



Documento de Riesgos

Versión E1.0.1

Histórico de revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
27/02/2006	E1.0.0	Primera versión del Documento de Riesgos.	Grupo FibRA
02/03/2006	E1.0.1	Se introdujeron cambios discutidos en la reunión de seguimiento del 28/02.	Grupo FibRA



Facultad de Ingeniería
Universidad de la República Oriental del Uruguay

Índice

1. Introducción	6
1.1. Propósito	6
1.2. Alcance	6
1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones	6
1.4. Referencias	6
2. Riesgos	6
2.1. Dificultades en la adaptación al RUP	6
2.1.1. Ranking	6
2.1.2. Descripción	6
2.1.3. Probabilidad de ocurrencia	7
2.1.4. Impacto	7
2.1.5. Estrategia de mitigación	7
2.1.6. Monitoreo	7
2.1.7. Plan de contingencia	7
2.2. Mala definición del alcance del proyecto	7
2.2.1. Ranking	7
2.2.2. Descripción	7
2.2.3. Probabilidad de ocurrencia	7
2.2.4. Impacto	7
2.2.5. Estrategia de mitigación	7
2.2.6. Monitoreo	7
2.2.7. Plan de contingencia	8
2.3. No alcanzar una arquitectura estable que haga posible cumplir con los requerimientos	8
2.3.1. Ranking	8
2.3.2. Descripción	8
2.3.3. Probabilidad de ocurrencia	8
2.3.4. Impacto	8
2.3.5. Estrategia de mitigación	8
2.3.6. Monitoreo	8
2.3.7. Plan de contingencia	8
2.4. Pérdida parcial o total de artefactos	9
2.4.1. Ranking	9
2.4.2. Descripción	9
2.4.3. Probabilidad de ocurrencia	9
2.4.4. Impacto	9
2.4.5. Estrategia de mitigación	9
2.4.6. Monitoreo	9
2.4.7. Plan de contingencia	9
2.5. Dificultades de integración de documentos	9
2.5.1. Ranking	9
2.5.2. Descripción	9
2.5.3. Probabilidad de ocurrencia	9
2.5.4. Impacto	9
2.5.5. Estrategia de mitigación	10
2.5.6. Monitoreo	10
2.5.7. Plan de contingencia	10
2.6. Dificultades en la adquisición de conocimientos sobre el Estado del Arte de la Inteligencia Artificial en el Robosoccer	10
2.6.1. Ranking	10
2.6.2. Descripción	10
2.6.3. Probabilidad de ocurrencia	10
2.6.4. Impacto	10
2.6.5. Estrategia de mitigación	10

2.6.6. Monitoreo	10
2.6.7. Plan de contingencia	10
2.7. Dificultades en la adquisición de conocimientos sobre técnicas de Aprendizaje Automático	11
2.7.1. Ranking	11
2.7.2. Descripción	11
2.7.3. Probabilidad de ocurrencia	11
2.7.4. Impacto	11
2.7.5. Estrategia de mitigación	11
2.7.6. Monitoreo	11
2.7.7. Plan de contingencia	11
2.8. Selección inadecuada o poco apropiada de técnicas de Aprendizaje Automático	11
2.8.1. Ranking	11
2.8.2. Descripción	11
2.8.3. Probabilidad de ocurrencia	11
2.8.4. Impacto	11
2.8.5. Estrategia de mitigación	12
2.8.6. Monitoreo	12
2.8.7. Plan de contingencia	12
2.9. Dificultades para reutilizar la funcionalidad del equipo FRUTo	12
2.9.1. Ranking	12
2.9.2. Descripción	12
2.9.3. Probabilidad de ocurrencia	12
2.9.4. Impacto	12
2.9.5. Estrategia de mitigación	12
2.9.6. Monitoreo	12
2.9.7. Plan de contingencia	12
2.10. Retrasos en la planificación	13
2.10.1. Ranking	13
2.10.2. Descripción	13
2.10.3. Probabilidad de ocurrencia	13
2.10.4. Impacto	13
2.10.5. Estrategia de mitigación	13
2.10.6. Monitoreo	13
2.10.7. Plan de contingencia	13
2.11. Dificultades en la toma de decisiones	13
2.11.1. Ranking	13
2.11.2. Descripción	13
2.11.3. Probabilidad de ocurrencia	13
2.11.4. Impacto	13
2.11.5. Estrategia de mitigación	13
2.11.6. Monitoreo	14
2.11.7. Plan de contingencia	14
2.12. Restricciones excesivas en la agenda personal	14
2.12.1. Ranking	14
2.12.2. Descripción	14
2.12.3. Probabilidad de ocurrencia	14
2.12.4. Impacto	14
2.12.5. Estrategia de mitigación	14
2.12.6. Monitoreo	14
2.12.7. Plan de contingencia	14
2.13. Indisposición de recursos humanos	14
2.13.1. Ranking	14
2.13.2. Descripción	14
2.13.3. Probabilidad de ocurrencia	14
2.13.4. Impacto	15

