|  |  |
| --- | --- |
|  | **I** |
|  | **Primer Semestre 2014**  **PROTOTIPO DE SISTEMA RECOMENDADOR PARA PLATAFORMA DE INNOVACIÓN DOCENTE.**  **Jonathan Hans Muster Parra**  **Erick Araya Araya**  **Patrocinante**  **Maria Eliana de la Maza Werner**  **Co-Patrocinante** |
|  | **Valdivia, Junio de 2014** |

**TABLA DE CONTENIDOS**

[1. PRESENTACIÓN GENERAL. 4](#_Toc389129587)

[1.1 Nombre del Proyecto. 4](#_Toc389129588)

[1.2 Dominio. 4](#_Toc389129589)

[1.3 Disciplina científica y tecnológica. 4](#_Toc389129590)

[1.4 Áreas de aplicación. 4](#_Toc389129591)

[1.5 Duración del Proyecto. 4](#_Toc389129592)

[2. RESPONSABLES DEL PROYECTO. 4](#_Toc389129593)

[2.1 Institución Principal del Proyecto. 4](#_Toc389129594)

[2.2 Patrocinante del Proyecto. 4](#_Toc389129595)

[2.3 Co-Patrocinante del Proyecto. 5](#_Toc389129596)

[2.4 Datos del Estudiante. 5](#_Toc389129597)

[3. RESUMEN DEL PROYECTO. 5](#_Toc389129598)

[4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS. 6](#_Toc389129599)

[4.1 Objetivo General. 6](#_Toc389129600)

[4.2 Objetivos Específicos. 6](#_Toc389129601)

[5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 6](#_Toc389129602)

[5.1 Introducción. 6](#_Toc389129603)

[5.2 Estilos de Aprendizaje 7](#_Toc389129604)

[5.3 Nivel Actual. 8](#_Toc389129605)

[5.4 Motivación. 9](#_Toc389129606)

[5.5 Impactos. 9](#_Toc389129607)

[5.6 Referencias. 10](#_Toc389129608)

[6. RESULTADOS VERIFICABLES RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO. 10](#_Toc389129609)

[7. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA. 11](#_Toc389129610)

[8. EXISTENCIA DE AVANCES RELACIONADOS CON EL PROYECTO. 12](#_Toc389129611)

[9. PRODUCTOS E INDICADORES DE LOGRO. 12](#_Toc389129612)

[9.1 Etapas del Proyecto y forma de evaluación. 12](#_Toc389129613)

[10. DESCRIPCIÓN DEL ROL DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPON DE TRABAJO. 14](#_Toc389129614)

[11. PLAN DE TRABAJO. 15](#_Toc389129615)

[12. PRESUPUESTO DEL PROYECTO. 16](#_Toc389129616)

[12.1 Justificación. 16](#_Toc389129617)

[13. PLAN DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO. 17](#_Toc389129618)

# 

# PRESENTACIÓN GENERAL.

## Nombre del Proyecto.

Prototipo de sistema recomendador para plataforma de innovación docente.

## Dominio.

Informática. Tecnología.

## Disciplina científica y tecnológica.

Ingeniería Civíl en Informática.

## Áreas de aplicación.

Informática (Software). Educación.

## Duración del Proyecto.

06 meses.

# RESPONSABLES DEL PROYECTO.

## Institución Principal del Proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre de la Institución.**  Instituto de Informática, Universidad Austral de Chile | | **RUT.**  81.380.500-6 |
| **Dirección.**  General Lagos 2086 | | **Ciudad.**  Valdivia |
| **Teléfono.**  +56 63 221427 | **Fax.**  +56 63 221427 | **Email.**  [instituto@inf.uach.cl](mailto:instituto@inf.uach.cl) |

## Patrocinante del Proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre completo.**  Erick Araya Araya | | **RUT.**  7.210.965-1 |
| **Dirección.**  Campus Miraflores S/N | | **Ciudad.**  Valdivia |
| **Cargo Actual.**  Docente Instituto de Informática, Universidad Austral de Chile | | |
| **Teléfono.**  2221811 | **Fax.**  2223115 | **Email.**  [earaya10@gmail.com](mailto:earaya10@gmail.com) |

