**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DEL ESTERO**

Departamento Académico Rafaela

**Ing. en Informática – 5to año**

Materia: Administración de proyectos

Profesores: Marcela Vera

Juan Carlos Ramos

Alumnos: Kopech Camila

Delpuppo Miguel

Castagno Giorgina

Fecha de entrega: 14/07/2017

Grupo: 5

Entregable: Trabajo final

Contenido

[Introducción 3](#_Toc489270144)

[Objetivos generales y particulares 4](#_Toc489270145)

[Factores ambientales 4](#_Toc489270146)

[Business case 5](#_Toc489270147)

[Análisis Financiero: 7](#_Toc489270148)

[Análisis de factibilidad 8](#_Toc489270149)

[Análisis de tiempos 8](#_Toc489270150)

[Interesados del proyecto 8](#_Toc489270151)

[Riesgos 9](#_Toc489270152)

[Project chárter: Acta de Constitución 10](#_Toc489270153)

[SOW: Enunciado de Alcance 13](#_Toc489270154)

[Ciclo de vida 15](#_Toc489270155)

[Estructura de Desglose de Tareas 16](#_Toc489270156)

[Diagrama PERT 17](#_Toc489270157)

[Integrantes 19](#_Toc489270158)

[Organigrama de RRHH: 19](#_Toc489270159)

[Sistema de recompensas: 19](#_Toc489270160)

[Roles 20](#_Toc489270161)

[Matriz de Asignación de Responsabilidades 20](#_Toc489270162)

[Estimación de costos 22](#_Toc489270163)

[Riesgos detectados 23](#_Toc489270164)

[Probabilidad e Impacto 24](#_Toc489270165)

[Matriz de riesgos 24](#_Toc489270166)

[Plan de riesgos 25](#_Toc489270167)

[Comunicaciones 28](#_Toc489270168)

[Adquisiciones 30](#_Toc489270169)

[Gestión de calidad 31](#_Toc489270170)

[Monitoreo y control 33](#_Toc489270171)

[Conclusión 34](#_Toc489270172)

[Bibliografía 35](#_Toc489270173)

# Introducción

La realidad de las industrias de Software y servicios informáticos de la ciudad de Rafaela es que desconocen la existencia de tecnologías disruptivas que pueden cambiar el panorama del desarrollo de Software y la prestación de servicios informáticos en los próximos años. Esto resulta negativo para aquellas empresas que desean crecer y por miedo o desconocimiento de las nuevas tecnologías se van quedando en el pasado. Un claro ejemplo, son aquellas empresas familiares, donde los dueños son adultos mayores que poseen un rechazo por las innovaciones. En cambio, si desde ahora tuvieran una visión a los cambios venideros, pueden prepararse y mentalizarse para adaptarse al desarrollo.

Es por ello que en este trabajo se plantea el análisis prospectivo utilizando las metodologías Delphi, Godet y Forecasting para la generación de los distintos escenarios futuros de esta industria al año 2030.

# Objetivos generales y particulares

Mediante la elaboración de este plan de proyecto nos proponemos concretar una base sólida a partir de la cual iniciar la investigación perteneciente a la tesis de la carrera Ingeniería en Informática.

El objetivo general de la investigación en sí misma, consiste en la resolución de un problema futurista, focalizándonos en la ciudad de Rafaela. Dicha localidad posee un potencial industrial reconocido nacionalmente, pero la implementación de las miles de facilidades que la tecnología puede brindar, esta desactualizada respecto a las tendencias tecnológicas existentes. Es por este motivo en principal que detectamos la necesidad de un análisis en profundidad de las posibilidades de desarrollo de las que podrían gozar las empresas teniendo mayor conocimiento de esta temática. A través de distintas técnicas prospectivas realizaremos estimaciones a cerca de los beneficios de explotar el potencial tecnológico de la ciudad, visibles en el año 2030.

Nuestro objetivo particular, es que los resultados de esta investigación sean tenidos en cuenta por las organizaciones para fomentar el crecimiento local en forma sostenida, modernizándose para estar a la altura de los permanentes avances tecnológicos.

# Factores ambientales

Las empresas rafaelinas de Software producen un amplio abanico de aplicaciones para diferentes sectores de actividad, entre los que se destacan el desarrollo de productos para internet, la construcción de software para la gestión de producción y herramientas para administración y management empresarial. Además, se desarrollan programas para el sector agropecuario, salud, instituciones financieras, telecomunicaciones, turismo, transporte y entidad gubernamentales. Esta situación manifiesta claramente la diversificación e incremental alcance que están logrando las empresas locales.

El último censo de Software realizado en la ciudad, en el año 2014, reveló que esta industria presentó un crecimiento de 15,5 % en 5 años, y el mismo fue incluso mayor en el último periodo. Como es observable con estos datos, el sector perteneciente a las industrias de Software adquiere cada día mayor importancia. El Software se hace presente en casi todas las áreas del desarrollo humano, y tiene a crecer sostenidamente en el tiempo. Es imperativo detectar su potencial y explotarlo para acompañar su evolución y aprovechar las oportunidades que esto acarrea.

# Business case

En el presente informe se introduce el caso de negocio para la puesta en marcha de una investigación que se propone beneficiar principalmente a las industrias de Software y Servicios Informáticos de la ciudad de Rafaela. Si bien se trata de una ciudad con mucho potencial Industrial, las organizaciones locales no tienen pleno conocimiento y noción de las posibilidades que ofrece la tecnología actualmente.

