

**INSTITUTO PROFESIONAL CIISA**

**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**PROFESORUM**

**Búsqueda de clases particulares**

Seminario para optar al Título   Profesional de Ingeniero en Informática.

**Profesor Guía Técnico:**

Patricio Sorich Huerta

**Alumnos:**

Benito Serrano Garcés

Rodrigo Figueroa Muñoz

**Santiago**

**Mayo, 2019**

**INSTITUTO PROFESIONAL CIISA**

**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**PROFESORUM**

**Búsqueda de clases particulares**

Seminario para optar al Título   Profesional de Ingeniero en Informática.

**Profesor Guía Técnico:**

Patricio Sorich Huerta

**Alumnos:**

Benito Serrano Garcés

Rodrigo Figueroa Muñoz

**Santiago**

**Mayo, 2019**

# Declaración jurada

Yo, Rodrigo Figueroa, RUN 16091941-8, estudiante del 6º semestre de la carrera de Ingeniería en Informática, en mi calidad de Jefe del Proyecto PROFESORUM, que será desarrollado durante el segundo semestre de año 2019, declaro bajo juramento, que el mencionado proyecto no ha sido ni se encuentra en desarrollo y tampoco ha sido implementado en organización alguna, por lo tanto, este será llevado a cabo y cumplirá todo el ciclo de procesos que fueron fijados por el Instituto Profesional CIlSA y que constituyen obligatoriedad para cumplir con el examen de titulación.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Rodrigo Figueroa

16091941-8

# Dedicatorias

# Agradecimientos

# ÍNDICE

[Declaración jurada 3](#_Toc12913425)

[Dedicatorias 4](#_Toc12913426)

[Agradecimientos 5](#_Toc12913427)

[ÍNDICE 6](#_Toc12913428)

[Resumen 7](#_Toc12913429)

[Siglas y abreviaturas 8](#_Toc12913430)

[1. Introducción 2](#_Toc12913431)

[2. Fase de Inicio 4](#_Toc12913432)

[2.1. Cliente o Mercado Objetivo 4](#_Toc12913433)

[2.2. Necesidad 4](#_Toc12913434)

[2.3. Solución 5](#_Toc12913435)

[3. Fase de Estructuración 7](#_Toc12913436)

[3.1. Objetivo General 7](#_Toc12913437)

[3.2. Justificación del proyecto 7](#_Toc12913438)

[3.3. Integrantes del equipo de proyecto 8](#_Toc12913439)

[3.4. Alcances 8](#_Toc12913440)

[3.4.1. Del proyecto 8](#_Toc12913441)

[3.4.1.1. Exclusiones 9](#_Toc12913442)

[3.4.2. Del producto 9](#_Toc12913443)

[3.5. Metodología 10](#_Toc12913444)

[3.6. Investigación Inicial 11](#_Toc12913445)

[3.7. Estructura de desglose de trabajo 12](#_Toc12913446)

[3.8. Administración de riesgos 14](#_Toc12913447)

[3.9. Base Tecnológica 16](#_Toc12913448)

[4. FASE DE CONSTRUCCION 18](#_Toc12913449)

[4.1 Análisis y/o diseño 18](#_Toc12913450)

[5. ANEXOS 19](#_Toc12913451)

[ANEXO PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS 20](#_Toc12913452)

# Resumen

# Siglas y abreviaturas

* **QA**: Quality Assurance (Aseguramiento de la Calidad)
* **PC**: Personal Computer (Computador Personal)
* **UML**: Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language)
* **API**: Application Programming Interface (Interfaz de Programación de Aplicaciones)
* **REST**: Representational State Transfer (Transferencia de Estado Representacional)
* **APP**: Aplicación
* **PMBOK**: Project Management Body of Knowledge (Cuerpo de Conocimientos de la Gestión de Proyectos)
* **PMI**: Project Management Institute (Instituto de Gestión Proyectos)
* **EDT**: Estructura de Desglose de Trabajo
* **MVP**: Modelo Vista Presentador
* **RACI**: Responsable, Aprobador, Consultado, Informado
* **BD**: Base de Datos
* **AWS**: Amazon Web Services

**CAPÍTULO 1**

**INTRODUCCIÓN**

# Introducción

Muchas personas tienen la certeza de que la cultura de un país presenta una directa relación con el sistema de educación que en el mismo se imparte; puesto que la educación es la puerta de entrada para las habilidades y el conocimiento que la sociedad demanda en su constante crecimiento. Los padres presentan un rol muy importante en la educación, pero lamentablemente se ha dejado caer todo el peso de esta responsabilidad sobre los docentes, realizando estos últimos, muchas veces, labores más allá de las correspondientes.

Es en esta sociedad, que se ha presentado una escasez de profesionales de la educación, como se explica en el informe realizado por María José Sepúlveda de Elige Educar, publicado por el año 2013, en SciELO (Scientific Electronic Library Online), donde se proyecta que para el año 2030 existirá un déficit de 63.000 docentes, esto ya puede verse reflejado al día de hoy, puesto que para el año 2016, acorde a un artículo, publicado por el diario digital “El mostrador”, el día 5 de Febrero, ya teníamos una necesidad de 9.000 profesionales, dejando en claro una existente brecha en la demanda de este servicio.

Por contraparte, el auge de los servicios que se proveen a través de Internet, es potenciado por distintos factores, dentro de los cuales podemos encontrar la tendencia del mercado a generar dispositivos cada vez más rápidos y la necesidad de acceso a la información en cualquier momento y lugar, los cuales promueven el consumo a través de la red en busca de mayor comodidad y seguridad.

