

PARTE B
« Propuesta Técnica »
CPTIS-2705-2015

Devs Group

25 de marzo de 2015

Consultor TIS: Blanco Coca Leticia María
Razón Social del Proponente: Devs Group
EMail del Proponente: DevsGroup@outlook.com
Representante Legal de la Empresa: Catorceno Carballo Vania
Teléfono: (+591) 674 51583

Índice general

1. Propuesta de servicios	5
1.1. Descripción del sistema a desarrollar	5
1.2. Objetivo general	5
1.3. Objetivos específicos	5
1.4. Modalidad del proyecto	6
1.4.1. Proceso de desarrollo	6
1.5. Generalidades del sistema	7
1.5.1. Gestión de Base de Datos	7
1.5.2. Gestión de Información	7
1.6. Software para el desarrollo	7
1.6.1. Licencia de software	7
1.7. Metodología de desarrollo	7
2. Planificación	9
2.1. Planificación Global del Proyecto	9
2.2. Planificación Específica del Proyecto	9
3. Plazo de conclusión de contrato	11
4. Propuesta económica y plan de pagos	13
4.1. Propuesta Económica	13
4.2. Adelanto sobre la firma de contrato	13
4.3. Sobre las entregas	13
4.4. Plan de pagos	14
5. Anexos	15
5.1. Gestión de riesgos	16
5.1.1. Análisis, probabilidad e impacto	16
5.1.2. Análisis de las causas	17
5.1.3. Plan de Contingencias	18
5.2. Estimación de Costos para el Sistema de Ayuda a la empresa TIS	19
5.2.1. Costos Directos	19

Capítulo 1

Propuesta de servicios

1.1. Descripción del sistema a desarrollar

La empresa TIS es una empresa que se dedica al asesoramiento de grupos de desarrollo de software. Este trabajo consiste en acompañar el trabajo de un grupo-empresa en el desarrollo de un software. La observación del trabajo de acompañamiento permite a los asesores indicar los puntos débiles de un grupo-empresa para que la calidad de su proceso de desarrollo pueda mejorar.

La empresa TIS ha decidido durante el año 2014 desarrollar un sistema computacional para automatizar sus procesos.

La empresa TIS semestralmente hace una convocatoria a grupos-empresa para participar de actividades de mejoramiento de procesos de software. Para ello se publica una convocatoria en la que se definen algunos requerimientos que los grupo-empresa deben satisfacer. Uno de estos requerimientos se refiere al nombre del grupo-empresa. Los nombres de grupos-empresa deben manejarse en una base de datos que debe poder ser consultada por los grupos-empresa para ver si sus preferencias ya han sido utilizadas.

Se desea conocer lo antes posible la conformación de un grupo empresa para preparar su espacio de seguimiento. Para ello se conoce que en las dos o tres primeras semanas de haberse emitido la convocatoria se tiene la lista de todos los miembros de las grupo-empresa relacionados a sus respectivos asesores. Estas listas deben cargarse lo antes posible en un sistema de seguimiento para poder habilitar un espacio de discusión y satisfacer las dudas de los grupo-empresa.

La convocatoria tiene un plazo determinado, luego del cual se inicia el desarrollo de un sistema computacional por parte de los grupo-empresa. El acompañamiento de los grupo-empresa se realiza usando un sistema de seguimiento de proyectos que se define a inicios de un semestre. Al terminar el periodo de seguimiento se emite un informe para cada grupo-empresa. En el informe se evalúa el rendimiento de la grupo empresa y las mejoras obtenidas a lo largo del periodo de acompañamiento. Los criterios de calificación de estas mejoras son definidos por los asesores durante el semestre.

1.2. Objetivo general

Mejora , adecuación e implementación de un sistema computacional que permita llevar adelante los procesos administrativos y de gestión de proyectos de la empresa TIS.

