



PARTE B

PROPUESTA DE

SERVICIOS



Convocatoria Pública

CPTIS-9471-2020

Propuesta Técnica

11 de Marzo de 2020

CONSULTOR TIS: Lic. Flores Villarroel Corina Justina

RAZÓN SOCIAL DEL PROPONENTE: LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L.

E-MAIL: linfocitossolution@gmail.com

REPRESENTANTE LEGAL: Ing. Zuñiga Ibarra Cristopher Franz

TELÉFONO: 4795260

Contenido

1. ANTECEDENTES	5
2. INTRODUCCIÓN	5
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3.1 Modalidad del proyecto	6
3.2 Descripción del problema	6
4. ALCANCE DEL SISTEMA	6
5. PROPUESTA DE SERVICIOS	6
5.1 Modalidad de servicios	7
5.2 Herramientas a utilizar	7
5.3 Herramienta para el modelado de Datos	8
6. PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	9
6.1 Especificación de requerimientos	9
6.2 Metodología de desarrollo	10
6.3 Planificación	11
7. DEFINICIÓN DE USUARIO	13
8. LICENCIA DE SOFTWARE	14
9. ESTIMACIÓN DE COSTOS	14
9.1 Costos por el método de estimación COCOMO	15
10. RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	19
10.1 Evaluación de los riesgos	20
10.2 Planes de contingencias y probabilidades	20
11. CAPACITACIÓN DE USUARIO FINAL	22
11.1 Cronograma de Capacitación	22
11.2 Pre-requisitos	22
11.3 Enfoque Metodológico	23
11.4 Costo de la Capacitación	23
12. DOCUMENTACIÓN	23
13. ALCANCE FUNCIONAL	23



ANEXOS	24
14. METODOLOGÍA	25
14.1 Scrum	25
14.2.1 Roles	25
14.2.2 Artefactos	26
14.2.3. Actividades	26



1. ANTECEDENTES

Actualmente las carreras de ingeniería Informática e ingeniería de Sistemas cuentan con una materia llamada **Taller de Ingeniería de Software** en la cual esta cumple la función de una empresa.

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

2. INTRODUCCIÓN

En fecha 18 de febrero de 2020 la Empresa TIS lanzó una Convocatoria pública para el proyecto de software denominado “SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CONVOCATORIAS DE AUXILIARES.” para el cual la empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. responde presentando su **propuesta de servicios** sobre la base del Pliego de Especificaciones de la Convocatoria Pública CPTIS-9471-2020.

Esta propuesta de servicios establece los términos bajo los cuales la Empresa TIS contratará a LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. para la prestación de determinados servicios de desarrollo de software como se describe en este documento para la implementación del “SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CONVOCATORIAS DE AUXILIARES”.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Modalidad del proyecto

La solución está enmarcada en la modalidad: Desarrollo de un producto software. Considerando la Ingeniería de Software como base fundamental para su planificación, proyección, ejecución y puesta en marcha.

3.2 Descripción del problema

Una de las áreas en las que existen varios emprendimientos es el desarrollo de aplicaciones que resuelven un problema específico, pero que puede ser utilizado por cualquier usuario al que le sirva dicha funcionalidad.

La empresa TIS requiere de un sistema que permita administrar convocatorias de auxiliares, que facilite en la selección de los postulantes. El objetivo general del proyecto es desarrollar un SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CONVOCATORIAS DE AUXILIARES.

4. ALCANCE DEL SISTEMA

- El sistema debe funcionar en plataforma web en los servidores del laboratorio del departamento de informática y sistemas.
- El sistema proveerá una interfaz amigable que atraiga a los usuarios.
- El sistema será fácil de usar para los usuarios, lo cual significa sencillos pasos de las funcionalidades
- Se podrá acceder al sistema desde cualquier navegador, no se requerirá ninguna descarga o plugin.
- Para la implementación de la aplicación se usará software libre.

5. PROPUESTA DE SERVICIOS

La grupo empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. Ofrece una gama de soluciones a problemas de desarrollo e implantación de Software. Proporcionándoles los mejores recursos humanos en todas las áreas del desarrollo de software que requieran. Se caracteriza por ser una compañía responsable con alto nivel de innovación y altos estándares de calidad, eficiencia y eficacia.

Nuestra empresa ha definido la siguiente cadena de procesos para brindar un excelente servicio a nuestros clientes y para garantizar el crecimiento sostenido.

**Entender las necesidades de los clientes:**

Este proceso es fundamental ya que de este entendimiento dependerá la propuesta de valor que se defina por el proyecto o de implementación de software y por ende la satisfacción de nuestros clientes.

