



Universidad Austral de Chile

Instituto de Informática

Primer Semestre 2013

**Sistema de Información Geográfico Libre y Público para
el Monitoreo del Estado Urbano**

Víctor Manuel Rodrigo Velásquez Solano

**Álvaro Palacios Klagges
Patrocinante**

**Mauricio Ruiz-Tagle Molina
Co-Patrocinante**

Valdivia, Julio de 2013

TABLA DE CONTENIDOS

1. PRESENTACION GENERAL.....	3
2. RESPONSABLES DEL PROYECTO	3
3. RESUMEN DEL PROYECTO	5
4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS	6
5. DESCRIPCION DEL PROYECTO.	7
6. RESULTADOS VERIFICABLES RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO.....	13
7. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA.	15
8. EXISTENCIA DE AVANCES RELACIONADOS CON EL PROYECTO.	17
9. PRODUCTOS E INDICADORES DE LOGRO.	17
10. DESCRIPCION DEL ROL DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO DE TRABAJO 20	
11. PLAN DE TRABAJO (Carta Gantt)	23
12. PRESUPUESTO DEL PROYECTO. Justificación de cada ítem.	24
13. PLAN DE DIFUSION DEL PROYECTO: Describir los hitos principales.	24

1. PRESENTACION GENERAL

1.1. Nombre del Proyecto

Data Mart que Permita Analizar los Perfiles de Postulación de Estudiantes de las Universidades Chilenas, mediante Técnicas de Minería de Datos
--

1.2 Dominio

TIC. SI.

1.3 Disciplina Científica y Tecnológica Código

75	Ingeniería en Computación
-----------	----------------------------------

1.4 Áres de Aplicación Código

70	Informática (Hardware & Software)
-----------	--

1.5. Duración del Proyecto

0	6	meses
----------	----------	-------

2. RESPONSABLES DEL PROYECTO

2.1. Institución Principal del Proyecto

Nombre de la Institución Universidad Austral de Chile, Instituto de Informática		RUT 81.380.500-6
Dirección General Lagos 2086		Ciudad Valdivia
Teléfono +56 063 223355	Fax +56 063 223344	E-mail instituto@inf.uach.cl

2.2. Patrocinante del Proyecto

Nombre completo Juan Pablo Salazar Fernández		RUT 10.035.518-3	
Dirección. General Lagos 2086		Ciudad Valdivia	
Cargo Actual Director de Escuela de Ingeniería Civil en Informática, Universidad Austral de Chile			
Teléfono +56 063 221463	Fax +56 063 293115	E-mail juansalazar@uach.cl	Casilla

2.3. Co-Patrocinante del Proyecto

Nombre completo Iván Gabriel Oliva Figueroa		RUT 12.846.590-1	
Institución Universidad Austral de Chile – Instituto de Filosofía y Estudios Educativos			
Dirección. Independencia #631		Ciudad Valdivia	
Cargo Actual Profesor Asociado			
Teléfono 63-221262	Fax	E-mail ivanoliva@uach.cl	Casilla 567

2.5. Datos del Estudiante

Nombre completo Nicole Andrea Millalaf Silva		RUT 17125584-8	
Dirección. Bulnes #1845		Ciudad Valdivia	
Teléfono +56 9 87428614	Fax	E-mail nicole.millalaf@gmail.com	Casilla

3. RESUMEN DEL PROYECTO

Título: Data Mart que Permita Analizar los Perfiles de Postulación de Estudiantes de las Universidades Chilenas, mediante Técnicas de Minería de Datos

Resumen:

El objetivo del proyecto, a partir de la metodología de la minería de datos, es modelar los perfiles de postulación de estudiantes chilenos en la interfaz educación media-superior en el periodo 2000-2013, explorando patrones decisionales a una amplia escala longitudinal y transversal, atendiendo a sus grados de amplitud/especificidad en términos disciplinares/profesionales.

Para lograr este objetivo se desarrollará un Data Mart que cumpla con las características necesarias para lograr este modelamiento de perfil, junto con esto, se utilizará la metodología de búsqueda de conocimiento en bases de datos (KDD). Dentro de esta metodología se aplicarán algoritmos de minería de datos los cuales son redes neuronales, árboles de decisión y *clustering*. La utilización de un algoritmo o varios de ellos, en conjunto, si fuese necesario, es el mecanismo por el cual se crea el modelo de minería de datos.

Para la creación del almacén de datos se utilizarán las etapas propuestas por Ralph Kimball. Este proceso será desarrollado por medio del software de gestión de bases de datos relacionales SQL Server 2012, el cual ofrece un entorno integrado para crear y trabajar con modelos de minería de datos denominado Business Intelligence Development Studio. El entorno incluye algoritmos y herramientas de minería de datos que facilitan la generación de una solución completa para diversos proyectos. Con esto, se espera contribuir con información estratégica relevante en lo referido a la incorporación pertinente, significativa y sustentable de mayores grados de flexibilidad curricular en las carreras de pregrado de universidades chilenas.

