|  |  |
| --- | --- |
|  | **Universidad Tecnológica Nacional**  **Facultad Regional Buenos Aires**  **Ingeniería en Sistemas de Información** |

**Sistemas de Gestión II**

|  |  |
| --- | --- |
| Nro. Curso | K5151 |
| Turno | N |
| Año | 2010 |
| Cuatrimestre | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| Titular de la Cátedra: | Dr. José Tana |
| Docente a Cargo: | Ing. M. Virginia Cobo |
| Auxiliar a Cargo: | **Ing.Ezequiel Tabuchini** |

|  |  |
| --- | --- |
| Trabajo Práctico : Tipo: | 1  Cuatrimestral |

|  |  |
| --- | --- |
| Título General: | Anteproyecto – RUDS, registro único de donación de sangre. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GRUPO N°21 | | |
| NOMBRE Y APELLIDO | LEGAJO N° | EMAIL CONTACTO |
| Hernán Fürst | 113341-0 | [Hernan.furst@gmail.com](mailto:Hernan.furst@gmail.com) |
| Bielajew, Leonardo | 108294-2 | [bielajew@gmail.com](mailto:bielajew@gmail.com" \t "_blank" \o "bielajew@gmail.com) |
| Iguchi, Nicolás | 120377-0 | [nicolasiguchi@yahoo.com.ar](mailto:nicolasiguchi@yahoo.com.ar" \t "_blank" \o "nicolasiguchi@yahoo.com.ar) |
| Vaamonde, Alejandro | 109703-9 | [alejandro.vaamonde@gmail.com](mailto:alejandro.vaamonde@gmail.com" \t "_blank" \o "alejandro.vaamonde@gmail.com) |
| Vazquez, Christian | 110258-8 | [christian\_vazquez@hotmail.com](mailto:christian_vazquez@hotmail.com) |

**Fecha de entrega:22/04/2010**

**Visión**

* Ser líderes regionales en tecnología aplicada orientada a organizaciones dedicadas al estudio de la sangre y/o hemoderivados.

**Misión**

* Brindar soluciones de software sobre aplicaciones GNU, haciendo énfasis en la calidad de nuestros productos y en la satisfacción de nuestros clientes.

****

****

**Anteproyecto**

**Presentado por:VORTICE**

Fürst, Hernán

Bielajew, Leonardo

Iguchi, Nicolás

Vaamonde, Alejandro

Vazquez, Christian

**Presentado A:Ministerio de Salud Pública– Laboratorios Privados**

Vórtice

RUDS (Registro único de donación de sangre)

Tabla de Contenidos

[2. Resumen Ejecutivo: 5](#_Toc259097719)

[3. Introducción 5](#_Toc259097720)

[4. Objetivos 5](#_Toc259097721)

[5. Alcance 5](#_Toc259097722)

**[5.1](#_Toc259097723)****[Límites](#_Toc259097723)** [5](#_Toc259097723)

[6. Definiciones funcionalidades básicas 6](#_Toc259097724)

[7. Análisis e Investigación de mercado 6](#_Toc259097725)

**[7.1](#_Toc259097726)****[Bancos de Sangre](#_Toc259097726)** [7](#_Toc259097726)

**[7.2](#_Toc259097727)****[Estadísticas y Volumen de Datos](#_Toc259097727)** [7](#_Toc259097727)

[8. Análisis F.O.D.A 8](#_Toc259097728)

[9. Estrategia de Negocio 9](#_Toc259097729)

[10. Metodología del proyecto 9](#_Toc259097730)

[11. Factores Críticos de éxito 9](#_Toc259097731)

[12. Recursos físicos 9](#_Toc259097732)

[13. Recursos Humanos 9](#_Toc259097733)

**[13.1](#_Toc259097734)****[Organigrama](#_Toc259097734)** [9](#_Toc259097734)

[14. Factibilidad 9](#_Toc259097735)

**[14.1](#_Toc259097736)****[Operativa](#_Toc259097736)** [9](#_Toc259097736)

**[14.2](#_Toc259097737)****[Técnica](#_Toc259097737)** [10](#_Toc259097737)

**[14.3](#_Toc259097738)****[Cronograma](#_Toc259097738)** [11](#_Toc259097738)

**[14.4](#_Toc259097739)****[Económica](#_Toc259097739)** [11](#_Toc259097739)

[15. Planificación Macro 11](#_Toc259097740)

[16. Análisis de riesgos 11](#_Toc259097741)

**[16.1](#_Toc259097742)****[Riesgos Identificados](#_Toc259097742)** [11](#_Toc259097742)

**[16.2](#_Toc259097743)****[Priorización de Riesgos](#_Toc259097743)** [13](#_Toc259097743)

**[16.3](#_Toc259097744)****[Consideraciones para la Priorización de los Riesgos](#_Toc259097744)** [13](#_Toc259097744)

**[16.4](#_Toc259097745)****[Lista Priorizada de Riesgos](#_Toc259097745)** [13](#_Toc259097745)

**[16.5](#_Toc259097746)****[Planes de mitigación y contingencia](#_Toc259097746)** [14](#_Toc259097746)

[17. Dirección y Gerencia 16](#_Toc259097747)

[18. Conclusiones 17](#_Toc259097748)

[19. Anexos 17](#_Toc259097749)

# Resumen Ejecutivo:

Actualmente nuestro país al igual que el resto del mundo enfrenta una situación de extrema complejidad respecto al tratamiento, distribución y control de las donaciones de sangre, esto se debe a un contrapuesto conjunto de situaciones que se dan en simultáneo.

Por un lado el avance de las ETS (enfermedades de transmisión sexual) y el crecimiento y resurgimiento de viejas enfermedades que se consideraban ya extinguidas, hacen necesario que se deba realizar un control cada vez más estricto y centralizado de las donaciones de sangre. En conjunción y contraposición con el avance de la tecnología médica que hoy permite reducir el índice de mortalidad pero que posee como requerimiento indispensable necesidades masivas de sangre.

Esta yuxtapuesta y opuesta situación hace que sea necesario contar con un sistema que permita centralizar el control y disponibilidad de donaciones de sangre, es por eso que surge RUDS (Registro único de donación de sangre), nuestro sistema es la solución al problema previamente planteado.