Gestión Comercial:

Este proceso involucra la elaboración de propuestas comerciales tanto para necesidades particulares de un cliente como las propuestas para el desarrollo de nuevas iniciativas.

Planificación y Ejecución del Servicio:

La rigurosidad con la cual se aplica esta actividad agregada dependerá de la naturaleza, complejidad y de tecnologías de la información. Este proceso está basado en lineamientos de la planificación.

Medir la Satisfacción y el Desempeño:

Este proceso contempla la medición de la satisfacción del cliente y en general del desempeño del proyecto.

Reconocimiento, Aprender y Compartir: |

Todo proyecto de implantación del software implica un aprendizaje para nuestra Empresa lo cual será capitalizado en los futuros proyectos. Este proceso implica el desarrollo u optimización de metodologías y el desarrollo de productos, en especial de software.

5.1 Modalidad de servicios

La empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. Ofrece servicios de consultoría brindando soluciones a problemas o necesidades del cliente. Además la empresa tiene la capacidad y experiencia para realizar el mantenimiento y soporte al trabajo realizado, sea éste de desarrollo o de implantación. La empresa se caracteriza el trabajo que realiza de forma coordinada, para lograr mayor satisfacción para el cliente.

5.2 Herramientas a utilizar

La Empresa está conformada con personal ampliamente capacitado en la realización de proyectos tanto en el desarrollo como en la implementación de un sistema, poseen el conocimiento y habilidades necesarias para trabajar con las siguientes herramientas:

Gestores de Bases de datos:

Para desarrollar el sistema, se maneja MySQL, dado que es un gestor de base de datos objeto-relacional que permite almacenar los datos de forma confiable y robusta.

Para el caso de la implementación, además de manejar MySQL como el gestor de preferencia, cuenta con personal calificado para trabajar con SQL Server y PostgreSQL.

Resaltamos estos dos gestores, puesto que en el documento del CPTIS-9471-2020, especifica que cada Grupo Empresa aspirante, debe tener conocimiento en el manejo de las mismas.

Como complemento podemos mencionar también, que nuestra empresa cuenta con personal que tienen bastante conocimiento de Idiomas, que es muy útil para modelar de manera eficiente.

Lenguajes:

Nuestra empresa cuenta con personal que tienen bastantes experiencia y conocimiento en lenguajes de programación y diseño, entre algunos que podemos mencionar son las siguientes:

- **PHP.**
- **HTML.**
- **CSS.**

Nuestra empresa tiene bastante conocimiento de los servidores, solucionando cualquier problema de manera eficaz. Nuestra empresa trabaja bastante con servidores de correo y servidores de web, nuestro equipo tiene bastante experiencia en los siguientes servidores web:

- ❖ **Apache.**
- ❖ **Laragon**

Son todos estos conocimientos que lo respaldan a la empresa de desarrollo LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L., tanto para desarrollar sistemas web como para implantar los mismos.

5.3 Herramienta para el modelado de Datos

Para el modelado de datos la empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. utilizará un gestor de tareas que permite el trabajo de forma colaborativa mediante tableros (board) compuestos de columnas (llamadas listas) que representan distintos estados. Se basa en el método Kanban para gestión de proyectos, con tarjetas que viajan por diferentes listas en función de su estado, a esta herramienta se la conoce como **TRELLO**.

6. PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Para la propuesta del proceso de desarrollo de software tomamos en cuenta los requerimientos brindados en el pliego de especificaciones, la “ADMINISTRACIÓN DE CONVOCATORIAS DE AUXILIARES” Para explicar la propuesta del proceso de desarrollo de software tomamos en cuenta, los requerimientos, la planificación y la metodología los cuales serán descritos a continuación.

6.1 Especificación de requerimientos

Con el objetivo de una mejor comprensión de los requerimientos, una visión más acertada de los mismos y un mejor análisis, consideramos la “Convocatoria de auxiliares” con los siguientes requerimientos para cumplir con la expectativa inicial del cliente.

Consultados los requerimientos en el pliego de especificaciones, algunos documentos de referencia, y algunas investigaciones basadas en sistemas similares y después de un arduo análisis proponemos que el sistema está compuesto por 5 subsistemas que representan el funcionamiento del sistema a desarrollar conformado por un conjunto de requerimientos deseables, mostrados en la convocatoria para tener una clara idea de cómo funcionará el sistema de convocatorias a auxiliatura CPTIS-9471-2020.