Finalmente podemos señalar que estas dos ramas distintas, que se están desarrollando en esta sociedad, corren cada una con dirección propia, pero ¿Por qué no aprovechar los beneficios de una para solventar las falencias de otra?, es así como la tecnología sale al rescate de esta necesidad y propone una plataforma de fácil acceso en la web.

**CAPÍTULO 2**

**FASE DE INICIO**

# Fase de Inicio

Estudiaremos el mercado laboral de los profesores y su necesidad, con la información recopilada se establecerá una solución.

## Cliente o Mercado Objetivo

Los diferentes profesionales de la educación que se vean en la necesidad de incrementar sus oportunidades laborales y los alumnos que quieran tener clases particulares, y requieran de los servicios de un profesional.

## Necesidad

Un rango de la población busca tener clases particulares, presenta la necesidad de poder lograr una cita con un profesional para satisfacer sus inquietudes en el aprendizaje, junto a esto los profesionales de la educación necesitan gestionar mejor sus tiempos para responder a las solicitudes de clases.

## Solución

La solución consiste en desarrollar una aplicación con tecnología web progresiva, la cual permite identificarse en un dispositivo móvil o un ordenador, obteniendo la ubicación actual, de esta forma se puede realizar una búsqueda a través de internet conectándose a la página web. Es así que las búsquedas llegan a las bases de datos, que están conectadas con los servicios mediante tecnología API. De esta manera se identifican los distintos factores para dar una respuesta a la consulta, dentro de los parámetros podemos encontrar:

* Las calendarizaciones de las disponibilidades de los profesores, programada desde el perfil personal.
* La información de los profesores con respecto al rango de búsqueda, posicionamiento basado en calificaciones.
* Envío de mensajería instantánea, para establecer comunicación con respecto a los parámetros de negociación.
* Pronta respuesta a las citas por parte de los profesores, basada en infromación dirigida a los teléfonos ingresados.
* Video conferencias entre profesor y alumnos para el primer contacto.

De esta forma como se organiza un circuito que está basado en tecnología API, dispuesta en la nube, donde estarán los servidores, ya sean de bases de datos no relacionales o los servidores Web para la publicación de la página y servicios.

En la siguiente figura, figura número 1, se puede apreciar el diagrama de la solución.

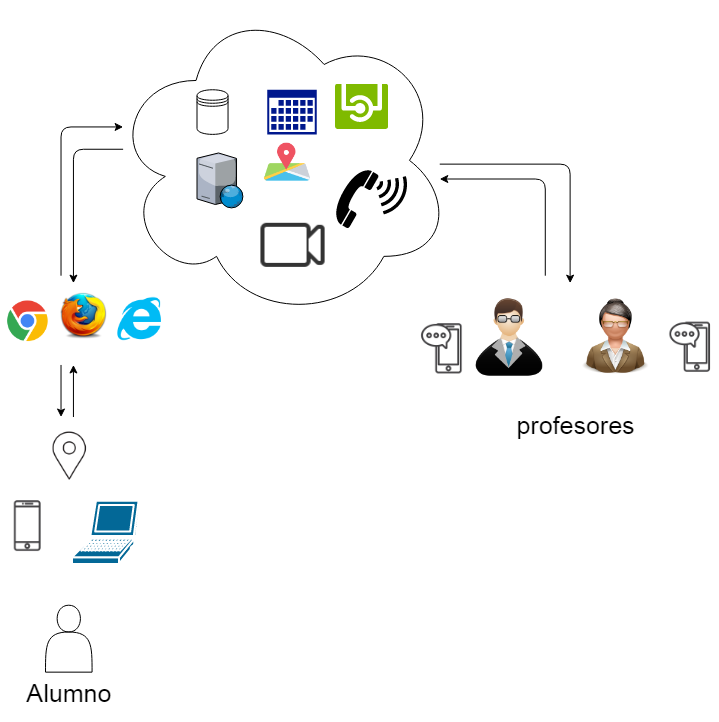


Figura 1

**CAPÍTULO 3**

**FASE DE ESTRUCTURACIÓN**

# Fase de Estructuración

En esta fase se organizaron los distintos aspectos del proyecto: el objetivo general, la justificación del proyecto, los integrantes y los roles del equipo. También se establecieron los alcances del proyecto y del producto, la metodología, la estructura de trabajo y la administración de riesgos.

## Objetivo General

Analizar, diseñar, construir e implementar una aplicación web que permita agendar citas entre alumnos y profesores, utilizando tecnología web progresiva y geolocalización, con un costo no superior a 500 UF. y con fecha máxima de entrega al día 20/12/2019.

## Justificación del proyecto

Al llevar a cabo la solución se consiguen los siguientes beneficios, posibilidad de ahorro de dinero en transporte, debido a la cercanía geográfica al momento de realizar la búsqueda. Posible disminución en tiempos de viajes, con consecuencia de más tiempo libre disponible, los cuales se pueden invertir en más horas de clases.

Al estar las agendas de los Docentes publicadas, aumentan las posibilidades de concretar un trabajo en los horarios establecidos por los docentes.

Reconocimiento de los mejores profesores por ranking de evaluaciones de los alumnos, logrando un mejor posicionamiento en las listas de respuestas para las solicitudes de los alumnos.

Al concretar una junta está la posibilidad de conocerse inmediatamente a través del sistema, dando la oportunidad de personalizar las clases desde el primer minuto.