RUDS será el sistema que centraliza todas las muestras y donaciones de sangre de nuestro país, lo cual es algo inédito en nuestro país y nunca antes realizado. Entre sus numerosas ventajas permitirá que ante la necesidad de una donación de sangre se pueda saber al instante cual es la donación que cumpla los requerimientos y que se encuentre más cerca de donde se requirió, también permitirá reducir los puntos de control de las donaciones, evitando la duplicación de controles ante donadores que realicen donaciones en distintos puntos de nuestro país. RUDS es la puerta a la efectiva administración de donaciones de sangre de nuestro país.

Nuestro sistema abarcara la extensión de la nación y estará implementado no solo en los centros de donación de sangre, sino también en todos los centros médicos, hospitales que manejen, requieran y soliciten donaciones de sangre. Permitiendo realizar la más efectiva, eficaz, y dinámica utilización de las donaciones de sangre.

En el presente documento podrá encontrar información que respalda y sustenta la imperiosa necesidad de contar con dicho registro, se expondrán estadísticas, estudios de factibilidad así como también posibles oportunidades de expansión a futuro, interconectando el registro único nacional con distintos países, permitiendo en el futuro agilizar los requerimientos de sangre de cualquier persona de nuestro país que por algún motivo, encontrándose en el exterior del país, lo requiera.

# Introducción

Actualmente la Argentina destina grandes sumas de dinero para el tamizaje de muestras de donantes de sangre y órganos para asegurar la calidad de los productos a transfundir y/o trasplantar. Un sistema centralizado de los donantes evitaría la repetición del tamizaje de las muestras reactivas para algunas de las infecciones de detección obligatoria. De esta manera, se evitaría volver a estudiar a aquellos donantes que ya fueron descartados por ser portadores de alguna de estas infecciones, lo que disminuiría sustancialmente los costos en reactivos necesarios en bancos de sangre.

Tras estudios realizados, se detectó la notable desconexión entre los laboratorios de sangre y/o hemoderivados, por lo que nuestra empresa está orientando todos sus esfuerzos para lograr dicha conexión mediante el sistema RUDS que será accesible mediante un portal web.

# Objetivos

* Optimizar y estandarizar la recolección de datos de donantes de sangre del país. Para así poder unificar el modelo de datos empleado por cada banco de sangre.
* Realizar una base de datos centralizada de todos los bancos de sangre, incluyendo datos personales de los donantes y resultados del tamizaje para infecciones de detección obligatoria en la República Argentina.
* Disminuir los costos de adquisición de reactivos, utilizados en bancos de sangre, evitando que se realicen análisis innecesarios.
  + Se estima una reducción del 15% el primer año
  + Un 20% el segundo año
  + Un 30% el tercer año
* Cumplir con las leyes de protección de datos (Habeas data).
* Proveer datos estadísticos tanto a nivel banco de sangre como a nivel nacional.
  + Los reportes serán en forma mensual

# Alcance

* La aplicación tendrá un alcance nacional para los bancos de sangre dependientes de organismos públicos y para entes privados.
* El desarrollo e instalación de una aplicación Web que permita acceder a los resultados de los análisis, filtrando la información según diferentes roles.
* El sistema no modificará el formulario que cada banco de sangre utiliza para determinar si el donante es apto o no. Por lo tanto podrán ingresar al sistema los resultados de donantes que cumplan los requisitos mínimos establecidos por el Ministerio de Salud de la Nación para la donación de sangre. Cualquier otra condición correrá por parte del banco de sangre donde se realice la donación.
* El sistema posee ABM para: Donantes, Donaciones, Bancos de sangre, Kits para análisis, Roles, Usuarios, Análisis.
* Es el sistema cuanta con los reportes integrados basados en los KPI (Key Performance Indicators) que permiten conocer las estadísticas y performance del sistema.

### **Límites**

* Se asume que cada hospital, clínica o banco de sangre posee al menos un equipo con acceso a Internet y un explorador Web. Por esto no se contempla la instalación de equipamiento nuevo.
* Se asume que el personal que opere las computadoras tiene conocimientos sobre navegación de páginas Web. Por esto no se contempla capacitación del personal.
* No se hace migración de los datos actuales de cada uno de los bancos de sangre. El sistema no contendrá información alguna sobre el resultado de los análisis al inmediatamente después de la puesta en marcha.
* El sistema/base de datos no provee medios técnicos para interactuar con otra aplicación.
* El sistema no se conectará con organismos internacionales.
* La carga inicial de los datos de los actuales donantes en el sistema se deberá realizar manualmente, no se importaran datos de manera digital.

# Definiciones funcionalidades básicas

La aplicación será una herramienta muy útil al momento de realizar estudios sobre la sangre donada. El sistema podrá avisar si la sangre ya fue detectada como reactiva, y dar al bioquímico la posibilidad de decidir si realizar el estudio o rechazar la muestra. Se contarán con módulos ABM para los kits de detección obligatoria, como también de nuevas enfermedades de detección obligatorias que pudieran surgir en el futuro. Se generarán reportes detallados, siempre y resguardando la identidad del donante.

Se pueden enumerar las funcionalidades principales de la siguiente manera:

* El sistema permitirá generar reportes con estadísticas sobre las donaciones realizadas, en base a cada Hospital, Donación Realizada y/o Reactivos utilizados.

* El sistema permitirá cargar los resultados obtenidos en los análisis

* El sistema contemplará todos los grupos y factores sanguíneos, así como todas las combinaciones posibles.

* El sistema proveerá un detallado ABM para las infecciones de detección obligatoria que inhiben el uso de la sangre

* El sistema permitirá la administración de donantes, permitiendo consultar su situación o dando la opción de darlo de alta en caso que no exista.
* El sistema permitirá el alta, modificación y baja de las clínicas involucradas.

* El sistema proveerá la capacidad de crear, modificar y borrar kits de uso obligatorio para el tamizaje de las muestras. Los kits están compuestos por un conjunto de reactivos.

