**III. Estrategias y Gestión de Riesgos**

**Análisis y Gestión de Riesgos**

1. **Inventario de Activos**

* Grupo de trabajo. ( 3 Desarrolladores)
* Documentación del proceso de software.
* Hardware (Computadoras utilizadas por los miembros del equipo de trabajo).
* Software de desarrollo.
* Datos.

1. **Plan de Acción**

**Análisis y Gestión de Riesgos**

**1. Introducción:**

Un riesgo es la probabilidad de que ocurra una contingencia o un daño en un proyecto que podría causar algún tipo de fracaso o impedir el éxito del mismo. Hablar de riesgos es hablar de futuro, de incertidumbre, de decisiones.

Aunque ha habido amplios debates sobre la definición adecuada para riesgo de software, hay acuerdo común en que el riesgo siempre implica dos características:

* Incertidumbre: El acontecimiento que caracteriza al riesgo puede o no puede ocurrir; por ejemplo, no hay riesgos de un 100 por ciento de probabilidad (ya que un riesgo del 100 por ciento es una limitación del proyecto).
* Pérdida: Si el riesgo se convierte en una realidad, ocurrirán consecuencias no deseadas o pérdidas.

Cuando se analizan los riesgos es importante cuantificar el nivel de incertidumbre y el grado de pérdidas asociado con cada riesgo.

Para que un proyecto de desarrollo se lleve a cabo dentro de los tiempos establecidos y con los costos previstos, se deben identificar los distintos riesgos y por ende ser controlados, para lograr esto se debe realizar un adecuado “Análisis y Gestión de Riesgos”.

Sabiendo que el Análisis de Riesgo es el proceso de recopilación y evaluación de información sobre peligros y de las condiciones que la originan, se adquiere un conjunto de técnicas, procedimientos y herramientas que se utilizan para identificar estas amenazas a lo largo de todo el proceso software, esto se refiere a los distintos componentes o relacionados con el Sistema de Información (conocidos como “activos”); permitiéndonos identificarlos, calcularlos, comunicarlos, priorizarlos, establecer estrategias de control, resolverlos y controlarlos.

Cuando hablamos de Gestión de Riesgos nos basamos en los resultados obtenidos en el análisis anterior; sus objetivos son elegir e implantar las medidas o “salvaguardas” de seguridad adecuadas para identificar, prevenir, impedir, reducir, controlar o eliminar las fuentes de riesgo antes de que empiecen a afectar al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

**2. Propósito del Plan:**

El propósito del presente plan es determinar los componentes en el desarrollo del proyecto que requieran protección, analizar las vulnerabilidades que los debilitan y las amenazas que lo ponen en peligro, con el fin de valorar su grado de riesgo (esto se logra combinando información de su probabilidad de ocurrencia con la magnitud de su impacto); de acuerdo a esto priorizarlos, para establecer diversas estrategias de control y resolución y ejercer una correcta supervisión de los mismos.

**3. Visión general**

**3.1. Objetivos**

El objetivo del presente plan es garantizar que el proyecto de desarrollo se lleve a cabo dentro de los plazos establecidos y observando todos los requerimientos fijados por los futuros usuarios. Logrando, al mismo tiempo identificar oportunamente los riesgos técnicos, y así desarrollar medidas de prevención, control y cambios que se produzcan durante el desarrollo o en su efecto manejarlos en los niveles determinados y aceptados por la organización. La prevención es el objetivo primario de esta Evaluación de Riesgos.

**3.2. Prioridades de aversión al riesgo**

Se definen para el presente plan las siguientes prioridades de aversión al riesgo:

1. Volatilidad de requisitos.
2. Cumplimiento de requisitos.
3. Cumplimiento de la planificación temporal.
4. Problemas de personal.
5. Problemas tecnológicos.
6. Problemas económicos.

**3.3. Organización**

**3.3.1. Gestión**

La gestión del presente plan deberá ser llevada a cabo en forma directa por el Jefe de Proyecto (que a la vez es un desarrollador) con el apoyo de los demás miembros del equipo de desarrollo.