1.3. Objetivos específicos

- Publicación de la convocatoria pública
- Publicación de lista de empresas inscritas en fundempresa de TIS

- Publicación del pliego de especificaciones
- Aclaraciones a la convocatoria y al pliego de especificaciones
- Recepción de las propuestas e inscripción de las grupo empresas, cosiderando sus especificidades
- Llevar una historia de las actividades en el desarrollo de la convocatoria
- Permitir la emisión de órdenes de cambio de acuerdo a convocatoria
- Permitir la emisión de contratos
- Permitir el registro de los avances semanales de las grupo empresas
- Seguimiento de las grupo empresas, acorde a los que las GE definan como marco de trabajo. Una guía general puede ser tomando un modelo general de seguimiento de proyectos: Actividad, tarea, indicador, fecha de inicio, fecha fin, responsable, producto, observaciones.
- Evaluación de la grupo empresas de manera automática.

1.4. Modalidad del proyecto

Devs Group presenta su propuesta de servicios en la modalidad de mejora, adecuación e implantación, tal como exige el pliego de especificaciones PETIS-2705-2015.

1.4.1. Proceso de desarrollo

Para la implementación, adaptación y mejora del sistema de Apoyo TIS se aplicará una metodología de desarrollo ágil Scrum.

Las fases de desarrollo están planificadas terminar un día antes del día de presentación a la empresa TIS; es decir, que las reuniones con la empresa serán los días JUEVES. Fases que se detallan a continuación:

Planificación					
Fases	Etapas	Fecha inicio	Fecha fin	días	costo
1	Firma de Contrato	27-03-15	27-03-15	1	3400
2	Sprint 0	26-04-15	01-04-15	5	6800
3	Sprint 1	02-04-15	15-04-15	10	6800
4	Sprint 2	16-04-15	29-04-15	10	10200
5	Sprint 3	30-04-15	13-05-15	10	10200
6	Sprint 4	14-05-15	26-05-15	10	13600
7	Transferencia de tecnología, instalación y puesta en marcha.	05-06-15	10-06-15	4	10200
8	capacitación	15-06-15	17-06-15	3	6800
Total dias hábiles				53	

Para los días feriados serán reemplazados a los días sabados, lo cual no cambiara los números de días a trabajar por sprint.

1.5. Generalidades del sistema

1.5.1. Gestión de Base de Datos

Para el almacenamiento de los datos se tomara cuenta normas de integridad, fiabilidad y disponibilidad.

1.5.2. Gestión de Información

Para la administracion de los datos se adecuara el proyecto para que tengan una interfaz de usuario tan comoda y facil de usar como sea posible, llegara de manera clara a las personas que utilizaran el software

1.6. Software para el desarrollo

1.6.1. Licencia de software

DevsGroup cumple con el pliego de especificaciones, para ello asegura que la tecnologías y herramientas utilizadas en el sistema, tienen licencia libre.

Tecnologías

Nombre	Descripción	Licencia	Referencia
HTML	Lenguaje de Marcas de Hipertexto		www.w3.org/html/
CSS	Hoja de estilo en cascada		www.w3.org/TR/CSS3
JavaScript	Lenguaje de programación		developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript
PHP	Lenguaje de programación	PHP License	php.net
MySQL	Gestor de Base de Datos	GPL License	www.mysql.com

