

**PROTOTIPO SOFTWARE PARA ASISTIR PROYECTOS DE
OUTSOURCING INFORMÁTICO – SPOUT -**

**SAYDA JOHANNA CHAPARRO CARREÑO
GLORIA STELLA CLAVIJO MORENO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA
2005**

**PROTOTIPO SOFTWARE PARA ASISTIR PROYECTOS DE
OUTSOURCING INFORMÁTICO – SPOUT -**

**SAYDA JOHANNA CHAPARRO CARREÑO
GLORIA STELLA CLAVIJO MORENO**

**Proyecto de grado para optar al título de
Ingenieras de Sistemas**

**Director
Ing. LUIS CARLOS GÓMEZ FLÓREZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
BUCARAMANGA**

2005

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, a mis padres y hermanas por todo el apoyo y la comprensión que he recibido durante toda mi vida.

Iván M. por el amor y apoyo con el que he contado siempre.

SAYDA JOHANNA CHAPARRO CARREÑO

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso, por permitirme culminar esta etapa.

A mis padres y hermanos, por la confianza y apoyo que han depositado en mí.

A mis cuñados, por la colaboración que me han ofrecido.

A mis sobrinos, por las alegrías que me han dado.

GLORIA STELLA CLAVIJO MORENO

AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias que siempre nos ofrecieron su apoyo y colaboración, durante nuestra formación profesional.

Al Ing. Luis Carlos Gómez Flórez, porque gracias a su experiencia y labor docente fue nuestro guía desde el inicio del proyecto.

A los integrantes del grupo STI por sus críticas y sugerencias buscando el logro de los objetivos establecidos, en especial a la Ing. Mayda González que nos ofreció sus ideas y tiempo de forma desinteresada.

A todos nuestros amigos, por las contribuciones personales y profesionales que desde el inicio de la carrera nos han brindado.

A Giovanni Andrés Castro, por su constante e incondicional colaboración.

CONTENIDO

CONTRATACIÓN DEL OUTSOURCING INFORMÁTICO.....	1
OUTSOURCING.....	2
1.1 INTRODUCCIÓN	2
1.2 IMPULSORES DE LA CONTRATACIÓN EXTERNA	3
1.3 ¿POR QUÉ COMPRAR?	5
1.4 RIESGOS INHERENTES DURANTE EL PROCESO	6
1.5 LOS PRODUCTOS/SERVICIOS QUE SE CONTRATAN	8
1.6 PROCESO PARA LA CONTRATACIÓN DEL PROYECTO	10
1.7 CONTRATACIÓN EXTERNA EN COLOMBIA	14
1.8 RESUMEN.....	16
1.9 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
OUTSOURCING INFORMÁTICO	17
2.1 INTRODUCCION	17
2.2 PRODUCTOS/SERVICIOS INFORMÁTICOS QUE SE PUEDEN CONTRATAR.....	18
2.3 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	19
2.4 POSIBLES BENEFICIOS Y RIESGOS AL ASIGNAR TRABAJO A PROVEEDORES EXTERNOS	21
2.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA	24
2.6 OUTSOURCING INFORMÁTICO EN COLOMBIA.....	27
2.7 RESUMEN.....	28
2.8 NOTAS BIBLIOGRAFICAS.....	29
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	30
3.1 INTRODUCCIÓN.....	30
3.2 ESTRATEGIAS ADMINISTRATIVAS DEL DESARROLLO DE S.I. EN LAS ORGANIZACIONES	
.....	30
3.3 PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA	32
3.3.1 <i>Proceso de Contratación</i>	34
3.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	36
3.4.1. <i>Objetivo General</i>	36

3.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	37
3.5 IMPACTO.....	38
3.6 RESUMEN.....	40
3.7 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
PLANTEAMIENTO DEL MODELO.....	42
EL OUTSOURCING Y EL PROCESO DE CONTRATACIÓN ESTATAL.....	43
4.1 INTRODUCCIÓN	43
4.2 METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DEL OUTSOURCING DE UNA COMPAÑÍA.....	44
4.2.1 <i>Metodologías para la contratación por outsourcing</i>	44
4.2.2 <i>Selección de la metodología</i>	47
4.2.3 <i>Descripción de la metodología seleccionada</i>	48
4.3 SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA PARA LA CONTRATACIÓN ESTATAL EN COLOMBIA.....	53
4.3.1 <i>Proceso de Análisis</i>	56
4.3.2 <i>Proceso de Elaboración de Pliegos de Condiciones</i>	56
4.3.3 <i>Proceso de Selección</i>	58
4.3.4 <i>Proceso de Adjudicación</i>	60
4.3.5 <i>Proceso de Elaboración de la Propuesta</i>	61
4.4 RESUMEN.....	64
4.5 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA PARA LA CONTRATACIÓN DE OUTSOURCING INFORMÁTICO.....	66
5.1 INTRODUCCIÓN	66
5.2 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL OUTSOURCING Y LA CONTRATACIÓN ESTATAL....	66
5.2.1 <i>Fase de Inicio Vs. Proceso de Análisis y Elaboración de Pliegos</i>	68
5.2.2 <i>Fase de Evaluación Vs. Proceso de Análisis</i>	69
5.2.3 <i>Fase de Planeación Vs. Proceso de Elaboración de Pliegos</i>	73
5.2.4 <i>Fase de Contratación Vs. Proceso de Selección y Adjudicación</i>	73
5.3 PROPUESTA DE SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA PARA LA CONTRATACIÓN DE OUTSOURCING INFORMÁTICO	78
5.3.1 <i>Etapa de Análisis</i>	80
5.3.2 <i>Etapa de Evaluación</i>	81
5.3.3 <i>Etapa de Planeación</i>	83

5.3.4 Etapa de Contratación	85
5.3.5 Etapa de Elaboración de la Propuesta.....	86
5.4 RESUMEN.....	87
5.5 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
DESARROLLO DEL SOFTWARE	89
CONCEPTO Y PROTOTIPO INICIAL	91
6.1 INTRODUCCIÓN	91
6.2 PLANIFICACIÓN DEL CONCEPTO INICIAL	91
6.3 FLUJOS DE TRABAJO.....	92
6.3.1 Flujo de trabajo: Análisis de requisitos	92
6.3.2 Flujo de trabajo: Diseño	97
6.3.3 Flujo de trabajo: Implementación.....	105
6.4 RESUMEN.....	107
6.5 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
REFINAMIENTO Y ESTADO FINAL	108
7.1 INTRODUCCIÓN	108
7.2 PLANIFICACIÓN DEL REFINAMIENTO DEL PROTOTIPO	108
7.3 FLUJOS DE TRABAJO.....	109
7.3.1 Segundo prototipo	109
7.3.2 Tercer prototipo.....	125
7.4 PROCESO EVOLUTIVO DE LA HERRAMIENTA	134
7.5 RESUMEN.....	135
7.6 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS.....	136
EXPERIENCIA CON LA HERRAMIENTA SPOUT.....	137
EXPERIMENTACIÓN CON EL SOFTWARE EN EL AULA DE CLASE.....	138
8.1 INTRODUCCIÓN	138
8.2 EXPERIENCIA CON EL SOFTWARE EN EL AULA DE CLASE.....	139
8.2.1 Ambientación a los estudiantes	139
8.2.2 Presentación de generalidades de la herramienta	140

8.2.3 Descripción de la metodología propuesta, complementándola con la presentación de un proyecto ejemplo	142
8.3. RESULTADO DE LA EXPERIMENTACION	146
8.4 RESUMEN.....	148
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
9.1 INTRODUCCION	149
9.2 CONCLUSIONES	149
9.3. RECOMENDACIONES	151
BIBLIOGRAFIA.....	153

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos importantes durante el proceso	7
Tabla 2. Algunas empresas colombianas que están realizando outsourcing.....	15
Tabla 3. Beneficios y riesgos en la contratación informática.....	21
Tabla 4. Contratación de Outsourcing Informático en Colombia.....	27
Tabla 5. Estrategias administrativas del desarrollo de S.I. en las organizaciones.....	31
Tabla 6. Síntomas, Causas y Consecuencias	35
Tabla 7. Actividades comunes desarrolladas en cada metodología	47
Tabla 8. Fase de Inicio.....	49
Tabla 9. Fase de Evaluación	49
Tabla 10. Fase de Planeación	50
Tabla 11. Fase de Contratación.....	51
Tabla 12. Fase de Transición.....	52
Tabla 13. Fase de Administración y Revisión.....	53
Tabla 14. Cronograma de licitación	58
Tabla 15. Relación general entre fases y procesos.....	67
Tabla 16. Estructura general de las tablas comparativas.....	68
Tabla 17. Fase de Inicio Vs. Proceso de Análisis y Elaboración de pliegos de condiciones	70
Tabla 18. Fase de Evaluación Vs. Proceso de Análisis	72
Tabla 19. Fase de Planeación Vs. Proceso de Elaboración del pliego de condiciones.....	75
Tabla 20. Fase de Contratación Vs. Proceso de Selección y Adjudicación	77
<i>Tabla 21. Requisitos globales del software</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 22. Actores del sistema.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 23. Descripción de casos de uso</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 24. Requisitos adicionales</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 25. Descripción de las tablas de la base de datos “spout”</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 26. Lineamientos para el diseño grafico de interfaz de usuario.</i>	<i>103</i>
Tabla 27. Formularios de la aplicación	106
<i>Tabla 28. Requisitos Adicionales del software</i>	<i>109</i>
Tabla 29. Descripción del Diagrama General de Casos de Uso	110
<i>Tabla 30. Descripción de Casos de Uso Etapa de Análisis.....</i>	<i>112</i>
Tabla 31. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Evaluación	113

<i>Tabla 32. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Planeación</i>	114
<i>Tabla 33. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Contratación</i>	115
<i>Tabla 34. Contenido de los Informes generados</i>	116
<i>Tabla 35. Pasos para el diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario</i>	119
<i>Tabla 36. Descripción de las tablas en el Diseño de la Base de Datos “spout”</i>	121
<i>Tabla 37. Formularios de la aplicación</i>	124
<i>Tabla 38. Requisitos Adicionales del software</i>	126
<i>Tabla 39. Descripción del Diagrama General de Casos de Uso –Tercer Prototipo</i>	127
<i>Tabla 40. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Elaboración de la Propuesta</i>	128
<i>Tabla 41. Formularios de la aplicación</i>	133
<i>Tabla 42. Requisitos para la instalación de SPOUT</i>	133
<i>Tabla 43. Proceso evolutivo de SPOUT</i>	134
<i>Tabla 44. Opciones de la barra de Menús -Contratante</i>	141
<i>Tabla 45. Objeto de contratación de proyectos de clase</i>	144
<i>Tabla 46. Relación entre SPOUT y Plan de proyecto</i>	146

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Etapas para el desarrollo del proceso de contratación	10
Figura 2. 1ª Etapa del proceso de Subcontratación	10
Figura 3. 2ª Etapa del proceso de Subcontratación	11
Figura 4. 3ª Etapa del proceso de Subcontratación	12
Figura 5. 4ª Etapa del proceso de Subcontratación	13
Figura 6. Metodología para el proceso de contratación outsourcing informático.	25
Figura 7. Estructura general de la metodología para la evaluación del Outsourcing.....	48
Figura 8. Definición de la situación de interés de la Contratación Estatal.....	54
Figura 9. Estructura general de la contratación estatal colombiana.....	55
Figura 10. Proceso de Análisis	56
Figura 11. Proceso de elaboración de Pliegos de Condiciones	57
Figura 12. Proceso de Selección	59
Figura 13. Proceso de Adjudicación	61
Figura 14. Proceso de Elaboración de Propuesta	62
Figura 15. Definición de la situación de interés del trabajo de investigación	79
Figura 16. Estructura general de la metodología del Outsourcing informático.....	80
Figura 17. Etapa de Análisis	81
Figura 18. Etapa de Evaluación	82
Figura 19. Etapa de Planeación.....	83
Figura 20. Etapa de Contratación	85
Figura 21. Etapa de Elaboración de Propuesta	86
Figura 22. Modelo del prototipado evolutivo	90
Figura 23. Diagrama de Casos de Uso.....	94
Figura 24. Diagrama de actividad del caso de uso Realizar Estudio Preliminar	96
Figura 25. Diagrama de actividad para Elaborar Estudio de Factibilidad.....	98
Figura 26. Diagrama de Secuencia Elaborar Pliego de Condiciones.....	99
Figura 27. Diagrama de secuencia para Elaborar Propuesta.....	100
Figura 28. Bosquejos de interfaz grafica de usuario – Concepto Inicial.....	104
Figura 29. Interfaz de usuario	105
Figura 30. Diagrama General de Casos de Uso – Segundo Prototipo.....	110
Figura 31. Diagrama de Estados del Contratante	111

Figura 32. Diagrama de casos de uso Etapa de Análisis	112
Figura 33. Diagrama de Casos de Uso de la Etapa de Evaluación.....	113
Figura 34. Diagrama de Casos de Uso de la Etapa de Planeación	114
Figura 35. Modelo de Casos de Uso de la Etapa de Contratación	115
Figura 36. Diagrama de secuencia Consultar Informes	117
Figura 37. Diagrama Actividad Establecer Equipo de trabajo	117
Figura 38. Diagrama de Actividades Modificar Minuta del Contrato.....	118
Figura 39. Interfaz de Usuario – Etapas	120
Figura 40. Diagrama General Entidad – Relación de la Base de Datos “spout”	123
Figura 41. Diagrama General de Casos de Uso – Tercer Prototipo.....	126
Figura 42. Diagrama de casos de uso de la etapa de Elaboración de la Propuesta.....	127
Figura 43. Diagrama de secuencia – Exportar Información.	129
Figura 44. Diagrama de actividad – Definir Contenido	130
Figura 45. Bosquejo de la Interfaz Gráfica de Usuario – Tercer Prototipo	131
Figura 46. Diseño de Interfaz principal	131
Figura 47. Interfaz Contratante	132
Figura 48. Proyectos Desarrollados.....	145
Figura 49. Estudio Preliminar – Aula Virtual	145
Figura 51. Pliego de Condiciones – Aula Virtual	145
Figura 53. Informe Pliego – Aula Virtual	146

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE USUARIO SPOUT	154
ANEXO B. OBSERVACIONES DE LA PRÁCTICA	160
ANEXO C. INFORME DE PRUEBAS FINALES AL PROTOTIPO SOFTWARE	164

TITULO* PROTOTIPO SOFTWARE PARA ASISTIR PROYECTOS DE OUTSOURCING INFORMATICO - SPOUT

*Autor(es): Chaparro Carreño, Sayda Johanna
Clavijo Moreno, Gloria Stella***

Palabras Claves: Contratación Estatal, Outsourcing Informático, SPOUT, licitación.

Descripción:

Actualmente, en las entidades estatales (contratantes) se presenta un crecimiento en la contratación de servicios informáticos por medio de outsourcing, este fenómeno obliga a que las organizaciones realicen procesos licitatorios que dan la oportunidad de presentar ofertas a los expertos externos (proveedor) en el área de sistemas y tecnología de información. El desconocimiento del proceso a seguir por el contratante y el proveedor, por parte de los egresados, limita su participación al momento de llevar cabo un proceso de licitación o de ofertar en éste.

Con el fin de contribuir al proceso de aprendizaje del estudiante se propone una metodología que plantee el procedimiento a seguir en la contratación estatal enfocado hacia el outsourcing informático, teniendo en cuenta que la reglamentación actual no es explícita para proyectos de outsourcing ya que el estatuto es general para cualquier tipo de contratación. El desarrollo de la metodología se basó en la descripción de sistemas de actividad humana planteado por Checkland, Meter (1993), y el contenido de sus actividades surge a partir de la metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía de Rothery, Brian – Robertson, Ian (2000) y la ley 80 de 1993 que es el estatuto actual de contratación en Colombia.

Adicionalmente, se desarrolla un prototipo software para asistir proyectos de Outsourcing Informático (SPOUT), orientado a ser un recurso académico que facilita al alumno el seguimiento y realización de cada una de las actividades definidas en la metodología propuesta, ya sea como contratante o proveedor, y le permite guiarse por medio de la consulta de ejemplos incorporados en la herramienta. Con esto se promueve la experimentación en el aula para cursos relacionados con Administración Informática, contribuyendo al desarrollo de casos de estudio mediante la realización de talleres o proyectos de clase.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Ingeniería de Sistemas e Informática, Luis Carlos Gómez Flórez

**TITLE* SOFTWARE PROTOTYPE IS BEING DEVELOPED TO ASSIST PROJECTS OF
COMPUTER OUTSOURCING - SPOUT**

*Authors: Chaparro Carreño, Sayda Johanna
Clavijo Moreno, Gloria Stella***

Keywords: State hiring, computer Science Outsourcing, SPOUT, bidding.

Description:

Nowadays in the state companies (Contracting Company) there is a growing in the process of hiring computer services through outsourcing, this phenomenon obliges the organization to make tender processes that give the opportunity to present offers to the extern experts (Suppliers) in the area of system an technology of information. The lack of knowledge of this process of the contracting company and the suppliers by the graduate, limits his participation in the moment of developing a process of tendering or offering it.

With the purpose of contributing in the students learning process it is proposed a methodology that sets the procedure to follow in the state hiring focus on computer outsourcing, taking into account that the present rules it is not explicit for the project for outsourcing due to the statutes is in general for any kind of hiring process. The development of this methodology was based on the description of systems of human activity (HAS) set by the Checkland, Peter (1993) and the content of activities arises from the methodology to evaluated the outsourcing of a company by Rothery, Brian - Robertson, Ian (2000) and the present statute of hiring in Colombia, 80 law 1993.

Resides this, a software prototype is being developed to assist projects of computer outsourcing (SPOUT) oriented to be an academic resource that facilitate the student in the process of tracking and carrying out each one of the defined activities in the proposed methodology as well as the hiring company or suppliers and let him guide himself by using the consulting example incorporate in the tool with this the experimentation is promoted in the subjects related with "Administración Informática" contributing to the development of study case through the carry out of workshops or class projects.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Ingeniería de Sistemas e Informática, Luis Carlos Gómez Flórez

PRIMERA PARTE

CONTRATACIÓN DEL OUTSOURCING INFORMÁTICO

Esta primera parte muestra como al inicio las empresas veían al *outsourcing* como un posible sistema para reducir costes o una forma de eliminar personal difícil de manejar, la empresa que lo realizaba era, por tanto, simplemente un proveedor más, muy importante es cierto, pero sólo eso.

Pero desde el momento en que una organización se empieza a hablar de subcontratación de todo o parte de sus tareas informáticas se empiezan a generar una serie de temores, miedos y prevenciones. Pues existe un miedo transitivo, y poco justificado en ocasiones, que experimentan los ejecutivos ante el riesgo de perder el control sobre su trabajo. Piensan que el camino es de una sola dirección y que el alejamiento del trato diario con las tecnologías de la información puede reducir su capacidad de gestión de esa herramienta estratégica.

Teniendo en cuenta esta situación en el capítulo 3 se plantea el desarrollo del proyecto con el cual se pretende ofrecer a los estudiantes de ingeniería de sistemas un recurso con el cual puedan conocer ciertas bases sobre la contratación de outsourcing informático pero siguiendo los lineamientos que exige la reglamentación estatal en Colombia.

CAPÍTULO 1

OUTSOURCING

1.1 INTRODUCCIÓN

Actualmente, con el cambio constante en el mundo empresarial donde los nuevos mercados y competidores surgen continuamente, la habilidad más valiosa para la supervivencia es la capacidad de transformar la organización. Debido a que la antigua organización está pobremente equipada a las nuevas necesidades de los negocios, se hace necesario cambiar el enfoque jerárquico tradicional y pasar a una administración plana con negocios que presenten una estructura interconectada y relativamente autónoma. Al mismo tiempo se necesita reducir los costos y la complejidad conforme se aumenta la eficiencia, competitividad y mejora el rendimiento, ocasionando la reestructuración de la organización mediante una severa disminución del tamaño de ésta.

Además, con la orientación hacia la globalización de mercados, las empresas deben dedicarse a innovar y a concentrar sus recursos en el negocio principal. Las grandes organizaciones saben que para sobrevivir en un mercado altamente competitivo y hacerlo, además, con éxito y reconocimiento habrá que mirar con bastante frecuencia hacia fuera y hacerlo bien; esto es, sistemática y organizadamente, por ello la Subcontratación u Outsourcing ofrece una solución óptima y es motivo de permanentes alianzas estratégicas. Outsourcing podría definirse como *la acción de recurrir a una agencia exterior para operar una función que anteriormente se realizaba dentro de la compañía*¹, ahorrándose el incremento de un departamento y el aumento de los niveles gerenciales o

¹ “OUTSOURCING” LA SUBCONTRATACIÓN, Brian Rothery – Ian Robertson, Página 4.
Limusa, Noriega Editores

la información, significa encontrar nuevos proveedores y nuevas formas de asegurar la entrega de materias primas, artículos, componentes y servicios, utilizando el conocimiento, la experiencia y la creatividad de nuevos proveedores a los que anteriormente no se recurría.

Con el outsourcing se crea una nueva relación entre el cliente y el proveedor existiendo entre estos una cooperación mutua, surgiendo cuestiones sobre acuerdos, relaciones, prácticas comunes, capacitación, propiciando la formación de sociedades. El profesor John C. Henderson de la Universidad de Boston define una sociedad como: “Una estrategia para alcanzar un mayor desempeño y/o menores costos a través de una acción conjunta y mutuamente dependiente, de organizaciones o individuos independientes.” Esta relación implica compartir riesgos y recompensas, el logro de metas comunes y una operación con dependencia mutua. La creación de una sociedad implica tiempo y un esfuerzo gerencial considerable de ambas partes que asegure la duración de ésta. Por definición, los socios son mutuamente interdependientes, las verdaderas sociedades solo surgirán cuando ambas partes entiendan lo que está en juego y cuales son los beneficios potenciales en comparación con el enfoque de adversarios que todavía caracteriza a muchos de los contratos cliente-proveedor.

1.2 IMPULSORES DE LA CONTRATACIÓN EXTERNA

El proceso de outsourcing ha sido impulsado por varios elementos tales como la reingeniería de procesos de los negocios, reestructuración organizacional, benchmarking², nuevas alianzas que conducen a sociedades más reales y el proceso completo de una administración moderada, la cual ahora también esta siendo fomentada y soportada por normas y reglamentaciones.

La *Reingeniería* se fundamenta en la revisión y el rediseño radical de los procesos de negocio para lograr mejoras en medidas críticas y contemporáneas de desempeño como el costo, la calidad el servicio y la velocidad de los procesos, buscando que las

² Benchmarking: Marcas de referencia

compañías desarrollen una habilidad para ajustarse a las condiciones cambiantes del mercado, sin excederse en el uso de recursos para poder superar cualquier precio de la competencia, innovar lo suficiente para mantener sus productos y servicios tecnológicamente al día y lo suficientemente dedicada para entregar máxima calidad y servicio al cliente. En este proceso se presenta una lenta asimilación debida, entre otros factores, a la resistencia interna en las organizaciones a este cambio potencialmente enorme, pues significa desafiar poderosos intereses creados, encontrando razones para no realizar cambios, con lo cual el outsourcing se convierte en un camino mas fácil que la reingeniería interna.

La técnica del *Benchmark* con fines de evaluar los prospectos de outsourcing, consiste en evaluar una o más compañías que operan a niveles deseables de calidad, eficiencia y rentabilidad. Se trata de un proceso que estimula cambios y mejoras en las organizaciones en base a información recopilada, midiendo así el desempeño, tanto propio como el de otros. El Benchmarking resulta ser una herramienta para desarrollar ventajas competitivas en una organización, a partir de la adaptación creativa o innovadora de las mejores prácticas existentes. El proceso de Benchmarking parte de una investigación inicial para detectar las empresas que son conocidas en el área examinada y establecer así las mejores de su clase o representantes de las mejores prácticas. La cuestión principal es como obtener la información confidencial necesaria para crear un benchmark a partir de la mayoría de las compañías, especialmente de los competidores, pues esto se debe someter a permisos o aspectos legales. Tal vez la forma mas práctica de comparación con compañías socias potenciales o frente a competidores es hacerlo con base en los procesos o los productos, realizando pruebas de eficiencia y rendimiento, con el estudio de la compañía Benchmark se puede revelar si usted puede sobrevivir en la forma que opera actualmente o puede actuar como un oportuno sistema de advertencia.

Con la *reestructuración organizacional* se desean reducir los niveles gerenciales, acortar la distancia entre ejecutivo y el trabajador de la planta, eliminar existencias reguladoras y los limites entre el cliente y el proveedor, que junto al outsourcing se esta promoviendo el paso de los papeles tradicionales de cliente-proveedor al de una sociedad de negocios estratégica.

Las *nuevas alianzas* dejan atrás la relación de adversarios que tenía el cliente y el proveedor y se pasa al establecimiento de verdaderas sociedades las cuales cooperan por la obtención del beneficio mutuo.

1.3 ¿POR QUÉ COMPRAR?

En Outsourcing deben considerarse dos decisiones gerenciales: la decisión sobre “Fabricar” o “Comprar” y la fijación correcta del tamaño, es decir, encontrar el tamaño idóneo, o la cantidad necesaria de personal para una organización. La decisión de “Fabricar” (continuar produciéndolo dentro de la empresa) o “Comprar” (comprar el servicio, contratar un Outsource³ para que provea el mismo) es fundamental en el proceso de Outsourcing.

Anteriormente se creía que los grandes consorcios iban a sacar del mercado a las empresas más pequeñas y a los individuos, y que los procesos creativos como la investigación y el desarrollo sólo eran para los más fuertes. No se tenía en cuenta que una gran organización interna altamente formalizada puede, y con frecuencia lo hace, ahogar, neutralizar y agotar nuevas ideas buenas, e incluso el trabajo positivo necesario.

Con la nueva relación cliente-proveedor la libertad que tiene el pequeño proveedor para hacer las cosas sin la burocracia organizacional, también da más libertad al cliente para enfocarse en su negocio principal, pero sobre todo, el empleo del personal externo da lugar a una creatividad y un potencial que antes era difícil de obtener. Las compañías que tratan de hacerlo todo solas suelen incurrir en grandes costes de investigación, desarrollo, marketing e implantación, los cuales acaban repercutiéndose sobre sus clientes. La menor estructura de costes del proveedor externo derivada de las economías de escala que éste obtiene así como de la eficiencia obtenida de la especialización, reducen los costes operativos de la compañía proporcionando una ventaja competitiva clara. El

³ Servicio exterior a la compañía y que actúa como una extensión de los negocios de la misma, pero que es responsable de su propia administración.

Outsourcing puede reducir la necesidad de invertir fondos de capital en funciones no centrales del negocio. En lugar de adquirir los recursos mediante el uso de fondos de capital, éstos pueden contratarse en forma de gasto por uso. Además la transferencia de trabajos a pequeños contratistas reduce la capacidad de los sindicatos de parar la producción y disminuye el poder general de los alborotadores internos.

La primera decisión en la cuestión de ¿fabricar o comprar? podría ser la selección del tamaño óptimo de cada empresa corporativa, descomponiendo a las grandes organizaciones en centros de negocios, compañías separadas o incluso subplantas especializadas de manera que los antiguos supervisores se conviertan en gerentes y cada empleado reciba más facultades, a medida que se evalúan los efectos del personal en exceso y de la inflexibilidad, considerando la posibilidad de reducir el tamaño de la empresa y encontrar el número óptimo de personal.

Estos nuevos procesos de aplanamiento de las organizaciones y la creación de relaciones más estrechas con los proveedores han ayudado a asegurar que la decisión de “Comprar” puede ser más favorable que la de fabricar. Cualquiera que sea la relación que se va a ofrecer, ya sea de cliente-proveedor sociedad o empresa conjunta, seguramente el proveedor del servicio subcontratado ya lo ha hecho antes mientras que la compañía que se embarca en esta aventura por primera vez no lo ha hecho.

1.4 RIESGOS INHERENTES DURANTE EL PROCESO

Aunque se puede suponer que la contratación externa es un camino fácil de recorrer, muchas relaciones de Outsourcing no funcionan. El manejo ineficiente del proyecto, junto con cambios en el negocio y la tecnología pueden causar dificultades e incluso llevar al fracaso. No existe un solo aspecto de la relación Outsourcing al que pueda culparse, es una relación compleja de administración de negocios que generalmente se desarrolla de manera única para satisfacer un conjunto de circunstancias.

A continuación se mencionan algunos aspectos importantes para tener en cuenta durante el proceso de contratación, se han agrupado en diferentes categorías (ver [Tabla 1.](#)):

- **Negocios:** Los negocios se encuentran en un estado constante de cambio.
- **Personal:** Las compañías, principalmente las grandes deben tener este factor muy en cuenta al momento de aplicar Outsourcing, especialmente cuando no se abordan en forma adecuada con el personal. Los estudios han revelado⁴ que más de la mitad de las compañías estudiadas han reinstalado los puestos al año de haber sido eliminados. El problema no es simplemente como se puede transferir personal a un proveedor, sino como evitar la pérdida del personal más calificado con que se cuenta.
- **Tecnología:** Las compañías están evolucionando para otorgar más poder a los niveles inferiores, mayor autonomía local y mayor responsabilidad. Estas tendencias, junto con el desarrollo de la tecnología, harán que los usuarios inteligentes ponderen lo que tienen que pagar por un convenio de Outsourcing contra lo que podía lograrse usando su propia tecnología. El resultado de una mala decisión tecnológica podría hacer que la función que se realiza centralmente se vuelva ineficiente y el cliente pague por un servicio de un subcontratista, así por permitir que los usuarios internos expandan su propia tecnología interna.

Tabla 1. Aspectos importantes durante el proceso

CATEGORÍA	ASPECTOS IMPORTANTES DURANTE EL PROCESO
Negocios	<ul style="list-style-type: none"> - Nueva línea de negocios. - Baja del negocio. - Cambio en los negocios - Adquisición y fusiones - Separación de empresas fusionadas - No calificar apropiadamente al proveedor por anticipado
Personal	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del inventario de habilidades - Legislación laboral - La gente insatisfecha no va a trabajar - Retiro anticipado o acuerdo por redundancia - Como manejar el cambio en las relaciones - Hacer partícipes a los usuarios desde el principio - Lograr que las personas se acostumbren unas a otras

⁴ Informe presentado por consultores de Wyatt Co., en Estados Unidos, según estudios que realizaron en 531 compañías principalmente grandes.

Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo y mantenimiento de aplicaciones - Como compartir los beneficios de los avances tecnológicos - Asegurar que las licencias sean reasignables al vendedor - No ceder la estrategia - Planear teniendo en cuenta posibles desastres
------------	--

Además, el cliente debe evitar los peligros latentes, considerando los siguientes puntos sin excepción:

- Pérdida de control
- Riesgos de seguridad
- Amenaza a la confidencialidad
- Calidad / Experiencia del subcontratista(proveedor del outsource)
- Escalada de costos
- Posibilidades de eliminación de la actividad por parte del cliente final
- Pérdida de talento experto dentro de la compañía
- Cambio en compromiso / estabilidad financiera del subcontratista
- Cambios en el entorno
- Retorno de la compañía original
- Incompatibilidad de las motivaciones

1.5 LOS PRODUCTOS/SERVICIOS QUE SE CONTRATAN

Uno de los primeros pasos en el proyecto de outsourcing consiste en seleccionar los procesos que podrían ser subcontratados, por lo tanto, es útil tener una lista de los criterios para decidir cuáles son las probables áreas para subcontratación y cuáles no. Existen varias funciones que tradicionalmente se han subcontratado: Suministro de materiales y componentes, Servicios generales (comedor, seguridad, aseo, etc.), Tecnología informática, Consultoría y Capacitación.

En la actualidad donde cada vez se están subcontratando más procesos que antes se realizaban interiormente, el grado de subcontratación puede explicarse también en términos de: Servicios tradicionales, Servicios actuales y nuevos, Ventajas competitivas, Proyectos, nuevos desarrollos y cursos a seguir

Los servicios tradicionales son los anteriormente mencionados, los servicios actuales y nuevos son procesos de negocio completos que pueden incluir administración y procesamiento de información, el desarrollo de nuevos productos, diseño e investigación y la administración de proyectos puede ir desde la construcción hasta la implementación de nuevos sistemas , éstos sistemas son ideales para la subcontratación. Otros procesos que pueden ser subcontratados son los que hacen uso intensivo de recursos, están en áreas independientes, usan servicios especializados y de apoyo, tienen patrones de trabajo fluctuantes en carga y rendimiento, además están sujetos a un mercado y tecnología rápidamente cambiante que requiere grandes inversiones.

Se aconseja hacer aquello en lo que se es mejor y subcontratar lo demás, de manera que tal vez la descripción más sencilla de la habilidad central que no debe pasar a las fuentes externas es aquella que uno hace mejor y que se debe mantener como ventaja estratégica. Antes de subcontratarlas se debe hacer un examen cuidadoso de actividades como: Administración de la planeación estratégica, de Finanzas, Control de proveedores y el mantenimiento de la propia identidad entre otras.

Cuando se realice el acuerdo con el proveedor debe realizar las siguientes preguntas para no cometer errores en la subcontratación y así evitar dirigirse hacia un camino sin regreso:

¿Puede uno recuperar el trabajo internamente cuando finalice el contrato?

¿Que contingencias necesitan planearse?

¿Ha evaluado los riesgos?

¿Qué requisitos debe imponer uno a los proveedores?

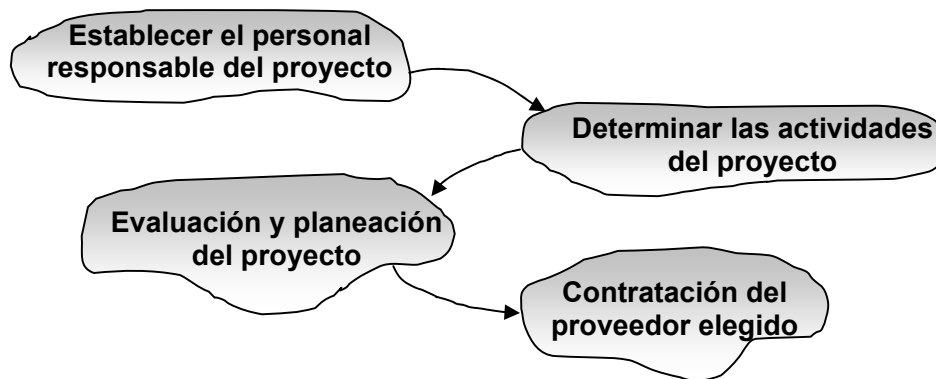
¿Ha conservado usted las habilidades claves para iniciar la función?

Se debe planear la recuperación en cualquier etapa del contrato, incluyendo el momento en que se concluya.

1.6 PROCESO PARA LA CONTRATACIÓN DEL PROYECTO

La contratación de servicios a proveedores externos es un proyecto de capital importancia por lo que la organización debe saber que posee y que necesita, hacer planes y emplear una metodología detallada, a continuación se presentan algunas de las etapas que se deben tener en cuenta al emprender el proceso de la subcontratación ([Figura 1.](#)):

Figura 1. Etapas para el desarrollo del proceso de contratación



- Establecer el personal responsable del proyecto incluye lograr el compromiso y la selección del líder del proyecto ([figura 2.](#)):

Figura 2. 1ª Etapa del proceso de Subcontratación



- *Lograr el compromiso.* La decisión de outsourcing implica que se decida quien se hará cargo del proyecto. Entre las posibles fuentes de inspiración para el proyecto

están: el director ejecutivo, un gerente ejecutivo, un comité administrativo, la propuesta de un proveedor potencial o de un consultor.

- *Selección del líder del proyecto.* No existen reglas estrictas ya que el director ejecutivo escogerá a la mejor persona disponible, también es adecuado contratar un consultor externo.
- El personal designado para dirigir es el encargado de determinar actividades del proyecto, tales como el diseño de la metodología detallada, la elaboración del plan y la creación del equipo de trabajo ([figura 3.](#)):

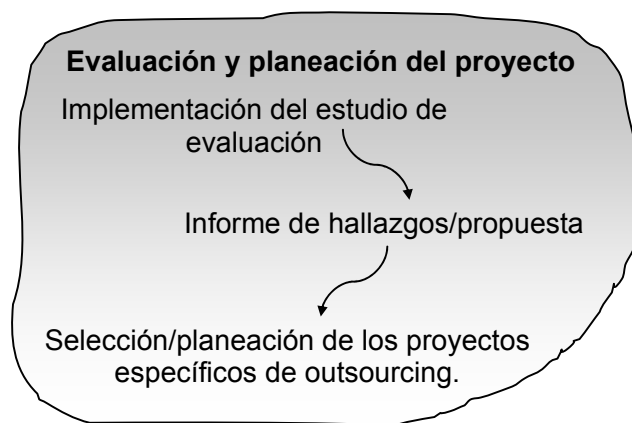
Figura 3. 2ª Etapa del proceso de Subcontratación



- *Diseño de la metodología detallada.* La metodología incluye selección de factores, costeo de las opciones, evaluación de los beneficios potenciales, proveedores y riesgos.
- *Elaboración del plan de proyecto.* Debe contener el plan detallado del proyecto, asignación de tareas, informe de hallazgos iniciales y selección/planeación de proyectos específicos para outsourcing.
- *Creación del equipo de proyecto.* En la creación del equipo de proyecto es conveniente que los miembros del equipo tengan habilidades en ingeniería de sistemas, ingeniería de diseño, mercadotecnia, administración de materiales y finanzas.

- En la siguiente etapa se debe evaluar la factibilidad del proyecto de outsourcing, presentar un informe de dicha evaluación y continuar con la selección/planeación de los servicios que se van a contratar por medio de outsourcing ([figura 4.](#)).

Figura 4. 3ª Etapa del proceso de Subcontratación



- *Implementación del estudio de evaluación.* El estudio de evaluación ayuda a examinar la factibilidad del outsourcing. En este punto se puede acabar el proyecto, especialmente si el evaluador encuentra requerimientos innecesarios, altos costos, posibilidad de altos riesgos, etc.
 - *Informe de hallazgos/propuesta.* Se deben presentar los hallazgos encontrados en la etapa de evaluación, el informe debe presentarse por escrito apoyado por su respectiva presentación ante el equipo patrocinador.
 - *Selección/planeación de los proyectos específicos de outsourcing.* Está dependerá de la autoridad que se haya otorgado al equipo. En este paso se deben establecer los criterios para la licitación.
- Concluida la planeación del proyecto de outsourcing, se debe proseguir con la selección del proveedor como resultado de un proceso de licitación y posteriormente transferir el control al experto externo ([figura 5.](#)).

- *Selección de los proveedores.* Una vez se ha seguido la metodología y se han atendido los peligros latentes y las cuestiones legales se puede proceder a la selección de un socio.

Figura 5. 4ª Etapa del proceso de Subcontratación



- *Transferencia del control al contralor externo.* Después de que se haya llevado a cabo el resto del proceso, la transferencia de control a contralor externo será cuestión de seguir lo ya planeado.

Entre los elementos que necesitan considerarse tanto durante la selección de factores para el análisis como durante la evaluación de los beneficios potenciales se encuentran:

- La liberación más eficiente en la administración ya que muchos gerentes ejecutivos y miembros del personal están limitados por la descripción de sus puestos. Una forma de evaluar esta situación sería emprender un programa de capacitación que permita al personal adquirir experiencia de cada función y solicitar sugerencias e ideas.
- Obtener información acerca de las tecnologías más novedosas y a través de este experto tener acceso o conocimiento del mercado, ya que las nuevas tecnologías tienden a trascender las fronteras tradicionales de los mercados y a abrir otras nuevas.

- Desplegar nuevos desarrollos y aplicaciones, conocer el tamaño y la capacidad del proveedor, no solo al principio sino en dos o tres años, el socio debe estar ahí durante la vida del contrato. El proveedor debe entregar el servicio requerido, aunque sus niveles de compromiso pueden variar a sí como sus motivaciones obvias o estratégicas.
- El contrato debe presentar flexibilidad, cuando se contrata el servicio, y cuando se consideran los cambios durante el mismo. La flexibilidad puede evaluarse al examinar *qué* se está subcontratando, por *cuánto tiempo*, cuales son los *acuerdos* del negocio, como está *financiando*, desde donde se entregará el servicio. La falta de flexibilidad en los contratos de outsourcing para permitir cambios es un problema común, pues pueden cambiar cosas que fueron estipuladas al principio, o incluso las que no se fueron consideradas.

Las compañías tienen que acostumbrarse a especificar con exactitud lo que desean subcontratar, pues se debe dejar en claro lo que se le está pidiendo al proveedor, lo que desea que agregue o mejore en el servicio.

La metodología del Outsourcing es parte de la toma de decisiones gerenciales, la misma incluye los pasos de todo proceso administrativo de evaluación, planeación y ejecución, ayuda a planear y fijar expectativas de negocios e indica aquellas áreas donde se necesitan conocimientos especializados para realizar las distintas actividades de la organización. En la actualidad, el outsourcing es una herramienta gerencial estratégica que marca la diferencia entre una «buena empresa» que sabe lo que debe hacer, de una «gran empresa» que sabe lo que NO debe hacer.