Primer subsistema (Publicación de convocatoria): La fase inicial o la base del sistema para comenzar con la funcionalidad es la publicación de convocatorias, en este subsistema contempla todo lo referido a las convocatorias.

La propuesta de requerimientos para esta etapa según el pliego de especificaciones CPTIS-9471-2020 son:

- Registrar convocatorias
- Registrar de forma estructurada la tabla de requisitos
- Registrar fechas importantes
- Publicación de convocatoria
- Permitir consulta histórica a convocatorias pasadas

Segundo Subsistema(Registro de usuarios): el segundo subsistema es el registro de los distintos usuarios que son necesarios al momento de acceder a los siguientes subsistemas que necesitan si o si los roles y tipos de usuario.



La propuesta inicial de requerimientos para esta etapa son:

- Registro de postulante
- Generar formulario de petición de postulación a un ítem específico de una convocatoria
- Generar carátula(rótulo) con datos de postulación
- Registrar la hora de registro de la postulación

Tercer subsistema(habilitación/inhabilitación): El tercer subsistema consiste en la fase de habilitación/inhabilitación de las peticiones de cada postulante.

La propuesta de requerimientos para esta etapa según el pliego de especificaciones son:

- Registrar el postulante en el libro de recepción de postulaciones.
- Registrar el número de documentos(Hoja de vida)
- Registrar el cumplimiento o no de los requisitos de cada postulante.
- Generar lista de habilitados/inhabilitados
- Registrar el libro de recepción de postulantes

Cuarto subsistema(calificación méritos/conocimientos):El cuarto subsistema consiste en la calificación y envío de resultados por parte de cada comité.

- Registrar la comisión de evaluación
- Gestionar la lista de resultados de las comisiones.
 - ❖ Registro, modificación y exportación de los mismos.

Quinto subsistema(resultados):

- Emitir informe de resultados de auxilias con calificaciones finales.
- Generar reportes de los resultados finales a ítems convocados.

6.2 Metodología de desarrollo

Para la elaboración del software la empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L utilizará la metodología Ágil SCRUM, el cual será explicado y desarrollado en anexos.

Sin embargo, nos tomamos la libertad de mencionar los roles que asignaremos a nuestro equipo SCRUM, para más detalles sobre los roles se pide revisar los anexos, nuestro equipo SCRUM se muestra a continuación.

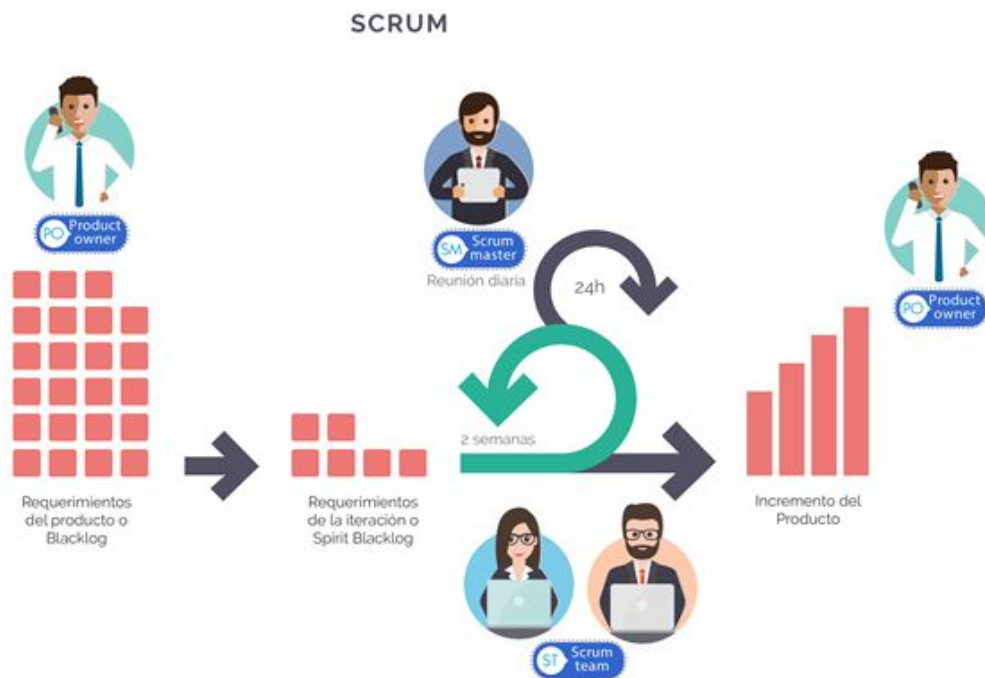


Figura 1: Scrum Team

Product Owner: Ing. Zuñiga Ibarra Cristopher Franz

Scrum Master: Ing. Villca Gallardo Joel Abelardo

Equipo de desarrollo: Ing. Berrios Aruquipa Yesbi Madelen
Ing. Romero Siles Lucero Estephani
Ing. Vasquez Lia Richard