## Co-Patrocinante del Proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre completo.**  Maria Eliana de la Maza Werner | | **RUT.**  10.273.888-8 |
| **Dirección.**  Campus Miraflores S/N | | **Ciudad.**  Valdivia |
| **Cargo Actual.**  Docente Instituto de Informática, Universidad Austral de Chile | | |
| **Teléfono.**  (63)221816 | **Fax.**  - | **Email.**  [mmaza@uach.cl](mailto:mmaza@uach.cl) |

## Datos del Estudiante.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre completo.**  Jonathan Hans Muster Parra | | **RUT.**  17.692.678-3 |
| **Dirección.**  Avenida Italia #2000 | | **Ciudad.**  Valdivia |
| **Teléfono.**  85807341 | **Fax.**  - | **Email.**  [jmusterparra@gmail.com](mailto:jmusterparra@gmail.com) |

# RESUMEN DEL PROYECTO.

**Título:** Prototipo de sistema recomendador para plataforma de innovación docente.

**Resumen:**

Es importante reconocer la importancia de llevar la educación docente a nuevas prácticas, más aun contando con el apoyo de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC). El motivo principal es ayudar a los estudiantes a mejorar su rendimiento de estudio, utilizando la opción de enseñanza bajo cursos online que complemente el aprendizaje presencial.

Por ende, el objetivo del proyecto es incorporar de primera instancia un prototipo de sistema recomendador accesible a través de la web, que ayude a los estudiantes con dificultades en el aprendizaje a potenciar al máximo sus capacidades de análisis y comprensión de la materia. Por otro lado, ayudará al docente encargado a seguir el proceso y avance de sus estudiantes de modo individual o colectivo.

Para llevar a cabo este proyecto, se realizará una investigación de cómo operan actualmente los cursos *online* de algunas universidades u otra institución en el mundo, qué arquitectura tienen asociados y cómo sus estudiantes son tratados en ese entorno.

Con esto, y junto a los demás recursos relacionados con el proyecto se buscará dar con las herramientas más aptas para la creación del prototipo; se utilizará además la experiencia de la Unidad de Apoyo al Aprendizaje (UAAP) para enriquecer el prototipo.

La ventaja de este proyecto es la amplitud de conocimientos que se ganará en la implementación de esta metodología. Si bien esta metodología no es nueva, el impacto que logrará generar en la innovación academica en la UACh ayudará a los docentes.

# OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.

## Objetivo General.

Estudiar y desarrollar un prototipo de sistema recomendador que, a partir del proceso de evaluación de estilos de aprendizajes de los estudiantes de un curso de programación, genere las rutas para llegar a los diseños de aprendizajes y objetos de aprendizajes más adecuados a las características del estudiante.

## Objetivos Específicos.

* Identificar y estudiar la implementación de las diferentes plataformas web existentes sobre cursos en linea.
* Analizar las interfaces de los recursos a incorporar al proyecto.
* Estudiar y seleccionar metodologías y herramientas para el diseño del prototipo.
* Diseñar la arquitectura del sistema recomendador.
* Implementar y validar el prototipo.

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

## Introducción.

En el año 2006 la Facultad de Ciencias de la Ingeniería implementó el Plan de Bachillerato en Ciencias Básicas para todas las ingenierías. La carrera de Ingeniería Civil de Informática incorporó las asignaturas de Introducción a la Informática el 1er semestre y Programación Orientada a Objetos (INFO033) el 3er semestre.

Los estudiantes de esas promociones no tuvieron un buen desempeño en INFO033, existiendo altas tasas de deserción y reprobación, por lo que se decidió crear para el año 2008 un curso intermedio llamado Programación (INFO023) usando el lenguaje JAVA. Gracias a esta iniciativa los indices de aprobación en INFO033 aumentaron, pero en contraste, la asignatura de INFO023 se ha tornado más dificil de aprobar con el paso del tiempo. La razón es que los estudiantes daban más tiempo para asignaturas como Algebra y Geometría que para las asignaturas de especialidad. Otro factor que afecta al rendimiento de los estudiantes del bachillerato son los puntajes PSU cada vez más inferiores para el ingreso a la carrera [Ara12].