* El sistema permitirá la administración de usuarios con sus respectivos roles y permisos.
* El sistema contemplará las medidas de seguridad necesarias para evitar el robo de información en su conexión a Internet o en la base de datos.
* El sistema permitirá manejar un stock de la sangre, pudiendo por prioridad, saber de donde conseguirla por proximidad u otros medios de búsqueda

# Análisis e Investigación de mercado

En la actualidad no existe una aplicación que unifique el formato y el contenido de las donaciones de sangre en la Argentina. Existen sistemas locales en determinados entes u organismos, pero que no poseen la capacidad de interactuar con otras instituciones. Al no poseer una información GLOBAL de la situación, no se pueden realizar campañas de concientización dirigidas, ni determinar zonas de mayor impacto en lo que a ciertas enfermedades respecta.

Por otro lado, la idea surge del pedido de profesionales del área, que ante la falta de comunicación entre los entes, nos pidieron la realización de algo que lo logre.

Tampoco se encontró un organismo que mantenga un índice de stock de la sangre disponible para utilización cuando surge una emergencia.

### **Bancos de Sangre**

Un Banco de sangre es una reserva de sangre de sus componentes, obtenido como resultado de una donación de sangre, almacenados y preservados para su posterior uso en transfusiones sanguíneas.

### **Estadísticas y Volumen de Datos**

Situación de Latinoamérica en 1995 según la Organización Panamericana de la Salud (OPS)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **HIV** | | **HVB\*** | | **HVC** | | **Sífilis** | | **T. cruzi** | |
| País | **No. de donantes** | **% de donantes con serologías** | **Prev.** | **% de donantes con serologías** | **Prev.** | **% de donantes con serologías** | **Prev.** | **% de donantes con serologías** | **Prev.** | **% de donantes con serologías** | **Prev.** |
| **(\*\*)** | **(\*\*)** | **(\*\*)** | **(\*\*)** | **(\*\*)** |
| Argentina | 811.85 | 85,0 | 0,20 | 84,0 | 1,00 | 70,0 | 0,80 | 88,0 | 0,80 | 96,0 | 4,90 |
| Bolivia | 22.146 | 64,0 | 0,03 | 60,0 | 1,50 | ... | ... | 64,0 | 1,33 | 66,0 | 13,70 |
| Colombia | 370.815 | 100,0 | 0,30 | 100,0 | 0,89 | 99,8 | 0,96 | 99,3 | 1,40 | 46,0 | 1,30 |
| Costa Rica | 45.311 | 100,0 | 0,10 | 100,0 | 0,40 | 100,0 | 0,30 | 100 | 0,30 | 13,0 | 0,80 |
| Ecuador | 100.774 | 100,0 | 0,18 | 99,0 | 0,47 | 42,6 | 0,10 | 100,0 | 0,90 | 75,4 | 0,10 |
| El Salvador | 52.365 | 100,0 | 0,15 | 100,0 | 0,60 | 74,0 | 0,18 | 100,0 | 1,30 | 99,0 | 2,30 |
| Honduras | 31.937 | 100,0 | 0,50 | 92,0 | 0,50 | 73,0 | 0,17 | 100,0 | 0,62 | 90,0 | 1,70 |
| Nicaragua | 48.03 | 99,0 | 0,11 | 96,0 | 0,37 | 51,0 | 0,57 | 96,0 | 1,71 | 51,0 | 0,50 |
| Panamá | 37.107 | 83,0 | 0,12 | 100,0 | 0,50 | 65,0 | 0,35 | ... | ... | 2,4 | 1,00 |
| Paraguay | 34.216 | 100,0 | 0,05 | 93,0 | 1,40 | 14.8 | 0,30 | 81,0 | 3,50 | 83 | 5,80 |
| Perú | 82.656\*\*\* | 60,0 | 0,28 | 60,0 | 0,70 | 50,0 | 0,68 | 60,0 | 1,21 | 4,0 | 0,03 |
| Uruguay | 111.518 | 100,0 | 0,08+ | 100, | 0,41 | 100,0 | 0,42 | 100,0 | 0,76 | 100,0 | 0,62 |
| Venezuela | 202.515 | 100,0 | 0,38 | 100,0 | 1,05 | 57,0 | 0,85 | 100,0 | 1,14 | 100,0 | 0,84 |
| ... Sin datos  \* Sólo antígeno  \*\* Prevalencia por 100 donantes  + Confirmado entre los positivos del tamizaje  \*\*\* Estimado | | | | | | | | | | | |

**Cantidad de Bancos de Sangre:**321 (**Estatales:**235 y **Privados:**86 –Año 2008)

**Cantidad de donantes Anuales en Bancos de Sangre oficiales (Ministerio de Salud de la Nación)**

**2004:** 474.243

**2005:** 440.733

**2006:** 379.292

**2008:** 557.431

**Cantidad de donaciones Anuales necesarias**: 1.500.000

* Según dale.org.ar con 35 donaciones cada 1000 se abastece la demanda de glóbulos rojos. 2 donaciones anuales por año por persona, se alcanzaría a satisfacer esa cantidad
* Según Mabel Maschio (coordinadora del Plan Nacional de Sangre) “Necesitamos 800.000 donantes voluntarios para asegurar la disponibilidad de sangre”. Y En relación a la mayor seguridad del donante voluntario en contraste con el de reposición: “De los 429.697 que se presentaron a donar en 2006, 354.666 pasaron la selección para la extracción”

**Promedio de donaciones diarias en Argentina:** 5.2 (OPS 96-98)

(En verano se registra un 30% menos de donaciones: noticia diario nación)

**Porcentaje promedio de donaciones:** 2% (DALE)

**Porcentaje necesario para un país:** 3% - 5% (Según OMS y Cruz Roja)

**Porcentaje promedio de donaciones Voluntarias (Argentina)**

**2004:** 3% (MSN)

**2007:** 10% (AHHI); unas 40000 personas

**Cantidad de donaciones descartadas por infecciones (Argentina – Ministerio de salud de la nación)**

**2008:**35.591

**Porcentaje promedio de donaciones Voluntarias (Latinoamérica):** 36% (OPS; 2005)

**Provincias con mayor porcentaje de donaciones voluntarias**

Misiones, Buenos Aires, Tierra del Fuego, Corrientes, Chubut (2006, MSN)

**Máxima cantidad de donaciones anuales por persona (DALE)**

**Hombres:** 5

**Mujeres:** 4

**Datos sobre la extracción**

**Cantidad:** 450ml +- 10% **Duración:** 15 min. **Beneficiarios:** 3 personas

**Duración:**

**Plasma:** 1 año,

**Glóbulos rojos:** 42 días

**Plaquetas:** 5 días.

Actualmente no hay en la Argentina un sistema similar.

