**Super Triumph: *Fast and Furious***

IMind

11 de Marzo del 2009

Versión 3.0



Ana María González Urueta

Carlos Fernando Jaramillo Ortiz

María Ximena Narvaéz Barrera

Tatiana Alejandra Oquendo Garzón

Victor Hugo Villalobos Rodriguez

Laura Catalina Zorro Jiménez

**PAGINA DE FIRMAS**

El presente documento es aprobado por las personas referenciadas a continuación:

|  |  |
| --- | --- |
| Miguel Eduardo Torres Moreno  **Cliente** | Ana María González Urueta  **Director de Proyecto** |
| Victor Hugo Villalobos Rodriguez  **Director de Desarrollo** | Tatiana Alejandra Oquendo Garzón  **Director de Calidad y Manejo de Riesgos** |
| María Ximena Narváez Barrera  **Analista de Requerimientos** | Carlos Fernando Jaramillo Ortiz  **Administrador de Configuración y Documentación** |
| Laura Catalina Zorro Jiménez  **Arquitecto** | |
|  | |

**HISTORIAL DE CAMBIOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Version | Fecha | Sección del Documento Modificado | Descripcion de cambios (Corta) | Responsables (S) |
| SPMP Versión 1.0 | 20/02/2009 | Integración de todo el documento | Primera versión del spmp sin correciones | Todos los miembros del equipo |
| SPMP Versión 2.1 | 22/02/2009 | Cambios seccion 1.1.5  Cambios seccion 1.1.6  Cambios sección 5.3.5  Cambios sección 2  Actualicaciòn sección 4.3 | Actualización del contenido y revision en la redacciòn | Carlos Jaramillo Ortiz  Ana María González  Tatiana Alejandra Oquendo  Laura Zorro Jimenez |
| SPMP Versión 2.1 | 22/02/2009 | Actualizacion sección 5.5  Actualizacion sección 7.5  Actualizacion sección 7.6  Actualizacion sección 8 | Creación de de contenido en cada una de las secciones | Carlos Jaramillo Ortiz  Victor Hugo Villalobos |
| SPMP Versión 2.1 Linea Base | 02/03/2009 | Actualización Sección 2  Actualización Sección 5.2.1  Revisión | Adición de referencias y bibliografía  Modificación de referencias dentro de las tablas.  Revisión de las secciones del documento. | María Ximena Narvaéz Barrera  Laura Catalina Zorro Jiménez  Ana María Gonzalez Urueta |
| SPMP Versión 2.1  Linea Base |  |  |  |  |
| SPMP Versión 2.1  Linea Base |  |  |  |  |

Tabla 1. Historial cambios

**PREFACIO**

­­­­­­­­­­­­­­­

En cualquier organización con un propósito u objetivo en común, existen diversas maneras de estructurar y mantener controlada la evolución de uno o varios proyectos a realizar. Este proceso puede darse según las necesidades, prioridades, fortalezas y los mejores modelos de desarrollo efectuados a la empresa correspondiente, sin embargo la mayoría tienen el mismo objetivo: satisfacer al cliente y ganarse su confianza, lo que llevará obtener muchos otros más para llegar al éxito.

Para IMind las técnicas o modelos de planificación presentadas en este documento tienen como objetivos principales, primero, dar a los integrantes una guía contínua para lograr un desarrollo de trabajo de buena calidad basándose en estándares, investigación y documentación propuesta por el equipo, lo que llevará con si unión y compromiso permanente, solución de imprevistos, etc.;y como segunda y última instancia, para dar al cliente la estructura que de pie a un buen diseño de proyecto, que se pueda ver reflejado en avances productivos y finalmente un sistema confiable y eficiente.

**TABLA DE CONTENIDO**

[LISTA DE ILUSTRACIONES 7](#_Toc224327619)

[**LISTA DE TABLAS** 8](#_Toc224327620)

[1. VISION GENERAL DEL PROYECTO 10](#_Toc224327621)

[1.1 RESUMEN DEL PROYECTO 10](#_Toc224327622)

[1.1.1 Propósito 10](#_Toc224327623)

[1.1.2 Alcance 10](#_Toc224327624)

[1.1.3 Objetivos 11](#_Toc224327625)

[1.1.4 Suposiciones y Restricciones 12](#_Toc224327626)

[1.1.5 Entregables del Proyecto 13](#_Toc224327627)

[1.1.6 Resumen de Calendarización y Presupuesto 14](#_Toc224327628)

[1.2 EVOLUCIÓN DEL PLAN 16](#_Toc224327629)

[2. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA 18](#_Toc224327630)

[3. DEFINICIONES Y ACRONIMOS 21](#_Toc224327631)

[4. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO 22](#_Toc224327632)

[4.1 INTERFACES EXTERNAS 22](#_Toc224327633)

[4.2 ESTRUCTURA INTERNA 23](#_Toc224327634)

[4.3 ROLES Y RESPONSABILIDADES 24](#_Toc224327635)

[4.4 REGLAS Y POLÍTICAS 26](#_Toc224327636)

[4.4.1 Reglas Asistencia y reuniones 26](#_Toc224327637)

[4.4.2 Trabajos 26](#_Toc224327638)

[4.4.3 Políticas 26](#_Toc224327639)

[4.4.4 Consecuencias 26](#_Toc224327640)

[5. PLAN DE PROCESOS DE GESTIÓN 27](#_Toc224327641)

[5.1 PLAN DE ARRANQUE 27](#_Toc224327642)

[5.1.1 Plan de Estimación 27](#_Toc224327643)

[5.1.2 Plan de Personal 32](#_Toc224327644)

[5.1.3 Plan de Entrenamiento de Personal 34](#_Toc224327645)

[5.2 PLAN DE TRABAJO 34](#_Toc224327646)

[5.2.1 Actividades de Trabajo 34](#_Toc224327647)

[5.2.2 Cronograma 49](#_Toc224327648)

[5.2.3 Asignación De Recursos 49](#_Toc224327649)

[5.2.4 Asignación De Presupuesto 49](#_Toc224327650)

[5.3 PLAN DE CONTROL 52](#_Toc224327651)

[5.3.1 Plan de Control de Requerimientos 52](#_Toc224327652)

[5.3.2 Plan de Control de Cronograma 53](#_Toc224327653)

[5.3.3 Plan de Control de Presupuesto 53](#_Toc224327654)

[5.3.4 Plan de Control de Calidad 55](#_Toc224327655)

[5.3.5 Plan de Reportes 58](#_Toc224327656)

[5.3.6 Plan de Recolección de Métricas 58](#_Toc224327657)

[5.4 PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS 60](#_Toc224327658)

[5.5 PLAN DE CIERRE 65](#_Toc224327659)

[6. PLAN DE PROCESOS TÉCNICOS 66](#_Toc224327660)

[6.1 MODELO DE CICLO DE VIDA DEL PROCESO 66](#_Toc224327661)

[6.2 Métodos, Herramientas y Técnicas 67](#_Toc224327662)

[6.2.1 Factores Humanos Influyentes 67](#_Toc224327663)

[6.2.2 Herramientas de apoyo automatizadas 68](#_Toc224327664)

[6.2.3 Entregables 69](#_Toc224327665)

[6.3 PLAN DE INFRAESTRUCTURA 70](#_Toc224327666)

[6.3.1 Instalaciones 70](#_Toc224327667)

[6.3.2 Redes de comunicación 70](#_Toc224327668)

[6.3.3 Número de equipos 70](#_Toc224327669)

[6.4 Plan de Aceptación del Producto 70](#_Toc224327670)

[7. PLAN DE PROCESOS DE SOPORTE 71](#_Toc224327671)

[7.1 PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN 71](#_Toc224327672)

[7.2 PLAN DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN 72](#_Toc224327673)

[7.3 PLAN DE DOCUMENTACIÓN 73](#_Toc224327674)

[7.3.1 Documentos (SPMP, SRS, SDD): 73](#_Toc224327675)

[7.3.2 Documentación de casos de uso: 73](#_Toc224327676)

[7.3.3 Documentación de Riesgos 74](#_Toc224327677)

[7.3.4 Documentación de Actas 74](#_Toc224327678)

[7.4 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 74](#_Toc224327679)

[7.4.1 ACTIVIDADES A SEGUIR PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA DOCUMENTACION DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO 74](#_Toc224327680)

[7.4.2 PLAN DE PRUEBAS 76](#_Toc224327681)

[7.4.3 AUDITORIAS 76](#_Toc224327682)

[7.5 REVISIONES Y AUDITORIAS 77](#_Toc224327683)

[7.6 PLAN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 77](#_Toc224327684)

[7.7 PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE SUBCONTRATOS 78](#_Toc224327685)

[7.8 PLAN DE MEJORAS DEL PROCESO 79](#_Toc224327686)

[8. ANEXOS 80](#_Toc224327687)

[8.1 [Anexo 1] TORTOISESVN 80](#_Toc224327688)

[8.2 [Anexo 2] PLANTILLA DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS 82](#_Toc224327689)

[8.3 [Anexo 3] REVISIONES Y AUDITORIAS 83](#_Toc224327690)

[8.4 [Anexo 4] REPORTE GENERAL DE AVANCE 84](#_Toc224327691)

[8.5 [Anexo 5] CONTROL DE CALIDAD EN CODIFICACIÓN 85](#_Toc224327692)

[8.6 [Anexo 6] CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 86](#_Toc224327693)

[8.7 [Anexo 7] REGLAS DEL JUEGO SUPER TRIUMPH 90](#_Toc224327694)

[8.8 [Anexo 8] APRECIACIONES DE LOS VAF SEGÚN CARACTERÍSTICAS: 90](#_Toc224327695)

[8.9 [Anexo 9] CONTRATO NARVAEZ Y CIA. 93](#_Toc224327696)

[8.10 [Anexo 10]CONTRATO BUDA 95](#_Toc224327697)

[8.11 [Anexo 11] PLANTILLA DE CASOS DE USOS 97](#_Toc224327698)

[8.12 [Anexo 12] PLANTILLA RIESGOS 98](#_Toc224327699)

[8.13 [Anexo 13] PLANTILLA ACTA 99](#_Toc224327700)

[8.14 [Anexo 14] TABLA DE RECOLECCIÓN DE MÉTRICAS 100](#_Toc224327701)

[8.15 [Anexo 15] FORMATO DE CAPACITACIÓN 100](#_Toc224327702)

# LISTA DE ILUSTRACIONES Y ECUACIONES

Ilustración 1. Resumen y Calendarización del presupuesto 16

Ilustración 2. Evolución del plan 17

Ilustración 3. Organigrama de la organización 20

Ilustración 4. Costo total Puntos de Función 26

Ilustración 5. Habilidades por Roles 27

Ilustración 6. Contenido de las etapas del proyecto 28

Ilustración 7. Etapas y procesos 29

Ilustración 8. Estructura de las tareas 31

Ecuación 1. Sueldo por Trabajador 44

Ilustración 9. Total de Presupuesto 44

Ecuación 2. Valor de Criticidad 51

Ilustración 10. Modelo de Ciclo de Vida 54

Ilustración 11. Cronograma Etapa Uno 72

Ilustración 12. Cronograma Etapa dos 73

Ilustración 13. Cronograma Etapa Tres 74

Ilustración 14. Cronograma Etapa cuatro 75

**LISTA DE TABLAS**

[Tabla 1. Historial cambios 3](#_Toc224329348)

[Tabla 2. Entregables del proyecto 13](#_Toc224329349)

[Tabla 3. Resumen de Calendarización y Presupuesto 15](#_Toc224329350)

[Tabla 4. Responsabilidades por roles 25](#_Toc224329351)

[Tabla 5. Plan de Estimación 27](#_Toc224329352)

[Tabla 6. Archivos del sistema 29](#_Toc224329353)

[Tabla 7. Complejidad de los Componentes 30](#_Toc224329354)

[Tabla 8. Total de PF 31](#_Toc224329355)

[Tabla 9. Determinación del Factor de Ajuste. 31](#_Toc224329356)

[Tabla 10. Plan de Entrenamiento de Personal 34](#_Toc224329357)

[Tabla 11. Procesos y actividades de la primera etapa 36](#_Toc224329358)

[Tabla 12. Procesos y actividades de la segunda etapa 36](#_Toc224329359)

[Tabla 13. Procesos y actividades de la tercera etapa 36](#_Toc224329360)

[Tabla 14. Procesos y actividades de la cuarta etapa 36](#_Toc224329361)

[Tabla 15. Actividades y tareas de la primera etapa 41](#_Toc224329362)

[Tabla 16. Actividades y tareas de la segunda etapa 43](#_Toc224329363)

[Tabla 17. Actividades y tareas de la tercera etapa 45](#_Toc224329364)

[Tabla 18. Actividades y tareas de la cuarta etapa 48](#_Toc224329365)

[Tabla 19. Contenido del diagrama Gantt 48](#_Toc224329366)

[Tabla 20. Asignación de Presupuesto 50](#_Toc224329367)

[Tabla 21. Plan de Control de Requerimientos 52](#_Toc224329368)

[Tabla 22. Plan de Control de Presupuesto 54](#_Toc224329369)

[Tabla 23. Plan de Control de Calidad 54](#_Toc224329370)

[Tabla 24. Plan de Control de Calidad sobre Documentación 55](#_Toc224329371)

[Tabla 25. Plan de Control de Calidad sobre Reportes 55](#_Toc224329372)

[Tabla 26. Plan de Control de Calidad sobre Codificación 56](#_Toc224329373)

[Tabla 27. Plan de Control de Calidad sobre Procesos 57](#_Toc224329374)

[Tabla 28. Plan de Recolección de Métricas 57](#_Toc224329375)

[Tabla 29. Valorización por Métrica 58](#_Toc224329376)

[Tabla 30. Plan de Administración de Riesgos 60](#_Toc224329377)

[Tabla 31. Probabilidad de Riesgos 61](#_Toc224329378)

[Tabla 32. Impacto de Riesgos 62](#_Toc224329379)

[Tabla 33. Criticidad de Riesgos 62](#_Toc224329380)

[Tabla 34. Análisis de Riesgos 63](#_Toc224329381)

[Tabla 35. Herramientas de Apoyo 68](#_Toc224329382)

[Tabla 36. Actividades para aceptación del producto 69](#_Toc224329383)

[Tabla 37. Actividades para aceptación del producto 70](#_Toc224329384)

[Tabla 38. Plan de Administración de la Configuración 71](#_Toc224329385)

[Tabla 39.Plan de documentación 72](#_Toc224329386)

[Tabla 40. Plan de Aseguramiento de la Calidad 73](#_Toc224329387)

[Tabla 41.Guía para verificar la Calidad de la Documentación. 74](#_Toc224329388)

[Tabla 42.Guía para el chequeo de Auditorias 76](#_Toc224329389)

[Tabla 43. Plan de Resolución de Problemas 77](#_Toc224329390)

[Tabla 44. Administración de subcontratación 77](#_Toc224329391)

1. VISION GENERAL DEL PROYECTO

## RESUMEN DEL PROYECTO

### Propósito

IMind desea brindar el mejor sistema automatizado cumpliendo con los requerimientos y necesidades del cliente, basados en un diseño que tenga los establecimientos necesarios del juego planteado. Dicho juego, “Súper Triumph”, es un clásico juego de cartas que cuenta con un cierto número de cartas y unas reglas específicas (Ver [*[ANEXO 7] Reglas del Juego Súper Triumph*](#_[Anexo_7]_REGLAS)), las cuales al igual que los requerimientos, son de gran importancia y se tendrán en cuenta para el buen diseño y desarrollo de la nueva versión del juego, implementada desde el punto de vista de IMind.

Para llevar a cabo este proyecto el modelo de ciclo de vida que más se ajusta es el de Diente de Tiburón, puesto que tiene como característica intrínseca un entendimiento bastante profundo del sistema (incluso mayor que el que tiene el cliente), teniendo en cuenta la demostración de prototipos funcionales para la validación correspondiente por parte del gerente y del mismo cliente [1].

Puesto que el tiempo de diseño y desarrollo no es altamente amplio, para el equipo de trabajo es importante que el cliente esté al tanto de los procesos realizados, con la previa revisión del director mostrando avances productivos y a su vez, analizando los posibles cambios que los prototipos puedan presentar. Además, IMind quiere asegurar que todo el equipo tenga la mayor información posible con respecto al sistema para minimizar la cantidad de riesgos que se puedan dar desde el inicio. Sin embargo, en este modelo no se habla de un manejo de riesgos constante, lo cual, en este caso, se tratará de mantener presente a través de los procesos para la culminación exitosa.

### Alcance

Como primera instancia, el sistema de juego que IMind llama “Super Triumph: Fast and Furious” cumplirá con los requerimentos fundamentales que el cliente desde el principio ha definido: contará con un GUI fuerte (manejando multimedia), tendrá una persistencia (un usuario tiene su perfil y su puntaje) y tendrá una arquitectura cliente-servidor. Como segunda instancia, tendrá las características y especificaciones que tiene el juego de forma física, de manera que el usuario no necesite una previa capacitación o entrenamiento, no obstante, contará con las instrucciones necesarias para que un usuario nuevo pueda entender rápidamente la dinámica del juego.

Las principales características que tendrá serán:

* Una baraja por partida que cuenta con 31 cartas (modelos) con las que juega grupo de usuarios, con sus respectivas identificaciones más un comodín.
* Las dos modalidades de juego existentes en la vida real.
  + - Cuartetos: De 2 a 7 jugadores.
    - A la Mayor: De 2 jugadores en adelante.
* Repartición aleatoria de cartas .
* Asignación de turnos entre los usuarios.
* Chat entre los jugadores.
* Se implementarán las dos modalidades de juego (ver sección Anexos, parte tal Instrucciones de juego).
* Cada jugador tendrá la posiblidad de ver su numero de cartas y podrá ver las cartas en juego.
* Cada jugador tendrá su cuenta, donde se guardar su nick- identificador del mismo-password, con la posiblidad de ver las partidas ganadas, las partidas perdidas y las empatadas.

*(*Ver[*[ANEXO 7]*](#_[Anexo_7]_REGLAS) *).*

Como existen dos modalidades de juego, dependiendo de la modalidad escogida existen dos formas diferentes de ganar: la modalidad cuartetos, gana el usuario con la mayor cantidad de cuartetos formados; y la segunda modadalidad, a la mayor, gana el usuario con mayor cantidad de cartas. En este punto el juego llega a su fin.

Para el desarrollo del sistema como tal y la obtención de requerimientos, se tendrá en cuenta las instrucciones del juego y los requerimientos especificados por el cliente.

### Objetivos

Por caracterizarse como un equipo de trabajo organizado y comprometido, IMind los define objetivos en varias categorías con el fin de diferenciar los objetivos propios (como organización)u objetivos internos y los objetivos externos (con respecto al proyecto):

***Objetivos internos: como equipo de trabajo***

* Adaptar la investigación en el equipo de trabajo como método de apoyo para cada tarea asignada que así lo requiera para tener un respaldo teórico y unas bases bien definidas a la hora de diseñar y desarrollar, de manera individual y con retroalimentación (si es necesaria).
* Cumplir con las políticas y reglas establecidas por el equipo, para trabajar con mayor fluidez y productividad y así obtener unos muy buenos resultados, siguiendo el plan de trabajo desarrollado al inicio del proyecto y hasta el final del mismo.
* Apoyar el desarrollo del proyecto usando herramientas de soporte automatizadas (*CASE*) para promover la ampliación del conocimiento y mejorar la productividad de los productos entregados en cada etapa, de manera individual según vaya siendo necesaria a través del desarrollo.

***Objetivos externos: hacia el proyecto***

* Entregar con puntualidad el resultado de cada etapa del proceso del proyecto, cumpliendo con la finalidad planteada para cada una de ellas.
* Complementar los conocimientos adquiridos en clase de Ingeniería de Software con la evolución del proyecto, para hacer un empalme y aplicación de conceptos en el trabajo.
* Hacer un análisis bien definido de los requerimientos del sistema para contar con un diseño sólido para la posterior implementación.
* Tener un contacto persistente entre el cliente y el equipo para mantener una linea de trabajo correcta.

Los objetivos mencionados tienen una duración desde el inicio del proyecto hasta el final del mismo. Ese será el tiempo de vida que IMind tendrá en cuenta para cumplirlos

### Suposiciones y Restricciones

***Suposiciones***

* IMind considera que las máquinas sobre las cuales va a trabajar deben tener básicamente:
  + Microsoft Office 2007 para la documentación.
  + Controlador de versiones Tortoise 1.0.
  + NetBeans para el desarrollo de la aplicación (la cual puede instalarse en Linux o Windows, según preferencias).
  + Sistema Operativo Windows XP o Vista, Linux.
  + Una memoria RAM de 512 Mb como mínimo.
  + Un disco duro de 50 Gb como mínimo.
  + Lector de Dvd como mínimo.
  + Lector de CD y quemador (opcional).
* Hacer contacto con el cliente en unas fechas específicas (ver sección 1.1.5 Entregables del Proyecto) sin falta, para la revisión constante del proceso.
* Los requerimientos del sistema se mantendrán vigentes durante todas las etapas del desarrollo del proyecto.
* IMind se basará en una planeación de actividades para distribuir el tiempo de trabajo en las tareas, con probabilidades de cambio.
* Se manejará un horario común de tiempos disponible para cada integrante del equipo, para la asignación de tareas y manejo de métricas durante el desarrollo.

***Restricciones***

* El tiempo disponible de los integrantes no da abasto para la cantidad de actividades a realizar.
* El desconocimiento de temas específicos que requieran capacitación al equipo, por lo tanto es menos tiempo de productividad.
* La planeación de actividades según el tiempo dado puede no ser siempre acertado a la realidad.