Bajo estas circunstancias y en conjunto con el Departamento de Aseguramiento de la Calidad e Innovación Curricular (DACIC), dependiente de la Dirección de Estudios de Pregrado (DEP), es que nace el proyecto de “e-programming con JAVA”. Mediante actividades de aprendizaje a distancia se espera mejorar el rendimiento de los estudiantes. La conformación de estas actividades tendrá el sello no sólo del profesor, sino también, las sugerencias del UAAP y otros docentes del área.

El proyecto e-programming busca, a través de un curso online, que el estudiante pueda aprender más sobre JAVA realizando secuencias de actividades de aprendizaje (creados con objetos de aprendizajes a partir de los estilos de aprendizaje de Felder & Silverman[Fel88]). Para esta actividad el estudiante debe realizar el cuestionario de Felder y, con la ayuda de la UAAP, enviar a los estudiantes a ejecutar las actividades más aptas para su estilo.

Para cumplir con este objetivo es importante tener en la plataforma un sistema recomendador experto (uno de los objetivos que da inicio al presente proyecto), que a partir de los datos obtenidos del cuestionario de Felder realizado por los estudiantes del curso INFO023 realizará una interpretación de los estilos de aprendizaje que posee el estudiante y los derivará a sus respectivas actividades de aprendizajes, todo esto bajo la ventaja de que el usuario podrá aprender bajo su propio ritmo.

## Estilos de Aprendizaje

Se puede considerar a los estilos se aprendizaje como la metodología empleada por uno mismo para aprender sobre algún tema en particular, cabe destacar de que dependiendo de la situación uno puede cambiar su estrategia de aprendizaje, a lo largo de la vida, se tiende a preferenciar unos estilos sobre los otros.

Existe una amplia gamma de clasificaciones de estos estilos, hechos por distintos autores, entre ellos podemos destacar el modelo de cuadrantes cerebrales por Ned Herrman [Her90][Her82] que describe las preferencias de pensamiento personales y de la organización, el modelo de aprendizaje basado en experiencias por David Kolb [Kol76] en donde se menciona que para procesar la información que se percibe, primero se parte de la experiencia directa y de la experiencia abstracta, otro modelo es el de inteligencias múltiples de Howard Gardner [Gar83] en la cual dicta de que las personas ven el mundo de 8 formas diferentes, el modelo de estilos de aprendizajes de Felder & Silverman, entre otros.

## Nivel Actual.

A nivel internacional, existe un artículo llamado “Hacia un Método Recomendador de Técnicas Instruccionales, para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje” realizado por Antonio Silva[Sil13] en la cual a partir de los objetivos de aprendizaje propuesto por el docente y los estilos de aprendizaje del estudiante selecciona las Técnicas Intruccionales más apropiadas, ocupando de ayuda modelo de Felder y Silverman.

Otro artículo se trata de “Estrategia para detectar Estilos de Aprendizaje usando la técnica de particiones”[Día13] realizado por un grupo del Instituto Tecnológico de Roque (México) en la cual con la mineria de datos se realiza una técnica de particiones, con datos de estudiantes ya ingresados, para predecir los estilos de aprendizajes (bajo el indice de Felder-Soloman) de los estudiantes de las nuevas promociones.

A nivel universitario, existe un software diseñado por el Ingeniero Civil en Informática Camilo Vásquez llamado Detector de Estilos de Aprendizajes (DEA)[[1]](#footnote-1), que es una plataforma en donde se pueden realizar 4 distintos tipos de cuestionarios:

1. Felder & Silverman – Estilos de Aprendizaje.
2. Ned Herrmann – Cuadrante Cerebral (Estudiante).
3. Ned Herrmann – Cuadrante Cerebral (Docente).
4. Jhon Biggs – Enfoques de Aprendizajes.