**3.3.2. Responsabilidades**

* Del Jefe de Proyecto :
  + Analizar y Gestionar el presente plan.
  + Interactuar con los futuros usuarios del sistema en desarrollo para discutir y conocer posibles solicitudes de cambio y variación de los requisitos ya establecidos.
  + Constatar que el producto ofrecido satisfaga los requerimientos establecidos.
  + Evaluar con el equipo de desarrollo sobre la gestión de configuración de los cambios solicitados si así se requiere.
  + Llevar a cabo y ordenar al equipo de desarrollo la implementación de los cambios aprobados.
  + Verificar el cumplimiento de la planificación de desarrollo del proyecto.
  + Adoptar las medidas necesarias y adecuadas tendientes a evitar retrasos en la planificación realizada.
  + Resolver los problemas económicos que se puedan presentar.
* De los Desarrolladores del Proyecto:
  + Interactuar con el equipo de trabajo para detectar tempranamente problemas técnicos o de personal.
  + Gestionar los informes de incidencia.

**4. Análisis y Gestión de Riesgos**

**4.1. Identificación**

La identificación de riesgos en el plan del proyecto consiste en la determinación de las amenazas potenciales mediante la utilización de algún método consistente y estructurado; sin la correcta determinación de los mismos, no es posible desarrollar e implementar anticipadamente respuestas apropiadas a los problemas que puedan surgir en el proyecto.

Una vez que estos riesgos son expresados e identificados en forma clara e incontrovertible, y que el equipo de desarrollo esté conforme con el mismo se puede continuar con la fase de análisis y prioridad. La finalidad de la identificación de riesgos es la elaboración de una lista de los riesgos con los que el equipo deberá enfrentarse. Esta lista debe ser lo más extensa posible y deberá cubrir todas las áreas del proyecto, para ello se hará uso la clasificación de riesgos.

**4.1.1. Clasificación (o Taxonomía) de los Riesgos – Fuentes**

Antes de analizar detalladamente la clasificación de los riesgos (también llamado taxonomía de riesgos) del proyecto de desarrollo, es importante identificar todas las amenazas que puedan resultar obvias, tanto para los gestores como para el personal técnico. Dicha clasificación podría servir de ayuda y soporte para un enfoque consistente, coherente y medible.

A través de las listas de clasificación se logra que el equipo de desarrollo piense ampliamente sobre los riesgos que podría afectar al proyecto ya que se dispone de una lista de áreas del mismo, susceptibles de ocultar riesgos.

Viendo que actualmente se cuenta con varias taxonomías o clasificaciones para los riesgos de proyectos generales de desarrollo de software. Para el presente trabajo se ha escogido la clasificación propuesta por el Software Risk Management (SRM) desarrollado por el Software Engineering Institute.

La siguiente tabla muestra una clasificación de alto nivel de las fuentes de riesgo de los proyectos siguiendo la taxonomía propuesta por la metodología SRM organizadas en tres niveles: clases, elementos y atributos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Elemento** | **Riesgo** | **Fuente** |
| RI- 01 | Usuarios/ Clientes | Escasa Comunicación con futuros usuarios | Jefe de Proyecto |
| RI- 02 | Planificación | Errores en la estimación del presupuesto | Jefe de Proyecto |
| RI- 03 | Requerimientos | Eliminación de requisitos aprobados | Clientes/Usuarios |
| RI- 04 | Requerimientos | Aparición de nuevos requisitos | Clientes/ Usuarios |
| RI- 05 | Requerimientos | Errores en la definición de requisitos | Clientes/Usuarios |
| RI- 06 | Diseño | Inconvenientes con la definición de la interface de usuario | Jefe de Proyecto Desarrolladores |
| RI-07 | Diseño | Inadecuado diseño en el desarrollo de procesos de pruebas | Jefe de Proyecto Desarrolladores |
| RI- 08 | Gestión de Configuración | Solicitud de cambios no controlados o incorrectamente evaluados. | Clientes / Usuarios Jefe de Proyecto Desarrolladores |
| RI- 09 | Diseño | Incumplimiento de reglas específicas para la documentación del código fuente. | Jefe de Proyecto |
| RI- 10 | Proceso | Dificultades con los lenguajes de programación. | Jefe de Proyecto Desarrolladores |
| RI- 11 | Tecnología | Cantidad de personal para desarrollar el producto en los tiempos estimados. | Jefe del Proyecto |
| RI- 12 | Equipo de Trabajo | Fecha de entrega del proyecto ajustada. | Jefe del Proyecto |
| RI- 13 | Planificación | Planificación incorrecta del cronograma de desarrollo del proyecto. | Jefe de Proyecto Desarrolladores |
| RI- 14 | Cliente/Usuario | Cliente insatisfecho con el producto final | Cliente/Usuario |
| RI- 15 | Equipo de Trabajo | Incumplimiento o negligencia en las tareas asignadas. | Jefe de Proyecto Desarrolladores |
| RI- 16 | Equipo de Trabajo | Renuncia de uno o más integrantes del equipo de trabajo. | Jefe de Proyecto Desarrolladores |