### Entregables del Proyecto

Este proyecto se divide en cuatro etapas (como se muestra en la Tabla 2), que corresponden a las entregas del avance al cliente. La primera etapa es el SPMP (*Software Project Management Plan)*, que cuenta con unos procesos y tareas subdivididas (Ver [*Sección 5.2 Plan de Trabajo*](#_PLAN_DE_TRABAJO)). En la segunda etapa se encuentra el SRS (*Software Requirements Specification)*, en la tercera el SDD (*Software Design Descriptions)* y por último, la cuarta etapa que es la entrega final.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Entregable/ Producto | Descripción general | Fecha de entrega | Medio de entrega | Responsables | Encargado de Revisión | Lugar |
| SPMP (Línea Base)  Presentación | Planeación para la gestión del proyecto.  Diagramas de casos de uso | 11 de marzo del 2009 | Impreso Magnético | IMind | * Director de calidad * Director de Proyecto * Administrador de configuraciones y documentación | Salón de clase |
| Casos de Uso | Planteamiento de los casos de uso, así como la respectiva documentación de estos | 11 de marzo de 2009 | Impreso  Magnético | IMind | * Analista de requerimientos. * Director de desarrollo | Salón de clase |
| SRS (Línea Base)  Presentación | Especificación de requerimientos y primer prototipo (casos de uso implementados) | 15 de abril del 2009 | Impreso  Magnético Aplicación java | * Analista de Requerimientos * Arquitecto | * Director de desarrollo * Director de calidad | Sala de computo |
| SDD (Línea Base)  Presentación | Descripción del diseño, prototipo funcional (50%) | 6 de mayo del 2009 | Impreso, Magnético Aplicación java | * Director de desarrollo * Arquitecto | * Director de Proyecto * Director de calidad * Analista de Requerimientos | Sala de computo |
| Implementación.  Plan de Pruebas, Manuales  Métricas resultantes de Pruebas | Entrega final | 27 de mayo del 2009 | Impreso, Magnético Aplicación java | * Director de desarrollo * Arquitecto * Administrador de configuraciones y documentación | * Director de proyecto * Director de calidad | Sala de computo |

Tabla 2. Entregables del proyecto

### Resumen de Calendarización y Presupuesto

Para IMind uno de los riesgos de más cuidado es la gestión de recursos. El tiempo de dedicación a las tareas y el presupuesto que corresponde a cada una de ellas son debidamente definidas a continuación, mostrando de manera general las actividades que a realizar y un presupuesto aproximado según su dificultad.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entregas Según Etapas** | **Actividades** | **Duración (horas)** | **Estimación Nivel de Dificultad** |
| **Primera etapa** | Investigación y asignación de roles | 2 | bajo |
| Establecimiento de reglas del equipo | 1 | bajo |
| Investigación del documento SPMP y afines (Conceptualización) | 5 | medio |
| Desarrollo del SPMP | 24 | alto |
| Revisión SPMP por parte del Gerente | 3 | medio |
| Diseño de Casos de uso del sistema | 8 | alto |
| Consulta con el cliente y revisión mutua | 1 | bajo |
| Presentación etapa 1 | 1 | medio |
| **SUBTOTAL** | 45 |  |
| **Segunda etapa** | Investigación del documento SRS y afines (Conceptualización) | 5 | medio |
| Desarrollo SRS | 20 | alto |
| Implementación del prototipo 1 | 15 | alto |
| Revisión SRS y Prototipo por parte del gerente | 2 | medio |
| Consulta con el cliente, revisión cliente-IMind | 2 | bajo |
| Presentación etapa 2 | 1 | medio |
| **SUBTOTAL** | 45 |  |
| **Tercera etapa** | Investigación y estudio del documento SDD y afines (conceptualización) | 8 | medio |
| Desarrollo SDD | 20 | alto |
| Implementación del prototipo al 50% | 15 | alto |
| Revisión SDD y prototipo por el gerente | 2 | medio |
| Consulta con el cliente, revisión cliente-IMind | 2 | bajo |
| Presentación etapa 3 | 1 | medio |
|  | **SUBTOTAL** | 48 |  |
| **Cuarta etapa** | Investigación y estudio de Plan de pruebas, manuales, métricas, resultantes de las pruebas | 5 | medio |
| Desarrollo del plan de pruebas | 8 | alto |
| Desarrollo y preparación de los manuales | 5 | medio |
| Desarrollo de las métricas | 8 | medio |
| Análisis de las pruebas resultantes | 8 | medio |
| Terminación de la aplicación Súper Triumph(ajustes y últimas funciones) | 20 | alto |
| Presentación final del proyecto | 1 | medio |
| Reunión IMind Post-mortem (Documento de cierre) | 3 | medio |
| **SUBTOTAL** | 40 |  |
|  | **TOTAL** | 178 |  |

Tabla 3. Resumen de Calendarización y Presupuesto

La estimación de la dificultad se clasifica en tres niveles distintos:

* **Nivel Bajo:** El tiempo invertido en este tipo de actividades no sobrepasa 5 horas. No necesita revisión y puede ser entregado antes o en las fechas estimadas.
* **Nivel Medio:** El tiempo invertido en este tipo de actividades está entre 6 y 12 horas. Necesita revisión por parte del director y es posible que haya riesgo de subestimación del tiempo.
* **Nivel Alto:** El tiempo invertido en este nivel se encuentra entre 13 o más horas. Necesita revisión por parte del gerente y del cliente. Es posible correr varios tipos de riesgo, entre los que están la subestimación del tiempo, la tecnología y/ o de requerimientos.

El tiempo estimado para el desarrollo del proyecto es de 8 horas semanales, es decir, 128 horas de inicio a fin (contando con 16 semanas de trabajo productivo). Sin embargo, los integrantes gastarán 50 horas extras, por lo que cada integrante trabajará 30 horas aproximadamente.

Las etapas cuentan con los siguientes límites de tiempo:

Ilustración 1. Resumen y Calendarización del presupuesto

## EVOLUCIÓN DEL PLAN

En general, IMind usa varios conceptos claves los cuales son importantes para el entendimiento del desarrollo y la evolución del plan, (Ver sección [*5.2.1 Actividades de Trabajo*](#_Actividades_de_Trabajo)*)*:

* Una etapa, es la entrega del producto hasta cierto punto, en cierta fecha al cliente. Esta fecha es invariable y la entrega debe ser hasta donde el cliente lo propuso.
* Un proceso, es el conjunto de actividades que componen una etapa. Es agrupable, según las actividades relacionadas*.*
* Una actividad, es de forma general, un conjunto de tareas que componen un proceso. Por lo general, estas tareas están interrelacionadas entre sí.
* Una tarea, es la ejecución de un punto específico de una actividad. Tiene una fecha límite dentro del cronograma del equipo de trabajo y es esencial para la especificación y documentación de cada parte del desarrollo.

En cada etapa se realizarán sus correspondientes revisiones y aprobaciones (ver sección [*7.3 Plan de Documentación*](#_PLAN_DE_DOCUMENTACIÓN)) para realizar la entrega propia al cliente y según el caso para pasar a la siguiente etapa.

Internamente, se realizarán versiones según el avance del proyecto. IMind generará una nueva versión de un documento o de la implementación de la aplicación en el momento en que se haga una retroalimentación de las actividades y tareas y se de la aprobación de todos los integrantes. Se tomará como un pequeño cambio, las actualizaciones o correcciones que se le hagan a los mismos (ver sección [*7.1 Plan de Administración de la Configuración*](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN)).

Para la especificación de actividades y tareas por integrante, se ven pueden ver reflejadas en la Tabla 1 dónde se detalla la versión del documento (según la cantidad de cambios significativos que haya en él, se pasa de una versión a la siguiente), la fecha en que se realizó el cambio, la sección en la que se realizó, una descripción corta del cambio realizado y finalmente el integrante que lo hizo. Para el apoyo de este proceso, se utiliza la herramienta TortoiseSVN (Ver [[*Anexo 1]*](#_[Anexo_1]_TORTOISESVN) ).

Lo anterior se explica en aras de especificar la relación existente entre el desarrollo del sistema y la flexibilidad del mismo. Se quiere que a partir de lo anterior, se puedan hacer cambios sin modificar del todo el diseño, implementación y/ o pruebas del mismo, sino al contrario, descubrir en los cambios una mejora constante del sistema y llegar así a conseguir la satisfacción del cliente.

Ilustración 2. Evolución del plan

Para más información, referirse a la sección [*7.1 Plan de Administración de la Configuración*](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN).

# REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

[1] Sommerville I, INGENIERÍA DE SOFTWARE. Séptima Edición. Madrid. España: Pearson Educación; 2005.

[2] Bruegge B, Dutoit AH, INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADO A OBJETOS. Primera Edición. Naucalpan. México: Pearson Educación; 2002.

[3] Pressman RS, INGENIERÍA DEL SOFTWARE. Un enfoque práctico. Aravaca. España: Mc Graw Hill; 2002.

[4] Raymond SE. La catedral y el Bazar. [Artículo en Internet]. Disponible en: <http://biblioweb.sindominio.net/telematica/catedral.html>

[5] Diana Marcela Arias, Diana Irina Gómez, Felipe Serrano y Oscar López. Revista electrónica para el departamento de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana. Marzo 2005. Sección 4.1 Interfaces Externas.

[6] Padilla David. Apuntes de taller de Ingeniería de Software. Capítulo 4: Roles en el desarrollo de software Versión 1.3. [Documento en Internet]. Disponible en: <http://www.eici.ucm.cl/Academicos/R_Villarroel/descargas/ing_sw_1/Roles_desarrollo_software.pdf>

[7] Página de Miguel Torres. [Homepage de Internet]. Plantilla SPMP IronWorks. Disponible en: <http://sophia.javeriana.edu.co/~metorres/>

[8] IEEE Computer Society. IEEE STANDARD FOR SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT PLANS (SPMP). IEEE STD 1058-1998. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Aprobado en Diciembre 8 de 1998.

[9] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. SPMP V 1.0 (Linea Base). Disponible en: http:// sophia.javeriana.edu.co/~metorres/

[10] Acuña Cesar. Pruebas de software. [Documento en Internet]. Disponible en: http://kybele.escet.urjc.es/Documentos/ISI/Pruebas%20de%20Software.pdf

[11] Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad del Valle. [Homepage de internet]. Materias - Material Desarrollo de Software. [aprox. 3ra pantalla]. Disponible en: http://eisc.univalle.edu.co/

[12] Proyecto Tulkekán 2009. [Documento en Internet]. Disponible en: http://svn2.assembla.com/svn/tutelkan/plantillas/PlanDeAdminDeConfigs-v2.doc

[13] Líder de Proyecto. [Documento en internet]. Disponible en: http://www.liderdeproyecto.com/manual/administracion\_de\_la\_configuracion.html

[14] Fernando P. Najera Cano, Tortoise SVN versión 1.5.8 [Artículo en Internet]. Disponible en: <http://tortoisesvn.net/docs/release/TortoiseSVN_es/index.html>. Fecha de última consulta 15/02/2009

[15] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. Casos de Uso V 1.0 (Linea Base). Disponible en: http:// sophia.javeriana.edu.co/~metorres/

[16] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. SRS[INGESOFT] V 1.0 (Linea Base). Disponible en: http:// sophia.javeriana.edu.co/~metorres/

[17] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. SDD V 1.0 (Linea Base). Disponible en: http:// sophia.javeriana.edu.co/~metorres/

[18] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. ManualDeUsuario V 1.0 (Linea Base). Disponible en: http:// sophia.javeriana.edu.co/~metorres/

[19] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. PlanDePruebas V 1.0 (Linea Base). Disponible en: http:// sophia.javeriana.edu.co/~metorres/

[20] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. 7 TEXAS POKER, IRONWORKS.

[21] Armando Botero Vila, Ivan Felipe Camero Padilla, Angela María Chaves Moreno, Andrés Galvis Rodríguez, Mauricio Nomesque Silva y Diana Carolina Ramirez Osorio. SMARTRUMMY-Q, SMARTWARE.

[22] IEEE Computer Society. IEEE STANDARD FOR SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT PLANS (SPMP). IEEE STD 8030-1998. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Aprobado en Junio 25 de 1998.

[23] IEEE Computer Society. IEEE STANDARD FOR SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT PLANS (SPMP). IEEE STD 1016-1998. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Aprobado en Septiembre 23 de 1998.

[24] Diana Paola García Cruz, Juan David Rodríguez Sua, Sergio David Acosta Pinto, Bernardo Andrés Neira León, Felipe Alberto Martínez González, Santiago Castellanos Hernández. 7 TEXAS POKER, IRONWORKS. Enero 2 de 2007. Seccion 5.3.6 Plan de Recolección de métricas.

[25] Construx Software Builders, Sa. Sourse Code and Construction. [Documento en Internet] Disponible en: http://sophia.javeriana.edu.co/~metorres/

[26] Tigris.org, Open Source Software Engineering Tools. [Homepage de Internet]. Tortoise

Svn. [aprox. 8va Pantalla]. Disponible en: http://tortoisesvn.tigris.org/

[27] Najera Cano, P. Tortoise Svn versión 1.5.8. [Documento en Internet]. Disponible en:

http://tortoisesvn.net/docs/release/TortoiseSVN\_es/index.html

[28] Google. Suport User support for Project hosting. [Monografía en Internet]. 2008. Disponible en: http://code.google.com/p/support/

[29] GNU. Operating System. [homepage de Internet]. GNU Public License. Version 3, 29 June 2007. [aprox 3ra Pantalla]. Disponible en: http://www.gnu.org/licenses/gpl.html

[30]B. Dreger, "Function Point Analysis", Prentice-Hall, 1989. Disponible en <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/mmis/fpa.htm>, Revisada el 7 de Marzo del 2009.

[31] Alba Castro, Mauricio Fernando.Calidad en la producción de software. En : Calidad de Software. Primer Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería de Sistemas. Universidad de Manizales. Mayo 1992.

[32] PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software, Un enfoque práctico. Tercera edición. McGraw Hill Cap 12.

[33] Quesada Herrera, J. , Redacción de Documentos, SERPROF ediciones, Madrid.

[34] Real Academia Española, Ortografía de la Lengua Española. Disponible en <http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000015.nsf/(voanexos)/arch7E8694F9D6446133C12571640039A189/$FILE/Ortografia.pdf>. Fecha de última consulta: 8/3/09.

[35] Microsoft Office, [Home Page de internet]. Disponible en: <http://office.microsoft.com/es-es/excel/FX100487623082.aspx>. Fecha de última consulta: 7/03/09.

[36 ]Microsoft Money Essentials, [Home Page de internet]. Disponible en: <http://www.microsoft.com/money/productdetails.aspx?pid=002>. Revisada el 7 de marzo del 2009.

[37] Antonio Nicolás Camacho Zambrano ,Herramienta para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de software en Bogotá, Junio Bogotá D.C 2005

[38] Antonio Nicolás Camacho Zambrano Herramienta para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de software en Bogotá, , Seccion 3.2.2 Herramientas, técnicas y software, Junio Bogotá D.C 2005,

[39] Antonio Nicolás Camacho Zambrano, Herramienta para el análisis de requerimientos dentro de la pequeña empresa desarrolladora de software en Bogotá, Sección 3.2.1.1 Recolección, Junio Bogotá D.C 2005.

[40] Bruegge B, Dutoit AH, INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADO A OBJETOS. Primera Edición. Naucalpan. México: Pearson Educación; 2002. Página 371.

[41] Rational ClearCase Version 7.1. IBM Corporation 2008

[42] http://code.google.com/intl/es-ES/tos.html, Fecha de última consulta 15/02/2009

[43] http://www.gnu.org/licenses/gpl.html . Fecha de última consulta 22/02/2009

[44] Source Code and Construction. CxOne Standard. Nov 3 2002

# DEFINICIONES Y ACRONIMOS

|  |
| --- |
| **A** |
|  |
| **B** |
|  |
| **C** |
| * **CASE:** Computer Aided Software Engineering |
| **D** |
| **Diagrama de Gantt:** Representación gráfica de la información relacionada con el cronograma, las *actividades* se enumeran de forma descendente en el lado izquierdo del diagrama, las *fechas* aparecen a lo largo de la parte superior, y la *duración de las actividades* se muestran como barras horizontales ordenadas por fecha.[2] |
| **E** |
| * **EO:** External Outputs * **EI:** External Inputs * **EQ:** External Inquiry |
| **F** |
| * **FTR:** File Type Referenced |
| **G** |
| * **GUI:** Graphic User Interface/ Interfaz de Entorno Gráfico |
| **I** |
| * **ILF:** Internal Logical Files * **IEEE:** The Institute of Electrical and Electronics Engineers |
| **M** |
| * **Métricas de Calidad:** término que describe muchos y muy variados casos de medición. Siendo una métrica una medida estadística (no cuantitativa como en otras disciplinas ejemplo física) que se aplica a todos los aspectos de calidad de software, los cuales deben ser medidos desde diferentes puntos de vista como el análisis, construcción, funcional, documentación, métodos, proceso, usuario, entre otros.[31] y [32]. * **Microsoft office Excel:** Es una aplicación desarrollado por Microsoft y distribuido en el paquete Office para usarse en Windows y Macintosh. Excel se utiliza para la creación de hojas cálculo.[35] * **Microsoft Money Essentials**: Es una herramienta que viene a simplificar el manejo personal de dinero, haciéndolo de una manera eficiente. Es de gran utilidad para aquella gente quienes nunca han tenido un manejo personal de finanzas.[36] |
| **P** |
| **Promoción:** Versión que se pone a disposición de otros desarrolladores. **[**2,Página 378**]** |
| **S** |
| * **SPMP:** Software Project Management Plan * **SRS:** Software Requirements Specification * **SDD:** Software Design Description * **SVN:** Subversión |
| **T** |
| * **Tortoise SVN:** Ver [Anexo 1](#_[Anexo_1]_TORTOISESVN). |
| **U** |
| * **UML:** Unified Modeling Language |
|  |

# ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

## INTERFACES EXTERNAS

Dentro de las interfaces externas del proyecto se encuentran:

* **Miguel Eduardo Torres:** es el Cliente del proyecto. Es la interfaz externa primordial ya que gracias a él se puede obtener la información que le permita a IMind realizar la implementación del proyecto planteado. Las reuniones con el cliente se realizaran dentro del horario establecido por este, así como la revisión de los documentos una semana antes de la finalización de cada etapa que servirán para mejorar la calidad de cada una de estas.
* **Pontificia Universidad Javeriana:** Esta es la institución a la que pertenece el quipo de trabajo la cual provee los recursos físicos como instalaciones, equipos, así como los recursos intangibles (software) que permiten el desarrollo del proyecto.
* **Grupos de gerencia y gestión informática:** Los servicios que ofrecen los grupos a lo largo del semestre son útiles, diversos y asequibles; ya que permiten el desarrollo del proyecto.
* **Grupo de aseguramiento de la calidad de Software:** Los servicios que ofrecen son orientados a la calidad de construcción y desarrollo de software el cual mitigara los errores en el ciclo de vida del proyecto.
* **Profesores de planta de la PUJ:** Ofrecen auditorias, soporte y puntos claves dependiendo del área de conocimiento de cada profesor, Ej. Base de Datos, Redes, Sistemas de Información. Esto asegurara la eficiencia del producto de software.

## ESTRUCTURA INTERNA

La estructura interna de la organización IMind se basa en un modelo propuesto por Eric Raymond el cual denominó Bazar [4], ya que lo que se pretende es generar el desarrollo el proyecto de forma conjunta donde el director de proyecto se encarga de dirigir al equipo y cada uno de los miembros tiene voz y voto en cuanto a las decisiones que deben ser tomadas.

La comunicación dentro IMind se realiza por medio de reuniones periódicas en la cuales cada integrante puede exponer sus inquietudes, teniendo en cuenta que estas deben ser enviadas al Director de proyecto con anticipación para que se puedan consignar como puntos específicos de la reunión, además será el Director de proyecto quien determine la duración de discusión de cada tema.

Además se utilizan los servicios de mensajería instantánea en este caso Skype y Google Talk[Ver sección [*3. Definiciones y acrónimos*](#_DEFINICIONES_Y_ACRONIMOS)], en caso de que los temas a tratar no involucren a la totalidad del equipo.

Ilustración 3. Organigrama de IMind

## ROLES Y RESPONSABILIDADES

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ROL | RESPONSABILIDADES | INTEGRANTE |
| DIRECTOR DE PROYECTO | * Representar al equipo de trabajo ante el cliente. * Asegurar que el proceso de desarrollo de software se realice según lo convenido. * Asegurarse de que cada una de las entregas esta lista y sea entregada a tiempo. * Ser mediador ante cualquier discusión que se presente. * Verificar que las reglas establecidas por el grupo se cumplan. * Planificar las tareas que debe realizar cada miembro del equipo de trabajo. * Comprobar periódicamente que el calendario se cumple a cabalidad en el tiempo estipulado. * Realizar continuos reportes de estado. | Ana María Gonzalez Urueta |
| DIRECTOR DE DESARROLLO | * Implementar el diseño. * Interpretar los problemas que se presenten en el código. * Evaluar el impacto al modificar los requerimientos. * Documentar el producto. * Contribuir con la definición de requerimientos | Víctor Hugo Villalobos Rodríguez |
| ADMINISTRADOR DE CONFIGURACIONES Y DOCUMENTACIÓN | * Actua como un repositorio central.   + Almacenar.   + Recuperar.   + Mantener. * Genera los documentos finales de cada fase del proyecto. * Comunicación entre el cliente y el equipo de trabajo mediante documentos. * Revisar que los documentos cuenten con la calidad estipulada en los estándares. * Modificar y actualizar los documentos. | Carlos Fernando Jaramillo Ortiz |
| DIRECTOR DE CALIDAD Y MANEJO DE RIESGOS | * Realizar las pruebas pertinentes y supervisarlas periódicamente. * Hacer un seguimiento para verificar que se cumplan los estándares de calidad. * Identificar los posibles riesgos que puede presentar el proyecto. * Desarrollar un plan de contingencia que permita superar los inconvenientes debido a los riesgos. * Hacer un seguimiento para asegurar que se cumpla. * Establecer, junto con el director de proyecto un plan de calidad. | Tatiana Alejandra Oquendo Garzón |
| ANALISTA DE REQUERIMIENTOS | * Entrevistar al Cliente, para identificar los requerimientos. * Analizar los requerimientos. * Convenir los horarios de reunión con el cliente. * Especificar técnicamente los requerimientos del cliente. | María Ximena Narváez Barrera |
| ARQUITECTO | * Realizar una descripción de alto nivel durante el diseño del proyecto. * Asegurar que el producto cumple la funcionalidad de los requerimientos. * Identificar omisiones en los requerimientos. * Trabajar a mano con el director de desarrollo. * Definir los alcances de la implementación. * Analizar y mitigar los riesgos técnicos. | Laura Catalina Zorro Jiménez |

Tabla 4. Responsabilidades por roles

## REGLAS Y POLÍTICAS

Para IMind es importante que a través de cada una de las etapas del proyecto siempre se tengan en cuenta las siguientes reglas y políticas para mantener un orden y un compromiso constante.

### Reglas Asistencia y reuniones

* La reunión empezará a la hora acordada, si no es así se tendrá un tiempo de espera diez minutos.
* El tiempo de asistencia a las reuniones será de dos horas (obligatorias).
* Avisar con anterioridad la inasistencia (mínimo doce horas antes del inicio de la reunión).
* No utilizar palabras ni actitudes negativas.
* Revisar el correo electrónico por lo menos dos veces al día.

### Trabajos

* La entrega de las actividades será el día acordado, de lo contrario se contara con un plazo máximo de 2 días.
* Buena Ortografía.
* Tener en cuenta las referencias bibliográficas.
* Documentación: Ver Sección 7.3 Plan de Documentación.
* Es inaceptable la copia de algún trabajo o documento de investigación, sin tener una referencia a la cual referirse.

### Políticas

* “Si usted no está haciendo nada, piense que alguien está haciendo el doble”. La colaboración prima en el sistema de trabajo de IMind y es necesario que piense que otro integrante puede tener una cantidad de trabajo mayor a la que usted podría tener. Si un integrante acaba primero, éste debería ayudar a otro a terminar el suyo.
* Para cada una de las reuniones está prohibido el uso de celulares, Messenger, facebook, etc.
* El principal medio de comunicación utilizado por IMind es GMail (con Google Groups implícito). Otros medios de comunicación de apoyo es el celular, Skype, Google Talk, correos alternos, número de la casa, Messenger.
* Las reuniones se realizarán los días sábado con una duración mínima de 2 horas. Se avisará previamente

### Consecuencias

* Para la impuntualidad (tanto en llegadas, como en entrega de trabajo), se acordó pagar una cuota de $4000 que se podrá pagar al final de todo el proyecto, o antes si es posible.
* Si la impuntualidad de un integrante es continua, es decir, llega 5 veces tarde o no entrega 4 veces a tiempo el trabajo, la consecuencia será pagar con un almuerzo a todos los integrantes invitado por él/ella mismo.
* Si el integrante es propositivo, proactivo, decidido a hacer cambios que beneficien al equipo y todo este tipo de cuestiones, se le dará un almuerzo por parte de todos.

# PLAN DE PROCESOS DE GESTIÓN

## PLAN DE ARRANQUE

### Plan de Estimación

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Analista de Requerimientos  Director de Calidad.  Director de Proyecto |
| Descripción | Tener una aproximación de lo que será el uso y control del tiempo y costo del proyecto, además de la influencia que tienen estos en cada uno de los hitos que se presentan en su desarrollo |
| Cómo | Principalmente, los hitos que se tendrán en cuenta para cada una de las etapas del proyecto serán la planeación del proyecto, la identificación y estimación de los requerimientos, las pruebas y, finalmente, las entregas de la documentación y productos al cliente. Se especifican principalmente en  5.1.1.1 Estimación de Tiempo  5.1.1.2 Estimación del Costo |
| En qué momento |  |
| Herramientas | Microsoft Office Visio (Ver sección [*6.2.2 Herramientas de apoyo automatizadas)*](#_Herramientas_de_apoyo) |

Tabla 5. Plan de Estimación

#### Estimación del Tiempo

Para lograr una estimación del tiempo se hace uso del diagrama de GANTT que permite planear cuáles son las tareas necesarias para el desarrollo del proyecto, el inicio, fin y duración de cada una de estas y a su vez determinar rutas críticas y manejo adecuado del tiempo para el desarrollo de cada una de las actividades en cada etapa del proyecto (*Ver* [*Sección 5.2.2 Cronograma*](#_Cronograma)). [4]

#### Estimación del Costo

El método para la estimación de costos que se aplicará será Puntos de función (PF), debido a que permite determinar el esfuerzo, presupuesto y el costo final del software que se desarrollará además del análisis que será posible realizar, basado en el diagrama de casos de uso, acerca de las funcionalidades del sistema.[3]

Quien principalmente de encargará de controlar los costos de cada etapa del proyecto será el Director de Proyecto.