1.7 CONTRATACIÓN EXTERNA EN COLOMBIA

La efectividad del desempeño de las entidades tanto públicas como privadas está determinada por la capacidad de responder tanto a los desafíos cambiantes de un entorno más competitivo como a las necesidades y a las demandas de una ciudadanía cada vez

más informada y exigente, por ello la calidad y la eficiencia se convierten en una búsqueda permanente de dichas entidades. Con el argumento de delegar en expertos las operaciones que no son el corazón de sus negocios, la contratación de servicios externos se ha convertido en un modelo implementado al interior de algunas organizaciones colombianas.

En el campo empresarial, algunas organizaciones como: los bancos, las entidades de seguridad social, los hospitales, las prestadoras de servicios públicos, las aerolíneas, el sector productivo y las entidades públicas entre otras, entregan a terceros ciertas funciones no estratégicas para el negocio, entre las que se encuentran comúnmente la contratación de personal, servicios de aseo, comedores, vigilancia, relaciones públicas etc. Algunas de las empresas colombianas que están realizando contratación externa se encuentran en la siguiente tabla ([tabla 2.](#)):

Tabla 2. Algunas empresas colombianas que están realizando outsourcing.

EMPRESA	CONTRATACION EXTERNA
EPM (Empresas Públicas de Medellín)	Generación de 7.728 empleos en la contratación externa, que se suman a los 6.268 internos para un total de 13.996 empleos directos hombres/año a finales del año 2002 ⁵ .
Acueducto de Bogotá	La administración distrital decidió mantener la operación de sus sistemas maestros de acueducto y alcantarillado, pero entregó en manos externas los procesos de gestión comercial y de gestión operativa ⁶ .
Alianza Summa	La empresa Alianza Summa que conforman las aerolíneas Avianca, Sam y Aces se embarcó en un duro ajuste de su estructura de servicios y producción, realizando un recorte en la planta de empleados fijos del 30%, planeando que hacia el futuro se contratarán servicios externos ⁷ .

⁵ Tomado de www.elcolombiano.com.co/proyectos/serieselcolombiano/textos/epm/agosto1/viaje.htm

⁶ Tomado de ww.alcaldiabogota.gov.co/DOCUMENTOS/docGestion/ACUEDUCTO/informesgestion2002/Gestion%2520empresarial.pdf

⁷ Tomado de <http://elpais-cali.terra.com.co/paisonline/notas/Mayo212003/A621N4.html>

Instituto de los Seguros Sociales	<p>El presidente Álvaro Uribe Vélez, consideró que esta entidad tiene que aliarse con el sector privado e incursionar en la adquisición de servicios externos 'outsourcing', para optimizar y mejorar la prestación de los servicios médicos.</p> <p>Añadió, "El Seguro Social tiene que acelerar la llegada de las clínicas a los sistemas de outsourcing y 'tercerizar' su manejo"⁸.</p>
--	---

1.8 RESUMEN

El presente capítulo presenta la necesidad que tienen las organizaciones de contratar a proveedores externos las funciones secundarias que antes eran realizadas por ellas, ya que existen elementos que las han influenciado para encontrar en el outsourcing una alternativa de innovación o mejoramiento de sus productos/servicios.

A pesar de que con la opción de comprar se producen múltiples beneficios es necesario realizar un análisis y evaluación detallada que tenga en cuenta los riesgos inherentes del proyecto, para no incurrir en pérdidas e incluso en el fracaso del proyecto.

Además, se describen las principales cuestiones que es preciso considerar cuando se inicia un proyecto y el establecimiento de las medidas de control en cuanto a la metodología de trabajo que se determine. Finalmente se hace referencia a algunas organizaciones colombianas que han recurrido a externos para la contratación de algunos de sus servicios.

1.9 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el desarrollo del presente capítulo, fue indispensable el libro "OUTSOURCING"- LA SUBCONTRATACION, Brian Rothery e Ian Robertson el cual proporciona una estrategia para el estudio del outsourcing y una metodología para implementarla.

⁸ tomado de www.presidencia.gov.co/cne/2003/abril/24/07242003.htm

OUTSOURCING INFORMÁTICO

2.1 INTRODUCCION

Algunas compañías tienen grandes recursos para invertir internamente en sistemas y personal de tecnología de información, pero debido a la permanente evolución para la mayoría de las organizaciones es difícil estar actualizadas y mantener el personal de TI en constante capacitación, por lo tanto se ven en la necesidad de recurrir a fuentes externas de servicios que poseen la experiencia y productos necesarios referentes a los sistemas de información y a la tecnología de información. Es así como el Outsourcing informático se ha convertido en una solución para que las organizaciones se despojen de las funciones no esenciales, y concentren sus esfuerzos en los procesos que las hacen competitivas en el sector que se desempeñan, al mismo tiempo que disminuyen los riesgos y contribuyen a la eficiencia de los recursos informáticos como hardware, software y personal.

En algunas ocasiones el término “outsourcing” solo se refiere a la contratación de una empresa de TI para que diseñe un sistema, pero en la actualidad ha llegado a significar que las organizaciones confíen todas las actividades relacionadas con la tecnología de información, como el mantenimiento de equipos, software, redes de comunicaciones y sitios Web, áreas de asesorías, ejecución de las operaciones diarias del sistema de información, entre otras.

El contenido del presente capítulo expone algunos conceptos relevantes del outsourcing, enfocados hacia el área informática, para iniciar se presentan los productos/servicios informáticos que se suelen contratar por outsourcing, además se hace énfasis en la planificación del proyecto que debe ser realizada por el cliente antes de decidir si contrata alguno de estos productos, ésta debe contener un análisis de las deficiencias presentes y

los requerimientos del servicio que requiere, la iteración del personal interno que conoce la estrategia del negocio con el externo experto en tecnología de información y la decisión de los directivos si se hace interna o externamente. Al decidir dejar un determinado producto/servicio en manos externas se debe tener en cuenta que aunque el proveedor le ofrece al cliente múltiples beneficios también hay varios riesgos que esta decisión acarrea, se recomienda que después de establecer el personal encargado del proyecto de outsourcing se establezcan tareas y asignen responsabilidades al equipo. Al finalizar el capítulo se hace referencia a algunas organizaciones colombianas que actualmente están empleando productos/servicios de outsourcing informático.

2.2 PRODUCTOS/SERVICIOS INFORMÁTICOS QUE SE PUEDEN CONTRATAR

Existe un amplio y progresivo uso del outsourcing en todos los aspectos de la tecnología informática desde la estrategia hasta su entrega y respectiva operación. A veces la organización contrata una empresa de servicios para que sea la encargada de manejar toda la tecnología de información que existe dentro de ésta, otras contratan una empresa asesora que satisfaga sus necesidades sólo en un segmento especializado, por ejemplo las telecomunicaciones. En otros casos la compañía asigna a trabajo externo distintos segmentos de lo requerido a diferentes vendedores, cada uno especializado en su propio segmento, no es raro que una organización contrate a una empresa para que se responsabilice de sus servicios de asesoría y contrate a otra para dar soporte de hardware.

Un área creciente de outsourcing es el desarrollo e implementación de aplicaciones, resulta ser positivo porque permite el acceso a una gama amplia de habilidades y nuevas tecnologías, pero pueden verse atrapadas en un monopolio de habilidades de desarrollo software sin poder probar el valor monetario. En algunas ocasiones aparte del desarrollo e implantación del software también se subcontrata el mantenimiento y administración de éste, aunque otros optan por contratar outsourcing informático completo es decir, cuando toda la plataforma hardware y software es externa.

Otro servicio que generalmente se contrata por outsourcing es el diseño e implementación de redes y la operación de las mismas, sin embargo el diseño e implementación se adquiere principalmente como consultoría ya que la organización no lo considera como un servicio constante. Una posible excepción es el cableado de redes de área local que suele encontrarse en un estado de cambio permanente debido a que las organizaciones cambian y crecen. Las complejas características que poseen las redes hoy en día, tales como multiplicidad de proveedores, normas, estándares y aplicaciones crean la dependencia de compañías especialistas en administración de redes para el manejo de esta operación⁹.

La necesidad de difundir su información, aumentar la competitividad y realizar todo su proceso de mercadeo a través de Internet conlleva a las organizaciones a buscar soluciones en los proveedores informáticos externos para desarrollar portales para Internet y publicar sitios Web (Hosting). La conectividad les permite a las empresas conocer sin intermediarios la evolución de la demanda, la oferta cualitativa y los precios de la competencia en plazos muy cortos.

En algunas organizaciones donde no se cuenta con el personal experto se recurre a la experiencia, conocimiento y creatividad de algunas empresas externas especializadas en tecnología informática para confiarles la planificación e interventoría de sus proyectos, como estrategia para lograr los objetivos propuestos. De igual manera se puede recurrir a ellas para realizar las auditorías de seguridad y elaboración de planes de contingencia necesarios dentro de la organización.

2.3 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Un equipo de tecnología de información interno que pueda crear y mantener los sistemas para explotar nuevas TI implica altos costos para una organización, es por eso que deciden transferir gran parte del desarrollo y operaciones del área de sistemas a

⁹ Brian Rothery, Ian Robertson. "OUTSOURCING" La Subcontratación. Primera Edición. Editorial Limusa, S.A., México. Página 109.

proveedores externos, pero antes de contratarlo la organización debe desarrollar amplios perfiles del servicio que necesita, creando una estructura para delinear el proyecto haciendo énfasis en el dónde, qué y cómo del servicio que se necesita.

Se aconseja iniciar con la identificación de *dónde* hay una necesidad real de una nueva función o mejoramiento de una que ya existe, para obtener beneficios en el servicio, calidad, costos y desempeño. Realizar un previo análisis para definir *qué* debe hacer la nueva función, especificando detalladamente los requerimientos para satisfacer a los usuarios finales, evitando con esto la omisión de pasos significativos o la exigencia de procedimientos innecesarios o redundantes para el nuevo sistema. Finalmente, hacer un estudio de las tecnologías actuales que son accesibles y pertinentes para los usuarios, que establezcan el *cómo* desarrollar e implantar el servicio o producto que se desea.

Existen implicaciones obvias de relaciones humanas para el personal involucrado, están las implicaciones personales y políticas para los altos directivos quienes en primera instancia están tomando la decisión, una buena planificación requiere de la iteración de los internos que conocen las estrategias del negocio asociados a la experiencia técnica del personal interno o externo quienes conocen las diferentes opciones tecnológicas en el mercado. La organización puede combinar y emplear personal externo e interno para sus servicios, por ejemplo encargar a un proveedor externo el trabajo de crear un sistema de información y luego encargar a los propios empleados la parte operativa, o bien asignar el desarrollo de operación a los externos.

Para determinar si las funciones se realizan internamente o es mejor recurrir a fuentes externas, los directivos deben preguntarse cuáles son las funciones centrales del negocio y cuáles se deben seguir practicando necesariamente, entre aquellas que no son esenciales investigar cuáles compañías especializadas en esa tarea las realizan mejor o cuáles actividades de tecnología de información mejorarían si se alían con otra organización. A partir de esto las empresas se han dado cuenta que la tecnología de información no es su principal competencia y que no debe ser el eje de sus esfuerzos, además ir a la vanguardia en tecnología de información requiere cada vez una experiencia que no poseen muchas organizaciones.

2.4 POSIBLES BENEFICIOS Y RIESGOS AL ASIGNAR TRABAJO A PROVEEDORES EXTERNOS

Las organizaciones contratan servicios informáticos atraídos por las múltiples alternativas y ventajas que ofrecen los contratistas calificados y experimentados en el negocio, pero a pesar de esto el trabajo hecho por proveedores externos no siempre es la mejor opción y debe valorarse con cuidado antes de optar por él, pues existen condiciones bajo las cuales las organizaciones deben descartar esta opción. Por lo tanto con la contratación externa la organización se expone a posibles beneficios y riesgos que trae implícitos ([Tabla 3.](#)).

Tabla 3. Beneficios y riesgos en la contratación informática.

BENEFICIOS	RIESGOS
✓ Atención mejorada a negocios centrales, dejando en manos de expertos el departamento de sistemas	✓ Pérdida de control sobre las funciones de sistemas y tecnología de información
✓ Conocimiento exacto del costo de las funciones de tecnología de información	✓ Pérdida de empleados expertos en tecnología de información
✓ Reducción de personal y gastos fijos empleados en tecnología de información	✓ Perder una ventaja competitiva
✓ Cuotas reducidas de licencias y mantenimiento	✓ Incompatibilidad entre las necesidades y las funciones que el software ofrece
✓ Ciclos de instalación más cortos	✓ Quiebra o incumplimiento del proveedor del producto/servicio informático
✓ Mayor acceso a conocimiento en tecnología de información altamente calificado	✓ Elección del experto externo en tecnología de información
✓ Mejora en la calidad del producto/servicio informático	✓ No negociar el contrato de outsourcing informático adecuadamente
✓ Aumento de la seguridad en el área de sistemas	✓ Incremento de la dependencia con los proveedores informático externos
✓ Disponibilidad de asesoría continua en sistemas y tecnología de información	✓ Inexistente control sobre el personal del experto informático externo

Contratar expertos externos para administrar las funciones involucradas con la tecnología de información libera a los ejecutivos del manejo de éstas, por tanto pueden *concentrarse en los negocios centrales* de la organización, además las fuentes externas permiten al cliente *saber con exactitud el costo de sus funciones* durante el periodo del contrato, mejorándose la planeación financiera. Los expertos externos distribuyen sus *gastos fijos* y generales entre muchos proyectos, por lo que se disminuye el gasto absorbido por un solo cliente, de la misma forma que se reducen el pago de salarios y prestaciones del personal interno. Se cuenta con la posibilidad de *reducir los pagos que se realizaban por licencias y mantenimiento* ya que estos profesionales externos a menudo pagan precios con descuentos por éstas herramientas.

En muchas ocasiones los proveedores concluyen el proyecto de una aplicación en *menos tiempo* que un equipo de diseño interno y pueden llegar a *mejorar la calidad del producto/servicio informático* gracias a su experiencia con los proyectos de sistemas similares de otros clientes, permitiéndole al cliente acceder al *conocimiento en tecnología de información altamente calificado* obtenido mediante el trabajo realizado en diferentes ambientes, sin dejar de lado la instalación de medidas de control y *seguridad* necesarias. La mayoría de contratos con proveedores externos facultan a los clientes para que consulten o reciban una *asesoría en sistemas y tecnología de información* por parte del vendedor acerca de las inquietudes o problemas que se les puedan presentar con el servicio adquirido.

Cuando la empresa se despoja de sus funciones no esenciales debe concientizarse que si ésta es una parte importante de las operaciones tecnológicas tal vez *no pueda recuperar el control* durante un largo período, este riesgo aumenta si la organización funciona en un medio cambiante en el cual el personal externo presente dificultad de adaptación por los constantes cambios. La transferencia de personal de cliente a proveedor puede traer como consecuencia la *pérdida de subordinación y aprovechamiento de empleados altamente calificados*, es de gran importancia la negociación de la desvinculación y recontractación del personal de la empresa-cliente, determinando quién se hará cargo de la antigüedad, remuneraciones, cargas sociales y provisionales del personal.

Emplear el personal externo para el diseño de sistemas estratégicos es una forma de *revelar secretos comerciales*, aunque con los acuerdos de confidencialidad se reduce el riesgo no se elimina por completo, ya que la competencia puede contratar al mismo proveedor para que construya un sistema con el mismo propósito, con lo que la ventaja del primer cliente peligra seriamente.

Cuando la organización adquiere software comercial éste tiene un diseño estándar para servir a la mayor cantidad de organizaciones de usuarios potenciales, realmente puede servir a muchas pero ser óptima para unas cuantas, por lo cual pueden presentar *incompatibilidad entre las necesidades y las funciones* requeridas. Por lo tanto el cliente debe asegurarse de que el software comercial realmente cumpla con sus necesidades, incluyendo la cultura organizacional, éste riesgo se puede reducir con la opinión de muchos usuarios potenciales en el proceso de selección.

Cuando el *proveedor se retira de los negocios*, el comprador se queda sin soporte, servicio de mantenimiento y sin oportunidad de actualizar un servicio con el que está comprometido, para reducir el riesgo el cliente debe exigir al proveedor la documentación detallada del desarrollo del proyecto para que en caso de quiebra o incumplimiento otro contratista pueda terminar el trabajo. Se estima que los proyectos que se cancelan antes de su terminación llegan a costar más del doble de sus estimados originales, tienen menos de la mitad de las características y funciones propuestas originalmente, otros sistemas grandes son fracasos de operación, ósea que no funcionan como se pretendía¹⁰.

Al momento de *seleccionar un proveedor* se debe analizar su confiabilidad y estabilidad financiera, el tipo de servicio posterior a la venta que ofrezca, su experiencia, la disposición para hacer demostraciones de sus servicios, la capacidad para realizar soporte, la disponibilidad de capacitación ofrecida para el personal y las evaluaciones del proveedor realizadas por organizaciones independientes que lo hayan contratado, con el fin de evitar dificultades con el nuevo socio.

¹⁰ Interpretación de los autores Ripin y Sayles de lo siguiente: The Standish Group International, "Charting the Seas of Information Technology: Chaos", A special Compass Report, p. 2, 1994. Véase también "When All Else Fails", CIO, International Data Corporation, vol. 8, num. 12, p. 14, 1 de Abril de 1995.

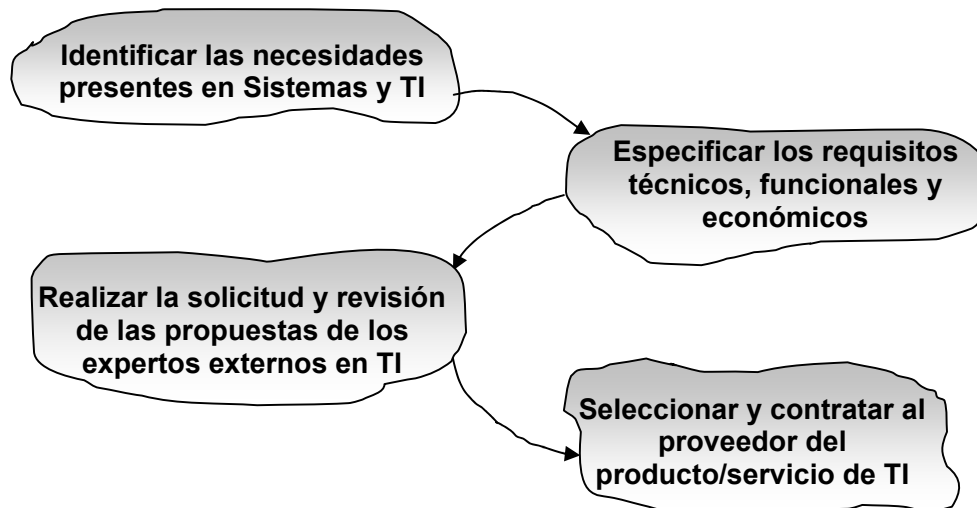
Antes de formalizar la relación cliente-proveedor se debe *determinar claramente los aspectos claves del contrato de outsourcing informático* como el plazo, la confidencialidad, exclusividad, capacitación, el traspaso del personal técnico, renovación de hardware y software y la responsabilidad del proveedor determinado por la calidad del servicio solicitado, para lo cual resulta de fundamental importancia especificar estándares de calidad, los plazos para realizar determinadas actividades y cláusulas de cancelación anticipada y sus consecuencias. El contrato debe presentar flexibilidad ante posibles cambios que se presenten por situaciones inesperadas durante el desarrollo del proyecto.

Actualmente, se ha creado una *dependencia con los proveedores informáticos* externos debido a la experiencia y conocimiento que poseen y de los que la organización carece en gran medida, por lo tanto cada vez que se presenta algún inconveniente lo primero que se hace es recurrir al experto que les presta el servicio y se supone tiene la solución precisa. *La rotación entre profesionales* de tecnología de información es significativamente mayor que en otras actividades, por ejemplo si una cantidad considerable de empleados involucrados en el diseño y actualización de una aplicación abandonan al proveedor es probable que se afecte el soporte y la actualización sea de mala calidad.

2.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA METODOLOGÍA

Las empresas invierten mucho dinero y establecen compromisos a largo plazo para realizar sus negocios. Una vez la empresa decide que adquirirá un servicio, se procede a formar un equipo de administración del proyecto que supervise el proyecto, maneje las relaciones con el proveedor y se encargue de las siguientes responsabilidades ([figura 6.](#)) que se despliegan a partir de la segunda etapa del proceso para la contratación “Determinar las actividades del proyecto” mencionada en el capítulo anterior.

Figura 6. Metodología para el proceso de contratación outsourcing informático.



- Al Identificar las necesidades presentes en Sistemas y TI se debe hacer un análisis de las deficiencias presentes en esta área, además investigar cuales son los posibles proveedores que ofrecen solución a los problemas que posee la organización.
 - *Identificar el problema.* Realizar una investigación inicial para identificar las deficiencias presentes y definir los requisitos generales que se requieren para mejorar o innovar la función.
 - *Identificar los vendedores potenciales.* Se deben buscar referencias de los posibles proveedores que tengan la capacidad para brindar solución a las deficiencias presentes en la organización.

- Después de identificar los proveedores potenciales se especifican los requisitos técnicos, funcionales y económicos, teniendo como base la información que los expertos externos proporcionan a la organización.
 - *Solicitar información al proveedor.* Conociendo los requerimientos, los clientes pueden enviar una solicitud de información a los proveedores identificados, con lo anterior se busca la descripción de la solución que ellos consideran conveniente.
 - *Definir los requisitos del servicio/producto.* Elaborar una lista de los requisitos funcionales o técnicos e identificar las capacidades funcionales o técnicas de los proveedores, para resaltar los elementos comunes en ambas listas, como los que no

lo son. La administración del proyecto promueve a los usuarios para que participen en la definición de los requisitos para asegurar que las funciones elegidas serán compatibles con las ya existentes y creados.

- Posteriormente se realiza la solicitud y revisión de las propuestas de los expertos externos en TI, la solicitud debe contener una lista completa y detallada de los requerimientos del producto/servicio, la revisión y evaluación de las propuestas se desarrolla según los criterios establecidos por el cliente.
 - *Solicitar las propuestas a los proveedores.* El equipo prepara la solicitud de propuestas, donde por medio de un proceso de licitación se especifican en un documento todos los requisitos del servicio solicitado, con esto se espera que tanto los proveedores conocidos como los nuevos presenten sus propuestas en donde incluyan todas las especificaciones solicitadas, duración y un presupuesto que sea viable para constituir un acuerdo contractual. Se deben proporcionar suficientes detalles para evitar al máximo las aclaraciones y discusiones.
 - *Revisar las propuestas y proceso de selección el proveedor.* El equipo debe evaluar las propuestas e identificar a los expertos más calificados. los criterios de selección se deben especificar en la solicitud de las propuestas entre éstos se encuentran el precio, plazo, calidad, experiencia, cumplimiento, organización, equipos y que evaluados integralmente permiten determinar la propuesta más favorable.

- A continuación se selecciona y elige al proveedor con la calificación más alta, para proseguir con la negociación del contrato, realizando las especificaciones que sean relevantes y necesarias en dicho acuerdo junto con las respectivas revisiones.
 - *Seleccionar el proveedor.* Se aplican los criterios de selección y se escoge al proveedor con la calificación más alta para negociar el contrato. Se puede realizar una audiencia de adjudicación donde estén presentes los proponentes y se expongan las razones por las cuales se eligió determinado proveedor.
 - *Negociar el contrato.* En el contrato se deben definir claramente las expectativas de desempeño y establecer multas si los requisitos no se cumplen. Se debe tener en cuenta la programación, el presupuesto, la responsabilidad de quien da soporte al servicio y los tiempos de respuesta del personal. El cliente debe relacionar todos los

pagos con el cumplimiento de las metas por parte del proveedor y la aceptación de entregas.

- *Administración y revisión.* Los proveedores esperan que los clientes soliciten soporte luego de la implantación del servicio. Los tiempos de respuesta inesperados o la falta de conocimiento sobre el producto o función podrían requerir afinación, capacitación adicional y/o algunas modificaciones. Esta es la mejor oportunidad para desarrollar una relación continua con el proveedor; una relación sólida favorecerá el servicio y soporte oportunos.

2.6 OUTSOURCING INFORMÁTICO EN COLOMBIA

Los constantes cambios en el área de sistemas y tecnología de información han llevado a las organizaciones colombianas a contratar los productos/servicios pertenecientes a esta, por medio de outsourcing informático. Los expertos externos brindan respuesta a las necesidades que se presentan en todo tipo de empresas públicas o privadas, debido al manejo masivo de información en el ámbito nacional. Algunas de estas fuentes externas cuentan con profesionales especializados, con reconocida experiencia., un alto manejo a nivel técnico y administrativo, proporcionando en varias ocasiones las soluciones adecuadas. Como muestra de esto, se citan a continuación algunas organizaciones que están o han contratado con expertos externos servicios de outsourcing informático¹¹ ([Tabla 4.](#))

Tabla 4. Contratación de Outsourcing Informático en Colombia

EMPRESA	CONTRATACION EXTERNA	PROVEEDOR DEL SERVICIO
Electrificadora de Santander	Consultoría para la implementación de <i>Visión Empresarial®</i> , una herramienta de gestión estratégica. Traducción de la estrategia al Cuadro de Mando Integral.	Pensemos

¹¹ Tomado de http://www.asdsa.com/website/main_xp.php, Fecha de consulta: 9/12/2003
<http://www.pensemos.com.co/clientes04.htm> Fecha de consulta: 24/06/2004

Secretaría de Hacienda de Santander	Automatización del impuesto, control del impuesto, impresión de documentos, digitalización, suministro de hardware y software entre otros.	Sistemas y Computadores
Gerencia Nacional de Recaudo	Grabación, verificación y procesamiento de datos de autoliquidación de aportes a salud, pensiones y riesgos profesionales, afiliación a diferentes riesgos, historia laboral y tarjetas para comprobación de derechos.	ASDSA
ECOPETROL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración, Mantenimiento y mejoras del Sistema de Supervisión de plantas a través de PLC's y Factory Link. ▪ Mantenimiento del Sistema de monitoreo del desempeño organizacional MDO. ▪ Mantenimiento al sistema de captura de datos a través de Terminales portátiles. ▪ Desarrollo e implementación del Modelo de Análisis Operacional. ▪ Administración, soporte y mantenimiento al sistema operativo Unix, bases de datos Oracle e Informix y los sistemas de información SIO, MDO, SILAB, MIMS Y SAV. 	Pensemos
Registraduría Nacional del Estado Civil	Grabación inscritos; comicios electorales (últimos diez años) para los departamentos de Cundinamarca, Casanare, Arauca, Boyacá y Meta, Caquetá, Huila, Tolima y Cauca, procesos para los cuales se suministró recurso humano calificado en las áreas de: ingeniería (sistemas, electrónica y telecomunicaciones); digitadores y personal de apoyo operativo; hardware, plantas eléctricas, software operativo. Y los servicios de diseño, desarrollo e implantación de software aplicativo y operativo.	ASDSA

2.7 RESUMEN

En éste capítulo se hace una síntesis de los aspectos relevantes del outsourcing informático, tales como la planificación que se requiere para saber qué, dónde y cómo se va a llevar el proyecto, los servicios informáticos se están contratando actualmente por medio de expertos externos los cuales con su experiencia, conocimiento y creatividad ofrecen servicios/ productos que satisfacen las necesidades del cliente, sin embargo a pesar de lo atractivo que parezca la contratación externa también se corren ciertos riesgos al ser implantado en la organización. Además se describen los posibles pasos para desarrollar proyectos de outsourcing informático y se finaliza con ejemplos de

algunas organizaciones colombianas que han adquirido servicios informáticos por medio de Outsourcing.

2.8 NOTAS BIBLIOGRAFICAS

Para la exposición del presente capítulo fue necesario tener como base el libro La contratación de servicios externos en sistemas de información, escrito por Ripin y Sayles (), los cuales sintetizaron la información recopilada de casos reales, utilizándolo para presentar la planificación del proyecto outsourcing. También se tomo como referencia el libro de Administración de Sistemas de Información, escrito por Effy Oz(), para definir los posibles beneficios y riesgos al asignar trabajo a proveedores externos y describir la metodología para el proceso de contratación outsourcing informático.

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo planteado en los capítulos anteriores sobre la necesidad de diseñar una metodología durante el proceso de contratación del proyecto, y teniendo en cuenta los posibles beneficios y riesgos que se pueden contraer al contratar por outsourcing, se pretende dar a conocer este proceso a los estudiantes de pregrado, pues en muchas ocasiones la participación de los egresados es escasa, debido al desconocimiento del procedimiento a seguir por cliente/proveedor al momento de contratar.

El presente capítulo, pretende exponer los diversos aspectos que describen la propuesta de investigación titulada “Prototipo Software para Asistir Proyectos de Outsourcing Informático”. Se comienza exponiendo la descripción del problema de la situación de interés, después se presentan los objetivos y el impacto que se prevé con el desarrollo del trabajo de investigación.

3.2 ESTRATEGIAS ADMINISTRATIVAS DEL DESARROLLO DE S.I. EN LAS ORGANIZACIONES

Cuando se presentan necesidades o deficiencias en el área de sistemas y tecnología de información y la organización opta por suplir esto con el desarrollo/adquisición de una aplicación, puede decidir entre varias opciones dependiendo de los recursos, tiempo, perspectivas, que posea y teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El tipo de desarrollo que requiera, esto quiere decir, si es a la medida de sus necesidades o genérico que se ajusta a otras organizaciones.
- Donde ocurre el proceso de desarrollo, ya sea dentro o fuera de la organización.

A partir de esto, se pueden presentar cuatro alternativas estratégicas para el desarrollo de S.I. ([Tabla 5.](#)):

Tabla 5. Estrategias administrativas del desarrollo de S.I. en las organizaciones.

		Donde ocurre el proceso de desarrollo	
		Dentro de la organización	Fuera de la Organización
Tipo de desarrollo	A la medida	Desarrollos “in house”, a la medida. “Centro de cómputo tradicional”	Desarrollos por encargo u outsourcing (como servicio de construcción y soporte) “recurrir a un fabricante”
	Genérico	Desarrollos “in house” con pretensiones genéricas. “casa de software”	Adquisición de la solución en el mercado (compra y servicio de soporte) “recurrir a un distribuidor”

Tomado de: Gómez, LC. Notas de clase del curso de gerencia informática

1. Desarrollos “in house”, a la medida. En este tipo de desarrollo la organización, por ejemplo el centro de cómputo tradicional, se encarga de desarrollar, administrar la infraestructura y mantener sus aplicaciones de acuerdo a las necesidades/requisitos.
2. Desarrollos por encargo u outsourcing. En este tipo de desarrollo se recurre a un fabricante para que suministre un servicio que se requiere dentro de la organización. Para la definición de requerimientos se realiza una interacción entre organización y el fabricante, quien finalmente es el encargado de suministrar el software y soporte del mismo.
3. Desarrollos “in house” con pretensiones genéricas. En éste la organización “casa de software” desarrolla el software no sólo con sus propios requisitos sino que

también tiene en cuenta las necesidades de las organizaciones similares, esto con la intención de que posteriormente pueda ser ofrecido al mercado.

4. Adquisición de la solución en el mercado. Como solución a sus necesidades algunas organizaciones optan *recurrir a un distribuidor* que brinda servicios y entrega software, que ha sido desarrollado de forma genérica por un fabricante que tiene en cuenta los requerimientos similares que presentan otras organizaciones.

3.3 PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA

La información oportuna, precisa y de fácil acceso para el usuario ha llegado a ser el motor ejecutivo que conlleva a una transformación continua en las empresas, las cuales impulsadas por elementos como la reingeniería de procesos de los negocios, la reestructuración organizacional, el benchmarking¹², la nueva relación de sociedad entre el cliente y proveedor, y las estrategias administrativas del desarrollo de S.I. en las organizaciones (descritas en el ítem 3.2.) han encontrado en los “expertos externos” un medio para mejorar/innovar sus servicios o productos, transfiriéndole a estos algunas de las funciones que anteriormente eran realizadas por la empresa.

En un contexto de globalización de mercados, las empresas deben dedicarse a innovar y a concentrar sus recursos en el negocio principal, es por esto que los ejecutivos o gerentes de más alto rango tienen en cuenta las numerosas ventajas de contratar a estos proveedores externos de servicios, que suministran componentes de los sistemas de información y la tecnología de computación de sus compañías. Hace unos años, con la aparición de la informática, se hizo difícil convencer a los dirigentes de las organizaciones de la importancia y mejoras que se iban a lograr con ésta, pero una vez lograda su introducción, poco a poco se convirtió en algo relevante y lentamente consiguió en muchas empresas llegar a ser un departamento vital para la marcha del negocio. Después de lograr esto, las estrategias administrativas y los cambios tecnológicos han obligado a la

¹² Consiste en evaluar una o más compañías que operan a niveles deseables de calidad, eficiencia y rentabilidad.

organización a que cambie y se convenza que ese departamento tan vital para la empresa pueda ser gestionado mejor por un tercero y fuera de ésta. Al inicio puede ser difícil comprender que algo que ha costado tanto tiempo y esfuerzo crear, pueda pasar sin más a ser gestionado por un tercero que ofrece hacerlo mejor, más adaptado a las últimas tecnologías y a menor precio.

Al principio, las empresas han visto el *outsourcing* como un posible sistema para reducir costos o una forma de eliminar personal difícil de manejar, la empresa que lo realizaba era, por tanto, simplemente un proveedor más. Sin embargo, cada vez más lo que caracteriza al *outsourcing* es la participación del outsourcer (proveedor del servicio) en la estrategia de la empresa. Ello lleva consigo un cambio de mentalidad pues se pasa de una relación cliente/proveedor a otra que se puede llegar a calificar de socios. Es en sí mismo una nueva filosofía de trabajo con una cierta implicación del proveedor del *outsourcing* en la misma y, en algunos casos, ambos asumen los posibles riesgos.

El *outsourcing*, en principio, sólo significaba la subcontratación con un proveedor externo de un servicio o parte del mismo, pero actualmente cuando se refiere a éste en el área de sistemas informáticos se piensa en la cesión total de la gestión a un tercero incluyendo: activos, recursos humanos, hardware, software, mantenimiento, etc. Desde el momento en que una organización se empieza a hablar de subcontratación informática se generan una serie de temores, miedos y prevenciones, que experimentan los ejecutivos ante el riesgo de perder el control sobre su trabajo. Piensan que el alejamiento del manejo diario con las tecnologías de la información puede reducir su capacidad de gestión de esa herramienta estratégica, creando dependencia con los proveedores informáticos externos debido a la experiencia y conocimiento que poseen y de los que la organización carece en gran medida, por lo tanto cada vez que se presenta algún inconveniente lo primero que hace el contratante es recurrir al experto que le presta el servicio y se supone tiene la solución precisa. Además, se puede presentar pérdida de control de una parte importante de la organización, fracaso en el proyecto por ponerlo en manos de un tercero que dentro de un cierto tiempo puede desaparecer del mercado, pues si el proveedor se retira del negocio, el contratante se queda sin soporte técnico, servicio de mantenimiento y sin la oportunidad de actualizar una aplicación con la que se está comprometido, entre otros posibles temores.

Por otra parte, existe la posibilidad que el contratante pierda una ventaja competitiva, al emplear personal externo para el diseño de sistemas estratégicos, porque se pueden revelar secretos comerciales que el proveedor puede utilizar posteriormente al desarrollar sistemas de información con el mismo propósito, para la competencia. La firma de un contrato de outsourcing no tiene que suponer necesariamente la pérdida de control sobre la información de la empresa al contrario si se toman las necesarias cautelas debe significar para el contratante disponer de una información actualizada y más estructurada, por ejemplo, una forma de reducir la posibilidad de perder ventajas competitivas es realizar acuerdos de confidencialidad, por eso, además realizar un proceso de análisis y planeación del proyecto, se debe preparar un buen contrato en el que se deben contemplar todos los aspectos no dejando nada a la improvisación.

3.3.1 Proceso de Contratación. Después de emitir los términos de referencia o pliegos de condiciones a los proveedores, estos se deben concentrar en la elaboración de sus ofertas y en el diligenciamiento de los documentos que se les exigen, en seguida el cliente procede a la solución de inquietudes y a la recepción de ofertas que luego de ser evaluadas según los criterios acordados, se procede a la selección de los mejores proveedores, de los cuales se escogerá al mejor asumiendo las reglas acordadas en la respectiva licitación. Luego se deben establecer los términos y condiciones para realizar el contrato, redactándolo de una forma flexible ante posibles cambios que se puedan presentar a lo largo de la ejecución del contrato. La mejora del servicio se puede garantizar mediante la definición de cláusulas que incluya penalizaciones para el caso en que si se producen anomalías en el servicio que sean imputables al proveedor, el cliente pueda ser indemnizado. La situación se puede verificar mediante las correspondientes interventorías informáticas periódicas por parte del cliente.

Como podemos notar la contratación del outsourcing informático exige un proceso complejo que involucra el manejo de gran cantidad de información, la elaboración de documentos y formalización de sociedades cliente-proveedor que implican compromisos económicos, judiciales y tecnológicos.

□ **Situación del contratante/contratista.** Algunas veces, el proceso descrito anteriormente es desconocido por los contratantes y los contratistas, quienes no ejercen control sobre los proyectos y pasan por alto el incumplimiento en los plazos de entrega, incrementándose los costos y la insatisfacción por parte del cliente. La falta de análisis de las deficiencias presentes y la planeación que debe desarrollar la entidad contratante se puede apreciar en los términos de referencia o pliegos de condiciones los cuales pueden presentar inconsistencias en la definición del servicio solicitado y de los requisitos exigidos al proveedor, propiciándole a la empresa la adquisición de servicios/productos innecesarios o sin funcionamiento (ver tabla 3.2).

Tabla 6. Síntomas, Causas y Consecuencias

SINTOMAS	CAUSAS	CONSECUENCIAS
Poca participación de los recién egresados en los procesos de licitación.	Falta de conocimientos de los recién egresados para elaborar sus propuestas al momento de presentarse una oportunidad de licitación.	Perder la oportunidad de adquirir experiencia y la posibilidad de aumentar ingresos.
Definición incompleta y confusa de requisitos, condiciones y criterios de evaluación en el pliego de condiciones.	Inexperiencia de algunas entidades contratantes cuando se requiere la elaboración de un pliego de condiciones.	Contratación de servicio/proveedor inadecuado.
No existen estudios de conveniencia y factibilidad del proyecto.	Las empresas contratantes no realizan un previo análisis de las deficiencias presentes.	Fracaso en los proyectos de outsourcing por falta de planeación entre las partes interesadas antes de contratar.
Incumplimiento de plazos estipulados en los contratos de Proyectos de Outsourcing Informático.	Redacción deficiente del contrato por falta de asesoría legal.	Pérdida de tiempo y dinero durante la ejecución del contrato.

□ **Formación del estudiante.** Por otra parte, el proceso de aprendizaje o comprensión de las leyes resulta ser tedioso para los estudiantes de ingeniería de sistemas, pues en la mayoría de los casos el contenido de las leyes es muy extenso y su aprendizaje lo relacionan a la memorización de artículos, capítulos etc. Asimismo, la forma de

expresión y adquisición del conocimiento en el ingeniero de sistemas se realiza generalmente en forma visual, contrario a los estudiantes de derecho que suelen ser más textuales y además en la preparación que reciben durante su formación profesional no existe la posibilidad de adquirir experiencia con procedimientos semejantes a los que se pueden presentar al ejercer su profesión. Sin embargo, no se tiene en cuenta que en la abundancia de texto presente en las leyes se encuentran relaciones lógicas que surgen con la aplicación del derecho y que el estudiante de ingeniería de sistemas posee y desarrolla durante su formación, habilidad para aplicar lógica en la solución de problemas. De igual forma, los posibles contratistas pueden resultar ser estudiantes o recién egresados los cuales se muestran incompetentes ante una oportunidad de ser contratados, pues aunque posean la capacidad jurídica, técnica y económica, sus conocimientos sobre procesos de licitación y elaboración de propuestas pueden resultar casi nulos.

3.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

A partir de la problemática descrita anteriormente se propone un prototipo software para asistir proyectos de Outsourcing Informático (SPOUT), orientado a ser un recurso académico, basado en una propuesta de sistema de actividad humana para la ejecución del outsourcing informático guiado por la contratación estatal. El propósito de este proyecto se puede dividir en un objetivo general y unos cuantos objetivos específicos:

3.4.1. Objetivo General. Diseñar e implementar un prototipo software para asistir proyectos de Outsourcing Informático, utilizando la metodología del prototipado evolutivo, que apoye el procedimiento a seguir por el cliente y el proveedor en el proceso de contratación, orientado a ser un recurso académico que contribuya al proceso de aprendizaje del estudiante.

3.4.2. Objetivos Específicos

3.4.2.1. Debido a la falta de planeación al contratar proyectos por medio de outsourcing informático y lo tedioso que puede resultar la comprensión de la ley, se construirá el modelo de un sistema de actividad humana para la ejecución del Outsourcing Informático en las Organizaciones y la Contratación Estatal en Colombia que posea los siguientes elementos:

- Definición raíz del sistema
- Representación del sistema descrito en la definición raíz, empleando un diagrama de actividad humana.
- Los elementos CATWOE (C: beneficiario o víctima del sistema, A: actores del sistema, T: transformación básica que el sistema genera, W: weltanschauung, O: propietario del sistema, E: Restricciones del medio).