**4.1.2 Declaración de los Requisitos**

Los proyectos bien gestionados a veces fallan. Los proyectos mal gestionados siempre fallan. Definiendo los diversos riesgos no logramos desaparecer la incertidumbre y las posibles pérdidas, pero damos lugar a diversas interpretaciones del mismo. Las definiciones declaradas de forma correcta permiten a los miembros del equipo:

* Determinar la probabilidad y la seriedad de cada riesgo
* Cerciorarse de que todos los integrantes del equipo comprendan el riesgo de la misma manera.
* Interpretar la causa o causas del riesgo y sus posibles efectos (que pueden ser: catastróficos, serios, tolerables o insignificantes)
* A partir de un análisis formal y cuantitativo, considerar cada riesgos y desarrollar una estrategia para manejarlo

A continuación se definen de forma más específica los riesgos declarados anteriormente. La primera parte de la declaración del mismo se denomina **condición** y describe una situación o atributo del proyecto existente que el equipo prevé que puede resultar en una pérdida o en una reducción de beneficios. La segunda parte de la declaración de riesgo se denomina **consecuencia** y describe el atributo o situación no deseable del proyecto. Además se incluyen los **efectos** que tendrían estos riesgos de no controlarse debidamente.

**RI- 01 Escasa comunicación con los futuros usuarios**

Condición: Insuficiente contacto del equipo de desarrollo con usuarios finales para definir sus necesidades.

Consecuencia: No poder identificar nuevos riesgos o amenazas desde el punto de vista de los usuarios finales; no contar con una visión corporativa de los requisitos primordiales de los mismos, resistencia de los usuarios a implementar ciertas funciones.

Efecto: Aumento de la probabilidad del fracaso del proyecto; ya que se tendrá el desarrollo de un producto incompleto, no cubriendo de forma plena las necesidades específicas de los usuarios finales, pudiendo ser rechazado su uso por gran parte de los futuros usuarios.

**RI- 02 Errores en la estimación del presupuesto**

Condición: Errores en los cálculos, sobrepasar el presupuesto inicial o no estimar bien los factores que influyen en el cálculo (archivos, funciones, etc.).

Consecuencia: Excesivas tareas del equipo de desarrollo, no disponer de los recursos necesarios para culminar el proyecto en el tiempo establecido.

Efecto: No contar con el presupuesto necesario para desarrollar todas las funciones requeridas, baja calidad del producto.

**RI- 03 Eliminación de Requisitos Aprobados**

Condición: Existen varias razones posibles por las cuales se podría llegar a eliminar requisitos que en otro momento se los consideraba necesarios. Entre ellas se puede citar: Ausencia de un estudio detallado de antecedentes o por el relevamiento sobre las necesidades de los futuros usuarios (lo que pude llevar a creer que son necesarias ciertas funciones que en realidad no lo son para los usuarios o la política de la empresa)

Consecuencia: Si el equipo ya ha progresado en el desarrollo en base a estos requisitos, esto podría significar un desperdicio de los recursos disponibles para el proyecto (humanos, financieros, etc.).

Efecto: Carencia de funciones verdaderamente requeridas por el usuario durante un tiempo considerable, ya que para el desarrollo planeado del proyecto se emplea tiempo y también recursos. Estas funciones desarrolladas no favorecerían a los usuarios y, posiblemente postergue tareas que eran vitales.

**RI- 04 Aparición de nuevos requisitos.**

Condición: Este riesgo tiene que ver con la volatilidad de los requerimientos de los usuarios que son muy vulnerables a cambios.