En esta plataforma el docente a cargo puede crear cursos y ver los resultados a nivel de curso y del estudiante de los cuestionarios.

A pesar de los avances existentes, todos cuentan con la falta de un sistema experto que realize de forma automática la clasificación de estilos de aprendizajes que posee cada estudiante y relacionarlos con las actividades más adecuadas.

## Motivación.

* Nuevo enfoque a la Enseñanza/Aprendizaje (E/A). Actualmente la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad sólo ejecuta la docencia de forma presencial para los estudiantes que lo cursan, no percibiendo las ventajas comparativas que se podrían obtener si se ejecutaran estrategias de E/A innovadoras y con uso de tecnología. Por el contrario, la estrategia actual no siempre se compatibiliza con los estilos da aprendizaje de los estudiantes.
* Altos índices de desaprobación de ramos orientados a la programación. En los cursos básicos de programación los estudiantes ingresan con un pobre conocimiento del tema, lo que pone en duda si el origen del problema es debido a la falta de entusiasmo de éste o si la E/A tradicional va siendo menos efectiva con el paso del tiempo.
* Masificación de los cursos online. Universidades prestigiosas como Harvard, Yale, Standford, Princeton y Londres (entre otros) ya tienen implementado esta modalidad de aprendizaje en donde cualquier persona puede acceder a todo tipo de información desde la comodidad del hogar, aprendiendo a su propio ritmo.
* Desarrollo del aprendizaje personalizado. A pesar de la popularidad de los cursos online, pocos se centran en brindar la información de acuerdo al estilo de aprendizaje que posee cada estudiante, en cual varía con cada uno.

## Impactos.

* Fuerte impacto en la actividad académica gracias al uso y acceso remoto a las actividades de aprendizajes de programación mediante el uso de la Internet, lo que generará un mayor nivel de comprensión de la materia por parte de los estudiantes, ya que aparte de recibir las actividades de acuerdo a su estilo, avanzarán bajo su propio ritmo.
* Con lo anterior, lograr una fuerte disminución en la tasa de deserción y de reprobación en los estudiantes de Ingeniería Civil en Informática.
* Integración de cursos online en paralelo con las clases dictadas en la Universidad, iniciativa que ya es utilizada en otras Universidades como Harvard[[2]](#footnote-2)[[3]](#footnote-3) y Princeton[[4]](#footnote-4).
* Proponer una metodología de enseñanza que pueda ser mejorado en el futuro mediante el uso de Inteligencia Artificial en un sistema recomendador experto.

## Referencias.

[Ara12] Araya, E. (2012). Concurso de Proyectos de Innovación Docente 2012. E-programming con JAVA.

[Dia13] Díaz-Ovalle, C. O. Rico, A. K. Arellano, A. & Guzmán-Zazueta, A. (2013). Estrategia para Detectar Estilos de Aprendizaje Usando la Técnica de Particiones. Disponible en:

<http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_2.pdf>.

Consultado el 01 de Mayo del 2014.

[Fel88] Felder, R. & Silverman, L. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. Engr. Education, 78(7), 674-681. Disponible en:

<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS-1988.pdf>.

Consultado el 18 de Mayo del 2014.

[Gar83] Gardner, H. (1983). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. New York: BasicBooks, Division of Harper Collins Publishers.

[Her90] Herrmann, N. (1990). The Creative Brain. Brain Books. Lake Lure, North Carolina.

[Her82] Herrmann, N. (1982). The Creative Brain. NASSP Bulletin, 31-45.

[Kol76] Kolb, D. (1976). The Learning Style Inventory: Technical Manual. Boston, Ma.: McBer.

[Sil13] Silva, A. Ponce, J.C. & Villalpando, M. D. (2013). Hacia un Método Recomendador de Técnicas Instruccionales, para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje. Disponible en:

<http://www.laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/85/79>.

Consultado el 05 de Mayo del 2014.

