**GESTION DE RIESGOS**

**Introducción**

La gestión de riesgos es una parte integral de la dirección del proyecto, siendo un elemento clave en el proceso de la toma de decisiones.

El mejor modo de evitar el fracaso de un proyecto, es la utilización de ciertas herramientas que permitan gestionar los riesgos.

Como parte de la gestión de proyectos, es necesario definir una política de riesgos de la organización, de manera que la identificación y el tratamiento de los riesgos sea consistente y homogéneo en todo el proyecto.

Es necesario gestionar estos riesgos de manera que a su efecto sobre el proyecto sea nulo o mínimo.

La gestión de riesgos constara de cuatro procesos: identificación, análisis, planificación y control de riesgos, que a continuación se pasan a describir en este documento.

**Identificación de Riesgos**

Se identifican los riesgos y disparadores asociados del proyecto, que son síntomas o señales de advertencia de que un riesgo ha ocurrido o está a punto de ocurrir. Requiere considerable planificación e investigación utilizando técnicas diversas.

1. Análisis de las hipótesis y escenarios utilizados en la planificación del proyecto.
2. Entrevistas a personas con experiencia en manejo de tecnologías similares.
3. Análisis de debilidades, amenazas, fortalezas, y oportunidades (DAFO). Este análisis ayuda a una mejor comprensión del proyecto y de los riesgos asociados a cada perspectiva del DAFO.

**RIESGOS**

1. **Mala estimación de los tiempos:** se podrá percatar del mismo a través del avance que registremos y podamos ver en el “berdanChart”. Si es repetidos sprint se ve una desfase entro los estimado y el tiempo real necesitado para realizar dichas tareas, estaremos en presencia de una advertencia de la posibilidad de ocurrencia de riesgo.
2. **Falta de conocimiento técnico:** una pista para detectar problemas en este ámbito es la demora o complicaciones que nos vaya imponiendo la tecnología utilizada en las distintas etapas del desarrollo, que nos demanden mayor esfuerzo de lo previsto.
3. **Problemas o fallas técnicas en el repositorio:** esta situación es muy difícil de predecir ya que esta fuera de nuestro control la ocurrencia del mismo.
4. **No se cumple con los plazos previstos**:
5. **El sistema no cumple con las expectativas de los usuarios:** esto podrá ser observado al comenzar con las pruebas de implantación del sistema, aunque nuestro sistema no es algo que haya sido solicitado, sino más bien un producto o solución que nosotros le estamos brindando al mismo.
6. **Sobreasignación de tareas al equipo:** se podrá ver el progreso del proyecto cuando los integrantes no puedan ir finalizando en tiempo y forma las tareas que se les ha asignado.
7. **Falta de compromiso del equipo:** el estado de ánimo, participación y cumplimiento de los trabajos planeados por el equipo serán métricas o pistas de cómo es el compromiso del mismo para la realización del proyecto.
8. **Subestimar el alcance del sistema**:
9. **Falta de liderazgo en el proyecto:** un disparador para darnos cuenta de esto, es que nadie del grupo sea capaz de encaminar al mismo a través de actividades de liderazgo que nos organicen y hagan el trabajo más eficiente para el cumplimiento de nuestros objetivos.
10. **No cumplir todas las funcionalidades del producto**:
11. **Subestimar entregables de proyecto:** una forma de darnos cuenta es estar en la situación repetida de tener una sobrecarga de trabajo en días cercanos a las entregas del proyecto y tener que en ocasiones que terminarlo pasado las fechas estipuladas.
12. **No se pude implementar el sistema en Android:** se ira evidenciando a medida que a la hora de desarrollar la parte móvil del sistema nos encontremos con contratiempos que no seamos capaces encontrar la solución, o que la misma exceda nuestras capacidades.
13. **No se puede Realizar comunicación con Software de Playa de estacionamiento:** esto se verá llegando la hora de implementar el sistema, después de tener desarrollado el módulo de nuestro sistema que se comunicara con el de ellos.

## Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos puede ser cualitativo o cuantitativo. El análisis de riesgos tiene como objetivo establecer una priorización de los riesgos del proyecto para su tratamiento posterior.

Esta información puede ser utilizada para apoyar decisiones de inicio o cancelación de un proyecto, para realizar asignaciones de recursos, o para la realización de análisis costo-beneficio.

### Análisis cualitativo de riesgos

Este proceso evalúa el impacto y la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados en el proceso anterior usando métodos y herramientas de análisis cualitativo. El riesgo se mide a partir de dos parámetros: probabilidad e impacto. La probabilidad es la posibilidad de que el riesgo pueda ocurrir. El impacto o severidad es el efecto sobre los objetivos del proyecto, caso de materializarse el riesgo.

Todo riesgo viene definido por sus valores de probabilidad e impacto. Si el riesgo puede materializarse en más de una ocasión, aparece un tercer parámetro de medida: la frecuencia, que mide el número de veces que un determinado riesgo puede materializarse a lo largo del proyecto.

Para que este método sea útil y no lleve a conclusiones erróneas es preciso contar con información precisa y no tendenciosa acerca de los riesgos. Los riesgos deben ser adecuadamente entendidos antes de proceder a la determinación de su probabilidad e impacto. Ello implica examinar: el grado de conocimiento del riesgo, la información disponible, y la calidad e integridad de la información.

Para medir probabilidad e impacto pueden utilizarse escalas numéricas y no numéricas. En nuestro análisis se hará uso de una escala no numérica para medir el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto, utilizando los rangos de: **bajo, medio, y alto.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Ámbito | Conocimiento | Contexto | Momento | PROBABILIDAD | IMPACTO | RIESGO |
| 1 | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | ALTA | ALTO | ALTO |
| 2 | TECNICO | PREDECIBLE | INTERNO | DESARROLLO | MEDIA | MEDIO | MEDIO |
| 3 | TECNICO | IMPREDECIBLE | EXTERNO | DESARROLLO | BAJA | ALTO | ALTO |
| 4 | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | MEDIA | MEDIO | MEDIO |
| 5 | NEGOCIO | PREDECIBLE | INTERNO | IMPLEMENTACION | BAJA | BAJA | BAJO |
| 6 | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | BAJA | BAJA | BAJO |
| 7 | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | BAJA | ALTO | MEDIO |
| 8 | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | PLANEACION | MEDIA | ALTO | ALTO |
| 9 | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | MEDIA | MEDIO | MEDIO |
| 10 | TECNICO | PREDECIBLE | INTERNO | IMPLEMENTACION | BAJA | ALTO | ALTO |
| 11 | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | DESARROLLO | BAJA | BAJA | BAJO |
| 12 | TECNICO | IMPREDECIBLE | INTERNO | DESARROLLO | BAJA | MEDIO | BAJO |
| 13 | TECNICO | IMPREDECIBLE | EXTERNO | IMPLEMENTACION | ALTA | ALTO | ALTO |

**VER TABLA COMPLETA DE ANALISIS ACUANTITATIVO EN ANEXO (\*)**

### Análisis cuantitativo de riesgos

Este proceso utiliza técnicas cuantitativas para determinar la probabilidad y el impacto de los riesgos del proyecto. Generalmente se realiza después del análisis cualitativo de riesgos. Entre las herramientas utilizadas para el análisis cuantitativo del riesgo se encuentran:

* Entrevistas: La información recogida de los expertos es tratada estadísticamente a partir de los datos de algún parámetro concreto cuyo riesgo se quiera estimar. Los datos solicitados dependerán del tipo de distribución a emplear. Por ejemplo, si se usa una distribución triangular se solicitarán 3 valores correspondientes a los escenarios pesimista, optimista, y más probable.
* Análisis de árbol de decisiones: Se trata de un diagrama que describe una decisión considerando todas las alternativas posibles. Cada rama incorpora probabilidades de riesgos y los costes o beneficios de las decisiones futuras. La resolución del árbol permite determinar cuál es la decisión que produce el mayor valor esperado. El valor esperado o esperanza matemática se define como el sumatorio de probabilidad por costos y beneficios.
* Otros: análisis de sensibilidad, simulación (Análisis de Montecarlo).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Denominación | Probabilidad | Impacto en días | VME Exposición |
| 1 | Mala estimación de tiempos | 0,75 | 360 | 270 |
| 2 | Falta de conocimiento técnico | 0,6 | 20 | 12 |
| 3 | Problemas o fallas técnicas en el repositorio. | 0,2 | 10 | 2 |
| 4 | No se cumple con los plazos de entrega previstos | 0,5 | 20 | 10 |
| 5 | El sistema no cumple con las expectativas de los usuarios | 0,1 | 30 | 3 |
| 6 | Sobreasignación de tareas al equipo | 0,25 | 60 | 15 |
| 7 | Falta de compromiso del equipo | 0,15 | 30 | 4,5 |
| 8 | Subestimar el alcance del sistema | 0,6 | 30 | 18 |
| 9 | Falta de liderazgo en el proyecto | 0,4 | 15 | 6 |
| 10 | No cumplir todas las funcionalidades del producto | 0,5 | 30 | 15 |
| 11 | Subestimar entregables de proyecto | 0,3 | 15 | 4,5 |
| 12 | No se pude implementar el sistema en Android | 0,3 | 40 | 12 |
| 13 | No se puede Realizar comunicación con Software de Playa de estacionamiento | 0,8 | 30 | 24 |
|  |  |  | **total** | **396** |

**Planificación de respuesta al Riesgo**

Una vez analizados y priorizados los riesgos del proyecto, es preciso proceder a su tratamiento, seleccionando para cada riesgo aquella estrategia de respuesta que tenga mayores posibilidades de éxito. Estas estrategias son:

* Eliminación o evitación: Consiste en eliminar la amenaza eliminando la causa que puede provocarla.
* Transferencia: La transferencia del riesgo busca trasladar las consecuencias de un riesgo a una tercera parte junto con la responsabilidad de la respuesta.
* Mitigación: Busca reducir la probabilidad o las consecuencias de sucesos adversos a un límite aceptable antes del momento de activación. Es importante que los costos de mitigación sean inferiores a la probabilidad del riesgo y sus consecuencias.
* Aceptación: Esta estrategia se utiliza cuando se decide no actuar contra el riesgo antes de su activación. La aceptación puede ser activa o pasiva.

Los planes de mitigación que a continuación se detallaran abarcaran el **80%** de los riesgos que hemos calculado ya que hay una situación que involucra otras y que conjuntas significan un importante impacto que no podemos dejar de suceda por las características y el marco en el que el equipo se ha plateado para el desarrollo del proyecto.