Consecuencia: Mayor tiempo de desarrollo, el proyecto puede sufrir retrasos y será más crítico cuando el desarrollo esté más avanzado.

Efecto: No terminar el producto en los plazos establecidos, carecer de las funcionalidades requeridas por los usuarios, el producto podría volverse inconsistente ya que no se han considerado de un comienzo estos requisitos y puede traer problemas para integrarlos

**RI- 05 Errores en la definición de requisitos**

Condición: Poca experiencia por parte de los desarrolladores del proyecto en el momento de reconocer y definir las diversas necesidades de los usuarios o insuficiente comunicación con ellos; escasa documentación del mismo o de forma incorrecta.

Consecuencia: Desperdicio de recursos, más aún en fases avanzadas del proyecto. Clientes insatisfechos.

Efecto: Producto de baja calidad, viendo que estos errores pueden no ser detectados a tiempo, lo que llevaría a gastos innecesarios de recursos ya sea por el desarrollo de los mismos o por las correcciones que se deberían realizar al producto.

**RI- 06 Inconvenientes con la definición de la interface de usuario**

Condición: Falta de definición de interfaces explicitas (que permitan una comunicación clara y flexible con el usuario), esto se puede deber a la escasa experiencia del equipo de desarrolladores con aplicaciones afines.

Consecuencia: Errores de diseño y retraso en la implementación del sistema.

Efecto: No brindar el servicio deseado al usuario final, dificultad en el manejo del sistema, desarrollar un producto con poca funcionalidad o no poder aprovechar todos los beneficios del mismo.

**RI-07 Inadecuado diseño en el desarrollo de procesos de pruebas**

Condición: Falta de experiencia de los diseñadores del proceso de prueba o escaso conocimiento del mismo.

Consecuencia: Esfuerzo adicional para la depuración del producto. No eliminación de la mayoría de los errores más importantes.

Efecto: Lanzar un producto con muchos defectos, retraso en la terminación de una versión estable del mismo.

**RI- 08 Solicitud de cambios no controlados o incorrectamente evaluados.**

Condición: Los cambios a solicitud del usuario o bien del equipo de desarrollo surgirán de manera inevitable.

Consecuencia: Complicaciones al desarrollar el sistema o al momento de ser utilizado el producto final, con posibilidades de incompatibilidades o inconsistencias.

Efecto: Si no se aplica un debido proceso de Gestión de Configuración del Software es posible desarrollar un producto con muchos defectos.

**RI-09 Incumplimiento en reglas específicas para la documentación del código fuente.**

Condición: Originada al no cumplir con las estándares de programación a ser utilizadas por el equipo de desarrollo.

Consecuencia: Dificultades para leer, comprender, detectar errores, realizar modificaciones del código fuente.

Efecto: Producto de funcionalidades insuficientes para el usuario, producto de baja calidad o con muchos defectos.

**RI-10 Dificultades con los lenguajes de programación.**

Condición: Poca experiencia debido al escaso conocimiento de los miembros del equipo de desarrollo sobre los lenguajes de programación.

Consecuencia: Aumento del tiempo de desarrollo del proyecto, ya que se ocupa tiempo investigando sobre el tema para así incrementar la capacidad del equipo.

Efecto: Lanzar un producto con baja calidad, con muchos defectos.

**RI-11 Cantidad de personal para desarrollar el producto en los tiempos estimados.**

Condición: Esto podría deberse a los Errores en la Estimación del presupuesto, o bien directamente por falta de presupuesto u otros motivos.

Consecuencia: Aumento en el tiempo de desarrollo del proyecto y demora en la entrega del mismo. También se puede dar la ausencia de personal calificado para tareas específicas con lo que las mismas no se podrán realizar hasta contar con el personal requerido.

Efecto: Posibles carencias en el software desarrollado (ya sea técnicas o funcionales). O mala calidad del mismo en caso de no utilizar el personal calificado para llevar a cabo determinadas tareas.

**RI- 12 Fecha de entrega del proyecto ajustada.**

Condición: El tiempo para el desarrollo y entrega del producto terminado es muy limitado.

Consecuencia: Producto incompleto o limitado en utilidad.

Efecto: El producto no se entrega a tiempo.