## Integrantes del equipo de proyecto

Se muestra a continuación los integrantes del proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre** | **Rol en el proyecto** |
| Rodrigo Figueroa | Jefe de proyecto |
| Benito Serrano | Analista Programador |

A continuación, en la figura número 2, se muestra organigrama con las acciones que realizara cada integrante durante la realización del proyecto., al

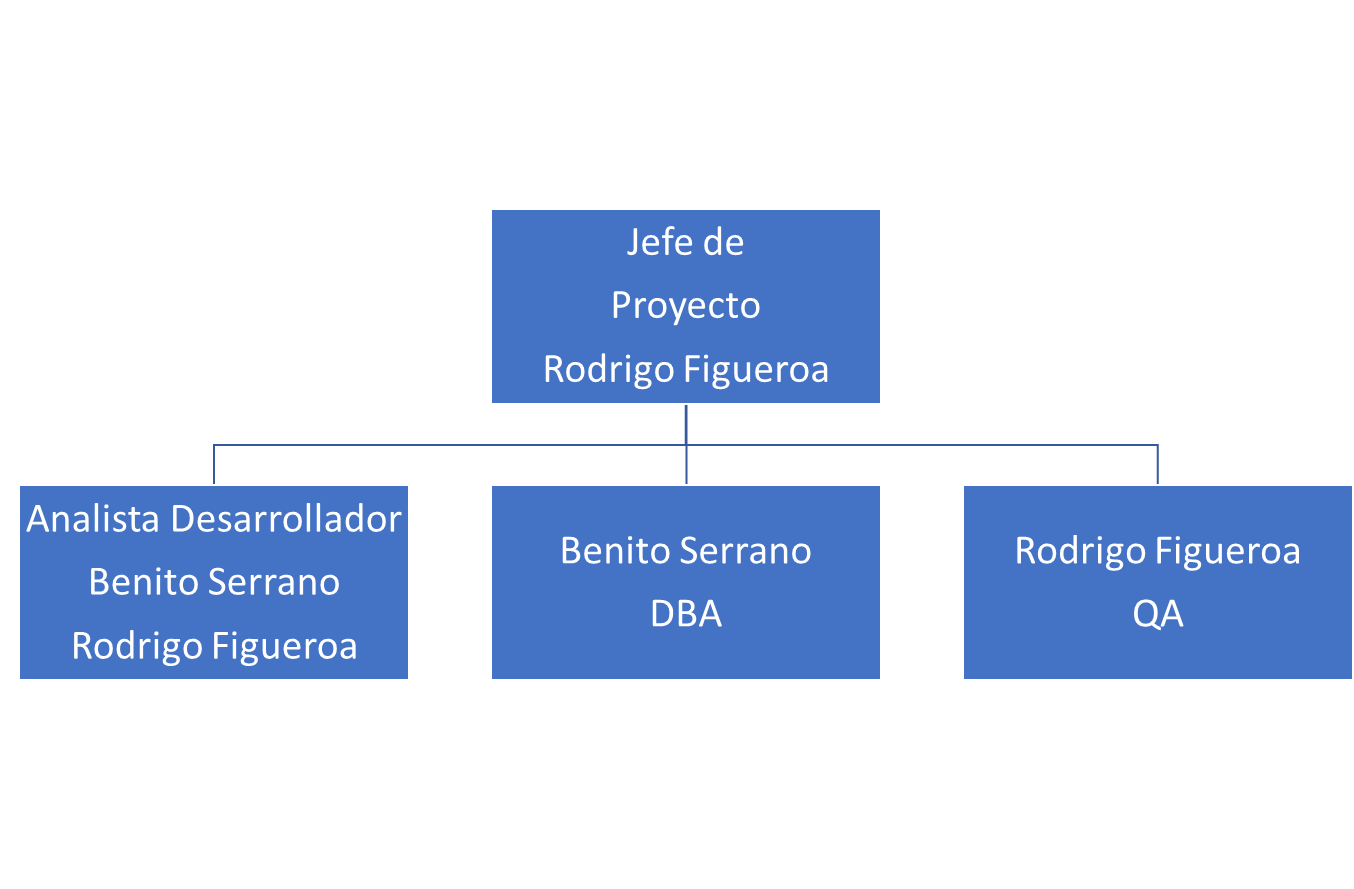


Figura 2

## Alcances

Se define como alcance del proyecto el detalle del margen que abarca todo el trabajo a realizar incluyendo el producto.

## Del proyecto

Documentos de actividades que serán entregados (faltan documentos, explicar algunos detalles)

* + Documento de Inicio
  + Documento de Planificación
  + Documento de Investigación
  + Documento de Administración de Riesgos
  + Documento de Análisis
  + Documento de Diseño
  + Documento de Arquitectura
  + Documento de Plan de pruebas
  + Código Fuente

## Exclusiones

* No se generaron manuales de usuario.
* No se realizarán capacitaciones.
* No se contempla en el desarrollo prestar otros servicios que no sean de clases particulares.

## Del producto

Construir una aplicación web que permita la publicación, búsqueda y agendamiento de clases particulares.

Esto se define con las siguientes funcionalidades:

* Registro de Profesor
* Registro de Alumno
* Publicación de Clases
* Busqueda de Clases por filtros
* VideoConferencia Profesor Alumno
* Evaluacion a Profesor mediante comentarios y calificacion 1-5 mediate entrellas
* Evaluacion a Alumno mediante comentarios y calificacion 1-5 mediate entrellas
* Consulta de profesores según agenda disponible
* Ranking profesores

## Metodología

Para el producto se utilizará un método de desarrollo de software basado en Cascada, porque pone énfasis en la planificación permitiendo comenzar con el desarrollo del software de una manera más rápida, acomodándose a la estructura actual de desarrollo del proyecto de título. El modelo de cascada permite al equipo de trabajo completar de forma ordenada todos los hitos de cada etapa antes de pasar a la siguiente, y de esta manera ajustarse al cronograma desarrollado con anticipación y permitiendo los debidos tiempos para que los analistas de calidad puedan ejecutar sus labores de forma efectiva.