La construcción del sistema de actividad humana para la contratación estatal se realizará con el fin de facilitar la representación del procedimiento exigido en la ley, tomándolo como base para el desarrollo del otro sistema mencionado que se pretende sea una metodología propuesta para la Contratación de Outsourcing Informático enfocada hacia la ley 80 de 1993.

3.4.2.2. Para apoyar el proceso de aprendizaje del estudiante en lo referente a contratación de proyectos informáticos, se propone construir un prototipo software de apoyo para el usuario que le permita como mínimo:

- Conocer y seguir el procedimiento en las etapas de Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación del Outsourcing Informático que sirva de soporte para la ejecución de un proyecto.
- Generar los formatos o documentos principales que son necesarios en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en cada una de las etapas del Outsourcing Informático.

- Consultar y actualizar la información que el usuario suministra en cada procedimiento llevado a cabo para el desarrollo de las etapas que preceden la contratación.

La versión 1.0 del proyecto se desarrollará utilizando la metodología del prototipado evolutivo y como herramienta de diseño UML, que será implementada en el lenguaje de programación Visual Basic con manejador de base de datos MySQL, para ser implantada en plataforma Windows en modo monousuario, proporcionando la base conceptual para que en próximos proyectos esta pueda ser mejorada en beneficio del usuario.

3.4.2.3. Con el fin de sustentar la metodología propuesta para la contratación de outsourcing informático y contribuir a la formación del estudiante en el área de contratación estatal, se orientará el desarrollo del sistema siguiendo los lineamientos establecidos por la Ley 80 de 1993, por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública en Colombia. Esta información sirve de base para plantear los requisitos globales que tanto la entidad contratante como el proveedor deben tener en cuenta para la elaboración de sus respectivos documentos en el desarrollo de este proceso.

3.4.2.4. Apoyar la formación práctica del estudiante en la asignatura Proyectos Informáticos, complementando los conceptos adquiridos con el personal docente, facilitándole la adquisición del software por medio de un website.

3.5 IMPACTO

La creación de un prototipo software que asista la contratación de proyectos de Outsourcing Informático, aportará beneficios en varios aspectos. En particular se piensa en las facilidades que ofrecerá la herramienta para desarrollar las etapas de Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación de Proyectos de Outsourcing Informático por parte del cliente y la elaboración de propuestas ante un proceso de licitación por parte del proveedor.

Según la problemática descrita anteriormente respecto al desconocimiento del proceso a seguir por clientes y proveedores en un proceso de contratación informática externa, la herramienta software traerá ciertos beneficios entre los que se encuentran:

- ❑ Apoyará el desarrollo de la nueva asignatura Proyectos Informáticos con la cual se espera que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades en este campo.
- ❑ Proporcionará al estudiante y al profesor un medio con el cual se complementen y lleven a la práctica los conceptos vistos en clase sobre la contratación del Outsourcing Informático, mediante el conocimiento y seguimiento de cada uno de los pasos que hacen parte del procedimiento en las etapas de la contratación, con la formulación de preguntas y la elaboración de los documentos necesarios, que brinden soporte en la ejecución del proyecto.
- ❑ Permitirá a las personas que deseen contratar o ser contratadas encontrar en la herramienta los pasos básicos que deben seguir para lograr formalizar la contratación de sus proyectos guiados por los lineamientos de la Ley 80 de 1993 pero no limitados por esta, permitiendo el seguimiento de las etapas a contratantes estatales y privados.
- ❑ Disminuirá el tiempo y se facilitará la elaboración de los documentos principales en el proceso de contratación de Proyectos, estos presentarán la información que se recolecta del usuario en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en cada una de las etapas de la contratación Outsourcing.

En conclusión la herramienta puede ser utilizada por profesores, estudiantes, contratantes y contratistas que deseen conocer el proceso sugerido para la contratación externa de Proyectos informáticos.

3.6 RESUMEN

El presente capítulo expuso la propuesta para desarrollar un prototipo software para asistir proyectos de outsourcing informático. Para iniciar se presentaron algunas estrategias administrativas del desarrollo de sistemas de información en las organizaciones, las cuales hacen parte de algunos elementos que han impulsado el outsourcing informático, y que han obligado a las organizaciones a dejar en manos de externos las funciones que no son hacen parte del negocio principal. Pero según lo expuesto en el planteamiento de la problemática, existe desconocimiento por parte de los contratantes y proveedores al desarrollar un adecuado proceso de contratación outsourcing y falta competencia de los recién egresados ante una oportunidad de licitar servicios informáticos, debido a la escasa formación que reciben en esta área durante su formación profesional. Por eso se plantea un prototipo software orientado a ser un recurso académico que le facilite al alumno, ya sea como contratante o proveedor, el seguimiento y realización de cada una de las actividades definidas en la metodología que se propone para la contratación de outsourcing informático.

Para finalizar, se describe el impacto que tiene el desarrollo de este proyecto de grado tanto para los estudiantes y profesores de Ingeniería de Sistemas, como para los contratantes y contratistas oficiales.

3.7 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el desarrollo del presente capítulo, los apuntes de la clase Gerencia Informática fueron útiles para describir algunas estrategias administrativas para el desarrollo de Sistemas de Información, las conferencias de Gómez (2001) ofrecen orientaciones sobre la forma en que debe realizarse la planeación de proyectos, MacConnell, Steve (1997) y Roger Presman(1998) plantean diferentes metodologías para el desarrollo del software, el estudio de éstas nos permitió escoger la metodología adecuada para el desarrollo del presente proyecto.. Por otra parte, el contenido del capítulo se basó en el plan de

proyecto de grado titulado “Prototipo software para asistir proyectos de outsourcing informático” (2003).

SEGUNDA PARTE

PLANTEAMIENTO DEL MODELO

En nuestro país existe una gran cantidad de leyes que se caracterizan por su extenso contenido y difícil comprensión (para un personaje particular) debida al lenguaje formal que utilizan en estas. Una de las leyes que nos interesa para el desarrollo de este proyecto es la ley 80 de 1993 que regula la contratación estatal en nuestro país, y con el objetivo de facilitar la comprensión de esta, por parte de los estudiantes, en el capítulo 4 se desarrolla un sistema de actividad humana que presenta de una forma visual el proceso exigido en dicha ley.

Después de tener este medio (S.A.H.) para representar el proceso de contratación estatal, se pretende enriquecerlo apoyados en la metodología para la evaluación del outsourcing de Rothery, Brian – Robertson, Ian (2000) y para esto se construye un sistema de actividad humana para la contratación de outsourcing Informático orientado por la ley 80 de 1993, el cual se presenta en el capítulo 5. Este sistema ofrece algunas actividades complementarias al proceso exigido en la contratación estatal, enfocadas hacia el área de sistemas y tecnología de información, esto con el objetivo que los estudiantes de ingeniería de sistemas tengan algunas bases sobre procesos licitatorios, tanto como contratantes como proveedores de servicios informáticos.

CAPÍTULO 4

EL OUTSOURCING Y EL PROCESO DE CONTRATACIÓN ESTATAL

4.1 INTRODUCCIÓN

Como medio para representar los sistemas de actividad humana se utilizan los modelos conceptuales, donde se ensamblan un grupo estructurado de verbos, que describen las actividades mínimas necesarias requeridas en un sistema de actividad humana. Éste se presenta como un reporte de las actividades que el sistema debe hacer para convertirse en el sistema nombrado en la definición raíz. Cualquier definición raíz se puede considerar como una descripción de un grupo de actividades humanas con propósito determinado concebido como un proceso de transformación, es un informe de lo que el sistema es y debe contener un número de consideraciones que formen el CATWOE mnemónico (C: Beneficiario o víctima del sistema, A: Actores que hacen T, T: Transformación básica que el sistema genera, W: “Weltanshauung” punto de vista que hace a T significativa, O: Propietario del sistema, E: Restricciones del medio).

En los capítulos anteriores se hizo referencia a la necesidad que tienen las organizaciones de encargar a expertos externos productos o servicios que antes eran realizados con personal y recursos propios. El presente capítulo presenta un análisis referencial de algunas metodologías sobre la contratación de servicios por medio de outsourcing en las organizaciones, con el fin de seleccionar aquella que se considere adecuada para el desarrollo del presente proyecto. Para finalizar, se desarrolla el sistema de actividad humana para la contratación estatal en Colombia teniendo en cuenta la ley 80 de 1993 que actualmente rige en nuestro país.

4.2 METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DEL OUTSOURCING DE UNA COMPAÑÍA

4.2.1 Metodologías para la contratación por outsourcing. Según lo planteado en el primer capítulo, dentro de las actividades del proceso de contratación de un proyecto se debe tener en cuenta el diseño de una metodología de trabajo, la cual se describe en el capítulo 2 haciendo énfasis en los pasos que se consideran principales en dicho proceso. Para encontrar la metodología de trabajo adecuada se realizó un análisis con las siguientes referencias:

□ **4points Outsourcing**¹³. Metodología de Outsourcing formalizada para asegurar beneficios máximos y economías del costo a los clientes. Esta metodología se centra en las normas de calidad altas y la satisfacción continua del cliente, mediante el seguimiento de los siguientes procesos:

- La valoración (el alcance) : comprender las metas y los objetivos del cliente, definir el modelo financiero óptimo y avalar los riesgos
- Los requisitos: planificar y clasificar el proyecto según su tamaño, identificar el personal del equipo, desarrollar el plan de trabajo, determinar horarios.
- Las comunicaciones: realizar comunicación dinámica, definir modelos de dirección de proyecto, fijar reportes semanales de los informes de estado.
- Arreglo del sistema: establecer la red de comunicación, facilitar construcción y refinamiento, implementar, transferir información del cliente al proveedor.
- Las pruebas y aceptación del sistema: simular y probar el sistema, refinar los requisitos hasta la aceptación del cliente.
- La aplicación: implantación del producto, iniciar revisión continua de calidad, optimizar el sistema.
- La dirección continua de calidad: realizar sesiones de información ejecutivas, retroalimentación del cliente, informe de estados, dar soporte técnico al sistema.

¹³ Tomada de www.4pointsoffshore.com/method.htm, Fecha de consulta: 10/05/2004

□ **Business Process Outsourcing**¹⁴. Esta metodología es orientada a la optimización de procesos, integración de información a través del uso de la tecnología, minimizando el impacto de la implementación en la empresa, donde el proveedor se convierte en un verdadero socio estratégico que contribuirá a la búsqueda de la excelencia del cliente. La metodología del Grupo ASSA se basa en capas de servicios que permiten alcanzar con éxito los objetivos del proyecto:

- Modelo del negocio: conocer cuales son los lineamientos estratégicos del negocio.
- Proceso/Modelo funcional: identificar las actividades que refuerzan los ejes estratégicos.
- Mapa de aplicaciones: búsqueda y selección de las aplicaciones que mejor se alinean con la estrategia de negocios.
- Arquitectura: implementación de las aplicaciones y su integración.
- Tecnología de Base / Infraestructura: análisis del soporte tecnológico.

□ **BCC SoftLab**¹⁵. La metodología esta basada en los procedimientos de mantenimiento, descubrimiento del sistema en general y en objetivos de propósito especial. En el proceso del plan se utilizan los métodos de metodología del objeto RUP (Proceso Unificado Racional) para sistematizar el trabajo del plan de los miembros del grupo, se aplica la metodología de RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones). El sistema es basado en las normas de calidad internacionales ISO 9001:2000 y SW CMM. Este es el esquema general de la metodología, presenta 13 procedimientos básicos:

- El análisis preliminar del proyecto
- El plan inicial del proyecto
- El análisis del alcance comercial
- El análisis del sistema general y plan
- El plan del proyecto
- El plan de comprobación de proyecto
- El desarrollo del sistema
- El desarrollo del subsistema
- La fase de la integración
- La comprobación compleja

¹⁴ Tomada de www.grupoassa.com, Fecha de consulta: 10/05/2004

¹⁵ Tomada de www.bccsoftlab.com, Fecha de consulta: 10/05/2004.

- La presentación del producto y documentación
- El despliegue (funcionamiento que prueba)
- El soporte

□ **Interviz**¹⁶. Esta metodología presenta el proceso de outsourcing que consiste en:

- Preparación previa: crear el ambiente y el material básico
- Planeación del análisis: comenzar el proyecto, analizar el estado
- Consultar/ Ajustar: desarrollar plan operacional, avaluar riesgos
- Contrato: preparar y bosquejar el contrato
- Ejecución : examinar el plan de aplicación, riesgos complementarios
- Funcionamiento y vigilancia: el mantenimiento de contrato y su renovación

Además se determinan normas para seleccionar el proveedor del servicio u outsourcer, tales como: el profesionalismo, costos razonables, la credibilidad y la imagen de la corporación. También se sugiere la creación de una sociedad entre el cliente y proveedor buscando que se comparta la misión, se verifique y ajusten las direcciones para el outsourcing, se opere y maneje la organización del outsourcing.

□ **Metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía.** Con una metodología se espera que la decisión para contratar con externos este sujeta a un proceso administrativo adecuado y no tomarse simplemente, sobre bases financieras o técnicas, según lo plantea Rothery, Brian – Robertson, Ian (2000) con su metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía, que pretende ayudarle al cliente a planear y fijar las expectativas, tanto dentro de la organización como en el exterior, e indicarle aquellas áreas donde se necesita conocimiento especializado. La metodología planteada por estos autores consta de seis fases:

- Inicio: determinar la decisión administrativa inicial, establecer el equipo de trabajo y establecer el plan de trabajo.
- Evaluación: establecer medidas de referencia y el alcance, evaluar el proyecto, riesgos y factibilidad.

¹⁶ Tomada de www.interviz.co.kr, Fecha de consulta: 10/05/2004.

- Planeación: definir los requerimientos con detalle, realizar la licitación inicial y prepara documentación para la licitación.
- Contratación: realizar el proceso de licitación, evaluar y decidir la concesión del contrato, conceder el contrato.
- Transición: planear la transición del servicio, realizar reingeniería de la organización y transferir el servicio.
- Administración y Revisión: administrar regularmente el servicio contratado, revisar periódicamente según se requiera y administrar la renovación del servicio

4.2.2 Selección de la metodología. En la siguiente tabla ([Tabla 7.](#)) se presentan las metodologías que se describieron anteriormente y las actividades comunes que existen entre ellas, donde se chequean los aspectos que se desarrollan en cada metodología.

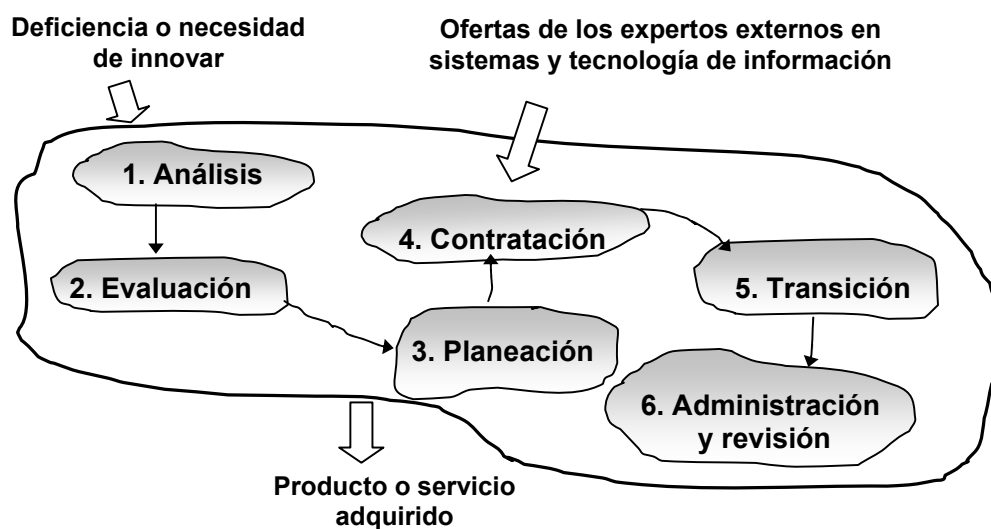
Tabla 7. Actividades comunes desarrolladas en cada metodología

Actividades	Metodologías				
	4points Outsourcing	Business Process Outsourcing	BCC SoftLab	Interviz	Evaluación del outsourcing de una compañía
Análisis preliminar		✓	✓	✓	✓
Interacción con el cliente	✓				✓
Definir el alcance	✓		✓		✓
Analizar requisitos	✓	✓			✓
Analizar riesgos				✓	✓
Elaborar estudio de Factibilidad					✓
Realizar planeación del proyecto			✓	✓	✓
Establecer plan de trabajo					✓
Realizar licitación					✓
Definir el contrato				✓	✓
Realizar pruebas	✓		✓		
Transferir servicio					✓
Administrar y revisar el servicio	✓	✓	✓	✓	✓
Generar reportes			✓		✓
Utilizar estándares			✓		

Después del análisis realizado se seleccionó para el desarrollo del proyecto actual la metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía, porque presenta el mayor número de actividades, la documentación que se posee sobre ésta es la más completa, tiene en cuenta la reglamentación estatal, y además está basada en las experiencias que recopilamos los autores de compañías que contrataron servicios por medio de outsourcing.

4.2.3 Descripción de la metodología seleccionada. La estructura general de la metodología para la evaluación del outsourcing se presenta en la siguiente figura ([figura 7.](#)) y la descripción de cada una de sus fases se realiza a continuación.

Figura 7. Estructura general de la metodología para la evaluación del Outsourcing



0. Fase de Inicio

En ésta fase se identifica la función requerida, el por qué se necesita y los resultados esperados con dicha función que se está considerando para el outsourcing, es iniciada por el jefe encargado del producto/servicio solicitado, adicionalmente se establece el equipo de trabajo del proyecto y el plan para la etapa de evaluación. Al final de esta fase se entrega un documento que establece el alcance del proyecto y las decisiones administrativas iniciales ([Tabla 8.](#)).

Tabla 8. Fase de Inicio

Tarea	Subtareas
0.1. Determinar la decisión administrativa inicial	0.1.1. Determinar qué función se requiere 0.1.2. Determinar por qué se requiere dicha función 0.1.3. Determinar cuáles son los resultados finales esperados 0.1.4. Establecer el equipo de trabajo
0.2. Establecer el equipo de Trabajo	0.2.1. Fijar tiempos de entrega de trabajos 0.2.2. Comunicarse con la gerencia 0.2.3. Establecer criterios para la decisión 0.2.4. Establecer cómo personalizar la metodología 0.2.5. Designar un gerente del proyecto 0.2.6. Establecer términos de referencia
0.3. Establecer el plan del proyecto	0.3.1. Establecer el plan detallado de la fase de Evaluación 0.3.2. Asignar papeles y responsabilidades de los miembros del equipo 0.3.3. Asignar recursos al equipo de trabajo 0.3.4. Identificar los recursos externos necesarios 0.3.5. Identificar las principales actividades de la metodología Personalizada

1. Fase de Evaluación

En ésta fase se establecen las medidas de referencia y el alcance del servicio, para poder evaluar el proyecto. Además se evalúan los riesgos y se examina la factibilidad del outsourcing, participa un pequeño equipo encabezado por el patrocinador, por lo menos un gerente de una función que no se vea afectado por el resultado de la evaluación. Se entrega un estudio de factibilidad y la decisión de si se debe proceder o no a la etapa de Planeación ([Tabla 9.](#)).

Tabla 9. Fase de Evaluación

Tarea	Subtareas
1.1. Establecer las medidas de referencia	1.1.1. Establecer niveles de servicio actuales 1.1.2. Establecer costos actuales 1.1.3. Definir las tareas que se realizan en este momento 1.1.4. Describir los procesos claves en los que está implicada la función en ese momento.

1.2. Establecer el alcance	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Definir el servicio requerido 1.2.2. Establecer niveles de servicio deseados 1.2.3. Decidir transferencia de activos 1.2.4. Establecer opciones de estructuración 1.2.5. Identificar lista objetivo de proveedores
1.3. Evaluar el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Encontrar qué vacíos existen entre los niveles actuales y los deseados 1.3.2. Analizar la posibilidad de lograr mejoras internamente 1.3.3. Analizar influencias internas y externas 1.3.4. Analizar el impacto sobre otras partes de la organización
1.4. Evaluar riesgos	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.1. Identificar los principales riesgos 1.4.2. Evaluar como manejar los riesgos 1.4.3. Evaluar el impacto de seguridad 1.4.4. Establecer cómo se compartirá el nivel de riesgo con el proveedor 1.4.5. Evaluar el impacto y costo de los riesgos
1.5. Evaluar factibilidad	<ul style="list-style-type: none"> 1.5.1. Determinar los beneficios esperados 1.5.2. Determinar costos probables 1.5.3. Establecer riesgos y forma de manejarlos 1.5.4. Establecer el plan y los tiempos de entrega de la fase 2 1.5.5. Identificar proveedores potenciales 1.5.6. Informar la opción seleccionada

2. Fase de Planeación

En la fase de Planeación se definen con detalle los requerimientos del servicio, se realiza la licitación inicial donde el equipo de trabajo identifica y solicita información a los proveedores y si es necesario, designa un asesor legal para guiar el proceso de licitación. Adicionalmente se prepara la documentación para la licitación que comienza con el desarrollo de la invitación a licitar, seguido del establecimiento de los criterios de evaluación de las propuestas y las condiciones contractuales. En esta fase se entrega un plan para el proceso de licitación, incluyendo documentación, descripción de los servicios y estrategia para la negociación con los proveedores. ([Tabla 10.](#)).

Tabla 10. Fase de Planeación

Tarea	Subtareas
2.1. Definir los requerimientos detalladamente	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Describir detalladamente el servicio 2.1.2. Realizar inventario de activos que se están transfiriendo 2.1.3. Determinar las medidas de desempeño a aplicar 2.1.4. Acordar cómo se compartirán y asumirán los riesgos

2.2. Realizar licitación inicial	2.2.1. Verificar la reglamentación estatal 2.2.2. Fijar tiempos de entrega del proceso 2.2.3. Emitir solicitud de información a los proveedores 2.2.4. Revisar las respuestas de los proveedores 2.2.5. Designar un asesor legal externo
2.3. Preparar la documentación para la licitación	2.3.1. Desarrollar la invitación a licitación 2.3.2. Acordar los criterios de evaluación 2.3.3. Preparar términos y condiciones contractuales 2.3.4. Definir sanciones con base en los riesgos y evolución realizada 2.3.5. Elaborar una estrategia de negociación

3. Fase de Contratación

En esta fase participa el equipo central de la fase de planeación, el cual escoge a un contratista como resultado de un proceso de selección, junto con los contratistas potenciales que sirvan de respaldo en caso de no realizarse la contratación con el proveedor elegido. Se entrega la invitación a concursar, el acuerdo de nivel de servicio, los contratos y el plan de transferencia del servicio al subcontratista. Se decide la concesión¹⁷ del contrato: a quién, para qué servicio, durante cuánto tiempo, el valor, con qué criterios de medición, entre otros y se establece un mecanismo para la evaluación de desempeño de las siguientes etapas del proyecto. ([Tabla 11.](#))

Tabla 11. Fase de Contratación

Tarea	Subtareas
3.1. Realizar el proceso de licitación	3.1.1. Emitir la invitación de licitación 3.1.2. Responder las consultas de los proponentes 3.1.3. Revisar las respuestas de los proponentes 3.1.4. Resolver preguntas para aclarar inquietudes de los proveedores 3.1.5. Evaluar contra los criterios acordados 3.1.6. Utilizar lista de verificación legal ¹⁸
3.2. Evaluar y decidir la concesión del contrato	3.2.1. Presentar principales proveedores 3.2.2. Recopilar referencias de los proveedores 3.2.3. Visitar sitios similares 3.2.4. Reunirse con los socios propuestos 3.2.5. Identificar al proveedor preferido 3.2.6. Obtener la terminación interna 3.2.7. Firmar los encabezados del acuerdo

¹⁷ Otorgamiento gubernativo a favor de particulares o de empresas

¹⁸ Esta lista se utiliza para decidir legalmente la transferencia del personal vinculado en el proyecto

3.3. Conceder el contrato	3.3.1. Negociar para llegar al contrato final 3.3.2. Acordar los términos de pago y fechas 3.3.3. Convenir en la elaboración del acuerdo del nivel de servicio 3.3.4. Establecer un mecanismo para la revisión del desempeño
---------------------------	---

4. Fase de Transición

Con la transición se establecen los procedimientos para la administración de la función contratada. Se transfiere la responsabilidad formal de las operaciones, el personal y los activos, según se haya acordado. Si es necesario se debe realizar reingeniería de la organización para capacitar al personal e implementar los procesos modificados, entre otros. Participa el equipo central, recursos humanos, gerencia, usuarios y personal del proveedor. Se entrega un plan de transición, documentación de los procedimientos de administración y revisión y se realiza la entrega de la responsabilidad formal al subcontratista. ([Tabla 12.](#))

Tabla 12. Fase de Transición

Tarea	Subtareas
4.1. Planear la transición del servicio	4.1.1. Establecer el equipo de transición 4.1.2. Realizar auditoria de los activos que se van a transferir 4.1.3. Establecer el plan detallado de la transición 4.1.4. Comunicar el plan internamente 4.1.5. Planear el impacto sobre los contratos actuales con el proveedor 4.1.6. Manejar el impacto sobre los clientes 4.1.7. Considerar el empleo de relaciones públicas 4.1.8. Analizar habilidades para resaltar los vacíos y las necesidades de Capacitación
4.2. Realizar reingeniería de la organización	4.2.1. Capacitar al personal según se requiera 4.2.2. Establecer una nueva organización 4.2.3. Establecer procedimientos de revisión detallada 4.2.4. Confirmar la designación de los gerentes 4.2.5. Implementar los procesos modificados
4.3. Transferir el servicio	4.3.1. Transferir al personal 4.3.2. Transferir los activos 4.3.3. Transferir la entrega del servicio 4.3.4. Implementar el proceso de revisión 4.3.5. Vigilar impacto del servicio sobre clientes 4.3.6. Afinar los procesos administrativos 4.3.7. Entregar el equipo de transición al equipo de administración diaria

5. Fase de Administración y Revisión

En esta fase se revisa el contrato en forma regular, comparándolo contra los niveles acordados, se negocian los cambios y requerimientos adicionales. También se realiza la administración de la renovación del servicio efectuando auditorías para revisar la validez del estudio de factibilidad que se realizó en la etapa de evaluación del proyecto. Los participantes de esta fase son: el representante del contratista, el representante de la función del usuario, el responsable de la administración del contrato y del proveedor. Se entrega un servicio administrado y revisiones regulares. Adicionalmente se decide sobre la continuación del contrato ([Tabla 13.](#)).

Tabla 13. Fase de Administración y Revisión

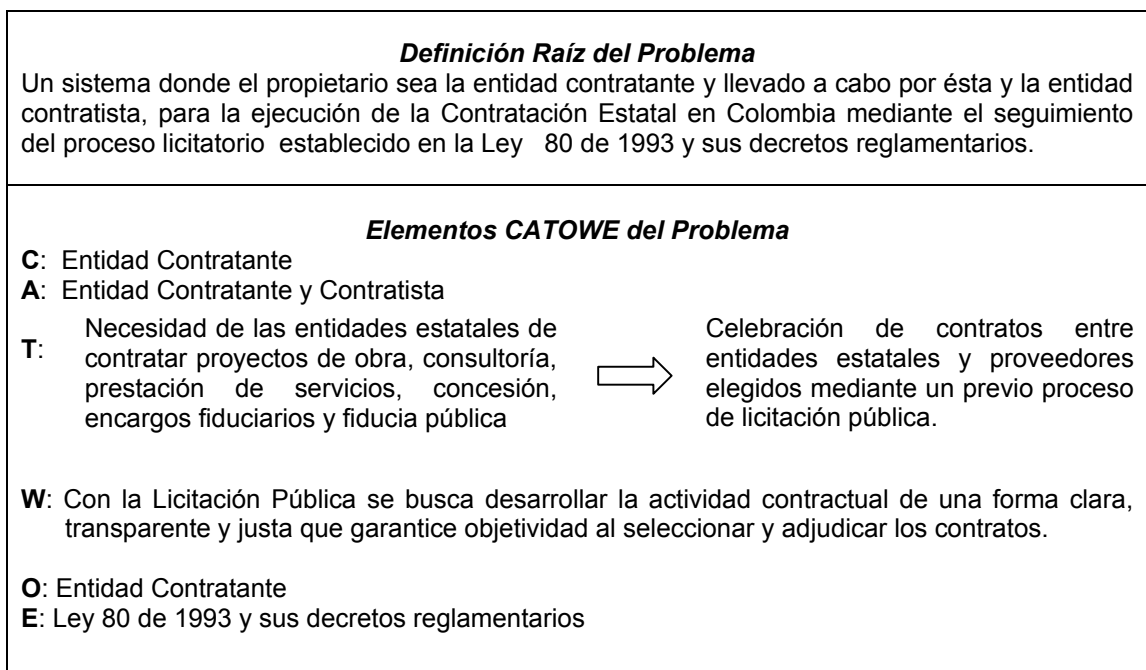
Tarea	Subtareas
5.1. Administrar regularmente el servicio contratado	5.1.1. Realizar revisiones iniciales frecuentes 5.1.2. Revisar el desempeño contra medidas acordadas 5.1.3. Acordar pagos y sanciones 5.1.4. Implementar la mejora continua de la calidad de los procesos 5.1.5. Manejar cambios del contrato original
5.2. Revisar periódicamente según se requiera	5.2.1. Probar con los cliente la calidad del servicio 5.2.2. Administrar el cambio en las organizaciones 5.2.3. Administrar los cambios del contrato original
5.3. Administrar la renovación del servicio	5.3.1. Realizar una auditoría independiente del servicio 5.3.2. Revisar la validez del estudio de factibilidad original 5.3.3. Examinar alternativas del servicio

4.3 SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA PARA LA CONTRATACIÓN ESTATAL EN COLOMBIA.

La contratación estatal en Colombia esta reglamentada por la Ley 80 de 1993 que tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales, posteriormente modificada por el decreto 2170 de 2002 con el fin de contrarrestar la corrupción que se ha presentado en algunas ocasiones durante el proceso

licitatorio, el gobierno a través de la licitación¹⁹ o concurso público busca hacer que dichas entidades desarrollen la actividad contractual de una forma clara, transparente y justa que garanticen objetividad a la hora de seleccionar y adjudicar los contratos. El proceso licitatorio implica que todas las actividades y decisiones que determine la administración se publiquen permitiendo mantener informado a los proponentes durante el proceso. A continuación se presenta la definición raíz del problema y sus respectivos elementos CATOWE (Figura 8.). La definición raíz sugiere ejecutar el proceso de contratación estatal reglamentado por la ley 80 de 1993, el cual se guiará por cinco procesos²⁰: Análisis, Elaboración de Pliegos, Selección, Adjudicación y Elaboración de la propuesta. La estructura general para el modelo que presenta el proceso de contratación estatal se muestra en la (Figura 9.).

Figura 8. Definición de la situación de interés de la Contratación Estatal



¹⁹ Licitación pública es el procedimiento mediante el cual la entidad estatal formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y seleccione entre ellas la más favorable.

²⁰ El nombre de los procesos es propuesto por los presentes autores.

Figura 9. Estructura general de la contratación estatal colombiana



El proceso de Análisis inicia con la realización del estudio donde se considera la conveniencia y oportunidad de contratar obras, bienes o servicios y el estudio de factibilidad del proyecto que muestra los beneficios esperados y los costos probables que traerá consigo la adquisición del nuevo bien, servicio o producto, éstos tendrán lugar de manera previa a la apertura de los procesos de selección. Continúa con la Elaboración *del pliego de condiciones* donde se define el objeto, especifican en forma clara, completa y justa todos los requisitos, condiciones que deben cumplir los proponentes que desean participar en el proceso de selección, se precisan los criterios de evaluación, entre otros. En el proceso de *selección* se publica la invitación a la licitación, se realiza la audiencia pública para aclarar los interrogantes que se presenten sobre algún aspecto específico del pliego y la evaluación de las propuestas de acuerdo a los criterios especificados en el pliego de condiciones que lleven a escoger el mejor proponente para la adjudicación del contrato. Posteriormente se lleva a cabo la audiencia de *adjudicación* del contrato donde se da a conocer el proponente que obtuvo la mejor calificación y se acuerda con él los términos y condiciones para la realización del contrato. Cuando la entidad contratante publica los pliegos, el proveedor adquiere el pliego de condiciones y realiza la propuesta con respecto a los requerimientos especificados en éste, diligenciando los documentos que se soliciten para ser presentada antes del plazo del cierre de la licitación.

4.3.1 Proceso de Análisis. El desarrollo del proceso de análisis ([Figura 10.](#)) empieza considerando la conveniencia y oportunidad del proyecto, de lo que resulta un estudio que debe tener como mínimo:

Figura 10. Proceso de Análisis



- La definición de la necesidad que la entidad estatal pretende satisfacer con la contratación.
- Las condiciones del contrato a celebrar, tales como objeto, plazo y lugar de ejecución.
- La definición técnica de la forma en que la entidad puede satisfacer su necesidad, que entre otros puede corresponder a un proyecto, estudio, diseño o prediseño.
- El soporte técnico y económico del valor estimado del contrato.
- El análisis de los riesgos de la contratación y en consecuencia el nivel y extensión de los riesgos que deben ser amparados por el contratista.

Adicionalmente se realiza el estudio de factibilidad que concluye si el proyecto traerá los beneficios económicos esperados, igualmente si es operativa y técnicamente probable, con lo cual se decide si es viable su ejecución.

4.3.2 Proceso de Elaboración de Pliegos de Condiciones. Según los resultados que muestren los estudios realizados en el proceso anterior, que determinan la viabilidad del

proyecto, se continúa con la etapa de elaboración del pliego de condiciones (ver [Figura 11.](#)), en el cual, la entidad contratante debe nombrar un representante legal y si es necesario contratar un asesor que guíe este proceso. A continuación se define en forma clara y concreta el objeto de la contratación, seguido de características esenciales como: presupuesto oficial, plazo de ejecución, forma de pago, liquidación del contrato, características técnicas de los bienes, obras o servicios requeridos, entre otras.

Después se deben establecer los requisitos de participación de los proponentes y los documentos exigidos en las ofertas que ellos presenten, además se define la forma de selección de las propuestas, esto incluye determinar los criterios de evaluación de la oferta y la ponderación matemática precisa, concreta y detallada de los mismos junto con los criterios de desempate para determinar el procedimiento de adjudicación del contrato. Finalmente, se definen las fechas del cronograma de licitación ([Tabla 14.](#)) necesarias para el desarrollo del siguiente proceso.

Figura 11. Proceso de elaboración de Pliegos de Condiciones

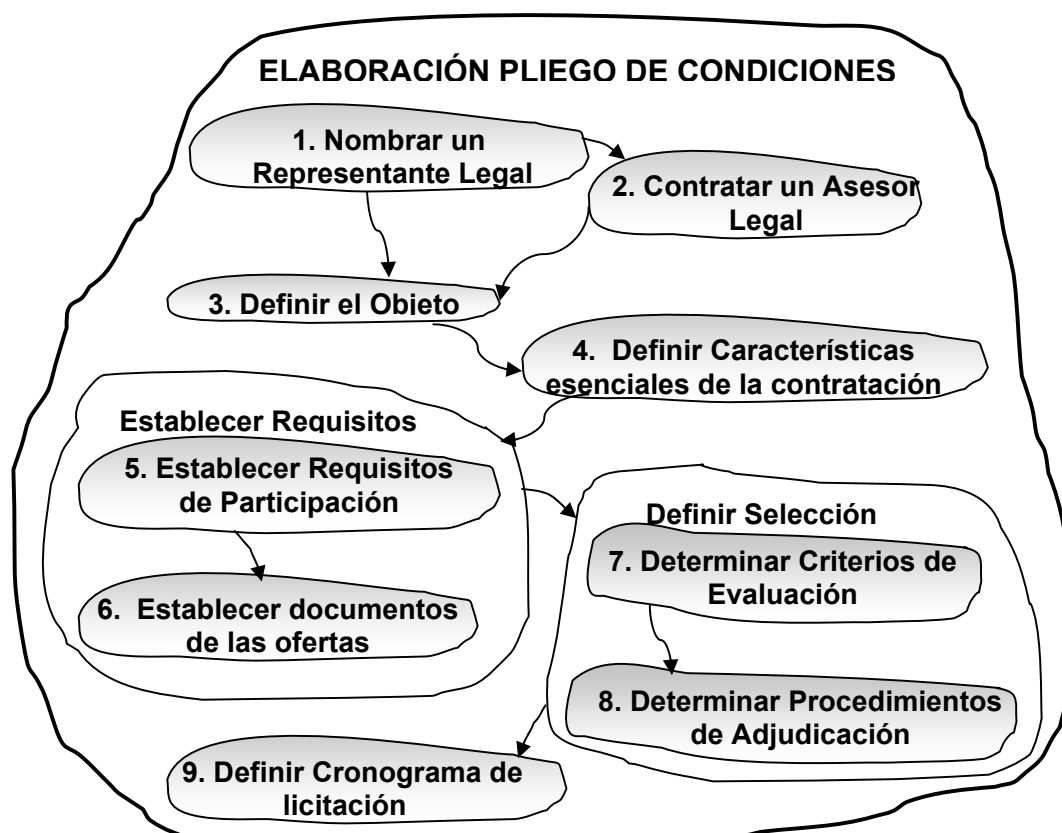


Tabla 14. Cronograma de licitación

Cronograma de Licitación
<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Fecha apertura:</i> A partir de esta fecha se inicia la venta o publicación de los pliegos de condiciones y la admisión de las propuestas de los proveedores. Antes de esta fecha se deben publicar avisos de apertura de la licitación.▪ <i>Fecha de audiencia:</i> Dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al inicio del plazo para la presentación de propuestas y a solicitud de cualquiera de las personas que retiraron pliegos de condiciones o términos de referencia, se celebrará una audiencia con el objeto de precisar el contenido y alcance de los mencionados documentos y de oír a los interesados, de lo cual se levantará un acta suscrita por los intervinientes.▪ <i>Fecha de cierre:</i> Plazo máximo para la recepción de propuestas.▪ <i>Fecha publicación Informe evaluación:</i> Los informes de evaluación de las propuestas permanecerán en la secretaría de la entidad por un término de cinco (5) días hábiles para que los oferentes presenten las observaciones que estimen pertinentes. Los oferentes no podrán completar, adicionar, modificar o mejorar sus propuestas.▪ <i>Fecha límite de observaciones:</i> En los procesos contractuales los interesados tendrán oportunidad de conocer y controvertir los informes, conceptos y decisiones que se rindan o adopten, para lo cual se establecerán etapas que permitan el conocimiento de dichas actuaciones y otorguen la posibilidad de expresar observaciones.▪ <i>Estudio de observaciones:</i> Se deben revisar las observaciones hechas por los oferentes para que sean aclaradas en la audiencia de adjudicación.▪ <i>Audiencia Adjudicación:</i> En dicha audiencia participarán el jefe de la entidad o la persona en quien se haya delegado la facultad de adjudicar y podrán intervenir las personas que hayan elaborado los estudios, los proponentes y las demás personas que deseen asistir.

4.3.3 Proceso de Selección. Con la elaboración del pliego de condiciones, se inicia el proceso de selección (ver [Figura 12.](#)), en el cual se decide abrir la licitación, esto implica: decidir su apertura, publicar el aviso de invitación a licitar dentro de los diez (10) a veinte (20) días calendario anteriores a la apertura, este aviso debe contener información sobre el objeto y características esenciales de la respectiva licitación, finalmente realizar la apertura de licitación dando inicio al suministro/venta de los pliegos de condiciones y recepción de las ofertas de los proponentes.

Figura 12. Proceso de Selección



Después de abrir la licitación, dentro de los tres días hábiles siguientes al inicio del plazo para la presentación de propuestas y a solicitud de cualquiera de las personas que retiraron el pliego de condiciones, se celebrará una audiencia aclaratoria con el objeto de precisar el contenido de los documentos exigidos en éste y de oír a los interesados, de lo cual se levantará un acta. Como resultado de lo debatido en la audiencia y cuando resulte conveniente, el representante de la entidad expedirá las modificaciones pertinentes a

dichos documentos y prorrogará, si fuere necesario, el plazo de la licitación o concurso hasta por seis (6) días hábiles. Al cerrar la licitación se cumple el plazo de la recepción de propuestas y se debe revisar el contenido de las ofertas para ser evaluadas con respecto a los criterios de evaluación especificados en el pliego de condiciones. Luego se realiza la publicación del informe de evaluación de las propuestas, éste informe permanecerá en la secretaría de la entidad por un término de cinco (5) días hábiles. También podrá declararse desierta la licitación, cuando no se presente oferta alguna o ninguna oferta se ajuste al pliego de condiciones. Si persiste la necesidad de contratar por parte de la entidad, se deberá adelantar un proceso de contratación directa, conforme a las siguientes reglas:

1. La convocatoria será pública y se publicará el pliego de condiciones definitivo.
2. No se modificarán los elementos esenciales de los pliegos de condiciones utilizados en el proceso de licitación.
3. La adjudicación del proceso de selección se realizará mediante audiencia pública.