Para el análisis de puntos de función se realiza el siguiente proceso para hallarlos.

1. ***Identificación de alcances de la medición y límites de la aplicación***

Para la identificación de alcances y límites se puede referir a la sección [*1.1 Resumen del Proyecto*](#_RESUMEN_DEL_PROYECTO), sin embargo a continuación se explica mediante una ilustración para mayor entendimiento y la posterior de medición por medio de los puntos de función.

Ilustración 4. Diagrama Puntos de Función

Donde:

Ilustración 5. Convenciones diagrama puntos de función

1. ***Determinación de puntos de función***

Según lo anterior, se toma la información más substancial de las funciones que realiza tanto el usuario como el administrador, y se organiza de tal forma que se puedan sacar la valorización de los puntos de función del proyecto:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Archivos del sistema | | | |  |
| Usuario(Us) | **Partida (Jue)** | **Estadísticas de Jugador(EdJ)** | **Informe del Usuario (In)** | **Información de carta (C)** |
| * Nombres (NU) * Apellidos (AU) * Email (EU) * ID (IDU) * Contraseña (CU) | * ID (IDJ) * Modalidad (MJ) * Fecha (FJ) * Jugador(IDU) * Tipo de Jugador (TiJ) * Tiempo Jugado (TJ) * Jugadores Actuales (JA) | * ID (IDU) * Partidas Ganadas (PG) * Partidas Perdidas (PP) * Puntajes (PJ) * Partidas Jugadas(PJU) * Promedio Tiempo Jugado (PTJ) | ID Juego (IDJ)  Jugador (IDU)  Promedio Tiempo Jugado(PTJ)  Promedio Partidas Ganadas (PPG)  Promedio Partidas Perdidas(PPP)  Puntaje Acumulado(PA)  Partidas Jugadas(PJU) | ID (IDC)  Tipo (Tip)  Información (INFC) |

Tabla 6. Archivos del sistema

Para calcular los PF del sistema es necesario hallar la complejidad de cada componente:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Complejidad de los Componentes | | | | | |
| Tipo de componente | **Nombre del componente** | **Elementos de datos** | **Número de elementos** | **FTR’s Asociados** | **Complejidad** |
| EI | Ingresar al sistema | IDU,CU | 2 | 1-Us | Bajo |
| EI | Crear Partida | IDU,MJ, TiJ, IDU,TJ,IDJ,JA | 7 | 1-Jue | Bajo |
| EI | Eliminar Partida | IDJ, MJ, FJ, IDU, TiJ, TJ | 6 | 1-Jue | Bajo |
| EI | Registrar Usuario | UN,AU,EU,IDU,CU | 5 | 1-Us | Bajo |
| EI | Modificar Perfil | UN,AU,EU,IDU,CU | 5 | 1-Us | Bajo |
| EI | Eliminar Jugador | UN,AU,EU,IDU,CU,PG,PP,PJ,PJU,PTJ,PA | 11 | 2-Us,EdJ | Medio |
| EI | Escoger modalidad | IDU, TiJ, IDU,TJ,IDJ | 5 | 1-Jue | Bajo |
| EI | Pedir carta a otro usuario | IDU,MJ, TiJ, IDU,TJ,IDJ,JA,IDC | 8 | 2-C, Jue | Medio |
| EI | Bloquear usuario | UN,AU,EU,IDU,CU | 5 | 1-Us | Bajo |
| EI | Desbloquear usuario | UN,AU,EU,IDU,CU | 5 | 1-Us | Bajo |
| EI | Eliminar usuario | UN,AU,EU,IDU,CU | 5 | 1-Us | Bajo |
| EQ | Repartir cartas a usuarios | IDU,MJ, TiJ, IDU,TJ,IDJ,JA | 7 | 1-Jue | Bajo |
| EQ | Consultar carta | IDC, Tip, INFC | 3 | 1-C | Bajo |
| EQ | Consultar Perfil | UN,AU,EU,IDU,CU | 5 | 1-Us | Bajo |
| EQ | Consultar Informe Partida | IDJ,MJ, FJ, IDU, TiJ, TJ,JA | 7 | 1-Jue | Bajo |
| EQ | Consultar informe Estadísticas | IDU,PG,PP,PJ,PJU,PTJ | 6 | 1-EdJ | Bajo |
| EO | Consultar Informe usuario | IDJ,IDU,PTJ,PJ,PPG,PG,PPP,PP,PA,PJU | 10 | 3-EdJ,Us,Jue | Medio |
| ILF | Usuario | UN,AU,EU,IDU,CU | 5 |  | Bajo |
| ILF | Estadísticas de Jugador | IDU,PG,PP,PJ,PJU,PTJ | 6 |  | Bajo |
| ILF | Partida | IDU,MJ, TiJ, IDU, TJ, IDJ | 6 |  | Bajo |
| ILF | Información Carta | IDC, Tip, INFC | 3 |  | Bajo |

Tabla 7. Complejidad de los Componentes

Entonces, el número total de puntos funcionales con un VAF igual a 1 es

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de Componente | Complejidad de los Componentes | | | |
| **Bajo** | **Medio** | **Alto** | **Total** |
| Entradas Externas | 9 x 3 = 27 | 2 x 4 = 8 | 0 x 6 = 0 | 35 |
| Salidas Externas | 0 x 4 = 0 | 1 x 5 = 5 | 0 x 7 = 0 | 5 |
| Peticiones de Usuario | 5 x 3 = 15 | 0 x 4 = 0 | 0 x 6 = 0 | 15 |
| Archivos Internos Lógicos | 4 x 7 = 21 | 0 x 10 = 0 | 0 x 15 =0 | 28 |
| External Interface Files | 0 x 5 = 0 | 0 x 7 = 0 | 0 x 10 =0 | 0 |
| Número Total de Puntos de Función sin ajustar | | | | 83 |
| Total | | | | 83 PF |

Tabla 8. Total de PF

1. ***Determinación del factor de ajuste***

Según las características generales (factores de complejidad) para determinar el factor de ajuste, se concibe lo siguiente:

|  |  |
| --- | --- |
| **Factor** | **Valor** |
| **Comunicaciones de datos** | 5 |
| **Datos o procesamiento distribuidos** | 4 |
| **Objetivos de rendimiento** | 3 |
| **Configuración utilizada masivamente** | 4 |
| **Tasa de transacción** | 2 |
| **Entrada de datos on-line** | 3 |
| **Eficiencia para el usuario** | 3 |
| **Actualización on-line** | 2 |
| **Procesamiento complejo** | 4 |
| **Reutilización** | 2 |
| **Facilidad de instalación y conversión** | 3 |
| **Facilidad de operación** | 3 |
| **Puestos múltiples** | 4 |
| **Facilidad de cambio** | 3 |
| TOTAL | **45** |

Tabla 9. Determinación del Factor de Ajuste.

Que se evalúa según la apreciación de los valores dados entre 0 y 5, ver [**[ANEXO 8]**](#_[Anexo_8]_Apreciaciones), para así calcular el factor de ajuste aplicándola siguiente ecuación:

Ecuación 1. Valor de Factor de Ajuste

Siendo Tf el valor total estimado de los factores de complejidad.

El valor ajustado sería de 1,1.

1. ***Determinación de los puntos de función ajustados***

Se toma entonces la ecuación anterior y se multiplica por los puntos de función hallados en el punto A, dando como resultado:

**91,1 PF (92 aprox.)**

1. ***Determinación de costo según puntos de función***

Se piensa que cada miembro de IMind tiene una producción de 0.2PF/Hora, es decir, que por cada hora que se trabaja el integrante habrá realizado 0.2 puntos de Función. El sueldo por hora de cada integrante es de **$68.000** (ver sección [*5.2.4 Asignación de Presupuesto*](#_Asignación_De_Presupuesto)), siendo sólo el desarrollador el encargado de la implementación. Entonces, la ecuación sería de esta forma

0.2 PF/Hora cuestan 68.000

92 PF ¿?

Donde, calculando, el costo total es de

Ilustración 6. Costo total Puntos de Función

*\*Calculado en Pesos Colombianos*.

([30] Modelo de proceso inspirado en sección de puntos de función de ese libro).

### Plan de Personal

A cada uno de los integrantes del grupo se le ha asignado un rol que debe ser respetado y debe tenerse en cuenta en el momento de asignar actividades y toma de decisiones.

Sin embrago, cada uno tiene conocimientos y habilidades particulares en cuanto a algunos temas o herramientas que serán necesarios para el desarrollo del proyecto, además de la importancia que tiene la solidaridad entre todas las personas que conforman el grupo de trabajo para lograr los objetivos del proyecto, por lo que, en algunos casos, no será relevante el rol asignado. [5]

La siguiente figura muestra las habilidades personales, sociales y técnicas que tienen cada uno de los integrantes de IMind y que desarrollan dentro del rol que se les asigna en el desarrollo del proyecto.

**Ilustración 7. Habilidades por Roles**

### Plan de Entrenamiento de Personal

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Director del área donde se vaya a realizar la capacitación.  En caso de ser una capacitación general, es decir a todo el grupo IMind.  Director de Proyecto. |
| Descripción: | El plan de entrenamiento de personal de IMind pretende llevar a cabo reuniones de capacitación por temas o aspectos que no se entiendan en el desarrollo del proyecto, en las fechas dispuestas según el cronograma de actividades (*Ver Sección* [*5.3.2 Plan de Control de Cronograma*](#_Plan_de_Control)) y en caso de ser necesario fuera de las actividades propuestas en el mismo. |
| Cómo | Las reuniones se realizan en las fechas acordadas por el grupo de trabajo, en horarios en que sea posible la asistencia de todos los integrantes del grupo que necesiten la capacitación.  Cada reunión debe ser consultada y aprobada inicialmente con el Director de proyecto y luego con el Director del área donde se vaya a efectuar.  Si la capacitación es dictada por el Director del área o por alguno de los integrantes del área, no se deberá contemplar ningún tipo de gasto por parte de IMind.  Si la capacitación es dictada por otra persona que no está dentro del grupo de trabajo IMind, si es el caso, deberá contemplarse dentro de los gastos. |
| En qué momento | Si la capacitación se tiene prevista durante la planeación, será inicialmente consultada con el Director de proyecto, para llegar a un acuerdo de la fecha y hora en que se realizará, y para que quede contemplada dentro del cronograma inicial.  Si la capacitación se hace necesaria fuera de las fechas definidas al inicio en el cronograma, se deberá llenar el formato que se encuentra en el [[ANEXO 15]](#_[Anexo_15]_FORMATO). Entrenamiento de Personal, para determinar la información necesaria de la reunión.  **Nombre:** El nombre que se da a la reunión de entrenamiento.  **Fecha:** Día, mes y año en que será realizada la reunión de entrenamiento.  **Debilidad:** Sustentación del *porqué* se realiza la reunión de entrenamiento.  **Participante(s):** Nombre de los integrantes que asisten a la reunión de entrenamiento.  **Responsable(s):** Nombre de la persona encargada de realizar la capacitación.  **Recursos:** Herramientas necesarias para el desarrollo de la reunión de entrenamiento. |
| En caso de Fallo | Cuando no se pueda realizar una de las reuniones de capacitación, se replantearán fecha y hora, en caso de que sea necesario y que sea importante para el buen desarrollo del proyecto.  Si no afecta directamente el desarrollo del proyecto se adoptaran diferentes herramientas de comunicación para suplir la necesidad por la que inicialmente se programó la reunión. |
| Herramientas | Dependiendo del tema de la capacitación, serán necesarias diferentes herramientas que se evaluaran inicialmente al ser planteada la reunión. |

Tabla 10. Plan de Entrenamiento de Personal

## PLAN DE TRABAJO

### Actividades de Trabajo

Durante el progreso del proyecto se pasara por varias etapas de desarrollo del software, que corresponden a las diferentes entregas programadas durante el semestre ante el cliente, donde a su vez cada etapa tiene sus correspondientes procesos que contienen sus actividades, y donde cada una de las actividades tienen tareas específicas asociadas, con el fin de ser realizadas en una determinada fecha para el cumplimiento oportuno de cada etapa. En síntesis, una etapa esa compuesta por procesos con actividades y tareas.

Ilustración 8. Contenido de las etapas del proyecto



Ilustración 9. Etapas y procesos

Para la especificación de las actividades de los procesos y las tareas correspondientes se utilizarán las tablas 11 (*Tabla 11. Procesos y actividades*) y la tabla 12 (*Tabla 12. Actividades y tareas*), propuestas en la plantilla realizada por [7]. En la sección de actividades no se tuvo en cuenta fecha de inicio puesto que no se planteo con exactitud de tiempo cada tarea realizada, ni las horas de duración de la respectiva tarea.

**Primera etapa**

|  |  |
| --- | --- |
| Proceso | Actividades |
| Conformación de grupo | 1. Formalización del grupo 2. Asignación de roles 3. Selección de ciclo de vida 4. Kick off |
| Primera  Entrega | 1. Juego Super Triumph 2. Investigación SPMP 3. Construcción del SPMP 4. Realización de primeros casos de uso 5. Revisión del director del proyecto 6. Presentación al cliente 7. Firma de responsabilidades 8. Presentación de la primera etapa |

Tabla 11. Procesos y actividades de la primera etapa

**Segunda etapa**

|  |  |
| --- | --- |
| Proceso | Actividades |
| Segunda  Entrega | 1. Investigación de SRS 2. Construcción de SRS 3. Construcción de prototipo 4. Revisión del director del proyecto 5. Presentación al cliente 6. presentación de la segunda etapa |

Tabla 12. Procesos y actividades de la segunda etapa

**Tercera etapa**

|  |  |
| --- | --- |
| Proceso | Actividades |
| Tercera  Entrega | 1. Investigación de SDD 2. Construcción de SDD 3. Continuación de construcción prototipo 4. Revisión del director del proyecto 5. Presentación al cliente 6. presentación de la tercera etapa |

Tabla 13. Procesos y actividades de la tercera etapa

**Cuarta etapa**

|  |  |
| --- | --- |
| Proceso | Actividades |
| Cuarta Entrega | 1. Implementación 2. Plan de pruebas 3. Realización de manuales 4. Revisión del director del proyecto 5. Presentación al cliente 6. presentación de la cuarta etapa 7. Post Mortem |

Tabla 14. Procesos y actividades de la cuarta etapa

Esta información también está disponible en la sección [*1.1.5 Entregables del Proyecto*](#_Entregables_del_Proyecto).

Las tareas de las actividades están relacionadas con

Ilustración 10. Estructura de las tareas

A continuación se encuentran las tareas que se realizarán en cada actividad de los diferentes procesos, correspondientes a las etapas de desarrollo del proyecto de software.

* **Primera etapa**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Conformación de grupo | | | | | | | | |
| Actividad | Formalización del grupo | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | | **Riesgos** |
| Nombre del grupo | Elaboración de propuestas para el nombre del grupo y elección | Computadores | | Todos los integrantes del grupo | | Nombre del grupo | | Dificultad de encontrar el nombre del grupo adecuado. |
| Creación del logo del grupo | Elaboración y diseño del logo que identifique al grupo | Computador, herramientas de diseño | | Carlos Jaramillo y Tatiana Oquendo | | Logo del grupo | | Dificultad en el diseño del logo del grupo |
| Selección de propuesta del proyecto | Elaboración de propuestas de proyecto que se quiere desarrollar | Computador, internet | | Todos los integrantes de IMind | | Dos propuesta de proyecto para el semestre, listas para presentar. | | No estar de acuerdo con la propuesta del proyecto del grupo. |
| Reglas de trabajo de equipo | Planteamiento de las reglas que se van a seguir durante el desarrollo del proyecto | Computador, trabajos anteriores | | Todos los integrantes de IMind | | Documento con las reglas establecidas por el grupo | | Reglas no especificas de grupo |
| Actividad | Asignación de roles | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | | **Riesgos** |
| Investigación de los diferentes roles de equipo | Investigar sobre las funciones de los diferentes roles | Libros, internet | | Todos los integrantes de IMind | | Mapa mental de los diferentes roles y su función | | Los Integrantes del grupo no responden con las tareas. |
| Lectura de diapositivas sobre los roles del equipo | Leer las diapositivas sobre los roles del equipo de trabajo-TSP | Diapositivas realizadas por María Mercedes Corral | | Todos los integrantes de IMind | | Mapa mental sobre las responsabilidades de los diferentes roles | | Fuentes de información no disponibles. |
| Realización del taller de colores | Diligenciar el taller de colores y ver resultados con preferencias de pensamiento | Computadores, taller de colores, diapositivas sobre interpretaciones de la encuesta | | Todos los integrantes de IMind | | Resultados del taller de colores con su respectiva interpretación | | Mala interpretación de los resultados del taller realizado. |
| Asignación de roles | Se asignara un rol de acuerdo a las expectativas y habilidades de cada integrante. | Computador | | Todos los integrantes de IMind | | Lista de roles con el correspondiente integrante responsable de dicho rol | | Varios integrantes quieren el mismo rol, o halla una mala asignación de los roles |
| Actividad | Elección de ciclo de vida | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Investigación de los diferentes ciclos de vida | Investigación referente a los ciclos de vida del software | Diferentes libros, internet | | | Todos los integrantes de IMind | | Cuadro comparativo entre los diferentes roles encontrados | Información de fuentes de Internet de mala calidad. |
| Elección del ciclo de vida | Elección del ciclo de vida que más se adecue al desarrollo del proyecto | Computadores, resultado del ítem anterior | | | Todos los integrantes de IMind | | Ciclo de vida de desarrollo del software seleccionado | Mala elección del ciclo de vida |
| Kick Off | Reunión de aceptación de la propuesta | Computador, libros | | | Todos los integrantes de IMind | | Información previa seleccionada | Desacuerdos entre el grupo |
| Primera entrega | | | | | | | | |
| Actividad | Juego Súper Triumph | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Entender la lógica del juego de Súper Triumph | Entender el fin del juego y las reglas correspondientes | | Presentación realizada por el EveSoft, internet , cartas del juego | | Todos los integrantes de IMind | | Ninguno | Falta de claridad de las diapositivas y disponibilidad |
| Aprender a jugar Súper Triumph | Jugar Súper Triumphcon las reglas | | Juego Súper Triumph | | Todos los integrantes de IMind | | Ninguno | Falta de claridad de los objetivos del juego |
| Actividad | Investigación SPMP | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Lectura de plantilla de SPMP realizada por [1] | Lectura de la plantilla realizada por **[1]** | | Plantilla de SPMP de **[9],** computador | | Todos los integrantes de IMind | | Mapa mental de la plantilla leída | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos |
| Búsqueda de diferentes fuentes sobre SPMP | Lectura de diferentes fuentes sobre SPMP | | [1], [2], [3], estándar IEEE [8] | | Todos los integrantes de IMind | | Resumen de las diferentes fuentes investigadas | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos.  Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Actividad | Construcción SPMP | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Preliminares del SPMP | Asignación de responsabilidades y numerales de la plantilla | | Computado-res, [8], [9], libros [1],[2],[3], resultados de ítems anteriores | | Todos los integrantes de IMind | | Mapa mental de la plantilla leída | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos. |
| Realización de SPMP | Desarrollo de los numerales de la plantilla SPMP | | Plantilla [9], [1],[2],[3], estándar IEEE[8], documentos de cursos anteriores | | Todos los integrantes de IMind | | Documento con cada sección terminada | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos.  Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Revisión y mejora del SPMP | Evaluación de la calidad del documento realizado | | [1],[2],[3],[5], [20], [21] | | Director de calidad y manejo de riesgos | | Documento finalizado | Documento no terminado y con baja calidad |
| Actividad | Realización de los primeros casos de uso | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Identificación de actores | Identificación de los diferentes tipos de usuarios que soportara en el futuro | | Computa-dores, libros [1],[2],[3], documentos [5], [20], [21] | | Todos los integrantes de IMind | | Clasificación de actores futuros en el sistema | Mala identificación de actores dentro del sistema |
| Identificación de los escenarios | Descripción de los diferentes escenarios dentro del sistema | | Computado-res, cliente, juego Súper Triumph, | | Todos los integrantes de IMind | | Documento con la identificación de los escenarios presentes | Mala identificación de los escenarios del sistema, o escenarios incompletos |
| Identificación de los principales casos de uso | Identificación de los principales acciones realizadas en el juego | | Juego Súper Triumph, resultados ítems preliminares,  Documentos [5], [20], [21] | | Director de proyecto, analista de requerimientos | | Documento con la descripción de los principales diagramas de casos de uso | Baja claridad de los principales casos de uso. |
| Desarrollo de casos de uso | Creación de los principales casos de uso | | Plantilla [15], resultado del ítem anterior, libros, [20],[21] | | Todos los Integrantes de IMind | | Casos de uso desarrolla-dos | Mala realización del diagrama de caso de uso |
| Documentación de los casos de uso | Descripción de los casos de uso | | Plantilla [9], Libros [1],[2],[3], documentos [20],[21] | | Todos los integrantes de IMind | | Documentación de los diagramas de caso de uso | Mal entendimiento grupal y mala realización de la documentación. |
| Revisión de los casos de uso | Seguimiento de calidad de los diagramas y documentación obtenidos | | Plantilla [15], libros [1],[2],[3], internet, integrantes de IMind | | Analista de requerimientos, director de calidad y manejo de riesgos | | Buenos diagramas de caso de uso | Correcciones de mala calidad. |
| Actividad | Revisión del director del proyecto | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Revisión del proyecto | Revisión de la primera etapa del proyecto | | Computador, libros [1],[2],[3] | | Director de proyecto | | Documento de observaciones | Baja calidad del documento. |
| Retroalimentación  y corrección del documento | Corrección de las recomendaciones realizadas en el ítem anterior | | Libros [1],[2],[3], Documentos [20],[21], documento del ítem anterior | | Todos los integrantes de IMind | | Corrección del proyecto | Apreciación errónea del tiempo de desarrollo del producto. |
| Actividad | Presentación al cliente | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Pre entrega al cliente del documento | Entrega del resultado de los procesos anteriores | | Documento terminado | | Director de proyecto | | Documento con correcciones para realizar | Poca disponibilidad por parte del cliente. |
| Retroalimentación y corrección del documento | Corrección de la primera etapa | | Documento con correcciones para realizar | | Todos los integrantes de IMind | | Documento corregido | Poca disponibilidad de los integrantes del grupo. |
| Entrega final del documento al cliente | Entrega definitiva de la primera etapa | | Documento terminado | | Director de proyecto | | ninguno | No entregar a tiempo el documento al cliente |
| Actividad | Firma de responsabilidades | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Aceptación del cliente | Aprobación del documento por parte del cliente, con su respectiva firma | | Documento terminado | | Todos los integrantes de IMind y el cliente | | Documento firmado | Insatisfacción del cliente |
| Actividad | Presentación de la primera etapa | | | | | | | |
| Tarea | **Descripción** | | **Recursos** | | **Encargados** | | **Entregables** | **Riesgos** |
| Realización de la presentación de la primera etapa y sustentación | Elaboración y presentación de la primera etapa | | Computador, herramientas necesarias para su desarrollo y salón de clase | | Todos los integrantes  de IMind | | Diapositivas con presentación terminada | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos.  Impuntualidad de los integrantes del grupo. |