**RI- 13 Planificación incorrecta del cronograma de desarrollo del proyecto.**

Condición: Mala distribución de las actividades definidas por la metodología con respecto al tiempo.

Consecuencia: Retraso en el desarrollo de actividades definidas por la metodología.

Efecto: Entrega de un producto de baja calidad y con un retraso en el tiempo establecido.

**RI– 14 Cliente insatisfecho con el producto final**

Condición: Por deficiencias en otros procesos o etapas del desarrollo del software especialmente por la falta de comunicación con el cliente en la recopilación de información o la identificación de todas las necesidades del mismo. Muchas necesidades importantes no son desarrolladas ni detectadas.

Consecuencia: Se desarrolla un producto que no cumple con las necesidades del cliente y de baja prestaciones para la empresa.

Efecto: Rechazo y disconformidad del cliente.

**RI- 15 Incumplimiento o negligencia en las tareas asignadas.**

Condición: Ocurre cuando un miembro de la plantilla de desarrollo no cumple con las tareas asignadas en el plazo establecido o las mismas no satisfacen la planificación temporal del proyecto.

Consecuencia: Amenaza en el plan del proyecto, es decir, es probable que la planificación temporal del proyecto se retrase y será necesario reasignar las tareas y reajustar la planificación.

Efecto: Retraso en la entrega del proyecto. Software incompleto ya sea técnica o funcionalmente.

**RI- 16 Renuncia de uno o más integrantes del equipo de trabajo.**

Condición: Constantes cambios de integrantes del equipo de desarrollo, más de un integrante decide abandonar o renunciar al desarrollo del producto.

Consecuencia: El trabajo asignado a ese integrante queda sin realizarse y debe ser reasignado a otro integrante o en el peor de los casos nadie puede hacerlos por sobrecarga de trabajo.

Efecto: Tareas no concluidas, el producto podría tener retrasos o no ser terminado.

**4.2 Análisis y prioridad de los riesgos.**

El objetivo principal del análisis de riesgos es establecer las prioridades de la lista de los posibles riesgos que pondrían poner en juego el correcto funcionamiento del sistema y determinar cuál de ellos justifica la reserva de recursos para el planeamiento. Lo que nos permitirá visualizar el impacto que estos provocarían, si es no necesario mitigarlos, así como investigar las futuras mitigaciones y por sobre todo asignar prioridades a los riesgos permitiendo tratar en primer lugar los riesgos más importante del proyecto.

**4.2.1 Estimación de la probabilidad.**

La probabilidad del riesgo es una medida que calcula la posibilidad de que la situación descripta en el apartado de consecuencias de los riesgos de la declaración de riesgos llegue a producirse de verdad.

Para cuantificar las posibles pérdidas y la incertidumbre acerca de la ocurrencia de los riesgos se emplearán las categorizaciones expresadas en lenguaje natural, en base a un rango de probabilidades establecido, como se muestra en la siguiente tabla:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rango de probabilidad** | **Promedio para el calculo** | **Expresión de lenguaje natural** | **Valor numérico** |
| de 1% a 10% | 5 % | Baja | 1 |
| de 11 % a 25% | 18 % | Poco probable | 2 |
| de 26% a 55% | 40 % | Media | 3 |
| de 56% a 80% | 68 % | Altamente probable | 4 |
| de 81% a 99% | 90 % | Casi seguro | 5 |

En la siguiente tabla se expresan los riesgos identificados para el proyecto con las probabilidades estimadas subjetivamente para cada uno de ellos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Riesgo** | **Expresión** | **Probabilidad** |
| RI- 01 | Escasa Comunicación con futuros usuarios | Baja | 5% |
| RI- 02 | Errores en la estimación del presupuesto | Poco Probable | 18% |
| RI- 03 | Eliminación de requisitos aprobados | Poco Probable | 18% |
| RI- 04 | Aparición de nuevos requisitos | Poco Probable | 18% |
| RI- 05 | Errores en la definición de requisitos | Media | 40% |
| RI- 06 | Inconvenientes con la definición de la interface de usuario | Poco Probable | 18% |
| RI- 07 | Inadecuado diseño en el desarrollo de procesos de pruebas | Bajo | 5% |
| RI- 08 | Solicitud de cambios no controlados o incorrectamente evaluados. | Bajo | 5% |
| RI- 09 | Incumplimiento de reglas específicas para la documentación del código fuente. | Poco Probable | 18% |
| RI- 10 | Dificultades con los lenguajes de programación. | Media | 40% |
| RI- 11 | Cantidad de personal para desarrollar el producto en los tiempos estimados. | Poco Probable | 18% |
| RI- 12 | Fecha de entrega del proyecto ajustada. | Altamente Probable | 68% |
| RI- 13 | Planificación incorrecta del cronograma de desarrollo del proyecto. | Media | 40% |
| RI- 14 | Cliente insatisfecho con el producto final | Poco Probable | 18% |
| RI- 15 | Incumplimiento o negligencia en las tareas asignadas. | Media | 40% |
| RI- 16 | Renuncia de uno o más integrantes del equipo de trabajo. | Baja | 5% |