Según estudios realizados por la municipalidad de la ciudad, las principales limitaciones de la industria del software se concentran en factores asociados a la escasa oferta de financiamiento, restricciones del mercado y disponibilidad de infraestructuras para el desarrollo del sector. Sin embargo, a su vez se trata de una industria de alta y creciente rentabilidad, por lo que se pueden explotar las posibilidades y compensar las limitaciones mencionadas, ampliando la visión estratégica hacia las nuevas tecnologías.

Si bien la situación actual de estas empresas no resulta desalentadora, es importante tener vistas a futuro y tomar conciencia del crecimiento incontrolable de este sector. Teniendo esto en cuenta, esta investigación propone predecir el panorama a 2030 del desarrollo de Software para poder tomar decisiones encaminadas al progreso constante y estar preparados para adaptarse fácilmente a los cambios venideros. Se propondrán escenarios futuros y estimaciones basándonos en el analisis prospectivo mediante las tecnicas Delphi, Godet y Forecasting. También incluiremos testimonios de profesionales y estadísticas de los datos recolectados para poder detectar tendencias.

Al plantear el problema de investigación, ha sido necesario decidir entre distintas alternativas que se presentaron desde el punto de vista económico, y también desde el punto de vista del alcance de la temática a abordar.

Las alternativas para resolver este problema desde el punto de vista económico son:

1. La primera es realizar una investigación utilizando herramientas pagas y adquiriendo el material bibliográfico referido a la temática.
2. La segunda es realizar una investigación utilizando las herramientas gratuitas que ofrece Internet, así como también el material bibliográfico perteneciente a la Universidad, o existente en la Web.

Entre ellas, hemos escogido la segunda alternativa, debido a que no contamos con financiamiento para el proyecto y las opciones sin costo son igualmente efectivas para ayudarnos a concretar la investigación. Contamos con material que nos provee la Universidad y también con los medios para conseguir software gratuito y bibliografía online.

Las alternativas desde el punto de vista del alcance son:

1. Realizar una investigación prospectiva para la generación de escenarios del futuro del desarrollo informático en el año 2030, aplicado particularmente a la ciudad de Rafaela.
2. Realizar una investigación prospectiva para la generación de escenarios futuros del desarrollo de la industria nacional de Software en el año 2030.

Entre estas alternativas, optamos por la primera de ellas. Nuestra decisión se basa especialmente en el límite de tiempo que nos hemos propuesto para concretar la investigación. Además de esto, la segunda opción es demasiado amplia y hay mayor riesgo de desviarnos del objetivo. Sumado a esto, es la primera vez que cualquiera de los integrantes del equipo realiza este tipo de proyecto, por lo que nos parece sensato comenzar con el foco en la ciudad de Rafaela. Esto no solo resulta más familiar, sino que representa un incentivo más al aportar conocimiento para fomentar el crecimiento y desarrollo locales.

Detallamos en la siguiente sección el análisis financiero elaborado para el presente proyecto.

## Análisis Financiero:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Herramientas | Descripción | Costo |
| Investigadores | Miembros del equipo | $0 |
| Herramientas informatizadas para la aplicación de las técnicas Godet y Delphi | Utilizaremos herramientas libres | $0 |
| Equipamiento | Laptops pertenecientes a cada miembro del equipo | $0 |
| Director y tutor de tesis |  | $0 |
| Material de lectura | Libros pertenecientes a la Universidad y material online | $0 |
| Transporte | Gastos atribuibles a cada miembro dependiendo de los lugares a asistir para reuniones o encuestas. | No se adjudica el costo al proyecto sino que cada miembro se hará cargo dependiendo el momento. |
| Total |  | **$0** |

Al optar por la alternativa de herramientas libres y material online, los costos de la investigación no son significativos. Es muy probable que surjan costos menores que no hemos previsto, pero no son de alta índole por lo que no los incluiremos en el análisis financiero. Uno de los costos más probables es el de transporte, pero los miembros del equipo se harán cargo del mismo individualmente llegado el momento. Si se tratara de un proyecto de desarrollo de Software, seguramente habría mayores egresos a tener en cuenta, pero al ser una investigación, el material del que disponemos será suficiente para llevarla al cabo. Es muy improbable que surja la necesidad de adquirir material de alta relevancia para seguir adelante con el proyecto, pero dado el caso, los miembros estarán dispuestos a afrontar el gasto. Además, si la situación particular se presenta, se puede recurrir a préstamos online, orientados precisamente a financiación de proyectos.

Cabe destacar, que si bien se estima un proyecto con costo cero, nunca es realmente así, si no que se asumen los costos.

## Análisis de factibilidad

* Los equipos informáticos necesarios para llevar al cabo la investigación son activos de cada miembro del equipo, por lo que ya se encuentran disponibles para su utilización.
* Se cuenta con el apoyo de superiores de la Universidad Católica de Santiago del Estero, sede Rafaela, en caso de necesitar recomendaciones, soporte o devoluciones.
* No se detectan gastos significativos para el desarrollo de la investigación.
* En caso de surgimiento de gastos imprevistos se puede recurrir a métodos de financiación online.

## Análisis de tiempos

* Elaboración del plan de proyecto: 2 semanas
* Elaboración de anteproyecto: 5 semanas
* División de tareas: 1 semana
* Desarrollo de los distintos métodos:11 semanas
* Revisión y conclusión final: 5 semanas

Se estima que el proyecto tendrá una duración total de 24 semanas, es decir, 6 meses.