2.13.5. Estrategia de mitigación	15
2.13.6. Monitoreo	15
2.13.7. Plan de contingencia	15

1. Introducción

1.1. Propósito

1.2. Alcance

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaciones

1. RoboSoccer - Fútbol de Robots.
2. RUP : Rational Unified Process - Modelo de proceso para el desarrollo de sistemas de software.
3. CVS : Concurrent Versioning System - Sistema de control de versiones.

1.4. Referencias

2. Riesgos

Los riesgos considerados se dividen en tres categorías:

- riesgos relacionados con el proceso de desarrollo;
- riesgos relacionados con los recursos humanos.

De la variedad de factores que pueden ocasionar un suceso infortunio (o una catástrofe), se destacan cinco:

- la inexperiencia en el desarrollo de un equipo de Robosoccer;
- la inexperiencia en el desarrollo de sistemas de tiempo real;
- la falta de conocimientos teóricos vinculados con las técnicas de Aprendizaje Automático;
- la inexperiencia en la implementación de técnicas de Aprendizaje Automático.

A todos ellos se le suma, evidentemente, la inexperiencia en la realización de un proyecto de grado. Estas potenciales causas de incidentes alimentan a los riesgos relacionados con el proceso de desarrollo.

En las siguientes subsecciones se desglosan los riesgos detectados, su probabilidad de ocurrencia, el impacto que pueden ocasionar, las estrategias que ayuden a evitarlos, la forma de detectarlos durante el proceso y el plan de contingencia a llevar a cabo en caso de que ocurra el incidente.

2.1. Dificultades en la adaptación al RUP

2.1.1. Ranking

2.1.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

La elección del RUP como modelo de proceso conlleva el riesgo de tener dificultades en adaptarlo al desarrollo de un proyecto de grado y, en particular, al desarrollo concreto del proyecto FIbRA. En el caso más genérico, un proyecto de grado consta de fases, actividades y actores que no necesariamente se corresponden biunívocamente con las características del RUP. Análogamente, para el caso particular del proyecto FIbRA, podría suceder que el modelo no se ajuste al desarrollo de un equipo de Robosoccer que utilice técnicas de Aprendizaje Automático y, eventualmente, su arquitectura sea de tiempo real.

Se busca establecer un equilibrio entre la adaptación del proceso al modelo y la flexibilización del modelo para adaptarlo al proceso.

2.1.3. Probabilidad de ocurrencia

BAJA.

se cuenta con suficiente experiencia en procesos de desarrollo que utilizan el modelo RUP. En caso de desvíos en el calendario o divergencias en cuanto a la aplicación del modelo, se optará por la vía de la flexibilización.

2.1.4. Impacto

ALTO.

Las dificultades en la aplicación de un modelo del proceso de desarrollo podría repercutir negativamente en la eficiencia debido a una mala estructuración y distribución de los tiempos.