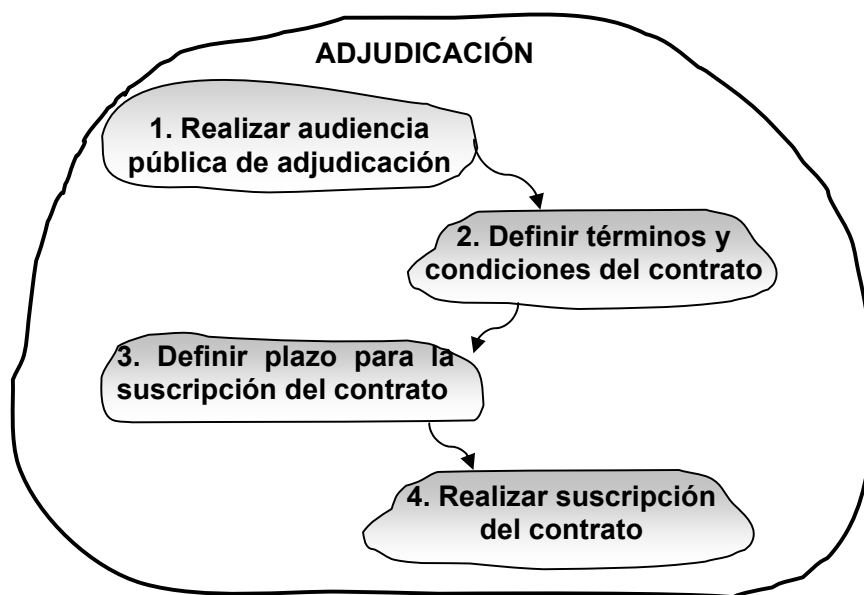
Si no se declara desierta la licitación se debe continuar con la recepción de observaciones que los oferentes estimen pertinentes y en base a esto se selecciona la mejor propuesta.

4.3.4 Proceso de Adjudicación. Este proceso inicia con la audiencia pública de adjudicación ([Figura 13.](#)), según la fecha señalada en el pliego, en dicha audiencia se dará a conocer la propuesta favorecida y participarán el jefe de la entidad o la persona en quien, conforme a la ley, se haya delegado la facultad de adjudicar y, además, podrán intervenir en ella los servidores públicos que hayan elaborado los estudios y evaluaciones, los proponentes y las demás personas que deseen asistir.

De la audiencia se levantará un acta en la que se dejará constancia de las deliberaciones y decisiones que en el desarrollo de la misma se hubieren producido. Después se definen las condiciones y términos del contrato de acuerdo con las normas civiles, comerciales y las previstas en esta ley, con las estipulaciones que correspondan a su esencia y naturaleza. El contenido del contrato estatal puede ser: el objeto, obligaciones del contratista y del contratante, plazo y valor del contrato, forma de pago, forma de liquidación, responsabilidad de los riesgos, multas, sanciones, etc., siempre que dicho

contenido no sea contrario a la constitución, el orden público, a los principios y finalidades de la ley y a los de la buena administración. Posteriormente se define el plazo para que el contratante y el contratista suscriban el contrato, si el adjudicatario no suscribe el contrato correspondiente dentro del término que se haya señalado, quedará a favor de la entidad contratante, en calidad de sanción, el valor del depósito o garantía constituidos para responder por la seriedad de la propuesta, sin menoscabo de las acciones legales conducentes al reconocimiento de perjuicios causados y no cubiertos por el valor del depósito o garantía. En este evento, la entidad estatal mediante acto administrativo debidamente motivado, podrá contratar, dentro de los quince (15) días siguientes, al proponente calificado en segundo lugar, siempre y cuando su propuesta sea igualmente favorable para la entidad.

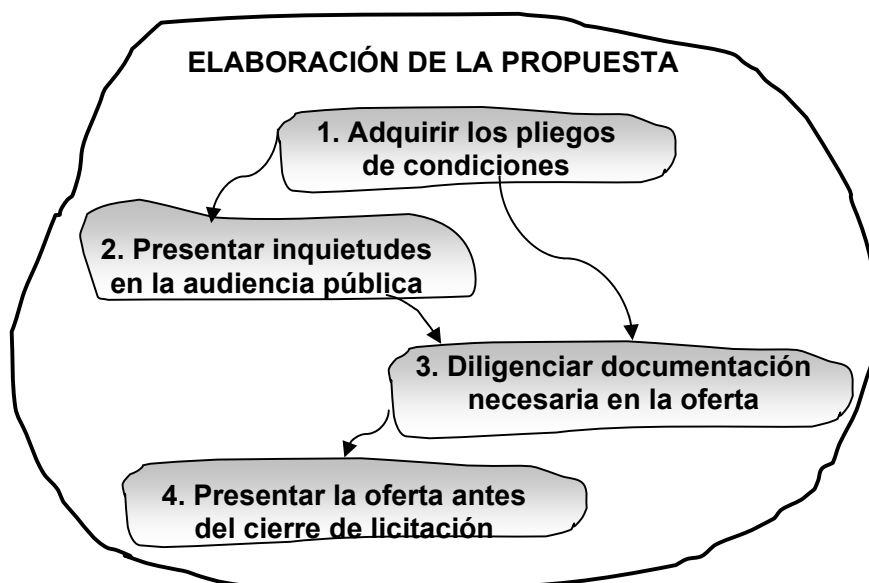
Figura 13. Proceso de Adjudicación



4.3.5 Proceso de Elaboración de la Propuesta. El proceso del contratista o proveedor (Ver [Figura 14.](#)) inicia cuando se adquiere o retira el pliego de condiciones para elaborar

la propuesta, la cual debe referirse y sujetarse a todos y cada uno de los puntos contenidos en el pliego, si surgen inquietudes respecto a éstos se pueden presentar en la audiencia aclaratoria que organiza la entidad contratante.

Figura 14. Proceso de Elaboración de Propuesta



Posteriormente, se preparan los documentos exigidos y si alguno no se posee debe ser diligenciado, además se asigna y autoriza al representante legal para presentar la propuesta y así poder entregarla antes del cierre estipulado en la licitación. Los proponentes pueden presentar alternativas, excepciones técnicas o económicas siempre y cuando ellas no signifiquen condicionamientos para la adjudicación. Si el proponente es favorecido con la adjudicación del contrato, debe suscribirlo antes del plazo estipulado por el contratante. Dentro de los documentos que debe presentar la propuesta están:

- Carta de presentación (Remisoria): se debe diligenciar según el formato suministrado por el contratante, donde el contratista se acoge a las condiciones establecidas en el pliego y especifica el número de folio de la propuesta.

- Certificado de Existencia y Representación Legal: este documento es expedido por la Cámara de Comercio de la jurisdicción del distrito cuando el proponente es una persona jurídica, certificando la legalidad de la entidad.
- Registro Único de Proponentes: este registro clasifica y califica a cada contratista, debe ser expedido en la Cámara de Comercio de la jurisdicción del distrito.
- Documento Consorcial o Unión Temporal: los proponentes indicarán si su participación es a título de consorcio o unión temporal. Los miembros del consorcio y de la unión temporal deberán designar la persona que, para todos los efectos, representará al consorcio o unión temporal y señalarán las reglas básicas que regulen las relaciones entre ellos y su responsabilidad. El consorcio/unión temporal se define como:
 - Consorcio: cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente de todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato. En consecuencia, las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de la propuesta y del contrato, afectarán a todos los miembros que lo conforman.
 - Unión Temporal: cuando dos o más personas en forma conjunta presentan una misma propuesta para la adjudicación, celebración y ejecución de un contrato, respondiendo solidariamente por el cumplimiento total de la propuesta y del objeto contratado, pero las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación en la ejecución de cada uno de los miembros de la unión temporal.
- Certificado de Capacidad Residual²¹: en este documento se relacionan los contratos en ejecución adjudicados, el valor total y el ejecutado a la fechas de apertura de la presente licitación, para certificar la capacidad residual que se determina en el registro único de proponentes.
- Estados Financieros del contratista: estados financieros que contengan: balance general, notas a los estados financieros, estado de resultados, estado de cambios en la situación financiera, análisis de cambios en el capital de trabajo . Toda la información

²¹ Es la capacidad real de contratación que resulta de restarle a la capacidad máxima de contratación la sumatoria de los valores de los contratos que tenga en ejecución el contratista.

debe presentarse debidamente firmada por el representante legal y por el revisor fiscal o contador, con el dictamen de cada cierre Fiscal.

- Póliza de garantía de seriedad de la oferta: esta póliza de seguros o garantía bancaria, garantiza la seriedad de la propuesta, expedida a favor de la entidad contratante, por el valor que dicha entidad considere pertinente.
- Experiencia del proponente: la experiencia puede ser exigida en cuanto a la antigüedad del proponente (experiencia general) y los años de experiencia en contratos similares al que se solicita (experiencia específica).
- Recibo de pago del pliego de Condiciones: se requiere cuando el pliego de condiciones tiene algún valor.
- Valor del contrato: el contratista debe especificar cual es el precio que el considera adecuado como pago de su trabajo.
- Personal profesional: presentación del perfil profesional de cada integrante del equipo de trabajo encargado del proyecto.
- Formulario de cantidades aproximadas de obra y precios: es una relación entre los precios y cantidades necesarias para ejecutar el contrato.

4.4 RESUMEN

En este capítulo se presentaron algunas metodologías de trabajo para realizar outsourcing de las cuales se seleccionó como metodología a seguir la propuesta por los autores Rothery, Brian – Robertson, Ian (2000) para la evaluación del outsourcing de una compañía compuesta por una serie de fases que se sugiere sean realizadas para decidir adecuadamente qué y cómo encargar a expertos externos funciones que son parte de la organización. Después se presentó el sistema de actividad humana para la contratación estatal en nuestro país, como un conjunto de cuatro procesos que se constituyen por actividades descritas en la ley 80 de 1993.

4.5 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el desarrollo de este capítulo se tuvo en cuenta aparte de las páginas de Internet ya referenciadas, el apéndice IV de Rothery, Brian – Robertson, Ian (2000) en el cual se plantea la metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía, además se tomo como referencia la Ley 80 de 1993 y Checkland, Peter (1993) para desarrollar el sistema de actividad humana de la contratación estatal.

CAPÍTULO 5

SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA PARA LA CONTRATACIÓN DE OUTSOURCING INFORMÁTICO

5.1 INTRODUCCIÓN

Recientemente, en nuestro país las empresas del estado presentan un auge en la contratación por outsourcing, muestra de ello son los contratos citados en el capítulo 2 (Tabla 4.). A pesar del crecimiento de este fenómeno, todavía no existe un estatuto que regule este tipo de contratos, pues la ley que actualmente rige la adquisición estatal de obras, bienes, o servicios (Ley 80 de 1993) se presenta de forma para cualquier tipo de contratación.

En el presente capítulo se realizará una comparación entre las tareas de las fases de la metodología seleccionada y las actividades de los procesos de la contratación estatal descritos en el capítulo anterior, para esto se elaborarán tablas comparativas que presenten las analogías encontradas entre dichas fases y procesos. Teniendo en cuenta la comparación realizada, se construirá una propuesta para el sistema de actividad humana de la contratación del outsourcing informático, que esté guiada por la contratación estatal.

5.2 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL OUTSOURCING Y LA CONTRATACIÓN ESTATAL

Según lo planteado entre las primeras cuatro fases sugeridas para la evaluación del outsourcing de una compañía y los procesos planteados para la contratación estatal, es posible percibir algunas semejanzas en sus tareas/actividades. Para visualizar dichas

semejanzas se realizará una comparación entre fases y procesos con el fin de proponer una metodología que plantee el procedimiento a seguir en la contratación estatal enfocado hacia el outsourcing informático, debido al actual crecimiento que presentan las entidades en la contratación con expertos externos y además la ley 80 de 1993 no es explícita para proyectos de outsourcing, ya que el estatuto es general para cualquier tipo de contratación. La relación general que existe entre fases/procesos se presenta en la siguiente tabla ([Tabla 15.](#)), que fue planteada de acuerdo a las similitudes encontradas.

Tabla 15. Relación general entre fases y procesos

Fase de la Metodología para la evaluación del Outsourcing	Proceso de Contratación Estatal
0. Inicio	1. Análisis 2. Elaboración de Pliegos de Condiciones
1. Evaluación	1. Análisis
2. Planeación	2. Elaboración de Pliegos de Condiciones
3. Contratación	3. Selección 4. Adjudicación

Cada fase de la metodología se comparará con los correspondientes procesos de la contratación estatal, de aquí en adelante sólo se denominará fase/proceso si corresponde a la metodología/ contratación estatal respectivamente. La parte superior de la tabla se divide en columnas que representan las tareas y subtareas que son parte de las fases, de la misma forma, la parte izquierda se divide en filas que indican las actividades requeridas para el desarrollo de los procesos ([Tabla 16.](#)).

Al realizar la comparación en las tablas 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6 se pueden presentar los siguientes casos:

- Cuando se encuentran similitudes entre una tarea y una actividad se hace una breve descripción en la respectiva casilla.
- Una casilla vacía representa la falta de semejanza entre la tarea y la actividad correspondiente.

- Una fila/columna completamente vacía significa que esa actividad/tarea no presenta ninguna correspondencia. Por ejemplo, en la Tabla 17. la columna correspondiente a la subtarea “Definir Equipo de trabajo” se encuentra vacía porque no se encontraron analogías entre ninguna de las actividades de los procesos.
- Una fila sombreada significa que esa actividad no presenta similitud con las tareas de la fase que se está comparando, pero que sí se encuentran analogías en otra fase. Por ejemplo, en la Tabla 17. la fila correspondiente a la actividad “Analizar riesgos” se encuentra sombreada y con el nombre de la fase donde presenta semejanzas “Fase de Evaluación”.

Tabla 16. Estructura general de las tablas comparativas

Outsourcing Ley 80 de 1993			FASE DE LA METODOLOGÍA							
			Tarea 1			...	Tarea m			
			Subtarea 1.1	...	Subtarea 1.n	...	Subtarea m.1	...	Subtarea m.n	
C P O R N E O T S C R I T E A S T O A C A D I L E Ó N	Acti- vidad 1	Activi- dad 1.1								
		Activi- dad 1.2								
	Actividad 2									
									
									
Actividad n										

Descripción
de las
analogías

5.2.1 Fase de Inicio Vs. Proceso de Análisis y Elaboración de Pliegos. En la fase de inicio y los procesos de análisis y elaboración de pliegos se encuentran actividades semejantes como: identificar deficiencias o necesidades de innovar que requiera la organización y definir el para qué o resultados técnicos y económicos que se esperan obtener con la nueva función, las cuales son realizadas en la decisión administrativa

inicial de la fase de inicio y en el proceso de análisis donde se considera la conveniencia y oportunidad de la contratación.

Al conformar el equipo de trabajo en la fase de inicio se sugiere el establecimiento de los términos de referencia que contienen aspectos semejantes a los contenidos en la elaboración del pliego, pero se diferencian en que en la contratación estatal dicha elaboración se inicia después de haber realizado el proceso de análisis al resultar conveniente y viable la ejecución del proyecto para la entidad. Finalmente, en la fase de inicio se establece el plan de trabajo identificando recursos externos necesarios, por ejemplo, legales, tecnológicos, contractuales, etc. presentándose similitud en la contratación estatal cuando se acude a la asesoría legal externa y en la realización del estudio de factibilidad del proyecto donde se recurre a medios que contribuyan con la viabilidad de éste ([Tabla 17.](#)).

5.2.2 Fase de Evaluación Vs. Proceso de Análisis. Igualmente la fase de evaluación presenta actividades que son similares a las que se llevan a cabo en el proceso de análisis, estas semejanzas se distinguen cuando se establece el alcance del proyecto a través de la definición del servicio requerido y los niveles de servicio deseados (costos, eficiencia, personal, etc.), observando que de la misma manera se especifica en el proceso estatal la necesidad del servicio, la definición técnica y el establecimiento del soporte técnico y económico requerido. En la metodología al evaluar los riesgos se incluye su identificación, forma de avalarlos y compartirlos con el proveedor, presentándose de forma análoga en el análisis de riesgos y en las condiciones contractuales del estudio de conveniencia. Después se evalúa la factibilidad del proyecto para estimar los costos/beneficios que se obtendrán, la forma de manejar los riesgos y se informa la decisión de continuar o no con el proyecto dependiendo del resultado de dicho estudio, esto se realiza tanto en la fase de evaluación como en el proceso de análisis. Ver [Tabla 18.](#)

Tabla 17. Fase de Inicio Vs. Proceso de Análisis y Elaboración de pliegos de condiciones

OUTSOURCING Rothery – Robertson LEY 80 DE 1993		0. FASE DE INICIO													
		0.1. Determinar la decisión administrativa Inicial				0.2. Establecer el equipo de trabajo						0.3. Establecer el plan del proyecto			
		Definir qué función se requiere	Definir por qué se necesita	Definir cuáles resultados	Definir equipo de trabajo	Fijar tiempos	Comunicar con gerencia	Establecer criterios	Cómo proceder	Designar gerente	Establecer términos referencia	Establecer plan detallado	Delegar papeles	Asignar recursos	Identificar recursos
1 P R O C E S O D E A N A L I S I S	1. Realizar estudio de conveniencia	Identificar deficiencia o necesidad de innovar en la organización													
	Definición técnica		Especificar requisitos técnicos globales que necesita la nueva función												
	Determinar condiciones														
	Establecer soporte técnico y económico		Determinar los costos, para estimar Presupuesto del proyecto												
	Analizar riesgos	Fase de Evaluación													
	2. Realizar el estudio de factibilidad del proyecto													Identificar los recursos externos que contribuyan con la viabilidad	
	3. Decidir si es viable la ejecución del proyecto	Fase de Evaluación													

2 P R O C E S O D E L E L A B O R A C I O N D E L P L I E G O	1. Nombrar un representante legal																	
	2. Contratar un asesor																	Contratar un asesor que guíe el proceso
	3. Definir Objeto										Definir el objeto en forma concreta							
	4. Definir características esenciales										Definir Presupuesto, plazo, forma de pago, características técnicas, etc.			Asignar recursos para el proyecto				
	5. Establecer requisitos de participación										Definir los requisitos exigidos al proponente							
	6. Establecer documentos de las ofertas										Definir los documentos necesarios en la oferta.							
	7. Determinar criterios de evaluación										Especificar criterios de evaluación para las propuestas							
	8. Determinar procedimientos de adjudicación										Señalar las reglas de adjudicar el contrato							
	9. Definir cronograma de licitación										Definir las fechas claves en el proceso licitatorio							

Tabla 18. Fase de Evaluación Vs. Proceso de Análisis

OUTSOURCING Rothery- Robertson		1. FASE DE EVALUACIÓN																
		1.1. Establecer medidas de referencia	1.2. Establecer el alcance			1.3. Evaluar proyecto			1.4. Evaluar riesgos			1.5. Evaluar factibilidad						
		Definir nivel de servicio	Definir servicio y los niveles de servicio deseados	Decidir transferir activos y opciones comprar o fabricar	Listar proveedor potencial	Encontrar vacíos	Analizar mejoras internas	Analizar Influencia e impacto	Identificar riesgos y evaluar su manejo e impacto	Definir nivel de riesgo a compartir	Analizar impacto y costos	Determinar beneficio y costo esperado	Manejar riesgos	Establecer plan fase 2	Identificar proveedores potenciales	Informar opción		
LEY 80 DE 1993																		
1	PROCESO DE ANÁLISIS	Definir necesidad	Definir el servicio que se desea obtener															
		Definición técnica	Realizar especificación técnica del producto requerido															
		Determinar condiciones del contrato								Establecer forma de compartir riesgos	Establecer forma de avalar riesgos		Establecer forma de manejar riesgos					
		Establecer soporte técnico y económico	Determinar en que función se va a invertir y que cantidad									Determinar costos estimados del proyecto						
		Analizar riesgos							Analizar riesgos puede presentar el servicio									
		2. Realizar el estudio de factibilidad del proyecto										El estudio factibilidad estima beneficio y costo probable						
		3. Decidir si es viable la ejecución del proyecto															Según el estudio de factibilidad decidir si es viable la ejecución del proyecto	

5.2.3 Fase de Planeación Vs. Proceso de Elaboración de Pliegos. La fase de planeación y el proceso de elaboración del pliego de condiciones coinciden en el contenido y especificaciones de éste documento. Al definir los requerimientos con detalle se incluyen aspectos del pliego como: el objeto de la licitación y las características esenciales de la contratación entre los que se encuentran: el plazo, el presupuesto, características técnicas, forma de pago, etc... En la metodología al desarrollar la licitación inicial se debe especificar el tiempo que el cliente estima para la ejecución del proyecto, y si es necesario contratar asesoría legal para que supervise todo el proceso licitatorio, lo que también es considerado en el proceso de elaboración del pliego. En la fase de planeación al preparar la documentación de la licitación se observa que el contenido de la invitación a licitar presenta algunas especificaciones presentes en el pliego de condiciones, además se definen otros aspectos como: los criterios con los que se evaluarán las propuestas con su respectiva ponderación, los términos contractuales, las sanciones y se finaliza con la estrategia de negociación, estos también se presentan en el proceso estatal al determinar los criterios de evaluación de las ofertas y los procedimientos de adjudicación del contrato. Esta comparación se puede apreciar en la [Tabla 19](#).

5.2.4 Fase de Contratación Vs. Proceso de Selección y Adjudicación. De la misma forma que las anteriores fases y procesos, la fase de contratación es análoga a los procesos de selección y adjudicación del contrato. El inicio de estos coincide con la publicación/emisión de la invitación a licitar, la diferencia radica en que en la fase de contratación esta es privada y sólo va dirigida a los proveedores que seleccionó la compañía, mientras que en la contratación estatal se decide la apertura para el público en general. En la metodología durante la vigencia del proceso de licitación se aclaran las consultas de los proveedores, se revisan las respuestas/ofertas de estos y son evaluadas, de forma similar se efectúa en el proceso de selección mediante la realización de la audiencia aclaratoria en la cual se resuelven inquietudes de los proponentes, posteriormente se cierra la licitación con el fin de revisar el contenido de las propuestas y evaluarlas según los criterios acordados en el pliego de condiciones. En la Contratación se continúa con la evaluación y decisión en la cual se presentan los principales proveedores, se recopilan referencias y se identifica el proveedor seleccionado, así como en el proceso de selección se evalúan las propuestas con el fin de elegir al contratista. En

la fase se continúa con la concesión del contrato, para esto las partes involucradas deben negociar el contrato final y acordar términos de pago, de la misma forma en el proceso de adjudicación se definen términos y condiciones del contrato tales como: el objeto, las obligaciones, plazo, valor, riesgos, multas, sanciones,... y tanto en el proceso como en la fase se finaliza con la suscripción del contrato ([Tabla 20.](#)).

Tabla 19. Fase de Planeación Vs. Proceso de Elaboración del pliego de condiciones

OUTSOURCING Rothery – Robertson Ley 80 de 1993		2. FASE DE PLANEACIÓN												
		2.1. Definir los requerimientos con detalle			2.2. Realizar licitación Inicial					2.3. Preparar documentación para la Licitación				
		Describir el servicio de forma detallada	Realizar inventario de activos y medidas de desempeño	Acordar manejo de riesgos	Verificar reglamentación estatal	Fijar tiempos de entrega del proceso	Emitir solicitud de información	Revisar respuestas	Asignar un asesor legal externo	Desarrollar invitación a licitar	Acordar criterios de Evaluación	Preparar términos del contrato	Definir sanciones con base en los riesgos	Elaborar estrategia de negociación
PROCESO DE ELABORACION PLIEGO	1. Nombrar un representante legal													
	2. Contratar un asesor							Contratar asesoría externa						
	3. Definir Objeto	Definir el servicio en forma concreta							La invitación contiene el objeto de la licitación.					
	4. Definir características esenciales	Especificar las características técnicas del servicio				Determinar el tiempo para ejecutar el proyecto.			La invitación contiene: Presupuesto, plazo, pago, características técnicas,...		Acordar la forma en que se pagará el contrato.			
	5. Establecer requisitos de participación								La invitación contiene los requisitos					
	6. Establecer documentos de las ofertas													
	7. Determinar criterios de evaluación									Determinar los criterios para la evaluación				
	8. Determinar procedimientos de adjudicación										Preparar términos y condiciones del contrato	En el contrato se estipulan las sanciones	Preparar términos, condiciones del contrato	
	9. Definir cronograma de licitación								La invitación contiene las fechas de la licitación					

OUTSOURCING Rothery - Robertson		3. FASE DE CONTRATACIÓN													
		3.1. Realizar proceso de licitación						3.2. Evaluar y decidir la concesión del contrato				3.3. Conceder el contrato			
		Emitir la invitación de licitación	Responder consultas	Revisar respuestas	Aclarar respuestas	Evaluar contra los criterios	Utilizar lista de control legal	Presentar principales proveedores	Recopilar referencias/ Visitar sitios	Reunirse con los socios	Identificar al mejor proveedor	Obtener la terminación/ firmar acuerdo	Negociar contrato final	Acordar términos de pago	Elaboración del ANS
3.	1. Abrir Licitación	Decidir apertura de licitación													
		Publicar invitación a licitar	Divulgar invitación a licitar												
		Realizar apertura de licitación													
	2. Realizar audiencia aclaratoria		Aclarar inquietudes del proveedor												
	3. Cerrar la licitación y Apertura de ofertas			Revisar ofertas											
	4. Evaluar las propuestas				Evaluar Propuestas según criterios		Seleccionar los mejores proveedores	Verificar referencias de los oferentes							
	5. Declarar desierta la licitación														
6. Publicar informe/Recibir observaciones															
7. Seleccionar la propuesta más favorable									Selección de la mejor propuesta						
4.	A D J U D I C A C I O N	1. Realizar audiencia de adjudicación													
		2. Definir términos y condiciones del contrato										Establecer reglas para elaborar contrato	Establecer liquidación del contrato		
		3. Establecer el plazo para la suscripción del contrato										Dar un plazo para formalizar el contrato			
		4. Suscribir el contrato										Suscribir contrato final			

Tabla 20. Fase de Contratación Vs. Proceso de Selección y Adjudicación

5.3 PROPUESTA DE SISTEMA DE ACTIVIDAD HUMANA PARA LA CONTRATACIÓN DE OUTSOURCING INFORMÁTICO

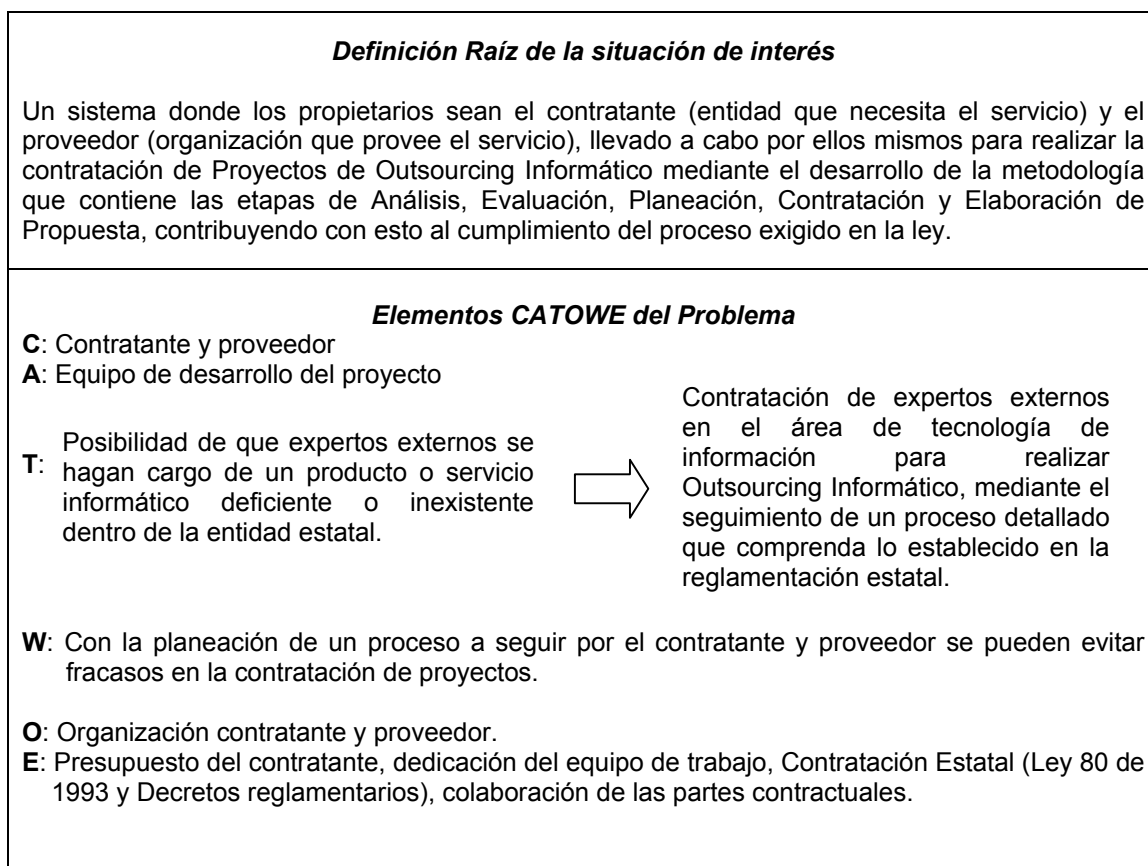
Partiendo de la comparación realizada entre las fases planteadas para la evaluación del outsourcing y los procesos de la contratación estatal, se puede concluir que:

- En la metodología se sugieren tareas que no son específicas pero que en los procesos de la contratación son detalladas. Por ejemplo, el contenido de los términos de referencia que se deben establecer en la fase de inicio y el desarrollo de la invitación a licitar de la fase de planeación se determina en el proceso de elaboración de pliegos de condiciones de la contratación estatal.
- El contenido de muchas tareas y actividades es semejante, pero el orden en que se desarrolla es diferente, pero para el desarrollo de la propuesta se tiene en cuenta el procedimiento exigido en la ley. Ejemplo de esto se presenta al establecer los términos de referencia/pliegos de condiciones sugeridos en la fase de inicio, según la ley éstos se deben definir después de realizar los estudios de conveniencia y factibilidad del proyecto.
- Existen algunas actividades que son sugeridas en la metodología y que no se especifican en el proceso estatal, pero si se realizan no se incumple la ley. Tal es el caso de establecer el equipo y plan de trabajo en la fase de inicio y evaluar el proyecto en la fase de evaluación.
- Para el desarrollo de tareas y actividades que son semejantes en la metodología y la contratación estatal pero que no se especifican en ninguna de las dos es necesario recurrir a otras fuentes bibliográficas, por ejemplo el contenido de un estudio de factibilidad, riesgos que se pueden presentar, etc.

Teniendo en cuenta el planteamiento de la problemática y el propósito del primer objetivo específico del proyecto (descrito en el capítulo 3), a continuación se desarrolla una propuesta que hará énfasis en las tareas de las primeras cuatro fases presentadas en el capítulo anterior (por limitaciones del proyecto las fases de transición y administración no se tienen en cuenta en el sistema propuesto) con el fin de plantear un sistema de actividad humana para la contratación de outsourcing informático que presente el conjunto de actividades a desarrollar en una metodología guiada por la contratación estatal, para

que las entidades estatales y proveedores la puedan seguir. Para iniciar, se presenta a continuación la definición raíz y sus respectivos elementos CATWOE en la [figura 5.1](#), donde se expone con más detalle la situación de interés del presente proyecto, y a continuación, se realiza la construcción del modelo conceptual que se genera a partir de esto.

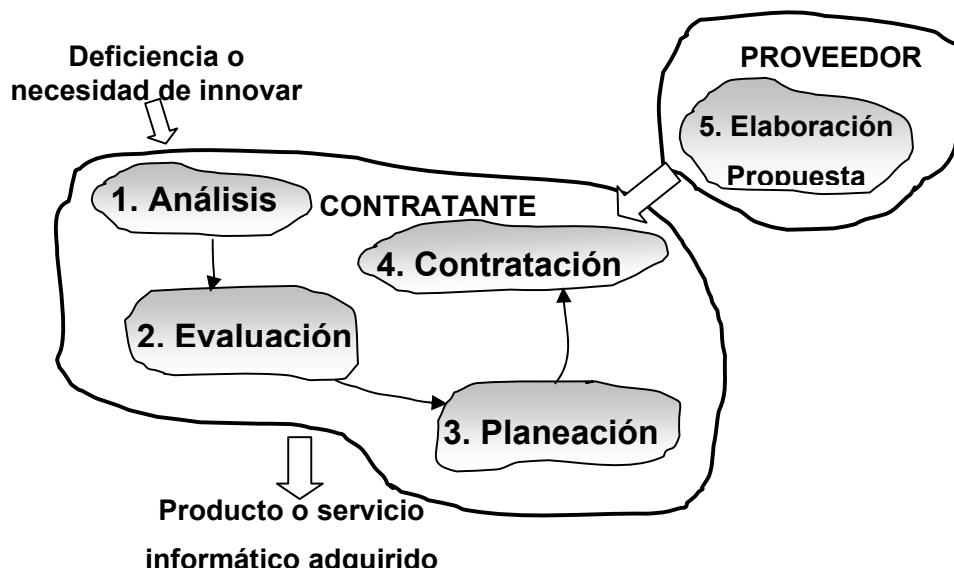
Figura 15. Definición de la situación de interés del trabajo de investigación



Según la definición raíz se propone el uso de una metodología para llevar a cabo el proceso de Contratación de Proyectos por medio de Outsourcing Informático, que será planteada mediante el seguimiento de cinco fases/procesos que para efectos de diferenciación se denominarán “etapas”, cuatro de éstas llevadas a cabo por el contratante: Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación, además la Elaboración de la

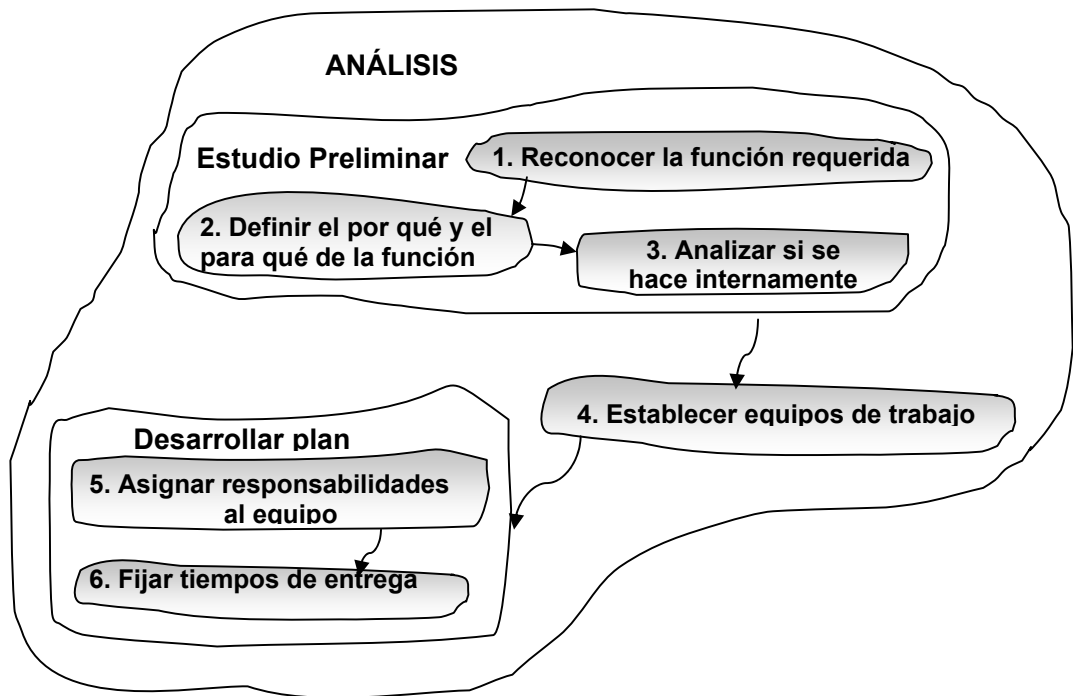
Propuesta desarrollada por el proveedor. La estructura general para el modelo se presenta en la [Figura 16.](#)

Figura 16. Estructura general de la metodología del Outsourcing informático



5.3.1 Etapa de Análisis. Esta etapa se inicia con un estudio preliminar donde se realiza el reconocimiento de las deficiencias o necesidades de innovar en el área de sistemas y tecnología de información, seguido de la definición del por qué y el para qué del nuevo producto/servicio informático solicitado, estableciendo cuáles son las posibles razones que causan la necesidad de la función y los resultados esperados teniendo en cuenta la reducción de costos y el aumento de eficiencia, entre otros, con el fin de decidir si se fabrica o se compra. Además se selecciona el personal que conformará el equipo de trabajo, se debe escoger quien se hará cargo del proyecto, el líder y los especialistas que se requieran, los cuales se encargarán del establecimiento de los términos de referencia/pliegos de condiciones que se especificarán durante la etapa de planeación. Al culminar esta etapa se desarrolla el plan de trabajo donde se asignan responsabilidades a los miembros del equipo, fijando tiempos de entrega de cada uno como preparación para la etapa de evaluación ([Figura 17.](#)).

Figura 17. Etapa de Análisis



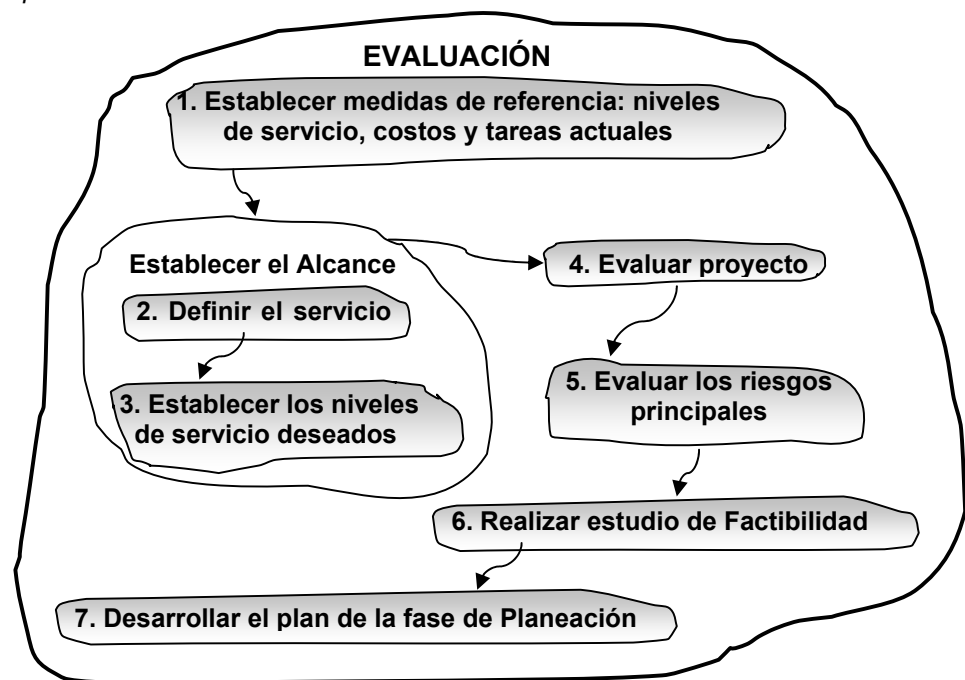
5.3.2 Etapa de Evaluación. Una vez analizada e identificada la deficiencia o necesidad de la organización, se inicia la etapa de evaluación con el establecimiento de las medidas de referencia tales como: los niveles de servicio, costos y tareas ofrecidos actualmente, se continúa determinando el alcance del proyecto con la definición del producto/servicio informático requerido y los niveles de servicio deseados que permitan evaluar si éste se compra o se fabrica internamente y consecuentemente identificar la lista objetivo de expertos externos que proporcionen la solución adecuada del servicio requerido. Con las medidas de referencia y el alcance establecido se realiza la evaluación del proyecto describiendo los vacíos encontrados y analizando si es posible disminuirlos internamente o si es imprescindible acudir a expertos externos para realizar el proyecto. Posteriormente se identifican los riesgos principales para determinar como serán manejados o minimizados, el impacto, costo y nivel de riesgo que se compartirá con el proveedor, entre

estos se pueden encontrar los mencionados en el capítulo 2 (Tabla 3.). Después se realiza el estudio de factibilidad, el cual se puede valorar en tres formas principales²²:

- Factibilidad Operativa: comprende una determinación de la probabilidad de que el nuevo sistema se use como se está considerando.
- Factibilidad técnica: evalúa si el hardware y software están disponibles y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño.
- Factibilidad económica: incluye el análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto.

Para finalizar, se determina con el equipo de trabajo el plan para la siguiente etapa ([Figura 18.](#)).