El relevamiento realizado nos indica que existe un sistema de control similar México y España.

Dichos sistemas brindan algunas de las prestaciones que RUDS pero son desarrollos de los laboratorios (No comerciables), con lo cual no integra a la totalidad del país sino que son de uso privado.

# Análisis F.O.D.A

A continuación se detalla el cuadro de situación actual del proyecto, respecto de los factores internos y externos que pudieran afectar (positiva o negativamente) el desarrollo normal del mismo.

|  |  |
| --- | --- |
| **FACTORES INTERNOS** | **FACTORES EXTERNOS** |
| **Fortalezas** | **Oportunidades** |
| * + Gran motivación de los integrantes del grupo para que se cumpla el proyecto.   + Mejoras en los tiempos de atención.   + Numerosos contactos con profesionales de Argentina y Estados Unidos trabajando en bancos de sangre.   + Alto grado de integración a nivel trabajo grupal.   + Gran unicidad de grupo. | * + Posibilidad de vender el sistema a bancos de sangre privados.   + No existen competidores actualmente.   + Alta posibilidad de implementación.   + El proyecto es algo innovador y útil a nivel nacional.   Posibilidad de interconexión con otros países, agilizando los requerimientos de sangre de personas que viajen al exterior. |
| **Debilidades** | **Amenazas** |
| * + Poco conocimiento de la realidad de los bancos de sangre por los integrantes del grupo.   + Diseño planteado no se pueda implementar a nivel nacional | * + Algunos Hospitales pueden presentar problemas en el acceso a una conexión a Internet.   + Reacción negativa a la nueva tecnología de parte de los usuarios.   + Posibilidad de una debacle económica nacional. |

# Estrategia de Negocio

Un sistema integrador, y modularizado como lo es RUDS, presenta alta flexibilidad frente a una problemática dada, y ya que hoy en día no existe ninguna herramienta que haga este trabajo, sería una diferenciación importante a nivel Nacional.

La estrategia utilizada para la venta de nuestro producto será **Enfoque**, debido a que estamos innovando sobre el mercado de la Nación Argentina, con un producto de estas características.

# Metodología del proyecto

El proyecto se administrara mediante la metodología del Project Management Institute (PMI), dada que la misma tiene probados resultados en la administración de proyectos y es hoy en día considerada como la norma de referencia en lo que respecta a la administración de proyectos.

Para ello se cuenta con un PM certificado como PMP con amplia experiencia en la administración de proyectos de desarrollo informático.

Las fases que comprenden a nuestro proyecto serán:

* **Relevamiento**: Es en esta etapa donde se realizada todo el relevamiento necesario para la comprensión de la problemática, sus implicancias, alcance, etc.
* **Estudios de factibilidad**: Análisis de factibilidad necesarios.
* **Análisis de datos relevados**: Análisis de los datos realizados, permite el entendimiento de la problemática y es el principal input para el diseño arquitectónico.
* **Diseño arquitectónico**: En el mismo se lleva a cabo del diseño lógico del sistema a desarrollar.
* **Desarrollo**: Desarrollo propio del sistema.
* **Testing**: Testeo de la funcionalidad y búsqueda de errores.
* **Implementación**: Se lleva a cabo la implementación del sistema, el mismo se realizara por etapas y seleccionando usuarios claves que ayudaran a realizar la misma.
* **Control**: Esta esta es paralela a toda la duración del proyecto y es en la cual se irán monitoreando los KPI (Key performance indicators) para poder saber si existe algún desvío en el proyecto y corregir el mismo.
* **Análisis de riesgo** (el manejo de riesgos se lleva a cabo durante toda la duración del proyecto)

Dadas la cualidades de nuestro proyecto, las etapas de desarrollo, testing y diseño arquitectónico se deberán entrelazar, especialmente la de desarrollo y testing, dado que al desarrollar el sistema de manera incremental y ser el mismo la primera vez que se realice se deberá poseer un programa de testeo continuo.

Cabe destacar que para al momento de lectura de este documento ya se encuentran terminadas las etapas de relevamiento, estudio de factibilidad y análisis de datos relevados.

# Factores Críticos de éxito

* Resistencia de los Usuarios: Dado que el sistema busca optimizar y mejorar tareas operativas y administrativas es de vital importancia contar con la colaboración de los usuarios finales.
* Aspectos Legales: Dado que el sistema va almacenar información confidencial de las personas es de vital importancia la declaración y aceptación de nuestra BBDD con dichos datos ante los organismos correspondientes. Se necesita tener certezas que no contenga impedimentos legales para su implementación.
* Procesos complejos: Es sumamente importante tener claro los procesos a implementar, necesitando toda la información disponible y a los profesionales de la materia para realizar un análisis en profundidad.

# Recursos físicos

A continuación se describen los recursos físicos necesarios para llevar a cabo el proyecto, con su costo estimado.

**Inmueble:**

Se dispondrán alrededor de 60 mts cuadrados del inmueble de la empresa para alojar 8 personas, el cual incluye los servicios básicos (energía eléctrica, gas, calefacción, aire acondicionado, teléfono)

**Instalaciones:**

Muebles: 6 boxes, con un costo de $ 600 cada uno. 2 escritorios, con un costo de $ 500 cada uno. Sillas, con un costo de $ 200 cada una. 3 Estanterías con un costo de $ 300 cada una.

Conexión dedicada de Internet de 2 Mbps con dirección ip fija, con un costo de $200 mensuales.