Tabla 15. Actividades y tareas de la primera etapa

* **Segunda etapa**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Segunda entrega | | | | | |
| Actividad | Investigación SRS | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Lectura de plantilla de SRS realizada por [3] | Lectura de la plantilla de [3] | Plantilla de SRS [16] | Todos los integrantes de IMind | Mapa mental de la plantilla leída | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos.  Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Búsqueda de diferentes fuentes sobre SRS | Lectura de diferentes fuentes sobre SRS | Libros [1],[2],[3] | Todos los integrantes de IMind | Resumen de las diferentes fuentes investigadas | Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Actividad | Construcción SRS | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Análisis de requerimientos | Recolección de información para la realización del prototipo y SRS | Restricciones por parte del cliente, reglas de juego[Anexo 7], libros [1],[2],[3], internet | Analista de requerimientos | Documento de los requerimientos encontrados, con su debida especificación | Imprecisión o percepción errónea de los requerimientos. |
| Preliminares del SRS | Repartición de responsabilidades y numerales de la plantilla | Computado-res, plantilla [16], libros [1],[2],[3], resultados de ítems anteriores | Todos los integrantes de IMind | Mapa mental de la plantilla leída | Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Realización de SRS | Desarrollo de los numerales de la plantilla SRS | Plantilla de [16] , estándar IEEE [22], documentos [20], [21] | Todos los integrantes de IMind | Documento con cada sección terminada | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos.  Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Revisión y mejora del SRS | Medir la calidad del documento realizado | Libros [1],[2],[3], documentos [20],[21] | Administrador de calidad y manejo de riesgos | Documento finalizado | Documento no terminado y con baja calidad |
| Actividad | Construcción del prototipo | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Diseño del prototipo | Realización de los modelos del prototipo | Computado-res y SRS construido | Arquitecto, director de desarrollo, analista de requerimientos | Diagramas correspondientes al sistema | Mal diseño por falta de especificación |
| Elaboración de prototipo | Desarrollo del prototipo | Computado-res, diagramas del sistema, documentos de los ítems anteriores | Arquitecto, director de desarrollo, analista de requerimientos | Prototipo terminado | Prototipo no terminado, mal entendimiento de las especificaciones dadas. |
| Actividad | Revisión del director del proyecto | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Revisión del proyecto | Revisión de la segunda etapa del proyecto y prototipo | Computador, libros [1],[2],[3] | Director de proyecto | Documento de observaciones | Baja calidad del documento , gran cantidad de observaciones |
| Retroalimentación  y corrección de documento | Corrección de las recomendaciones realizadas en el ítem anterior | Libros, ejemplos de proyectos anteriores [20],[21] | Todos los integrantes de IMind | Corrección de la segunda etapa | No lograr el objetivo por falta de tiempo |
| Actividad | Presentación al cliente | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Pre entrega al cliente del documento | Entrega del resultado de los procesos anteriores de la segunda etapa | Documento terminado | Director de proyecto | Documento con correcciones para realizar | Poca disponibilidad por parte del cliente |
| Retroalimentación y corrección del documento | Corrección de la segunda etapa | Documento con correcciones del ítem anterior | Todos los integrantes de IMind | Documento corregido | Poca disponibilidad de los integrantes del grupo |
| Entrega final de documento al cliente | Entrega definitiva de la segunda etapa | Ninguno | Director de proyecto | Documento terminado | No entregar a tiempo el documento al cliente. |
| Actividad | Presentación de la segunda etapa | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Realización de la presentación de la segunda etapa y sustentación | Elaboración y presentación ante el cliente de la segunda etapa | Computador, herramientas necesarias para su desarrollo y salón de clase | Todos los integrantes de IMind | Diapositivas con presentación terminada | Presentación de baja calidad, Impuntualidad de los integrantes de IMind |

Tabla 16. Actividades y tareas de la segunda etapa

* **Tercera etapa**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tercera entrega | | | | | |
| Actividad | Investigación SDD | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Lectura de plantilla de SDD realizada por [4] | Lectura de la plantilla [ 4] | Plantilla de SDD de [17] | Todos los integrantes de IMind | Mapa mental de la plantilla leída | Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Búsqueda de diferentes fuentes sobre SDD | Lectura de diferentes fuentes sobre SDD | Libros [1],[2],[3], internet, IEEE [23] | Todos los integrantes de IMind | Resumen de las diferentes fuentes investigadas | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos.  Impuntualidad de los integrantes del grupo. |
| Actividad | Construcción SDD | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Descripción del diseño del sistema | Descripción y análisis de las funcionalidades del sistema | Documentos realizados anteriormente(SPMP IMind, SRS IMind), computado-res | Todos los integrantes de IMind | Documento con las descripciones correspondientes | Mal diseño y entendimiento del sistema |
| Preliminares del SDD | Repartición de responsabilidades y numerales de la plantilla | Computado-res, plantillas [17], internet, libros [1],[2],[3], resultados de ítems anteriores | Todos los integrantes de IMind | Mapa mental de la plantilla leída | No cumplimiento de la actividad |
| Realización de SDD | Desarrollo de los numerales de la plantilla SDD | Plantilla de [4], libros, estándar IEEE [22], documentos [20],[21] | Todos los integrantes de IMind | Documento con cada sección terminada | Falta de tiempo y cumplimiento de las responsabilidades por parte de los integrantes. |
| Revisión y mejora del SDD | Medir la calidad del documento realizado | Libros[1], [2],[3], documentos [20], [21] | Director de calidad y manejo de riesgos | Documento finalizado | Documento no terminado y con baja calidad |
| Actividad | Continuación de construcción prototipo | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Diseño del prototipo | Desarrollo del prototipo hasta el 50% | Computado-res, herramientas de desarrollo y prototipo inicial de la segunda etapa | Arquitecto, director de desarrollo, analista de requerimientos | Prototipo en el 50% del desarrollo | Prototipo mal logrado o con menor porcentaje de desarrollo |
| Mejora del prototipo | Revisión y mejora del prototipo logrado en el ítem anterior | Prototipo con el 50% de desarrollo, herramientas de desarrollo, computado-res | Arquitecto y director de desarrollo | Prototipo con el 50% de desarrollo corregido | Prototipo no terminado, mal entendimiento de las especificaciones dadas. |
| Actividad | Revisión del director del proyecto | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Revisión del documento | Revisión de la tercera etapa del proyecto y prototipo | Computador, libros [1],[2],[3] | Director de proyecto | Documento de observaciones | Baja calidad del documento , gran cantidad de observaciones |
| Retroalimentación  y corrección de documento | Corrección de las recomendaciones realizadas en el ítem anterior | Libros [1],[2],[]3, ejemplos de proyectos anteriores [20],[21], documento del resultado del ítem anterior | Todos los integrantes de IMind | Corrección de la segunda etapa | No lograr el objetivo por falta de tiempo |
| Actividad | Presentación al cliente | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Pre entrega al cliente del documento | Entrega del resultado de los procesos anteriores de la tercera etapa | Documento terminado | Director de proyecto | Documento con correcciones para realizar | Poca disponibilidad por parte del cliente y baja calidad del documento |
| Retroalimentación y corrección del documento | Corrección de la tercera etapa | Documento con correcciones del ítem anterior | Todos los integrantes de IMind | Documento corregido | Poca disponibilidad de los integrantes |
| Entrega final de documento al cliente | Entrega definitiva de la tercera etapa | Documento terminado | Director de proyecto | Ninguno | No entregar a tiempo el documento al cliente |
| Actividad | Presentación de la tercera etapa | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Realización de la presentación de la tercera etapa y sustentación | Elaboración y presentación de la tercera etapa | Computador, herramientas necesarias para su desarrollo y salón de clase | Todos los integrantes de IMind | Diapositivas con presentación terminada | Presentación de baja calidad, Impuntualidad de los integrantes de IMind |

Tabla 17. Actividades y tareas de la tercera etapa

* **Cuarta etapa**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cuarta entrega | | | | | |
| Actividad | Implementación | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Continuación del desarrollo de la aplicación | Desarrollo del aplicativo en su totalidad | Computadores, prototipo en el 50% de desarrollo , caso de usos y requerimientos, SRS | Arquitecto y director de desarrollo | Aplicativo terminado | Poco tiempo para el desarrollo total del aplicativo, mala calidad del desarrollo |
| Actividad | Plan de pruebas | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Realización de plan de pruebas | Construcción del plan de pruebas a seguir para el aplicativo | Aplicativo terminado, SRS, plantilla realizada por [19], libros [1],[2],[3], internet | Todos los integrantes de IMind | Documento con el plan de pruebas del aplicativo y documento con el plan de pruebas de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema | Mala especificación de las pruebas de realizar |
| Ejecución del plan de pruebas | Ejecución del plan de pruebas generado en el ítem anterior | Documento con el plan de pruebas, computadores | Director de desarrollo, arquitecto, analista de requerimientos | Documento con el resultados de la ejecución de pruebas | Mala ejecución del plan de pruebas, no disponibilidad de las herramientas necesarias |
| Ejecución del plan de pruebas de los requerimientos establecidos | Ejecución del plan de pruebas de los requerimientos | Documento con el plan de pruebas de los requerimientos funcionales y no funcionales | Director de desarrollo, arquitecto,  analista de requerimientos | Documento el resultado de la ejecución del correspondiente plan de pruebas | Mala ejecución del plan, no disponibilidad de herramientas, pocos requerimientos implementados |
| Estudio de resultados de pruebas y corrección | Revisión de los resultados arrojados en los dos ítems anteriores, con sus respectivas correcciones | Resultados de los planes de prueba de los resultados anteriores | Arquitecto, director de desarrollo | Aplicación con correcciones corregidas | Poco tiempo disponible para la corrección de la aplicación, muchos errores que corregir |
| Actividad | Realización de manuales | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Creación del manual de usuario | Realización y especificación de los manuales de usuario | Documentos realizados,  reglas de juego, platilla realizada por [18] | Todos los integrantes de IMind | Manual de usuario terminados | Incumplimiento por parte de los integrantes, |
| Diseño del producto | Diseño y elaboración de la imagen del producto, con las correspondientes imágenes de las portadas del manual de usuario | Juego, herramientas necesarias para el diseño de la imagen | Todos los integrantes de IMind | Imagen de la producto | Falta de disponibilidad de las herramientas necesarias, diseño mal logrado |
| Actividad | Revisión del director del proyecto | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Revisión de los documentos anteriores | Revisión de la cuarta etapa del proyecto y prototipo | Computador, libros [1],[2],[3] | Director de proyecto | Documento de observaciones | Baja calidad del documento |
| Retroalimentación  y corrección de documento | Corrección de las recomendaciones realizadas en el ítem anterior | Libros, ejemplos de proyectos anteriores [20],[21] | Todos los integrantes de IMind | Corrección de la cuarta etapa | No lograr el objetivo por falta de tiempo |
| Actividad | Presentación al cliente | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Pre entrega al cliente del documento | Entrega del resultado de los procesos anteriores de la cuarta etapa | Documento terminado | Director de proyecto, cliente | Documento con correcciones para realizar | Poca disponibilidad por parte del cliente |
| Retroalimentación y corrección del documento | Corrección de la cuarta etapa | Documento con correcciones del ítem anterior | Todos los integrantes de IMind | Documento corregido | Poca disponibilidad de los integrantes |
| Entrega final de documento al cliente | Entrega definitiva de la cuarta etapa | Documento terminado | Director de proyecto | Ninguno | No entregar a tiempo el documento al cliente |
| Actividad | Presentación de la cuarta etapa | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Realización de la presentación de la cuarta etapa y sustentación | Elaboración y presentación de la cuarta etapa | Computador, herramientas necesarias para su desarrollo y salón de clase | Todos los integrantes de IMind | Diapositivas con presentación terminada | Presentación de baja calidad, Impuntualidad de los integrantes de IMind |
| Actividad | Post mortem | | | | |
| Tarea | **Descripción** | **Recursos** | **Encargados** | **Entregables** | **Riesgos** |
| Reunión  de análisis de resultados | Reunión para el análisis de las métricas y resultados del trabajo en equipo. | Documentos realizados por IMind en las diferentes etapas del proyecto | Todos los integrantes de IMind | Ninguno | Mala toma de las métricas del proyecto, resultados inconclusos, no disponibilidad de los integrantes |
| Reunión de trabajo | Reunión donde se discutirá el proceso técnico del proyecto | Documentos realizados en las diferentes etapas | Todos los integrantes de IMind | Ninguno | No disponibilidad de los integrantes |
| Reunión con el cliente | Reunión con el cliente para conocer la percepción del proyecto | Ninguno | Todos los integrantes de IMind y el cliente | Ninguno | El cliente no tiene disponibilidad |
| Reunión  de cierre | Reunión para el cierre del proyecto | Ninguno | Todos los integrantes de IMind | Ninguno | Falta de disponibilidad de los integrantes de IMind |

Tabla 18. Actividades y tareas de la cuarta etapa

### Cronograma

Las tareas de las actividades que fueron descritas en la sección [*5.2.1 Actividades de Trabajo*](#_Actividades_de_Trabajo), son organizadas por el uso de diagramas de Gantt. Los diagramas correspondientes a cada etapa se encuentra en la sección de anexos del proyecto (Ver [***[Anexo 6]***](#_[Anexo_6]_CRONOGRAMA)). Se eligió realizar diagramas de Gantt porque se puede ver claramente el orden de las tareas, tanto las antecesoras como las sucesoras. Las tareas en el diagrama tienen un nombre, un comienzo, un fin y una duración.

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Nombre que identifica a la tarea |
| Cominezo | Fecha en que comienza a realizarse la tarea |
| Fin | Fecha en la que la tarea ya debe estar completa |
| Duración | Son los dias de trabajo para el cumpliento de la tarea |

Tabla 19. Contenido del diagrama Gantt

### Asignación De Recursos

Los recursos necesarios para la ejecución de las diferentes tareas y actividades se encuentran especificados en las diferentes tablas de la sección [*5.2.1* *Actividades de Trabajo*](#_Actividades_de_Trabajo). Adicionalmente, siempre se debe contar con el recurso humano de los integrantes del grupo IMind, los distintos profesores, el cliente y diferentes compañeros que pueden apoyar con el desarrollo del proyecto.

### Asignación De Presupuesto

A partir del proceso anterior donde se hace una definición de la asignación de tiempo y recursos para las diferentes actividades a desarrollar, se presenta entonces la estimación del costo del proyecto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entregas Según Etapas** | **Actividades** | **Duración (horas)** | **Presupuesto estimado (pesos Colombianos)** |
| **Primera etapa** | Investigación y asignación de roles | 2 | 816.000 |
| Establecimiento de reglas del equipo | 1 | 408.000 |
| Investigación del documento SPMP y afines (Conceptualización) | 5 | 2.040.000 |
| Desarrollo del SPMP | 24 | 9.792.000 |
| Revisión SPMP por parte del Gerente | 3 | 1.224.000 |
| Diseño de Casos de uso del sistema | 8 | 3.264.000 |
| Consulta con el cliente y revisión mutua | 1 | 408.000 |
| Presentación etapa 1 | 1 | 408.000 |
| **SUBTOTAL** | 45 | 18.360.000 |
| **Segunda etapa** | Investigación del documento SRS y afines (Conceptualización) | 5 | 2.040.000 |
| Desarrollo SRS | 20 | 8.160.000 |
| Implementación del prototipo 1 | 15 | 6.120.000 |
| Revisión SRS y Prototipo por parte del gerente | 2 | 816.000 |
| Consulta con el cliente, revisión cliente-IMind | 2 | 816.000 |
| Presentación etapa 2 | 1 | 408.000 |
| **SUBTOTAL** | 45 | 18.360.000 |
| **Tercera etapa** | Investigación y estudio del documento SDD y afines (conceptualización) | 8 | 3.264.000 |
| Desarrollo SDD | 20 | 8.160.000 |
| Implementación del prototipo al 50% | 15 | 6.120.000 |
| Revisión SDD y prototipo por el gerente | 2 | 816.000 |
| Consulta con el cliente, revisión cliente-IMind | 2 | 816.000 |
| Presentación etapa 3 | 1 | 408.000 |
|  | **SUBTOTAL** | 48 | 19.584.000 |
| **Cuarta etapa** | Investigación y estudio de Plan de pruebas, manuales, métricas, resultantes de las pruebas | 5 | 2.040.000 |
| Desarrollo del plan de pruebas | 8 | 3.264.000 |
| Desarrollo y preparación de los manuales | 5 | 2.040.000 |
| Desarrollo de las métricas | 8 | 3.264.000 |
| Análisis de las pruebas resultantes | 8 | 3.264.000 |
| Terminación de la aplicación Súper Triumph(ajustes y últimas funciones) | 20 | 8.160.000 |
| Presentación final del proyecto | 1 | 408.000 |
| Reunión IMind Post-mortem (Documento de cierre) | 3 | 1.224.000 |
| **SUBTOTAL** | 40 | 16.320.000 |
|  | **TOTAL** | 178 | 72.624.000 |

Tabla 20. Asignación de Presupuesto

El presupuesto por actividades se debe a:

* Una hora de trabajo por cada integrante es de $50.000\*
* Auxilio de alimentación por integrante es de $10.000\*
* Auxilio de transporte por integrante es de $8.000\*

Por lo que una hora de trabajo de un integrante es de $68.000\*.

\**calculado en pesos colombianos*

La ecuación usada para calcular el valor pagado a cada integrante es:

Ecuación 2. Sueldo por Trabajador

Siendo 6 el número de ingenieros los que trabajen en el proyecto. Las horas trabajadas por integrante se nombran en la sección [*5.1.1 Estimación del Proyecto.*](#_Plan_de_Estimación)

Por otro lado, los recursos y las contrataciones externas se tienen en cuenta y son explicadas con mayor detenimiento en la sección [*7.1 Plan de Administración de Subcontratos*](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN_1)*.* Estos gastos no son considerados en el total de presupuesto estimado a continuación.

Teniendo en cuenta el valor obtenido en la sección [*5.1.1 Plan de Estimación*](#_Plan_de_Estimación), la suma del total proyecto es de:

Ilustración 11. Total de Presupuesto

## PLAN DE CONTROL

Se desarrollarán los planes de control correspondientes al manejo de las actividades que estén presentes dentro del proyecto para cada uno de los roles que se estén representando dentro de él. Además de esto, se desarrollaran planes que permitan no sólo controlar lo “básico del proyecto” sino también aquellos procesos que permitan reducir en gran medida el impacto de los riesgos dentro de él.

### Plan de Control de Requerimientos

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Director del Proyecto  Analista de Requerimientos  Director de Calidad y Manejo de Riesgos |
| Descripción: | Se enfoca en la creación, evaluación y seguimiento de cada uno de los requerimientos funcionales, no funcionales y seudo-requerimientos del sistema. |
| Cómo | La recolección:   1. El Analista de Requerimientos junto con el director del proyecto desarrollará consultas al cliente para constatar la validez en los requerimientos planteados desde el inicio. 2. Casos de uso y/o escenarios: Describen las interacciones entre los actores y el sistema enfatizado en lo que el actor necesita del sistema. De éstos casos y escenarios se extraen los requerimientos funcionales que se llevaran a la siguiente fase, análisis. 3. Lluvia de Ideas: Esta compuesta por dos fases. *“La fase de generación y la fase de evaluación. Durante la generación las ideas son recolectadas. Durante la evaluación de las ideas, las propuestas de solución deben ser evaluadas desde diferentes perspectivas”*[39]. Hecho lo anterior, se pasará a la siguiente etapa, el análisis, una lista de todos los posibles requerimientos del sistema que se hayan acordado dentro la Lluvia de ideas.   El análisis:  Una vez se tenga la recolección de los requerimientos, se procede a analizarlos mediante técnicas JAD y Priorización de requerimientos.  Técnicas JAD: “*Esta práctica se basa en la creación de espacios que permitan celebrar sesiones o reuniones en donde los participantes y directos interesados dentro del desarrollo del proyecto buscan obtener o generar conocimiento alrededor del desarrollo que se va a llevar a cabo*”[38] Con esto se obtendrán nuevos puntos de vista internos tanto internos como externos al sistema. El director de proyecto es quien lidera este proceso.  Priorización de requerimientos: En búsqueda de optimizar los recursos así como el desarrollo de cada uno de los requerimientos se especifica una valoración de uno (1) a los requerimientos de muy baja prioridad y cinco (5) para aquellos que sean críticos.  Seguimiento:  Los parámetros para el seguimiento se establecen en la sección [*7.2 Plan de Verificación y Validación*](#_PLAN_DE_VERIFICACIÓN). |
| En qué momento | El análisis de requerimientos se hará en la primera versión de la segunda etapa. El periodo en el cual se desarrolla inicia el trece (13) de marzo hasta el (17) de marzo del 2009. |
| En caso de Fallo | Cuando se presenten deficiencias en el desarrollo del plan, el Director del Proyecto convocará una reunión extracurricular en la que todos los integrantes de IMind reorganizarán tareas y labores correspondientes a la recolección, evaluación y seguimiento de los requerimientos. |
| Herramientas | Existen herramientas que permiten hacer seguimiento de cada una de las fases de plan de control de requerimientos, ninguna de éstas será condicionada para un único uso.  Herramientas utilizadas   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Herramientas | Extracción | Análisis | Seguimiento | | Especificaciones del sistema | X |  | X | | Lluvia de Ideas | X |  |  | | Casos de uso y/o escenarios | X | X | X |   Las herramientas de software se especifican en la sección [*6.2.2 Herramientas de apoyo automatizadas*](#_Herramientas_de_apoyo) y se toman como herramientas de apoyo automatizadas. |

Tabla 21. Plan de Control de Requerimientos

### Plan de Control de Cronograma

|  |  |
| --- | --- |
| Responsable Principal | Analista de Requerimientos |
| Responsables secundarios | Director de Calidad y Manejo de Riesgos  Director de Proyecto |
| Descripción: | El Plan de Control de Cronograma precisa los mecanismos que el Analista de Requerimientos debe ejecutar en búsqueda de controlar y vigilar los procesos y avances del proyecto. |
| Cómo | El Analista de Requerimientos se encarga de generar reportes, guiado con el formato especificado en la Sección 5.3.4, que muestren el estado general de las tareas y avances en las etapas del cronograma. Este reporte será utilizado por el Director de Proyecto en el *Plan de Control de Calidad sobre Procesos [Sección* [*5.3.4.4 Plan de Control de Calidad*](#_Plan_de_Control_3)*]* quien tomará los correctivos necesarios para el cumplimiento del cronograma.  El responsable de este plan es el encargado de controlar que el ciclo de vida del proyecto *[sección* [*6.1 Modelo de Ciclo de vida del proyecto*](#_MODELO_DE_CICLO)*]* se esté ejecutando en sincronía a la calendarización de las tareas además de verificar y corregir las fechas de los entregables del proyecto si en estás se presentan cambios por parte del cliente. |
| En qué momento | El Plan se ejecutará dos días por semana, los días martes y viernes durante el periodo de desarrollo del proyecto pues estos resultados deben estar disponibles en la ejecución del plan de Control de Calidad sobre Procesos [Sección [*5.3.4.4 plan de Control de Calidad sobre Procesos*](#_Plan_de_Control_5)] |
| En caso de Fallo | 1. Se replantearán los días y la intensidad en los cuales se esté ejecutando el Plan. 2. El Directo de Calidad y Manejo de Riesgos será el principal responsable del este plan y se encargará de su actualización. 3. Durante las reuniones generales se creará un nuevo punto dentro del cronograma del día y se hará el control entre todos los integrantes. |
| Herramientas | El Analista de requerimientos se valdrá de los reportes de trabajo de cada uno de los integrantes de IMind además de Microsoft Visio 2007 para crear, eliminar o modificar tareas dentro del cronograma. |