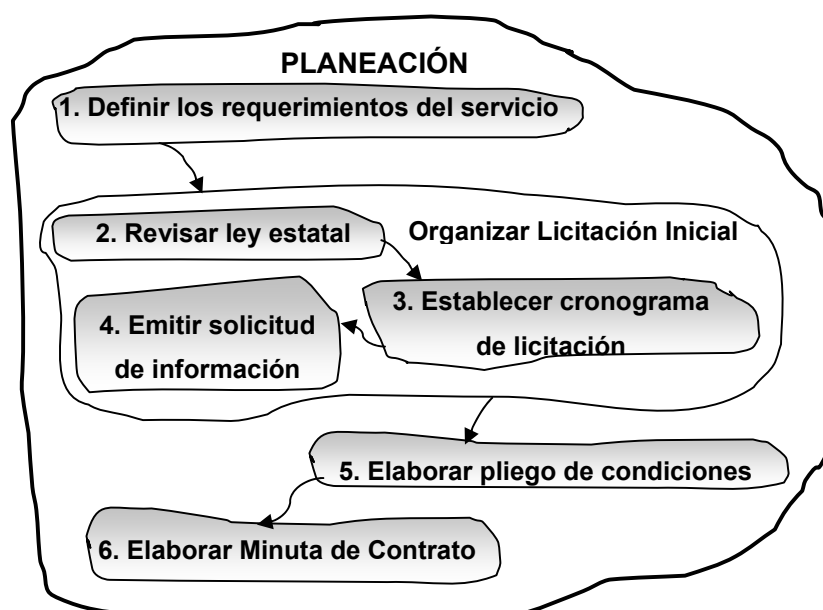
Figura 18. Etapa de Evaluación



²² Tomado de <http://www.geocities.com/SiliconValley/Pines/7894/sistemas/factibilidad.html>, Fecha de consulta: 11/09/2003.

5.3.3 Etapa de Planeación. Si al terminar la evaluación se decide persistir con el proyecto de contratación externa, se continúa con la etapa de planeación ([figura 19.](#)) donde se especifican de forma concreta los requerimientos del servicio, se organiza la licitación inicial teniendo en cuenta que se debe revisar la reglamentación estatal, establecer el cronograma de licitación (mencionado en el capítulo 4 en la [tabla 14.](#)) y emitir la solicitud de información sobre el servicio requerido a expertos externos.

Figura 19. Etapa de Planeación



Para continuar se realiza la elaboración del pliego de condiciones/términos de referencia que contiene, entre otros, los aspectos descritos en el respectivo proceso del numeral 4.3 del capítulo anterior, esta información se organizó en cuatro grupos de acuerdo a la relación que existe entre dichos factores:

1. Información General

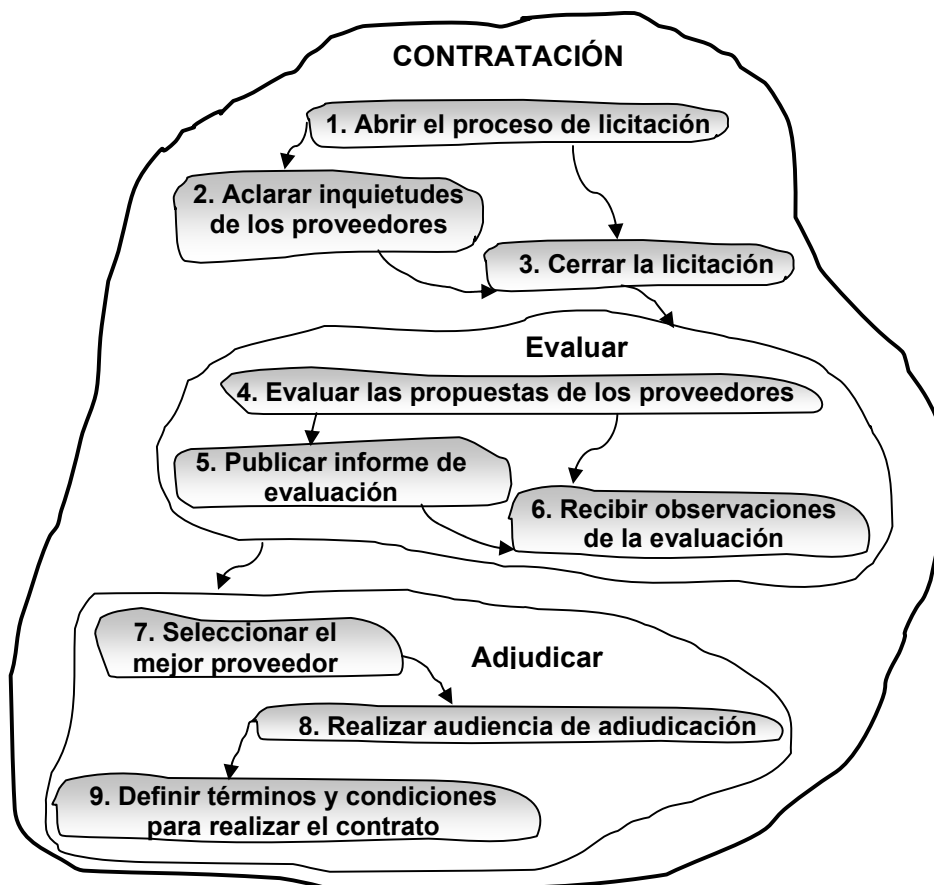
- Objeto: definir en forma clara y completa los servicios o productos informáticos solicitados, especificando el nombre de la entidad interesada.
- Cronograma de licitación: se deben indicar las distintas circunstancias de tiempo, modo y lugar de las fechas como se presentan en la licitación inicial (ver Tabla 14. del capítulo anterior).

- Presupuesto: capital que posee el contratante para la contratación del proyecto de Outsourcing Informático.
 - Plazo de ejecución: plazo que se estipula para la liquidación del contrato.
2. Condiciones generales
- Requisitos para participar: la especificación de los requisitos se puede basar en los artículos 6, 7 y 8 que contiene la Ley 80 de 1993.
 - Verificación de las condiciones de capacidad:
 - Financiera. Se deben establecer los valores requeridos para:
 - *Capital de trabajo* = Activo Corriente – Pasivo Corriente
 - *Nivel de Endeudamiento* = Pasivo Total / Activo Total
 - *Capacidad de Pago* = Activo/ Pasivo
 - Administrativa y Operativa. Se debe presentar las condiciones mínimas en cuanto a recursos que el proponente requiere para suplir las necesidades de ésta área.
 - Experiencia. La experiencia puede ser exigida en cuanto a la antigüedad del proponente (experiencia general) y los años de experiencia en contratos similares al que se solicita (experiencia específica).
 - Documentos de la Propuesta: algunos de estos documentos se describieron en el proceso de elaboración de la propuesta que se encuentra en el numeral 4.3. del capítulo anterior.
3. Requisitos técnicos
- Se deben especificar los requisitos técnicos finales de acuerdo a la definición de requerimientos realizada al inicio de esta etapa y a la información suministrada por los posibles proveedores, en los aspectos que se requieran hardware, software, personal y otros si es necesario.
4. Criterios de evaluación y adjudicación
- Criterios de evaluación: Se deben asignar puntajes para la evaluación de las propuestas, a cada aspecto determinado por el contratante tales como: experiencia, oferta técnica de hardware, software, personal, precio u otros que se consideren necesarios.
 - Adjudicación del contrato: se deben establecer las reglas que seguirá el contratante para adjudicar el contrato.

Después de finalizar la elaboración del pliego de condiciones se elabora la minuta del contrato que puede contener aspectos como los nombrados en el proceso de adjudicación del numeral 4.3. del capítulo 4. Una buena preparación en esta etapa mejorará la calidad de las respuestas de los expertos externos, un conjunto de requisitos demasiados vagos o ambiguos puede desanimar a los proveedores potenciales. Se debe tener cuidado al estipular las sanciones, términos y condiciones del contrato para que estas no sobrepasen los niveles de aceptación del mercado.

5.3.4 Etapa de Contratación. La etapa de contratación del proyecto de outsourcing informático ([Figura 20.](#)) inicia al abrir el proceso de licitación donde se suministran/venden los pliegos de condiciones y se reciben las propuestas de los proponentes, si es necesario se deben aclarar las inquietudes que presenten los proveedores acerca de las especificaciones del pliego.

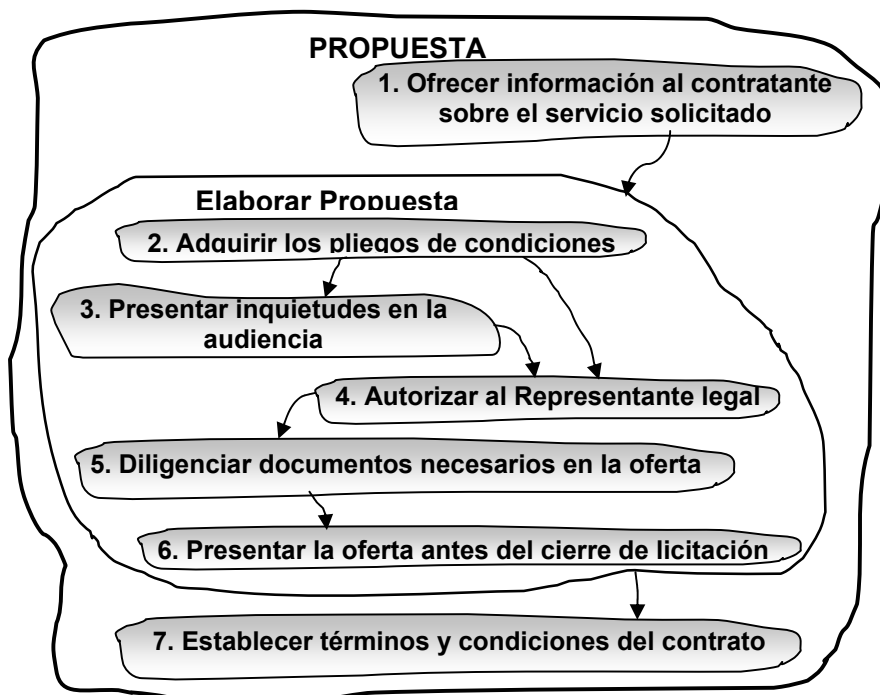
Figura 20. Etapa de Contratación



Después se realiza el cierre de la licitación con lo cual se termina la recepción de propuestas/ofertas e inicia la evaluación de éstas teniendo en cuenta los criterios y ponderaciones establecidos, se debe publicar el informe de esta evaluación y recibir las respectivas observaciones de los proveedores para elegir la mejor propuesta. Al finalizar la etapa se realiza la audiencia de adjudicación en la cual se informa el proveedor seleccionado y con él se definen los términos y condiciones del contrato.

5.3.5 Etapa de Elaboración de la Propuesta. Esta etapa es desarrollada por el proveedor que es la persona/entidad que ofrece sus servicios al cliente/contratante. Se inicia con el suministro de información técnica sobre el servicio informático requerido, cuando el cliente/entidad contratante lo solicite. Al iniciar el proceso de licitación el proveedor debe adquirir los pliegos de condiciones (éstos pliegos pueden o no representar un valor monetario), después de leerlos detalladamente puede presentar las inquietudes que surjan en la audiencia aclaratoria organizada por el contratante.

Figura 21. Etapa de Elaboración de Propuesta



Posteriormente, se inicia el diligenciamiento de los documentos, no sin antes haber designado un representante legal que será el responsable de respaldar la documentación, si el proveedor se presenta en algún tipo de sociedad también debe designar dicho representante. Antes del cierre de licitación debe presentar su propuesta la cual incluye la oferta técnica y los documentos exigidos en el pliego, si resulta ser el favorecido con la adjudicación se encargará de establecer con el contratante los términos y condiciones del contrato outsourcing ([Figura 21.](#)).

5.4 RESUMEN

En este capítulo se presentó la comparación realizada entre las fases de la metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía y los procesos de la contratación estatal descritos en el capítulo 4, con el fin de enriquecer el procedimiento que se presenta en la ley 80 de 1993 orientado hacia la metodología para la contratación por medio de outsourcing.

Finalmente, partiendo del resultado de la comparación realizada se presenta la propuesta de un sistema de actividad humana para la contratación del outsourcing informático que esté guiado por la reglamentación estatal y compuesto por cinco etapas: Análisis, Evaluación, Planeación, Contratación y Elaboración de la Propuesta. Para el orden en que aparecen cada una de las actividades de las etapas presentadas en el sistema se tuvo en cuenta lo exigido en la ley, algunas de éstas que no son explícitas en la metodología se lograron especificar por medio de los procesos estatales, el contenido de otras era desconocido haciéndose necesario recurrir a otras fuentes bibliográficas, además, se incluyeron algunas actividades que son sugeridas en la metodología y que no se especifican en el proceso estatal, pero si se realizan no se incumple la ley. Por cuestiones de delimitación del proyecto actual no se tuvieron en cuenta en la propuesta las etapas de Transición y Administración planteadas en la metodología descrita en el numeral 4.2 del anterior capítulo.

5.5 NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Para el desarrollo de este capítulo se tuvo en cuenta el apéndice IV de Rothery, Brian – Robertson, Ian (2000) en el cual se plantea la metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía, además se tomo como referencia la Ley 80 de 1993 para orientar el desarrollo del sistema de actividad humana propuesto. EL libro de Kendall & Kendall (1997) se consultó para conocer el contenido del estudio de factibilidad requerido en la etapa de evaluación de la contratación del outsourcing informático.

TERCERA PARTE

DESARROLLO DEL SOFTWARE

Conociendo el marco teórico presentado en la primera parte y los propósitos del proyecto planteados en la segunda, podemos abordar el desarrollo del prototipo software. Esta tercera parte del documento presenta un seguimiento detallado del trabajo que se realizó para la creación del software, de acuerdo con la metodología sugerida por el prototipado evolutivo.

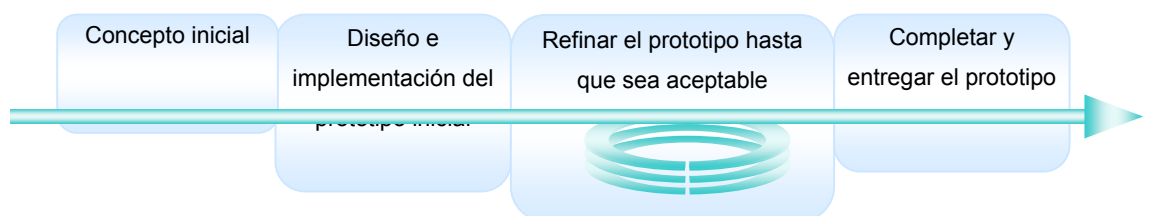
La metodología a seguir en el proyecto es el modelo de construcción de prototipos en la cual se trabaja al inicio con poca identificación de los requerimientos, permite modificaciones en el transcurso del desarrollo y ofrece a los usuarios signos visibles del progreso. Esta metodología consiste en diseñar e implementar las partes más importantes del programa en un prototipo y a continuación se amplía y refina el prototipo hasta que se termine.

Al iniciar se recolectan los requisitos globales del software por parte del desarrollador y del cliente, para construir un primer prototipo con los aspectos más visibles del sistema. Este prototipo es evaluado por el usuario/cliente para continuar con el desarrollo basado en la realimentación que se recibe, como el cliente debe interactuar con el prototipo en fases posteriores es esencial que se destinen recursos del cliente a la evaluación y refinamiento del prototipo, el cliente esta en la capacidad de tomar decisiones inmediatas sobre los requisitos. En algún momento el cliente y el desarrollador se ponen de acuerdo en que el prototipo satisface sus necesidades, es ahí donde se completa cualquier trabajo pendiente del sistema y se entrega el prototipo como producto final.

El paradigma de creación de prototipos puede ser cerrado o abierto. El enfoque *cerrado* o *prototipo desechable* sirve únicamente como una basta demostración de los requisitos, después se desecha y se realiza una ingeniería del software con un paradigma diferente.

Un enfoque abierto denominado *prototipo evolutivo*, emplea el prototipo como primera parte de la actividad de análisis a la que seguirá el diseño y la construcción. A diferencia de otros tipos de prototipado, en el evolutivo no se descarta el código del prototipo; lo transforma en el código entregado finalmente, este prototipo de software es la primera evolución del prototipo terminado (Figura 22). Un prototipado evolutivo incluye análisis de requerimientos, diseño y código pensado para el mantenimiento. El desarrollo del software abarca las cuatro fases planteadas por la metodología, siendo éstas: concepto inicial, diseño e implementación del prototipo, refinar el prototipo hasta que sea aceptable, completar y entregar el prototipo.

Figura 22. Modelo del prototipado evolutivo



Tomada de McConell, Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Primera Edición. McGraw-Hill, Página 160.

CAPÍTULO 6

CONCEPTO Y PROTOTIPO INICIAL

6.1 INTRODUCCIÓN

Teniendo como base la propuesta de sistema de actividad humana para la contratación del outsourcing informático planteada en el capítulo 5, junto con la escasa formación que reciben los estudiantes sobre contratación de Proyectos Informáticos, surge la idea de desarrollar un software que asista este proceso. El objetivo de desarrollar un concepto inicial es definir los requisitos globales o aspectos más visibles de la herramienta, realizar un diseño rápido y la implementación de éste para continuar el desarrollo del proyecto con un prototipo inicial palpable.

En este capítulo se presenta la planificación que plasma como se realizará el concepto inicial, presentando tres flujos de trabajo: análisis de requisitos, diseño e implementación del primer prototipo.

6.2 PLANIFICACIÓN DEL CONCEPTO INICIAL

Durante esta fase se identificarán los aspectos principales que harán parte del prototipo software, para esto se tuvo en cuenta las necesidades de los estudiantes y la información recopilada sobre la Contratación de Proyectos de Outsourcing Informático. El desarrollo del concepto inicial se compone de tres flujos de trabajo: análisis de requisitos, un diseño rápido e implementación del primer prototipo.

Al terminar el concepto inicial se espera tener un listado con los requisitos globales del sistema y un primer prototipo a partir del diseño que se realizó con los aspectos principales, que pueda ser evaluado y modificado en la siguiente fase del prototipado.

6.3 FLUJOS DE TRABAJO

6.3.1 Flujo de trabajo: Análisis de requisitos

✓ **Requisitos candidatos.** A continuación se presenta una lista de los requisitos globales teniendo en cuenta las características principales de cada etapa de la metodología para la contratación de outsourcing informático, la [Tabla 21](#). contiene los siguientes campos:

- Nombre del requisito: nombre del requisito candidato
- Descripción del requisito: breve explicación del requisito

Tabla 21. Requisitos globales del software

Nombre del Requisito	Descripción del Requisito
<i>Desarrollar etapas del Contratante</i>	Asistir al Contratante en el desarrollo de las etapas de Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación Outsourcing de Proyectos informáticos.
<i>Elaborar propuesta</i>	Permitir al proveedor elaborar propuestas ante un determinado proceso de licitación.
<i>Consultar documentación de las etapas</i>	Permitir a un usuario no registrado indagar sobre el proceso que debe desarrollar tanto el Contratante como el proveedor en cada una de las etapas de la contratación.

✓ **Modelo de casos de uso**

○ **Actores.** Los actores que se han identificado en el sistema son los siguientes:

- Contratante
- Proveedor
- Visitante

En la siguiente tabla ([Tabla 22.](#)) se relacionan los actores del sistema, la descripción del actor, las responsabilidades (tareas que lleva a cabo) y las necesidades (con qué objeto utiliza el sistema).

Tabla 22. Actores del sistema.

ACTOR	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES (TAREAS QUE LLEVA A CABO)	NECESIDADES (CON QUÉ OBJETO UTILIZA EL SISTEMA)
Contratante	Representa a una persona que se registra y utiliza la herramienta con el fin llevar a cabo un proceso de contratación de proyectos de Outsourcing Informático.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la etapa de Análisis mediante la realización del estudio preliminar dentro de la organización. ▪ Establecer medidas de referencia y desarrollar el estudio de factibilidad del proyecto al desarrollar la etapa de Evaluación. ▪ Elaborar el pliego de condiciones requerido en la etapa de Planeación, para iniciar el proceso licitatorio. ▪ Evaluar las propuestas recibidas de acuerdo a los criterios establecidos en el pliego de condiciones. 	<p>El Contratante utiliza la herramienta para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer el procedimiento a seguir en las etapas previas al proceso de contratación. ▪ Obtener los informes y documentos finales que se obtienen con el desarrollo de cada una de las etapas. ▪ Seguir un proceso licitatorio según la ley de contratación estatal.

Proveedor	Representa a una persona que se registra y usa la herramienta con el fin de elaborar propuestas para presentar ofertas en un proceso de licitación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suministrar la información necesaria para elaborar la propuesta ante un proceso licitatorio. 	<p>El Proveedor utiliza el software para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar la oferta técnica y obtener los documentos necesarios que se deben anexar a ésta.
Visitante	Representa a una persona que no se registra e indaga sobre el contenido de las etapas que desarrolla el Contratante y el proveedor.	Ingresar y consultar la documentación referente a las etapas previas a la contratación, elaboración de propuestas y ley de contratación estatal.	<p>El Visitante utiliza el software para:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer el procedimiento a seguir por el Contratante y el proveedor en el proceso de Contratación de Proyectos de Outsourcing Informático.

- **Casos de Uso.** En este primer diagrama de casos de uso ([Figura 23.](#)) se presentan las principales funcionalidades necesarias para los usuarios, teniendo en cuenta los actores nombrados anteriormente y las capacidades que estos requieren en cada etapa que van a desarrollar, posteriormente se describe cada caso de uso ([Tabla 23.](#)).

Figura 23. Diagrama de Casos de Uso

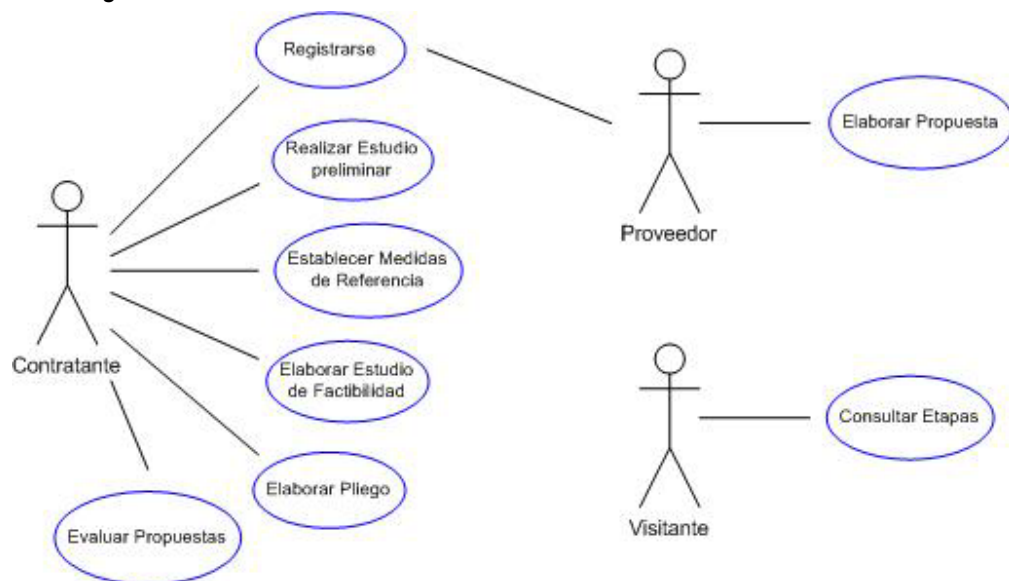
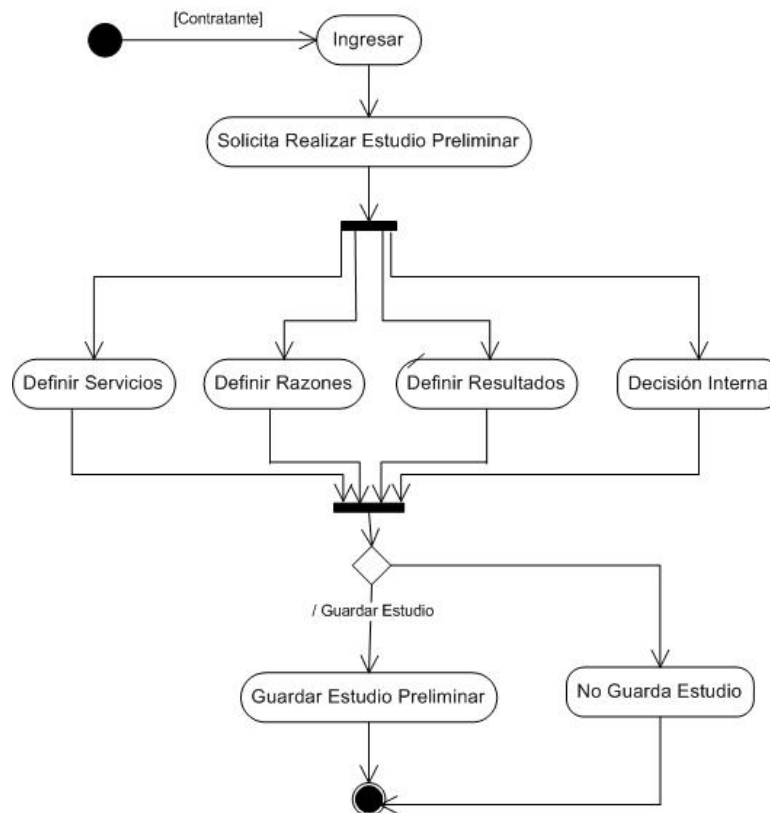


Tabla 23. Descripción de casos de uso

Caso de Uso	Descripción del caso de uso
Registrarse	Tanto el Contratante como el Proveedor pueden registrarse para iniciar el desarrollo de sus respectivas etapas y la próxima vez que ingrese sólo debe digitar el NIT. y la contraseña.
Realizar Estudio preliminar	Realizar el estudio preliminar necesario en la etapa de análisis desarrollada por el Contratante, donde se define el producto/servicio informático que se desea contratar, el por qué o razones de contratar y el para qué o los resultados que desea obtener con la nueva adquisición.
Establecer Medidas de Referencia	Establecer lo que se tiene actualmente en la organización en cuanto a niveles de servicio entregados, costos y tareas que se realizan con el producto / servicio, para el desarrollo de la etapa de evaluación del proyecto.
Elaborar Estudio de Factibilidad	El Contratante debe establecer en la etapa de evaluación la factibilidad operativa, técnica y económica del proyecto.
Elaborar Pliego de Condiciones	Para desarrollar la etapa de Planeación el Contratante debe elaborar el pliego de condiciones donde se presentan los términos de participación en el proceso licitatorio, teniendo en cuenta aspectos de la contratación como información general, condiciones, requisitos técnicos, criterios de evaluación y adjudicación.
Evaluar propuestas	Según los criterios de evaluación establecidos en los pliegos, el Contratante debe evaluar las propuestas que presentan los proveedores en la etapa de contratación del proyecto.
Elaborar Propuestas	El proveedor puede elaborar la propuesta para participar en un proceso licitatorio, suministrando la información necesaria con el fin de presentar los documentos exigidos en el pliego de condiciones. Dicha información se refiere a capacidad residual, experiencia, oferta técnica, etc.
Consultar Etapas	El visitante podrá consultar la documentación sobre el desarrollo de cada una de las etapas tanto del Contratante como del proveedor, además el contenido de la Ley de Contratación Estatal.

- **Detalle del caso de uso: Realizar estudio preliminar.** Realizar el estudio preliminar es lo primero que debe hacer el Contratante cuando inicia el desarrollo de las etapas, por consiguiente se va a analizar este caso de uso en particular ([Figura 24.](#)).

Figura 24. Diagrama de actividad del caso de uso Realizar Estudio Preliminar



Descripción o flujo de sucesos

- El Contratante debe ingresar al sistema digitando el NIT. y la contraseña.
- Después debe solicitar la realización del estudio preliminar, en este debe especificar: el producto/servicio informático que desea innovar o mejorar en la organización, el por qué o las razones que promovieron esto, el para qué o los resultados que espera obtener con el nuevo servicio y determinar si es posible desarrollar el producto/servicio con los recursos internos de la organización.
- Después debe escoger si / no guarda el estudio, si no lo guarda perderá la información suministrada.

✓ **Captura de Requisitos adicionales.** La siguiente tabla ([Tabla 24.](#)) contiene un listado de requisitos no funcionales, de carácter genérico, pero que tienen impacto sobre el desarrollo de la herramienta.

Tabla 24. Requisitos adicionales

Tipo de Requisito	Descripción
Requisitos Hardware	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PC Pentium III mínimo 64 RAM, disco duro 10 G.
Restricciones de Plataforma Software	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La herramienta deben ejecutarse sobre el sistema operativo Windows 98 o superior.
Restricciones de Implementación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para la implementación se utilizará el lenguaje de programación Visual Basic 6.0. ▪ Manejador de bases de datos MySQL

6.3.2 Flujo de trabajo: Diseño

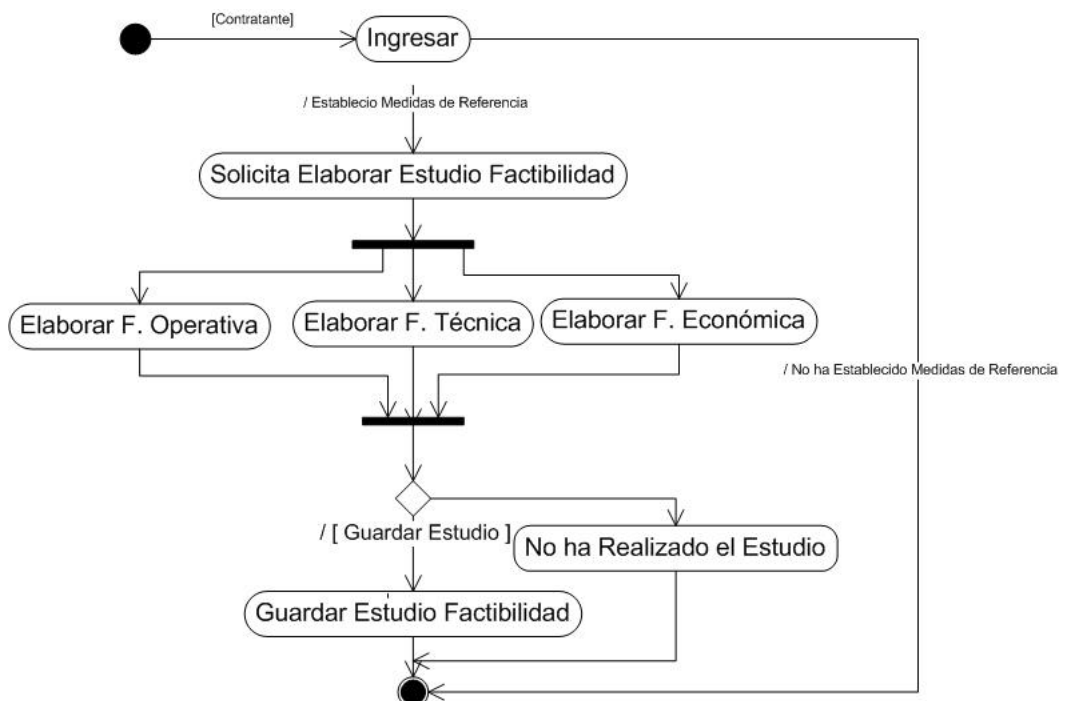
En el diseño modelamos el sistema y encontramos su forma para que soporte todos los requisitos anteriormente mencionados en el análisis, con él propósito de comprender en profundidad aspectos relacionados con éstos. Además es un punto de partida para descomponer el trabajo de implementación en actividades manejables.

Solo se diseñarán una pequeña fracción del total de casos de uso identificados, en particular, los que se consideran más significativos. Al igual que el diseño de las interfaces y de la base de datos. El diseño de la estructura de información (modelo entidad-relación) se obtiene a partir de toda la información que se necesitaba para suplir las necesidades de los actores y el diseño de la interfaz de usuario a partir del análisis de cada usuario del sistema y sus funcionalidades.

✓ **Diseño de Casos de uso.** La representación estructural de la herramienta se desarrollo teniendo en cuenta la notación en UML (Unified Modeling Language) y se utilizó la herramienta Microsoft Visio para la construcción de los diagramas. A continuación se muestra los diagramas de secuencia o actividad de los casos de uso: Elaborar Estudio de Factibilidad, Elaborar Pliego de condiciones y Elaborar Propuesta.

○ **Caso de uso: Elaborar Estudio de Factibilidad.**

Figura 25. Diagrama de actividad para Elaborar Estudio de Factibilidad

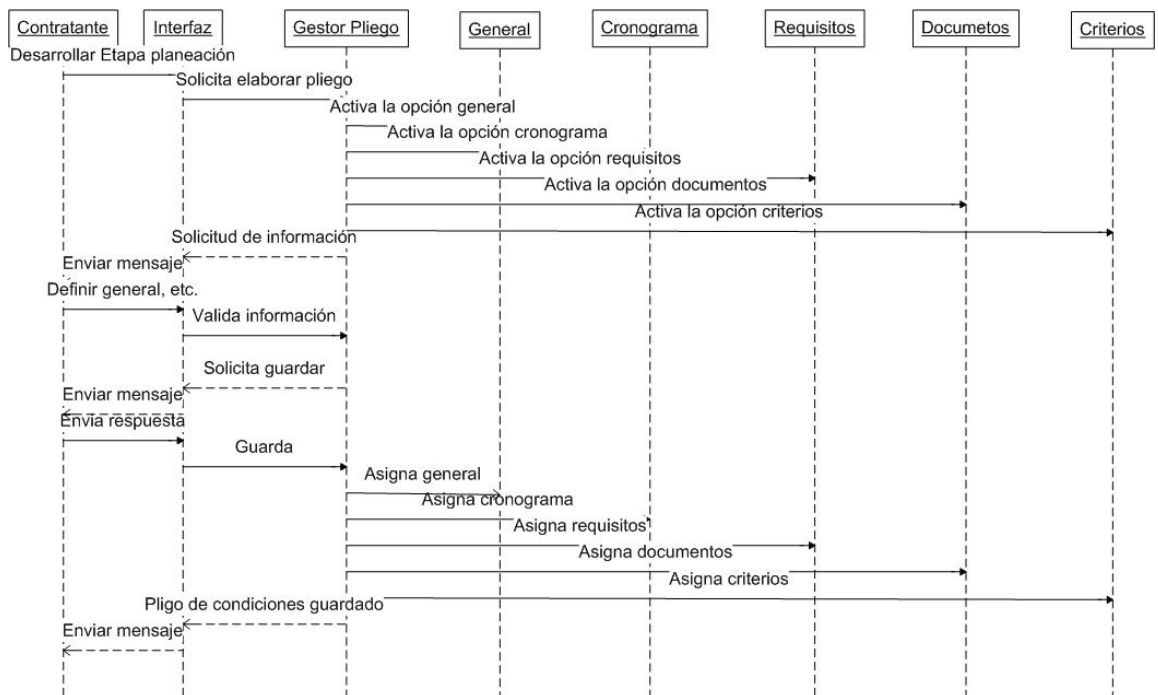


El anterior diagrama de actividad ([Figura 25.](#)) comprende todas las tareas que se deben llevar a cabo para elaborar el estudio de factibilidad, permitiendo visualizar el orden en que serán realizadas todas las actividades para desarrollar este caso de uso específico. Inicia con el ingreso del Contratante, él debe haber establecido medidas de referencia con anterioridad, para así solicitar elaborar el estudio de factibilidad de lo contrario no podrá elaborar el estudio, es entonces cuando se elabora la factibilidad operativa, factibilidad técnica y factibilidad económica, sólo si se han completado todas las tareas anteriormente

nombradas se procede a guardar la elaboración del estudio e factibilidad si se desea, o sino no se habrá realizado el estudio de factibilidad y el proceso termina.

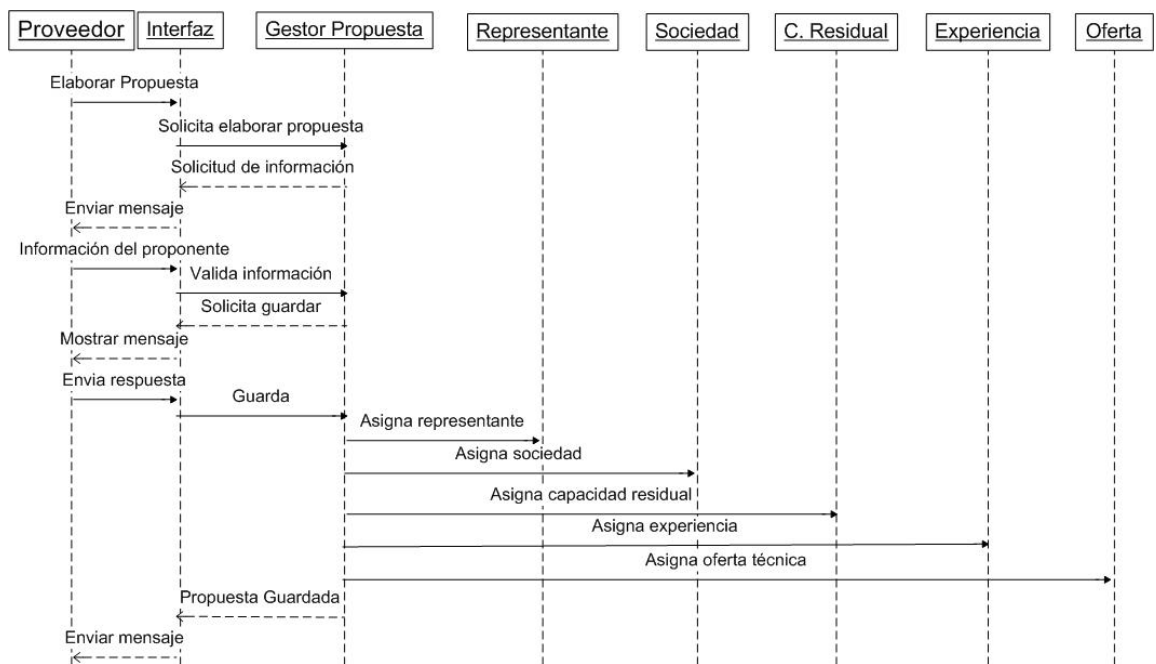
○ **Caso de uso: Elaborar Pliego de Condiciones.** En el diagrama de secuencia del caso de uso Elaborar Pliego de Condiciones (Figura 26.), se presenta el desarrollo de este requerimiento, comienza cuando el Contratante solicita elaborar pliego de condiciones, simultáneamente la interfaz que recibe la solicitud, la envía al gestor pliego, donde son activadas todas las opciones información general, cronograma, requisitos, documentos, criterios de evaluación y adjudicación que debe contener el pliego. El gestor pliego envía a través de la interfaz un mensaje para que el Contratante envíe toda la información necesaria, después de realizar todas las opciones se valida la información suministrada por el Contratante y si se desarrollaron completamente se le solicita si desea guardar la información, si la respuesta del Contratante es positiva, se asignan los datos a su respectivo componente y la información del pliego es guardada en la base de datos, enviando un mensaje de pliego guardado.

Figura 26. Diagrama de Secuencia Elaborar Pliego de Condiciones



- **Caso de uso: Elaborar Propuesta.** El diagrama de secuencia Elaborar Propuesta ([Figura 27.](#)) muestra todas las interacciones que el proveedor realiza para desarrollar este proceso, empieza cuando solicita elaborar la propuesta, inmediatamente la interfaz que recibe la solicitud, la envía al gestor propuesta, este envía a través de la interfaz un mensaje para que el proveedor determine el representante, sociedad, capacidad residual, experiencia y oferta técnica, una vez definidas se valida la información proporcionada por el proveedor y si están completos los datos, se solicita si desea guardar la información suministrada. Dependiendo de la respuesta del proveedor se guarda o no la propuesta, si es positiva, ésta se asigna a su respectivo componente y los datos son almacenados en la base de datos, finalmente se envía un mensaje de propuesta guardada.

Figura 27. Diagrama de secuencia para Elaborar Propuesta



- ✓ **Diseño de la Base de Datos.** A partir de la información de los requisitos candidatos especificados en el análisis se plantea las tablas del diagrama entidad-relación y sus campos correspondientes. La siguiente tabla ([Tabla 25.](#)) presenta un resumen general de las tablas presentes hasta el momento en dicho diagrama.