Cliente: Empresa TIS

6.3 Planificación

La planificación describe la estructura de trabajo el cual será utilizado como guía en el desarrollo de las actividades del proyecto a adjudicarse, permitiendo realizar estimaciones del tiempo que tomará hacer cada una de las tareas o actividades, estas estimaciones se llevarán a cabo en hitos pequeños que facilitan la negociación temprana con el cliente.



De acuerdo al marco de trabajo SCRUM definimos una planificación dinámica basada en sprint, que son iteraciones de tiempo fijo. En la reunión para la planificación del sprint se decide, junto con el cliente del producto, el conjunto de historias de usuarios (estos pueden ser vistos como requerimientos funcionales) que van a ser desarrolladas durante el Sprint, considerando solo los días laborales para esta planificación (lunes a viernes) e incluye feriados entre días hábiles.

Descripción	Fecha(día habiles)
Sprint 0	16 de marzo - 23 de marzo
Definición de historias de usuarios para el desarrollo del proyecto.	16 de marzo
Evaluación de historias y definición de costos	
Capacitación del equipo de trabajo y asignación de roles.	
Definición de estándares de código.	
Preparación del entorno del desarrollo	23 de marzo
SPRINT 1	23 de marzo - 13 de abril
Registrar convocatorias	23 de marzo
Registrar de forma estructurada la tabla de requisitos	
Registrar fechas importantes	
publicación de convocatorias	
Emitir consulta histórica de consultas de convocatorias pasadas	13 de abril
SPRINT 2	13 de abril - 4 de mayo
Registro de postulante	13 de abril
Generar formulario de petición de postulación a un ítem específico.	
Generar carátula con datos de postulación	
Registrar la hora de registro de postulación	4 de mayo

SPRINT 3	4 de mayo - 25 de mayo
Registrar el postulante en el libro de recepción de postulantes.	4 de mayo -
Registrar el número de documentación (hoja de vida)	
Registrar el cumplimiento o no de los requisitos de cada postulante.	
Generar lista de habilitados e inhabilitados	
Registrar el libro de recepción de postulantes	25 de mayo
SPRINT 4	25 de mayo 12 de junio
Registrar la comisión de evaluación	25 de mayo-
Gestionar la lista de resultados de las comisiones.	
Emitir informe de resultados de auxiliares con calificaciones finales	
Generar reportes de los resultados finales ítems convocados.	12 de junio

7. DEFINICIÓN DE USUARIO

Jefe de Departamento

Persona encargada de la coordinación y dirección de las actividades del departamento así como velar su comportamiento.

Director

Persona encargada de administrar la información de los postulantes con la posibilidad de subir archivos diversos como convocatorias, lista de postulantes, anuncios, etc.

Comisión de evaluación de conocimientos

Grupo de Personas o Comité encargadas de la calificación de la evaluación de cada postulante, según las normas y reglas que adopte el departamento.



Comision de evaluacion de meritos

Grupo de personas encargadas de evaluar los méritos que cuentan los postulantes. Tanto como la habilitación, validación y aceptación.

Secretaria

Persona encargada de la recepción de documentos, también de asistencia al jefe de carrera.

Postulante

Estudiante regular con intenciones de pertenecer a algún ítem referente a auxiliaturas mediante méritos y competencias.

8. LICENCIA DE SOFTWARE

La empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L se compromete a entregar un producto terminado con licencias libres (Software libre) debido al elevado costo de las licencias.

Para el mantenimiento y posibles mejoras se contará con el código del producto de software que se hará entrega el día acordado en la documentación previa.