**Hardware:**

* 5 Estaciones de trabajo, procesador Intem Atom 1,6 Ghz con 2 Gb de memoria RAM, disco rígido de 250 Gb, monitor LCD Wide 19”. Costo $ 2400 cada uno.
* 2 Servidores HP ProLiant DL180G6, uno para desarrollo y testing y otro para producción con las siguientes características:
  + 2 Procesadores Intel Xeon X5550 (4 core, 2.66 GHz, 8MB L3, 95W)
  + 12 Gb de memoria RAM 4Rx8 PC3-8500R-7 LP
  + 4 Puertos LAN Gigabit
  + Controladora de RAIDHP Smart Array P212/256MB Cache (RAID 0/1/1+0/5/5+0)
  + Discos Internos 2 (dos) HP 300GB 15K SAS Hot Pluggable – RAID 1
  + Costo: $ 27.300 cada uno.
* 1 proyector con pantalla de 84”. Costo $ 4600.
* 1 multifunción con resolución de impresión de 5760 X 1440, velocidad de impresión de 15 ppm, resolución de escaneo de 600x1200 dpi. Costo $ 400.
* 1 impresora laser blanco y negro con resolución de 600 x 600 dpi, velocidad de impresión de 24 ppm. Costo $ 800.

**Software:**

* 6 licencias Windows XP Profesional Edition.
* 6 licencias Microsoft Office 2007 Professional (Word, Excel, Power Point, Outlook, Publisher, Access) . Costo $ 1205.
* 2 Licencias de Microsoft Project 2007. Costo $ 798 cada uno.

# Recursos Humanos

Se necesitan los siguientes perfiles de profesionales en sistemas para poder desarrollar el sistema en el tiempo estimado:

* Líder de Proyecto (PM):Es el encargado de la conducción y coordinación del proyecto, siendo el principal responsable de planificar, controlar y asegurar que las tareas se cumplan en tiempo y forma. Se requiere de un líder de proyecto. se requiere de un PM certificado por el PMI para asegurar la correcta administración del proyecto, asegurando de esta manera el poder alcanzar el objetivo del mismo.
* Analista FuncionalSe requiere de dos analistas funcionales para cubrir las necesidades de la tarea.
* Analista Programador: Se requiere de dos analistas programadores para cubrir todas las tareas de desarrollo, mientras que a su vez colaborarán con las tareas de análisis.
* Tester: Se requiere de un único tester que se encargará de probar todas las funcionalidades del sistema
* DBA: Se requiere de un DBA para realizar las pruebas inherentes al gran volumen de datos que se manejará en la tarea.
* Key User: Se requiere de un usuario del sistema, integrante de la organización cliente, que se encuentre trabajando a la par con el equipo de proyecto a fin de brindar su experiencia para determinar los detalles de los requerimientos particulares del sistema.
  1. **Organigrama**

# Factibilidad

### **Operativa**

Desde el punto de vista operativo, creemos que el impacto del nuevo sistema sobre los hospitales en los cuales será aplicado será positivo y sin grandes trabas debido a los siguientes ítems:

* La idea surge de una necesidad detectada por los profesionales que trabajan efectuando los análisis de sangre. Por lo cual, éste sistema se enfoca a resolver un problema concreto y que fija un punto de partida a la resolución de los problemas por ellos planteado.
* La implementación del mismo no representa un cambio radical en los circuitos principales, que se llevan a cabo durante el proceso de extracción y análisis de la sangre.
* El sistema presentará una interfaz Web, muy intuitiva que solo requerirá estar familiarizado con una PC y la navegación por Internet. Conceptos con los que, hoy en día, la gente está cada vez más en contacto tanto en el hogar como durante sus tareas laborales.

### **Técnica**

*Arquitectura de desarrollo*

Para desarrollar esta aplicación se propone la implementación de un sistema cliente-servidor mediante la utilización de tecnologías Web sobre plataforma Java. Esta arquitectura consiste en la utilización de 1 o más clientes, normalmente exploradores de Internet, que mediante una conexión a Internet se conectan a un servidor en el cual reside la aplicación.Esta arquitectura ha sido utilizada muy frecuentemente en el área de desarrollo de software por lo que no representa un desafío su implementación.

Por su parte los servidores Web HTTP también son productos sólidos dentro del mercado. Llevan varios años en el mismo y el más conocido de ellos es el Apache HTTPD (servidor HTTP) junto al módulo Tomcat (contenedor de aplicaciones Java). Ambos productos son de utilización libre ya que utilizan la licencia ASL (Apache Software Licencie).

Tanto para el cliente como para el servidor estamos hablando de productos desarrollados por terceros, lo cual implica que no se hará un desarrollo propio. Y como también son productos que existen en el mercado hace varios años con éxito, no representa ninguna dificulta técnica su utilización.

*Desarrollo de aplicaciones Web*

El desarrollo de aplicaciones Web es el más utilizado en la actualidad, especialmente en ambientes empresariales. En los últimos 5 años han surgido una gran cantidad de Framework y herramientas para trabajar sobre plataforma Java, siendo la mayoría de ellos de uso libre.

Debido a la gran importancia que representaron estas aplicaciones en el nivel empresarial, se realizaron grandes inversiones en perfeccionar la construcción de las mismas. Es por eso que en el mercado existen varios productos maduros que pueden ser utilizados.

En conclusión podemos decir que, como este tipo de desarrollo es el más común desde hace unos años, no presenta dificultades técnicas su utilización.

*Equipo de Desarrollo*

Para el desarrollo se utilizarán tecnologías Java y Web, las cuales se encuentran en el mercado hace más de 10 años. La mayor parte de los programadores actuales tienen conocimiento en estas tecnologías, por lo tanto no implica ningún desafío técnico su utilización.

*Hardware y Sistema Operativo*

El cliente no requiere de ningún hardware ni sistema operativo (SO) específicos, sólo es necesario que pueda ejecutar un explorador de Internet.

En cambio para el servidor es suficiente que el hardware sea de arquitectura x86 y SO basado en UNIX para poder instalar el servidor Apache HTTPD.

Como este hardware es el más frecuentemente usado tanto para clientes como para servidores, no presenta ningún desafío técnico su utilización.

### **Cronograma**

Los tiempos estimados dentro de la planificación, fueron obtenidos mediante diferentes métodos, involucrando a todo el personal que integrará el proyecto. Dado el alto conocimiento técnico y de gestión de los profesionales involucrados, podemos afirmar que los tiempos mencionados, serán respetados. Cabe destacar que también se realiza en forma paralela un plan de análisis de riesgo junto con los respectivos desvíos. Se ha realizado un gran labor en la detección de riesgos, por lo que se obtuvo un desvío absoluto (pesimista) que nos atrevemos a decir, será la fecha límite de finalización del proyecto

### **Económica**

Hoy en día se destina una importante suma de dinero para analizar muestras de sangre de donantes en los bancos de sangre de la República Argentina. Se desea evitar el análisis de muestras cuyo estado serológico respecto de las infecciones de detección obligatoria ha sido determinado previamente.