**4.2.2 Estimación del impacto**

El impacto del riesgo calcula la gravedad de los efectos adversos, la magnitud de una pérdida o el costo potencial de la oportunidad si el riesgo llega a producirse dentro del proyecto.

Para el presente análisis se empleará la escala de medición subjetiva expresada en la siguiente tabla.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Criterio** | **Retraso en la planificación** | **Valor numérico** |
| Insignificante | 1 semana | 1 |
| Marginal | 2 semanas | 2 |
| Medio | 1 mes | 3 |
| Crítico | 2 meses | 4 |
| Catastrófico | Más de 2 meses | 5 |

En la siguiente tabla se definen el impacto que producirían la ocurrencia de los riegos citados anteriormente:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riesgo** | **Impacto** | **Riesgo** | **Impacto** |
| RI- 01 | Marginal | RI- 09 | Marginal |
| RI- 02 | Marginal | RI- 10 | Insignificante |
| RI- 03 | Marginal | RI- 11 | Insignificante |
| RI- 04 | Crítico | RI- 12 | Medio |
| RI- 05 | Marginal | RI- 13 | Insignificante |
| RI- 06 | Insignificante | RI- 14 | Marginal |
| RI- 07 | Medio | RI- 15 | Marginal |
| RI- 08 | Medio | RI- 16 | Marginal |

**4.2.3 Exposición al riesgo.**

La exposición al riesgo calcula la amenaza general que supone el riesgo combinando la información que expresa la probabilidad de una pérdida real con información que indica la magnitud de la pérdida potencial en un único valor numérico.

Para el presente estudio la exposición al riesgo se calcula multiplicando la probabilidad de riesgo (en %) por el impacto (en valor numérico). Luego se utilizará la magnitud de la exposición al riesgo para clasificar los riesgos.

*Magnitud de exposición al riesgo:*

Aprox. 1 = bajo riesgo.

Aprox. 2 = riesgo medio.

Aprox. 3 = alto riesgo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Riesgo** | **Probabilidad** | **Impacto** | **Exposición** |
| RI- 01 | Escasa Comunicación con futuros usuarios | 5% | 2 | 0.1 |
| RI- 02 | Errores en la estimación del presupuesto | 18% | 2 | 0.36 |
| RI- 03 | Eliminación de requisitos aprobados | 18% | 2 | 0.36 |
| RI- 04 | Aparición de nuevos requisitos | 18% | 4 | **0.72** |
| RI- 05 | Errores en la definición de requisitos | 40% | 2 | 0.8 |
| RI- 06 | Inconvenientes con la definición de la interface de usuario | 18% | 1 | 0.18 |
| RI- 07 | Inadecuado diseño en el desarrollo de procesos de pruebas | 5% | 3 | 0.15 |
| RI- 08 | Solicitud de cambios no controlados o incorrectamente evaluados. | 5% | 3 | 0.15 |
| RI- 09 | Incumplimiento de reglas específicas para la documentación del código fuente. | 18% | 2 | 0.36 |
| RI- 10 | Dificultades con los lenguajes de programación. | 40% | 1 | **0.40** |
| RI- 11 | Cantidad de personal para desarrollar el producto en los tiempos estimados. | 18% | 1 | 0.18 |
| RI- 12 | Fecha de entrega del proyecto ajustada. | 68% | 3 | **2.04** |
| RI- 13 | Planificación incorrecta del cronograma de desarrollo del proyecto. | 40% | 1 | **0.40** |
| RI- 14 | Cliente insatisfecho con el producto final | 18% | 2 | 0.36 |
| RI- 15 | Incumplimiento o negligencia en las tareas asignadas. | 40% | 2 | 0.8 |
| RI- 16 | Renuncia de uno o más integrantes del equipo de trabajo. | 5% | 2 | 0.1 |