## Interesados del proyecto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Interesados | Nivel de interés | Impacto |
| Equipo de investigación | Alto | Alto |
| Director de proyecto | Alto | Bajo |
| Tutor de tesis | Alto | Alto |
| Profesionales encuestados | Bajo | Alto |
| Organizaciones beneficiadas | Alto | Bajo |
| Profesores | Bajo | Bajo |

## Riesgos

* Problemas en el equipo de trabajo
* Ausencia de algún miembro
* Estimaciones imprecisas
* Dificultad mayor a la esperada
* Falta de material necesario para la investigación
* Falta de motivación
* Incapacidad de cumplir con el objetivo planteado

# Project chárter: Acta de Constitución

Fecha: 7 de Julio de 2017

Nombre del Proyecto: “Investigación con Métodos Prospectivos”.

Justificación del Proyecto:

Las empresas de Software y Servicios informáticos de la ciudad de Rafaela no tienen suficiente conocimiento acerca de la existencia de tecnologías disruptivas con el potencial de modificar el panorama de desarrollo de las mismas en los próximos años. Su crecimiento no viene acompañado de la explotación de las tecnologías y recursos que ofrece el mercado.

Objetivos estratégicos:

Optimizar la labor diaria de las empresas, alentando la incorporación de nuevas tecnologías y concientizando sobre los potenciales beneficios de las mismas en cuanto al desarrollo organizacional y al crecimiento económico e inserción en el mercado nacional e internacional.

Criterio de éxito:

Lograr un cambio en la visión estratégica de las organizaciones locales con vistas a un futuro que incorpore el crecimiento tecnológico que estamos presenciando. Se espera que las estimaciones resultantes sean tenidas en cuenta para fomentar el progreso de la ciudad en este ámbito del Software, que adquiere mayor importancia a través del tiempo.Si bien no esperamos lograr que todas las empresas de la cuidad se interesen o logren cambiar sus visiones con nuestra investigación, pretendemos que por lo menos un 50% de ellos lo hagan.

Contar con:

* Personas a cargo del proyecto
* Director de proyecto
* Tutor de tesis
* Organizaciones o profesionales dispuestos a colaborar con entrevistas y encuestas
* Material suficiente para recabar información
* Computadoras para la elaboración del informe y utilización de herramientas pertenecientes a los métodos prospectivos
* Medio de movilidad para asistir a las reuniones quincenales

Descripción del proyecto:

La investigación deberá comenzar con una visión panorámica de la situación actual de la ciudad de Rafaela en el ámbito de la Industria de Software y Servicios Informaticos. Se incluirán estadísticas de su crecimiento a lo largo de los últimos años. El cuerpo estará subdividido en capítulos en los que se desarrollarán los 3 métodos prospectivos escogidos para llevar al cabo la investigación: Delphi, Godet y Forecast. Para finalizar, los métodos mencionados deberán arribar a las mismas conclusiones y resultados finales, para que la investigación cumpla realmente con el objetivo planteado. El informe incluirá los aspectos mencionados así como también un índice, anexo, glosario, agradecimientos y bibliografía correspondientes a este tipo de proyecto.

Riesgos preliminares:

|  |  |
| --- | --- |
| Riesgos | Plan de respuesta |
| No disponibilidad de suficiente material | Búsqueda intensiva de material mediante otros medios no tenidos en cuenta. |
| Complejidad superior a la esperada | Capacitación y aumento de horas de trabajo o postergación de la fecha de entrega. |
| Objetivos no claros | Reuniones con el equipo, debates sobre la temática a investigar. |
| Planeación apresurada | Aumento del tiempo dedicado a la realización del Plan de proyecto. |
| Dificultades en la comunicación con los encuestados | Modificación en el plan de comunicaciones, cambio del medio de comunicación o del lenguaje utilizado. |
| Falta de motivación | Apoyo grupal mutuo y permanente. |
| Falta de coordinación de tiempos | Realización de plan de prioridades y metas alcanzables. |

Resumen del cronograma:

10/11/17: Finalización del Plan de Proyecto

29/12/17: Realización del Marco Teórico

29/12/17: División de tareas realizada

02/03/18: Módulos desarrollados con técnicas aplicadas

30/03/18: Resultados y conclusiones

01/05/18: Cierre del Proyecto

Presupuesto preliminar resumido: No se esperan egresos significativos ya que recurriremos a herramientas gratuitas y el material de investigación será provisto por la Universidad o descargado de Internet. Los gastos a tener en cuenta serán principalmente los destinados al transporte, y serán personales de cada integrante dependiendo del lugar de encuentro, por lo que no se detallan en el presente informe.

Criterios de aprobación del proyecto: En el lapso de 4 meses a partir de la aprobación del anteproyecto, la investigación debería estar concretada y los resultados analizados y detallados en el informe final. La aprobación dependerá a de eficiencia de la investigación, la inclusión de los puntos necesarios y principalmente, la coincidencia en los resultados provenientes de los distintos métodos.

Director del proyecto y nivel de autoridad:

Director del Proyecto:DarioKarchesky

Tutor del Proyecto: Javier Fornaris

Asesoran las actividades de los miembros del proyecto.

Responsable de realizar correcciones y recomendaciones a fines de encaminar al equipo de trabajo hacia los resultados esperados.

Interesados positivos: equipo de proyecto, director de tesis, tutor de tesis, organizaciones de Software y Servicios Informáticos de Rafaela y externos a Rafaela, Profesionales familiarizados con la temática a investigar.

Interesados negativos: proveedores de tecnologías obsoletas candidatas a ser reemplazadas al tomar conciencia de los beneficios de la modernización de las mismas.