1. **MALA ESTIMACION DE TIEMPOS**
   * Para este riesgo hemos decidido tomar la postura de “mitigar” el mismo, ya que la ocurrencia del mismo en cualquier etapa del proyecto podría impactar de manera muy desfavorable y haría peligrar de forma importante el desarrollo del proyecto.
   * **Plan de Acción**: para reducir al máximo la posibilidad de ocurrencia de este riesgo el equipo ha decidido implementar un plan de acción que consiste en:
     1. Verificar por Sprint el avance y estado del proyecto.
     2. Control constante de inconvenientes planteados por el equipo.
     3. Como medida principal, tratar en lo posible de no trasladar ese tiempo mal estimado más allá del siguiente sprint, es decir, que si la situación lo requiere, el equipo deberá trabajar más horas de lo pactado para revertir la situación.
2. **FALTA DE CONOCIMIENTO TECNICO:** 
   * Para este riesgo hemos decidido tomar la postura de “mitigar” el mismo, ya que la ocurrencia del mismo impacta de lleno en el aspecto más importante en el que se basa nuestro proyecto y sistema que es la tecnología.
   * **Plan de Acción:** las medidas a tomar serán las siguientes:
     1. Se realizara la capacitación pertinente en cada tecnología que se vaya a utilizar en el desarrollo del sistema.
     2. Lograr tener al menos un “experto den las tecnologías a utilizar, el cual podrá solucionar o evacuar las dudas del equipo de la forma más rápida y eficiente.
3. **NO SE PUEDE IMPLEMENTAR EL SISTEMA EN ANDROID**:
   * Para este riesgo hemos decidido tomar la postura de “mitigar” y “aceptar” el mismo, ya que la ocurrencia del mismo afectara el desarrollo de uno de los módulos principales del sistema, especialmente el “Core” de mismo.
   * **Plan de Acción:** las medidas a tomar serán las siguientes:
     1. Desarrollaremos un plan alternativo que nos permita tener una segunda opción a la hora de desarrollar el modulo Móvil. Para lograrlo deberemos obtener información suficiente de otros lenguajes alternativos a Android que nos permitan realizar las mismas funcionalidades. Se seleccionara el más adecuado para ser respaldo ante la ocurrencia de este riesgo. Todo esto es teniendo en cuenta la postura de “Aceptar” el riesgo.
     2. Para la mitigación del riesgo, llevaremos un control especial sobre las etapas de desarrollo de la aplicación Móvil. El mismo constara de observar tiempo, esfuerzo, inconvenientes surgidos y analizar la viabilidad de seguir con el lenguaje de programación u optar por el lenguaje de respaldo.
4. **NO SE PUEDE REALIZAR COMUNICACIÓN CON SOFTWARE DE LA PLAYA DE ESTACIONAMIENTO:**
   * Para este riesgo hemos decidido tomar la postura de “mitigar” y “aceptar” el mismo
   * **Plan de Acción:** las medidas a tomar serán las siguientes:
     1. Para mitigar el riesgo, en etapas cercanas a la implementación del sistema se comenzaran a realizar trámites para poder establecer dialogo con una de las empresas fabricantes de sistemas para playas de estacionamiento, a través de acuerdos lograr una alianza estratégica que nos permita la implementación de nuestro servicio en sus sistemas.
        1. Cuando hablamos de aceptar el riesgo, nos referimos a implementar el sistema sin la funcionalidad de disponibilidad, en tiempo real de las plazas de estacionamiento. Como medida extraordinaria planteamos dos alternativas:
           1. Seguir las tratativas con otras empresas fabricantes de sistemas para playas de estacionamiento.
           2. Comenzar un proyecto propio para el desarrollo de un sistema de gestión de playa de estacionamiento que permita la comunicación con el sistema ya desarrollado.

## Supervisión y Control de Riesgos

Este proceso se ocupa del seguimiento de los riesgos identificados de manera que los planes de riesgos son ejecutados por los responsables asignados de la supervisión de los riesgos residuales, de la aparición de disparadores que indican que algún riesgo está a punto de producirse, de la revisión de la priorización de riesgos realizada, y de la identificación de nuevos riesgos que pudieran presentarse.

El instrumento más potente de control de riesgos son las revisiones de proyecto. En toda reunión y revisión de proyecto debiera haber un punto de la agenda dedicado al tratamiento de los riesgos, donde se revisarán todos los puntos anteriores.

Otras herramientas de control de riesgo son el análisis de valor de trabajo realizado y la medición de rendimiento técnico que proporcionan datos valiosos sobre desviaciones de los objetivos proyecto.

El desarrollo de software con Scrum hace que la gestión de **riesgos** forme parte del ciclo de vida del proyecto. Esto se debe a su carácter iterativo, el cual conlleva reuniones diarias, reuniones de planificación, reuniones de revisión y retrospectiva. Las diferentes reuniones, permiten que el equipo discuta acerca de impedimentos que podrían convertirse en **riesgos** para la realización del proyecto, lo que permite que el Scrum master pueda mitigarlos inmediatamente. En el caso de las reuniones diarias, la gestión de **riesgos** está más bien enfocada a las historias, mientras que las reuniones de planificación se centran en los **riesgos** del release o sprint como un todo. Por otro lado, en la Retrospectiva el equipo discute los problemas presentados en el sprint e identifican aquellos que pueden llegar a convertirse en **riesgos** para el proyecto. Finalmente, la Reunión de revisión asegura que el producto cumpla con las expectativas de los stakeholders, y si esto no ocurre poder solucionarlo de manera temprana.