Se ocupará las mejores prácticas de la metodología Kanban, para ordenar y repartir las responsabilidades de cada integrante del equipo en la etapa de construcción, las distintas etapas de Kanban (Stories, To Do, In Progress, Testing, Done) serán llevadas a través de la herramienta de proyecto de GitHub, con la cual también se llevará el control de versiones y de código del proyecto y documentos de este. La comunicación entre el equipo será llevada a través de WhatsApp.

Las iteraciones de avance del proyecto se revisarán en reuniones semanales, donde se revisará el avance del proyecto por las partes implicadas, indicando modificaciones o anotaciones con respecto al resultado, se producirá un documento llamado minuta para cada reunión indicando las responsabilidades y compromisos de las partes.

Los entregables se dispondrán en forma de documentación en cada reunión dependiendo de la línea base especificada en carta Gantt, pudiendo ser modificados bajo evaluación del jefe de proyecto, quedando como último entregable el código fuente del software en su totalidad.

La etapa de pruebas se ejecutará según lo indicado en el documento de plan de pruebas, los cambios u observaciones que se generen en cada iteración de revisión, serán revisados semanalmente, de forma posterior a su etapa de corrección.

## Investigación Inicial

Para el desarrollo de Profesorum se realizó la siguiente investigación.

* Lenguaje de Programación:
  + El lenguaje elegido es Javascript utlizando su framework NODE.JS, el cual permite el desarrollo de aplicaciones tanto del frontend como backend,con sus diversas innovaciones, permite desarrollar aplicaciones rápidamente facilitando su mantención, al haber una gran cantidad de desarrolladores que conocen este lenguaje.
* Base de Datos:
  + MongoDB: Es una base de datos de tipo no relacional, la cual esta desarrollada en javascript, grabando su informacion en notacion json, la cual permite un rapido acceso a los datos y facil manejo de grandes cantidades de informacion.
* Servidor Web:
  + Se utlizara la plataforma de Amazon AWS(Amazon Web Services) , con la que se cuenta con una gran facilidad de uso, posee escalabilidad, es segura y flexible, en esta plataforma se levantara el sitio web y la integración con la base de datos.
  + Los servicios de amazon que se utlizaran son:
    - Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) proporciona capacidad de computación escalable en la nube de Amazon Web Services (AWS). El uso de Amazon EC2 elimina la necesidad de invertir inicialmente en hardware, de manera que puede desarrollar e implementar aplicaciones en menos tiempo. Puede usar Amazon EC2 para lanzar tantos servidores virtuales como necesite, configurar la seguridad y las redes y administrar el almacenamiento. Amazon EC2 le permite escalar hacia arriba o hacia abajo para controlar cambios en los requisitos o picos de popularidad, con lo que se reduce la necesidad de prever el tráfico.
    - AWS Identity and Access Management (IAM) permite controlar de forma segura el acceso de sus usuarios a servicios y recursos de AWS. Con IAM puede administrar de forma centralizada usuarios y credenciales de seguridad como las claves de acceso y los permisos que controlan a qué recursos de AWS pueden obtener acceso los usuarios.

## Estructura de desglose de trabajo

La Estructura de Desglose del Trabajo, permite subdividir los entregables y el trabajo del [proyecto](http://www.pmoinformatica.com/2018/02/definicion-de-proyecto.html) en componentes más pequeños y fáciles de manejar, proporcionando una visión estructurada de lo que se debe entregar.

Esta se dividirá en 4 niveles, en donde cada fase esta basada en lo indicado por PMBOOK, la cual cada una tendrá tareas que se deben realizar para el buen cumplimiento del proyecto, tan como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3

**Gantt del Proyecto:**

Esta se desarrolló a partir de la información obtenida desde la EDT, en la cual se indican el inicio y termino de cada etapa. La cual se muestra a continuación:

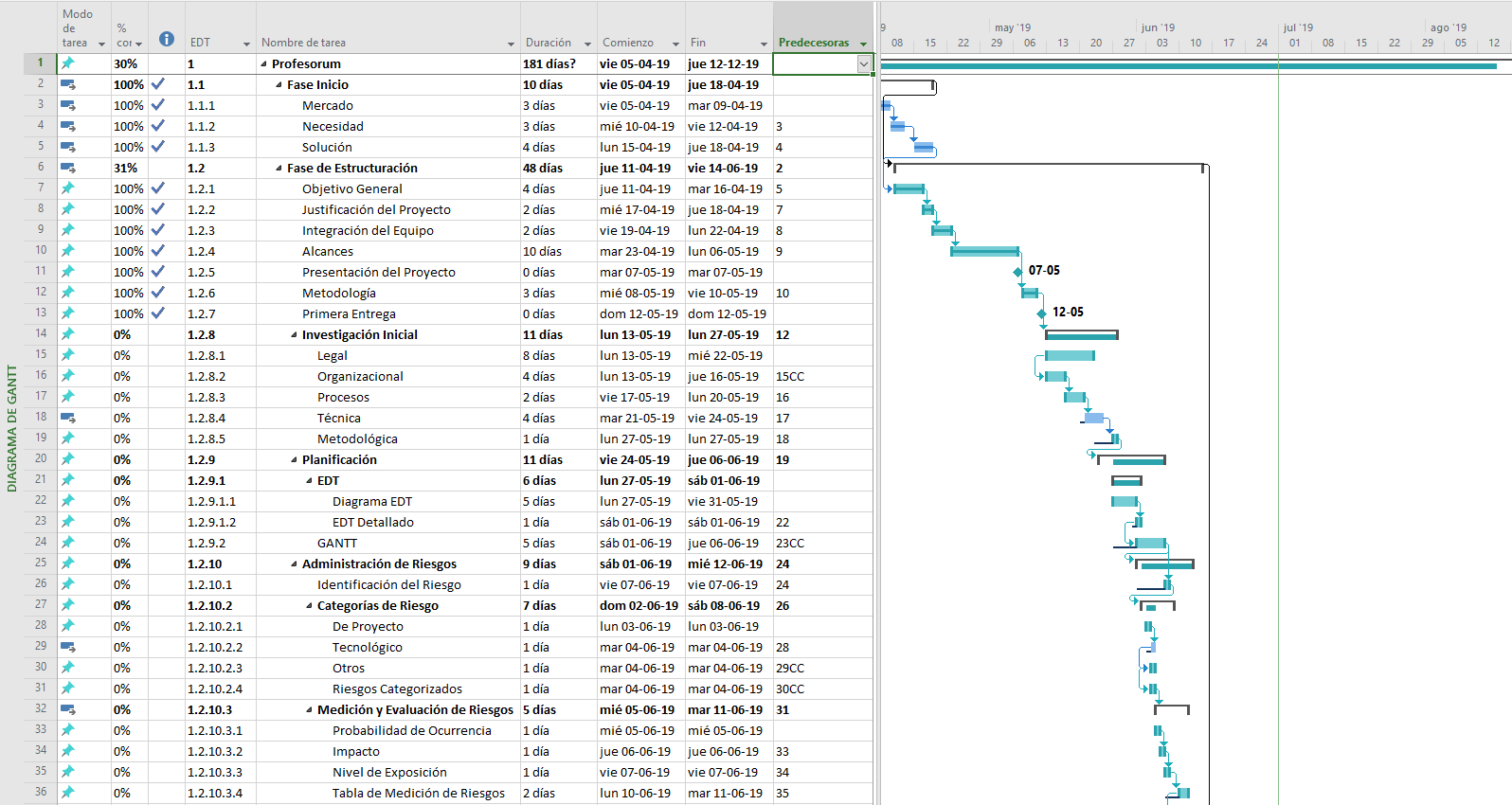


Figura 4

## Administración de riesgos

Tenemos una serie de requisitos iniciales en el Proyecto que pueden variar, esto puede repercutir en las entregas del Proyecto y conllevar riesgos. Una buena gestión de cambios del Proyecto ayudará a minimizar estos riesgos.

Un buen plan para controlar los riesgos es a través del cumplimiento de los hitos del Proyecto. Los hitos son tareas de duración cero (0) y marcan eventos importantes o entregables, su correcto funcionamiento y validación a lo largo del proyecto es una buena medida del éxito del Proyecto.

Muchos riesgos pueden venir de los eventos marcados en el calendario. Riesgos en el tiempo de asignación de las tareas a realizar para cumplimentar los entregables del Proyecto (se adjunta anexo). Debemos ser cautelosos y profesionales a la hora de estimar tiempos.

Por lo tanto, podemos definir la siguiente estructura de riesgos en base del inicio del proyecto:

**Tabla para el cálculo de impacto:**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NIVEL | MEDICIÓN | DESCRIPCIÓN |
| BAJO | 0.1 - 0.3 | El daño derivado de la amenaza no tiene consecuencias relevantes para el proyecto. |
| MEDIANO | 0.4 - 0.7 | El daño de la amenaza tiene consecuencias relevantes para el proyecto. |
| ALTO | 0.8 – 0.9 | El daño de la amenaza tiene consecuencias graves y pone en peligro la continuidad del proyecto. |

|  |  |
| --- | --- |
| NIVEL | MEDICIÓN |
| BAJO | 1 |
| MEDIO | 2 |
| ALTO | 3 |

Para este proyecto nos enfocaremos en el cálculo para medir los riesgos, utilizando su valor numérico de la siguiente tabla:

**Riesgos**

En la siguiente tabla se ven los riesgos encontrados en el proyecto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Riesgo | Probabilidad de Ocurrencia | Impacto | Nivel  de Exposición |
| Mala toma de requerimientos | 0.3 | 2 | 0.6 |
| Lentitud en una toma de decisiones | 0.2 | 3 | 0.6 |
| Cambios no controlados en el proyecto | 0.3 | 1 | 0.3 |
| Poca disponibilidad para reunirse | 0.7 | 3 | 2.1 |
| Respuestas tardías en entrega de documentos | 0.5 | 2 | 1 |
| Mala comunicación interna | 0.4 | 2 | 0.8 |
| Pérdida de información por fallas de hardware o software | 0.4 | 1 | 0.4 |
| Adquisición de nuevas habilidades | 0.9 | 1 | 0.9 |
| Mala elección de paradigma de desarrollo | 0.8 | 1 | 0.8 |
| Producto similar en el mercado | 0.9 | 1 | 0.9 |
| Mala o escasa publicidad | 0.9 | 1 | 0.9 |
| Producto no atractivo | 0.8 | 1 | 0.8 |

## Base Tecnológica

El software solución será basado en un 100% Web, utilizando arquitectura y herramientas de acuerdo a su lenguaje de programación.