9. ESTIMACIÓN DE COSTOS

La propuesta en cuanto a costos refiere en el proyecto se basará básicamente en base a los 3 elementos del costo, recursos humanos (personal técnico), material de trabajo (papelería y material de escritorio) y costos indirectos y desgaste de equipos de trabajo y computación (alquileres, servicios básicos, servicio de internet, publicidad, depreciación de equipos de computación).

a. Costos de recursos humanos (personal técnico)

Cantidad de personas	=	5	personas
Total de días a trabajar	=	60	días
Costo por hora trabajada por persona	=	30	bs
Cantidad de horas trabajadas al día	=	3	horas

Costo RRHH = (Costo por hora trabajada por persona)

× (Cantidad de horas trabajadas al día)

× (Total de días a trabajar)

× (Cantidad de personas)

Costo RRHH=30bs/hrs*persona x3 hrs/día x 60 días x 5 personas=27000 bs

b. Costos materiales de trabajo y desgaste de equipos de computación

Papelería = 300 bs

Material de escritorio = 300 bs

Costo material de trabajo = 600 bs

c. Costos indirectos

Alquileres = 1500 bs

Servicios Básicos = 300 bs

Servicio de Internet = 300 bs

5 computadoras = 14000 bs

1 impresora = 1000 bs

Depreciación equipos = 1875 bs

Costos Indirectos = 3975 bs

9.1 Costos por el método de estimación COCOMO

Modelo Constructivo de Costos (o COCOMO, por su acrónimo del inglés CONstructive COst MOdel) es un modelo matemático de base empírica utilizado para estimación de costos de software. Incluye tres submodelos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo del software: básico, intermedio y detallado. Pertenecen a la categoría de modelos de subestimaciones basados en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el "tamaño" del proyecto, en líneas de código principalmente.

DESCRIPCIÓN	LCD Optimista	LCD Probable	LCD Pesimista	LCD Esperado
Registrar convocatorias	150	200	250	200
Registrar de forma estructurada la tabla de requisitos	250	200	150	200
Registrar fechas importantes	200	250	300	250
Publicación de convocatorias	100	150	200	150
Emitir consulta histórica de convocatorias pasadas	400	300	200	300
Registro de postulante	200	300	400	300
Generar formulario de petición de postulación a un ítem específico	100	300	500	300
Generar carátula con datos de postulación	150	200	350	200
Registrar la hora de registro de postulación	150	200	250	200
Registrar el postulante en el libro de recepción de postulantes	200	350	500	350
Registrar el número de documentos(hoja de vida)	300	200	100	200
Registrar el cumplimiento o no de los requisitos de cada postulante	250	300	350	300
Generar lista de habilitados e inhabilitados	200	300	400	300

Registrar el libro de la recepción de postulantes	300	325	350	325
Registrar la comision de evaluacion	300	350	400	350
Gestionar la lista de resultados de las comisiones	300	325	350	325
Emitir informe de resultados de auxiliares con calificaciones finales	200	250	300	250
Generar reportes de los resultados finales a ítems convocados	200	300	400	300
TOTAL LCD				4800

Tabla 1: Costos por el método de estimación COCOMO

- Constantes para proyectos de software según el tipo

Orgánico: proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.

Semi-acoplado: proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.

Empotrado: proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tienen experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

Proyecto Software	a	b	c	d
Orgánico	3.2	1.05	2.5	0.38
Semi-acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	2.8	1.20	2.5	0.32

Tabla 2: Coeficientes según la cantidad de líneas de código

En nuestro caso el tipo **Orgánico** será el más apropiado ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC, y además el proyecto no es muy complejo, por consiguiente, los coeficientes que usaremos serán el de este tipo.

- Términos a utilizar

KSLOC = Kilo-líneas de código (7.7)



Esfuerzo = Esfuerzo expresado en personas mes

Tiempo = Tiempo de desarrollo (meses)

Personal = Cantidad de trabajadores necesarios

-Ecuación para determinar el cálculo del esfuerzo

$$Esfuerzo = a \times KSLOC^e$$

$$Esfuerzo = 3.2 \times 7.7^{1.05}$$

$$Esfuerzo = 27.29$$

-Ecuación para determinar el tiempo de desarrollo

MM(personas necesarias por mes para llevar a cabo el proyecto) =
 $a \times (KL^b) = 3.2(7.7^{1.05}) = 27.29$ personas

TDEV (tiempo de desarrollo del proyecto) = $c \times (MM^d) = 2.5(27.29^{0.38}) = 8.78$ meses

$$TDEV = 8.78 = 9 \text{ meses}$$

para 3 meses $\rightarrow 2.5 \times Esfuerzo = 2.5 \times 27.29 = 68.22$ esfuerzo

Tiempo = $(4 \text{ meses} \times 30 \text{ días}) / 59 = 2$ meses

- Determinación del personal

$$CosteH = MM / TDEV = 27.29 / 8.78 = 3.11 = 4$$

-Estimación del costo total de sistema

$$CosteM = CosteH \times \text{Salario medio entre los programadores y analistas} = 3.11 \times 5400 = 16794$$

$$Costo \text{ total con IVA} = 21264 \text{ Bs}$$

Según estas cifras será necesario un equipo de 3 personas trabajando alrededor de 9 meses, pero puesto que el desarrollo del proyecto debe realizarse en un plazo 3 meses, incrementaremos el esfuerzo de las personas del equipo de proyecto.