# SOW: Enunciado de Alcance

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre | Investigación con Métodos Prospectivos |
| Fecha última actualización | 07/05/2017 |
| Preparado por | Delpuppo Miguel, CastagnoGiorgina, Kopech Camila |
| Breve descripción del proyecto | Se utilizarán 3 métodos diferentes para llevar al cabo un análisis prospectivo de las industrias de Software y Servicios Informáticos de la ciudad de Rafaela. Se generarán distintos escenarios futuros de las mismas al año 2030, resultantes de la implementación de tecnologías disruptivas que modificarían el panorama de desarrollo informático. |
| Alcance del producto | Informe que incluirá:  Introducción  Índice  Capítulos pertenecientes a la investigación con el método Delphi y conclusiones  Capítulos pertenecientes a la investigación con el método Godet y conclusiones  Capítulos pertenecientes a la investigación con el método Forecasting y conclusiones  Conclusiones finales  Anexo  Glosario de términos  Documentación  Agradecimientos  Bibliografía |
| Entregables | Plan de proyecto  Anteproyecto  Informe escrito de la investigación finalizada  Plan Preliminar: Cronograma, EDT, Presupuesto, Plan de gestión De calidad, Plan de gastos, gestión de riesgos, gestión de comunicaciones. |
| Criterios de aceptación | Arribo a los mismos resultados mediante caminos distintos. Investigación completa de la temática planteada con resultados útiles para el futuro de las industrias locales. |
| Supuestos | Se espera un crecimiento sostenido de las Industrias de Software y Servicios informáticos en los próximos años.  El equipo de trabajo se mantendrá firme y estable hasta la obtención de los resultados deseados.  Se contará con el material y las herramientas requeridas para la investigación. |
| Restricciones: | Los miembros del equipo son principiantes.  Predisposición de los profesionales para ser encuestados y contribuir a la investigación.  Necesidad de grandes volúmenes de material.  Temática focalizada a la Ciudad de Rafaela. |
| Riesgos preliminares identificados: | Escasez de material.  Dificultad en las comunicaciones.  Mala coordinación de tiempos. |
| Requisitos de aprobación: | El personal docente de la Universidad Católica de Santiago del Estero, sede Rafaela, tendrá la decisión final a la hora de aprobar o rechazar este proyecto de investigación de tesis de la carrera de Ingeniería en Informática. |

# Ciclo de vida

El ciclo de vida a utilizar será iterativo e incremental. Se realizará una entrega inicial que incluirá el plan de proyecto y el anteproyecto. Una vez aprobados los mismos, se procederá a la elaboración del informe correspondiente a la investigación.

Desarrollaremos los capítulos del informe manteniendo reuniones quincenales con el equipo de trabajo para evaluar avances y retroalimentar lo elaborado hasta el momento por los diferentes miembros individualmente. Una vez finalizado el primer borrador del informe, coordinaremos una reunión con el tutor de trabajo final para el análisis de la investigación realizada y obtener una devolución que abarque los aspectos a mejorar.

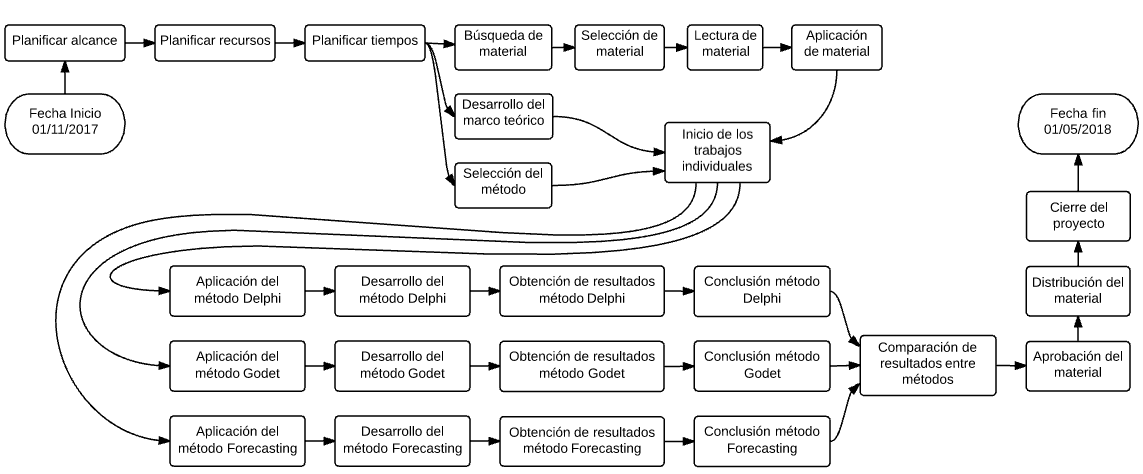
El siguiente incremento consistirá en realizar las modificaciones planteadas y ampliar en detalle cada capítulo para la siguiente corrección del trabajo. Este ritmo será mantenido en tantas iteraciones sean necesarias para llegar a la elaboración de un informe final consistente con los objetivos planteados y que cumpla con las expectativas de todos los interesados. Se estima que se realizaran entre 1 y 2 entregas por mes dependiendo del grado de dificultad de las correcciones planteadas.

Tomamos la decisión de utilizar este ciclo de vida porque el mismo nos permite tener mayor control sobre los avances, simplificando la dificultad de las correcciones al realizarlas progresivamente luego de cada entrega. Asimismo, el constante feedback entre los miembros del equipo mantiene actualizados a los mismos, y en cierta forma implica una presión individual a generar avances visibles en cada período.