**Ambiente Productivo**

* La aplicación será levantada en los servidores de la plataforma AWS (Amazon web Services) de amazon con las siguientes características:
  + Amazon EC2 en la cual se levantarán 2 maquinas virtual Linux la cual contendrán lo siguiente
  + base de datos MongoDB:
    - 8 GB de RAM
    - 500 GB de Disco Duro, con posible taza de crecimiento de otros 500 GB en 2 años.
    - 2 nueclos de procesador
  + Aplicación Web
    - 8 GB de RAM
    - 500 GB de Disco Duro
    - 2 nueclos de procesador
    - Servidor Web NodeJS
* Tambien se configura AWS IAM ( Identity and Access Management ) el cual permite controlar de forma segura el acceso de los usuarios a los recursos de AWS.

**Ambiente para pruebas QA**

* Requerimientos de equipo Server:
  + Procesador Intel de 4 núcleos
  + 8 GB de RAM
  + 500 GB de Disco Duro
  + Linux ubunto 19.2
  + Software instalado
    - MongoDB
    - NodeJS

**CAPÍTULO 4**

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

# FASE DE CONSTRUCCION

La construcción de nuestro proyecto implica gran variedad de actividades, por lo que debe seguir cuidadosamente la planificación, estar atentos a cualquier problema que nos obligue a re plantear etapas y acatar las normas de seguridad para ofrecer un producto robusto que resguarde la información contenida en ella.

### Análisis y/o diseño

Deberemos realizar un análisis especial de los requisitos de este proyecto, para esclarecer de cara al equipo cuáles serán las funciones y el rendimiento que se espera tanto del software como de su infraestructura. Con esto también podremos determinar los límites que alcanzará la solución y se podrá determinar o comprender el problema, la evolución, el modelado y la revisión de este.

En relación al diseño, se traducen los requerimientos funcionales del software, el objetivo es producir una vista clara de todo lo que abarcará la solución que será construida, por lo que se van a considerar los siguientes puntos como claves a la hora de presentar y crear el diseño. Por lo tanto:

* El diseño debe representar todos los requerimientos obtenidos en la etapa de análisis.
* Desarrollo de una solución o diseño que permita satisfacer los requisitos del sector hacia dónde va dirigido el proyecto, de manera que todas y cada una de las características de diseño sean trazables a los requisitos del sector y viceversa.
* En el caso de existir diversas alternativas de diseño, el Analista de proyecto deberá analizar las mismas de acuerdo a los objetivos del proyecto, eligiendo aquella que maximice la probabilidad de éxito del proyecto. Si alguna alternativa mereciera consideración, pero precisará de una modificación de objetivos, deberá consultar al futuro cliente.
* El diseño debe proporcionar la idea completa del software.

Por lo cual, se debe presentar bajo un documento la gestión de la fase de acuerdo al plan de proyecto dentro del coste y plazo asignado.

# ANEXOS



**INSTITUTO PROFESIONAL CIISA**

## ANEXO PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

[2019]

INDICE

[**1** **Historial del Documento 22**](#_Toc521493955)

[**2** **Información del Proyecto 23**](#_Toc521493956)

[**3** **Identificación de Riesgos 23**](#_Toc521493957)

[**4** **Categorías de Riesgo 23**](#_Toc521493958)

[4.1 De Proyecto 23](#_Toc521493959)

[4.2 Tecnológico 24](#_Toc521493960)

[4.3 Otros. 24](#_Toc521493961)

[4.4 Riesgos Categorizados 24](#_Toc521493962)

[**5** **Medición y Evaluación de Riesgos 25**](#_Toc521493963)

[5.1 Probabilidad de Ocurrencia 25](#_Toc521493964)

[5.2 Impacto 25](#_Toc521493965)

[5.3 Nivel de Exposición 26](#_Toc521493966)

[5.4 Tabla de Medición de Riesgos 27](#_Toc521493967)

[**6** **Plan de Actividades 27**](#_Toc521493968)

[6.1 Actividades de Evitación 27](#_Toc521493969)

[6.2 Actividades de Mitigación 27](#_Toc521493970)

[6.3 Actividades de Contingencia 28](#_Toc521493971)

[6.4 Riesgos y sus Actividades 28](#_Toc521493972)

[**7** **Seguimiento de Riesgos 31**](#_Toc521493973)

1. **Historial del Documento**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fecha | Versión Documento | Descripción | Responsable |
| 2019-06-02 | 1.0 | Primera versión documento de riesgos en el proyecto | Benito Serrano |
| 2019-06-05 | 1.1 | Segunda versión documento | Rodrigo Figueroa |
|  |  |  |  |

**Información del Proyecto**

En el siguiente documento de nuestro proyecto: Analizar, diseñar, construir e implementar una aplicación web que permita agendar citas entre alumnos y profesores, utilizando tecnología web progresiva y geolocalización, con un costo no superior a 500 UF. y con fecha máxima de entrega al día 20/12/2019.

**Identificación de Riesgos**

La identificación del riesgo es una tarea que depende, en gran medida, de la experiencia y del juicio de quien esté encargado de la identificación. Éste suele ser el jefe de proyecto, aunque también puede ser una actividad en equipo, la manera de identificarlos es:

* Revisar cuidadosamente toda la documentación del proyecto.
* Consulta Reiterada a usuarios que conozcan del proceso de creación de aplicaciones móviles y el proceso de ofrecer servicios.
* Lluvia de ideas en las cuales analizar los riesgos del proyecto.