# RESULTADOS VERIFICABLES RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO.

|  |
| --- |
| **Objetivo Específico.**  Identificar y estudiar la implementación de las diferentes plataformas web existentes sobre cursos en linea. |
| **Descripción del Resultado.**  Documento con propuestas de arquitecturas anteriores disponibles. |

|  |
| --- |
| **Objetivo Específico.** Analizar las interfaces de los recursos a incorporar al proyecto. |
| **Descripción del Resultado.**  Documento que contenga breve explicación sobre las tecnologías, diseño e interfaz de sistemas disponibles para su adaptación al proyecto. |

|  |
| --- |
| **Objetivo Específico.**  Estudiar y seleccionar metodologías y herramientas para el diseño del prototipo. |
| **Descripción del Resultado.**  Documento que informe sobre qué metodología y herramienta ocupar, y de esta última mostrar ventaja/desventaja sobre otras herramientas consideradas. |

|  |
| --- |
| **Objetivo Específico.**  Diseñar la arquitectura del sistema recomendador. |
| **Descripción del Resultado.**  Documento que muestra el diseño lógico y validación a nivel conceptual |

|  |
| --- |
| **Objetivo Específico.**  Implementar y validar el prototipo. |
| **Descripción del Resultado.**  Prototipo finalizado y encuesta de validación. |

# DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

Para llevar a cabo el presente proyecto, el proceso general que se seguirá consta de tres procesos claves:

1. Un estudio sobre la implementación de las diferentes plataformas web existentes sobre cursos *online*, más un estudio de las interfaces existentes en la Universidad para su integración al proyecto.
2. Seleccion de herramientas y diseño de la arquitecura del prototipo.
3. Implementación y posterior validación del pototipo.

Para el primer proceso clave, se realizó busquedas de plataformas de cursos *online* de articulos mediante Internet o entregados directamente por el profesor patrocinante para comprender en que grado interactúan con los estilos especificos de cada persona. Periódicamente se ejecutan reuniones con el profesor patrocinante para detallar el avance realizado y cómo estos pueden beneficiar al proómo estos pueden beneficiar al proyecto. De igual manera se conversó con el encargado de los otros proyectos que interactuarán con el presente trabajo para conocer su arquitectura. El resultado de este proceso es la creación de un documento con las plataformas de cursos online descubiertas junto a su arquitectura ocupada, más otro documento en donde se detallan los proyectos que se integrarán a éste y cómo se adaptaran.

Para el segundo proceso clave, basándose en los documentos resultado del primer proceso clave, se seleccionará las herramientas más aptas para el prototipo especificando en un documento el porqué de su selección por sobre las otras opciones, previo al diseño de la arquitectura se realizará programas de ejemplos con las herramientas y por ultimo con la ayuda de las herramientas UML se desarrollara el diseño de la arquitectura para el prototipo del sistema recomendador.

Para el tercer proceso clave, se dará inicio al desarrollo del prototipo de sistema recomendador con la ayuda de las psicopedagogas de la Universidad, visto a travéz de reuniones periódicas más la participación del profesor patrocinante. Una vez terminado se implementará dentro de la plataforma DEA y será probado por los estudiantes del ramo INFO023 para su posterior aprobación.

# EXISTENCIA DE AVANCES RELACIONADOS CON EL PROYECTO.

Existen dos avances relacionado con el presente proyecto, el primero de ellos es el cuestionario detector de estilos de aprendizaje realizado por Camilo Vásquez, el cual permite al docente crear cursos y enviarles a los estudiantes asociados a aquellos cursos los cuestionarios pertinentes para su posterior generación de resultados, los que pueden ser vistos de manera personalizada por estudiante o a nivel de curso.

El segundo avance tiene relación por la investigación sobre arquitecturas de cursos *online* y articulos referente al tema realizado por el alumno tesista.