Tabla 22. Plan de Control de Cronograma

### Plan de Control de Presupuesto

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Director del Proyecto. |
| Descripción | Manejar adecuadamente y de la mejor forma el presupuesto de subcontratación (*Ver Sección* [*7.7 Plan de Administración de Subcontratos*](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN_1)), puntos de función (*Ver Sección* [*5.1.1 Plan de Estimación*](#_Plan_de_Estimación)), asignación de presupuesto (*Ver Sección* [*5.2.4 Asignación de Presupuesto*](#_Asignación_De_Presupuesto)) y otros (Software, Hardware). |
| Cómo | 1. Subcontratos    1. Se debe especificar en el contrato: duración, condiciones y valor (Pesos).    2. Se efectuara el pago según la clausula Cuarta.-Forma de pago (*Ver Sección* [*7.7 Plan de Administración de Subcontratos*](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN_1)). 2. Puntos de Función    1. Evaluar el Plan de Estimación (*Ver Sección* [*5.1.1 Plan de Estimación*](#_Plan_de_Estimación)*)* detenidamente y redefinir si es necesario los puntos de función del Juego. 3. Asignación de Presupuesto    1. Horas trabajadas por cada Integrante.    2. Auxilio de Alimentación.    3. Auxilio de Transporte. 4. Otros    1. Los integrantes del grupo del proyecto han acordado no usar software privativo, tampoco hardware adicional ya que cada integrante cuenta con su laptop, mouse, etc. |
| En qué momento | 1. Subcontratos    1. Inicio del Proyecto.    2. Varias subcontrataciones en un espacio de tiempo cortó. 2. Puntos de Función    1. Inicio del Proyecto.    2. Cambio en las reglas del Juego.    3. Nuevas reglas de Juego. 3. Asignación de Presupuesto    1. Expulsión de un Integrante del grupo.    2. Reuniones externas frecuentes. 4. Otros    1. En caso de que se necesite nuevo Software o Hardware, todos los integrantes deberán contribuir en porcentajes iguales el costo neto del alquiler o compra de éste. |
| Herramientas | Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Money Essentials. (Ver sección [*6.2.2 Herramientas de apoyo automatizadas*)](#_Herramientas_de_apoyo). |

Tabla 23. Plan de Control de Presupuesto

### Plan de Control de Calidad

|  |  |
| --- | --- |
| Responsable principal | Director de Calidad y Manejo de Riesgos |
| Responsables secundarios | Director de Proyecto  Director de Desarrollo  Administrador de Configuración y Documentación |
| Descripción: | Con éste plan se busca garantizar la calidad en cada uno de los procesos y etapas dentro del desarrollo del proyecto que permitan asegurar un producto valido y acorde con los planes estipulados para su elaboración. |
| Cómo: | Apoyado en el plan ( ver sección [*7.2 validación y verificación*](#_PLAN_DE_VERIFICACIÓN)*)* y en plan de gestión de riesgos se recogerán cada uno de los resultados arrojados con los que Director de Calidad y Manejo de Riesgos se valdrá para hacer un reporte donde especifique en qué etapa se está fallando, qué procesos se están viendo afectados y quién es el responsable de la tarea o proceso evaluado. El Director de Calidad y Manejo de Riesgos estarà encargado entonces de entregar al Director del Proyecto el reporte de estudio que seguirá el siguiente formato:   |  |  | | --- | --- | | Reporte: Control de Calidad | Fecha: DD/MM/AA | | Descripción de Control: | | | Responsable principal: | |   Para un manejo efectivo en el Plan de Control de Calidad IMind divide el plan en cuatro secciones: Plan de control de Calidad sobre Documentos (PCCD), sobre Reportes (PCCR), sobre Codificación (PCCC) y por último un plan de Control de Calidad sobre Procesos (PCCP). La descripción de cada una de ellas se verá en las siguientes sub-secciones. |

Tabla 24. Plan de Control de Calidad

#### Plan de Control de Calidad sobre Documentación

|  |  |
| --- | --- |
| Responsable Principal | Director de Calidad y Manejo de Riesgos |
| Responsable Secundario | Administrador de Configuración y Documentación  Director de Proyecto |
| Descripción: | El plan está enfocado en garantizar el estado y validez de los entregables durante el periodo de desarrollo del proyecto. |
| Cómo | El director de Calidad y Manejo de Riesgos en conjunto con el Administrador de configuración y Documentación de IMind revisarán el contenido de cada uno de los documentos y será este último quien advierta al Director de Calidad las posibles irregularidades que se encuentren; además de esto, el Administrador de Configuración y Documentación deberá cerciorase que todos los documentos figuren dentro de los repositorios del sistema y que éstos a su vez cumplan con las normas de documentación especificadas en la sección [[*7.3 Plan de Documentación*](#_Toc223683291)*].* El resultado de este control (reporte) tendrá el mismo formato descrito en esta sección. |
| En qué momento | El PCCD se llevará a cabo un día después de las reuniones generales de equipo. Esto con el ánimo de controlar el avance de trabajo hecho durante ese y los anteriores días de trabajo. |
| En caso de Fallo | En tal caso en que el plan se vea atrasado o no se esté haciendo en el tiempo estipulado, el Director de Calidad y Manejo de Riesgos reportará al Director de Proyecto las causas por las cuales no ha sido posible realizarlo, en este caso es el Director de Proyecto quien determina el riesgo teniendo en cuenta lo estipulado en la sección [*5.4 Plan de administración de riesgos*](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN_3)para la toma de decisiones de contingencia. |

Tabla 25. Plan de Control de Calidad sobre Documentación

#### Plan de Control de Calidad sobre Reportes

|  |  |
| --- | --- |
| Responsable Principal | Director de Calidad y Manejo de Riesgos |
| Descripción: | El plan esta guiado en controlar cada uno de los reportes generados por cada responsable del proyecto. |
| Cómo | Todos los integrantes de IMind en momento de hacer reportes deberán hacerlo manteniendo los siguientes parámetros: En primera instancia se mantiene la *fecha* en el cual se generó el reporte, con segunda instancia se maneja un *campo de descripción* donde se describe las causas o razones por las cuales se generó el reporte. Como última instancia se añadirá el campo de *responsable* quien es el directamente implicado y el que asume la responsabilidad de todo cuanto en él se advierta o describa.  Cuando se genere el reporte, quien lo genera debe enviarlo al Director de Calidad y Manejo de Riesgos para rectificar la consistencia de lo escrito, una vez hecho esto es el Director de Calidad y Manejo de Riesgos el encargado de reproducir o enviar éste reporte a todos los integrantes de IMind. |
| En qué momento | El plan es ejecutado siempre que se genere un nuevo reporte por algún integrante de IMind. |
| En caso de Fallo | En dado caso en el que el Director de Calidad y Manejo de Riesgos no pueda ejercer su labor en los reportes, es el Director de Proyecto es quien asume la responsabilidad de reproducir o enviar el reporte a todos los integrandes de IMind. |
| Herramientas | El Director de Calidad y Manejo de Riesgos hará uso de correo electrònico para notificar a todos los integrandes de IMind. |

Tabla 26. Plan de Control de Calidad sobre Reportes

#### Plan de Control de Calidad sobre Codificación

|  |  |
| --- | --- |
| Responsable Principal | Director de Desarrollo |
| Responsable Secundario | Administrador de Configuración y Documentación  Director de Calidad y Manejo de Riesgos |
| Descripción: | Este plan se enfoca en calificar, seguir y advertir de cerca las convenciones, reglas y estilos en la creación o revisión del código fuente del proyecto [44] estipuladas en ésta sección o bien en la sección 7.2 concerniente al [[*Plan de Validación y Verificación*]](#_PLAN_DE_VERIFICACIÓN) |
| Cómo | El Director de Desarrollo deberá cerciorase que todos los integrantes de IMind que estén participando en la actividad de creación del código fuente estén cumpliendo como mínimo con las siguientes especificaciones (métricas):   1. La documentación del código debe hacerse en las líneas que tengan aspectos importantes a tener en cuenta, esto con el ánimo de hacer entendible el código a los desarrolladores o a programadores externos. 2. Las variables serán nombradas conforme a su uso y éste mismo será intuitivo y descriptivo. 3. El código deberá estar en identado en su totalidad.   Con estas tres especificaciones el Director de Desarrollo deberá revisar cada uno de los archivos de código fuente. Una vez hecha la revisión el Director de Desarrollo será el encargado de creará un reporte donde se describa en que archivo fuente se están presentando anomalías en la calidad; una vez hecho el reporte el director de Desarrollo podrá corregir propiamente cada una de las fallas o bien delegar esta labor al desarrollador correspondiente de cada sección de código. |
| En qué momento | El Director de Desarrollo iniciará el control una vez haya empezado el diseño del prototipo y se ejecutará una vez se tengan avances significativos en el proceso o siete (7) días de por medio en el desarrollo. |
| En caso de Fallo | En el caso en que el Director de Desarrollo no cumpla con ésta labor, es el Administrador de Configuración y Documentación el encargado de ejecutare el plan. |
| Herramientas | Todos los integrantes de IMind participes en la creación del código fuente deberán usar el IDE NetBenas 6.5 para hacer los comentarios e identación de éste. Igualmente el Director de Desarrollo bajo este mismo IDE |

Tabla 27. Plan de Control de Calidad sobre Codificación

#### Plan de Control de Calidad sobre Procesos

|  |  |
| --- | --- |
| Responsable | Director de Proyecto |
| Descripción: | El PCCP establece como son las acciones de vigilancia que el Director del Proyecto debe hacer una vez iniciada cada etapa del proyecto. |
| Cómo | El Director de Proyecto debe solicitar al encargado del Plan de control de Cronograma [ver *Sección* [*5.3.2 Plan de control de Cronograma*](#_Plan_de_Control)] un reporte de tareas que hasta la fecha de revisión deben estarse haciendo en el cronograma; con este reporte el Director de Proyecto determina que proceso está presentado deficiencia en su desarrollo y quien puede ayudar a subsanar ésta.  El Director de Proyecto deberá advertir en cada reunión general el estado de cada etapa como mejor determine él sea mostrado. Mientras no se celebren reuniones generales el Director de Proyecto se encargará de monitorear, según los reportes de trabajo de los integrantes, el progreso de los procesos dentro de cada etapa. |
| En qué momento | El plan se ejecutará dos veces por semana, los días miércoles y sábados durante el periodo de desarrollo del proyecto. |
| En caso de Fallo | El Director de Calidad y Manejo de Riesgos se hace responsable de la ejecución de este plan así con la evaluación del plan de de administración de riesgos dar solución a la falencia. |
| Herramientas | Reportes de trabajo y entregables |

Tabla 28. Plan de Control de Calidad sobre Procesos

### Plan de Reportes

### Plan de Recolección de Métricas

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | IMind |
| Descripción | La recolección de métricas se da principalmente en las siguientes áreas específicas del proyecto: miembros o integrantes de IMind, requerimientos, cronograma, presupuesto, calidad y documentos a entregar como tal.  Se realiza para mantener un control sobre las métricas establecidas en los dichas áreas y verificar si éstas han venido funcionando (o funcionaron) a través del desarrollo del proyecto o no. Con esto se quiere tener un nivel de calidad excelente tanto el desarrollo del proyecto como en el desarrollo como equipo de trabajo. |
| Cómo | Valorizando según la estimación de los siguientes ítems en una escala de 0 a 5.(Ver [[ANEXO 14]](#_[Anexo_14]_TABLA))   1. Recolección Métricas al Personal. 2. Recolección Métricas a los Requerimientos. 3. Recolección Métricas al Cronograma y Presupuesto 4. Recolección Métricas al Documento   Para cada ítem al que se le quiera recolectar las métricas, se debe llenar una tabla encontrada en el [ANEXO 15]. Para cada ítem evaluado, se acepta la calidad si el 40% de las métricas están en aceptable. De lo contrario, es necesario revisar y corregir. |
| En qué momento | 1. En las versiones realizadas en cada etapa del proyecto. 2. En las reuniones de equipo 3. Pre entregas 2, 3 y 4. |

Tabla 29. Plan de Recolección de Métricas

La tabla con la que se valoriza cada métrica es la siguiente:

|  |  |
| --- | --- |
| VALORACIÓN | DESCRIPCIÓN |
| 0 ó Insuficiente | No cumple con la totalidad de la métrica. Deficiencia total en ese aspecto. |
| 2-3 ó Aceptable | Cumple con la métrica, pero de manera mediocre. Revisión. |
| 4 ó Sobresaliente | Cumple con la métrica. Se espera un poco más de profundización en esta métrica. |
| 5 ó Excelente | Cumple con las expectativas de la métrica en su totalidad. |

Tabla 30. Valorización por Métrica

#### Recolección Métricas al Personal

En la sección [*5.1.2 Plan de Personal*](#_Plan_de_Personal) se especifican ciertos apoyos la efectividad de las herramientas y métodos usados a través del proyecto, desde un punto de vista humano, además del rendimiento y la productividad de cada uno. Por eso las métricas para calificar al personal serán:

1. **Responsabilidad:** El integrante tiene una tarea en un tiempo límite con un grado de dificultad determinado. La entrega de dicha tarea debe realizarse para el día y la hora establecidos, en el porcentaje acordado.
2. **Nivel propositivo:** El integrante es propositivo y proactivo. Tiene nuevas ideas tanto para la convivencia entre el grupo como para las tareas y objetivos que se tengan dentro de él. Es investigativo y cuenta con soporte bibliográfico.
3. **Asistencia:** El integrante asiste a las reuniones a tiempo, los días y horas acordados. Se preocupa por la asistencia de los demás, hace cumplir y cumple las consecuencias de no ser cumplido.

#### Recolección Métricas a los Requerimientos

En la sección [*5.3.1 Plan de Control de Requerimientos*](#_Plan_de_Control_2) se definen ciertos parámetros para la identificación, análisis y diseño de los requerimientos. En el documento SRS se definen los requerimientos y sus respectivas estipulaciones para cumplimiento de aspectos esperados por cada uno de ellos. Sin embargo, para definir las métricas, se tienen que clasificar los requerimientos según el tipo y se tienen en cuenta ciertas características:

**Requerimientos No Funcionales**

1. **Tiempo de respuesta.**
2. **Uso de Memoria.**

**Requerimientos Funcionales**

1. **Fiabilidad.**
2. **Robustez.**

#### Recolección Métricas al Cronograma y al Presupuesto

En la sección [*5.2.2 Cronograma*](#_Cronograma) se nombra el método para organizar las actividades, dónde se tiene en cuenta el inicio, el final y los días de trabajo a esa actividad (ver también sección [*5.3.2 Plan de Control de Cronograma*](#_Plan_de_Control)). Para el presupuesto, se puede referir a la sección [*5.2.4 Asignación de Presupuesto*](#_Asignación_De_Presupuesto) y a la [*5.3.3 Plan de control de Presupuesto*](#_Plan_de_Control_1).La métrica a aplicar para estos dos casos es:

1. **Estimación de tiempo (*Cronograma)*:** La estimación dada en la planeación debe ser acorde al tiempo de duración del proyecto y según la duración de cada etapa. Debe haber un inicio, una duración, un fin y además un responsable para cada una de las tareas.
2. **Estimación de tiempo (*Presupuesto)*:** La estimación dada debe estar acorde al tamaño del proyecto y al tiempo estimado en horas de producción por parte de IMind. Debe lo más exacto posible.

#### Recolección Métricas al Documento

En la sección [*7.3 Plan de Documentación*](#_Toc223683291) se nombran los diferentes documentos a los que se les va a hacer un seguimiento de calidad. Las métricas según los siguientes aspectos son:

* **Codificación**

1. Ver sección *5.3.4.3 Plan de Control de Calidad sobre Codificación*

* **Redacción y Estilo** (Apoyo de [33])

1. **Claridad:** Ser conciso y sencillo en la forma de escribir, para no ser ambiguos en las ideas.
2. **Precisión:** Ser centrado en lo que interesa sin rodeos ni añadiduras.
3. **Corrección:** Se debe escribir correctamente, cumpliendo las normas gramaticales y estructurales y presentar el texto\* de manera presentable.
4. **Totalidad:** El texto\* debe ser completo. No se deben dejar ideas a medias o sin referenciar.
5. **Originalidad:** De ninguna manera el texto debe estar copiado ni en forma ni en nada.

* **Ortografía**

1. IMind basa su ortografía en las palabras que se encuentran bajo la normativa de la Real Academia Española encontrada en [34]. El número de errores ortográficos por texto\* debe ser mínimo.

**\****Texto: Se refiere a la tarea de documentación (de entregable o de código) que se le asigna a cada estudiante*

## PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Director del Proyecto.  Director de Calidad y Manejo de Riesgos. |
| Descripción | Identificar los posibles problemas en el proyecto y resolverlos antes de que el impacto sea significativo, ya sea en recursos o en la fecha de entrega. |
| Cómo | 1. Identificación de riesgos. 2. Análisis de riesgos. 3. Planeación de riesgo. 4. Supervisión de riesgo. |
| En qué momento | 1. Durante todo el desarrollo del proyecto. 2. Reportes de imprecisión o problemas. 3. Riesgo que se presente frecuentemente. 4. Riesgo que no se halla mitigado en un periodo de tiempo prolongado. |

Tabla 31. Plan de Administración de Riesgos

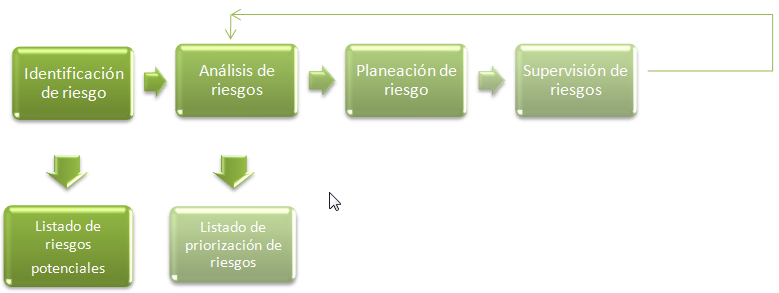


Ilustración 12. Proceso de planeación de riesgos

Se van clasificar los riegos en dos categorías:

* Riesgos de proyecto (Atraso en cronograma).
* Riesgos del producto (Calidad).

1. **Identificación**

Se generará una lista con la identificación de los riesgos más propensos con sus respectivas amenazas al proyecto:

* Riesgos de proyecto:

1. Reuniones canceladas.
2. Dificultad de encontrar el nombre del grupo adecuado.
3. Dificultad en el diseño del logo del grupo.
4. No estar de acuerdo la propuesta del proyecto del grupo.
5. Reglas no específicas del grupo.
6. Los integrantes del grupo no responden con la tarea.
7. Mala interpretación de los resultados del taller (Taller Colores) realizado.
8. Varios integrantes quieren el mismo rol, o halla una mala asignación de los roles.
9. Mala elección del ciclo de vida.
10. Desacuerdos entre el grupo.
11. Reposición en requerimientos.
12. Apreciación errónea del tiempo de una tarea o actividad.
13. Desinformación en algunos temas, o capacitación no disponible.
14. Falta de recurso(s).
15. Mal entendimiento grupal y mala realización de la documentación de los casos de uso.
16. Correcciones de baja calidad.
17. Baja calidad del documento
18. Impuntualidad de los integrantes del grupo.
19. Poca disponibilidad por parte del cliente
20. Poca disponibilidad de los integrantes del grupo
21. Atraso de trabajo de un integrante por factores externos.

* Riesgos del producto:

1. Reposición de requerimientos.
2. Fuentes de información no disponibles.
3. Información de fuentes de internet de mala calidad.
4. Mala elección del ciclo de vida.
5. Falta de claridad de los objetivos del juego.
6. Apreciación errónea de tamaño del producto.
7. Documento no terminado y con baja calidad.
8. Mala identificación de los escenarios del sistema, o escenarios incompletos.
9. Baja claridad de los principales casos de uso
10. Baja calidad del documento
11. Correcciones de baja calidad.
12. Mala realización del diagrama de caso de uso
13. Mala identificación de actores dentro del sistema.
14. Imprecisión o percepción errónea de los requerimientos.
15. Poca disponibilidad de los integrantes del grupo
16. No entregar a tiempo el documento al cliente
17. Insatisfacción del cliente
18. Apreciación errónea del tiempo de desarrollo del producto.
19. Prototipo no terminado.
20. **Análisis**

Estudiar cada riesgo por separado con el orden de identificar:

1. Probabilidad de que algún riesgo pueda suceder.
2. Impacto de cada riesgo.

Después de tener la probabilidad y el impacto, se le da un valor numérico a cada uno de esta forma se determina una criticidad y así catalogar cada uno de los riesgos.

Se manejarán las siguientes tablas para clasificar y estimar cada riesgo en probabilidad e Impacto:

|  |  |
| --- | --- |
| Rango | Probabilidad |
| **< 15% (1)** | Muy Bajo |
| **15% - 30% (2)** | Bajo |
| **30% - 60% (3)** | Medio |
| **60% - 80% (4)** | Alto |
| **> 80% (5)** | Muy Alto |

Tabla 32. Probabilidad de Riesgos

|  |  |
| --- | --- |
| Rango | Impacto |
| **< 15% (1)** | Insignificante (1) |
| **15% - 30% (2)** | Tolerable (2) |
| **30% - 60% (3)** | Serio (3) |
| **60% - 80% (4)** | Critico (4) |

Tabla 33. Impacto de Riesgos

Según las tablas anteriores acorde con lo analizado por el gerente del proyecto y el director de calidad se clasifican todos los riesgos. Esta criticidad se clasifica en:

|  |  |
| --- | --- |
| **Valor Criticidad** | **Criticidad** |
| **1 – 4** | Azul |
| **5-7** | Verde |
| **8-9** | Morado |

Tabla 34. Criticidad de Riesgos

El valor de la criticidad se calcula con la siguiente expresión:

Ecuación 3. Valor de Criticidad

Al calcular la criticidad se genera una tabla de riesgos (teniendo en cuenta probabilidad, impacto, criticidad) que se nombrara como Análisis de Riesgos:

**ANÁLISIS DE RIESGOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cn** | **CLASIFICACIÓN** | **Probabilidad** | **Impacto** | **Criticidad** |
| **1** | Reuniones canceladas. | 5 | 3 | **8** |
| **2** | Reposición en requerimientos. | 3 | 4 | **7** |
| **3** | Apreciación errónea del tiempo de una tarea o actividad. | 5 | 3 | **8** |
| **4** | Desinformación en algunos temas, o capacitación no disponible. | 2 | 3 | **5** |
| **5** | Falta de recurso(s). | 3 | 4 | **7** |
| **6** | Impuntualidad de los integrantes del grupo. | 5 | 2 | **7** |
| **7** | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos. | 2 | 2 | **4** |
| **8** | Apreciación errónea de tamaño del producto. | 4 | 4 | **8** |
| **9** | Imprecisión o percepción errónea de los requerimientos. | 3 | 4 | **7** |
| **10** | Apreciación errónea del tiempo de desarrollo del producto | 4 | 4 | **8** |
| **11** | Dificultad de encontrar el nombre del grupo adecuado | 1 | 2 | **3** |
| **12** | Dificultad en el diseño del logo del grupo | 3 | 2 | **5** |
| **13** | No estar de acuerdo la propuesta del proyecto del grupo | 3 | 3 | **6** |
| **14** | Reglas no específicas del grupo | 4 | 4 | **8** |
| **15** | Los integrantes del grupo no responden con la tarea | 4 | 3 | **7** |
| **16** | Mala interpretación de los resultados del taller (Taller Colores) realizado | 3 | 4 | **7** |
| **17** | Varios integrantes quieren el mismo rol, o halla una mala asignación de los roles. | 4 | 3 | **7** |
| **18** | Mala elección del ciclo de vida | 3 | 4 | **7** |
| **19** | Desacuerdos entre el grupo | 5 | 3 | **8** |
| **20** | Apreciación errónea del tiempo de una tarea o actividad | 5 | 4 | **9** |
| **21** | Desinformación en algunos temas, o capacitación no disponible | 4 | 3 | **7** |
| **22** | Mal entendimiento grupal y mala realización de la documentación de los casos de uso | 4 | 3 | **7** |
| **23** | Correcciones de baja calidad | 4 | 4 | **8** |
| **24** | Baja calidad del documento | 4 | 4 | **8** |
| **25** | Impuntualidad de los integrantes del grupo | 5 | 3 | **8** |
| **26** | Poca disponibilidad por parte del cliente | 5 | 4 | **9** |
| **27** | Poca disponibilidad de los integrantes del grupo | 4 | 3 | **7** |
| **28** | Atraso de trabajo de un integrante por factores externos | 4 | 4 | **8** |
| **29** | Fuentes de información no disponibles | 4 | 2 | **6** |
| **30** | Información de fuentes de internet de mala calidad | 4 | 4 | **8** |
| **31** | Falta de claridad de los objetivos del juego | 5 | 4 | **9** |
| **32** | Apreciación errónea de tamaño del producto | 4 | 3 | **7** |
| **33** | Documento no terminado y con baja calidad | 4 | 4 | **8** |
| **34** | Mala identificación de los escenarios del sistema, o escenarios incompletos | 4 | 4 | **8** |
| **35** | Baja claridad de los principales casos de uso | 4 | 4 | **8** |
| **37** | Correcciones de baja calidad | 4 | 4 | **8** |
| **38** | Mala realización del diagrama de caso de uso | 4 | 4 | **8** |
| **39** | Mala identificación de actores dentro del sistema | 4 | 4 | **8** |
| **40** | Imprecisión o percepción errónea de los requerimientos | 5 | 4 | **9** |
| **41** | No entregar a tiempo el documento al cliente | 5 | 4 | **9** |
| **42** | Insatisfacción del cliente | 2 | 4 | **6** |
| **43** | Apreciación errónea del tiempo de desarrollo del producto | 4 | 4 | **8** |
| **44** | Prototipo no terminado | 5 | 4 | **9** |

Tabla 35. Análisis de Riesgos

1. **Planeación**

La prioridad es tratar los riesgos de mayor criticidad. Las tipos de tratamientos son:

1. Minimización.
2. Prevención.
3. Contingencia.

Después que el riesgo es tratado debidamente puede ser anulado o pasar a supervisión.