Herramientas

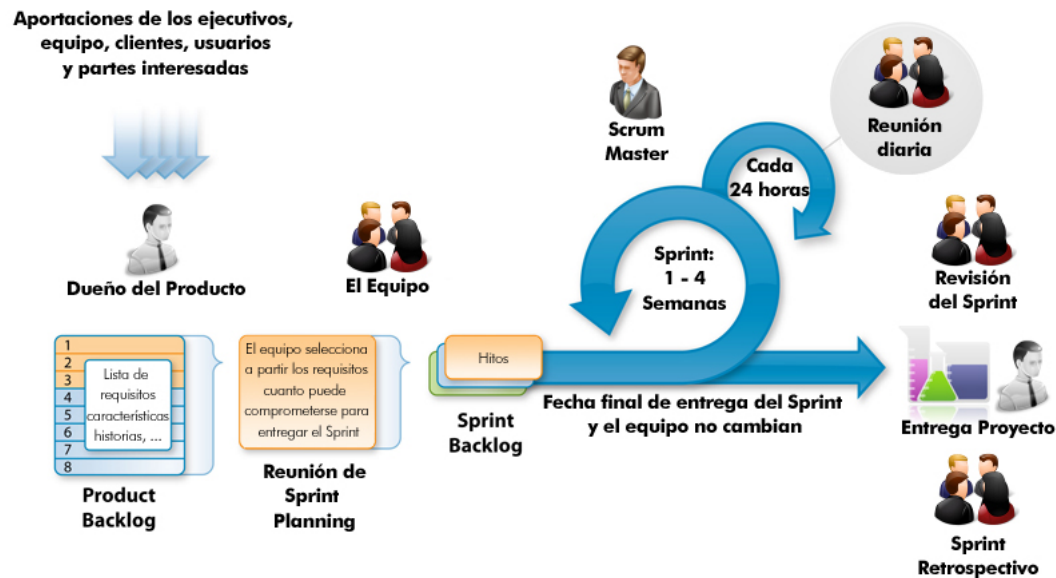
Nombre	Descripción	Licencia	Referencia
Pencil Proyect	Diseño de bocetos	GPL License	pencil.evolus.vn/Default.html
MySQL-WorkBench	Diseño de Base de Datos	GPL License	mysqlworkbench.org
Trello	Administrador de Proyectos	GPL License	trello.com
Git	Control de versiones	GLP License	git-scm.com
GEdit	Editor de texto	GLP License	wiki.gnome.org/Apps/Gedit
Eclipse	Entorno de desarrollo integrado	Eclipse Public License	eclipse.org
NetBeans	Entorno de desarrollo integrado	CDDL, GPL2	netbeans.org
SublimeText	Editor de texto	Private License	sublimetext.com

1.7. Metodología de desarrollo

Se usara la metodologia de desarrollo ágil Scrum. A continuación se detalla la adaptacion de esta.

Se usara lo siguiente:

- Reuniones establecidas en scrum (Daily Meeting, Sprint Planning Meeting, Sprint Review Meeting, Sprint Retrospective).
- Roles de scrum (Product Owner, ScrumMaster, Team).
- Documentos de scrum (Product backlog, Sprint backlog, Burn down chart).



En consecuencia con el proceso de desarrollo adoptado por Devs Group, la relación entre las actividades de gestión y mantenimiento planteadas por TIS y las fases del proceso es la siguiente:

Actividad	Fase de proceso de desarrollo
Especificación de requerimientos	Sprint 0
Análisis y Refactorización	Desarrollo de Sprint 1, 2, 3 y 4
Programación	
Validación y verificación	Sprint Review, Sprint 1, 2, 3 y 4
Control de calidad	Sprint Retrospective, Sprint 1, 2, 3 y 4
Documentación	Fin del Proyecto
Capacitación	
Transferencia de tecnología	
Instalación y puesta en marcha	

Capítulo 2

Planificación

2.1. Planificación Global del Proyecto

A continuación se presenta la planificación global de actividad de acorde al proceso que llevaremos:

Planificación Global			
Numero	Actividad	Duración (días)	Hitos
A1	Firma de Contrato	1	Contrato Firmado
A2	Sprint 0	5	Análisis de Proyecto
A3	Sprint 1	10	Adecuación de Proyecto
A4	Sprint 2	10	Mejora del sistema
A5	Sprint 3	10	Implementación
A6	Sprint 4	10	Implementación
A7	Transferencia de Tecnología, Instalación y puesta en marcha	3	Implantación de sistema, Código fuente, manual técnico de usuario y de instalación
A8	Capacitación	3	Capacitación a los usuarios finales