# PRODUCTOS E INDICADORES DE LOGRO.

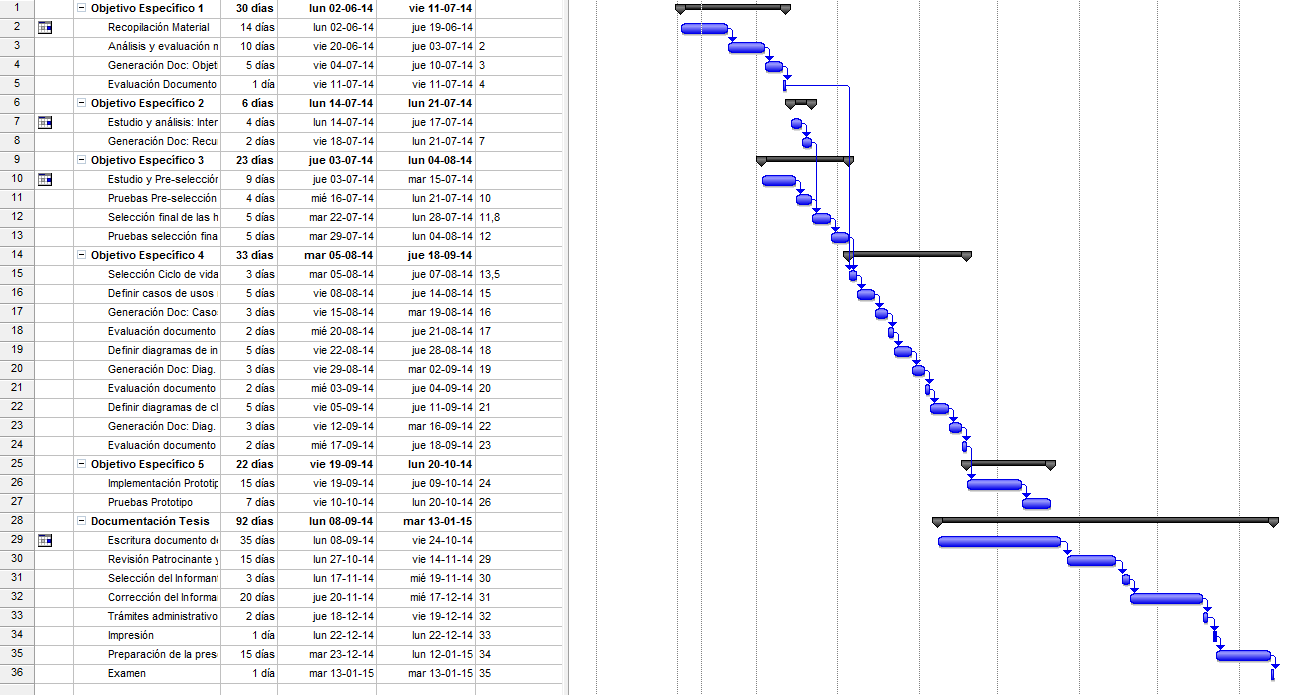
## Etapas del Proyecto y forma de evaluación.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objetivos** | **Actividades** | **Subproducto** | **Indicador de Logro** |
| 1. Identificar y estudiar la implementación de las diferentes plataformas web existentes sobre cursos en linea. | Recopilar material sobre plataformas existentes. | Listado de plataformas. | Aprobado por Patrocinante |
| Lectura, análisis y evaluación del material recopilado. | Listado de plataformas organizado según su arquitectura y diseño. | Aprobado por Patrocinante |
| Desarrollo del informe producto del estudio anterior. | Documento resultado para validación de objetivo 1. | Aprobado por Patrocinante |
| 2. Analizar las interfaces de los recursos a incorporar al proyecto. | Estudiar sobre interfaces a integrar en el proyecto. | Listado de interfaces. | Aprobado por Patrocinante |
| Analizar las tecnologías ocupadas en las interfaces. | Documento que entrega información de las tecnologías ocupadas y como interactúan entre si. | Aprobado por Patrocinante |
| 3. Estudiar y seleccionar metodologías y herramientas para el diseño del prototipo. | Selección previa de las metodologías y herramientas. | Documento que informa sobre la metodologia inicial a ocupar junto a las herramientas de desarrollo del proyecto. | Aprobado por Patrocinante |
| Ejecutar actividades de ejemplos. | Código de ejemplos de funciones a desarrollar en el prototipo ocupando las herramientas pre-seleccionadas. | Aprobado por Patrocinante |
| Selección definitiva de la metodología y herramientas para el diseño del prototipo. | Documento que detalla la metodología a ocupar, las herramientas de software a ocupar y las ventajas/desventajas respecto a la primera selección. | Aprobado por Patrocinante |
| Ejecutar actividades de ejemplos con nueva selección de herramientas. | Código de ejemplo de funciones para el prototipo. | Aprobado por Patrocinante |
| 4. Diseñar la arquitectura del sistema recomendador. | Seleccionar ciclo de vida del software a desarrollar. | Documento que contenga información relevante sobre el ciclo de vida a ocupar. | Aprobado por Patrocinante |
| Definir los casos de uso reales. | Documento donde se especifíquen los casos de usos reales del proyecto. | Aprobado por Patrocinante |
| Definir los diagramas de interacción. | Documento que muestre como se comunican los objetos a través de diagramas de secuencias y colaboración. | Aprobado por Patrocinante |
| Definir los diagramas de clases. | Documento que muestra el diagrama de clases donde se describe gráficamente las especificaciones de las clases. | Aprobado por Patrocinante |
| 5. Implementar y validar el prototipo. | Creación del prototipo. | Versión final del prototipo. | Aprobado por Patrocinante |
| Pruebas de validación. | Versión de prototipo probada. | Aprobado por Patrocinante |