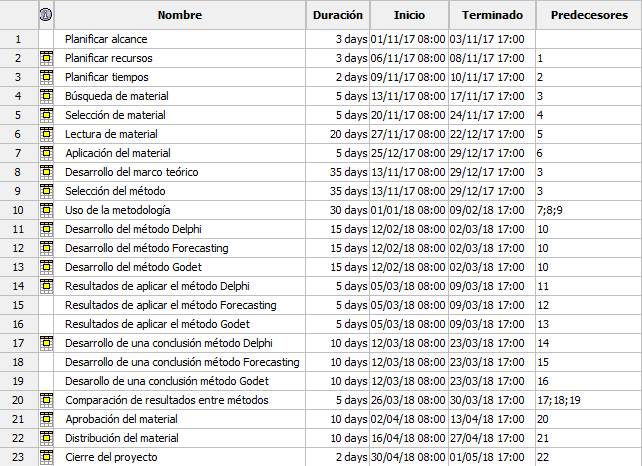
# Estructura de Desglose de Tareas

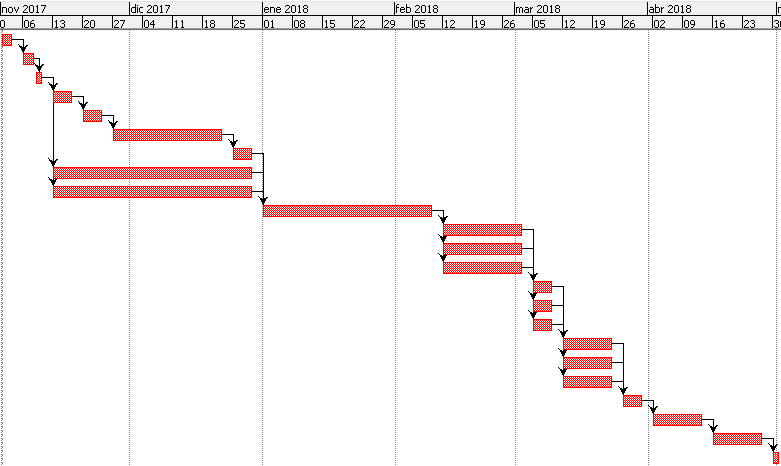
1. Planificación Inicial
   1. Alcance
   2. Recursos
   3. Tiempo
2. Investigación de material existente
   1. Búsqueda
   2. Selección
   3. Lectura
   4. Aplicación
3. Realización del marco teórico
   1. Desarrollo
4. División de responsabilidades
   1. Selección del método
5. Aplicación del método prospectivo
   1. Análisis
   2. Uso de la metodología
   3. Desarrollo
   4. Obtención de resultados
6. Conclusión
   1. Desarrollo
   2. Comparación de resultados entre métodos
7. Publicación del material
   1. Aprobación
   2. Distribución

# Diagrama PERT



**OpenProj**





## Integrantes

Director de proyecto: Darío Karchesky

Tutor: Javier Fornari

Investigador Método Delphi: Miguel Delpuppo

Investigador Método Godet: GiorginaCastagno

Investigador Método Forecasting: Camila Kopech

Como se puede observar se realizará una investigación de varios métodos, con lo cual en un principio (al no tener demasiada información sobre cada uno de ellos) se decidió esta selección preliminar. Esto no quita que durante la etapa de desarrollo del marco teórico no puedan realizarse cambios.

## Organigrama de RRHH:

# Sistema de recompensas:

* Viernes libres siempre y cuando se esté siguiendo el cronograma.
* Cena de celebración al finalizar el proyecto exitosamente.

# Roles

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rol | | | Descripción |
| R | Responsible | Encargado | Es quien efectivamente realiza la tarea. Lo más habitual es que exista sólo un encargado (R) por cada tarea. |
| A | Accountable | Responsable | Se responsabiliza de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución. |
| C | Consulted | Consultado | Posee alguna información o capacidad necesaria para realizar la tarea. |
| I | Informed | Informado | Debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea. |

# Matriz de Asignación de Responsabilidades

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividades | | Director de Proyecto | Tutor | InvestigadorMétodoGodet | InvestigadorMétodo Delphi | InvestigadorMétodo Forecasting |
| DaríoKarchesky | Javier Fornari | Giorgina Castagno | Miguel Delpuppo | CamilaKopech |
| PlanificaciónInicial | PlanificarAlcance |  | C | R | R | R |
| Planificarrecursos |  |  | R | R | R |
| Planificartiempo | C |  | R | R | R |
| Presentar plan de proyecto | I | C | R | R | R |
| Investigación de material existente | Búsqueda de material |  | C | R | R | R |
| Selección de material |  |  | R | R | R |
| Lectura de material |  |  | R | R | R |
| Aplicación del método |  |  | R | R | R |
| Realización del marcoteórico | Desarrollo del marcoteórico |  | C | R | R | R |
| División de responsabilidades | Selección del método | I | I | R | R | R |
| Aplicación del métodoprospectivo | Análisis del método |  |  | R | R | R |
| Uso de la metodología |  |  | R | R | R |
| Desarrollo del método |  |  | R | R | R |
| Obtención de resultados | I | I | R | R | R |
| Conclusión | Desarrollo de la conclusión |  |  | R | R | R |
| Comparación de resultados |  |  | R | R | R |
| Publicación del material | Aprobación del material | R | C | I | I | I |
| Distribución del material | C | C | R | R | R |

# Estimación de costos

Para estimar los costos que implicará la investigación a realizar, recurriremos a la técnica PERT. La razón de esta decisión es que nos parece el método más apropiado teniendo en cuenta que sabemos que no contaremos con costos de gran relevancia. Además, al no tener certeza de los valores reales de los elementos a adquirir, esta técnica considera un margen de error o de probabilidad. Podemos a su vez recurrir a la estimación análoga para obtener información sobre costos de proyectos anteriores similares.