**4.3 Gestión de los Riesgos**

Cabe volver a mencionar que la Gestión de riesgos una metodología para la evaluación, identificación, el control y la solución de los riesgos que se encuentran en todo el ciclo de vida del proyecto; también que es una actividad continua.

Para comenzar con el proceso de administración de riesgos del proyecto se utilizará la lista presenta anteriormente. Esta lista es susceptible de presentar modificaciones a medida que avance el proyecto, y como consecuencia de ello deberá ser actualizada a lo largo de todo el ciclo de análisis, planeamiento y supervisión de los riesgos.

El análisis de riesgos presentado en el punto 4.2 examina la amenaza que representa cada riesgo como una ayuda para decidir en qué riesgos es conveniente aplicar una acción.

* + 1. **Líneas de Acción**

Para ejercer una adecuada gestión y supervisión de los riesgos mencionados anteriormente, se elaborará un Plan de Acción y Un Plan de Contingencias para cada unos de ellos.

El ***Plan de Acción*** será utilizado para minimizar los riesgos mediante acciones preventivas. La probabilidad que un riesgo ocurra así como el impacto que el mismo podría ocasionar en el proyecto pueden ser mitigados encarando los problemas en forma proactiva.

El ***Plan de Contingencia***, por el contrario intenta implementar respuestas rápidas para mitigar los efectos en el caso que los riesgos se concreten, es decir reducir el impacto de los mismos mediante una reacción planeada.. Este plan, además definirá ciertos indicadores que permitirán poner en marcha las acciones previstas, es decir, en caso que se verifiquen ciertos disparadores se adoptarán las medidas indicadas.

**1. RI- 04 Aparición de nuevos requisitos:**

**1.1. Aspectos a considerar:**

**1.1.1. Porqué** el riesgo es importante: Es probable que en primera instancia los futuros usuarios no declaren debidamente todos los requisitos necesarios desde su punto de vista. Si este riesgo se verifica podría generarse cambios bruscos o inconvenientes en la implementación del sistema.

**1.1.2. Qué información** se necesita para seguir el estado del riesgo:

* Documento de estudio de viabilidad del sistema.
* Documento de especificaciones de requisitos de software.

**1.1.3. Quién es responsable** de realizar las actividades de control del riesgo: el responsable es el jefe del proyecto junto con personal encargado de los requisitos.

**1.1.4. Qué recursos** se necesitan para realizar las actividades de control del riesgo: se necesitan herramientas y contacto con los futuros usuarios para analizar los recursos.

**1.2. Plan de Acción:**

* Comunicación con posibles clientes y usuarios del sistema.
* Elaborar las consultas de importancia considerada y llevar a cabo la entrevista a clientes y usuarios para lograr un relevamiento completo de sus necesidades.
* Analizar detenidamente el nuevo requisito solicitado.
* Realizar reuniones con el grupo de desarrollo y futuros usuarios finales para exponer claramente los requisitos identificados.
* Implementar planes de prueba y cruzar información para corroborar que el producto en desarrollo cumple todos y cada uno de los requisitos.

**1.3. Plan de Contingencia:**

Disparador: Aparición de nuevos requisitos de parte de futuros usuarios ya en la etapa de desarrollo.

* + - * Se informará al jefe de desarrollo quien se encargará de de llevar adelante el control de la solicitud, con la ayuda del equipo de desarrollo.
      * Realizar una reunión con el futuro usuario y cuestionar el motivo de su solicitud.
      * Registrar los nuevos requisitos en el caso de que sean necesarios.
      * Especificar un nuevo cronograma, ajustando las actividades acorde al tiempo restante.