Por lo tanto, el análisis de Factibilidad Económica realizado, estará orientado a la implementación de un servidor y estaciones de trabajo necesarias para realizar las tareas correspondientes a la creación del sistema del proyecto en cuestión.

Para la evaluación económica tomaremos en cuenta los siguientes aspectos:

* Vida útil del proyecto: 3 años.
* Vida útil del hardware utilizado para la realización del mismo: 3 años.
* Impuesto a las ganancias: 35%.
* Duración de un día laboral: 8hs.

Se realizaran los cálculos correspondientes a los sueldos de los integrantes del equipo, teniendo en cuenta los meses de trabajo que cada puesto demandará en el proyecto. Para los 2 años siguientes, se estima un incremento salarial para el líder de proyecto, Analista Programados y el DBA de un 14% por año. Estas personas estarán afectadas a los trabajos de mejora de la aplicación solicitados por el cliente

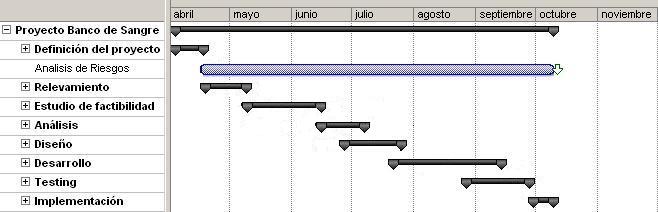
Se contempla el costo por realizar el mantenimiento como un egreso, con un gasto fijo de $3.000 mensuales durante los primeros tres años del proyecto

Se tomará la inversión inicial con su respectiva tasa, se enumerarán los ingresos, los egresos y se calculará el flujo de caja.

Se obtendrá la tasa de descuento junto con VAN (Valor Neto Anual). De esta manera se analizará si el proyecto se encuentra financieramente aprobado o no, en el lapso de 3 años.

# Planificación Macro

Se muestra a continuación la planificación establecida para la realización del proyecto RUDS.



# Análisis de riesgos

### **Riesgos Identificados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Id Riesgo** | **Detalle del Riesgo** |
| 1 | Dado que no se dedica el 100% del tiempo al proyecto, entonces la calendarización se ve afectada. |
| 2 | Dado que no se determinó correctamente el tamaño y la complejidad del sistema, entonces el proyecto tiene muchas posibilidades de fracaso. |
| 3 | Dado que las actividades laborales demandan tiempos dinámicamente cambiantes, entonces es probable que el proyecto se retrase. |
| 4 | Dado que no se realizan las debidas tareas de Testing, entonces el software puede no presentar todas las funcionalidades requeridas. |
| 5 | Dado que no hay sistemas similares, y pocos datos, entonces es posible que el almacenamiento estimado sea escaso, teniendo esto un impacto sobre el coste total del proyecto |
| 6 | Dado que se manejan datos sensibles, entonces es probable la necesidad de mantenimiento inmediato, por sanción de decretos o leyes, produciéndose un retraso en las fechas de entregas |
| 7 | Dado que todos los integrantes están en pareja, entonces el asumir compromisos que luego no puedan cumplir produce un retraso en las fechas de entrega. |
| 8 | Dado que el ambiente de desarrollo no es igual al entorno de producción, entonces se pueden presentar bugs al momento de la implementación. |
| 9 | Dado que el sistema será para uso nacional, entonces puede haber demoras en la respuesta del sistema |
| 10 | Dado que no se ha asignado el tiempo adecuado a integración y testeo, entonces pueden encontrarse errores en la interacción entre componentes del sistema. |
| 11 | Dado que se verá afectada la operatoria de los profesionales a la hora de cargar datos de los estudios de sangre, entonces el sistema no reflejará la realidad deseada. |
| 12 | Dado que el sistema es una aplicación web, entonces puede ser que haya lugares de hemoderivados que no posean Internet |
| 13 | Dado que el sistema es centralizado, entonces una falla en el servidor central puede causar la inutilización parcial o total del sistema. |

Probabilidad de ocurrencia

|  |  |
| --- | --- |
| **Descripción** | **Probabilidad de ocurrencia** |
| E: Muy altamente probable | >= 90% |
| A: Altamente probable | >= 70% y < 90% |
| H: Muy probable | >= 50% y < 70% |
| M: Probable | >= 20% y < 50% |
| B: Poco probable | >= 5% y < 20% |
| N: Improbable | <= 5% |

Impacto

|  |  |
| --- | --- |
| **Nivel** | **Descripción** |
| 3 | Crítico |
| 2 | Preocupante |
| 1 | Leve |
| 0 | No se advierte |

Medición de la Exposición al Riesgo para los riesgos seleccionados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Id Riesgo** | **Prob. de ocurrencia** | **Impacto** | **Motivo** |
| 1 | M | 2 | Este riesgo es preocupante porque puede incidir directamente en al atraso del proyecto. |
| 2 | E | 3 | Este riesgo es crítico; su ocurrencia puede ocasionar el fracaso del proyecto. |
| 3 | M | 2 | Este riesgo es preocupante porque puede incidir directamente en al atraso del proyecto. |
| 4 | M | 2 | Este riesgo es preocupante ya que si se produce puede dejar inoperativo el sistema hasta que se haga un parche o reinicie |
| 5 | A | 2 | Este riesgo es preocupante, ya que al producirse va cambiar el presupuesto estimado del sistema, al momento de necesitarlo |
| 6 | H | 3 | Este riesgo es crítico ya que si se produce hay que solucionar de inmediato el desarrollo de la aplicación. No puede pasar mucho tiempo entre la sanción de una ley y el reflejo en el sistema. |
| 7 | B | 1 | Este riesgo es leve, ya que no afectará tanto el tiempo del proyecto por su temprana detección |
| 8 | B | 2 | Este riesgo resulta poco preocupante en caso de presentarse pero debido a que su probabilidad de ocurrencia es muy baja, no presenta alta exposición al riesgo. |
| 9 | B | 1 | Este riesgo es leve, ya que el tiempo de respuesta puede retrasarse debido a congestión de la red o de la aplicación misma. |
| 10 | H | 2 | Este riesgo es preocupante, porque por una inadecuada integración puede verse afectada la interacción entre los componentes del sistema. |
| 11 | M | 3 | Este riesgo es crítico, porque si el sistema no es aceptado por los profesionales, el proyecto fracasará |
| 12 | E | 2 | Este riesgo es preocupante, porque el sistema es 100% web, y si no se posee acceso a Internet, el sistema no funciona, provocando el fracaso del proyecto en la región en cuestión |
| 13 | E | 3 | Este riesgo es crítico debido que las terminales se verán imposibilitadas de acceder y utilizar el sistema. |