Tabla 25. Descripción de las tablas de la base de datos "spout"

No.	Tabla	Descripción	Campos
1	Actividad	Contiene las actividades que se deben realizar durante el proceso licitatorio.	Codactividad Nomactividad
2	ActividadRegistrada	Relaciona el registro del proyecto con las actividades que se vayan realizando.	Registro Codactividad
3	Aspecto	Guarda información de algunos aspectos que se tienen en cuenta en las exigencias técnicas (hardware, software, personal y otros).	Codaspecto Nomaspecto
4	Beneficio	Relaciona el servicio registrado del Contratante (tabla 26) con los beneficios (tabla 3) escogidos por él.	Registro Codbeneficio
5	Beneficios	Todos los beneficios predeterminados y particulares que obtendrá con la contratación	Codbeneficio Nombeneficio Definido
6	Capresidual	Información sobre contratos en ejecución o adjudicados, para calcular la capacidad residual del proponente.	Oferta Nrocontrato Valejecutado
7	Condicioncapacidad	Aspectos que define el Contratante para medir capacidad financiera, Administrativa y Experiencia del proponente.	Codcapacidad Registro Capitaltrabajo Nivelendeudamiento Capapago Adminopera Expgeneral Expespecifica
8	Contratante	Datos de registro del Contratante	Nit Razonsocial Telefono Direccion Codciudad Contra
9	Contratoejecutado	Información de los contratos ejecutados o en ejecución	Nrocontrato Nitempresa Objeto Fechainicio Fechater Valortotal
10	Criterios	Criterios de evaluación predeterminados y los particulares que defina el usuario.	Codcriterio Nomcriterio Definido
11	Desrazon	La descripción de las razones que selecciona el Contratante.	Registro Codrazon Descrirazon
12	Desresultado	La descripción de los resultados que selecciona el Contratante.	Registro Codresultado Descriresultado
13	Documento	Relaciona el registro del Contratante (tabla 26) con los documentos escogidos por él (tabla 11), además los que el proponente define al registrar otra licitación.	Registro Coddocumento Desdoc
14	Documentos	Todos los documentos predeterminados y particulares que el Contratante selecciona para la elaboración del pliego de condiciones.	Coddocumento Nomdocumento Definido

No.	Tabla	Descripción	Campos
15	Empresa	Almacena información de algunas empresas.	Nitempresa Nomempresa
16	Evalrados	El valor ponderado de cada uno de los criterios (tabla 7) de evaluación escogidos por el Contratante.	Registro Codcriterio Valor
17	Externo	Los proveedores que presentaron la propuesta en el proceso de Contratación.	Codproponente Nomproponente
18	Faceconomica	Los datos que se suministran al realizar la factibilidad económica.	CodEconomica Registro Capitalpr Capitalre Descapita Posinvertir Desinvertir
19	Facoperacional	Los datos que se suministran al realizar la factibilidad operacional.	Codoperacional Registro Siscomplejo Descomplejo Resistencia Desresistencia Cambio Cualcambio
20	Factecnica	La información que se suministra al realizar la factibilidad técnica.	CodTecnica Registro Adecuada Desadecuada Perexterno Despersonal Compatibles Descompatibles
21	Oferta	Información que se registra al desarrollar una propuesta por parte del proveedor.	Oferta Registro Licitacion Nitp Cedularep Sociedad
22	Proveedor	Contiene todos los datos del registro del proveedor	Nit Razonsocial Telefono Direccion Codciudad Contrap
23	Razon	Todas las razones predeterminadas y particulares (definidas por el usuario) para cada servicio.	Codrason Nomrason
24	Razonser	Relación entre el servicio escogido (tabla 30) y las determinadas razones (tabla 23).	Definida Codservicio Codrason
25	Referencia	Los datos que debe proporcionar para realizar medidas de referencia, niveles de servicio, costos, tareas.	CodReferencia Registro Nivelservicio Tareaservicio Personal Equipos Capital Instalaciones Otros
26	Registro	Control de las actividades que realiza el usuario según el servicio escogido.	Registro Nit Codservicio
27	Requisito	Es la relación que existe entre la tabla 26 y la tabla 3, donde se describen los requisitos exigidos por el contratante.	Registro Codspecto Nomaspecto
28	Resultado	Los resultados que espera obtener con el servicio que se desea contratar.	Codresultado Nomresultado

No.	Tabla	Descripción	Campos
29	Resulser	Relación entre servicios (tabla 30) y sus resultados correspondientes (tabla 28).	Definida Codservicio Codresultado
30	Servicio	Datos de los servicios que el Contratante puede contratar	Codservicio Nomservicio Definido
31	Valores	La calificación que asigna el Contratante a la propuesta, según criterios (Tabla 10) de evaluación establecidos.	Registro Codproponente Codcriterio Valorobtenido

✓ **Diseño de la Interfaz de Usuario.** Esta es una etapa importante en el desarrollo de aplicaciones, la interfaz de usuario es la que va a determinar que tan utilizable va a ser un sistema. Si la interfaz de usuario es pobre o no tiene estándares claros, el usuario no se sentirá cómodo al usar la aplicación o peor aún, dejará de usarla. Para el desarrollo de la interfaz se siguieron los lineamientos²³: que se presentan en la [tabla 26](#).

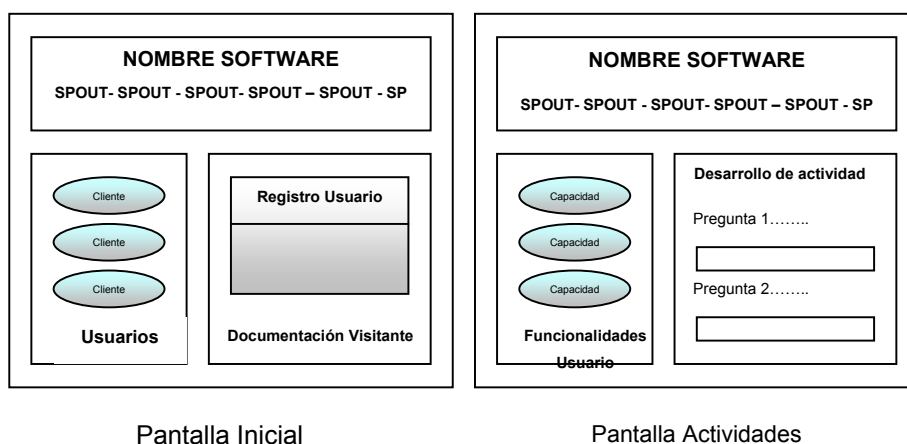
Tabla 26. Lineamientos para el diseño grafico de interfaz de usuario.

Lineamiento	Descripción
Consistencia	Todas las pantallas de la aplicación deben de tener una distribución consistente de imágenes, texto y controles gráficos. Ante acciones de usuario comunes (elegir un elemento de una lista desplegable, dejar un campo en blanco donde no es permitido) el sistema debe mostrar mensajes con la misma estructura sin importar en que parte del sistema ocurra el evento.
Flujo de pantallas	El paso de una pantalla a otra debe de ser coherente con el trabajo que intente realizar el usuario. Si un usuario termina el desarrollo de una actividad lo pertinente será que en la pantalla consecuente se proporcione acceso al siguiente procedimiento según la secuencia que se ha determinado, por ejemplo si el Contratante realizó el estudio preliminar lo coherente será que en la siguiente pantalla se de acceso al establecimiento de las Medidas de Referencia.
No sobrepoblar las pantallas	Al presentar gran cantidad de controles gráficos en una misma pantalla dificultan la comprensión de la misma. Si para realizar una tarea determinada se requiere de la obtención de mucha información por parte del usuario, es muy recomendable dividir en diferentes pantallas sucesivas la captura de información y/o establecimiento de opciones.
Agrupar elementos relacionados	Una buena práctica en la creación de interfaces de usuario es la agrupación de elementos que estén relacionados entre sí. Por ejemplo, delimitando por un rectángulo o algún otro tipo de imagen los datos comunes.

²³ MORA VILLAMIZAR, Andrea Marcela. Sistema Intranet de Información para el Apoyo de la Actividad Académica en el Programa de Especialización en Docencia Universitaria del Cededuis - Sieduis 1.0 -. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2002.

Para el diseño de la interfaz de este prototipo se tuvo en cuenta la existencia de los 3 actores ([Figura 28](#). Pantalla inicial), los cuales serán reflejados en el sistema como perfiles de usuario. Cada uno de los usuarios del sistema pertenecerá a solo uno de estos perfiles. Cada perfil tiene acceso a ciertos casos de uso. Por ejemplo el Contratante tiene asociadas las siguientes actividades a desarrollar: realizar estudio preliminar, establecer medidas de referencia, elaborar estudio de factibilidad, elaborar el pliego y evaluar propuestas ([Figura 28](#). Pantalla Capacidades). Para continuar con la descripción de la interfaz grafica, se presentan a continuación algunos bosquejos de ésta:

Figura 28. Bosquejos de interfaz grafica de usuario – Concepto Inicial



Con el objetivo de dar a conocer una apreciación más clara de dicha interfaz, se presenta la [Figura 29](#). que muestra en la sección superior el nombre del sistema junto con el acrónimo. En la sección izquierda están las opciones de los perfiles de usuario tales como entrar, registrarse y por ejemplo, si el Contratante escoge registrarse en la parte central se presenta un pequeño formulario donde debe suministrar los datos pertinentes para desarrollar esta funcionalidad.

Figura 29. Interfaz de usuario



6.3.3 Flujo de trabajo: Implementación

Según lo especificado en el objetivo específico del proyecto descrito en el capítulo 3 numeral 3.4.2, para la implementación del prototipo se utilizarán las siguientes herramientas:

- Lenguaje de programación: Microsoft Visual Basic
- MySQL que es un manejador de bases de datos de libre distribución
- El control de datos ADO usa Objetos de Datos ActiveX (ADO) para crear de una manera rápida conexiones entre controles de enlace de datos y proveedores de datos.

Se creó la base de datos "spout" según el diseño realizado con un total de 32 tablas las cuales almacenan la información suministrada por el usuario e información que se tiene como predeterminada para facilitar la guía de la herramienta.

La implementación del primer prototipo consta de 10 formularios los cuales se describen en la siguiente tabla ([Tabla 27.](#)), además dos módulos: "conexión.bas" que manipula la

conexión, apertura y cierre de la base de datos e “*informes.bas*” que se encarga de consultar la información guardada para generar los informes.

Tabla 27. Formularios de la aplicación

No.	Nombre del Formulario	Descripción
1	Principal.frm	Es el formulario de inicio de la herramienta, en éste tanto el Contratante como el proveedor deben digitar su NIT. y contraseña para iniciar el desarrollo de sus etapas, si aún no los tienen pueden escoger la opción de registrarse. Además el usuario visitante puede consultar la documentación de las etapas del Contratante, el proveedor y la ley 80 de 1993.
2, 3	Frmregistro.frm, frmregistroprov	En este formulario el Contratante/proveedor suministra la información necesaria para que su respectivo registro sea válido.
4	Frmanalisis.frm	En este formulario el Contratante debe suministrar la información necesaria para desarrollar el estudio preliminar.
5	Frmevaluacion.frm	Aquí el Contratante determina las medidas de referencia del producto/servicio que necesita: niveles, costos y tareas que se realizan actualmente.
6	Frmfact.frm	Maneja la información suministrada sobre la factibilidad operativa del proyecto outsourcing.
7	Frmtecnoeconomica.frm	Gestiona la información que se obtenga sobre la factibilidad técnica y económica del proyecto.
8	Frmpliego.frm	Este formulario fue implementado para manejar la información que el Contratante proporcione sobre las condiciones que se deben cumplir en el proceso licitatorio, para generar con esto el pliego de condiciones.
9	Frmcontratacion.frm	En este formulario se presentan los criterios de evaluación de propuestas establecidos y el Contratante debe dar calificación a cada una de las ofertas presentadas.
10	Frmpropuesta.frm	Este es el único formulario exclusivo del proveedor aquí él va a suministrar la información necesaria para generar los documentos necesarios en la propuesta.

6.4 Resumen

En el presente capítulo se hizo una descripción de lo que abarca el primer prototipo del software para asistir proyectos de Outsourcing Informático. Se presentaron los tres flujos de trabajo de este concepto inicial: con el *Análisis de Requisitos* se identificaron las características globales del sistema, se realizó un primer modelo de casos de uso y se describió cada uno de ellos, en el Diseño rápido se modelaron algunas funcionalidades representativas del sistema, se diseñó la base de datos y se tuvieron en cuenta algunos aspectos para diseñar la interfaz de usuario, en la implementación se comentaron las herramientas que se utilizaron y la forma como va implementado hasta el momento el software.

6.5 Notas Bibliográficas

Para el desarrollo de este capítulo en el cual se presentó todo el desarrollo del primer prototipo se utilizó McConnell, Steve y Pressman, Roger para el seguimiento de la metodología que se escogió para desarrollar el prototipo software, *Martin Fowler y Kendall Scout* este libro fue imprescindible para el diseño del lenguaje de modelado, UML. Jeffery P. Manus, este libro proporciona casi todos los aspectos que se conocen para acceder a las bases de datos con el lenguaje de programación Visual Basic.

CAPÍTULO 7

REFINAMIENTO Y ESTADO FINAL

7.1 INTRODUCCIÓN

Partiendo del primer prototipo cuyo desarrollo fue especificado en el capítulo anterior, se inicia el refinamiento de éste, siguiendo la metodología que se está utilizando la cual sugiere que los siguientes prototipos sean realizados sin descartar lo que ya se desarrolló, contrario a lo que sucede con el prototipado *cerrado* o *desechable*. El principal inconveniente de esta metodología es la imposibilidad de conocer al comienzo del proyecto lo que se tardará en crear un producto aceptable, incluso no se sabe cuantas iteraciones se tendrán que realizar.

Teniendo en cuenta que el concepto inicial se realizó tomando como base las características principales del sistema ahora se desarrollarán algunos requisitos específicos que surgieron a partir del primer prototipo. En el presente capítulo se presenta la planificación en la que se muestra como se realizará el refinamiento de los prototipos y se desarrollarán tres flujos de trabajo para cada uno de ellos: análisis de requisitos, diseño e implementación.

7.2 PLANIFICACIÓN DEL REFINAMIENTO DEL PROTOTIPO

Durante esta fase se identificarán los nuevos requerimientos que surgieron a partir del concepto inicial y la investigación realizada sobre la contratación de proyectos informáticos mediante expertos externos. Al igual que en el capítulo anterior el refinamiento de cada prototipo que se desarrolle se va a realizar por medio de tres flujos de trabajo: análisis de requisitos teniendo en cuenta los requisitos que surjan con el

prototipo anterior y la investigación realizada, el diseño se realiza tomando como base el análisis de requisitos y la implementación es realizada a partir del diseño especificado. Estos flujos de trabajo se deben realizar para todos los prototipos que sean necesarios. Al terminar el refinamiento del prototipo se espera poseer un producto aceptable, que cumpla con los requisitos acordados.

7.3 FLUJOS DE TRABAJO

7.3.1 Segundo prototipo. A continuación se presenta el desarrollo del segundo prototipo el cual se realiza con base en la información que se presentó en el capítulo anterior y las necesidades que surgieron con el primer prototipo.

❑ Flujo de trabajo: Análisis de requisitos

✓ **Requisitos candidatos.** A partir del prototipo inicial surgieron una serie de requerimientos adicionales para complementar el desarrollo de éste, orientado hacia las necesidades del usuario final, teniendo en cuenta que esta herramienta tiene fines educativos y que el objetivo de ésta es asistir el proceso de contratación tanto del proveedor como del contratante. En la siguiente tabla ([Tabla 28.](#)) se presenta el nombre de los requisitos y la descripción de cada uno de ellos.

Tabla 28. Requisitos Adicionales del software

Nombre del Requisito	Descripción del Requisito
<i>Desarrollar actividades y etapas secuencialmente</i>	Permitir el desarrollo de todas las actividades pertenecientes a cada etapa de la metodología propuesta (capítulo 5), siguiendo un proceso secuencial.
<i>Consultar informes</i>	Cuando el Contratante / proveedor culmine el desarrollo de una etapa/actividad se le debe permitir consultar e imprimir informe / documentos de la respectiva etapa.

✓ **Modelo de casos de uso**

○ **Modelo General de Casos de Uso.** Este diagrama de casos de uso general describe el sistema total que se ha concebido hasta el momento. Como en algunas etapas se deben realizar varias actividades, estas se han agrupado en un solo caso de uso que representa el conjunto de estas funcionalidades, esto se representa en la siguiente figura (Figura 30.) y los casos de uso son descritos en la [Tabla 29.](#)

Figura 30. Diagrama General de Casos de Uso – Segundo Prototipo

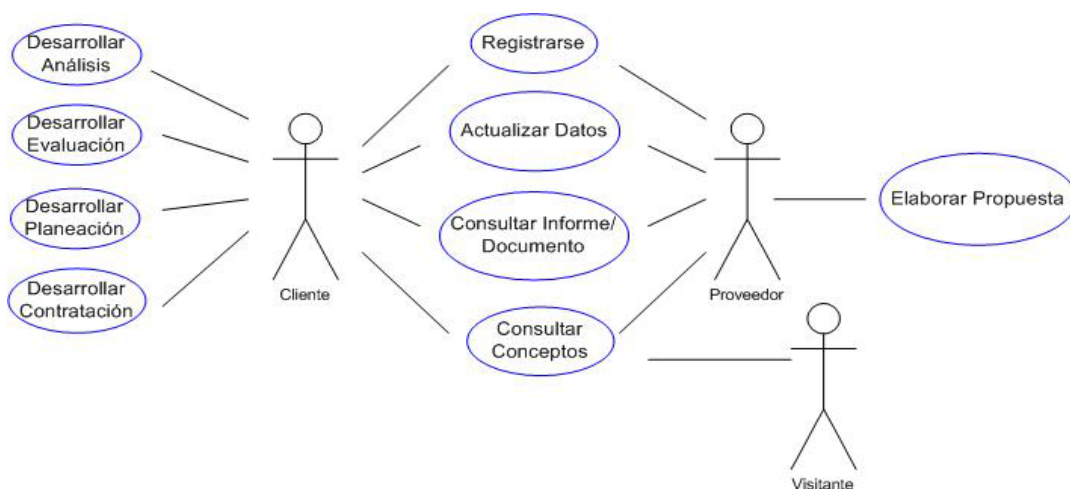
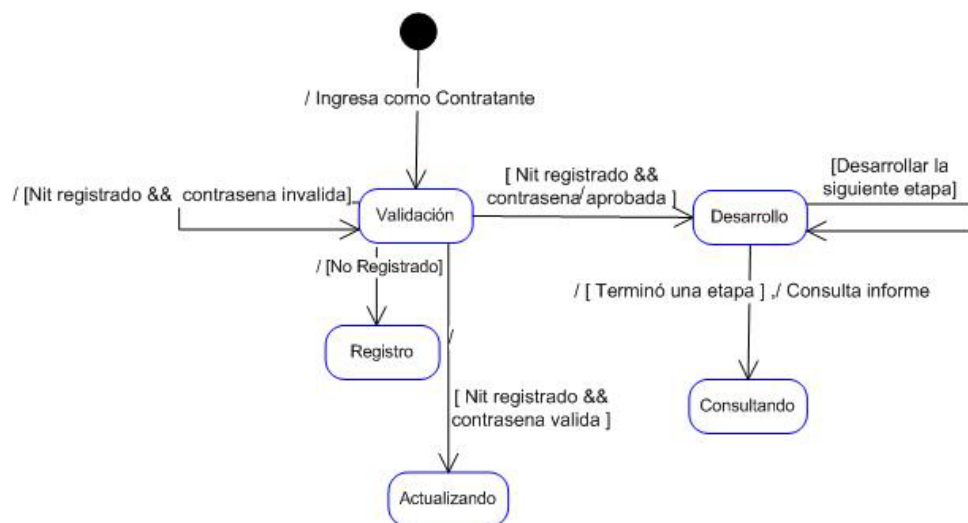


Tabla 29. Descripción del Diagrama General de Casos de Uso

Descripción del Modelo Global de Casos de Uso
<ul style="list-style-type: none"> • El Contratante utiliza el caso de uso Desarrollar Análisis cuando desea iniciar el desarrollo del proceso para contratar. En esta etapa se elabora el estudio preliminar, se establece el equipo y el plan de trabajo para la etapa de Evaluación. • Cuando el Contratante emplea el caso de uso Desarrollar Evaluación después de haber completado la etapa de Análisis, puede realizar el establecimiento de las medidas de referencia, definir el alcance, realizar la evaluación, determinar riesgos realizar estudio de factibilidad del proyecto y plan de trabajo para la siguiente etapa. • Si el Contratante ya completó la etapa de Evaluación puede utilizar el caso de uso Desarrollar Planeación, en la cual se suministra la información necesaria para elaborar el pliego de condiciones. • Para finalizar el proceso el Contratante puede utilizar el caso de uso Desarrollar Contratación, donde se evalúan las propuestas y se define el contenido del contrato. • El Contratante/proveedor puede <i>Actualizar Datos</i> de la información con la cual fue registrado. • Al culminar el desarrollo de una etapa/actividad el usuario puede consultar el informe/documento generado.

- **Detalle de los estados que presenta el Contratante.** Tanto el Contratante como el proveedor deben desarrollar un determinado proceso para llegar a la contratación del proyecto. Aunque el proceso a realizar por el proveedor es más sencillo, el diagrama de estados de estos actores presenta gran similitud, por lo tanto, a continuación se muestra solo el del Contratante ([Figura 31.](#)).

Figura 31. Diagrama de Estados del Contratante



Descripción de estados del Contratante.

- Cuando el Contratante ingresa entra en un estado de validación donde se verifica si el NIT. y la contraseña son válidos.
- Si el NIT. es válido pero la contraseña es incorrecta continúa en el estado de validación hasta que los datos sean válidos.
- Si el NIT. y la contraseña son inválidos se da la opción al Contratante para entrar a un estado de registro y suministre los datos pertinentes.
- Si el NIT. y la contraseña son válidos puede entrar en los siguientes estados:
 - Desarrollo: puede desarrollar las etapas de Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación.
 - Consultando: si el Contratante ha desarrollado una etapa completa puede consultar los informes/documentos que éstas arrojan.

- Actualización: puede modificar los datos con los cuales se registró, excepto el NIT. y la razón social.
- **Detalle del caso de uso:** Desarrollar Análisis. Para la etapa de Análisis del prototipo inicial se definió sólo el caso de uso Realizar Estudio Preliminar, en este prototipo se utiliza Desarrollar Análisis, el cual es un conjunto de funcionalidades que se deben realizar en esta etapa. En la siguiente figura ([Figura 32.](#)) se presenta la descomposición de este conjunto y la descripción de cada caso de uso que no se tuvo en cuenta en el primer prototipo se presenta en la [Tabla 30.](#)

Figura 32. Diagrama de casos de uso Etapa de Análisis

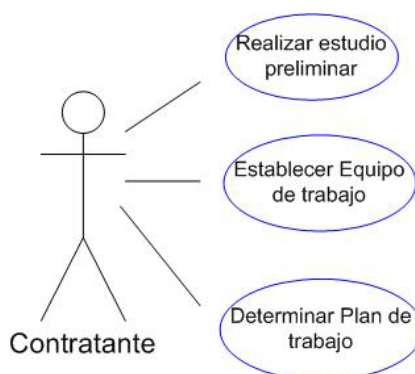


Tabla 30. Descripción de Casos de Uso Etapa de Análisis

Caso de uso	Descripción del caso de uso – Etapa de Análisis
<i>Realizar Estudio Preliminar</i>	Descrito en el capítulo anterior.
<i>Establecer Equipo de Trabajo</i>	Este caso de uso permite el establecimiento de un equipo de trabajo del proyecto, asignando responsables y sus respectivos cargos. Para utilizar este caso de uso se debe haber realizado el Estudio Preliminar.
<i>Determinar Plan de Trabajo</i>	Mediante este caso de uso el Contratante puede determinar el Plan de Trabajo para la etapa de Evaluación, asignando a los miembros del equipo las fechas de inicio y entrega de las correspondientes tareas.

- **Detalle del caso de uso: Desarrollar Evaluación.** En el prototipo inicial se definió el caso de uso Establecer Medidas de Referencia y Elaborar Estudio de Factibilidad, pero estas funcionalidades no son suficientes para evaluar el proyecto, por lo tanto se plantea un conjunto de casos de uso para Desarrollar Evaluación que se presentan en la siguiente figura ([Figura 33.](#)) y se describen los que no se plantearon en el capítulo anterior ([Tabla 31.](#)).

Figura 33. Diagrama de Casos de Uso de la Etapa de Evaluación

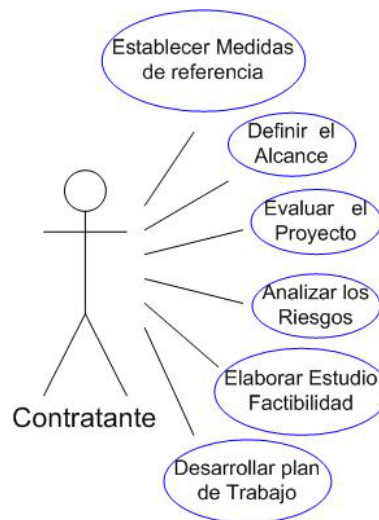


Tabla 31. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Evaluación

Caso de uso	Descripción del caso de uso – Etapa de Evaluación
Analizar Riesgos	Con esta funcionalidad el Contratante puede escoger entre una lista predeterminada los posibles riesgos que se pueden presentar en la ejecución del proyecto informático, describirlos y determinar la forma en que los compartirá con el proveedor.
Establecer Medidas de Referencia	Descrito en el capítulo anterior.
Elaborar Estudio de Factibilidad	Descrito en el capítulo anterior.
Definir Alcance	Cuando el Contratante ha establecido las Medidas de Referencia puede definir el Alcance mediante la especificación del servicio requerido, niveles de servicio deseados y la posibilidad de mejoras internas.
Desarrollar plan de trabajo	Para finalizar el desarrollo de esta etapa, el contratante podrá asignar al equipo de trabajo, responsabilidades y tiempos de entrega como preparación para la siguiente etapa.
Evaluar el Proyecto	A partir de las Medidas de Referencia y de la definición del Alcance, el Contratante puede Evaluar el Proyecto encontrando los vacíos que se presentan en éstos.

- **Detalle del caso de uso: Desarrollar Planeación.** Teniendo en cuenta que en los pliegos de condiciones las entidades contratantes anexan la minuta del contrato se adicionó este caso de uso en el conjunto de funcionalidades de Desarrollar Planeación. Esto se plasma en el siguiente diagrama de Casos de Uso ([Figura 34.](#)) y se describe cada uno en la [Tabla 32.](#)

Figura 34. Diagrama de Casos de Uso de la Etapa de Planeación



Tabla 32. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Planeación

Caso de uso	Descripción del caso de uso – Etapa de Planeación
Definir Requerimientos	Esta funcionalidad le permite al Contratante definir los requerimientos del servicio a contratar, teniendo en cuenta los aspectos hardware, software, personal y otros, según las necesidades establecidas en la evaluación del proyecto.
Organizar Licitación Inicial	Habilita al contratante para que determine algunas fechas preliminares en el proceso de Licitación, que serán definidas posteriormente en el pliego de condiciones.
Elaborar Pliego de Condiciones	Descrito en el capítulo anterior.
Desarrollar Minuta del Contrato	El Contratante podrá determinar la información sobre las principales cláusulas de la minuta del contrato. Esta minuta podrá ser modificada en la Etapa de Contratación.

- **Detalle del caso de uso: Desarrollar Contratación.** Aunque en el primer prototipo sólo se definió la evaluación de propuestas después de la Planeación, con Desarrollar Contratación se presenta el conjunto de funcionalidades que se determinaron en esta etapa a partir de los nuevos requisitos. En el siguiente diagrama se presenta este conjunto de casos ([Figura 35.](#)) y se describen en la [tabla 33.](#)

Figura 35. Modelo de Casos de Uso de la Etapa de Contratación

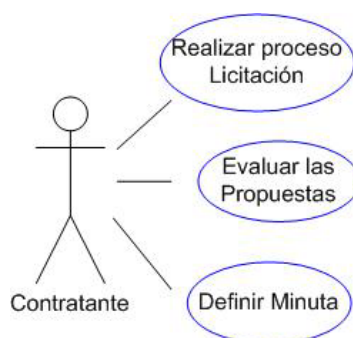


Tabla 33. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Contratación

Caso de uso	Descripción del caso de uso – Etapa de Contratación
<i>Realizar proceso de Licitación</i>	Teniendo en cuenta las fechas que el Contratante estableció en el cronograma licitatorio del pliego de condiciones, se le presenta al usuario los pasos que debe realizar para proceso de licitación, y se le permite registrar los proponentes que presenten ofertas en dicho proceso.
<i>Evaluar las Propuestas</i>	Descrito en el capítulo anterior.
<i>Definir Minuta</i>	El Contratante puede modificar la minuta que se determinó en la etapa de planeación, renovando el contenido de las cláusulas que se definieron.

- **Detalle de consultar Informes/documentos.** En la siguiente tabla ([Tabla 34.](#)) se presenta el contenido de cada uno de los informes/documentos que se tuvieron en cuenta en este segundo prototipo, éstos son generados a partir de la información que el usuario suministra mientras desarrolla una determinada etapa.

Tabla 34. Contenido de los Informes generados

Etapa	Contenido del Informe
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio Preliminar. - Establecimiento del Equipo y Plan de Trabajo para la etapa de Evaluación
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de Evaluación - Análisis de Riesgos - Estudio de Factibilidad: Operativa, Técnica y Económica
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> - Pliego de Condiciones y Minuta del Contrato
Contratación	<ul style="list-style-type: none"> - Minuta del Contrato Definitiva - Evaluación de Propuestas
Elaboración de Propuesta	<ul style="list-style-type: none"> - Oferta Técnica del Proponente - Carta de Presentación de la Propuesta - Carta de Información de Consorcios o Uniones Temporales - Experiencia General y Específica del Proponente - Certificación para acreditar Capacidad Residual

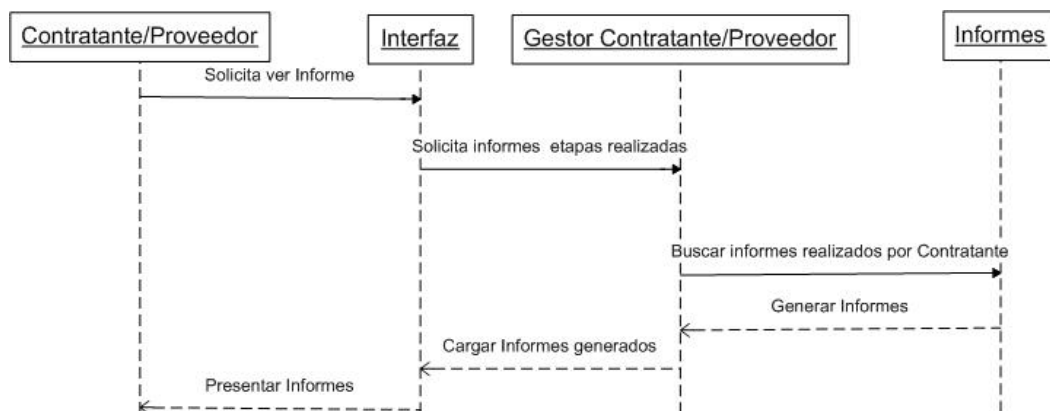
□ **Flujo de trabajo: Diseño.** El diseño realizado en el capítulo anterior, permite que se continúe refinando el prototipo y modelando el conjunto de requisitos establecidos hasta este momento. Se diseñarán los casos de uso: Consultar Informes, Establecer Equipo de trabajo y Definir Minuta. De la misma forma se diseñará la interfaz gráfica de usuario a través de algunos pasos clásicos y la base de datos presentando las tablas, campos y relaciones entre ellas.

✓ **Diseño de Casos de uso.** A continuación se muestran el diagrama de secuencia del caso de uso Consultar Informes y los diagramas de actividad de Establecer Equipo de trabajo y Definir Minuta.

○ **Caso de uso: Consultar Informes.** El siguiente diagrama ([Figura 36.](#)) presenta todas las interacciones que realizan los componentes cuando el Contratante desea consultar el informe de una determinada etapa que haya desarrollado. Empieza con la solicitud del usuario para ver un informe, la interfaz envía este mensaje al gestor del Contratante, éste busca en informes los que han sido realizados por el usuario según información

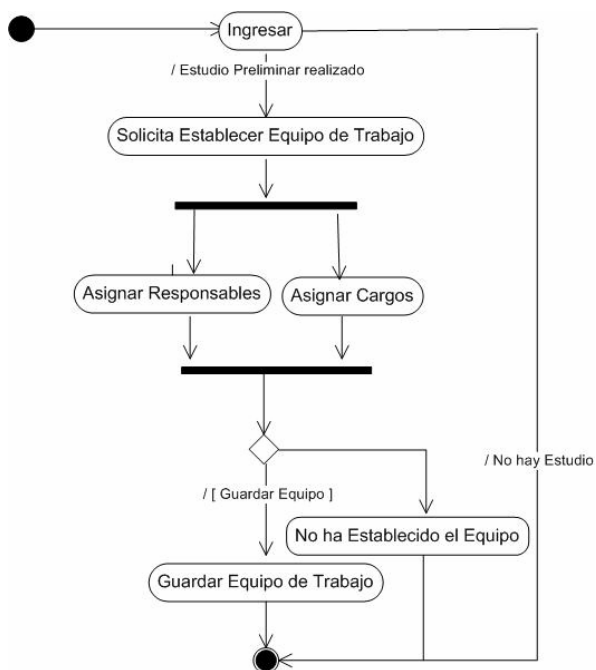
almacenada en la base de datos y genera el informe / documento requerido cargándolo a través de la interfaz y es presentado al usuario.

Figura 36. Diagrama de secuencia Consultar Informes



- **Caso de uso: Establecer Equipo de trabajo.**

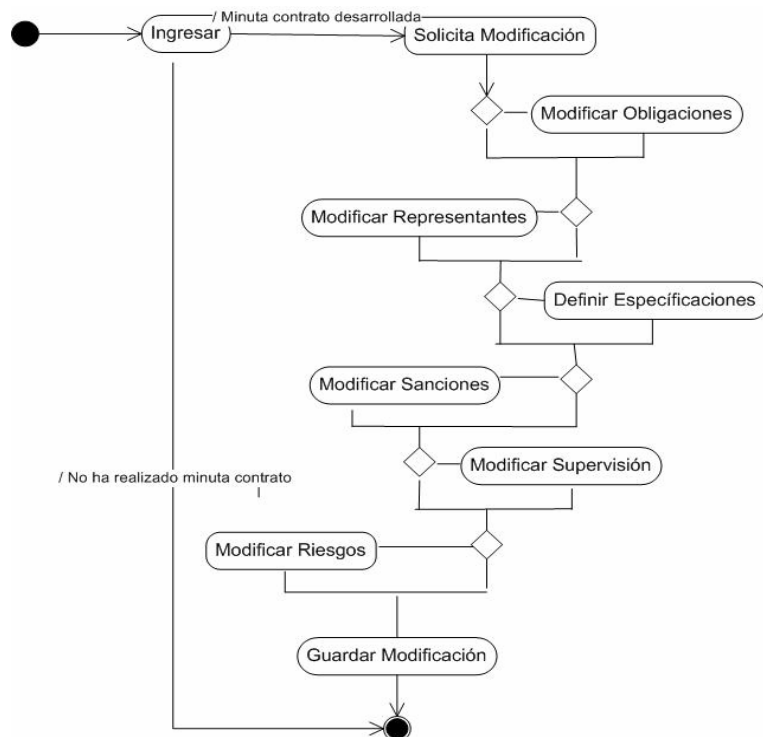
Figura 37. Diagrama Actividad Establecer Equipo de trabajo



El diagrama anterior (Figura 37.) muestra las actividades que debe realizar el Contratante para establecer el equipo de trabajo, él ingresa sólo si ha realizado el estudio preliminar de lo contrario no podrá desarrollar esta funcionalidad. Después solicita establecer el equipo de trabajo, para realizarlo debe asignar responsables y cargos. Después de haber realizado las respectivas asignaciones puede guardar el equipo y terminar el proceso.

- **Caso de uso: Definir Minuta del Contrato.** El diagrama (Figura 38.) presenta las actividades que debe llevar a cabo el Contratante para definir la minuta de contrato desarrollada en la etapa de Planeación. Comienza cuando el Contratante ingresa a la etapa de Contratación y requiere definir la minuta del contrato, él puede modificar la información que está almacenada en la base de datos como: obligaciones del contratante y contratista, representantes del proyecto, especificaciones (plazo, valor, forma de liquidación etc.), sanciones, supervisión y la forma como se compartirán los riesgos. Finalmente se guarda la modificación y se termina el proceso.

Figura 38. Diagrama de Actividades Modificar Minuta del Contrato



✓ **Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario.** En el capítulo anterior se presentaron algunos lineamientos para tener en cuenta en el diseño de la interfaz, ahora se muestran cuatro fases o pasos fundamentales para el proceso de diseño de una interfaz de usuario (Tabla 35.)²⁴:

1. Reunir y analizar la información del usuario.
2. Diseñar la interfaz de usuario.
3. Construir la interfaz de usuario.
4. Validar la interfaz de usuario.

Tabla 35. Pasos para el diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario

No.	Paso	Descripción	Aplicación
1	Reunir y analizar la información del usuario	Es decir concretar a través de técnicas de requerimentación, qué tipo de usuarios van a utilizar el programa, qué tareas van a realizar los usuarios y cómo las van a realizar, qué exigen los usuarios del programa, en qué entorno se desenvuelven los usuarios (físico, social, cultural).	La herramienta va dirigida inicialmente a estudiantes y con ésta se espera que ellos conozcan el proceso a seguir en la Contratación de Proyectos de Outsourcing Informático, por medio del desarrollo de etapas que el Contratante/proveedor debe ejecutar.
2	Diseñar la interfaz de usuario.	En esta fase se definen los objetivos de usabilidad del programa, las tareas del usuario, los objetos y acciones de la interfaz, los iconos, vistas y representaciones visuales de los objetos, los menús de los objetos y ventanas. Todos los elementos visuales se pueden hacer primero a mano y luego refinar con las herramientas adecuadas.	El desarrollo de cada etapa comprende una serie de actividades que el usuario debe realizar. La interfaz tiene una serie de botones que hacen referencia a éstas actividades y que son activados a medida que se realiza la secuencia del proceso.
3	Construir la interfaz de usuario.	Es interesante realizar un prototipo previo, una primera versión del programa que se realice rápidamente y permita visualizar el producto para poderlo probar antes de codificarlo definitivamente.	A partir del primer prototipo se establece que las actividades a realizar iban a ser estructuradas por

²⁴ Tomado de www.monografias.com/trabajos6/inus/inus.shtml

			medio de etapas, para facilitar la comprensión del proceso (Figura 39.).
4	Validar la interfaz de usuario.	Se deben realizar pruebas de usabilidad del producto, si es posible con los propios usuarios finales del mismo. Es importante, realizar un diseño que parta del usuario, y no del sistema.	Se realizará una experimentación en clase para evaluar la usabilidad del producto.

Figura 39. Interfaz de Usuario – Etapas



Algunos elementos que se deben tener en cuenta para el diseño de pantalla y su percepción visual son:

- **Análisis de Color:** es probablemente el elemento de la interfaz que con más frecuencia es mal utilizado. El color comunica información, no es sólo decorativo (ejemplo: reforzar mensajes de error). Debe utilizarse combinaciones adecuadas el color debe atraer la atención, pero no cansar después de un rato de trabajo.
- **Análisis de animación.** Se define como un cambio en el tiempo de la apariencia visual de un elemento gráfico. Como aplicación al prototipo, se cambian los colores de los

botones al cambiar de etapa: naranja (Análisis), rojo (Evaluación), violeta (Planeación) y verde (Contratación).

✓ **Diseño de la Base de Datos.** La siguiente tabla ([Tabla 36.](#)) muestra una descripción de la información contenida en las tablas que hacen parte del diagrama general entidad-relación de la base de datos “spout”, que no fueron descritas en el concepto inicial. El diagrama entidad-relación de la base de datos “spout” ([Figura 40.](#)) presenta todas las tablas y relaciones que surgen del análisis realizado del primer prototipo desarrollado en el capítulo anterior y con el surgimiento de otros requisitos analizados en el flujo de trabajo anterior.