# DESCRIPCIÓN DEL ROL DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPON DE TRABAJO.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre** | **Rol** | **Tiempo dedicación al Proyecto.**  **(horas semanales)** |
| Jonathan Muster | Tesista | 15 |
| Erick Araya | Patrocinante | 2 |
| Maria Eliana de la Maza | Co-Patrocinante | 1 |

# PLAN DE TRABAJO.

****

# PRESUPUESTO DEL PROYECTO.

|  |
| --- |
| **Aporte de Terceros** |
| **Item** | **Aporte Ejecutor** | **Instituto Informática** | **TOTAL** |
| Incentivos y  Honorarios | $900.000 |  | $900.000 |
| Costos de Producción | - | $60.000 | $60.000 |
| Pasajes y Viáticos | - | - | - |
| Equipamiento | $400.000 |  | $400.000 |
| Material fungible | $140.000 |  | $140.000 |
| Difusión | - | - | - |
| Gastos Generales | $500.000 |  | $500.000 |
| Actividad de Difusión | - | - | - |
| **TOTAL** | $1.940.000 | $60.000 | $2.000.000 |
| **Porcentajes** | 97% | 3% | 100% |

## Justificación.

* Incentivos y Honorarios. Los honorarios en el proyecto ascienden a un total de 150.000 pesos mensuales durante 6 meses, esto da un total de 900.000 pesos. Aporte realizado por el ejecutor.
* Costos de Producción. Se considera el uso de internet, agua, electricidad, etc. El aporte es realizado por el Instituto de Informática, con un total de $60.000 pesos.
* Equipamiento. Son $400.000 pesos para el arriendo del equipo necesario. Aporte realizado por el ejecutor.
* Material Fungible. Para disponer de papel y toner de tinta para imprimir, se estima alrededor de $140.000 pesos para el proyecto completo. Aporte realizado por el ejecutor.
* Gastos Generales. Para cualquier gasto imprevisto en el proyecto. Un total de $500.000 pesos. Aporte realizado por el ejecutor.

# PLAN DE DIFUSIÓN DEL PROYECTO.

* Aplicarlo a los cursos de Programación de cada semestre.
* Dar la posibilidad de que este proyecto se extienda a otras asignaturas.
* Documento de Tesis.
* El examen de grado.
* Difusión entre aquellos que ocupen la plataforma web son el sistema recomendador.

1. <https://www.gita.cl/dea> [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://www.edx.org/school/harvardx> [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://www.extension.harvard.edu/open-learning-initiative> [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://www.coursera.org/princeton> [↑](#footnote-ref-4)