La siguiente tabla muestra los costos del proyecto, que en parte se atribuyen a gastos en material de lecturay licencias a adquirir (siempre teniendo en cuenta escenarios pesimistas en los que no contemos con esto gratis). Otro costo, ineludible, será el de la impresión de ejemplares para distribuir a las empresas, del cual buscamos como referencia costos para imprimir 50 ejemplares de 200 páginas.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | C.Pesimista | C.Probable | C.Optimista | Media |
| Planificar alcance | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Planificar recursos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Planificar tiempos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Búsqueda de material | 9000 | 0 | 0 | 1500 |
| Selección de material | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Lectura de material | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aplicación del material | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Desarrollo del marco teórico | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Selección del método | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uso de la metodología | 6000 | 0 | 0 | 1000 |
| Desarrollo del método | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Resultados de aplicar el  Método | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Desarrollo de una  Conclusión | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Comparación de  resultados entre métodos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aprobación del material | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Distribución del material | 17000 | 10000 | 9000 | 11000 |
| Cierre del proyecto | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | $13500 | | | |

# Riesgos detectados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID | Riesgo | Descripción |
| 1 | Falta de material | Al ser metodologías de vanguardia, es posible que existan problemas para obtener todo el material necesario para la investigación. |
| 2 | Objetivos poco claros | Una vez realizado el marco teórico, pueden surgir dudas acerca de qué hacer con esa información para cumplir con los objetivos del proyecto. |
| 3 | Planeamiento apresurado | Si se realizan estimaciones poco precisas o sin fuentes confiables, el cronograma del proyecto podría retrasarse. |
| 4 | Equipo inexperto | Total desconocimiento del equipo en cuanto a la aplicación de métodos prospectivos. |
| 5 | Dificultades de comunicación | Dificultades a la hora de implementar el método Delphi, ya que requiere la comunicación por medio de encuestas a expertos. |
| 6 | Falta de motivación | Es un riesgo frecuente en este tipo de proyectos ya que es extenso y la motivación no es constante, sino que consiste en lograr el objetivo una vez finalizado el mismo. |
| 7 | Coordinación de tiempos | Dificultades para coordinar tiempos, dado que es muy probable que todos nos encontremos trabajando en el transcurso del proyecto. |
| 8 | Diferencias entre métodos | Al finalizar, puede que los resultados obtenidos con los distintos métodos no coincidan. |

## Probabilidad e Impacto

A continuación se muestran las referencias de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y su impacto en el desarrollo del proyecto:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Probabilidad | | |
| Código | Equivalencia (%) | Descripción |
| 1 | 0-10 | Muy Baja |
| 2 | 11-25 | Baja |
| 3 | 26-50 | Media |
| 4 | 51-70 | Alta |
| 5 | 71-100 | Muy Alta |

|  |  |
| --- | --- |
| Impacto | |
| Código | Descripción |
| 1 | Muy Bajo |
| 2 | Bajo |
| 3 | Medio |
| 4 | Alto |
| 5 | Muy Alto |

## Matriz de riesgos

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MATRIZ DE RIESGOS | | | | | | |
|  | | **IMPACTO** | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| PROBABILIDAD | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

A continuación presentamos un plan de riesgos genérico para cada situación, dependiendo de lo grave que sea el mismo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Puntaje | Prioridad | Estrategia | Acción a realizar |
| 1-2 | Muy Baja | Aceptación Pasiva | No hacer nada. |
| 3-4 | Baja | Aceptación Activa | Dejar por escrito qué se hará cuando ocurra este riesgo. |
| 5-9 | Media | Mitigar | Acciones para disminuir la probabilidad y/o impacto. |
| 10-25 | Alta/Muy Alta | Evitar | No continuar hasta que no se haya minimizado este riesgo |

# Plan de riesgos

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Riesgo | Probabilidad | Impacto | Puntaje | Estrategia | Resolución |
| 1 | Falta de material | 2 | 3 | 6 | Mitigar | Para disminuir la probabilidad de ocurrencia, se puede solicitar ayuda al tutor que conoce sobre estas metodologías y puede brindarnos mayor información. |
| 2 | Objetivos poco claros | 2 | 2 | 4 | Aceptar Activamente | En el caso de que esto ocurra, se procederá a realizar una reunión para ver los avances y que todos pueden expresar sus dudas respecto a este tema. |
| 3 | Planeamiento apresurado | 3 | 1 | 3 | Aceptar Activamente | Si a lo largo del proyecto se descubre que al menos dos miembros del equipo están teniendo problemas con la planificación, se modificará la misma (no más de dos veces). |
| 4 | Equipo inexperto | 2 | 1 | 2 | Aceptar Pasivamente | Este riesgo no es tan importante ya que se irá eliminando a medida que se capaciten los miembros del equipo en cada una de las metodologías. |
| 5 | Dificultades de comunicación | 1 | 2 | 2 | Aceptar Pasivamente | Las tecnologías existentes y la ayuda de expertos serán suficientes para resolver este inconveniente. |
| 6 | Falta de motivación | 2 | 3 | 6 | Mitigar | Para disminuir la probabilidad de ocurrencia, se puede utilizar el sistema de incentivos mencionado anteriormente y para disminuir el impacto, los miembros del equipo estarán siempre en contacto para apoyo en todo momento. |
| 7 | Coordinación de tiempos | 2 | 1 | 2 | Aceptar Pasivamente | El equipo no tiene problema en reunirse en horario nocturno. |
| 8 | Diferencias entre métodos | 2 | 5 | 10 | Evitar | Para evitar este riesgo, todo el tiempo se compararán los resultados obtenidos hasta el momento para que no aparezcan sorpresas al finalizar el proyecto, ni realizar cambios demasiado exhaustivos. |