2.2. Planificación Específica del Proyecto

Actividad	Plan	Responsables	Detalle
Sprint 0	Validar el proyecto	Team Product Owner Scrum Master Cliente	Validación de la funcionalidad actual del proyecto
			Estudio del sistema actual
			Detección de problemas del proyecto
Sprint 1	Adecuacion del sistema	Team Product Owner Scrum Master	Sprint Planning
			Solución de los problemas detectados en el Proyecto.
Sprint 2	Mejora del sistema	Team Product Owner ScrumMaster	Peticion de cambios
			Sprint Planning
			Implementación de cambios
Sprint 3	Implementación de nuevos requerimientos	Team Product Owner ScrumMaster	Sprint Planning
			Implementación del primer requerimiento
Sprint 4	Implementación de nuevos requerimientos	Team Product Owner ScrumMaster	Sprint Planning
			Implementacion del segundo requerimiento
Implantación Puesta en Marcha	Transferecia de Tecnología, Entrega de Código Fuente	Team ScrumMaster	Los Detalles de Documentación
	Instalación		Los detalles del Daily Meeting
Capacitación	Capacitación a usuarios Finales	Team ScrumMaster	Los detalles de Capacitacion

Capítulo 3

Plazo de conclusión de contrato

Se compromete a hacer entrega final del sistema hasta el día 13 de junio del 2015.

Con la posibilidad de extender el plazo de entrega hasta la fecha 19 de junio del 2015 por motivos no previstos y dificultades en la etapa de desarrollo.

Capítulo 4

Propuesta económica y plan de pagos

4.1. Propuesta Económica

Devs Group SRL se compromete a desarrollar el sistema de apoyo a la empresa TIS por un costo de 68000 bs el cual será recibido como se especifica en el plan de pagos, para más detalle acerca del cálculo de los costos involucrados en este proyecto, véase el Anexo 6.2

El presupuesto no cubre la adición y cambios de requerimientos dentro del desarrollo del sistema, en caso de presentarse, se procederá a negociar nuevamente el tiempo y pago de estos requerimientos. Es decir, la empresa Devs Group en su propuesta económica no está considerando la petición de añadir nuevos requerimientos o la modificación de algún requerimiento existente.

4.2. Adelanto sobre la firma de contrato

Devs Group solicita un adelanto del 20 % del monto total a pagar en el momento de firma del contrato con el objetivo de cubrir los gastos iniciales del proyecto.

4.3. Sobre las entregas

Se entregará las mejoras, adecuación e implementación que se vaya a realizar según lo planificado en el capítulo 2, cada entrega será justificada según este especificado en cada sprint backlog, validada tanto por el cliente como por el equipo de apoyo al sistema de la empresa TIS en una reunión conjunta, analizando en su conjunto las mejoras y/o implementaciones.

Dando un 80 % de satisfacción a nuestros clientes.

4.4. Plan de pagos

Plan de pagos						
N	Fecha de Pago	Item	Puntaje	Monto (Bs)	Producto Entregable	Criterios de Aceptación
1	26-03-15	Firma de Contrato	20.00 %	13600	Documento del contrato	Ambas partes en mutuo acuerdo con los términos estipulados en el contrato
2	01-04-15	Sprint 0	10.00 %	6800	Informe sobre el estado de proyecto	Identificar problemas y exploración del sistema.
3	15-04-15	Sprint 1	10.00 %	6800	Solución a defectos del sistema	Arreglo de defectos: soluciones a los problemas encontrados en anterior sprint que estén a nuestro alcance.
4	29-04-15	Sprint 2	12.00 %	8160	Mejora del sistema	Si el sistema requiere algunas modificaciones para su posterior implantación de nuevos requerimientos
5	13-05-15	Sprint 3	12.00 %	8160	Implantación de nuevos requerimientos (1)	Añadir un requerimiento "Seguimiento a grupos empresas." al sistema, de esta segunda fase.
6	26-05-15	Sprint 4	12.00 %	8160	Implantación de nuevos requerimientos (2)	Añadir segundo requerimiento "Evaluación a grupos empresas." al sistema, de esta segunda fase
7	09-06-15	Transferencia de tecnología	14.00 %	9520	Manual técnico, Manual de usuario, Manual de instalación Ejecutable y Código fuente.	Sistema correctamente instalado. Manuales en orden y comprensibles para el usuario
8	12-06-15	Capacitación	10.00 %	6800		Los usuarios finales deben tener las nociones mínimas con respecto al uso del sistema.
Total Puntaje			100 %	68000		

Esta es una planificación estimada a grandes rasgos, ya que como empresa utilizaremos la metodología scrum ágil, una vez obteniendo la información adecuada (Backlog), se podrá tener una estimación mas precisa.