Costo total de proyecto

- Estimación de costos método básico
- Estimación de costos método COCOMO

Plan de Pagos

ETAPA	TIEMPO (Días)	MONTO (Bs)	MONTO (\$us)
Sprint 0	7	0	0
Sprint 1	21	4252.8	616.35
Sprint 2	21	6379.20	924.52
Sprint 3	21	6379.20	924.52
Sprint 4	21	4252.8	616.35
Total	91	21264	3081.74

Tabla 4: Plan de pagos

10. RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

ID	DESCRIPCIÓN
R-01	Un integrante de la Empresa Se aleja
R-02	Las Herramientas de Desarrollo No funcionan como se tenía previsto.
R-03	Se generan demasiados Requisitos luego de la planificación Inicial.
R-04	El esfuerzo es mayor que el estimado.
R-05	La fecha final ha cambiado sin ajustarse al ámbito del producto a los recursos disponibles.
R-06	El presupuesto real varía a lo estimado en el plan del proyecto.

R-07 Enfermedad Del Personal.

R-08 En el último momento, a los usuarios finales no les gusta el producto, por lo que hay que volver a diseñarlo y a construirlo.

R-09 El usuario no participa en los ciclos de revisión de los planes, prototipos y especificaciones.

R-10 Cambios de los requerimientos.

R-11 Los requisitos no se han definido correctamente.

R-12 Los miembros del equipo no se implican en el proyecto, y por lo tanto no alcanzan el nivel de rendimiento deseado.

R-13 La falta de motivación y moral reduce la productividad.

R-14 El equipo de desarrollo necesita un tiempo extra para acostumbrarse a trabajar con herramientas o entornos nuevos.

R-15 El equipo no podrá reunirse a causa de conflictos sociales

Tabla 5: Riesgos y plan de contingencias

10.1 Evaluación de los riesgos

En el análisis de riesgos se considera cada riesgo por separado y se valora en intervalos su probabilidad e impacto:

- Probabilidad del riesgo valorada como muy bajo (<10%), bajo (10-25%), moderado (25-50%), alto (50-75%) o muy alto (>75%).
- Efectos del riesgo valorados como catastrófico, serio, tolerable o insignificante.

10.2 Planes de contingencias y probabilidades

ID	PLAN DE CONTINGENCIA	PROBABILIDAD	DEFECTOS
R-01	Si es 1, se distribuirá las cargas de trabajo para todo el equipo, si son	Baja	Serio

	más, se Re-planificará el proyecto completo.		
R-02	Se hará uso de horas extras para cumplir con los plazos establecidos, caso contrario se propone plantear nuevas fechas de entrega.	Moderado	Serio
R-03	Se los Analizará y si no representan demasiada complicación, se los incluirá en un próximo sprint planificado, casi contrario se informará al cliente de la complicación.	Alto	Tolerable
R-04	Se incrementará las horas de trabajo asignados al proyecto, para que pueda concluir en el tiempo establecido.	Muy Alto	Tolerable
R-05	Re planificación de costos y tiempo de entrega.	Alto	Catastrófico
R-06	Realizar la estimación de costos tomando en cuenta los diferentes métodos de estimación de costos.	Moderado	Tolerable
R-07	Se informará al equipo sobre su condición y la colaboración para ayudar a concluir sus tareas definidas.	Moderado	Tolerable
R-08	Hacer cumplir el contrato inicial y supervisar que el usuario final esté interactuando y colaborando en los Sprint previstos del proyecto.	Bajo	Serio
R-09	Compromiso por parte del cliente en el seguimiento del proyecto.	Alto	Serio
R-10	Se informará al cliente sobre el cambio de costos que eso incurrirá, además de la posible cambio de fechas de entrega.	Alto	Serio
R-11	Definición detallada del contexto del sistema a desarrollar con el cliente.	Moderado	Serio

R-12	Definir políticas, normas que especifiquen el compromiso por parte del personal para que estén implicados con el proyecto	Moderado	Serio
R-13	Definir políticas, que ayuden con la convivencia de grupo.	Moderado	Tolerable
R-14	Reflejar en el plan de proyecto un tiempo para la capacitación del personal acerca de las herramientas o entornos nuevo.	Moderado	Serio
R-15	Comunicarse por video llamada y si alguien del grupo no pueda, se asignará su tarea por vía teléfono.	Alto	Serio

Tabla 6: Planes de contingencias y probabilidades

11. CAPACITACIÓN DE USUARIO FINAL

La empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. Facilitará la capacitación a los usuarios finales desde poner operativo el sistema, hasta el funcionamiento del mismo.