1. **Supervisión**

Se toman los riesgos y se realiza una clasificación según sus características:

1. Tecnología
2. Personal
3. Organizacional
4. Herramientas
5. Requerimientos
6. Estimación

En esta fase es trascendental comprender que se puede partir nuevamente en la fase de *análisis* así de esta forma iterativa, se van a mitigar los riesgos.

**Actividades**

Actividades para la identificación, análisis, planeación y supervisión:

* Reuniones semanales
* Descomposición
* Mesa de discusión
* Lluvia de ideas

## PLAN DE CIERRE

En el momento en el que la gestión del proyecto haya culminado y se haya hecho entrega oficial del producto, se realizara una retroalimentación del proceso, la cual se llevara a cabo en 3 pasos:

1. **Trabajo en grupo:** Se realizara una reunión en la cual todos los integrantes del grupo deben estar presentes, con el fin de identificar tanto debilidades como fortalezas en la experiencia de haber trabajado como equipo. Adicionalmente se hará una evaluación acerca de los roles desempeñados y saber si fue la decisión más acertada por cada uno de los integrantes. Finalmente las sugerencias, conclusiones y resultados servirán de ayuda y como punto de referencia para el mejoramiento en este ámbito.
2. **Trabajo:** Se realizara una reunión con todos los integrantes del grupo y solo se tendrán en cuenta temas relacionados con el proceso técnico del proyecto. Uno de los temas más importantes es el de requerimientos, cuales se efectuaron y cuáles no, las razones, factores y problemas principales. Se debe tener en cuenta cada una de las fases del proceso para cada tema de la reunión. Finalmente se llegara a unas conclusiones y sugerencias para mejorar.
3. **Reunión con el cliente:** Se realizara una reunión entre el grupo de trabajo y el cliente para que éste dé a conocer su percepción del proceso que se llevo acabo en el proyecto, aspectos positivos y negativos, ámbitos a mejorar; y que aprendió del grupo para cursos en un futuro con este rol.
4. PLAN DE PROCESOS TÉCNICOS

## MODELO DE CICLO DE VIDA DEL PROCESO

El modelo escogido, como se nombra en la sub-sección [*1.1.1 Propósito*](#_Propósito), es el de Diente de tiburón, que se presenta de la siguiente forma:



Ilustración 13. Modelo de Ciclo de Vida

Como primer paso, se encuentra la **Especificación de requerimientos**, en donde el equipo y el cliente llegan a un acuerdo para cumplir el propósito principal que es la obtención de todas las, funciones, limitantes, necesidades y demás exigencias que el sistema, el cliente y el software demandan.

El **Análisis de componentes**, es el paso a seguir para poder analizar y entender el por qué y para qué de cada requerimiento. Para este paso se hará una clasificación de requerimientos **funcionales** y **no funcionales**, para la facilitación del desarrollo del diseño y posterior implementación y además cada uno tendrá una clasificación por prioridad.

El **Diseño del prototipo básico** es el diseño primer modelo demostrativo de algunos de los requerimientos. Se hará una identificación de los requerimientos más significativos del sistema y se trata de implementar algunos de estos.

En la **Revisión del diseño** ya se tiene un diseño del prototipo básico y con ayuda del gerente, se hará una revisión del diseño realizado en donde se identifican y corrigen los posibles errores.

En el seguimiento del **Diseño de prototipo más detallado** se usará el diseño anterior como base para continuar con el resto de requerimientos del sistema y sus adiciones. Se diseñan las funciones y la GUI y se realiza el primer prototipo funcional más completo.

La **Revisión del prototipo** funcional se da en el momento en que el prototipo ya está implementado y está listo para la revisión del cliente y el equipo de trabajo. Se hacen cambios o pequeñas modificaciones si el cliente así lo pide

En la **Implementación** se parte del prototipo detallado para la terminación del sistema. Se realizan cambios notables frente a las funciones, puesto que en este punto los requerimientos deben estar siendo implementados para su total y completo funcionamiento.

En la **Aplicación del plan de pruebas** se pondrá en práctica lo escrito en la sección [*7.2 Plan de Verificación y Validación*](#_PLAN_DE_VERIFICACIÓN), pero básicamente se harán unas pruebas específicas para comprobar la existencia o no existencia de errores frente a la implementación, persistencia, GUI, etc.

Para la aplicación del **Plan de integración y verificación** también se tendrá en cuenta la sección [*7.2 Plan de Verificación y Validación*](#_PLAN_DE_VERIFICACIÓN) puesto que en esta parte se tienen muy en cuenta las pruebas realizadas en la etapa anterior y se integra todo el sistema, incluyendo la documentación y las posibles capacitaciones.

Por último, en la etapa de **Aceptación del cliente**, se espera que el todo el equipo muestre el trabajo terminado y funcionando según los requerimientos tomados en la primera etapa, para que el cliente pruebe y verifique para finalmente dar su aceptación al producto. Se hace la entrega del sistema con todo lo acordado (ver sección [*1.1.5 Entregables del proyecto*](#_Entregables_del_Proyecto)).

Este modelo soporta lo que el IMind cree conveniente para el desarrollo de este proyecto: puesto que la visión del cliente se enfoca principalmente en los requerimientos del sistema y la visión del grupo de desarrollo se enfoca en el diseño y la implementación, este modelo provee hitos en los cuales se hacen pequeñas muestras del avance al cliente, por lo general con prototipos del sistema, con la previa revisión y aprobación del director de proyecto para la consecución de un sistema bien definido dando al equipo información válida para cada etapa del proyecto **[2].**

Una de las maneras en que IMind piensa controlar la buena aplicación del modelo de ciclo de vida escogido, se encuentra en la sección [*5.3.2 Plan de Control de Cronograma*](#_Plan_de_Control) donde se especifica la forma en que se van a llevar a cabo las actividades y tareas, cómo se verificará que se cumpla este modelo y las consecuencias de una mala aplicación del mismo.

En la sección [*5.4 Plan de Administración de Riesgos*](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN_2) se explica los riesgos que se pueden tener en caso de que en este proyecto, el modelo de ciclo de vida escogido no haya sido el apropiado, o por otro lado, no se lleve a cabo debidamente.

## Métodos, Herramientas y Técnicas

En el proceso del proyecto se tendrán en cuenta varias especificaciones fijadas a continuación, haciendo referencia a las diferentes herramientas, lenguajes y recursos a utilizar.

### Factores Humanos Influyentes

La experiencia de cada uno de los integrantes del grupo hace que la decisión frente a algunos software de apoyo o los lenguajes de programación sea democrática, única e invariable para todo el proyecto.

***Lenguajes de Programación***

Gracias a que el conocimiento de C++ ha sido intensivo durante los últimos años, para los desarrolladores del equipo de trabajo fue posible aprender rápidamente y aplicar el lenguaje orientado a objetos, por lo cual el lenguaje de programación a usar será JAVA. Debido a que este lenguaje proporciona un grupo de librerías bastante amplio, permite que la arquitectura requerida (cliente/servidor) sea más fácilmente implementarlo. Por otro lado, existe la gran ventaja de que JAVA se puede instalar y manejar en cualquier sistema operativo, por lo cual, según los gustos del desarrollador y arquitecto puede hacerse la implementación desde donde prefiera. La herramienta asociada a este lenguaje será NetBeans 6.0 (dado que la herramienta es gratuita, no requiere ningún tipo de licencia) y la herramienta de diseño será Borland Together (ver sección [*6.2.2 Herramientas de apoyo automatizadas*](#_Herramientas_de_apoyo)), proporcionada por la universidad.

***Entorno***

La máquina virtual utilizada será la de Java Runtime Environment 1.6.0.0, puesto que es portable y funciona en cualquier sistema operativo, además que es la que soporta programas como NetBeans o cualquiera que sirva para la compilación y ejecución de código en Java.

En la sección [*1.1.4 Suposiciones y Restricciones*](#_Suposiciones_y_Restricciones) se especifica las suposiciones o ideologías que se tienen con respecto al ambiente de desarrollo en el que nos vamos a desempeñar para la realización de las diferentes tareas.

Por otro lado se considera que la red local que la universidad Pontificia Universidad Javeriana proporciona y los servidores de bases de datos de la misma institución servirán de apoyo para la realización de pruebas y verificación del funcionamiento del software.

### Herramientas de apoyo automatizadas

En la sección [*1.1.4 Suposiciones y Restricciones*](#_Suposiciones_y_Restricciones)*,* se nombran varias herramientas de apoyo que IMind considera importantes para poder desarrollar el proyecto a varios niveles. No obstante, a continuación se especificaran las herramientas usadas según el rol o encargado y la funcionalidad o pequeña descripción:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Herramienta |  | Encargado/Rol | Descripción (uso) |
| Microsoft Office 2007 |  |  |  |
| Word | Todos los integrantes |  |
| Excel | Director de proyecto | Control de avance de actividades |
| Visio | Director de proyecto | Diagramas de actividades |
| InfoPath | Director de calidad | Manejo de agendas |
| Power Point | Todos los integrantes | Presentaciones de etapas |
| Microsoft Money Essentials | Director de proyecto | Apoyo plan de presupuesto |
| Oracle | Oracle 10g XE | Director de desarrollo y Arquitecto | Manejo de bases de datos |
| Google | Gmail | Todos los integrantes | Comunicación interna y externa |
| Groups | Todos los integrantes | Comunicación interna |
| Sites | Todos los integrantes | Manejo de Archivos internos |
| Code | Todos los integrantes | Control de versiones |
| Internet | Mozilla Firefox 3.0.6 | Todos los integrantes | Investigación, comunicación, redes, etc. |
| Otros | Skype | Todos los integrantes | Comunicación |
| Tortoise SVN 1.5.8 | Todos los integrantes | Control de versiones |
| Java Runtime Environment 1.6.0.0 | Director de desarrollo y Arquitecto | Ejecución de programas java (cualquier plataforma) |
| NetBeans 6.0 | Director de desarrollo y Arquitecto | Implementación |
| Adobe Flash CS4 | - | Diseño |
| Junit | Director de desarrollo | Pruebas |
| Borland Together | Analista de requerimientos, arquitecto director de desarrollo | Diseño |
| RTM Workshop, Caliber | Analista de requerimientos, Director de proyecto | Apoyo plan de requerimientos |

Tabla 36. Herramientas de Apoyo

Uno de los objetivos a cumplir por IMind es el conocimiento e interiorización de nuevas herramientas, por lo tanto, cada rol tiene el deber de dar a conocer una herramienta que le sirva de apoyo para su trabajo y darla a conocer a los demás.

### Entregables

En la sección [*1.1.5 Entregables del Proyecto*](#_Entregables_del_Proyecto) se puede ver con claridad cuáles son los entregables, su descripción y la fecha de entrega de cada etapa definida.

## PLAN DE INFRAESTRUCTURA

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | **IMind** |
| Descripción | Para el desarrollo del proyecto se deben tener en cuenta aspectos como, las instalaciones donde se realizarán las reuniones, (Ver sección [*6.3.1 Instalaciones*](#_Instalaciones)) la comunicación entre los miembros del equipo (Ver Sección [*6.3.2 Redes de comunicación*](#_Redes_de_comunicación)) y los equipos en los cuales se va a trabajar (ver Sección [*6.4.4 Número de equipos*](#_Número_de_equipos)). |
| Como | 1. Cada vez que se realice una reunión se debe verificar que cada uno de los integrantes del equipo tenga el recurso necesario (en este caso el computador personal). 2. El lugar de cada reunión debe ser acordado por lo menos con doce horas de anticipación, teniendo en cuenta que si es dentro del campus de la Pontificia Universidad Javeriana, se debe contar con un lugar opcional a parte del lugar original debido a la concurrencia de personas en algunos de ellos. |
| En qué momento | 1. Durante la realización del proyecto de cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. |
| Herramientas | Se describen en las secciones [*6.3.1 Instalaciones*](#_Instalaciones), [*6.3.2 Redes de comunicación*](#_Redes_de_comunicación) y [*6.3.4 Numero de Equipos*](#_Número_de_equipos). |

Tabla 37. Actividades para aceptación del producto

### Instalaciones

Las reuniones que se van a realizar se llevarán a cabo en los ambientes personales (Respectivos Hogares) con los que cuenta cada integrante de IMind, así como las instalaciones de las que se dispone dentro de la Pontificia Universidad Javeriana, como lo son las salas de sistemas A y B, y la sala de bases de datos ubicadas en el primer piso y cuarto piso de la facultad de Ingeniería y la sala de estudio que se encuentra en el quinto piso del edificio Fernando Barón S.J.

### Redes de comunicación

Por la dificultad de conseguir un horario común en el cual todos los miembros del equipo tengan un espacio libre se acordó que la comunicación será por medio de Google Groups y por los medios anteriormente mencionados (Ver sección [*4.2 Estructura Interna*](#_ESTRUCTURA_INTERNA)), además todos los puntos tratados en cada reunión son consignados en un Acta de reunión, de tal manera que todas las inquietudes y soluciones a estas queden validadas dentro del equipo y puedan ser consultadas fácilmente.

### Número de equipos

IMind cuenta con seis portátiles, cinco routers inalámbricos (ubicados en los hogares de algunos de los miembros del equipo) y las respectivas conexiones a Internet.

## Plan de Aceptación del Producto

Para que el proyecto sea aceptado se deben incluir ciertas actividades, así como el modelo de ciclo de vida (ver sección [*6.1 Modelo de ciclo de vida del proceso*](#_MODELO_DE_CICLO)) el cual menciona que el cliente da revisiones periodicas de los documentos los cuales le permirán a IMind desarrollar un producto con una calidad optima de acuerdo a los estandares de calidad.

Dentro de las actividades se encuentran:

|  |  |
| --- | --- |
| ACTIVIDAD | **Realizar entregas previas de los documentos al cliente, antes de la finalización de cada etapa.** |
| METODOLOGÍA | **Desarrollar las actividades planeadas para cada etapa del proyecto** |
| HERRAMIENTAS | **(Ver sección** [***6.2 Métodos, Herramientas y técnicas***](#_Métodos,_Herramientas_y)**)** |
| RESPONSABLES | **IMind** |
|  |  |
| ACTIVIDAD | **Entregar los documentos finales de cada etapa en el horario acordado por el cliente** |
| METODOLOGÍA | **Tener los documentos listos e impresos mínimo dos días antes de la entrega.** |
| HERRAMIENTAS | **(Ver sección** [***6.2 Métodos, Herramientas y técnicas***](#_Métodos,_Herramientas_y)**)** |
| RESPONSABLES | **IMind** |
|  |  |
| ACTIVIDAD | **Entrevistar al Cliente, para identificar los requerimientos.** |
| METODOLOGÍA | **El analista de requerimientos acompañado del director de desarrollo y el arquitecto realizarán reuniones acordadas con el cliente para realizar esta actividad.** |
| HERRAMIENTAS | **Reuniones personales concertadas con el cliente.** |
| RESPONSABLES | **Analista de Requerimientos** |
|  |  |
| ACTIVIDAD | **Estar en continuo contacto con el cliente** |
| METODOLOGÍA | **Si el equipo de trabajo tiene alguna inquietud con respecto a las necesidades del cliente, se la comunica al gerente del proyecto y este se remite al cliente.** |
| HERRAMIENTAS | **Citas con el cliente concertadas con anticipación.** |
| RESPONSABLES | **Director de proyecto** |
|  |  |
| ACTIVIDAD | **Seguimiento de las actividades definidas en el cronograma (Ver sección** [***5.2.2 Cronograma***](#_Cronograma)**)** |
| METODOLOGÍA | **El director de proyecto debe informar a los demás integrantes del equipo acerca de las actividades que estén tomando más tiempo del que está estipulado en el cronograma** |
| HERRAMIENTAS | **Google Talk, Google Groups, Skype.** |
| RESPONSABLES | **Director de proyecto** |

Tabla 38. Actividades para aceptación del producto

1. PLAN DE PROCESOS DE SOPORTE

## PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Administrador de Configuración y Documentación  Director de Calidad y Manejo de Riesgos  Director de Desarrollo |
| Descripción: | “La administración de configuración del software es el proceso de controlar y supervisar el cambio de los productos de trabajo permitiendo al equipo de desarrollo capturar, controlar y administrar de forma segura los cambios y activos de software [40] y [41]. El plan de administración de la configuración establece cuales son las herramientas, esquemas y actividades a seguir durante el desarrollo del sistema. |
| Cómo se hace | La ejecución del plan de la administración de configuración clasificará en cuatro (4) formas su administración.   1. Peticiones de cambio: Cuando un integrante de IMind o el cliente solicite un cambio, deberá pasarse por escrito al Administrador de Configuración y Documentación o al Director de Calidad y Manejo de Riesgos la descripción del cambio, una valoración dada entre uno (1) y cinco (5) que muestre el nivel de importancia, desde muy bajo hasta muy alto respectivamente, y el costo que genera implementarlo. 2. Promociones y lanzamiento: El Director de Desarrollo dará a los integrantes de IMind promociones del sistema, cada uno de ellos podrá generar peticiones de cambio sobre la promoción, una vez aceptadas las peticiones se procederá al mejoramiento del sistema para dar lanzamiento de éste. Por cada entregable de las etapas de proyecto se hace un único lanzamiento. 3. Esquema de identificación de versiones: El esquema de identificación de los ficheros dependerá de tres consideraciones: El número de la reunión general establece en número en la versión general del documento, el valor corrección (entero no negativo) se genera una vez se haya modificado algún tipo de contenido. El valor de revisión (entero no negativo) se genera tras inspecciones generales sobre documento; durante las inspecciones no se generan modificaciones.   Todos los documentos se nombrarán de la siguiente forma:  <Nombre del artículo><Versión General><Corrección><Revisión> |
| En qué momento | 1. Cada vez se hagan revisiones, correcciones o reuniones grupales se generara una identificación nueva de los entregables. 2. Las promociones, generadas por el Director de Desarrollo, se mostrarán cada vez que exista un avance significativo en el desarrollo del sistema. 3. Las peticiones de cambio sólo podrán darse una vez el integrante de IMind haya hecho una revisión del documento y/o sistema. |
| En caso de Fallo | En caso de fallo en los procesos de cambios y configuración el Administrador de Configuración y Documentación deberá reportar al Director de Proyecto una breve descripcion del problema icluyendo quién y como esta afectando esto el desarrollo. |
| Herramientas | IMind maneja Tortoise SVN [14] como sistema de control de versiones. El proyecto se mantendrá hospedado durante toda su elaboración en Google Code[42] inscrito bajo la licencia General Public License v3[43]. |

Tabla 39. Plan de Administración de la Configuración

## PLAN DE VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Director de calidad y Manejo de Riesgos.  Administrador de Configuraciones y documentación.  Director de proyecto.  Grupo de aseguramiento de calidad de software. |
| Descripción | El plan de verificación y validación (V&V) es el procedimiento que se efectúa con el fin de descubrir los errores durante el proceso de desarrollo [7].  Durante este proceso se determina si:   * Los Requerimientos para un sistema o componente son completos y correctos. * Los productos de cada fase de desarrollo, cumplen con los requerimientos o condiciones impuestas por la fase anterior. * Los sistemas o componentes finales cumplen con los requerimientos especificados. [10] |
| Cómo | Dentro del plan de verificación y validación se define el siguiente proceso:   1. Definir el alcance de la verificación y validación: Qué elementos serán los que pasen por este proceso. 2. Proceso de validación: Este proceso cuenta con dos criterios, el primero consiste en una decisión subjetiva tomada por el grupo de trabajo sobre la validación de los elementos, basada en los resultados de las pruebas realizadas (*Ver* [*Sección 7.4.2 Plan de Pruebas*](#_PLAN_DE_PRUEBAS))[6], además de verificar si en esta etapa se cumplen los requerimientos establecidos en la fase anterior[11]; el segundo criterio es la verificación y validación independiente (IV&V), donde se utiliza un tercero que decide la validez de los elementos[6], esta tendrá dos etapas, la primera será una auditoría por medio de la cual determinarán si los procesos de desarrollo y productos son validos con respecto a los planes y métricas definidas[11] (*Ver* [*Sección 5.3.6 Plan de Recolección de Métrica*](#_Plan_de_Recolección)*s*) y la segunda etapa consiste en la verificación por parte del grupo de aseguramiento de calidad de Software, que determinará la calidad del producto que se entregará. 3. Se hará uso de una técnica de validación llamada “Face Validity”[6], por medio de la cual, a partir de la revisión de un ente externo, en este caso el cliente, quien tiene conocimiento sobre los productos, se determinarán fallos encontrados en el desarrollo. 4. Obtención y análisis de resultados: Esta es la última parte del proceso, en la que se hace una recolección de todos los resultados obtenidos, a partir de las diferentes pruebas que se han realizado y de los que se obtienen de los pasos anteriores, y se hace un análisis de estos por medio de comparación de métricas y acercamiento con los requerimientos del sistema.   Finalmente se realiza un informe en el que se encuentran lo cambios que deben ser realizados en esta etapa del proyecto, con el fin de minimizar errores en la entrega final. [12] |
| En qué momento | Se realiza durante el desarrollo de cada etapa del proyecto. |

Tabla 40. Plan de Verificación y Validación

## PLAN DE DOCUMENTACIÓN

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | **Administrador de Configuraciones y documentación.**  **Director de calidad.**  **Director de proyecto.** |
| Descripción | Ya que los documentos son muy importantes durante el desarrollo del ciclo de vida del proyecto tanto para el cliente como para los desarrolladores debido a que estos permiten durante el desarrollo tomar el control respecto al avance del proyecto, dichos documentos han sido descritos en la sección [*1.1.5* *Entregables del Proyecto*](#_Entregables_del_Proyecto) de este documento donde se especifica cuáles son, quiénes son los encargados del desarrollo de cada uno y los encargados de la revisión.  Así como los documentos ya descritos, también es necesario tener en cuenta las actas de reunión y la documentación de riesgos. |
| Cómo | Ver Sección [*7.3.1 Documentos*](#_Documentos_(SPMP,_SRS,), [*7.3.2 Documentación de casos de uso*](#_Documentación_de_casos), [7.3.3 Documentación de Riesgos](#_Documentación_de_Riesgos) y [*7.3.4 Documentación de Actas*](#_Documentación_de_Actas) |
| En qué momento | Durante el desarrollo de todas las etapas del proyecto. |
| Herramientas | Herramientas para la administración de la configuración (Ver Sección [7.1 Plan de administración de la configuración](#_PLAN_DE_ADMINISTRACIÓN)). |

Tabla 41.Plan de documentación

### Documentos (SPMP, SRS, SDD):

Para la elaboración de cada uno de estos documentos IMind definió que los parámetros utilizados al momento de redactar los documentos (Ver [[*ANEXO 2*](#_[Anexo_2]_PLANTILLA)]) son:

* El tipo de letra debe ser Calibri y la fuente para los Títulos debe ser de tamaño catorce, para los subtítulos, dependiendo del nivel de estos se utiliza trece o doce y para el cuerpo del trabajo y los nombres de las tablas tamaño once.
* Para las tablas se utiliza uno de los colores relacionados con el logo del equipo que es el verde, con escala de grises.