Los riesgos encontrados son:

* Lentitud en la toma de decisiones
* Cambios en el proyecto
* Poca disponibilidad para reunirse entre el equipo
* Respuestas tardías en entrega de documentos de trabajo
* Adquisición de nuevas habilidades
* Fallas de Hardware
* Sin accesos a las actividades diarias por parte del equipo de desarrollo
* Mala elección de paradigma de desarrollo

**Categorías de Riesgo**

Dentro de las categorías de riesgos que presentaremos están los riesgos del proyecto, riesgos técnicos, riesgos del negocio y otros, de manera tal de tener una visión clara de las posibilidades de ocurrencia.

* 1. **Del Proyecto**

Serán aquellos riesgos que alteran al proceso de desarrollo del proyecto. Se utilizarán para identificar problemas potenciales de presupuesto, calendario, personal, recursos, cliente, etc. Afectan a la planificación temporal, al coste y calidad del proyecto. Por ejemplo, la renuncia del líder del proyecto.

* 1. **Tecnológicos**

El Riesgo Tecnológico es la pérdida potencial por daños, interrupción, alteración o fallas derivadas del uso o dependencia en el hardware, software, sistemas, aplicaciones, redes y cualquier otro canal de distribución.

También se puede decir que es la contingencia de que la interrupción, alteración, o falla de la infraestructura de TI (tecnológica de la información), sistemas de información, bases de datos y procesos de TI, provoque pérdidas financieras a la institución.

* 1. **Del Negocio**.

Los definiremos con respecto a los riesgos que presente la lógica del negocio o el negocio como tal, siendo este mismo quien condicione la aparición de posibles riesgos a partir de su manera de operar.

* 1. **Otros**.

En este apartado se encuentran los riesgos que no están en las categorías anteriores señaladas.

* 1. **Riesgos** **Categorizados**

|  |  |
| --- | --- |
| Riesgo | Categoría |
| Mala toma de requerimientos | Proyecto |
| Lentitud en una toma de decisiones | Proyecto |
| Cambios no controlados en el proyecto | Proyecto |
| Poca disponibilidad para reunirse | Proyecto |
| Respuestas tardías en entrega de documentos | Proyecto |
| Mala comunicación interna | Proyecto |
| Pérdida de información por fallas de hardware o software | Tecnológico |
| Adquisición de nuevas habilidades | Tecnológico |
| Mala elección de paradigma de desarrollo | Tecnológico |
| Producto similar en el mercado | Negocio |
| Mala o escasa publicidad | Negocio |
| Producto no atractivo | Negocio |

**Medición y Evaluación de Riesgos**

Ya que los riesgos se encuentran categorizados, ahora mediremos su probabilidad de ocurrencia y también el impacto que puede causar sobre el proyecto.

* 1. **Probabilidad** **de** **Ocurrencia**

Los niveles de medición comenzarán en 0.1 siendo el valor mínimo considerable de que le evento suceda, y su valor máximo es 0.9 el cual indica que es altamente probable que el riesgo se concrete.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NIVEL | MEDICIÓN | DESCRIPCIÓN |
| BAJO | 0.1 - 0.3 | El daño derivado de la amenaza no tiene consecuencias relevantes para el proyecto. |
| MEDIANO | 0.4 - 0.7 | El daño de la amenaza tiene consecuencias relevantes para el proyecto. |
| ALTO | 0.8 – 0.9 | El daño de la amenaza tiene consecuencias graves y pone en peligro la continuidad del proyecto. |

* 1. **Impacto**

|  |  |
| --- | --- |
| NIVEL | MEDICIÓN |
| BAJO | 1 |
| MEDIO | 2 |
| ALTO | 3 |

Nivel de severidad o importancia de un evento con respecto a su impacto en el desarrollo de la solución final del proyecto, su valor mínimo es 1 indicando riesgos que tienen bajo impacto con respecto a la solución final y su nivel mayor es 3 siendo este el nivel que indica los riesgos que comprometen la solución final. De esta manera confeccionamos la siguiente tabla:

* 1. **Nivel** **de** **Exposición**

Es la relación existente entre la probabilidad de ocurrencia y su impacto, entregándonos una numeración para identificar cuáles son las actividades que debemos dar prioridad en su control de riesgos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nivel de Exposición | | Impacto | | |
| BAJO | MEDIO | ALTO |
| Probabilidad de Ocurrencia | BAJA | 0.1 - 0.3 | 0.2 - 0.6 | 0.3 - 0.9 |
| MEDIA | 0.4 - 0.7 | 0.8 - 1.4 | 1.2 - 2.1 |
| ALTA | 0.8 – 1 | 1.6 - 2 | 2.4 - 3 |

* 1. **Tabla de Medición de Riesgos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Riesgo | Probabilidad de Ocurrencia | Impacto | Nivel  de Exposición |
| Mala toma de requerimientos | 0.3 | 2 | 0.6 |
| Lentitud en una toma de decisiones | 0.2 | 3 | 0.6 |
| Cambios no controlados en el proyecto | 0.3 | 1 | 0.3 |
| Poca disponibilidad para reunirse | 0.7 | 3 | 2.1 |
| Respuestas tardías en entrega de documentos | 0.5 | 2 | 1 |
| Mala comunicación interna | 0.4 | 2 | 0.8 |
| Pérdida de información por fallas de hardware o software | 0.4 | 1 | 0.4 |
| Adquisición de nuevas habilidades | 0.9 | 1 | 0.9 |
| Mala elección de paradigma de desarrollo | 0.8 | 1 | 0.8 |
| Producto similar en el mercado | 0.9 | 1 | 0.9 |
| Mala o escasa publicidad | 0.9 | 1 | 0.9 |
| Producto no atractivo | 0.8 | 1 | 0.8 |

**Plan de Actividades**

La definición del plan de actividades ayuda a establecer una postura frente a los riesgos encontrados para evitar la problemática que podrían ocasionar en nuestro proyecto, en el caso que no se puedan evitar o prevenir se establecen actividades de mitigación y en el caso de que ninguna de estas actividades sea efectiva definiremos actividades de contingencia, que evitarán una falla catastrófica del proyecto.