### **Priorización de Riesgos**

La priorización de los riesgos se hará en base a la siguiente matriz de magnitudes:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Prob. de ocurrencia*** | **E** | **A** | **H** | **M** | **B** | **N** |
| ***Impacto*** |
| **3** | **Alta** | **Alta** | **Alta** | **Media** | **Media** | **Baja** |
| **2** | **Alta** | **Alta** | **Media** | **Media** | **Media** | **Baja** |
| **1** | **Alta** | **Media** | **Media** | **Media** | **Media** | **Baja** |
| **0** | **Baja** | **Baja** | **Baja** | **Baja** | **Baja** | **Baja** |

### **Consideraciones para la Priorización de los Riesgos**

Los riesgos serán priorizados según el siguiente criterio:

* Mayor exposición del riesgo, calculado como Probabilidad de ocurrencia por Impacto
* A igual exposición al riesgo, se priorizará el riesgo con mayor probabilidad de ocurrencia
* A igual probabilidad de ocurrencia, se priorizará el riesgo con mayor impacto
* A igual impacto, se priorizará el riesgo con menor costo para solucionarlo
* A igual costo, se priorizará el riesgo con mayor conocimiento para resolverlo

### **Lista Priorizada de Riesgos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Id Riesgo** | **Prob. de ocurrencia** | **Impacto** | **Motivo** |
| 13 | E | 3 | Este riesgo es crítico debido que las terminales se verán imposibilitadas de acceder y utilizar el sistema. |
| 2 | E | 3 | Este riesgo es crítico; su ocurrencia puede ocasionar el fracaso del proyecto. |
| 12 | E | 2 | Este riesgo es preocupante, porque el sistema es 100% web, y si no se posee acceso a Internet, el sistema no funciona, provocando el fracaso del proyecto en la región en cuestión |
| 6 | H | 3 | Este riesgo es crítico ya que si se produce hay que solucionar de inmediato el desarrollo de la aplicación. No puede pasar mucho tiempo entre la sanción de una ley y el reflejo en el sistema. |
| 5 | A | 2 | Este riesgo es preocupante, ya que al producirse va cambiar el presupuesto estimado del sistema, al momento de necesitarlo |
| 10 | H | 2 | Este riesgo es preocupante, porque por una inadecuada integración puede verse afectada la interacción entre los componentes del sistema. |
| 11 | M | 3 | Este riesgo es crítico, porque si el sistema no es aceptado por los profesionales, el proyecto fracasará |
| 4 | M | 2 | Este riesgo es preocupante ya que si se produce puede dejar inoperativo el sistema hasta que se haga un parche o reinicie |
| 1 | M | 2 | Este riesgo es preocupante porque puede incidir directamente en al atraso del proyecto. |
| 3 | M | 2 | Este riesgo es preocupante porque puede incidir directamente en al atraso del proyecto. |
| 8 | B | 2 | Este riesgo resulta poco preocupante en caso de presentarse pero debido a que su probabilidad de ocurrencia es muy baja, no presenta alta exposición al riesgo. |
| 9 | B | 1 | Este riesgo es leve, ya que el tiempo de respuesta puede retrasarse debido a congestión de la red o de la aplicación misma. |
| 7 | B | 1 | Este riesgo es leve, ya que no afectará tanto el tiempo del proyecto por su temprana detección |

### **Planes de mitigación y contingencia**

**Riesgo (Id 13)**

Dado que el sistema es centralizado, entonces una falla en el servidor central puede causar la inutilización parcial o total del sistema.

* **Plan de mitigación:** Tener un aprovisionamiento de energía eléctrica suplementario, utilizando UPS y generador eléctrico. Como así también, el monitoreo por parte de un operador.
* **Plan de contingencia:** Tener disponible ambiente de contingencia alternativo.

*Evento Trigger:*Falta de suministro de energía en la central por falla de la UPS y del generador eléctrico.

**Riesgo (Id 2)**

Dado que no se determinó correctamente el tamaño y la complejidad del sistema, entonces el proyecto tiene muchas posibilidades de fracaso.

* **Plan de mitigación:** Dedicar el tiempo y recursos suficientes para realizar un análisis detallado de la información disponible al momento de determinar el alcance del proyecto.
* **Plan de contingencia:** Renegociar las características del proyecto con el Cliente entregando la mínima funcionalidad solicitada.

*Evento Trigger:* al detectar errores de estimación en las primeras etapas del proyecto.

**Riesgo (Id 12)**

Dado que el sistema es una aplicación web, entonces puede ser que haya lugares de hemoderivados que no posean Internet.

* **Plan de mitigación:** No aplica
* **Plan de contingencia:** Establecer tratados con ISPs que alcancen cualquier punto del país.

*Evento Trigger:* La notificación de la no conectividad en algún punto del país.

**Riesgo (Id 6)**

Dado que se manejan datos sensibles, entonces es probable la necesidad de mantenimiento inmediato, por sanción de decretos o leyes, produciéndose un retraso en las fechas de entrega.

* **Plan de mitigación**

Dedicar tiempo de recursos, a mantenerse al día con la sanción de leyes o decretos referidos a Habeas Data y otros relacionados.

* **Plan de contingencia**

Asignar recursos a desarrollar para implementar la nueva imposición por parte del gobierno y organismo gubernamental que fuere.

Evento Trigger: Descubrimiento de una omisión por desconocimiento o por sanción de una nueva ley.