Tabla 36. Descripción de las tablas en el Diseño de la Base de Datos “spout”

No.	Tabla	Información	Campos
33	Alcance	Contiene información que el Contratante suministra sobre el alcance del proyecto: Servicio requerido, niveles de servicio deseados y posibilidad de mejoras internas.	CodAlcance Registro Defalcance Niveldeseado Prointerna Vacio Pos Despos Nec Desnec
34	Cargos	Esta definida para almacenar cargos predefinidos y los particulares del usuario.	Codcargo Nomcargo Definido
35	Ciudad	Tiene información de posibles ciudades donde se encuentran registrados los proveedores o contratantes.	Codciudad Nomciudad
36	Condicion	Contiene la definición de algunos tipos de condiciones referentes a la parte jurídica.	Codcondicion Nomcondicion
37	Condicionparticipar	Contiene las condiciones para participar de los consorcios y personas jurídicas, además las inhabilidades e incompatibilidades de participantes	Registro Codcondicion descondicion

38	Contrato	Contiene la información que se suministra al elaborar la minuta del contrato.	Registro Obligacionpro Plazo Valor Opcin codinterventor Supervision Funciones codforpago Vinculacionper Obligacioncon Caducar Multa Liquidar cedularep
39	Documentootra	Los documentos que debe contener la licitación particular que registró el proponente.	Licitacion Coddocumento
40	Empresaparticipe	Relación entre empresa y oferta. Son las empresas participes del consorcio o unión temporal.	Oferta Nitempresa porcentaje
41	Experiencia	Relaciona los contratos ejecutados con la oferta y se especifica que tipo de experiencia es: General o Especifica	Oferta Nrocontrato tipo
42	Formapago	Contiene información de algunas formas de pago del contrato.	Codforpago Nomforma Definida
43	Interventor	Datos de los interventores de los proyectos.	Codinterventor Nominterventor
44	Otralicitacion	Información de una licitación no registrada en la que el proponente desee ofertar.	Licitacion Nitempresa Objeto
45	Personaeequipo	Información sobre los cargos y tareas de los responsables del proyecto.	Codpersona Nompsona Codcargo Registro
46	Pago	Almacena la información referente a los pagos que se realizan durante la ejecución del contrato.	Codpago Codcontrato Valor Fecha Realizado
47	Posibleproveedor	Información de los posibles proveedores del servicio solicitado por el usuario contratante.	Registro Codpro Nomproveedor
48	Representante	Contiene información de los representantes legales de las ofertas.	Cedularep Nomrepresentante
49	Riesgo	Almacena la información sobre los riesgos escogidos por el Contratante (tabla 41) y la forma de compartirlos con el proveedor.	Registro Codriesgos Desriesgo Forcompartir
50	Riesgos	Todos los riesgos predeterminados y particulares (definidos por el usuario) que se pueden presentar con la Contratación.	Codriesgos Nomriesgos Definido
51	Serofrecido	Información de oferta técnica que realiza el proveedor, en cuanto a hardware, software, personal u otros.	Oferta Codaspecto Desofrecido
52	Tarea	Relaciona los responsables del proyecto con las tareas predeterminadas, junto con las fechas de inicio y de entrega de cada una.	Codpersona Codtarea Iniciotarea Entregatarea Registro
53	Tareas	Todas las tareas predeterminadas para las respectivas etapas de desarrollo.	Codtarea Nomtarea Etapatarea

□ **Flujo de trabajo: Implementación.** Para la implementación del segundo prototipo se crearon 21 tablas además de las 32 del prototipo anterior, resultando un total de 54 tablas para la implementación de la base de datos “*spout*” según el diseño efectuado en el pasado flujo de trabajo. En las tablas se almacena la información suministrada por el usuario e información que se tiene como predeterminada para facilitar la guía de la herramienta. Este prototipo consta de 21 formularios, los 10 formularios mencionados en el capítulo anterior y 11 formularios implementados en el presente prototipo, los cuales se describen en la siguiente tabla ([Tabla 37.](#))

Tabla 37. Formularios de la aplicación

No.	Nombre del Formulario	Descripción
11	FrmAlcance.frm	En este formulario se manipula la información suministrada por el usuario cuando define el Alcance del Proyecto.
12, 13	FrmContratante.frm, Frmproveedor.frm	Este formulario presenta una interfaz de acceso a las diferentes etapas que el Contratante/proveedor puede desarrollar.
14	FrmContrato.frm	Este formulario el Contratante suministra la información necesaria para realizar la minuta de contrato.
15	Frmdocumentos.frm	Este formulario contiene los documentos generados por la información que suministra el proveedor.
16	Frmequipo.frm	Aquí el Contratante determina el equipo y plan de trabajo para realizar la etapa de evaluación.
17	Frmotro.frm	En este formulario se manipula la información que el Contratante suministra cuando desea contratar un servicio diferente a los predeterminados.
18	Frmplan.frm	En este formulario debe suministrar la información necesaria para desarrollar el plan de trabajo para la etapa de planeación.
19, 20	Frmplaneacion.frm, frmpliego2.frm	Estos formularios manipulan información adicional referente al pliego de condiciones.
21	Frmlicitacion.frm	En el formulario licitación se definen todas las fechas del cronograma del proceso licitatorio.

7.3.2 Tercer prototipo. A continuación se presenta el desarrollo del tercer y último prototipo, el cual se realiza en base a la información que se presentó en el prototipo anterior y las necesidades que surgieron a partir de la manipulación de este.

❑ **Flujo de trabajo: Análisis de requisitos**

✓ **Requisitos candidatos.** A partir del segundo prototipo se presentan una serie de requisitos adicionales basados en las necesidades que surgieron por la interacción de usuarios con el sistema, los cuales complementan el desarrollo de la herramienta. Dichas necesidades resultan de las siguientes deficiencias encontradas por el usuario:

- Dado que la herramienta va dirigida a estudiantes, en el segundo prototipo no se posee un recurso que le sirva al alumno de guía o ejemplo para el desarrollo de su proyecto.
- Con el diseño de la interfaz de usuario del anterior prototipo el acceso a una actividad se realiza de forma secuencial, impidiendo que de cierta actividad pueda acceder a otra que se encuentra en una etapa diferente a la que se esta desarrollando.
- Cuando el usuario Contratante/Proveedor requiere información general de sus respectivas actividades necesita registrarse para poder consultar acerca de esto.
- La herramienta no posee un archivo de ayuda que le permita al estudiante resolver las inquietudes que se presenten con la manipulación del software.
- Si el usuario Contratante/proveedor esta trabajando en cierto computador no tiene la posibilidad de guardar el proyecto en un medio que le permita transferir la información a otro ordenador.

En la siguiente tabla ([Tabla 38.](#)) se presenta el nombre de los requisitos y la descripción de cada uno de ellos.

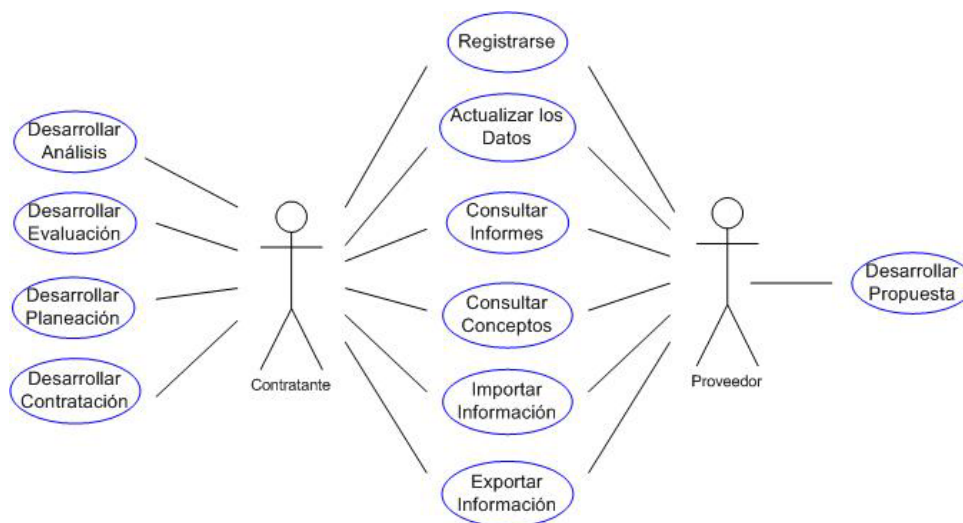
Tabla 38. Requisitos Adicionales del software

Nombre del Requisito	Descripción del Requisito
<i>Acceso directo a una actividad desarrollada</i>	La interfaz le debe permitir al Contratante / proveedor acceder directamente a una actividad que se haya desarrollado previamente.
<i>Consultar caso de ejemplo</i>	Permitir consultar un caso que sirva de ejemplo en el desarrollo de un proyecto que incluya todas las actividades que se llevan a cabo en cada etapa para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.
<i>Consultar conceptos generales</i>	Permitir al Contratante / proveedor que sin necesidad de registrarse pueda consultar conceptos generales sobre la metodología para la contratación de proyectos de outsourcing informático y los procesos de la contratación estatal.
<i>Consultar ayuda</i>	El software debe presentar una ayuda que permita aclarar inquietudes que le surjan al usuario cuando manipula la herramienta.
<i>Importar y Exportar</i>	La herramienta le debe permitir al usuario guardar el proyecto que esta realizando en un medio (Disco 3½, CD, etc), para que él pueda cargar desde cualquier computador dicha información.

✓ **Modelo de casos de uso**

○ **Modelo General de Casos de Uso.**

Figura 41. Diagrama General de Casos de Uso – Tercer Prototipo



En la figura anterior ([Figura 41.](#)) de casos de uso general, se presenta el sistema total que ha resultado a partir del refinamiento del segundo prototipo. Según el requisito Consultar Conceptos Generales de la tabla anterior ([Tabla 7.11.](#)) se debe permitir al Contratante/proveedor que sin necesidad de registrarse pueda consultar la información de cada una de las actividades a realizar, debido a este requisito se hace innecesaria la funcionalidad del usuario visitante. Los casos de uso que no se habían tenido en cuenta son descritos en la [Tabla 39.](#)

Tabla 39. Descripción del Diagrama General de Casos de Uso –Tercer Prototipo

Descripción del Modelo Global de Casos de Uso
<ul style="list-style-type: none"> • El Contratante/proveedor utiliza el caso de uso Exportar Información para guardar en la ubicación que desee el proyecto que esta realizando. • Cuando el Contratante/proveedor emplea el caso de uso Importar Información, la herramienta le permite cargar desde cualquier ubicación la información de un proyecto que ha sido exportado. • Al utilizar el caso de uso Desarrollar propuesta el proveedor puede realizar las siguientes actividades: Consultar el contenido de los pliegos que hayan sido registrados, Definir el contenido exigido para la propuesta y Especificar la información necesaria para los documentos.

○ **Detalle del caso de uso: Desarrollar Propuesta.** Al refinar el segundo prototipo, la etapa a ser realizada por el proveedor se representa con el caso de uso Desarrollar Propuesta, que se encuentra compuesto por: Consultar Pliegos, Definir el Contenido, Especificar Información y Consultar Documentos. En el siguiente diagrama se presenta este conjunto de casos ([Figura 42.](#)) y se describen en la [Tabla 40.](#)

Figura 42. Diagrama de casos de uso de la etapa de Elaboración de la Propuesta

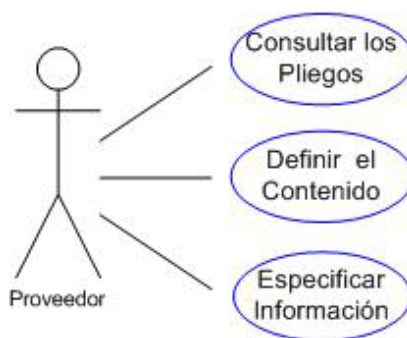


Tabla 40. Descripción de Casos de Uso de la Etapa de Elaboración de la Propuesta

Caso de uso	Descripción del caso de uso – Etapa de Elaboración de la Propuesta
Consultar Pliegos	Para iniciar la elaboración de la propuesta se le da la posibilidad al proveedor de que consulte los pliegos de condiciones realizados por el contratante, para que conozca la información que se requiere en los documentos de la propuesta.
Definir el Contenido	Este caso de uso permite al usuario proveedor definir el objeto de la contratación y los documentos exigidos para la propuesta.
Especificar Información del proponente	Mediante este caso de uso el proveedor puede especificar la información referente al proponente, la capacidad residual, la experiencia general, específica y la oferta técnica (Esta información es la misma que se solicita en el caso de uso Elaborar Propuesta del primer prototipo).

✓ **Captura de Requisitos adicionales.** Según el requisito *Consultar ayuda*, se requiere una recurso que facilite la implementación de un archivo de ayuda, para lo cual se utilizará Html Help Workshop, herramienta que proporciona Visual Studio para la creación de archivos con extensión .chm por medio de paginas html.

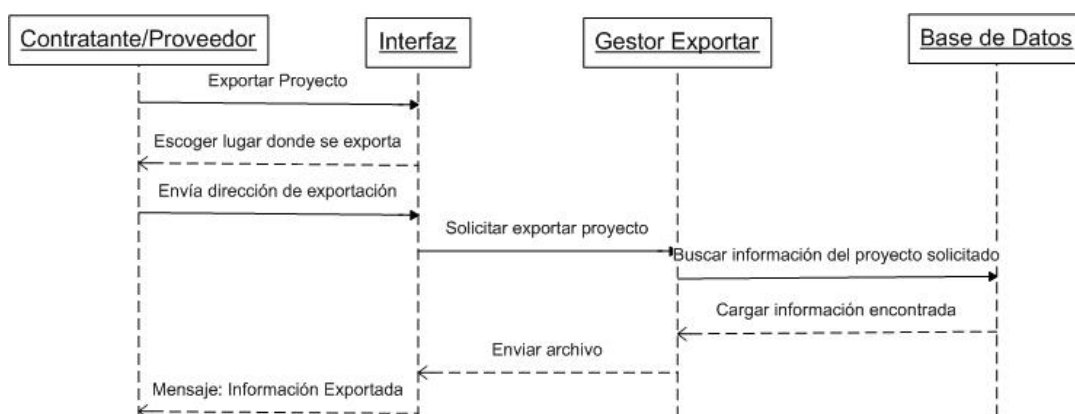
□ **Flujo de trabajo: Diseño.** Según el flujo de trabajo anterior y el diseño de los pasados prototipos se continuará con el modelado del tercer prototipo. Se diseñarán los casos de uso: Exportar Información y Definir el Contenido de la propuesta. Además el diseño de la interfaz grafica de usuario que fue modificada debido al análisis de requisitos que se realizó.

✓ **Diseño de Casos de uso.** A continuación se muestran el diagrama de secuencia de Exportar Información y el de actividad de Definir el Contenido.

○ **Caso de uso: Exportar Información.** El siguiente diagrama ([Figura 43.](#)) presenta todas las interacciones que realizan los componentes cuando el Contratante / proveedor

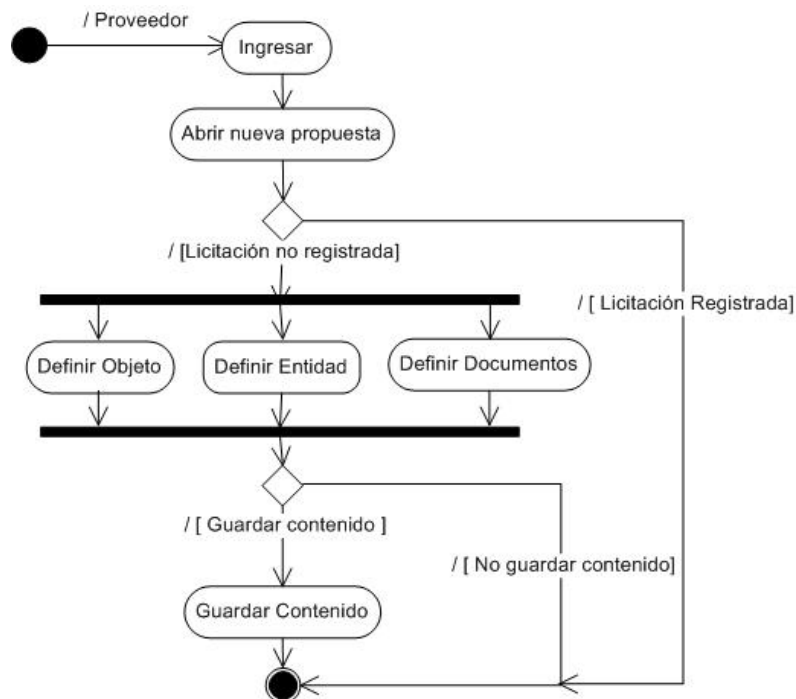
desea exportar información de un determinado proyecto que haya desarrollado. Inicia con la solicitud del usuario para exportar un proyecto que ha desarrollado, la interfaz le solicita al Contratante/proveedor que escoja el lugar al que desea exportar dicho proyecto, y éste responde con la ubicación donde desea guardarlo. Para continuar la interfaz envía al gestor exportar un mensaje de solicitud de exportación, y éste busca la información correspondiente en la base de datos, para que posteriormente sea cargada y almacenada en un archivo de texto que se guarda en la dirección que escogió el usuario Contratante/proveedor.

Figura 43. Diagrama de secuencia – Exportar Información.



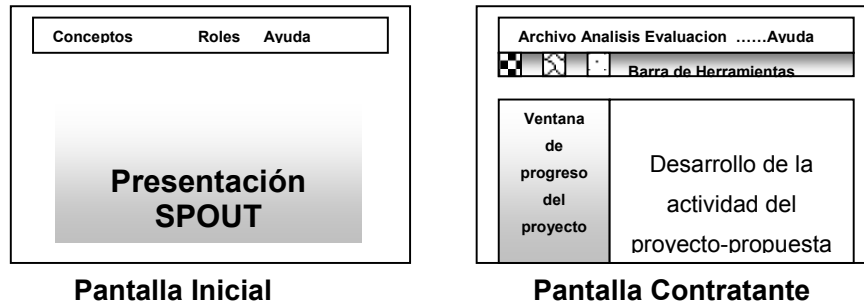
○ **Caso de uso: Definir Contenido.** En este diagrama (Figura 44.) se muestran las actividades que debe realizar el proveedor para definir el contenido exigido en la propuesta. Él ingresa sólo si se ha registrado, luego debe abrir una nueva propuesta, para esto puede escoger entre una licitación registrada o una particular que él determine. Si escoge una licitación registrada el usuario no debe realizar ninguna actividad porque la información correspondiente se carga de la base de datos, de lo contrario, debe definir: el objeto, la entidad contratante y los documentos que se exigen para ofertar, después puede guardar el contenido de la propuesta y terminar el proceso.

Figura 44. Diagrama de actividad – Definir Contenido



✓ **Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario.** En el prototipo anterior se había sugerido una interfaz gráfica guiada por botones, con la cual se exigía un acceso secuencial a cada una de las actividades del proyecto y las opciones para manipularlas (abrir, imprimir, guardar, ayuda, etc.) eran limitadas porque no era conveniente sobrepoblar la pantalla con botones, según lineamientos definidos en el capítulo anterior (tabla 6.6.). Con el análisis de requisitos que se realizó para el tercer prototipo se diseñó una nueva interfaz gráfica que presenta menús y barras de herramientas tipo Windows, facilitando el acceso y la manipulación de cualquier actividad que el usuario desee consultar/modificar/desarrollar, los principales bosquejos de este nuevo diseño se presentan en la [figura 45](#).

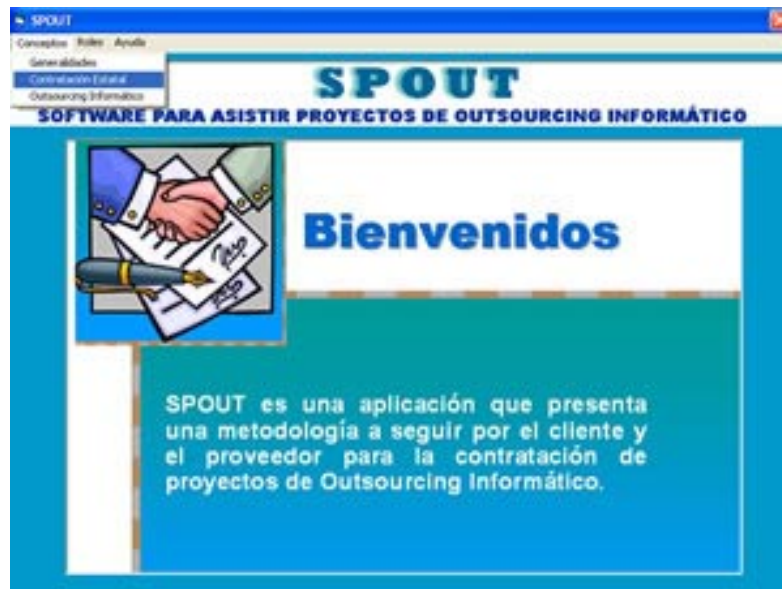
Figura 45. Bosquejo de la Interfaz Gráfica de Usuario – Tercer Prototipo



La interfaz principal comprende los siguientes menús ([Figura 46.](#)):

- Conceptos: el usuario podrá consultar generalidades, procesos de contratación estatal y etapas del outsourcing informático.
- Roles: el usuario puede escoger si ingresa como Contratante o Proveedor.
- Ayuda: el usuario podrá acceder a la ayuda de la herramienta.

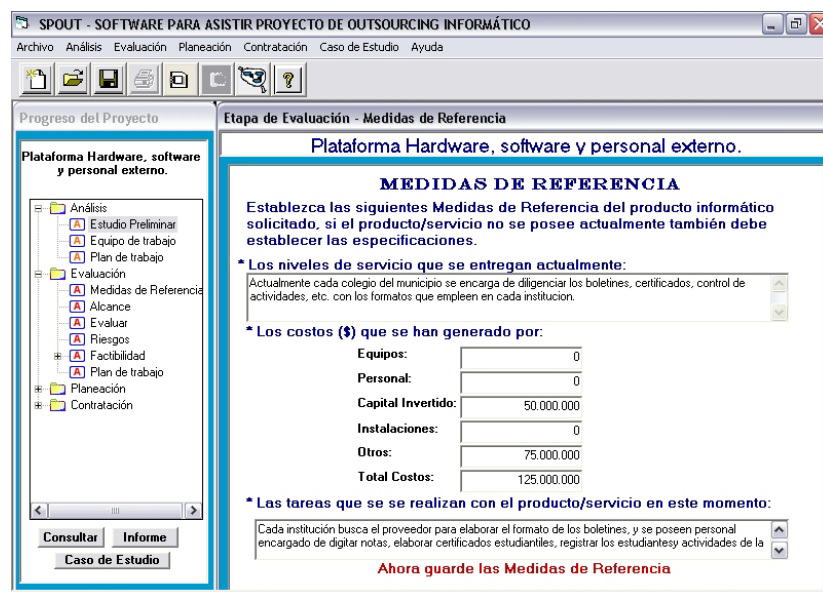
Figura 46. Diseño de Interfaz principal



Si el usuario ingresa como Contratante/proveedor tendrá acceso a una ventana que presenta los siguientes menús ([Figura 7.19.](#)):

- Archivo: este menú da la opción de iniciar un nuevo proyecto, abrir, guardar, imprimir, importar, exportar, cerrar y salir.
- Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación: estos menús dan acceso al Contratante a las actividades de cada etapa.
- Propuesta: este menú le permite al proveedor acceder a sus respectivas actividades.
- Caso de estudio: permite consultar un caso que el usuario puede tener como ejemplo para el desarrollo de su proyecto.
- Ayuda: permite al Contratante/proveedor consultar el archivo de ayuda.

Figura 47. Interfaz Contratante



Además se presenta la barra de herramientas que contiene las mismas opciones del menú archivo y ayuda. Cuando el Contratante/proveedor abre un proyecto, se muestra en la parte izquierda de la pantalla, una ventana de progreso del proyecto/propuesta que

indica las actividades desarrolladas por el usuario, facilitando la consulta, modificación y generación de los informes de cada etapa.

□ **Flujo de trabajo: Implementación.** En el tercer prototipo se adicionaron 2 módulos que manejan la configuración de la pantalla y 9 formularios que se describen en la siguiente tabla ([Tabla 41.](#)). Además se implementó el archivo de ayuda ayudaspout.chm utilizando la herramienta de Visual Studio Html Help Works.

Tabla 41. Formularios de la aplicación

No.	Nombre del Formulario	Descripción
22, 23, 24	Frmabre.frm, Frmabrepliego.frm, Frmabrepropuesta.frm	Son utilizados para abrir un proyecto, pliego o propuesta.
25	Frmabrir.frm	Este formulario presenta el progreso proyecto del Contratante.
26	FrmConsulta.frm	Presenta la información consultada en archivo de texto, los cuales se pueden imprimir.
27, 28	Frmnuevo.frm, Frm nuevapro.frm	Estos formularios permiten abrir un nuevo proyecto o propuesta.
29, 30	Frmteoria.frm, Frmteorialey.frm	Estos formularios contienen la presentación de los sistemas de actividad humana para la contratación estatal y de outsourcing informático.

Instalación de SPOUT. Debido a que la herramienta software “SPOUT” ya se encuentra desarrollada hasta una etapa funcional, se presentan a continuación los requisitos para ser instalada ([tabla 42.](#)):

Tabla 42. Requisitos para la instalación de SPOUT

Requisito	Descripción
Sistema Operativo	Windows 98 o superior
Software	Mysql Server and Clients 4.0.14b MySql Connector /ODBC 3.51
Base de datos	Almacenar en el directorio ...\mysql\data la base de datos “spout”.

Si se poseen estos requisitos se debe ejecutar el archivo Setup para iniciar la instalación de SPOUT. Una vez instalado se puede ejecutar siempre y cuando se encuentre activado el servidor de MySQL.

7.4 PROCESO EVOLUTIVO DE LA HERRAMIENTA

Una vez desarrollado el prototipo hasta una etapa funcional, se muestra a continuación el proceso evolutivo que presentó el desarrollo de la herramienta por medio de la siguiente tabla que contiene algunas características principales del prototipo que fueron cambiando a medida que avanzaba el proyecto ([tabla 43.](#)).

Tabla 43. Proceso evolutivo de SPOUT

Característica	Concepto inicial	Prototipo inicial	Refinamiento prototipo	Prototipo final
Usuarios del sistema	Se requiere que la herramienta le permita ingresar a los usuarios como la parte contratante o contratista del proyecto. Además sin necesidad de registro, se pueda conocer los conceptos de cada etapa.	Establecimiento de 3 actores: <ul style="list-style-type: none"> ○ Contratante ○ Proveedor ○ Visitante 		Por cambios en la interfaz gráfica de usuario, cualquier usuario podía consultar la documentación, por lo cual se hizo innecesario el establecimiento del usuario visitante.
Interfaz gráfica de usuario	La interfaz debe facilitar la presentación de los actores y las actividades a realizar por cada uno de ellos.	Opciones de ingreso y realización de actividades a través de botones.	Presentación de las actividades a realizar por cada actor a través de etapas (representadas por botones) que se exige desarrollar secuencialmente.	Se implementó una interfaz gráfica orientada por menús, pues los botones exigían desplazarse de una actividad a otra secuencialmente.

Herramientas del sistema	Permitirle al usuario cambiar el contenido suministrado en cada actividad.	El software le permite al usuario guardar, consultar o modificar el contenido de cada una de las actividades desarrolladas.	El usuario puede generar e imprimir informes de cada etapa/actividad desarrollada.	Posibilidad de exportar o importar un proyecto/propuesta.
Presentación del S.A.H. propuesto	Desarrollar actividades del sistema de actividad humana propuesto para la contratación del Outsourcing Informático, a través de la herramienta.	La herramienta le permite al usuario contratante, proveedor desarrollar secuencialment e algunas de las actividades de la metodología propuesta.	Con el fin de desarrollar todas las actividades de la metodología estas se agruparon y presentaron por etapas. Tanto etapas, como actividades se deben desarrollar secuencialmente.	Sin necesidad de registrarse el usuario puede conocer el sistema de actividad humana propuesto y la descripción de cada una de sus actividades.
Base de Datos	Almacenar la información que suministre el usuario en una base de datos, utilizando como motor de esta MySQL.	Se construyó la base de datos "spout", con un total de 31 tablas.	Debido al aumento de actividades a desarrollar, se modificó la base de datos adicionando 13 tablas.	
Guías para el usuario.				Se cargó un caso ejemplo que le sirva de guía al usuario para el proceso de contratación del proyecto. Además se implementó el archivo de Ayuda, que le facilita la manipulación de la herramienta.

7.5 RESUMEN

El presente capítulo hace una descripción del segundo y tercer prototipo software para asistir proyectos de Outsourcing Informático. Al igual que en el capítulo anterior se presentaron los tres flujos de trabajo para cada uno: Análisis, Diseño e Implementación.

En el análisis de requisitos del segundo prototipo se hizo énfasis en el desarrollo secuencial que exige la realización de cada una de las etapas, y en el tercero se requería un caso guía para el usuario, el acceso directo a las actividades desarrolladas, un archivo de ayuda que aclarará las inquietudes que surgen con la manipulación de la herramienta, la exportación/importación de información, además para cada prototipo se realizó un modelo general de casos de uso, el cual fue descrito posteriormente. En el diseño del segundo prototipo se modelaron los casos de uso consultar informes, establecer equipo de trabajo y modificar minuta del contrato, mediante diagramas de secuencia y actividad, se diseñó la interfaz gráfica de usuario con la que se interactuaba por medio de botones y también se complementó el diseño de la base de datos realizado en el primer prototipo, para el tercer prototipo se diseñaron los casos de uso exportar información y definir el contenido de la propuesta y se modificó la interfaz gráfica de usuario con la presentación de menús y barras de herramientas tipo Windows que facilitan el acceso y manipulación de cualquier actividad que se desarrolle. Para la implementación del segundo prototipo se describieron los formularios que se adicionaron, al igual que en el tercer prototipo donde además se implementa un archivo de ayuda para la herramienta. Con el tercer prototipo se finalizan las iteraciones, pues la herramienta ya cumple con los objetivos especificados al inicio del proyecto.

7.6 Notas Bibliográficas

Para el refinamiento del primer prototipo se siguió la metodología de desarrollo software “*Prototipado Evolutivo*” planteada por McConnell, Steve y Pressman. *Martin Fowler y Kendall Scout*, este libro fue necesario para diseñar con el lenguaje de modelado, UML. Jeffery P. Manus, este libro proporciona casi todos los aspectos que se conocen para acceder a las bases de datos con el lenguaje de programación Visual Basic.

CUARTA PARTE

EXPERIENCIA CON LA HERRAMIENTA SPOUT

Después de haber propuesto una metodología para la contratación del outsourcing informático siguiendo los lineamientos establecidos en la ley 80 de 1993, representándola por medio de un sistema de actividad humana y complementando su función didáctica por medio de un prototipo software que le facilita al usuario, como contratante o proveedor, desarrollar las respectivas actividades planteadas en dicha metodología, se necesita conocer la impresión de los usuarios finales con respecto al proyecto por medio de la experimentación en el aula de clase.

Dicha experimentación puede ser usada para comprobar si los contenidos vistos en clase referentes a la planeación y contratación de proyectos informáticos, se relacionan con el procedimiento sugerido en el software, o para detectar posibles errores y recibir sugerencias por parte de los alumnos. Además dichas impresiones pueden contribuir para el desarrollo de una próxima versión de SPOUT, o es posible utilizarlas como una lista preliminar de requisitos para próximos proyectos sobre contratación estatal u outsourcing informático.

El contenido de esta cuarta parte se presenta en el capítulo 8 y 9, el propósito del primero de ellos es la presentación de la metodología propuesta y experimentación del prototipo software desarrollado, a un grupo de alumnos de la asignatura Proyectos Informáticos, aunque en próximas ocasiones se espera que el software pueda ser usado en cualquier curso relacionado con este tema. El capítulo 9 da a conocer algunas recomendaciones, por parte de las autoras, necesarias para realizar experiencias prácticas con SPOUT en el aula de clase, finalizando con las conclusiones que surgen a partir del desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO 8

EXPERIMENTACIÓN CON EL SOFTWARE EN EL AULA DE CLASE

8.1 INTRODUCCIÓN

Según lo mencionado en el capítulo 3, uno de los objetivos del actual proyecto es apoyar la formación práctica del estudiante en la asignatura Proyectos Informáticos, por esto se hace necesario conocer la impresión de los futuros usuarios respecto al prototipo software SPOUT, el cual se encuentra desarrollado hasta una etapa funcional. Uno de los resultados que se esperan obtener con la experiencia es que los proyectos desarrollados por los estudiantes con la herramienta sean utilizados como casos de estudio en los próximos semestres y versiones de SPOUT.

La experimentación se realizó en el primer semestre académico del 2004 con alumnos de la asignatura Proyectos Informáticos en el laboratorio LAV 1 del edificio Fisicomecánicas-UIS, el día 28 de julio de 4:00 p.m. a 7 p.m. Este curso estaba dividido en seis grupos de trabajo, los cuales durante el transcurso de la asignatura se encargaban de desarrollar un plan de proyecto de grado, pues la formulación de este es parte del objetivo de dicha asignatura, que es complementado posteriormente con otros temas como la consultoría, interventoría y contratación de proyectos informáticos, tratándose en este último el contenido del contrato, estrategias de contratación y subcontratación entre otros, conceptos que se pretenden fortalecer con la experimentación en clase. Asistieron un total de 22 alumnos y gracias a la disposición de equipos se pudo trabajar individualmente o en parejas. Para su realización se desarrollaron los siguientes puntos:

1. Ambientación a los estudiantes
2. Presentación de las generalidades de la herramienta
3. Descripción de la metodología propuesta, complementándola con la presentación de un proyecto ejemplo
4. Tomando como referencia el plan de proyecto desarrollado en el curso, realizar el proceso de contratación de dicho proyecto, a través de la herramienta software.

8.2 EXPERIENCIA CON EL SOFTWARE EN EL AULA DE CLASE

8.2.1 Ambientación a los estudiantes. Para iniciar la experimentación se hizo una breve descripción de la situación problema encontrada acerca de la formación de los estudiantes en los temas referentes a contratación estatal/outsourcing (mencionada en el capítulo 3), además se mencionó como se desarrollo la metodología propuesta para la contratación outsourcing que fue la base para el desarrollo de SPOUT y finalmente se expuso lo que se esperaba de la práctica en clase. El contenido de dicha ambientación se resume a continuación:

Actualmente, el estado se ha convertido en uno de los mayores contratantes de servicios informáticos por medio de outsourcing, este fenómeno obliga a que las organizaciones realicen procesos licitatorios que dan la oportunidad de presentar ofertas a los expertos externos (proveedor) en el área de sistemas y tecnología de información. El desconocimiento del proceso a seguir por el contratante y el proveedor, por parte de los egresados, limita su participación al momento de llevar cabo un proceso de licitación o de ofertar en éste.

Con el fin de contribuir al proceso de aprendizaje del estudiante se propuso una metodología que plantea el procedimiento a seguir en la contratación estatal enfocado hacia el outsourcing informático, el desarrollo de la metodología se basó en la descripción de sistemas de actividad humana planteado por Checkland, Peter (1993), y el contenido de sus actividades surge a partir de la metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía de Rothery, Brian – Robertson, Ian (2000) y el estatuto actual de contratación en Colombia, la ley 80 de 1993. Para complementar la metodología se desarrolló SPOUT, un

prototipo software orientado a ser un recurso académico que facilita al alumno el seguimiento y realización de cada una de las actividades definidas en la metodología propuesta, ya sea como contratante o proveedor, y le permite guiarse por medio de la consulta de ejemplos incorporados en la herramienta.

Con la práctica en clase se pretende contribuir al desarrollo de casos de estudio que puedan beneficiar a los estudiantes de los próximos semestres, mediante el desarrollo de los proyectos de clase actuales a través de la herramienta, también se espera que encuentren errores y den sugerencias para próximas versiones o proyectos similares.

Después de esto se recordó a los estudiantes parte del contenido de la práctica inicial que se había realizado con este mismo grupo el día martes 22 de junio de 2004, en esta se entregó al grupo un informe que resumía el contenido del proyecto, además se presentaron por medio de la herramienta algunas generalidades sobre el outsourcing (definición, riesgos, beneficios, servicios, etc.), el sistema de actividad humana para la contratación de outsourcing informático (descrito en el capítulo 5) y la descripción de cada una de sus actividades, dando mayor énfasis en las etapas cuyo contenido se basa en la reglamentación estatal, Planeación y Contratación, debido al escaso conocimiento que los estudiantes poseen acerca de esto. Las observaciones y sugerencias (Anexo B) recibidas por parte de los estudiantes en esta práctica, fueron utilizadas en el refinamiento del segundo prototipo.

8.2.2 Presentación de generalidades de la herramienta. Para dar a conocer el prototipo software, se inició con la presentación de los menús iniciales, en la cual el usuario puede acceder a:

1. Conceptos: le permite al usuario conocer generalidades sobre outsourcing informático, procesos de la contratación estatal y la metodología propuesta.
2. Roles: da la opción al usuario de ingresar como contratante/proveedor mediante el ingreso de un NIT y la contraseña, y le permite acceder a cada una de las etapas respectivas que se sugieren en la metodología.
3. Ayuda: suministra un menú de ayuda para facilitar la manipulación de la herramienta.

Se continuó con el acceso de los estudiantes al rol contratante; para el ingreso se debía suministrar un NIT y la contraseña. Al acceder como contratante el software ofrece una barra de menús, que contiene las opciones que se presentan en la [Tabla 44](#).

Tabla 44. Opciones de la barra de Menús -Contratante.

Menú	Opciones
Archivo	Contiene las acciones esenciales para manipular el proyecto.
Análisis	Da acceso a las actividades que se deben realizar para el desarrollo de ésta etapa inicial.
Evaluación	Contiene las actividades que se deben realizar para el desarrollo de la segunda etapa del proyecto.
Planeación	Permite el acceso a las actividades que se deben realizar para el desarrollo de ésta etapa.
Contratación	Presenta las actividades que se deben realizar para el desarrollo de la etapa final.
Caso de Estudio	Por el momento contiene un proyecto ejemplo que se ha desarrollado completamente, para que el usuario los pueda consultar como guía de su trabajo.
Ayuda	Contiene opciones para acceder a la ayuda de la herramienta.

Además se presenta la ventana de progreso del proyecto que muestra habilidades para la consulta o modificación las actividades que el usuario ha desarrollado y guardado. Durante la presentación de las generalidades de la herramienta los estudiantes presentaron las siguientes inquietudes y apreciaciones:

¿Por qué se presentan dos SAH, uno para la contratación estatal y otro para la ejecución del outsourcing informático?

¿Qué hace el usuario Contratante?

“Con el sistema de actividad humana se presenta de una forma diferente el proceso estatal de contratación”

¿El contratante necesariamente debe ser una entidad estatal?

8.2.3 Descripción de la metodología propuesta, complementándola con la presentación de un proyecto ejemplo. Después de ingresar a la interfaz del contratante, se inició la descripción de la propuesta de sistema de actividad humana para la contratación de outsourcing informático (expuesta en el capítulo 5), y como las etapas de la metodología son las mismas que se sugieren desarrollar con el software, dicha descripción se fue complementando con la consulta del caso ejemplo al que se podía acceder por medio del menú caso de estudio.

Por ejemplo, cuando se describió la actividad *Evaluar la factibilidad técnica del proyecto* en la etapa de Evaluación se expuso lo siguiente:

La factibilidad técnica evalúa si el hardware y software están disponibles y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño.

Para complementar esto, se hizo referencia al caso de ejemplo, en el cual la organización había evaluado la factibilidad técnica del proyecto de la siguiente forma:

¿Considera que la tecnología que planea utilizar es la adecuada? Si. Cada proveedor es responsable de la tecnología que utilice, lo único que se exige es que la arquitectura sea cliente/servidor.

¿El personal externo cuenta con la experiencia técnica requerida para desarrollar el producto/servicio informático solicitado? Si. Se exigirá la experiencia necesaria al proveedor que se contrate.

Si el producto/servicio informático que se posee, ¿es compatible con el proyecto que se esta considerando? Si. No se posee el sistema en la organización, por lo tanto no es necesario evaluar la compatibilidad con el nuevo servicio.

Este mismo procedimiento se siguió para todas las actividades. Se hizo con el objetivo de que los estudiantes escucharan la parte teórica y a su vez pudieran consultar la práctica a través de un ejemplo, para que al momento de desarrollar su proyecto se le presentarán

menor número de inquietudes. Al describir la metodología propuesta con el proyecto ejemplo, los estudiantes realizaron las siguientes apreciaciones:

“En la ventana de progreso del proyecto no es fácil apreciar que pliego de condiciones tiene varias opciones...”

“Existen muchas actividades”

“Es más rápido ingresar por la ventana de progreso del proyecto que por los menús superiores”

¿Tenemos que desarrollar todo el proceso?

8.2.4 Realizar el proceso de contratación de los proyectos por medio de la herramienta. Al culminar la descripción de las etapas a desarrollar por el contratante se prosiguió con la práctica de los estudiantes con el prototipo. Para realizar esta práctica cada usuario debía realizar lo siguiente:

- Representar una entidad estatal interesada en contratar el mismo producto/servicio que ellos desarrollaron en el plan de proyecto de grado de la clase.
- Ingresar al sistema con el rol de Contratante.
- Desarrollar cada una de las etapas sugeridas para las entidades contratantes: Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación.

Se sugirió que para acceder a cada una de las actividades a desarrollar lo podía hacer a través de la barra de menús, y si deseaba modificar o consultar algunas de las actividades ya realizadas lo podían realizar a través de la ventana de progreso del proyecto. Además la herramienta les permite importar o exportar el proyecto, imprimir los informes que se generan en cada etapa, cuyo procedimiento se presenta en el manual de usuario (Anexo A). El objeto de contratación de cada uno de los proyectos desarrollados por los estudiantes se muestra a continuación ([tabla 8.2.](#)) y las apreciaciones que presentaron mientras realizaron el proceso de contratación de dichos proyectos a través de la herramienta, junto con las correcciones que las autoras realizaron a partir de estas se presentan en el Anexo B.