Para la elaboración de dichos documentos, se utilizan las plantillas que provee la IEEE [8], y el grupo IronWorks[9] en las cuales se encuentran detallados cuáles son los contenidos pertenecientes a cada una de las etapas.

Las revisiones se deben realizar con una semana y media de anterioridad a la fecha de entrega y estas deben ser entregadas al cliente en forma de pre-entrega con una semana de anticipación a la fecha de entrega, esperando una retroalimentación detallada que permita mejorar la calidad de dichos documentos.

### Documentación de casos de uso:

Para la documentación de los casos de uso se tendrá en cuenta la plantilla desarrollada por IMind (ver [[ANEXO 11],](#_[Anexo_11]_PLANTILLA)*),* así como los tipos de letra y las estructuras de las tablas descritas en la sección anterior.

### Documentación de Riesgos

Para hacer un correcto seguimiento de los riesgos, en el momento en que ocurra cualquiera de estos se debe documentar este suceso por medio de una plantilla generada por el grupo IMind (ver [[ANEXO 12]](#_[Anexo_12])).

### Documentación de Actas

Cada vez que se realice una reunión entre los integrantes de IMind, se debe llenar un acta donde se especifiquen las tareas asignadas a cada uno, para poder ejercer el control necesario. Además todo lo que se concrete y discuta dentro del Equipo debe quedar documentado para no tener inconvenientes futuros (ver [[ANEXO 13]](#_[Anexo_13])).

## PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | **IMind** |
| Descripción | El objetivo de este plan es comprobar que la calidad del desarrollo a lo largo del ciclo de vida del proyecto sea la mejor posible, llevando a cabo las actividades descritas dentro del plan de control de calidad. (Ver Sección [*5.4.3 Plan de Control de Calidad*](#_Plan_de_Control_3)).  Para esto es necesario definir cierto tipo de pautas para comprobar que la calidad de cada de las etapas cumpla con dichas características definidas. |
| Como | Para llevar a cabo en este plan se deben tener en cuenta los aspectos descritos en las secciones [*7.4.1 Actividades a seguir para el aseguramiento de la calidad de la documentación en las etapas del proyecto*](#_7.4.1__ACTIVIDADES). |
| En qué momento | Durante el desarrollo de todas las etapas del proyecto |
| Herramientas | Estándares IEEE, Estándares IMind. |

Tabla 42. Plan de Aseguramiento de la Calidad

### 7.4.1 ACTIVIDADES A SEGUIR PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA DOCUMENTACION DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

* **PRIMERAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO (SPMP, SRS, SDD):** Para el desarrollo de cada uno de los documentos se tendrán en cuenta los aspectos ya definidos en el numeral anterior de este documento. (*Ver Sección* [*7.3 Plan de Documentación*](#_Toc223683291)) así como también lo descrito en el plan de control de calidad sobre documentos ([5*.3.6.5 Recolección Métricas al Documento*](#_Recolección_Métricas_al)). En cuanto a la revisión de dichos lineamientos planteados para la documentación, se encuentra la siguiente tabla donde se muestran los responsables de cada revisión y la explicación de las actividades a desarrollar para asegurar la calidad de estos documentos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Actividad | | Responsable(s) |
| Criterios de Entrada | SPMP, SRS, SDD y Casos de Uso | IMind |
|
| Revisión | Revisión de cada una de las secciones de los documentos. (SPMP, SRS, SDD) | Director de Proyecto.  Director de Calidad y manejo de Riesgos. |
| Realizar comentarios a las Secciones de los documentos (SPMP, SRS, SDD) que no cumplan con lo estipulado en el Plan de Documentación (*Ver sección 7.2 Plan de documentación)* | Director de Proyecto.  Grupo de Aseguramiento de la calidad de software. |
| Revisar la documentación de los casos de uso. | Director de Desarrollo.  Analista de Requerimientos.  Arquitecto. Grupo de Aseguramiento de la calidad de software. |
| Criterios de Salida | Documentación revisada teniendo en cuenta el Estándar IEEE [8], así como la documentación de los casos de uso de acuerdo con la plantilla planeada por IMind. (*Ver Anexo 11 Plantilla de Casos de Uso*). | IMind |
|
|

Tabla 43.Guía para verificar la Calidad de la Documentación.

* **CODIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN:** teniendo en cuenta que la complejidad de los algoritmos puede variar de acuerdo a la parte de la aplicación que se esté realizando, el director de desarrollo, debe planear reuniones con el arquitecto y discutir que tan factible son los más complejos y que tan usable es cada uno de estos en el desarrollo de la aplicación.

Para realizar la documentación respectiva de las funciones desarrolladas a lo largo de la implementación del proyecto los desarrolladores deberán cumplir con la lista de chequeo que se encuentra en los anexos de este documento. (Ver [[ANEXO 5]](#_[Anexo_5]_CONTROL)) y con el plan de control de calidad sobre la codificación (Ver sección[*5.3.4.3 Plan de Control de Calidad Sobre Codificación*](#_Plan_de_Control_4)).

Para la revisión de dicha documentación el Director de desarrollo, el Arquitecto y el Director de calidad y manejo de riesgos deben tener en cuenta las métricas descritas para este proceso ([5*.3.6.5 Recolección Métricas al Documento*](#_Recolección_Métricas_al)). En el caso del código, también se deben tener en cuenta las actividades a realizar planteadas en la *Sección* [*7.8 Plan de Mejoras del Proceso*](#_PLAN_DE_MEJORAS)*.*

* **MANUALES:** Dentro de los manuales a entregar se encontrarán el manual de usuario y el manual de instalación y configuración. En el manual de usuario se debe describir una a una las funcionalidades implementadas en la aplicación, cada una de estas, en lo posible, ilustrada por una imagen que en tamaño no debe sobrepasar un tercio de la página.

Para el manual de instalación se debe especificar cuáles son los requerimientos de hardware que deben tener las maquinas en donde va a ser utilizado el juego. Cabe aclarar que estos manuales deben utilizar muy pocos términos técnicos ya que deben ser entendidos por cualquier persona.

### PLAN DE PRUEBAS

Dentro de las actividades recomendadas para establecer si la calidad del software producido es buena o no, se encuentran las pruebas de software. Para la elaboración de dichas pruebas, se designará a cada uno de los miembros del equipo de trabajo a una actividad diferente y dependiendo de qué actividad arroje un resultado no esperado, el responsable de esta actividad estará en la obligación de citar a una reunión extraordinaria para discutir las mejores alternativas de solución.

Entre las pruebas a realizar se encuentran:

* **Prueba de programa con datos de prueba:** El encargado de realizar estas pruebas es el Director de desarrollo con la ayuda del Administrador de configuraciones y documentación. Estas se realizaran como prueba de las primeras funcionalidades cuando estas se implementen *(Ver* [*[*ANEXO 6*]*](#_[Anexo_6]_CRONOGRAMA)*)*. En el momento en que se realicen este tipo de pruebas se deben verificar que los tipos de datos no presenten errores debido a que se salen de los rangos establecidos en la implementación.
* **Pruebas de Sistema completo con datos de prueba:** cuando cada paquete ya haya superado las pruebas anteriores y todo el sistema se encuentre unificado, se debe verificar que todos los datos de usuario que son requeridos sean ingresados para evitar inconvenientes, y que todas las salidas sean consistentes. Para la realización de estas se le designara la responsabilidad al Arquitecto y al Director de calidad y manejo de riesgos. Estas pruebas ser realizaran de acuerdo al Cronograma de actividades definido. (*Ver* [*[*ANEXO 6*]*](#_[Anexo_6]_CRONOGRAMA))
* **Pruebas de aseguramiento de requerimientos funcionales y no funcionales**: de acuerdo a los requerimientos que se definan con el cliente, se realizará una lista de chequeo para verificar que cada uno de los requerimientos se ven reflejados en la funcionalidad y en los tiempos de respuesta de la aplicación. Estas pruebas deben realizarse con todos los miembros del equipo, ya que de estas depende la aceptación o no del producto.

### 7.4.3 AUDITORIAS

Debido a que el desarrollo del proyecto involucra a tantas personas, es necesario realizar un plan de auditorías para mejorar la calidad de cada una de las etapas, este plan se define en la *Sección* [*7.5 Revisiones y Auditorias*](#_REVISIONES_Y_AUDITORIAS) de este documento.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Actividad | | Responsable(s) |
| Criterios de Entrada | SPMP, SRS, SDD, Documentación de la codificación y Código | IMind |
|
| Revisión | Revisión de la codificación | Director de desarrollo, Arquitecto. Grupo de Aseguramiento de la calidad de Software. |
| Revisión de la Documentación de la codificación. | Director de desarrollo, Arquitecto. Grupo de Aseguramiento de la calidad de Software. |
| Seguimiento a la Prueba de programa con datos de prueba (*Ver Sección* [*7.4.2 Plan de Pruebas*](#_PLAN_DE_PRUEBAS)). | Director de desarrollo, Arquitecto, Director de Calidad y Manejo de Riesgos. |
| Seguimiento a las Pruebas de Sistema completo con datos de prueba (*Ver Sección* [*7.4.2 Plan de Pruebas*](#_PLAN_DE_PRUEBAS)) | Director de desarrollo, Arquitecto, Director de Calidad y Manejo de Riesgos. |
| Pruebas de aseguramiento de requerimientos funcionales y no funcionales (*Ver Sección* [*7.4.2 Plan de Pruebas*](#_PLAN_DE_PRUEBAS)) | Director de desarrollo, Arquitecto, Director de Calidad y Manejo de Riesgos. |
| Criterios de Salida | Procesos de desarrollo del software auditados. |  |
|
|

Tabla 44.Guía para el chequeo de Auditorias

## REVISIONES Y AUDITORIAS

## PLAN DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | IMind |
| Descripción | Si se presenta un problema dentro del grupo, se ejecutara un plan de resolución de inmediato, el plan de resolución se basa en la comunicación y transparencia a través de componentes que permitan la *equidad* y comunicación *horizontal*, respondiendo en un 15% por cada integrante del grupo en el momento de tomar alguna decisión en el quipo de trabajo. |
| Como | 1. Se harán llamados de atención verbales por el incumplimiento en las responsabilidades del rol sea en un espacio de tiempo corto (semana) o largo (Mes), y deben estar en acuerdo por lo menos el 60% de los votos para poder realizarlo. 2. Se harán llamados de atención escritos después de 3 llamadas de atención verbales, pasándole un informe con la copia de los llamados al profesor encargado. |
| En qué momento | Cuando se presente alguno(s) estos comportamientos o similar(es).   1. Retraso del proyecto por parte de los integrantes es considerado motivo de expulsión. 2. Las malas relaciones interpersonales que puedan surgir en el proyecto y que deteriore la comunicación del equipo de trabajo, la calidad del trabajo o tiempos de entrega es motivo de expulsión. |

Tabla 45. Plan de Resolución de Problemas

(Ver también sección [4.4 Reglas y Políticas](#_REGLAS_Y_POLÍTICAS)).

## PLAN DE ADMINISTRACIÓN DE SUBCONTRATOS

|  |  |
| --- | --- |
| Responsables | Director de Proyecto |
| Descripción | Se define las empresas que trabajaran en conjunto con el grupo de Ingeniería de Software, cabe aclarar que las empresas subcontratadas no estarán inmersas en el desarrollo del sistema. |
| Como | Se confeccionará un contrato con la empresa a trabajar con la aceptación de todos los integrantes del grupo. |
| En qué momento | Iniciación del proyecto, Problema urgente, Situación crítica. |
| Herramientas | Contrato. |

Tabla 46. Administración de subcontratación

El principal objetivo de los integrantes del grupo es aprender sobre el proceso de estudio de Ingeniería de Software, es por esto, que el director del equipo y los demás directores han decidido tener dos opciones de administración de subcontrato.

1. Subcontrato que se realizara desde el comienzo del proyecto
   1. Subcontrato con Narváez y CIA (ver [*[ANEXO 9]*](#_[Anexo_9]_CONTRATO)).
   2. Subcontrato con Buda (ver [*[Anexo 10]*](#_[Anexo_10]CONTRATO_BUDA)).
2. Subcontrato durante cualquier etapa del proyecto
   1. Problema urgente o situación crítica

**Aprendizaje Individual:**

Durante el tiempo transcurrido desde la conformación del grupo es notable la falta de conocimiento como de habilidades en algunos temas tales como: la Herramienta de Configuración de Versiones (CVS), herramientas de manejo de diagramas Gantt y Pert (Ej. Microsoft Visio).

Con el fin de solucionar estas faltas, el grupo ha buscado formas de aprendizaje y ejercicios prácticos. Estas soluciones no incluyen recursos de subcontratación.

Para llevar un proceso organizado de capacitación de grupo, hay un plan de entrenamiento respectivo (Ver sección [*5.1.3. Plan de Entrenamiento de Personal*](#_Plan_de_Entrenamiento)).

## PLAN DE MEJORAS DEL PROCESO

Con el fin de aplicar un plan de mejora de proceso más efectivo y sin retraso en el cronograma (grandes cambios) se realizarán estas dos actividades a lo largo del proyecto:

1. Reuniones de todo el grupo al final de cada entrega en forma de retroalimentación con su respectivo documento con las mejoras a realizar. Si las reuniones son efectivas; la revisión de los documentos reducirá recursos vitales como el tiempo y el código podrá ser reutilizado más fácilmente.
2. El Director de Calidad documentará los cambios que se hubieran podido realizar en el proceso del proyecto de ingeniería de software, para que en nuevos proyectos o trabajos los integrantes del grupo entreguen un producto con mayor calidad.
3. ANEXOS

## [Anexo 1] TORTOISESVN

TortoiseSVN es un cliente gratuito de código abierto para el sistema de control de versiones Subversión. Esto es, TortoiseSVN maneja ficheros y directorios a lo largo del tiempo. Los ficheros se almacenan en un repositorio central. El repositorio es prácticamente lo mismo que un servidor de ficheros ordinario, salvo que recuerda todos los cambios que se hayan hecho a sus ficheros y directorios. Esto permite que pueda recuperar versiones antiguas de sus ficheros y examinar la historia de cuándo y cómo cambiaron sus datos, y quién hizo el cambio. Esta es la razón por la que mucha gente piensa que Subversión, y los sistemas de control de versiones en general, son una especie de “máquinas del tiempo”.

Algunos sistemas de control de versiones también son sistemas de manejo de configuración del software (SCM). Estos sistemas están diseñados específicamente para manejar árboles de código fuente, y tienen muchas características que son específicas para el desarrollo de software - tales como el entendimiento nativo de los lenguajes de programación, o proporcionan herramientas para compilar software. Subversión, sin embargo, no es uno de estos sistemas; es un sistema general que puede ser utilizado para manejar cualquier colección de ficheros, incluyendo código fuente.

**Características de TortoiseSVN**

¿Qué hace de TortoiseSVN tan buen cliente de Subversión? Aquí hay una pequeña lista de sus características.

Integración con el Shell de Windows

TortoiseSVN se integra perfectamente en el Shell de Windows (por ejemplo, el explorador). Esto significa que puede seguir trabajando con las herramientas que ya conoce y que no tiene que cambiar a una aplicación diferente cada vez que necesite las funciones del control de versiones

Y ni siquiera está obligado a usar el Explorador de Windows. Los menús contextuales de TortoiseSVN también funcionan en otros administradores de archivos, y en el diálogo Fichero/Abrir que es común a la mayoría de aplicaciones estándar de Windows. Sin embargo, debe tener en cuenta que TortoiseSVN está desarrollado con la mirada puesta en hacerle extensión del Explorador de Windows. Por este motivo, puede que en otras aplicaciones la integración no sea tan completa y que, por ejemplo, los iconos sobre-impresionados en las carpetas no se muestren.

Iconos sobre-impresionados

El estado de cada carpeta y fichero versionado se indica por pequeños iconos sobre- impresionados. De esta forma, puede ver fácilmente el estado en el que se encuentra su copia de trabajo.

Fácil acceso a los comandos de Subversión

Todos los comandos de Subversión están disponibles desde el menú contextual del explorador. TortoiseSVN añade su propio submenú allí.

Dado que TortoiseSVN es un cliente de Subversión, también queremos enseñarle algunas de las características del propio Subversión:

Versionado de carpetas

CVS sólo controla la historia de ficheros individuales, pero Subversión implementa un sistema “virtual” de ficheros versionados que sigue la pista de los cambios en todos los árboles de directorios en el tiempo. Los ficheros y los directorios están versionados. Como resultado, hay comandos reales en el lado del cliente como **mover** y **copiar** que operan en ficheros y directorios.

Confirmaciones atómicas

Una confirmación o bien entra en el repositorio completamente, o no entra en absoluto. Esto permite a los desarrolladores construir y confirmar cambios como unidades lógicas.

Metadatos versionados

Cada fichero y directorio tiene un conjunto invisible de “propiedades” adjuntos. Puede inventarse y almacenar cualquier par de clave/valor que desee. Las propiedades se versionan en el tiempo, igual que el contenido de los ficheros.

Elección de capas de red

Subversión tiene una noción abstracta del acceso al repositorio, haciendo que la gente pueda implementar nuevos mecanismos de red fácilmente. El “avanzado” servidor de red de Subversión es un módulo para el servidor web Apache, que habla una variante de HTTP llamada WebDAV/DeltaV. Esto dota a Subversión una gran ventaja en estabilidad e interoperabilidad, y proporciona varias características importantes gratis: autentificación, autorización, compresión de la transmisión y navegación del repositorio, por ejemplo. También está disponible un proceso servidor de Subversión independiente. Este servidor habla un protocolo propio que puede encapsularse fácilmente sobre ssh.

Manejo de datos consistente

Subversión expresa las diferencias entre ficheros usando un algoritmo de diferenciación binario, que funciona exactamente igual tanto en ficheros de texto (legibles por los humanos) como en ficheros binarios (que no son legibles por nosotros). Ambos tipos de ficheros se almacenan igualmente comprimidos en el repositorio, y las diferencias se transmiten en ambas direcciones por la red.

Etiquetado y creación de ramas eficiente

El coste de crear una rama o una etiqueta no necesita ser proporcional al tamaño del proyecto. Subversión crea ramas y etiquetas simplemente copiando el proyecto, utilizando un mecanismo similar a los vínculos duros. Por tanto estas operaciones llevan un tiempo pequeño y constante, y muy poco espacio en el repositorio.

Extensibilidad

Subversión no tiene lastre histórico; está implementado como una colección de librerías C compartidas con APIS bien definidas. Esto hace que Subversión sea extremadamente mantenible y se pueda utilizar por otras aplicaciones y lenguajes.

## [Anexo 2] PLANTILLA DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS

**1. TITULO PRINCIPAL**

**1.1 Subtitulo de nivel 1.**

Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

**1.1.1 Subtitulo de nivel 2**

* Viñetas
  + Sub-Viñeta
    1. **Tablas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Titulo | Titulo | Titulo |
|  |  |  |
|  |  |  |

## [Anexo 3] REVISIONES Y AUDITORIAS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| REVISIÓN Y AUDITORÍA Fecha Inicio:  Fecha Término: | | |
| Auditor jefe | Nombre persona jefe | |
| Auditores: | Nombre auditor 1.  Nombre auditor 2. | |
| **SECCIONES O AÉREAS AUDITADAS** | | |
| Área o Sección | Responsable | Procedimientos Auditados |
| 0.0.0 |  |  |
| 0.0.0 |  |  |
| **DETALLES DE NO CONFORMIDADES** | | |
| Área o Sección | Observaciones | Calificación(1-5) |
| 0.0.0 |  |  |
| 0.0.0 |  |  |
| **ACCIONES CORRECTIVAS** | | |
| Área o Sección | Acción Correctiva | Fecha Término |
| 0.0.0 |  |  |
| 0.0.0 |  |  |
| **OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES DEL AUDITOR JEFE** | | |
|  | | |

## [Anexo 4] REPORTE GENERAL DE AVANCE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| REPORTE GENERAL  Cliente: Miguel Torres  Proyecto: Súper Triumph  Fecha: 00-00-00 | | | | |
| REQUERIMIENTOS | | | | |
| Requerimiento | Avance | Cambios | Problemas | TAF |
| Requerimiento 1 | * Descripción avance 1 * Descripción avance 1 | * Descripción cambio 1 * Descripción cambio 1 |  | 00 Horas |
| Requerimiento 2 | * Descripción avance 1 | * Descripción cambio 1 * Descripción cambio 1 |  | 00 Horas |
| Requerimiento 3 | * Descripción avance 1 * Descripción avance 1 | * Descripción cambio 1 |  | 00 Horas |
| Requerimiento 4 | * Descripción avance 1 * Descripción avance 1 | * Descripción cambio 1 |  | 00 Horas |
| CALIDAD. | | | | |
|  | | | | |
| CRONOGRAMA. | | | | |
| Tarea | Planeado | Actual | Porcentaje de Avance | |
| Tarea 1 |  |  | 10% | |
| Tarea 2 |  |  | 90% | |
| CODIFICACIÓN. | | | | |
| Fecha | Tipo Error | Descripción | | |
| 00-00-0000 | Documental | Descripción error | | |
| 00-00-0000 | Documental | Descripción error | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CONTROL DE CALIDA EN CODIFICACIÓN  Fecha Inicio: | | | | | |
| Revisor jefe | | Nombre persona jefe | | | |
| Revisores: | | Nombre auditor 1.  Nombre auditor 2. | | | |
| ASPECTOS GENERALES | | | **SI** | **NO** | |
| CC001 | ¿Es entendible la estructura general del código? | |  | |  |
| CC002 | ¿Se entiende la tecnología y lenguaje de implementación del diseño? | |  | |  |
| CC003 | ¿El código compila con cero warnings? | |  | |  |
| CC004 | ¿El código tiene un sangrado e interlineado adecuado? | |  | |  |
| CC005 | ¿Se maneja documentación dentro del código clara y concisa? | |  | |  |
| ENTENDIMIENTO | | | | | |
| CC006 | ¿Se puede leer perfectamente el código en su totalidad? | |  | |  |
| CC007 | ¿Es fácil de entender? | |  | |  |
| CC008 | ¿Hay comentario claves antes de cada implementación? | |  | |  |
| RENDIMIENTO | | | | | |
| CC0010 | ¿El código es optimizado en pro del rendimiento del sistema? | |  | |  |
| MANEJO DE ERRORES | | | | | |
| CC0011 | ¿Es posible hacer un efectivo manejo y corrección de errores? | |  | |  |
| CC0012 | ¿Los errores que se producen son conocidos? | |  | |  |
| CC0013 | ¿Se generan logs de errores del sistema? | |  | |  |
| ESTRUCTURAS | | | | | |
| CC0014 | ¿Se utiliza un único estilo en el identado de estructuras? | |  | |  |
| CC0015 | Uso descriptivo de nombres para índices loop | |  | |  |
| CC0016 | Dentro de los loops siempre se manejan variables de retorno | |  | |  |
| FUNCIONES | | | | | |
| CC0017 | ¿Los nombres de las funciones inician en mayúscula siempre? | |  | |  |
| CC0018 | El nombre de la función es descriptivo | |  | |  |
| CC0019 | Cada función es precedida de un comentario que explica su función | |  | |  |
| VARIABLES | | | | | |
| CC0020 | Uso descriptivo en el nombre de las variables | |  | |  |
| CC0021 | La letra inicial debe estar en minúscula | |  | |  |
| CC0022 | Se usa el prefijo “g\_” para identificar variables globales | |  | |  |
| CC0023 | Nuca es nombrada una variable con sólo números. | |  | |  |
| CC0024 | Las variables son inicializadas al momento de crearse. | |  | |  |