11.1 Cronograma de Capacitación

El siguiente cronograma servirá de referencia para una orientación de la secuenciación del contenido a lo largo de la duración de la actividad de capacitación, la capacitación tendrá una duración dos días durante 2 horas diarias.

11.2 Pre-requisitos

Laboratorio de cómputo con las características necesarias para vialidad del curso.

Data Display para la presentación de diapositivas.

Pizarra, marcadores.

Conocimientos previos sobre computación básica.



Todo candidato a usuario deberá tener una copia del manual de usuario, el cual será proporcionado por la empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. dependiendo el tipo de usuario.

Todo candidato a usuario deberá tener una copia del manual de instalación, el cual será proporcionado por la empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. Dependiendo al tipo de usuario.

11.3 Enfoque Metodológico

El candidato a usuario adquirirá los conocimientos básicos del funcionamiento del sistema a través de clases, acompañado de presentaciones de diapositivas, demostraciones y ejercicios.

- El candidato a usuario deberá profundizar su conocimiento a través de lecturas del manual de usuario proporcionado por LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L.
- Un miembro de LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. será el facilitador durante el aprendizaje del candidato a usuario.

11.4 Costo de la Capacitación

El costo de capacitación será totalmente **gratuito**. En caso de que se solicite una capacitación adicional para el conocimiento del sistema, LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. Se prestará a dicha solicitud con un costo adicional de Bs.-250 por hora.

12. DOCUMENTACIÓN

LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. proporcionará los siguientes documentos:

Manual Técnico: Donde se explicará el funcionamiento técnico del programa, para permitir su mejoramiento y administración del mismo.

Manual de usuario: Donde se indica como funcionara el sistemas desarrollado, este manual se fragmentara de acuerdo a los tipos de usuarios encontrados en la etapa de análisis del proyecto.

Manual de instalación: Donde si indica cómo poner operativo el sistema, en todas sus partes.

La presentación de los informes mencionados, será de forma impresa y formato digital (CD-ROM).



13. ALCANCE FUNCIONAL

La empresa LINFOCITOSOLUTIONS S.R.L. Se compromete a satisfacer todas las necesidades básicas descritas en el CPTIS-9471-2020, con el objetivo final de facilitar el proceso de administración de convocatorias auxiliares .

ANEXOS

14. METODOLOGÍA

14.1 Scrum

Scrum es una metodología de desarrollo ágil, que está destinada a proyectos con: mayor dificultad, pocos tiempos de entrega, susceptible a cambios, mayor colaboración con el cliente.

A diferencia de metodologías alternativas o habituales SCRUM ofrece una amplia gama de técnicas para tener una mayor relación con el cliente, a diferencia de otras donde la comunicación con el cliente está limitada a una reunión inicial y entrega, de esta manera facilitando el trabajo tanto para los desarrolladores y cumpliendo las expectativas del cliente.

14.2 Modelo de Desarrollo

El proceso Scrum está conformado por:

- Roles
- Artefactos
- Actividades

14.2.1 Roles

Product Owner (dueño del producto)

Es el representante de todas las personas interesadas en los resultados del proyecto. Por lo tanto es quien se encarga del financiamiento del proyecto y de que los requerimientos o necesidades de los usuarios sean satisfechos en tiempo y alcance. Es el intermediario o cabeza de los usuarios (clientes)

Team (equipo)

Los equipos en Scrum se conforman con profesionales de las distintas disciplinas necesarias para terminar el proyecto.

Decimos que los equipos transforman el Product Backlog en la funcionalidad del producto.

Los equipos en Scrum: auto-suficientes, auto-organizados, Funcionales.

Scrum master

El Scrum Master tiene la responsabilidad de formar y garantizar el funcionamiento de la metodología en todas sus partes.

Entre algunas de las tareas más destacadas son:

Amplio conocimiento de la metodología y experiencia de trabajo en proyectos de Sistemas de información.

Capacidad de liderazgo, de manejo de equipos de trabajo y con una actitud motivacional.