2.1.5. Estrategia de mitigación

Se cuenta con experiencia en el modelo RUP. Se intentará seguir el RUP, aunque se dará prioridad a aquellas actividades que contribuyan a mejorar la calidad del producto final.

2.1.6. Monitoreo

El seguimiento periódico permitirá monitorear el cumplimiento de la planificación.

2.1.7. Plan de contingencia

En caso de que las actividades no sean compatibles o que demanden demasiada burocracia, se realizarán recortes pertinentes.

2.2. Mala definición del alcance del proyecto

2.2.1. Ranking

2.2.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

Las causas estudiadas en 2 podrían determinar una mala definición del alcance del proyecto.

2.2.3. Probabilidad de ocurrencia

BAJA.

El tutor y el co-tutor cuentan con experiencia en el desarrollo de equipos de Robosoccer, además de poseer conocimientos académicos sobre Aprendizaje Automático. Luego de la fase de investigación existen instancias en las que puede modificarse el alcance.

2.2.4. Impacto

ALTO.

Una mala determinación del alcance probablemente influya en la fecha real de finalización del proyecto.

2.2.5. Estrategia de mitigación

Investigar el desarrollo de equipos que hayan utilizado Aprendizaje Automático. Buscar oportunidades que permitan ampliar el conocimiento en equipos de Robosoccer, técnicas de Aprendizaje Automático y arquitecturas de tiempo real.

2.2.6. Monitoreo

Existen instancias de reunión con los tutores en donde será analizado y revisado el alcance. El seguimiento periódico permitirá monitorear el cumplimiento de la planificación.

2.2.7. Plan de contingencia

Se reducirá el alcance o se negociará una nueva fecha de finalización del proyecto.

2.3. No alcanzar una arquitectura estable que haga posible cumplir con los requerimientos

2.3.1. Ranking

2.3.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

El diseño de la arquitectura refleja el grado de comprensión del problema, mostrando una descripción de alto nivel de la solución. Si la arquitectura no es probada en tiempo y forma se podría ver comprometida la fase de implementación.

2.3.3. Probabilidad de ocurrencia

BAJA.

Dado que se cuenta con experiencia en la definición de arquitecturas de mediano y gran porte y se cuenta con la guía de los tutores. Por otro lado se estudiarán diseños de arquitecturas de otros equipos de Robosoccer. Además, se realizarán pruebas de concepto (*proof of concept*) que permitan correcciones tempranas.

2.3.4. Impacto

ALTO.

El número de faltas en etapas tempranas del proyecto magnifican la probabilidad y la cantidad de ocurrencia de fallas en etapas posteriores. En el mejor escenario, una arquitectura inestable podría desencadenar desvíos de calendario para realizar correcciones. El grado de independencia y paralelismo necesario en la etapa de implementación (*construction*) no es alcanzable si la arquitectura no es estable. Corregir la arquitectura mientras los desarrolladores están trabajando sobre ella anulan cualquier beneficio aparente que “forzar” el cronograma pueda prometer.

2.3.5. Estrategia de mitigación

Realizar pruebas de concepto que permitan aumentar la confiabilidad en la arquitectura. El modelo de proceso contemplará instancias en donde se realizarán pruebas de integración que permitan corregir las fallas.

2.3.6. Monitoreo

Existen instancias de reunión con los tutores en donde la arquitectura será analizada y revisada. Las pruebas de concepto permitirán medir la estabilidad de la arquitectura.

2.3.7. Plan de contingencia

En caso de que la arquitectura pase todas las pruebas de concepto y que los monitoreos no detecten problemas en etapas tempranas del proceso, pero que aún así aparezcan problemas posteriores relacionados con una arquitectura inadecuada, deberá realizarse el mantenimiento correctivo pertinente. En caso de desvíos de calendario importantes, se reestructurará el alcance (siempre y cuando no modifique los objetivos del proyecto) o se negociará otra fecha de entrega.