**2. RI- 10 Dificultades con los lenguajes de programación**

**2.1.1.** **Porque** el riesgo es importante: El tamaño del sistema a desarrollar es considerable y se dispone de poco tiempo, el desconocimiento o poco conocimiento por parte del equipo de desarrollo en la utilización de los lenguajes de programación podrían ocasionar retrasos en la entrega del proyecto y que el software resultante sea de mala calidad.

**2.1.2.** **Que** **información** se necesita para seguir el estado del riesgo:

* Informes de cada integrante donde se exponga la dificultad que tienen con el lenguaje de programación utilizado.

**2.1.3.** **Quien** **es responsable** de realizar las actividades de control del riesgo: El responsable es el jefe de proyecto.

**2.1.4. Que** **recursos** se necesitan para realizar las actividades de control del riesgo: Se necesitan personas capacitadas que puedan dar un curso intensivo a los compañeros que tienen dificultades en el manejo de los lenguajes de programación.

**2.2.** **Plan de acción**

* Organizar reuniones para estar en constante comunicación y así poder ayudar al que desconozca el lenguaje.

**2.3.** **Plan de Contingencias**

Disparador: Un integrante expresa la dificultad que tiene con el uso del lenguaje de programación.

* Asignar otras tareas de menos dificultad o que le brinde más tiempo, en donde pueda seguir ampliando sus conocimientos.

**3. RI- 12 Fecha de entrega del proyecto ajustada**

**3.1. Aspectos a considerar:**

**3.1.1. Porqué** el riesgo es importante: Por su alta probabilidad de suceso ya que disponemos de muy poco tiempo para el desarrollo.

**3.1.2. Qué información** se necesita para seguir el estado del riesgo:

* Documento de especificaciones de requisitos de software.
* Diagrama de Gantt.
* Cronograma de actividades.
* Calendario actualizado de actividades concluidas y pendientes.

**3.1.3. Quién es responsable** de realizar las actividades de control del riesgo: el responsable es el jefe del proyecto junto con todo el personal de desarrollo del sistema.

**3.1.4. Qué recursos** se necesitan para realizar las actividades de control del riesgo: para realizar las actividades de control del riesgo es necesario un arduo seguimiento de las actividades programadas especificadas en el cronograma previamente diseñado.

**3.2. Plan de Acción:**

* Contar con todos los requisitos del software y cerciorarse de que sean los correctos.
* Realizar un cronograma firme de actividades de acuerdo al plazo de entrega y a los recursos disponibles.
* Organizar encuentros del grupo semanalmente corroborando así que se estén llevando a cabo todas las actividades programadas en el tiempo establecido.

**3.3. Plan de Contingencia:**

Disparador: Llegó el mes de junio y no se cuenta ni con la mitad del sistema:

* Disminuir la complejidad del proyecto.
* Realizar una reunión entre los integrantes y especificar un nuevo cronograma ajustando las actividades acorde al tiempo restante.

**4. RI- 13 Planificación incorrecta del cronograma de desarrollo del proyecto.**

**4.1. Aspectos a considerar:**

**4.1.1. Porque** el riesgo es importante: Una planificación incorrecta traerá consigo problemas a corto y largo plazo (como retraso en la entrega del proyecto) debido a que en el cronograma se especifican cada actividad y el tiempo que le será invertido.

**4.1.2. Que información** se necesita para seguir el estado del riesgo: Información relacionada con el progreso de las actividades planificadas.

* Diagrama de Gantt.
* Cronograma de actividades, concluidas, pendientes y a asignarse.

**4.1.3. Quien es responsable** de realizar las actividades de control del riesgo: El responsable es el líder de proyecto y el personal encargado de la planificación.

**4.1.4. Que Recursos** se necesitan para realizar las actividades de control del riesgo: Para tratar este riesgo se necesita el constante seguimiento de las actividades realizadas y analizar las que faltan.

**4.2. Plan de acción:**

* Se debe fijar objetivos por semana y verificar su cumplimiento.
* Cada integrante del equipo debe informar sus avances y problemas encontrados.

**4.3. Plan de Contingencias:**

Disparador: El tiempo establecido para una determinada actividad no es suficiente o es demasiado.

* Hacer una reunión para ajustar el tiempo correspondiente a cada actividad.
* En el caso de sufrir un atraso, el líder del proyecto deberá plantear que modulo se tendrá que prescindir para disminuir así la complejidad del sistema.