Tabla 45. Objeto de contratación de proyectos de clase

Proyecto	Objeto de contratación de proyectos de clase
Sistema de información bancario	Se necesita un modelo conceptual, una herramienta software y un caso de estudio sobre un sistema bancario aplicado a las transacciones en caja, como una herramienta pedagógica en la enseñanza del pensum de la carrera de Ingeniería de Sistemas.
Sistema de distribución física en las empresas	Propuesta de modelo conceptual para la administración de la información en sistemas de distribución física en las empresas para apoyar en el desarrollo de sistemas de información específicamente en la etapa de análisis de requerimientos.
Intranet UIS	Desarrollo de una versión de la Intranet, con nuevos módulos administrativos para la Universidad Industrial de Santander.
Aula Virtual UIS	Se requiere el desarrollo de un modulo Web para implantarse como parte del portal del Aula Virtual de la Universidad Industrial de Santander para el apoyo a la asignatura de inteligencia artificial en el tema de representación el conocimiento para apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes.
Consultorio Jurídico UIS	El consultorio Jurídico de la UIS esta interesado en contratar el diseño de un sistema de información para apoyar los controles del negocio en la asesoría y representación legal del consultorio jurídico de la UIS, por lo cual solicita ofertas que cumplan con los requisitos y especificaciones del presente pliego de condiciones y de acuerdo con las condiciones generales de contratación establecidas en la ley 80 de 1993 y sus decretos reglamentarios.
Planeación estratégica en informática educativa	Planeación estratégica en informática educativa para las instituciones educativas oficiales del municipio de Bucaramanga.

Estos seis (6) proyectos desarrollados fueron cargados en el software como se muestra en la [figura 8.1](#), seguida de esta se presentan figuras que muestran algunas de las actividades desarrolladas por un proyecto particular - Aula Virtual UIS, que tiene que ver con el desarrollo de portales para Internet. La [figura 8.2](#). presenta la primera actividad que desarrollaron “Realizar el estudio Preliminar”, la siguiente tiene que ver con la etapa de Evaluación cuando realizaron el “Estudio de factibilidad técnica” [figura 8.3.](#), después se presenta la actividad “Elaborar pliego de Condiciones” ([Figura 8.4.](#)) de la etapa de Planeación seguida de la Elaboración de la minuta del contrato ([figura 8.5.](#)). Las dos (2)

últimas graficas muestran la consulta del pliego de condiciones y de la minuta del contrato, [figuras 8.6](#) y [figura 8.7](#) respectivamente.

Figura 48. Proyectos Desarrollados

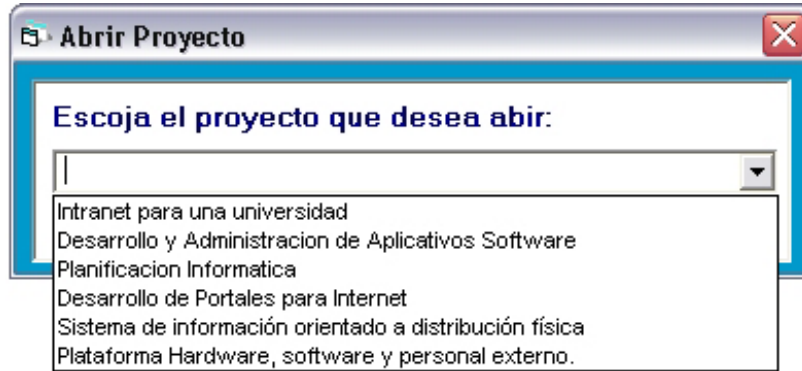


Figura 49. Estudio Preliminar – Aula Virtual

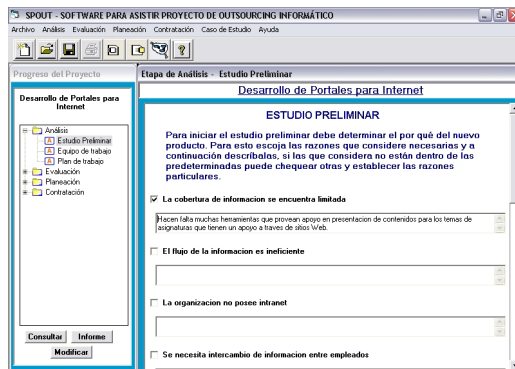


Figura 50. Factibilidad Técnica – Aula Virtual

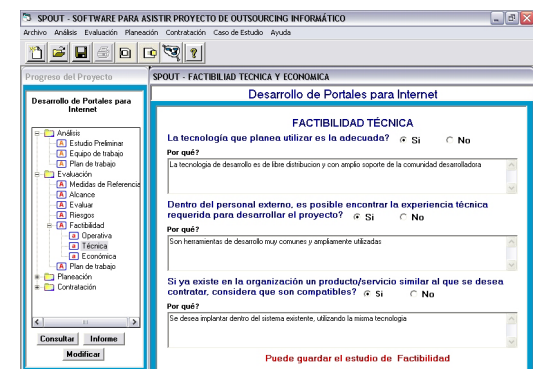


Figura 51. Pliego de Condiciones – Aula Virtual

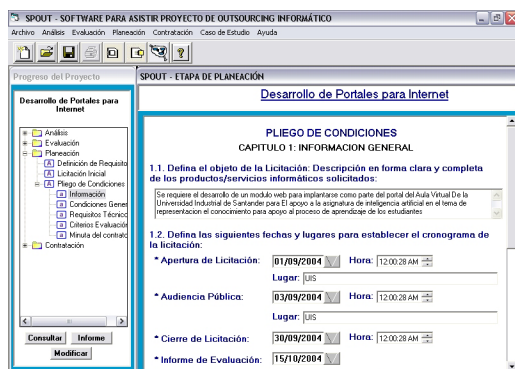


Figura 52. Minuta Contrato – Aula Virtual

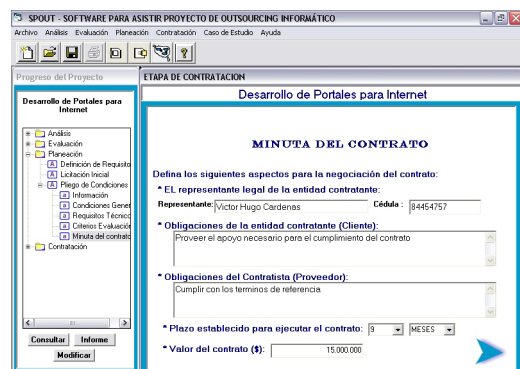


Figura 53. Informe Pliego – Aula Virtual

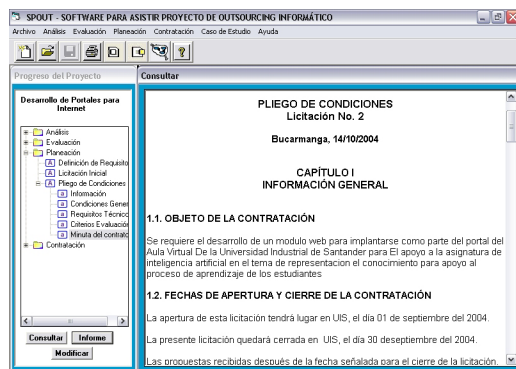
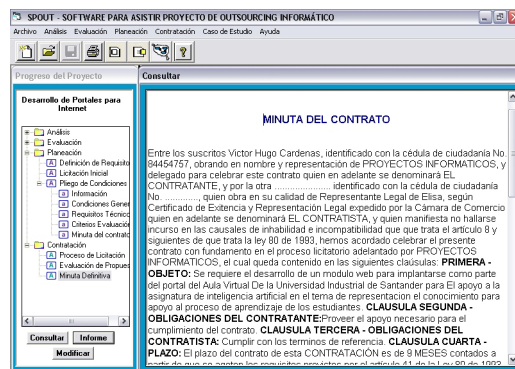


Figura 8.7. Informe Minuta – Aula Virtual



□ **Experiencia Final.** El estado final del software surge a partir de los cambios que realizaron las autoras donde se tuvieron en cuenta las correcciones y sugerencias de los estudiantes (ver anexo B). Con el objetivo de presentar nuevamente esta herramienta, se realizó una experimentación final, el día 4 de febrero de 2005 en un curso relacionado con Proyectos Informáticos, en la cual los participantes tuvieron que realizar el proceso de contratación de un proyecto que les fue asignado. Por otra parte, una vez realizada esta experimentación se realizaron las pruebas finales al software cuyo informe se presenta en el anexo C.

8.3 Resultado de la Experimentación. Dado que uno de los objetivos del proyecto es apoyar la formación práctica del estudiante y complementar los conceptos vistos en clase, se observó que las actividades definidas en las etapas de la metodología propuesta y algunos temas de la asignatura referentes a la elaboración del plan de proyecto de grado presentan relación como se presenta en la [Tabla 46](#).

Tabla 46. Relación entre SPOUT y Plan de proyecto

ETAPA	SPOUT	PLAN DE PROYECTO
ANÁLISIS	Realizar Estudio Preliminar	
	Establecer Razones	Síntomas
	Establecer Resultados	Impacto
	Decidir internamente	
	Establecer el equipo de trabajo	
	Desarrollar el plan de trabajo	Cronograma

EVALUACIÓN	Establecer Referencia	Medidas de Descripción de la situación de interés
	Establecer el Alcance	Título, Objetivos
	Evaluar el Proyecto	
	Evaluar los riesgos principales	
	Realizar estudio de Factibilidad	Viabilidad
	Desarrollar plan de trabajo	Cronograma
PLANEACIÓN	Definir los requerimientos	Equipo requerido, software, personal,...
	Organizar Licitación Inicial	
	Elaborar pliego de condiciones	
	1. Información General	
	<i>Objeto</i>	Título
	<i>Presupuesto</i>	Presupuesto Estimado
	<i>Plazo</i>	Cronograma
	2. Condiciones Generales	
	3. Requisitos Técnicos	Equipo requerido, software, personal,...
	4. Criterios de Evaluación y Adjudicación	
Elaborar minuta del contrato		
CONTRATACIÓN	Proceso de Licitación	
	Evaluar las propuestas	
	Definir el contrato	

Como se puede apreciar en la tabla anterior varias de las actividades a desarrollar con SPOUT presentan analogía con algunos temas vistos en clase, lo cual permitió que los estudiantes utilizaran el plan de proyecto de grado que habían realizado durante el semestre para desarrollar dichas actividades. Por otro lado, se puede observar que algunas actividades de la etapa de Planeación y Contratación correspondientes a la parte legal del proceso no presentan ninguna relación, por lo tanto fueron las actividades en las que se presentaron mayor número de inquietudes y tiempo de desarrollo, sin embargo la información de estos temas complementó los conceptos recibidos anteriormente por los alumnos durante el semestre. Fueron muy frecuentes las siguientes preguntas:

¿Qué se hace en las fechas del cronograma de licitación?

¿Qué es la minuta del contrato?

¿Cómo se establecen las condiciones para participar?

¿Cuánto debe ser el plazo para recibir propuestas?

¿Qué contenido se exige en los documentos que debe incluir la propuesta?

8.4 Resumen

Este capítulo presenta una descripción detallada de la práctica realizada con los estudiantes del curso Proyectos Informáticos, con la cual se evidenció la similitud que existe entre los temas vistos en clase y las actividades desarrolladas con el prototipo software SPOUT, también fue notoria la escasa o nula formación que poseen los alumnos en los temas referentes a la contratación estatal, por lo cual se presentaron muchas inquietudes en el desarrollo de las actividades relacionadas con este tema, pero se puede apreciar que los pocos que si la poseen, es porque han tenido la oportunidad de alternar sus actividades académicas con las laborales en este campo. Además, el desarrollo de esta práctica sirvió para realizar mejoras en el software gracias a las observaciones y sugerencias de los estudiantes partícipes de la experimentación.

CAPÍTULO 9

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 INTRODUCCION

El objetivo de este capítulo es presentar las conclusiones obtenidas después de haber realizado el presente trabajo de investigación. Esto incluye, la presentación de algunos resultados obtenidos en la investigación y una serie de recomendaciones necesarias para el buen aprovechamiento de dichos resultados.

9.2 CONCLUSIONES

A continuación se presentan los resultados obtenidos con el desarrollo del proyecto, cuyo propósito ha sido proporcionar a los estudiantes un medio didáctico en el cual se le facilite el seguimiento del proceso de contratación estatal, pero enfocado hacia un área de acción del ingeniero de sistemas el “Outsourcing Informático”. EL orden de presentación se realiza teniendo en cuenta los objetivos específicos propuestos en el capítulo 3 numeral 3.4.

- Con la elaboración de los modelos de sistema de actividad humana para la Contratación Estatal en Colombia y para la ejecución del Outsourcing Informático se facilitó la comprensión de la ley 80 de 1993, pues debido al extenso contenido del

estatuto y al lenguaje utilizado, resultaba tediosa su lectura y comprensión, por otra parte, se enriqueció el contenido de dicha ley con la metodología seleccionada (Capítulo 4 numeral 4.2.). Estos modelos se incorporaron a la herramienta software como medio didáctico para representar el proceso de contratación estatal/Outsourcing. Además, la definición de actividades del sistema propuesto para la ejecución del Outsourcing Informático sirvió de base para el desarrollo de la herramienta “SPOUT”, pues la secuencia de actividades que se sugiere realizar en el software es la misma descrita en dicho sistema.

- Con el desarrollo del prototipo software para asistir proyectos de outsourcing informático, se contribuye con el proceso de aprendizaje del estudiante en lo referente a contratación outsourcing/estatal, pues con la experimentación en clase se concluye que los alumnos aplican los conceptos vistos en la asignatura y los complementan con la información que la herramienta les proporciona sobre la contratación estatal, por ejemplo, el contenido de los documentos principales de un proceso de licitación tales como: el pliego de condiciones, el contrato y la propuesta del proveedor, entre otros.

- La utilización de la metodología prototipado evolutivo permitió el desarrollo progresivo del software, por medio de la construcción de tres prototipos, que eran iniciados a partir de los requerimientos y retroalimentación del usuario, además suministró la posibilidad de presentar signos visibles del producto final para ser evaluados.

- Debido a la formación que reciben los estudiantes en pregrado, los conocimientos que se poseen en el área de Administración Informática son escasos, y casi nulos si nos referimos solo al tema de Contratación. Por eso al inicio del proyecto fue difícil proponer un software para contribuir al proceso de aprendizaje en esta área, pero después de un proceso de investigación sobre contratación estatal y outsourcing informático se nota que estas áreas no son ajenas a la Ingeniería de Sistemas y aunque en nuestro país el fenómeno de la contratación estatal con expertos informáticos esta creciendo, para la escuela todavía es indiferente.

- ☑ Se dió cumplimiento a lo establecido en el artículo 111 del reglamento académico, según lo expuesto a continuación:
 - ✓ Se diagnosticó el problema acerca del escaso conocimiento sobre contratación estatal/outsourcing que poseen los estudiantes y egresados de Ingeniería de Sistemas (Capítulo 3 numeral 3.3).
 - ✓ Para dar solución al problema planteado se recolectó y analizó información sobre algunos temas, entre los que se puede encontrar la contratación estatal (capítulo 4), outsourcing informático (capítulo 1, 2, 4, 5), sistemas de actividad humana (capítulo 4, 5) metodologías de desarrollo software (Capítulos 6, 7).
 - ✓ Se entregó un plan de proyecto de grado que fue aprobado en diciembre del 2003 y ejecutado en el presente año.
 - ✓ Se realizaron experimentaciones en clase con el objetivo de evaluar el contenido de la herramienta software y la contribución de ésta en el proceso de aprendizaje del estudiante.

9.3. RECOMENDACIONES

A partir de la experimentación desarrollada en la clase y de la investigación realizada durante el proyecto, se pueden establecer las siguientes recomendaciones para el aprovechamiento de los resultados obtenidos con la herramienta en su primera versión:

- ☑ Se recomienda que los proyectos desarrollados por los estudiantes partícipes de la experimentación en clase, sean presentados en la herramienta como posibles casos de estudio que puedan apoyar y guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en cursos relacionados con Administración Informática, esto requiere la participación del docente y la actualización continua de la base de datos.
- ☑ Se espera que en una futura versión “SPOUT” sea desarrollado en un ambiente Web, que le facilite a los actores principales, contratante y proveedor, la comunicación

durante el proceso de contratación del proyecto informático. Además, permitir la publicación de pliegos de condiciones, adendos, invitaciones, actas, informes de evaluación resultantes del proceso de licitación, entre otros.

- Para una próxima versión del proyecto se aconseja tener en cuenta el actual proyecto de ley No. 086 de 2004, con el cual se espera modificar la ley 80 de 1993. También se sugiere no pasar por alto los decretos reglamentarios de este estatuto general para la contratación estatal.

- Por otra parte, debido a que por delimitación del proyecto actual sólo se desarrollaron las cuatro primeras fases de la metodología planteada por Robertson, Ian y Rothery, Brian (2000), se recomienda desarrollar las siguientes fases de transición, administración y revisión (expuestas en el capítulo 4 ítem 4.2.) tanto en el sistema de actividad humana para la ejecución del outsourcing informático, como en el prototipo software.

BIBLIOGRAFIA

- *Congreso de Colombia, Ley 80 de 1993.*
- Checkland, Peter. *Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas.* Primera Edición, Editorial Limusa, S.A. México D.F. (1993).
- Jeffery P. Manus. *Bases de Datos con Visual Basic.* Prentice Hall. Primera Edición. 1999.
- Martin Fowler y Kendall Scout. *UML: gota a gota.* Editorial Addyson Wesley Longman, México (1999).
- *McConnell, Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos.* Editorial McGraw-Hill. Primera Edición.
- Pressman, Roger S. *Ingeniería del Software – Un enfoque práctico.* Editorial McGraw-Hill. Cuarta Edición.
- *Ripin, Kathy M. – Sayles, Leonard R. LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EXTERNOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.* Editado por Oxford University Press. Primera Edición, México (2000).
- *Rothery, Brian – Robertson, Ian. OUTSOURCING – LA SUBCONTRATACIÓN.* Editorial Limusa S.A. Primera Edición, México (1995).

ANEXO A

MANUAL DE USUARIO SPOUT

A.1 INTRODUCCIÓN

SPOUT (Prototipo software para asistir proyectos de Outsourcing Informático) es una aplicación que presenta una metodología a seguir por el contratante y el proveedor en la contratación de proyectos de Outsourcing Informático, orientada a ser un recurso académico.

Los principales actores del sistema son el contratante y el proveedor. El contratante es la organización que necesita mejorar/innovar en el área de sistemas y tecnología de información por la presencia de deficiencias dentro de éste, en algún determinado servicio. El proveedor es la organización externa que se especializa en suministrar productos/servicios informáticos para satisfacer las necesidades de los contratantes.

Los fundamentos de SPOUT surgen a partir de lineamientos establecidos en la Ley 80 de 1993 comparándolos y enriqueciéndolos con la metodología para la evaluación del outsourcing de una compañía planteada por Ian Robertson y Brian Rothery en su libro Outsourcing “La Subcontratación”. Con esto se propuso una metodología para la contratación del outsourcing informático que fue guiada por la reglamentación estatal, el seguimiento de ésta se realiza a través de cuatro etapas por parte del contratante (Análisis, Evaluación, Planeación y Contratación) y una desarrollada por el proveedor (Elaboración de la propuesta).

A.2 MENÚ DEL SISTEMA

El usuario puede interactuar con SPOUT a través de barras de menús, los cuales se pueden clasificar en tres grupos:

A.2.1 Menús Iniciales. Al iniciar SPOUT se presenta una pantalla que contiene tres (3) menús: Conceptos, Ingresar y Ayuda.

- El menú Conceptos posee bases teóricas necesarias para interactuar con el prototipo. Sus tres opciones son generalidades, Contratación Estatal y Outsourcing Informático:
 - Generalidades. Esta opción presenta una ventana que contiene los siguientes botones:



Definición: presenta la definición del Outsourcing Informático.



Beneficios: muestra algunos beneficios de contratar outsourcing informático.



Riesgos: muestra algunos riesgos al contratar outsourcing informático.



Servicios: presenta algunos servicios que se pueden contratar por outsourcing informático.



Home: Permite volver a la pantalla inicial (también se presenta en contratación estatal y outsourcing informático).

- Contratación Estatal. Esta opción presenta una ventana que expone el proceso de contratación estatal descrito en el capítulo 4.
- Outsourcing Informático: Esta opción presenta una ventana que expone el proceso la metodología propuesta para el sistema de actividad humana para la contratación de outsourcing informático.

- El menú Ingresar es usado por el usuario cuando desea ingresar a desarrollar un proyecto como contratante o proveedor. Para ingresar como contratante /proveedor, se presenta una ventana donde se solicita el NIT. y la contraseña de la organización. Sí la entidad ya está registrada puede iniciar su respectiva sesión o actualizar los datos, sino se debe registrar ingresando los datos completos que se solicitan en cada campo del registro.
- El menú ayuda proporciona un archivo guía que le facilita al usuario la manipulación de la herramienta.

A.2.2 Menús del contratante. Después de que el contratante ha suministrado el NIT y la contraseña válidos para entrar, o se ha registrado satisfactoriamente, puede iniciar el desarrollo de su proyecto teniendo acceso a los siguientes menús:

- Archivo: contiene las acciones esenciales para manipular el proyecto (nuevo, abrir, guardar, imprimir, importar, exportar, cerrar y salir).
- Análisis: contiene las actividades que se debe realizar el contratante para el desarrollo de esta etapa inicial. Estas son: Estudio Preliminar , Equipo de Trabajo y Plan de Trabajo.
- Evaluación: presenta las actividades que se deben realizar para el desarrollo de la segunda etapa del proyecto. Estas actividades son: Medidas de Referencia, Alcance, Evaluación, Riegos, Estudio de Factibilidad y Plan de Trabajo
- Planeación: permite el acceso a las actividades que se deben realizar para el desarrollo de ésta etapa. Las actividades a realizar son definición de requisitos, Licitación Inicial y Pliego de condiciones, los botones que se pueden presentar al realizarlas son:



Más requisitos: permite agregar requisitos hardware, software, personal y otros.



Ver ley 80 de 1993: permite ver el estatuto de contratación estatal.



Solicitud: permite ver la solicitud de información a los posibles proveedores sobre el servicio requerido.

- Contratación: proporciona las actividades que se deben realizar para el desarrollo de la etapa final. La herramienta proporciona las siguientes opciones para el desarrollo de esta etapa: Proceso de Licitación, Evaluación de Propuestas y Minuta definitiva. Los botones que se pueden presentar al desarrollar esta etapa son:



Aviso: permite ver el aviso de invitación a licitar.



Otro proveedor: permite agregar un proveedor a la lista de proponentes que se presentaron en el proceso de licitación.

- Caso de Estudio: contiene proyectos ejemplo que se han desarrollado completamente, para que el usuario los pueda consultar como guía de su trabajo.
- Ayuda: permite acceder al archivo de ayuda de la herramienta.

A.2.2 Menús del proveedor. Después de que el usuario proveedor ha suministrado el NIT. y la contraseña válidos para entrar, o se ha registrado satisfactoriamente, puede iniciar su respectiva sesión teniendo acceso a los siguientes menús:

- Menú Archivo: Contiene acciones esenciales para manipular la propuesta.
- Propuesta: Contiene opciones que permiten realizar actividades para elaborar la propuesta. Estas opciones son: Ver Pliegos, Contenido Exigido, Información y Documentos, al desarrollar la propuesta se presentan los siguientes botones:



Otro contrato: permite agregar un contrato al establecer la experiencia general y específica.

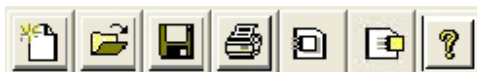


Ver documento: le permite al proveedor ver los documentos que se generan con la información suministrada.

- Ayuda: Contiene opciones para acceder a la ayuda de la herramienta.

A.3 BARRA DE HERRAMIENTAS

La barra de herramientas se presenta en la interfaz del contratante/proveedor y contiene las mismas opciones del menú Archivo (exceptuando cerrar y salir) y la ayuda.



- Nuevo: para iniciar un nuevo proyecto/propuesta el usuario debe escoger el producto requerido en la lista desplegable y seleccionar entre los servicios/licitaciones predeterminados el que necesite la organización. Si el producto/propuesta requerido no se encuentra en dicha lista puede escoger otro y definir el particular. Finalmente puede abrir el proyecto/propuesta escogido.
- Abrir: para esto el usuario debe escoger el proyecto/propuesta que desea abrir en la lista desplegable y seleccionar uno entre los que ya ha iniciado.
- Guardar: al hacer click en esta opción se valida la información de la actividad que está realizando actualmente y posteriormente se guarda.
- Imprimir: se presenta una ventana que proporciona las opciones estándar que se necesitan para imprimir un archivo.
- Importar: al hacer click en esta opción presenta un cuadro de dialogo que solicita la ubicación del archivo de texto que contiene la información del proyecto/propuesta que desea cargar en la base de datos.
- Exportar: al hacer click en esta opción presenta un cuadro de dialogo que solicita la ubicación donde desea guardar el archivo de texto que contiene la información del proyecto/propuesta que se está desarrollando.
- Ayuda: da acceso al archivo de ayuda que facilita la manipulación del software.

A.4 DESARROLLO DE ETAPAS Y ACTIVIDADES.

Para el desarrollo de las etapas el contratante/proveedor debe realizar en forma secuencial cada una de las actividades que se presentan y guardar al terminarlas completamente. A medida que se desarrolla el proyecto/propuesta se activa en la barra de

menús la actividad que se puede realizar, y en la ventana de progreso del proyecto se activan las ya desarrolladas. Para la realización de las actividades se debe tener en cuenta lo siguiente:

“Ahora puede guardar la (nombre de la actividad)” - Este aviso representa la finalización de una actividad e indica que debe guardarla.



Esta flecha indica que se debe continuar con el suministro de más información para la realización de la actividad actual.



Esta flecha indica que el usuario puede revisar la información ya suministrada acerca de la actividad actual.

ANEXO B

OBSERVACIONES DE LA PRÁCTICA

En la siguiente tabla ([Tabla B.1](#)) se presentan las observaciones que los alumnos hicieron por escrito durante la práctica con SPOUT, y además los comentarios y correcciones que realizaron las autoras.

Tabla B.1 Observaciones, Comentarios y Correcciones de la práctica.

Observación	Autoras	Corrección
En la etapa de Análisis al “Establecer equipo de trabajo” se debería después de digitar el nombre incluir con la opción tabular enviar al cargo para que lo incluya.	Consideramos que la herramienta debe facilitarle al usuario la asignación del cargo a cada empleado del equipo de trabajo establecido en la etapa de Análisis.	Se realizó la tabulación para asignar el respectivo cargo al nombre del empleado del equipo del trabajo.
Inhabilitar las opciones que no se han desarrollado en la ventana de progreso del proyecto, es odioso que salga un mensaje que no se ha desarrollado la actividad.	Creemos que este mensaje es necesario para que el usuario se entere de las actividades que no ha desarrollado.	Ninguna.
En la ventana de progreso del proyecto no se debería dejar almacenada la última consulta.	La ventana de progreso del proyecto sirve para consultar las actividades que han sido desarrolladas y modificarlas si es necesario.	Para evitar que la última consulta, modificación o informe queden almacenados, se exige que el usuario primero seleccione en la ventana de progreso del proyecto la actividad y luego la opción que desee.

<p>En la etapa de Análisis al “Desarrollar plan de trabajo” se deberían tener periodos máximos sugeridos para aterrizar la demora de los mismos.</p>	<p>Pensamos que no es necesario sugerir periodos máximos de tiempo entre el inicio y entrega de cada tarea porque éstos pueden variar dependiendo del alcance del proyecto outsourcing que se desee.</p>	<p>Ninguna</p>
<p>Al definir la hora para los actos de licitación no deja en horas de la tarde.</p>	<p>Las horas para los actos licitatorios se pueden asignar en horarios de oficina. Sin embargo consideramos que el error se presentó por errores en el reloj del sistema en los equipos de la sala.</p>	<p>Ninguna</p>
<p>Al activar una casilla de verificación para llenar algún campo de texto y después se deselecciona, pero después decido que si iba, el texto que había introducido se borra automáticamente y esto no debería ser así pues tendría que volver a escribir un texto que me pudo haber costado bastante trabajo redactar.</p>	<p>Teniendo en cuenta la observación del usuario, estamos de acuerdo en que en la redacción que se exige en algunos campos de texto es extensa y el usuario por error puede desactivar alguna perdiendo el contenido de ésta.</p>	<p>Si el usuario desactiva alguna casilla de verificación se guardará el contenido descrito en la caja de texto hasta que la actividad sea guardada.</p>
<p>Todos los campos en los que deba introducirse fechas deben tener por obligación su introducción por el calendario que se despliega para escoger el día y no darse la posibilidad de introducirlo de forma manual, ya que debido a la diversa variedad de formatos de presentación de fechas, un usuario puede introducir una fecha correcta y ser validada por el sistema como incorrecta.</p>	<p>Aunque en la licitación inicial e información general del pliego de condiciones se permite el ingreso de fechas a través del calendario, existen otras actividades en las que el usuario debe realizar esto manualmente.</p>	<p>En la actividad desarrollar plan de trabajo de la etapa de análisis y de la etapa de evaluación se modifíco el ingreso de fechas a través del calendario.</p>

<p>Verificar la ocultación y aparición de campos de texto al dar click en casillas de verificación, pues algunas veces se presentan errores (ver en pliego de condiciones la actividad requisitos del producto o servicio a contratar).</p>	<p>En la actividad mencionada por el usuario se validó la ocultación y aparición de campos, encontrando que al escoger otros requisitos no se mostraban todas las casillas.</p>	<p>Se corrigió la aparición de casillas al seleccionar las opciones que ofrece la definición de requisitos en el pliego de condiciones.</p>
<p>En algunas ocasiones el sistema permite ingresar en los campos de texto espacios en blanco como si se hubiera ingresado contenido textual.</p>	<p>Al revisar la herramienta se noto que al dar ENTER en algunas cajas de texto lo aceptaba como texto y dejaba guardar estos campos vacíos, acción que no debería permitirse.</p>	<p>Se modificó la validación de los datos en algunas cajas de texto.</p>
<p>Debería ofrecer la opción de guardar sin tener que haber diligenciado toda la actividad.</p>	<p>Para guardar determinada actividad se requiere que sea desarrollada completamente, con lo cual se le exige al estudiante que conozca todo el contenido para contribuir con su proceso de aprendizaje.</p>	<p>Ninguna</p>
<p>Al presionar consultar alguna actividad, en algunas no se muestra el contenido desde el inicio sino aparece casi al final, es decir hace un scroll indeseado.</p>	<p>Debido a la selección de frases en las consultas, algunas de estas se presentaban al final del contenido, pero según la apreciación de varios usuarios lo esperado de la consulta sería desde el inicio del texto.</p>	<p>Atendiendo las observaciones todas las consultas se presentan desde el inicio del texto.</p>
<p>No gusta tener que seleccionar un elemento del árbol y luego tener que dar click al botón consultar. ¿Por qué no se hace automáticamente?</p>	<p>Al seleccionar una actividad en la ventana progreso del proyecto se presenta de inmediato su contenido en modo consulta si el usuario se encuentra en el caso de estudio o para ser modificado si esta desarrollando algún proyecto. Si el usuario desea otra opción debe dirigirse al botón indicado.</p>	<p>Ninguna</p>

<p>Debería haber un botón de siguiente al final de cada contenido sin tener que ir al árbol de la izquierda.</p>	<p>La herramienta le proporciona al usuario los menús superiores y la ventana progreso del proyecto para seleccionar la actividad que desee, por lo tanto no creemos que sea necesaria otra opción para cambiar de actividad.</p>	<p>Ninguna</p>
<p>En la ventana lateral sería bueno que en pliego de condiciones se viera mas claro las opciones que contiene este, se podría resaltar pliego de condiciones.</p>	<p>Consideramos que en el árbol de la ventana de progreso del proyecto, la opción pliego de condiciones debe aparecer con sus respectivas divisiones.</p>	<p>Se adicionó la opción pliego de condiciones como un directorio raíz que contiene varias opciones a desarrollar.</p>
<p>En planeación no se puede escoger pliego de condiciones.</p>	<p>La opción pliego de condiciones contiene varias actividades a las que se puede acceder.</p>	<p>Para visualizar el contenido del pliego de condiciones se tuvo en cuenta la corrección mencionada en la casilla anterior.</p>

ANEXO C

INFORME DE PRUEBAS FINALES AL PROTOTIPO SOFTWARE

A partir de las pruebas finales que se le realizaron al software “SPOUT” se presentaron una serie de incidentes que fueron analizados y controlados teniendo en cuenta los siete niveles de riesgo en Sistemas Informáticos según Price-Waterhouse²⁶ que se muestran en la siguiente tabla junto con los respectivos medios de control ([Tabla C.1.](#)).

Tabla C.1. Resumen de Riesgos y Controles según Price-Waterhouse

Riesgo	Definición	Medios de Control
Acceso a funciones de procesamiento	Consiste en que personas no autorizadas puedan acceder a funciones del software de aplicación, permitiéndoles leer, modificar, agregar, eliminar datos o registros, o procesar transacciones no autorizadas	La segregación de funciones y el control de acceso.
Ingreso de datos	Consiste en que los datos que ingresan para ser procesados o almacenados puedan ser imprecisos, incompletos o ingresados más de una vez	Controles de edición y validación, controles de lote y doble digitación de campos críticos.
Ítems rechazados o en suspenso	Surge cuando las transacciones rechazadas y pendientes pueden no ser detectadas, analizadas y corregidas	Controles programados y controles de usuario.

²⁶ Luis Carlos Gomez Florez, Auditoria de Sistemas de Información. Universidad Industrial de Santander. 2003.

Riesgo	Definición	Medios de Control
Estructura organizativa del Dpto. de Sistemas	Surge cuando la estructura organizacional y/o los procedimientos operativos del Departamento de Sistemas no garantizan un ambiente de procesamiento que conduzca al manejo adecuado de la información	Segregación de funciones en el Dpto. de Sistemas y controles y procedimientos operativos.
Cambios a los programas	Consiste en que los programadores pueden efectuar cambios incorrectos y/o no autorizados en el software de aplicación	Procedimientos de iniciación, aprobación y documentación, procedimientos de catalogación y mantenimiento, intervención de los usuarios, procedimientos de prueba y supervisión efectiva.
Acceso general	Surge cuando personas no autorizadas pueden tener acceso a los archivos de datos o a los programas permitiéndoles leer, modificar, agregar o eliminar algún ítem o segmento de programas	Software de control de acceso, análisis de Logs e informes gerenciales, control de acceso físico y protección de datos.

En la siguiente tabla ([Tabla C.2](#)) se muestran los incidentes que se presentaron con SPOUT en las pruebas finales, la descripción de cada uno de ellos, junto con el respectivo análisis realizado por las autoras, la relación con los niveles de riesgo y las acciones correctivas que se realizaron para cada uno de ellos, tomando como referencia la tabla anterior.

Tabla C.2. Incidentes y respectivos niveles de riesgo según Price-Waterhouse presentados en la prueba final de SPOUT

No.	Incidente	Descripción del Incidente	Análisis	Nivel de Riesgo PW	Acción Correctiva
1	Almacenamiento y procesamiento de Datos imprecisos	Al realizar el registro se esta permitiendo digitar secuencias de caracteres en la contraseña.	Se esta permitiendo el ingreso de secuencias de caracteres en la contraseña por lo tanto no se esta realizando la respectiva validación, si se tiene en cuenta que este campo debe ser casi impredecible para los demás. Esto puede ocasionar el ingreso de personas ajenas a alguna de las sesiones.	El riesgo que se esta presentando con este incidente es el ingreso de datos imprecisos. El acceso a funciones de procesamiento donde un usuario no autorizado pueda realizar funciones no autorizadas.	Controles de Edición y Validación
2	Ingreso de Datos duplicados	Las listas de selección que manejan ciudades (en el registro) y roles (en el equipo de trabajo) están permitiendo el ingreso de un mismo dato mas de una vez.	Falta validar el ingreso de datos a listas de selección, cuando el usuario en lugar de seleccionar el dato lo digita, pues se están diferenciando minúsculas de mayúsculas, por ejemplo: "Cali" diferente de "cali". Esto esta ocasionando la duplicación de información.	Ingreso de Datos	Controles de edición y validación
3	Definición de cargos del Equipo de trabajo	En el proceso del contratante, los cargos del equipo de trabajo deberían explicarse o particularizarse para cada tipo de proyecto.	Si se consulta la ayuda del software se nota que los cargos del equipo de trabajo están explicados. Consideramos que los roles que se presentan son generales para cualquier tipo de proyecto: Director, Representante financiero, supervisor, planificador, control de calidad, etc...,	-----	-----

		Además deberían ser otros tipos de roles dado que según entendí el equipo de trabajo es el que formula el pliego.	tenemos algunos como diseñador, implementador que consideramos son necesarios para establecer los requisitos técnicos del pliego de condiciones, no para ejecutar el proyecto.		
4	Roles del plan de trabajo	En la etapa de Evaluación, se debería mejor seleccionar roles y no nombres.	<p>Cuando se establece el equipo de trabajo, se asigna un rol a cada persona.</p> <p>Al asignar tareas a estas personas, se considera mas fácil realizarlo por nombres, debido a que la persona encargada de establecer el plan de trabajo puede olvidar los roles asignados.</p>	-----	-----
5	Longitud de campos numéricos	En algunos campos que manejan cantidades numéricas se esta dando un tope que impide introducir mayores cantidades. Por ejemplo, los costos en las medidas de referencia.	<p>No se esta teniendo en cuenta montos mayores a 100.000.000 en algunos campos que manejan costos, presupuestos, etc...</p> <p>Esto esta impidiendo el almacenamiento de datos reales en proyectos informáticos que acarrear costos elevados</p>	Este Incidente se relaciona con el incidente ingreso de datos ya que se está impidiendo el ingreso de cantidades reales.	Controles de Edición y Validación

6	Información de expertos externos	El software solicita poca información sobre los expertos externos.	Estos expertos no son parte legal del proceso simplemente son organizaciones que el contratante debe tener en cuenta si requiere alguna información técnica, si se presenta el caso de que el equipo de trabajo no tiene conocimiento de esta. Si se solicita mas información esta será innecesaria pues no se requiere en otra actividad del proceso.	-----	-----
7	Elaboración secuencial del pliego	Si se define un equipo para hacer el pliego, por qué toda su elaboración es secuencial? Entonces para qué el equipo si no pueden trabajar en paralelo? Como alguien puede avanzar en su parte si no puede introducirlo en la herramienta si los pasos previos no están totalmente terminados?	Al consultar varios pliegos de condiciones que se relacionaban con la contratación de servicios informáticos, se decidió dividirla en cuatro (4) grupos: 1. Información General 2. Condiciones Generales 3. Requisitos Técnicos 4. Criterios de Evaluación Lo cual se escogió secuencial por llevar un orden y guía en la elaboración, Por ejemplo, no se considera conveniente decidir los criterios con los cuales se va a evaluar a un ofertante, si no se han establecido las condiciones de participación de estos. Además, al desarrollar el pliego se nota que los requisitos técnicos se han definido desde antes de la elaboración del pliego, esta información no requiere de las dos (2) anteriores.	-----	-----

8	Información incorrecta sobre entidades proveedoras	Respecto a la licitación, al llenar las entidades proveedoras y posteriormente actualizar, aparecen más entidades que las que definidas	Al realizar pruebas se encontró que exista un error en la instrucción de consulta a la base de datos. Este incidente estaba causando presentación de información errónea acerca del proveedor.	Procesamiento	Modificar la instrucción de consulta acerca de las entidades pertenecientes a consorcio o Unión Temporal del proveedor.
9	Misma entidad acceda como contratante y proveedor.	La herramienta permite que un mismo usuario sea ofertante y proveedor.	Se considera que una organización puede tener un departamento encargado de la contratación de proyectos, y otro encargado de ofertar en algunas licitaciones en los cuales sean proveedores potenciales. Aunque esto puede permitir que una entidad oferte en una licitación dentro de la misma organización, lo cual viola la ley 80 de 1993.	Acceso a funciones de procesamiento	Restringir la posibilidad de ofertar, en una licitación si se pertenece a la misma organización.

Teniendo en cuenta los incidentes presentes en la tabla anterior se realizaron una serie de acciones correctivas que se detallan en la siguiente tabla ([Tabla C.3.](#))

Tabla C.3. Acciones Correctivas ante los incidentes que representaron en la prueba final de SPOUT

No.	Incidente	DESCRIPCION DE LA ACCION CORRECTIVA
1	Almacenamiento y procesamiento de Datos imprecisos	Se aplicaron controles de edición y validación al definir la contraseña, evitando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Secuencias de números ○ Cadenas con longitud mayor o igual a 5 de un mismo carácter ○ Espacios en blanco ○ Valores semejantes a los demás datos del registro
2	Ingreso de Datos duplicados	Se realizo control de validación para evitar la duplicación de información cuando el usuario digita un rol o ciudad particular en una lista desplegable, sin diferenciar las mayúsculas de las minúsculas que era lo que estaba causando el incidente.
3	Definición de cargos del Equipo de trabajo	Ninguna.
4	Roles del plan de trabajo	Ninguna.
5	Longitud de campos numéricos	En los campos que manejan costos, específicamente en el establecimiento de las medidas de referencia, se aplico el control de edición ampliando la longitud de estos. Esto permite el ingreso de cantidades reales.
6	Información de expertos externos	Ninguna.
7	Elaboración secuencial del pliego	Ninguna
8	Información incorrecta sobre entidades proveedoras	Se modifico la instrucción de consulta que presenta las entidades pertenecientes al consorcio o Unión temporal que define el usuario proveedor.
9	Misma entidad acceda como contratante y proveedor.	Se aplico un control que restringe la posibilidad de ofertar en una licitación perteneciente a la entidad de la cual esta vinculado el proveedor