Capítulo 5

Anexos

5.1. Gestión de riesgos

5.1.1. Análisis, probabilidad e impacto

Gestión de riesgos			
Código	Riesgos Posibles	Probabilidad de ocurrencia	Impacto
R1	Mala estimación de tiempos	40.00 %	medio
R2	Ausencia de un integrante del equipo	2.00 %	alto
R3	Desgaste de energía del equipo de desarrollo	10.00 %	medio
R4	No llevar a cabo regularmente revisiones técnicas formales de las especificaciones de requerimientos, análisis y código	10.00 %	media
R5	Mala documentación de los resultados de las revisiones técnicas, incluyendo errores encontrados y recursos empleados.	15.00 %	medio
R6	Falta de experiencia en el uso de la plataforma	10.00 %	medio
R7	Falta de especificaciones de las funciones en el código.	80.00 %	medio
R8	Insuficiencia de recursos económicos.	10.00 %	bajo
R9	Fallas técnicas de las computadoras.	10.00 %	alto
R10	Cambio o aumento de requerimientos por parte del cliente.	60.00 %	medio
R11	Interfaz rechazada por el usuario.	50.00 %	alto
R12	Software no cumple con algún requerimiento.	30.00 %	alto
R13	Poca adaptabilidad al sistema por parte de los usuarios.	10.00 %	alto
R14	Los documentos (Manual de Usuario) pueden no ser entendible para el usuario.	15.00 %	medio
R15	No se tiene el apoyo por parte del cliente.	5.00 %	alto
R16	El cliente no tenga idea de lo que realmente quiere o necesita.	60.00 %	alto
R17	Fallas en el servidor.	50.00 %	alto
R18	La tecnología no alcance las expectativas del cliente.	10.00 %	medio
R19	Personal clave enfermo o no disponible en momentos críticos.	20.00 %	alto
R20	No disponibilidad de Hardware	35.00 %	medio
R21	Cambio de Tecnología.	20.00 %	medio
R22	Personal inexperto.	5.00 %	medio

5.1.2. Análisis de las causas

Riesgo	Causa
R1	1. Mala planificación del proyecto. 2. Imprevistos (paro de transporte, etc.).
R2	1. Deterioro de salud. 2. Problemas familiares. 3. Estudios y exámenes.
R3	1. Trabajar horas extras 2. Mala Alimentación
R4	1. El tiempo estimado no alcance para las revisiones 2. Sobre carga de trabajo pendiente
R8	1. Mala estimación de presupuesto. 2. Mala administración de presupuesto.
R9	1. Falta de mantenimiento de los equipos. 2. Falla de fábrica.
R10	1. Falta de seriedad del cliente. 2. Rechazo a requerimientos identificados. 3. Ambigüedad en los requerimientos.
R11	1. Poca comunicación con el cliente. 2. Falta de experiencia en el diseño de interfaz.
R12	1. Falta de tiempo en el desarrollo. 2. Falta de presupuesto. 3. Ambigüedad en el requerimiento.
R15	1. Falta de disponibilidad de tiempo. 2. Falta de comunicación. 3. Rencilla entre cliente/equipo.
R16	1. El cliente no conoce el alcance de la tecnología. 2. No sabe expresar sus ideas. 3. No conoce la necesidad de sus empleados.
R17	1. Falta de mantenimiento preventivo al servidor. 2. Mala administración del servidor. 3. Ambiente inadecuado para el servidor.
R18	1. Servidor de producción limitado. 2. Falta de conocimientos sobre nuevas tecnologías cliente/equipo. 3. Presupuesto insuficiente para la compra de equipos.