2.4. Pérdida parcial o total de artefactos

2.4.1. Ranking

2.4.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

Numerosos factores podrían desencadenar una pérdida parcial o total de documentos, código fuente, etc.

2.4.3. Probabilidad de ocurrencia

BAJA.

Se tomarán precauciones que minimicen la probabilidad de que ocurra este tipo de incidentes.

2.4.4. Impacto

ALTO.

En el peor escenario, la solución final podría perderse.

2.4.5. Estrategia de mitigación

Se utilizará un sistema de versionado (CVS) y su repositorio estará localizado en la facultad. Los artefactos serán subidos al sistema de versionado por lo menos diariamente. Además, se realizarán respaldos periódicos.

2.4.6. Monitoreo

No aplica.

2.4.7. Plan de contingencia

(No se tiene en cuenta el peor escenario, el cual es harto improbable, en el cual se pierden el repositorio en Facultad y las versiones respaldadas.) Se recuperará la última versión y se retomarán las tareas.

2.5. Dificultades de integración de documentos

2.5.1. Ranking

2.5.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

Tres recursos podrán estar trabajando sobre el mismo documento, lo cual aumenta las probabilidades de colisión o superposición de las partes editadas. Incluso si esto no ocurriera, las diferencias en el estilo de escritura de cada recurso podrían generar inconsistencias en el documento.

2.5.3. Probabilidad de ocurrencia

MEDIA.

El proceso de integración -sobre todo si se trata de la integración de documentos- en general es difícil y demanda tiempo.

2.5.4. Impacto

BAJO.

En el peor escenario, las dificultades de integración de documentos repercutirán levemente en el calendario.

2.5.5. Estrategia de mitigación

Utilizar una herramienta de procesamiento de textos que facilite el *merging* de documentos, y que reduzca la posibilidad de que se generen incompatibilidades en el formato. (La herramienta elegida es LYX, que proporciona una interfaz gráfica para editar documentos LATEX.) Existirán instancias de reunión del equipo para revisar los documentos y unificar criterios.

2.5.6. Monitoreo

El problema podrá detectarse en las reuniones de revisión.

2.5.7. Plan de contingencia

En caso de colisiones entre las partes editadas, podrían llegar a utilizarse herramientas para realizar el *merging*. En caso de discrepancias entre los estilos de escritura, se optará por la vía democrática para resolverlas.

2.6. Dificultades en la adquisición de conocimientos sobre el Estado del Arte de la Inteligencia Artificial en el Robosoccer

2.6.1. Ranking

2.6.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

Hasta el momento de comienzo del proyecto se desconoce completamente el Estado del Arte del desarrollo de equipos de Robosoccer. Este dato de la realidad podría prolongar el tiempo de investigación.

2.6.3. Probabilidad de ocurrencia

ALTA.

El tutor y el co-tutor pueden guiarnos en la búsqueda, pero la falta total de conocimientos por parte del equipo probablemente repercuta en el tiempo para asimilar los conceptos.

2.6.4. Impacto

MEDIO.

El peor escenario que podría presentarse es que el tiempo de investigación se prolongue.

2.6.5. Estrategia de mitigación

Buscar oportunidades que favorezcan la catalización del proceso de adquisición de conocimientos. Aprovechar las reuniones con los tutores para buscar consejos.

2.6.6. Monitoreo

Los desvíos en la investigación podrán detectarse en las reuniones con los tutores.

2.6.7. Plan de contingencia

En caso de que el tiempo de investigación se prolongue demasiado, podría reducirse el alcance o intentar pactar otra fecha de entrega.

2.7. Dificultades en la adquisición de conocimientos sobre técnicas de Aprendizaje Automático

2.7.1. Ranking

2.7.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

Similar al riesgo 2.6: dado que el equipo no posee conocimientos sobre técnicas de Aprendizaje Automático, el tiempo de investigación podría prolongarse.