* 1. **Actividades de Evitación**

Son las actividades que se realizarán para que los riesgos no lleguen a materializarse, son consideradas también como medidas preventivas y son las primeras medidas a tomar frente a la posibilidad de un riesgo.

* 1. **Actividades de Mitigación**

Son las segundas actividades que se declaran frente a un riesgo, una vez que el riesgo no se puede evitar, idearemos alternativas para disminuir el impacto.

* 1. **Actividades de Contingencia**

Son el conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal del proyecto. Su finalidad es la de permitir el funcionamiento de este, aun cuando alguna de sus funciones deje de hacerlo por culpa de algún incidente tanto interno como ajeno a la organización.

* 1. **Riesgos y sus Actividades**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Riesgo | Exposición | Actividades de Evitación | Actividades de Mitigación | Actividades de Contingencia |
| Mala toma de requerimientos | 0.6 | Redactar todo lo que se hable | Revisar la documentación | Tomar requerimientos nuevamente |
| Lentitud en una toma de decisiones | 0.6 | Apresurar la toma definiendo tiempos claros | Realizar lo indicado en los requerimientos | Establecer puntos máximos limitados según reglas de negocio, con posibles actualizaciones posteriores |
| Cambios no controlados en el proyecto | 0.3 | Una buena toma de requerimientos | Analizar su factibilidad | Modificación de alcances |
| Poca disponibilidad para reunirse | 2.1 | Definir tiempos claros cuando la reunión. | Mejorar la comunicación a través de medios digitales | Subir actualizaciones aunque sea de partes para lograr avance |
| Respuestas tardías en entrega de documentos | 1 | Cumplir las fechas indicadas en la Gantt | Modificar la Gantt y ajustar los tiempos de entrega | Revisar actividades con holgura y tratar de adelantar actividades sin dependencia, adelantar documentación y casos de prueba |
| Mala comunicación interna | 0.8 | Dejar todo lo hablado por escrito | Utilizar medios digitales para mejorar la comunicación | Tomar notas presenciales de las soluciones y redistribuir responsabilidades |
| Pérdida de información por fallas de hardware o software | 0.4 | Respaldos en físico y la nube | Respaldar durante períodos de tiempo corto | Establecer ruta critica de actividades para implementar núcleo del negocio en poco tiempo |
| Adquisición de nuevas habilidades | 0.9 | Comenzar el aprendizaje con tiempo | Consultar en internet y buscar en foros por las inquietudes | Contactar a un experto en el tema. |
| Mala elección de paradigma de desarrollo | 0.8 | Revisar con tiempo si paradigma es el correcto para el desarrollo elegido | Establecer módulos principales para enfocar la programación | Adaptar la programación a lenguaje conocido para disminuir tiempos de trabajo |
| Producto similar en el mercado | 0.9 | Revisar sus ventajas y desventajas de competencia | Tomar buenas ideas de la competencia | Copiar lo que la competencia realiza y agregar funciones propias |
| Mala o escasa publicidad | 0.9 | Asesorarse con un profesional de la publicidad | Enfocar publicidad a público objetivo | Contratar servicios de publicidad o no realizar publicidad y asumir el riesgo |
| Producto no atractivo | 0.8 | Contactar a un diseñador que ayude en su imagen | Buscar manuales de implementación de soluciones enfocadas a experiencia de usuario | Contratar servicio de tercería para desarrollo de vistas principales y establecer base |

**Seguimiento de Riesgos**

Una vez identificados los riesgos, documentados, y establecidas acciones para su mitigación o eliminación, de igual manera se debe hacer seguimientos a estos para disminuir al máximo una nueva aparición de estos.

Se deben realizar las siguientes acciones:

* + **Vigilar** el comportamiento de los riesgos identificados,
  + **Chequear** el estado de los riesgos presentes o residuales,
  + **Implementar** los planes de respuesta a los riesgos,
  + **Evaluar** la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

Teniendo en cuenta que es posible que durante la implementación de los planes de respuesta se identifiquen nuevos riesgos, con lo cual, estos habrán de pasar por una fase de análisis y planteamiento de respuestas, e incorporarse al registro de riesgos y su seguimiento.

También debemos considerar lo siguiente:

* + Si los supuestos del proyecto siguen siendo válidos.
  + Si los análisis muestran que un riesgo evaluado ha cambiado o puede descartarse.
  + Si se respetan las políticas y los procedimientos de gestión de riesgos.
  + Si las reservas para contingencias de costo o tiempo deben modificarse para alinearlas con la evaluación actual de los riesgos.

Para garantizar que todos los aspectos relativos a solucionar los riesgos encuentren adecuadamente coordinados y controlados, es necesario que exista una persona responsable de involucrar a los implicados y de gestionar todos los aspectos. Esta es la tarea del Gestor de pruebas en conjunto con el jefe de proyecto.