5.1.3. Plan de Contingencias

ACTIVIDAD	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
R1 Tiempo estimado demasiado pequeño A1 Investigar la compra de componentes (SW) externos. A2 Descomposición en tareas más pequeñas. A3 Rehusar SW	Semanalmente	Documento de planificación de proyectos	jefe del proyecto
R2 Ausencia de un integrante del equipo A1 Motivar al equipo constantemente	Semanalmente	Recursos económicos	Jefe del proyecto y el equipo
R8 Insuficiencia de recursos económicos A1 Realizar cuidadosamente una estimación de recursos A2 Contar con reservas económicas A3 Hacer respetar las fechas de pago previa entrega y validación de producto	Antes de la planificación	Departamento de Administración	Jefe de Proyecto
R9 Fallas técnicas de las computadoras A1 Realizar mantenimiento preventivo A2 Adquirir equipos garantizados y con buen soporte técnico	Quincenalmente	Herramientas e insumos adecuados para el mantenimiento de las computadoras	Todo el equipo
R10 Cambio o aumento de requerimientos por parte del cliente. A1 Utilizar una metodología que se adapte a los cambios	Antes de la planificación	Cliente	Equipo y Jefe de Proyecto
R11 Interfaz rechazada por el usuario A1 La interfaz del usuario debe contemplar la visión de la empresa (logotipo, color, tipo de fuente) A2 Capacitación del equipo sobre la creación de interfaces	Durante el diseño de las interfaces	Tiempo del cliente y herramientas de prototipo para la interfaz	Equipo y el cliente
R12 Software no cumple con algún requerimiento A1 Realizar cuidadosamente la planificación A2 Revisión minuciosa de los requerimientos	Durante la Planificación	Herramientas de seguimiento del proyecto	Equipo
R15. No se tiene el apoyo por parte del cliente A1 Planificar y aprovechar las reuniones con el cliente A2 Comprometer al cliente	Durante el desarrollo	Cliente	Jefe de Proyecto y Equipo
R16. El cliente no tenga idea de lo que realmente quiere/necesita A1 Observar como el usuario realiza su trabajo A2 Mostrar al usuario sistemas similares al que desea	Al inicio de la etapa de definición del proyecto	Cuestionarios	El equipo
R17.Fallas en el servidor A1 Verificar que el servidor funcione correctamente A2 Verificar que el servidor cuente con los paquetes adecuados	Antes de la implantación del Software	Hardware y Software Acceso a los servidores	Jefe del Proyecto, Cliente y Equipo
R18 La tecnología no alcance las expectativas del cliente A1 Verificar la capacidad y limitaciones del servidor A2 Actualización y capacitación constante del equipo A3 Mostrar al cliente las nuevas tecnologías y ver si este está dispuesto a pagar el costo de estas	Antes de la planificación al inicio el proyecto	Información actualizada de tecnologías nuevas.	Jefe del Proyecto y Equipo

5.2. Estimación de Costos para el Sistema de Ayuda a la empresa TIS

Para estimar el esfuerzo y costo de nuestro proyecto usamos el modelo de costos COCOMO, el cual se engloba en el grupo de los modelos algorítmicos que tratan de establecer una relación matemática la cual permite estimar el esfuerzo y tiempo requerido para adecuar al sistema de apoyo de la empresa TIS.

5.2.1. Costos Directos

Valores de Punto de Función del proyecto

Parametros de Medicion	Cuenta	Factor de Ponderacion			Total
		Simple	Medio	Complejo	
Numeros de Entradas de usuario	3	3	4	6	9
Numero de Salidas dde usuario	4	4	5	7	16
Numero de peticiones /consultas	10	3	4	6	30
Numero de Archivos	7	7	10	15	49
Numero de Interfaces externas	1	5	7	10	5
Cuenta Total UFP					109

Tabla 1: Puntos de Funcion del proyecto Sistema de Apoyo para la Empresa TIS

Para la columna “Cuenta” de la tabla superior (tabla 1) se determinó la siguiente valoración teniendo en cuenta la definición de cada parámetro y el pliego de especificaciones PETIS-2705-2015

Parametros de Medicion	Valoracion
Número de entradas de usuario: Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación.	3
Número de salidas de usuario: Se cuenta cada salida que proporciona al Usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informes	4
Número de peticiones de usuario: Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva.	10
Número de archivos: Se cuenta cada archivo maestro lógico.	4
Número de interfaces externas: Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina	1

El proyecto es considerado como simple debido a que su duración es menor a un año.

$$PF = UFP * [0.65 + 0.01 * \sum(fi)]$$

$$PF = 109 * [0.65 + 0.01 * 41]$$

$$PF = 115$$

Las 14 Preguntas: Para el cálculo del valor de ajuste (fi) se procedio a responder las 14 preguntas preestablecidas: Cada respuesta se identificó en un rango de 0 a 5.