# Comunicaciones

Para una correcta gestión de las comunicaciones debemos saber quiénes son los interesados en este proyecto.

• Nosotros, futuros ingenieros y desarrolladores de la tesis. Tenemos un interés positivo sobre este proyecto, ya que nos veremos beneficiados con el éxito del mismo.

• Empresas de servicios informáticos. También poseen un interés positivo en el proyecto, ya que este trabajo ayudará y servirá de guía para trabajos futuros.

• Tutores y Directores de tesis. Poseen un interés positivo sobre este proyecto, el éxito del mismo generará nuevos ingenieros.

• Profesores de la carrera. Pueden tener un interés positivo, si consideran que este trabajo es beneficioso para el desarrollo y crecimiento de las empresas Rafaelinas, pero pueden llegar a tener un interés negativo si piensan que el éxito del mismo nos dará un título y generará mayor competencia laboral.

Una vez identificados los interesados los clasificamos en base a su poder e interés en el proyecto.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Interesado | Poder | Interés | Significado | |
| Desarrolladores | ALTO | ALTO | Cuidado | Gestionarcuidadosamente |
| Empresas | BAJO | ALTO | Mitigar | Mantenerinformados |
| Tutores | ALTO | ALTO | Cuidado | Gestionarcuidadosamente |
| Directores | ALTO | BAJO | Atención | Mantenersatisfechos |
| Profesores | BAJO | BAJO | Sin problema | Monitorear por si cambian de categoría |

Nos consideramos partes de los interesados y nos analizamos al igual que todos los demás porque necesitamos coordinar perfectamente para lograr todas las metas establecidas con las tres investigaciones en paralelo.

A los interesados del sistema debemos mantenerlos informados y comunicados constantemente, para ello usaremos las siguientes tecnologías.

|  |  |
| --- | --- |
| Tecnologías | |
| Whatsapp | Servirá para comunicaciones informales entre el equipo de desarrollo |
| Emails | Utilizados para comunicaciones formales e informales, entre el equipo de desarrollo y también para comunicar a los demás interesados. |
| Google Drive | Utilizado tanto para comunicaciones formales como informales. Restringiendo el acceso a determinados archivos, se pueden lograr estas dos clases de comunicaciones. Resulta útil para que los interesados puedan ver el avance del proyecto. |
| Cuestionarios | Necesarios para poder aplicar el método Delphi, servirán para reunir información proveniente de las empresas. |

Para completar las comunicaciones y mantener el orden del equipo, se trabajará con reuniones quincenales donde se contarán los avances de las investigaciones paralelas, se saldarán dudas que surjan y se volverán a plantear metas pequeñas a revisar en la siguiente reunión.

Cabe destacar que por más que no seamos directores de proyectos, debemos tomas sus conductas éticas y morales para lograr un correcto ambiente de trabajo y un buen desarrollo de mismo. Con esto, generaremos un clima laboral respetuoso y amistoso, que consideramos correcto y la mejor opción para el desarrollo de este trabajo.

# Adquisiciones

En un proyecto de desarrollo de software las adquisiciones forman una parte muy importante del mismo, ya que muchas veces es conveniente adquirir a desarrollar uno mismo, por cuestiones de tiempo, dinero, etcétera. Pero en una investigación pura, la realidad es distinta.

Este proyecto en particular, es uno pequeño, basado en investigaciones logradas con métodos prospectivos. Los libros que se pueden llegar a adquirir son brindados de manera gratuita por la universidad (necesario mayormente para método Forcasting), los servidores utilizados para una correcta distribución de las encuestas son libres y no requieren de una compra (necesario para método Delphi). Y por último, las herramientas necesarias para plantear las comparaciones entre las distintas variables, también es libre (necesario para método Godet).

# Gestión de calidad

Para asegurar la calidad, lo primera que se hace es planificarla, luego se ejecuta el proyecto, después se realiza un seguimiento. Por último se realiza un control para detectar y corregir los desvíos.

En este proyecto, la planificación de la calidad consistirá en los siguientes procedimientos:

1- Buscar normas de calidad pre-existentes en proyectos de investigación pura.

2- Crear el plan de mejoras del proceso para la investigación.