Alto nivel comunicacional y de relaciones humanas, que le permita relacionarse con el equipo de trabajo (Team), el Product Owner, con el soporte administrativo, usuarios, soporte técnico, etc.

Capacidad de organización, planificación y seguimiento de actividades.

14.2.2 Artefactos

Scrum tiene cuatro elementos principales:

Product backlog.- lista de los requerimientos del cliente ordenados de acuerdo a sus prioridades. Es importante destacar que el product backlog siempre estará en crecimiento.

Sprint backlog.- es una lista de tarea, acciones que se realizarán en el Sprint. En este documento debemos asignar las tareas los recursos humanos específicos, destinando una cierta cantidad de tiempo y una estimación lo suficientemente real sobre lo que se requiere.

Burn-down.- el elemento burn-down nos permite conocer los requerimientos pendientes al comienzo de cada sprint y la velocidad a la que se está completando el proyecto.

Incremento.- es una parte resultante del sprint que debe ser totalmente funcional y entregable al cliente.

14.2.3. Actividades

En Scrum encontramos un conjunto de actividades que deben ser llevadas a cabo en forma ordenada.

Release planning

Esta reunión se realizará una sola vez al inicio del proyecto, previo a la reunión es recomendable que el Product Owner prepare su lista de requerimientos.

Participan: el Product Owner, el Scrum Master y el Team, todos ellos se reúnen para conocer las necesidades o requerimientos del Product Owner.

El resultado de esta reunión se consolida en el Product Backlog, que es una lista o pila de requerimientos funcionales del cliente.

Sprint planning (planificación inicial)

La planificación del sprint (sprint planning) es la que permite definir y organizar las tareas propias del sprint que se ejecuta.

La reunión se divide en dos partes. En la primera etapa el cliente presenta la lista de requerimientos, los miembros de equipos trabajan sobre la lista, se aclaran las dudas se realiza alguna modificación se cierra la lista. En la segunda etapa en base al documento creado se asigna las tareas y responsabilidades, se evalúan tiempos y riesgos y se confeccionan la lista de tareas.

Sprint

La ejecución de la iteración debe durar entre dos semanas y un mes para ser útil en la metodología. El resultado del sprint será siempre un elemento que pueda ser entregado al cliente cuando lo solicite.

Para cada sprint de trabajo se definirán una lista de requerimientos funcionales llamadas **historias de usuario**, algo que el cliente desee que el sistema haga. Las Historias de Usuario deben ser:

Comprensibles para el usuario

Deben ser redactadas en una oración o dos que describa algo importante para el consumidor.

La historia debe representar un concepto y no así un detalle de especificación.

Todas las historias deben ser especificadas por el consumidor, para que así aporten algo de valor al sistema final.



Las historias deben ser independientes entre ellas, esto permite construir estas en cualquier orden.

Scrum Daily Testing

Esta reunión que no suele pasar de los 15 o 20 minutos, intenta poner a los integrantes del equipo en la misma situación frente a la información del proyecto. Todos deben conocer en que se está trabajando y cuál es el objetivo real de esta tarea.

Cada miembro del equipo podrá responder:

¿Qué tareas realice?

¿Qué problemas tuve?

¿Cuáles son mis tareas pendientes?

En base a estas respuestas y a otras que obtendremos a preguntas similares.

Retrospective

En el encuentro de retrospective el cliente intenta aprender sobre los errores y reforzar las virtudes para trasladarlas a la siguiente iteración.

Se evalúa si los tiempos de las tareas fueron los correctos, que elementos externos interrumpen o dificultan el desarrollo, si existen dificultades que no habían sido tenidas en cuenta, etcétera. Habitualmente, esta reunión no suele durar más de 3 o 4 horas, pero es fundamental para la mejora del proceso y rendimiento del equipo.

Revisión de Sprint (Sprint Review)

Consiste en una reunión informal no superior a 4 horas para la revisión del Sprint. Durante esta revisión el equipo Scrum Express y los interesados analizan acerca de lo que se ha hecho durante el Sprint.

En esta reunión se hace lo siguiente:

- El Product Owner identifica lo que ha sido terminado y lo que no.
- El equipo de desarrollo expone sobre las cosas positivas, los problemas que surgieron y cómo fueron solucionados, luego se muestra el trabajo terminado y responder cualquier inquietud.
- El Product Owner proyecta fechas de finalización probables basándose en el progreso obtenido hasta la fecha.



- Todo el equipo de desarrollo colabora acerca de qué es lo siguiente a hacer, de modo que la revisión del Sprint proporcione información de entrada valiosa para las siguientes reuniones de planificación.