0	1	2	3	4	5
<ul style="list-style-type: none"> ✓ No importa ✓ Sin Influencia ✓ No existe 	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Absolutamente esencial ✓ Fuerte influencia ✓ Mucha dependencia

1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?

0	1	2	3	4	5
		X			

2. ¿ Se requiere comunicación de datos?

0	1	2	3	4	5
		X			

3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?

0	1	2	3	4	5
X					

4. ¿Es crítico el rendimiento?

0	1	2	3	4	5
		X			

5. ¿Se ejecutaría el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?

0	1	2	3	4	5
					x

6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?

0	1	2	3	4	5
			X		

7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre multiples pantallas u operaciones?

0	1	2	3	4	5
	X				

8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?

0	1	2	3	4	5
					x

9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?

0	1	2	3	4	5
			X		

10. ¿Es complejo el procesamiento interno?

0	1	2	3	4	5
				X	

11. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?

0	1	2	3	4	5
				X	

12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?

0	1	2	3	4	5
				X	

13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?

0	1	2	3	4	5
X					

14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?

0	1	2	3	4	5
					x

PF	Productividad	Costo persona/mes (Bs)	Costo PF Bs/PF	Costo total del Proyecto	Esfuerzo persona/mes
115	8	3000	375	43125	15

Esfuerzo (Persona/mes):

$$Esfuerzo = 3 * 5 = 15$$

El alcance del proyecto será de 3 meses hábiles laborales y se cuenta con 5 personas para el desarrollo del mismo, por lo que el esfuerzo total es de 15. Productividad (puntos de función por persona/mes)

$$Productividad = 115/15 = 8$$

El esfuerzo necesario para todo el proyecto es de 15 personas y 115 de puntos de función, haciendo una regla de tres simple, el cálculo de la productividad es 8 puntos de función por persona en un mes.

Costo por puntos de función (PF)

$$\text{CostoPF} = 3000/8 = 375$$

El salario por empleado al mes es de 3000 bolivianos y la productividad por persona en un mes es de 8, por lo que el resultado del costo por punto función es de 375 bolivianos.

Costo del proyecto

$$\text{Costo Proyecto} = 375 * 115 = 43125$$

El costo por punto función del proyecto es de 375 y el proyecto consta de 115 puntos de función, obteniendo un costo total de Bs. 43125, sin embargo contemplándolos riesgos en el proceso de desarrollo se tomará un costo base de Bs. 45.000.

Por otro lado, la empresa determinó incrementar en un 40 % el costo directo debido a la transferencia de tecnología.

$$\text{Costo Directo Total} = \text{Costo Directo} + \text{Transferencia de Tecnología}$$

$$\text{Costo Directo Total} = 45.000 + 18.000$$

$$\text{Costo Directo Total} = 63000 \text{ Bs}$$

5.2.1.1. Costos Indirectos

Costos Operativos							
Mes	Servicios Basicos	Alquiler	Internet	Telefonia Movil	Material de Oficina	Otros Gastos	Total
Marzo	250	500	200	40	100	50	1140
Abril	250	500	200	40	100	50	1140
Mayo	250	500	200	40	100	50	1140
Junio	250	500	200	40	100	50	1140
	1000	2000	800	160	400	200	4560

El total de los costos indirectos se tomará como Bs 5000.

5.2.1.2. Costos totales

$$\text{Costo Directo Total} = \text{Costo Directo} + \text{Costo indirecto}$$

$$\text{Costo Directo Total} = 63\ 000 + 5000$$

$$\text{Costo Directo Total} = 68000 \text{ Bs}$$

Costo total del proyecto son sesenta y ocho mil Bolivianos (Bs).