4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

4.1. Objetivo General

Diseñar e implementar un Data Mart, y posteriormente realizar un análisis inicial de los perfiles de postulación 2000–2013 a las universidades chilenas, mediante técnicas de minería de datos.

4.2. Objetivos Específicos

- Describir el conjunto de técnicas que permitan modelar y construir un Data Mart y descubrir la información almacenada en las bases de datos.
- Describir y analizar la problemática de la postulación a la educación superior, mediante una revisión sistemática.
- Analizar, diseñar y construir un Data Mart.
- Diseñar y validar modelos de los perfiles de postulación, aplicando los algoritmos de minería de datos.
- Evaluar los modelos diseñados y seleccionar el modelo más adecuado, interpretar los datos obtenidos.

5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1.- INTRODUCCIÓN

Actualmente en Chile, en la educación superior se imparten disciplinas muy especializadas y de currículo muy rígido: inmovilidad de los actores universitarios, programas verticales, es decir, se intenta formar al estudiante de tal manera que se le proporcione los conocimientos, habilidades y aptitudes básicas, para desempeñar una profesión determinada y en donde, al culminar de dicha formación, se le otorgue un título, que le sirva para ejercer la profesión respectiva durante toda su vida, en otras palabras, se intenta formar al estudiante de una vez y para siempre. Sin embargo, el papel de la interdisciplina, poco a poco, ha comenzado a ser un papel trascendental; el avance en la ciencia y la tecnología han logrado (y siguen logrando) importantes avances en muchos campos, lo cual da para pensar en hacer un cambio a la rigidez del currículo; y así, la educación tendería a ser más equitativa y/o democrática, para que un mayor número de personas pudiese acceder a una educación que sea de calidad y contenga pertinencia social y relevancia disciplinar.

Este proyecto se enmarca en el proyecto Fondecyt Regular 2012 N°1120863, POSIBILIDADES Y CONDICIONANTES AUTO-ECO-ORGANIZACIONALES PARA EL DESARROLLO DE PROCESOS INTER-TRANSDISCIPLINARES EN EDUCACIÓN Terciaria: un programa complejo de investigación, desarrollo y divulgación, y de acuerdo a lo mencionado anteriormente, se pretende modelar los perfiles de postulación, en la interfaz educación media-superior, explorando patrones decisionales a una amplia escala longitudinal y transversal, contribuyendo de esta forma, con información estratégica para las universidades chilenas en lo referido a la incorporación pertinente, significativa y sustentable, de mayores grados de flexibilidad curricular en las carreras de pregrado y la contribución al logro de procesos formativos más autónomos.

Para lograr esta exploración de datos se utilizará la herramienta de minería de datos, la cual permitirá entender y analizar a partir de sus algoritmos, la relación que existe entre los datos no- triviales levantados a partir de esta metodología la cual llevará a generar un modelo de perfil acorde para impactar directamente en la configuración de los currículos de las instituciones de Educación Superior.

5.2.- NIVEL ACTUAL (revisión de trabajos o proyectos similares.)

Un Data Mart, puede considerarse una versión reducida de un Data Warehouse, ya que contiene información sobre un ámbito en específico. Para acceder y explorar en busca de determinados patrones ocultos, tendencias, comportamientos, etc., dentro del “Bussines Intelligence”, se utiliza como herramienta el Data Mining [Rod10, 10].

Data Mining es una colección de herramientas y técnicas que permiten obtener conocimiento identificando patrones en un conjunto de datos. El Data Mining surge ante la necesidad de poder obtener más información sobre determinados datos, creando valor sobre los mismos. Para comprender cómo y por qué Data Mining funciona, es importante tener conocimiento sobre los los métodos esenciales en donde recae ésta: clasificación, categorización, estimación y visualización [Lua04, 3].