**Riesgo (Id 5)**

Dado que no hay sistemas similares, y pocos datos, entonces es posible que el almacenamiento estimado sea escaso, teniendo esto un impacto sobre el coste total del proyecto

* **Plan de mitigación:** Contemplar un margen de holgura superior al 20% en la asignación de almacenamiento.
* **Plan de contingencia:** Tener medios de almacenamiento alternativos.

*Evento Trigger:* Mal funcionamiento del sistema por falta de espacio en el almacenamiento de los datos.

**Riesgo (Id 10)**

Dado que no se ha asignado el tiempo adecuado a integración y testeo, entonces pueden encontrarse errores en la interacción entre componentes del sistema.

* **Plan de mitigación:** Implementación del V-Model en el staff completo de desarrollo y testing.
* **Plan de contingencia:** Realizar el testing correspondiente a la etapa de desarrollo en cuestión.

*Evento Trigger:* Demoras en la etapa de desarrollo.

**Riesgo (Id 11)**

Dado que se verá afectada la operatoria de los profesionales a la hora de cargar datos de los estudios de sangre, entonces el sistema no reflejará la realidad deseada.

* **Plan de mitigación:** Capacitación previa a la implementación, de los usuarios finales.
* **Plan de contingencia:** Tener un staff de instructores disponibles.

**Riesgo (Id 4)**

Dado que no se realizan las debidas tareas de testing, entonces el software puede no presentar todas las funcionalidades requeridas.

* **Plan de mitigación:** Respetar el cronograma estipulado para el testing. Y dedicar tiempo extra si es necesario.
* **Plan de contingencia:** Renegociar tiempos para futuras funcionalidades. Mantener presente mediante métricas cuando se vea un atraso considerable, hablar con el sponsor.

*Evento Trigger:* Demoras en el cronograma.

**Riesgo (Id 1)**

Dado que no se dedica el 100% del tiempo al proyecto, entonces la calendarización se ve afectada.

* **Plan de mitigación:** Realizar un buen cronograma de compromisos de parte de los integrantes del equipo, contemplando el esfuerzo que cada uno puede asumir. Incluir fechas de finales, salidas de vacaciones y compromisos de otras índoles.
* **Plan de contingencia:**Reasignar tareas entre los integrantes y dedicación de horas extras.

*Evento Trigger:* Aviso de ausencia del recurso.

**Riesgo (Id 3)**

Dado que las actividades laborales demandan tiempos dinámicamente cambiantes, entonces es probable que el proyecto se retrase.

* **Plan de mitigación:** Disminución de tiempo de sueño.
* **Plan de contingencia:** Reasignar tareas entre los integrantes y dedicación de horas extras.

*Evento Trigger:* Aviso de ausencia del recurso.

**Riesgo (Id 8)**

Dado que el ambiente de desarrollo no es igual al entorno de producción, entonces se pueden presentar bugs al momento de la implementación.

* **Plan de mitigación:** Conseguir o generar una imagen lo más parecida posible al ambiente de producción
* **Plan de contingencia:** Contar siempre con Baselines para dejar operativo el sistema aunque sea con funcionalidades reducidas.

*Evento Trigger:* Detección del bug.

**Riesgo (Id 9)**

Dado que el sistema será para uso nacional, entonces puede haber demoras en la respuesta del sistema

* **Plan de mitigación:** Realizar un estudio minucioso del uso que se le dará al sistema, pero en relación con el Ministerio de Salud.
* **Plan de contingencia:** Tener un servidor backup secundario, listo para ser utilizado con información redundante. Poseer a posibilidad de un ancho de banda mayor de subida

*Evento Trigger:* Detección de demoras del sistema.

**Riesgo (Id 7)**

Dado que todos los integrantes están en pareja, entonces el asumir compromisos que luego no puedan cumplir produce un retraso en las fechas de entrega.

* **Plan de mitigación:** Aviso prematuro del incumplimiento de las tareas asignadas.
* **Plan de contingencia:** Reasignar tareas entre los integrantes y dedicación de horas extras.

*Evento Trigger:* Aviso o no cumplimiento de la tarea.

# Dirección y Gerencia

VORTICE lleva a cabo un proceso de seguimiento que permite a sus clientes saber periódicamente cual es el estado actual del proyecto, informando al instante cuando se detecten cuestiones que pueden provocar atrasos. Para ello, se tomarán en cuenta los distintos ítems listados a continuación:

* Repositorio con documentación relevante que puede ser consultado en cualquier momento.
* Informe de estado semanales: se realizará vía e-mail y contará con la siguiente información,
  + Comienzo de semana:
    - Resumen de tareas planeadas para la semana por el equipo
    - Recursos Asignados a cada tarea
  + Fin de la semana:
    - Resumen de las tareas realizas durante la semana por el equipo
    - Estado de las tareas no finalizadas.
    - Dinero invertido hasta la fecha
* Detecciones de desvíos:
  + **5%** de desvío comparando contra la planificación:
    - El líder de proyecto enviará un mail al cliente explicando los motivos del desvío y el plan ajustado para realizar las correcciones necesarias.
  + **15%** de desvío comparando contra la planificación:
    - Se realizará una reunión de comité, involucrando al líder de proyecto y al cliente para determinar la forma de corregir el desvío.

# Conclusiones

El proyecto RUDS es ambicioso y desafiante, plantea la posibilidad de tener por primera vez en nuestro país un registro único de donadores de sangre que permitiría mejorar la calidad, tiempo y gasto relacionado con el tamizaje de muestras de sangre.

Para lograr dicho objetivo se ha realizado un análisis exhaustivo de la situación actual y de su evolución en los últimos años, lo que nos permite tener una idea certera de lo que se necesita que el sistema permita hacer. Por otro lado se analizaron y tuvieron en cuenta los costos asociados para el desarrollo de dicho sistemas, así como también los riesgos posibles, mostrando que a pesar de los mismos, el objetivo es alcanzable y factible.

RUDS no solo es una inversión a nivel económico, es una inversión a nivel salud del país, hoy en enfrentamos el renacimiento de enfermedades que considerábamos extinguidas, nuevas enfermedades de transmisión por sangre aparecen repentinamente, es por eso que debemos estrechar, acotar y mejorar los sistemas de control de las muestras de sangre, para poder mejorar la calidad de vida de los habitantes de nuestro país, esto es posible mediante RUDS.