2.7.3. Probabilidad de ocurrencia

ALTA.

Ídem que para el riesgo 2.6.

2.7.4. Impacto

MEDIO.

Ídem que para el riesgo 2.6.

2.7.5. Estrategia de mitigación

Ídem que para el riesgo 2.6.

Se acudirá a personas que poseen conocimiento y experiencia en la aplicación de este tipo de técnicas. Además, se construirán prototipos para adquirir experiencia en la utilización de estas técnicas.

2.7.6. Monitoreo

Ídem que para el riesgo ??

2.7.7. Plan de contingencia

Ídem que para el riesgo ??

2.8. Selección inadecuada o poco apropiada de técnicas de Aprendizaje Automático

2.8.1. Ranking

2.8.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

Los factores estudiados en 2 podrían ocasionar que se utilicen técnicas inadecuadas o poco apropiadas para solucionar un determinado problema.

2.8.3. Probabilidad de ocurrencia

BAJA.

La solución será discutida progresivamente con los tutores, que cuentan con experiencia en el campo. Se construirán prototipos para evaluar la capacidad de aplicación de determinadas técnicas.

2.8.4. Impacto

MEDIO.

En el peor escenario, podría elegirse una técnica que consuma demasiado tiempo para converger o -peor aún- que no converja en absoluto. De todas formas, se cumpliría con el cometido académico del proyecto.

2.8.5. Estrategia de mitigación

Acudir a expertos en el campo. Construir prototipos que evalúen la capacidad de aplicar determinadas técnicas. Se estudiarán soluciones desarrolladas por otros equipos de Robosoccer.

2.8.6. Monitoreo

Algunas técnicas permiten tener una aproximación del estado de avance antes de que el proceso de aprendizaje finalice.

2.8.7. Plan de contingencia

Si se utilizan técnicas de aprendizaje *offline* y las mismas no convergen a la solución, entonces deberán corregirse hasta que se produzca la convergencia.

2.9. Dificultades para reutilizar la funcionalidad del equipo FRUTo

2.9.1. Ranking

2.9.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.
Una parte considerable del proyecto se basa en la reutilización del código desarrollado por el equipo FRUTo.

2.9.3. Probabilidad de ocurrencia

ALTA.
Si bien se cuenta con un referente (el co-tutor fue uno de los desarrolladores del FRUTo), la reutilización de software en general es un proceso dificultoso.

2.9.4. Impacto

ALTO.
En caso de que la funcionalidad completa del FRUTo no pueda ser reutilizada, habría que concentrarse en el comportamiento a bajo nivel de los robots. Esto cambiaría el propósito mismo del proyecto FIbRA, que implica el desarrollo de una estrategia de alto nivel.

2.9.5. Estrategia de mitigación

Establecer contacto con el co-tutor, para que proporcione ayuda sobre el entendimiento del FRUTo. Es importante no escatimar en el tiempo y el esfuerzo estimado, que se asignará al proceso de reutilización.

2.9.6. Monitoreo

No aplica.

2.9.7. Plan de contingencia

En caso de que el proceso de reutilización demande demasiado tiempo podría definirse otro alcance o negociar una nueva fecha de entrega.

2.10. Retrasos en la planificación

2.10.1. Ranking

2.10.2. Descripción

Categoría: Proceso de desarrollo.

Todos los riesgos detectados pueden afectar a la planificación del proyecto. Sin embargo, podrían existir otros riesgos que generen retrasos y que no hayan sido contemplados.

2.10.3. Probabilidad de ocurrencia

ALTO.

Debido a los causales de riesgos estudiados en 2, vinculados con la inexperiencia, es probable que algunas tareas no converjan al plan del proyecto.

2.10.4. Impacto

ALTO.

Si se retrasan los caminos críticos de la planificación, se retrasará la fecha de entrega final.