Sumado a su carácter iterativo, Scrum es un marco de trabajo que provee flexibilidad en término de los requerimientos. El product backlog es un artefacto que, si bien se elabora en un principio del proyecto, evoluciona a medida de que el producto y el entorno en el que será usado también lo hacen. El mismo es dinámico, cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para ser adecuado, competitivo y útil. Esto permite una gestión continua del **riesgo**.

Este marco de trabajo parecería ser apropiado en cuanto al manejo de **riesgos**, ya que los mismos se gestionan desde  el principio de ciclo de vida del proyecto y a lo largo de todo su desarrollo. Sin embargo, pensamos que la mayoría de riesgos así gestionados, son internos al proyecto, como los cambios de requisitos o la falta de comunicación, dejando de lado los externos, que no se pueden manejar a nivel del equipo, tales como productos de terceros que no funcionan como se esperaba, factores externos de los que depende el proyecto, pérdida o corrupción de los datos en los sistemas del equipo. En nuestro caso, no parece apropiado utilizar una técnica para la gestión continua de los riesgos externos, esta consiste en la elaboración de una tabla en donde se identifica cada **riesgo**, con su probabilidad de ocurrencia, y el costo en caso de que ocurra. A partir de estos datos, se puede calcular lo que se conoce como exposición al **riesgo**, permitiendo la construcción de un “Risk Burn-Down Chart” que muestra la misma a lo largo de los sprints.

Como en la gestión de riesgos, es fundamental un responsable que lleve a cabo esta tarea, decidimos que, en nuestro caso, el mismo sea el SCRUM MASTER.

**ANEXO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **RIESGO** | **AMBITO** | **CONOCIMIENTO** | **CONTEXTO** | **MOMENTO** | **PROBABILIDAD** | **IMPACTO** | **RIESGO** |  | RIESGO |
| **1** | Mala estimación de tiempos | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | ALTA | ALTO |  |  | **BAJO** |
| **2** | Falta de conocimiento técnico | TECNICO | PREDECIBLE | INTERNO | DESARROLLO | MEDIA | MEDIO |  |  | **MEDIO** |
| **3** | Problemas o fallas técnicas en el repositorio. | TECNICO | IMPREDECIBLE | EXTERNO | DESARROLLO | BAJA | ALTO |  |  | **ALTO** |
| **4** | No se cumple con los plazos de entrega previstos | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | MEDIA | MEDIO |  |  |  |
| **5** | El sistema no cumple con las expectativas de los usuarios | NEGOCIO | PREDECIBLE | INTERNO | IMPLEMENTACION | BAJA | BAJA |  |  |  |
| **6** | Sobreasignación de tareas al equipo | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | BAJA | BAJA |  |  |  |
| **7** | Falta de compromiso del equipo | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | BAJA | ALTO |  |  |  |
| **8** | Subestimar el alcance del sistema | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | PLANEACION | MEDIA | ALTO |  |  |  |
| **9** | Falta de liderazgo en el proyecto | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | TODOS | MEDIA | MEDIO |  |  |  |
| **10** | No cumplir todas las funcionalidades del producto | TECNICO | PREDECIBLE | INTERNO | IMPLEMENTACION | BAJA | ALTO |  |  |  |
| **11** | Subestimar entregables de proyecto | PROYECTO | PREDECIBLE | INTERNO | DESARROLLO | BAJA | BAJA |  |  |  |
| **12** | No se pude implementar el sistema en Android | TECNICO | IMPREDECIBLE | INTERNO | DESARROLLO | BAJA | MEDIO |  |  |  |
| **13** | No se puede Realizar comunicación con Software de Playa de estacionamiento | TECNICO | IMPREDECIBLE | EXTERNO | IMPLEMENTACION | ALTA | ALTO |  |  |  |