## [Anexo 5] CONTROL DE CALIDAD EN CODIFICACIÓN

*Referencia: Contrux Strandad “CxStand\_Code.doc” (11/05/02)*

*Contrux Strandad “CxCheck\_Code-General.pdf” (11/05/02)*

## [Anexo 6] CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

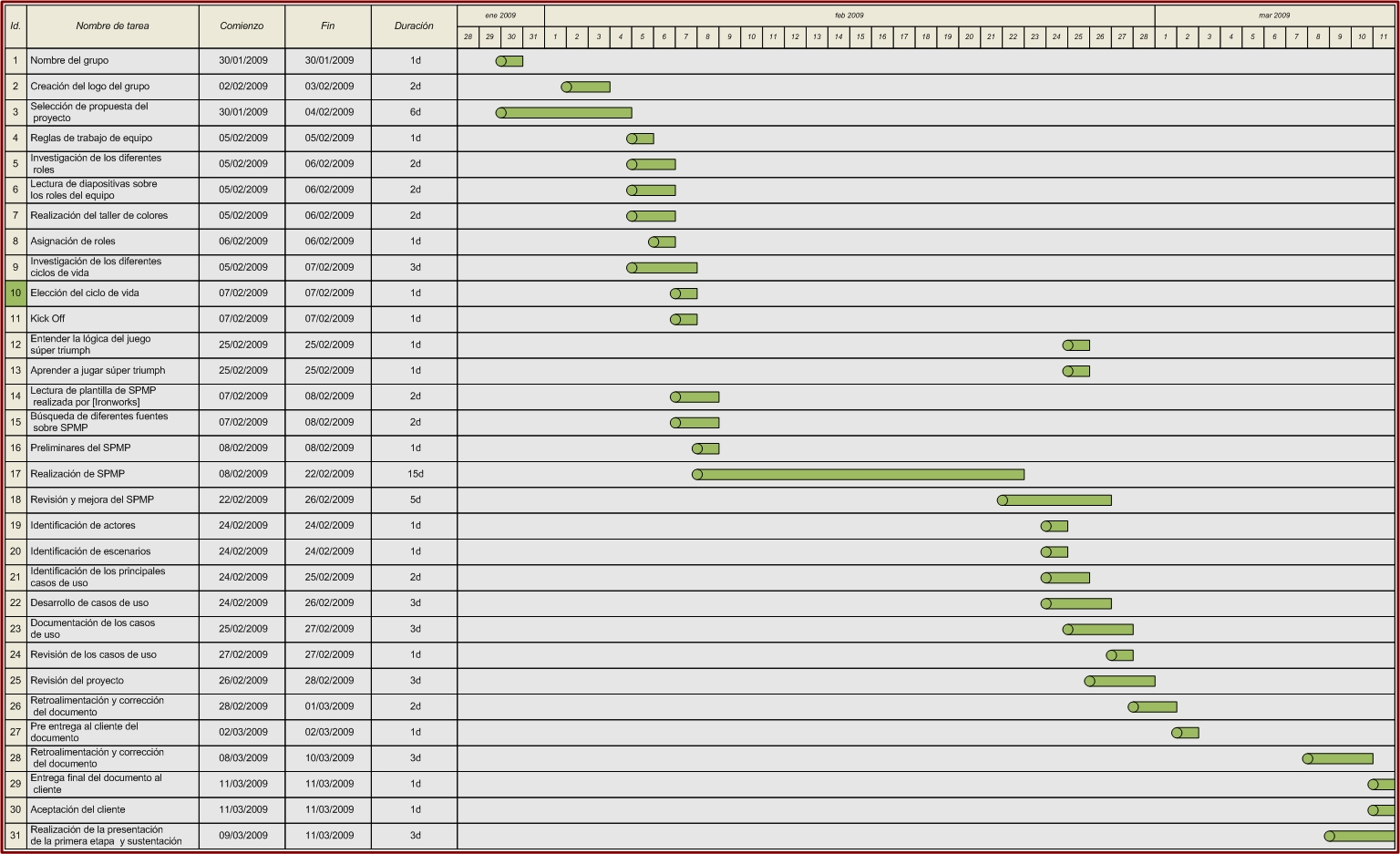


Ilustración 13. Cronograma Etapa Uno



Ilustración 14. Cronograma Etapa dos



Ilustración 15. Cronograma Etapa Tres



Ilustración 16. Cronograma Etapa cuatro

## [Anexo 7] REGLAS DEL JUEGO SUPER TRIUMPH

El juego cuenta con 32 cartas de diferentes modelos y un comodín. Super Triumph permite jugar en dos diferentes modalidades, dependiendo de los jugadores.

Las cartas tienen un identificador, que es la combinación entre una letra y un numero, la letra se encuentra entre A y D, y el numero entre 1 y 8.

**Reglas primera modalidad**

* Esta modalidad, debe ser jugada entre 2 a 7 personas.
* Se deben repartir todas las cartas menos el comodín
* El objetivo de esta modalidad es formar el mayor número de cuartetos
* En esta modalidad se le pide una carta a cualquiera de los jugadores participantes, si la carta pedida sirve para formar cuarteto es tomada, de lo contrario no.
* El turno de un jugador termina cuando le pide a un contrincante una carta y el contrincante no la tiene.
* Se debe tratar de dejar a los jugadores contrincantes sin cartas.
* Los cuartetos se forman con la letra del identificador de la carta.
* Comienza el juego quien se encuentra a la izquierda de quien reparte.
* Quien complete un cuarteto debe ponerlo sobre la mesa, el ganador es quien el mayor numero de cuartetos

**Reglas segunda modalidad**

* Esta modalidad, debe ser jugada entre 2 a mas jugadores
* Todas las cartas se deben repartir equitativamente
* El objetivo de esta modalidad es quedarse con todas las cartas del Super Triumph
* Los jugadores deben tener la baraja boca abajo, solo se podrá ver la primera carta de cada turno
* El juego comienza por la izquierda de quien repartió.
* El jugador que tiene el turno, debe escoger una de las características que tiene en su carta para competir contra los demás.
* El jugador debe elegir con cual característica apuesta, puede elegir si la apuesta a la mayor o a la menor. Eso quiere decir que dentro de las cartas que se ponen en juego, gana el que tenga el mayor o el menor puntaje dependiendo si esta a la mayor o a la menor. Quien gana se lleva todas las cartas que están en la mesa.
* En caso que exista en empate entre dos o más jugadores, estos irán a una siguiente ronda para determinar qué jugador es el ganador
* Si en una de las rondas algún jugador tiene el comodín, este podrá ganarle a todos los jugadores, excepto si algún jugador tiene la carta 1A , en este caso, habrá una ronda de desempate entre ambos jugadores.

## [Anexo 8] APRECIACIONES DE LOS VAF SEGÚN CARACTERÍSTICAS:

1. *Comunicación de Datos:* los datos o información de control que la aplicación utiliza se envían o recibe a través de las facilidades de comunicación.

                       0           Aplicación es batch exclusivamente

                       1-2        Impresión o entrada de datos remota

                       3-5        Teleproceso (TP) interactivo

                       3           TP interface a un proceso batch

                       5           La aplicación es interactiva predominantemente

1. *Función Distribuida*. "Distribuida" significa que los componentes (o los datos) de la aplicación están distribuidos en dos o más procesadores diferentes (esto también incrementa el factor anterior).

                       0           La aplicación no ayuda a la trasferencia de datos o a la función de procesamiento entre los componentes del sistema

                       1           La aplicación prepara datos para el usuario final de otro procesador

                       2-4        Los datos se preparan para trasferencia, se trasfieren y se procesan en otro componente del sistema

                       5           Las funciones de procesamiento se realizan dinámicamente en el componente más apropiado del sistema.

1. *Rendimiento*: referido a la importancia de respuesta dentro de todo el sistema

                       0-3        Análisis y diseño de las consideraciones del rendimiento son estándar. No se precisan requerimientos especiales por parte del usuario

                       4           En la fase de diseño se incluyen tareas del análisis del rendimiento para cumplir los requerimientos del usuario

                       5           Además se utilizan herramientas de análisis del rendimiento en el diseño, desarrollo e instalación

1. *Configuración utilizada masivamente*: referente a la importancia del entorno. Esto es, si hay restricciones de memoria o del hardware.

                       0-3        La aplicación corre en una máquina estándar sin restricciones de operación

                       4           Restricciones de operación requieren características específicas de la aplicación en el procesador central

                       5           Además hay restricciones específicas a la aplicación en los componentes distribuídos del sistema.

1. *Tasas de Transacción*: una alta llegada de transacciones provoca problemas más allá de los de la característica 3

                       0-3        Las tasas son tales que las consideraciones de análisis de rendimiento son estándares

                       4           En la fase de diseño se incluyen tareas de análisis de rendimiento para verificar las altas tasas de transacciones

                       5           Además se utilizan herramientas de análisis del rendimiento.

1. *Entrada On-Line de datos*

                       0-2        Hasta el 15% de las transacciones tienen entrada interactiva

                       3-4        15% al 30% tienen entrada interactiva

                       5           30% al 50% tienen entrada interactiva.

1. *Diseño para la eficiencia de usuario final*

                       0-3        No se especifican requerimientos especiales

                       4           Se incluyen tareas de diseño para la consideración de factores humanos

                       5           Además se utilizan herramientas especiales o de prototipado para promover la eficiencia.

1. *Actualización On-Line*

                       0           Nada

                       1-2        Actualización on-line de los ficheros de control. El volumen de actualización es bajo y la recuperación fácil.

                       3           Actualización on-line de la mayoría de los ficheros internos lógicos

                       4           Además es esencial la protección contra la pérdida de datos

                       5           Además se considera el coste de recuperación de volúmenes elevados.

1. *Complejidad del procesamiento*: esto es, complejidad interna más allá de la media en lo referente a la entrada, salida o lógica de procesamiento

                       ¿Qué características tiene la aplicación?

                       • Mucho procesamiento matemático y/o lógico

                       • Procesamiento complejo de las entradas

                       • Procesamiento complejo de las salidas

                       • Muchas excepciones de procesamiento, muchas transacciones incompletas y mucho reprocesamiento de las transacciones

                       • Procesamiento de seguridad y/o control sensitivo

                       0           No se aplica nada de esto

                       1           Se aplica alguna cosa

                       2           Se aplican dos cosas

                       3           Se aplican tres cosas

                       4           Se aplican cuatro cosas

                       5           Se aplica todo.

1. *Utilizable en otras aplicaciones:* el código se diseña para que sea compartido o utilizable por otras aplicaciones (no confundir con 13).

                       0-1        Una aplicación local que responde a las necesidades de una organización usuaria

                       2-3        La aplicación utiliza o produce módulos comunes que consideran más necesidades que las del usuario

                       4-5        Además, la aplicación se "empaquetó" y documentó con el propósito de fácil reutilización

1. *Facilidad de Instalación*

                       0-1        No se requieren por parte del usuario facilidades especiales de conversión e instalación

                       2-3        Los requerimientos de conversión e instalación fueron descritos por el usuario y se proporcionaron guías de conversión e instalación

                       4-5        Además se proporcionaron y probaron herramientas de conversión e instalación

1. *Facilidad de Operación*

                       0           No se especifican por parte del usuario consideraciones específicas de operación

                       1-2        Se requieren, proporcionan y prueban procesos específicos de arranque, backup y recuperación

                       3-4        Además la aplicación minimiza la necesidad de actividades manuales, tales como instalación de cintas y papel

                       5           La aplicación se diseña para operación sin atención

1. *Puestos Múltiples*.

                       0           El usuario no requiere la consideración de más de un puesto

                       1-3        Se incluyeron necesidades de varios puestos en el diseño

                       4-5        Se proporciona documentación y plan de apoyo para soportar la aplicación en varios lugares

1. *Facilidad de Cambio:* esfuerzo específico de diseño para facilitar cambios futuros.

                       0           No hay requerimientos especiales del usuario para minimizar o facilitar el cambio

                       1-3        Se proporciona capacidad de consulta flexible

                       4-5        Datos importantes de control se mantienen en tablas que son actualizadas por el usuario a través de procesos on-line interactivos. [30]

## [Anexo 9] CONTRATO NARVAEZ Y CIA.

**CONTRATO PARA PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

Ana María González mayor de edad, identificado con la con la cédula de ciudadanía Nº 1018413991 expedida en Bogotá D.C, domiciliado en Kr 68B #22A-63, actuando en nombre y representación de IMind y quien en adelante se denominará EL CONTRATANTE, por una parte y, por la otra María Ximena Narváez, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía Nº 1032381282, expedida en Bogotá, domiciliado en Calle 138 # 57- 38 actuando en nombre y representación de Narváez y CIA y quien para los efectos del presente documento se denominará EL CONTRATISTA, acuerdan celebrar el presente contrato de prestación de servicios profesionales, el cual se regirá por las siguientes cláusulas:   
  
Primera.-Objeto. EL CONTRATISTA en su calidad de trabajador independiente, se obliga para con EL CONTRATANTE a ejecutar los trabajos y demás actividades propias del servicio contratado el cual debe realizar de conformidad con las condiciones y cláusulas adicionales del presente documento y que consistirá en el diseño de plantillas de auditoría internas.   
  
Segunda.-Plazo. El plazo para la ejecución del presente contrato será de 1 Mes, contados a partir del 4 de Marzo de 2009, el cual podrá prorrogarse por acuerdo entre las partes con antelación a la fecha de su expiración mediante la celebración de un contrato adicional que deberá constar por escrito.   
  
Tercera.-Valor. El valor del contrato será por la suma de $ Setecientos Mil Pesos. ($ 700,000,00).   
  
Cuarta.-Forma de pago. El valor pactado en la cláusula anterior será cancelado así: a la finalización y entrega satisfactoria del servicio contratado, previa la presentación de la cuenta de cobro ante EL CONTRATANTE.   
  
Quinta.-Obligaciones de EL CONTRATANTE. Este deberá facilitar acceso a la información que sea necesaria, de manera oportuna, para la debida ejecución del objeto del contrato, y, estará obligado a cumplir con lo estipulado en las demás cláusulas y condiciones previstas en este documento.   
  
Sexta.-Obligaciones de EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA deberá cumplir en forma eficiente y oportuna los trabajos encomendados y aquellas obligaciones que se generen de acuerdo con la naturaleza del servicio.   
  
Séptima.-Vigilancia del contrato. EL CONTRATANTE o su representante supervisarán la ejecución del servicio profesional encomendado, y podrá formular las observaciones del caso con el fin de ser analizadas conjuntamente con EL CONTRATISTA y efectuar por parte de éste las modificaciones o correcciones a que hubiere lugar.   
  
Octava.- Terminación. El presente contrato podrá darse por terminado por mutuo acuerdo entre las partes, o en forma unilateral por el incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato, por cualquiera de ellas.   
  
Novena.-Independencia de EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA actuará por su propia cuenta, con absoluta autonomía y no estará sometido a subordinación laboral con EL CONTRATANTE y sus derechos se limitarán, de acuerdo con la naturaleza del contrato, a exigir el cumplimiento de las obligaciones de EL CONTRATANTE y al pago de los honorarios estipulados por la prestación del servicio.   
  
Décima.-Exclusión de la relación laboral. Queda claramente entendido que no existirá relación laboral alguna entre EL CONTRATANTE y EL CONTRATISTA, o el personal que éste utilice en la ejecución del objeto del presente contrato.   
  
Décima primera.-Cesión del contrato. EL CONTRATISTA no podrá ceder parcial ni totalmente la ejecución del presente contrato a un tercero salvo previa autorización expresa y escrita de EL CONTRATANTE.   
  
Décima segunda.-Domicilio contractual. Para todos los efectos legales, el domicilio contractual será la ciudad de Bogotá y las notificaciones serán recibidas por las partes en las siguientes direcciones:   
Por EL CONTRATANTE en: Kr 68B #22A-63  
EL CONTRATISTA en: Calle 138 # 57- 38

Décima tercera.-Cláusula compromisoria. Las partes convienen que en el evento en que surja alguna diferencia entre las mismas, por razón o con ocasión del presente contrato, será resuelta por un tribunal de arbitramento cuyo domicilio será Bogotá D. C., integrado por ( ) árbitros designados conforme a la ley.   
Los arbitramentos que ocurrieren se regirán por lo dispuesto en el Decreto 2279 de 1991, en la Ley 23 de 1991 y en las demás normas que modifiquen o adicionen la materia.   
  
De conformidad con lo anterior, las partes suscriben el presente documento en dos o más ejemplares del mismo tenor y valor, ante testigos a los 4 días del mes de septiembre del año de 2008, en la ciudad de Bogotá D.C. 

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
Representante legal de: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
CONTRATANTE  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
CONTRATISTA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
TESTIGO  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
TESTIGO

## [Anexo 10]CONTRATO BUDA

**CONTRATO PARA PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

Ana María González mayor de edad, identificado con la con la cédula de ciudadanía Nº 1018413991 expedida en Bogotá D.C, domiciliado en Kr 68B #22A-63, actuando en nombre y representación de IMind Software y quien en adelante se denominará EL CONTRATANTE, por una parte y, por la otra Jair Andrés Moreno, mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía Nº 1032380311, expedida en Bogotá, domiciliado Calle 103# 21-19 actuando en nombre y representación de Plenisoft y quien para los efectos del presente documento se denominará EL CONTRATISTA, acuerdan celebrar el presente contrato de prestación de servicios profesionales, el cual se regirá por las siguientes cláusulas:   
  
Primera.-Objeto. EL CONTRATISTA en su calidad de trabajador independiente, se obliga para con EL CONTRATANTE a ejecutar los trabajos y demás actividades propias del servicio contratado el cual debe realizar de conformidad con las condiciones y cláusulas adicionales del presente documento y que consistirá en el control de calidad del proyecto de Ingeniería de Software de IMind.   
  
Segunda.-Plazo. El plazo para la ejecución del presente contrato será de 3 Meses, contados a partir del 10 de Marzo de 2009, el cual podrá prorrogarse por acuerdo entre las partes con antelación a la fecha de su expiración mediante la celebración de un contrato adicional que deberá constar por escrito.   
  
Tercera.-Valor. El valor del contrato será por la suma de $ Un Millón Ciento Treinta Cinco Mil Pesos. ($1,135,000,00).   
  
Cuarta.-Forma de pago. El valor pactado en la cláusula anterior será cancelado así: a la finalización y entrega satisfactoria del servicio contratado, previa la presentación de la cuenta de cobro ante EL CONTRATANTE.   
  
Quinta.-Obligaciones de EL CONTRATANTE. Este deberá facilitar acceso a la información que sea necesaria, de manera oportuna, para la debida ejecución del objeto del contrato, y, estará obligado a cumplir con lo estipulado en las demás cláusulas y condiciones previstas en este documento.   
  
Sexta.-Obligaciones de EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA deberá cumplir en forma eficiente y oportuna los trabajos encomendados y aquellas obligaciones que se generen de acuerdo con la naturaleza del servicio.   
  
Séptima.-Vigilancia del contrato. EL CONTRATANTE o su representante supervisarán la ejecución del servicio profesional encomendado, y podrá formular las observaciones del caso con el fin de ser analizadas conjuntamente con EL CONTRATISTA y efectuar por parte de éste las modificaciones o correcciones a que hubiere lugar.

Octava.- Terminación. El presente contrato podrá darse por terminado por mutuo acuerdo entre las partes, o en forma unilateral por el incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato, por cualquiera de ellas.

Novena.-Independencia de EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA actuará por su propia cuenta, con absoluta autonomía y no estará sometido a subordinación laboral con EL CONTRATANTE y sus derechos se limitarán, de acuerdo con la naturaleza del contrato, a exigir el cumplimiento de las obligaciones de EL CONTRATANTE y al pago de los honorarios estipulados por la prestación del servicio.   
  
Décima.-Exclusión de la relación laboral. Queda claramente entendido que no existirá relación laboral alguna entre EL CONTRATANTE y EL CONTRATISTA, o el personal que éste utilice en la ejecución del objeto del presente contrato.   
  
Décima primera.-Cesión del contrato. EL CONTRATISTA no podrá ceder parcial ni totalmente la ejecución del presente contrato a un tercero salvo previa autorización expresa y escrita de EL CONTRATANTE.   
  
Décima segunda.-Domicilio contractual. Para todos los efectos legales, el domicilio contractual será la ciudad de Bogotá y las notificaciones serán recibidas por las partes en las siguientes direcciones:   
Por EL CONTRATANTE en: Kr 68B #22A-63  
EL CONTRATISTA en: Calle 103# 21-19

Décima tercera.-Cláusula compromisoria. Las partes convienen que en el evento en que surja alguna diferencia entre las mismas, por razón o con ocasión del presente contrato, será resuelta por un tribunal de arbitramento cuyo domicilio será Bogotá D. C.

Los arbitramentos que ocurrieren se regirán por lo dispuesto en el Decreto 2279 de 1991, en la Ley 23 de 1991 y en las demás normas que modifiquen o adicionen la materia.   
  
De conformidad con lo anterior, las partes suscriben el presente documento en dos o más ejemplares del mismo tenor y valor, ante testigos a los 11 días del mes de Marzo del año de 2009, en la ciudad de Bogotá D.C.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
Representante legal de: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
CONTRATANTE  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
CONTRATISTA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
TESTIGO  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
C.c.  
TESTIGO

## [Anexo 11] PLANTILLA DE CASOS DE USOS

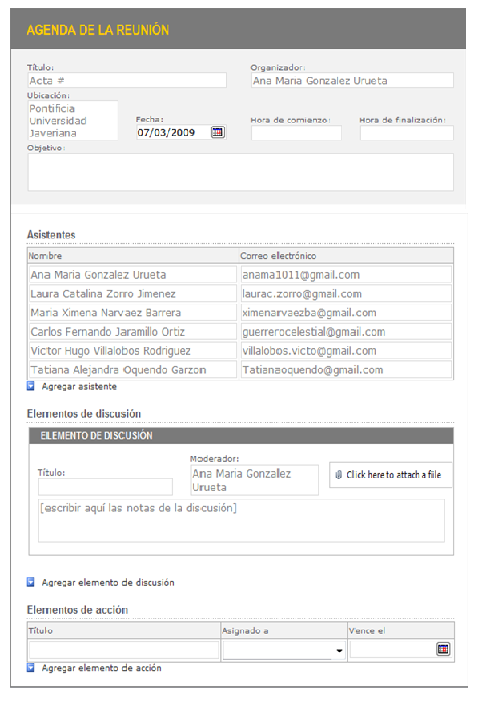
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID Caso de Uso |  | | |
| Nombre de Caso de Uso |  | | |
| Creado Por |  | Ultima actualización Por |  |
| Fecha de Creación |  | Fecha Ultima actualización |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actores |  | | | | |
| Descripción |  | | | | |
| Entrada |  | | | | |
| Salida |  | | | | |
| Pre-condiciones |  | | | | |
| Post-condiciones | Condición final de éxito | |  | | |
| Condición final de fallo | |  | | |
| Flujo Normal | No | Actor | | No | Sistema |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
|  |  | |  |  |
| Flujo Alternativo | No existen. | | | | |
|  |  | | | | |
| Inclusiones |  | | | | |
| Prioridad |  | | | | |
| Frecuencia de Uso |  | | | | |
| Reglas del Juego |  | | | | |
| Requerimientos Especiales |  | | | | |
| Suposiciones |  | | | | |
| Notas y Cuestiones |  | | | | |

## [Anexo 12] PLANTILLA RIESGOS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cn riesgo |  |  |
| Fecha |  |  |
| Prioridad |  |  |
| Impacto |  |  |
| Criticidad |  |  |
| Descripción | |  |
| Supervisión | |  |
| Estado actual | |  |
| Autor | |  |
| Responsable | |  |

## [Anexo 13] PLANTILLA ACTA



## [Anexo 14] TABLA DE RECOLECCIÓN DE MÉTRICAS

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| “Nombre del Ítem” ej. “Documentación” | | | | | |
| Valorización | **0 ó Insuficiente** | **2-3 ó Aceptable** | **4 ó Sobresaliente** | **5 ó Excelente** | **Responsable** |
| Parámetro o Métrica a Evaluar |  |  |  |  |  |
| Métrica 1 |  |  |  |  |  |
| Métrica n |  | | | | |
| RESULTADO  FINAL |  | | | | |

## [Anexo 15] FORMATO DE CAPACITACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nombre |  | Fecha |  |
| **Debilidad** |  | | |
| **Participante(s)** |  |  | |
|  |  | |
|  |  | |
| **Responsable(s)** |  | | |
| **Recursos** |  | | |
|  | | |
|  | | |