2.10.5. Estrategia de mitigación

Planificar todas las fases y estudiar los riesgos implicados en cada una. Realizar seguimientos periódicos que permitan ajustar la planificación.

2.10.6. Monitoreo

El seguimiento periódico permitirá monitorear el cumplimiento de la planificación.

2.10.7. Plan de contingencia

En caso de que los tiempos se dilaten, se buscará recortar el alcance o negociar una nueva fecha de entrega.

2.11. Dificultades en la toma de decisiones

2.11.1. Ranking

2.11.2. Descripción

Categoría: Recursos humanos.

En un equipo de tres participantes donde no existen roles definidos, puede dificultarse la toma de decisiones a la vista de algún conflicto.

2.11.3. Probabilidad de ocurrencia

MEDIA.

Los conflictos surgen en todo desarrollo y en la medida de lo posible hay que encontrar una solución gana-gana. Ante la ausencia del rol de administrador, y sin ningún mecanismo de resolución de conflictos, la toma de decisiones puede volverse engorrosa.

2.11.4. Impacto

MEDIO.

Las malas decisiones pueden afectar el cronograma e incluso generar malestar en algún recurso.

2.11.5. Estrategia de mitigación

Establecer de antemano un mecanismo de resolución de conflictos. Se opta por la vía democrática: ante la polarización de opiniones, un tercero deberá desempatar.

2.11.6. Monitoreo

No aplica.

2.11.7. Plan de contingencia

Se considera que la vía democrática mitigará completamente la probabilidad de ocurrencia.

2.12. Restricciones excesivas en la agenda personal

2.12.1. Ranking

2.12.2. Descripción

Categoría: Recursos humanos.

Todos los recursos poseen actividades laborales que podrían generar restricciones excesivas en la agenda personal. Esta realidad podría acotar la posibilidad de coincidir horarios (entre el equipo o con los tutores) o, por períodos, disminuir las horas de dedicación.

2.12.3. Probabilidad de ocurrencia

MEDIA.

Es probable que en determinados períodos ocurran picos de actividad laboral que determinen restricciones en la dedicación horaria y en la posibilidad de agendar reuniones.

2.12.4. Impacto

ALTO.

Aunque es improbable, en el peor escenario podría ocurrir que los tres recursos coincidan en su máxima actividad laboral, aplazando el cronograma.

2.12.5. Estrategia de mitigación

Mantener al tanto a los tutores de esta realidad. Llevar una planilla con la dedicación horaria de cada recurso. Fijar reuniones semanales inamovibles. Establecer con anticipación las reuniones con los tutores.

2.12.6. Monitoreo

El seguimiento periódico permitirá monitorear el cumplimiento de la planificación.

2.12.7. Plan de contingencia

Hacer un balance de horas trabajadas. En caso de que se produzcan retrasos importantes en el cronograma, mantener al tanto a los tutores y, de ser necesario, solicitar una prórroga.

2.13. Indisposición de recursos humanos

2.13.1. Ranking

2.13.2. Descripción

Categoría: Recursos humanos.

Algún miembro del grupo puede sufrir algún tipo de indisposición, que le impida atender momentáneamente el desarrollo del proyecto.

2.13.3. Probabilidad de ocurrencia

MEDIA.

Dada la duración del proyecto, es probable que algún integrante sufra algún tipo de indisposición (enfermedad, problemas personales, etc.).

2.13.4. Impacto

ALTO.

Dada la inexistencia de roles y el reducido número de recursos, la indisposición de alguno podría provocar retrasos en el cronograma.

2.13.5. Estrategia de mitigación

Una forma de prevenirlo es que las actividades sean distribuidas y que el conocimiento sea compartido entre los integrantes. De esta forma, si en algún momento no se cuenta con algún recurso, el impacto podrá reducirse.

2.13.6. Monitoreo

No aplica.

2.13.7. Plan de contingencia

Se intentará suplantar aquellas actividades de responsabilidad del recurso y que sean a su vez de alta prioridad para la fase del proceso.