3- Crear métricas para evaluar el cumplimiento de la calidad

4- Crear nuevas normas de calidad que sirvan para las iteraciones siguientes

Para asegurar la calidad, será preciso identificar las mejoras necesarias y focalizarse en una mejora continua. De esta manera esperamos lograr un buen desarrollo y producto final

Finalmente, para controlar la calidad, se procederá a:

1- Evaluar el desempeño en relación a las normas de calidad establecidas

2- Implementar los cambios correspondientes, previa aprobación de los mismos

3- Validar la reparación de defectos detectados

Las métricas a tener en cuenta para evaluar la calidad de este proyecto son las siguientes:

• Cantidad de fallas o errores encontrados en el documento generado

• Tiempo utilizado para generar cada módulo del documento

• Porcentaje de avance por cada módulo del documento

Estas métricas serán comparadas con los indicadores para ver cómo se va avanzando con el proyecto y que tan bien posicionado se encuentra. Por ejemplo

• Si la cantidad de errores encontrados en el documento es mayor a 10, entonces de deberá hablar con los tutores y el equipo para buscar una solución

• Si el tiempo utilizado para generar cada módulo del documento supera los 15 días, entonces se deberá acomodar la realidad a modo tal que se trate de cumplir el plan de la mejor manera posible.

• Si el porcentaje de avance es un 20% menos de lo planificado, se deberán analizar la causa de este retraso y tomar acciones correctivas de ser necesario.

El porcentaje de avance del proyecto será medido con la técnica “gestión del valor ganado” y obtendremos el avance real del proyecto (cronograma). Esta métrica puede ser imprecisa, ya que es subjetiva, los porcentajes de avance pueden no reflejar el avance real de la actividad, siendo una sensación de avance por parte del responsable de la actividad. Para saldar este margen de error, iremos controlando los entregables, es decir los módulos terminados que irán formando el documento final.

Una de las herramientas a utilizar en este proceso, son los costos de calidad. Utilizaremos un enfoque pro-activo, para prevenir el mayor porcentaje posible de fallas. Para evitar costos de conformidad, las acciones a desarrollar serán la constante supervisión y control del proyecto para evaluar la conformidad del producto, con una permanente comunicación con el equipo, tutores y directores de tesis. Cabe destacar que si el empresario que ayuda en la resolución de cuestionarios desea mantenerse al tanto de la realidad del proyecto, podremos mantenerlo comunicado.

Por otro lado, otro costo a evitar son los costos de falla, para los cuales se hará hincapié en la reparación de defectos con sucesivas pruebas, para lograr una investigación, en lo posible, libre de fallas.Al trabajar con un enfoque proactivo, vamos a lograr reducir las discrepancias que surjan entre los resultados de los diferentes métodos, antes de realizar entregas preliminares a los tutores y/o directores de tesis.

Otra herramienta a utilizar serán los estudios comparativos, por un lado, evaluaremos la calidad de este proyecto en comparación a otros proyectos similares exitosos. Pero por otro lado, y más importante aún, debemos comparar la temática evaluada con los tres métodos prospectivos utilizados. Esta comparación es sumamente importante, ya que con las tres metodologías se debería llegar a un mismo resultado, permitiendo en cierto modo, evaluar la calidad del mismo.

# Monitoreo y control

Para una correcta gestión del proyecto, necesitamos monitorear y controlar los resultados que se van obteniendo, e ir comparándolos con el plan realizado.

En el caso de que se presenten sucesos únicos, provenientes de cuestiones externas a nuestro proyecto, o bien sea la primera vez que se presentan y estamos al comienzo del mismo, podemos no hacer nada y esperar a ver cómo avanza el proyecto. Para aquellos casos que modifican la realidad pero el equipo entiende y acepta lo que sucedió, se puede dejar que la realidad mande y ajustar el plan a la misma. Pero si se necesita mantener todo lo planificado, en cuestiones de tiempo, costo, calidad y demás, se deberán tomas las acciones necesarias para lograr que la realidad de vuelva a ajustar a todo lo planificado.

El control y las acciones a tomar, no solo serán parte del equipo de trabajo si no que estarán asociadas a los tutores de trabajo final. Además para poder actuar sobre el proyecto, necesitaremos que estas acciones estén acompañadas y respaldadas por las métricas e indicadores planteados anteriormente. En base a estos resultados, se analiza el impacto y se toman las decisiones que se crean correctas.

# Conclusión

Mediante la elaboración de este trabajo hemos reflexionado a cerca de la gran importancia que tiene el seguimiento de un proceso para cualquier tipo de proyecto. El hecho de comenzar con la planificación debida permite tener en cuenta detalles que pueden pasarse por alto normalmente, y estar mejor preparados ante cualquier conflicto en el transcurso de la investigación.

Los integrantes de este equipo no hemos realizado en el pasado ninguna investigación semejante, ni hemos utilizado los métodos mencionados en el presente informe. Esto implica que resulta incluso más imperativo para nosotros iniciar sobre una base de estimaciones que nos sirva de guía a la hora de iniciar con el desarrollo de la tesis final de la carrera.

Consideramos que la “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)” resulta una herramienta realmente útil, ya que orienta en los pasos a seguir para la efectiva puesta en marcha de un proyecto, sin mencionar que otorga mayor organización y predictibilidad.

Finalmente, creemos que este trabajo es una excelente manera de concluir con la materia Administración de proyectos. Gracias a la elaboración del mismo hemos logrado encaminar la investigación que llevaremos al cabo para la tesis final de Ingeniería en Informática.

# Bibliografía

* Material bibliográfico utilizado durante el desarrollo de la cátedra: “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)”
* Apuntes elaborados durante las clases de la cátedra
* Trabajos prácticos previos
* Informe final perteneciente al censo de Software realizado por la Municipalidad de Rafaela en el año 2014, extraído del sitio web oficial de la Municipalidad: <http://www.rafaela.gob.ar/GobiernoAbierto/BibliotecaVirtual-lista.aspx?i=18&a=&c=17&t=vrAbdCzOGSx4im9FhAx43Q%3D%3D>