Hoy en día, las aplicaciones de Data Mining en la Educación Superior, utilizan muchas de las técnicas del mundo corporativo, tal como se indica en la siguiente tabla:

Private sector questions	Higher education equivalents
Who are my most profitable customers?	Which students are taking the most credit hours?
Who are my repeat Web site visitors?	Which students are most likely to return for more clases?
Who are my loyal customers?	Who are de “persisters” at my university / college?
Who is likely to increase his/her purchases?	Which alumni are likely to make larger donations?
Wich customers are likely to defect to	What typers of courses will attract more

competitors?	students?
--------------	-----------

Tabla 1: Data mining questions in the private sector and their higher education equivalents [Lua04, 4]

Con respecto a la educación superior, existen aplicaciones que hicieron uso del Data Mart y Data Mining para dar respuesta a determinadas problemáticas, tales como deserción, actividades post universidad, enfoque de marketing, reprobación de estudiantes etc. Algunas de las aplicaciones encontradas en la investigación, se mencionan a continuación:

1. *“Conociendo si los recién titulados de una Universidad llevan a cabo actividades profesionales relacionadas con sus estudios”*, Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Chihuahua II, México, 2000 [CEA].
2. *“Identificando patrones a través de la segmentación de los alumnos de un Master para así desarrollar estrategias de marketing más eficientes”*, (se reserva el nombre de la Universidad ya que no se ha gestionado la autorización formal para citarla) [CEA].
3. *Aplicando técnicas de Data Mining para la caracterización y predicción de la deserción universitaria*, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2005 [CEA].
4. *“Análisis y diseño de un Data Mart para el seguimiento académico de alumnos en un entorno universitario”*, Universidad Carlos III de Madrid, Escuela Politécnica Superior Ingeniería en Informática [Rod10].

Todos estos análisis, se han hecho posterior o durante la estadía en la universidad, es decir, no existen análisis con respecto a los perfiles de ingreso y en particular, a los correspondientes a Chile. La cantidad de información que se posee sobre los perfiles de ingreso a las Universidades Chilenas es inmensa, junto con esto, dicha información está estructurada de manera muy rígida, por lo que es imposible lograr generar algún análisis

que permita obtener algún indicio del comportamiento de los perfiles de los estudiantes que ingresan a las instituciones de educación superior. Es por esto que para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología de trabajo para minería de datos KDD¹, no es un proceso automático, sino, es un proceso iterativo que exhaustivamente explora volúmenes muy grandes de datos para determinar relaciones, una visión general de sus etapas, puede apreciarse en la Figura 1.

Esta metodología es actualmente apoyada por las principales herramientas tecnológicas disponibles, tanto pagadas (Oracle, SQL Server, SPSS) como gratuitas (Weka, RapidMiner). En este proyecto se utilizarán SQL Server 2012 Business Intelligence Edition.

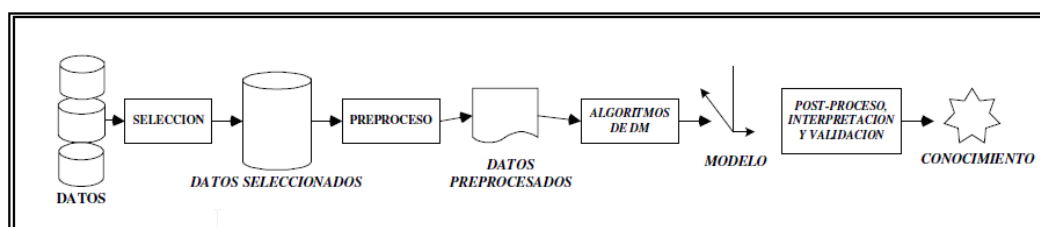


Figura 1: Etapas del KDD [MDD11]

La problemática de la postulación a la educación superior, se relaciona estrechamente con la decisión del proyecto de vida de cada uno. Actualmente, estamos inmersos en una época marcada por la individuación, en donde ya no basta con los soportes materiales y afectivos que antes eran suficientes para tomar una decisión de forma segura, ahora se hace necesario, además, un “sentido” que nos oriente en nuestra decisión vocacional. [PNUD12, 186]

Un estudio realizado por la PNUD, en el año 2011, en base a encuestas, nos revela que para el bienestar subjetivo individual, la capacidad de “tener y desarrollar un proyecto de vida propio” tiene un peso explicativo importante. En más, la satisfacción con la vida de las personas aumentan cuando tienen un proyecto de vida o metas personales para el futuro, y se encuentran realizando todo lo necesario para lograrlas.

¹ KDD: Knowledge Discovery in Databases (sigla en inglés), Búsqueda de Conocimiento en Bases de Datos.

Haciendo un análisis por estrato social, en los grupos alto y medio - alto, sobre todo entre los más jóvenes, se enfatiza en la diversidad de los proyectos y metas, los que además varían según ciclo de vida. En los grupos medios también es importante el tema del proyecto, pero además surgen otros factores determinantes del bienestar individual, tales como el autoestima y el reconocimiento social. En los grupos socioeconómicos más bajos, la idea de proyecto no tiene tanto sentido, debido a la complejidad que apela este término, sin embargo, tienen claro la importancia de tener sueños y metas, y que luchar por las mismas, otorga bienestar. [PNUD12, 187].

5.3.- MOTIVACIÓN

- Caracterizar los perfiles de postulación para poder describir y cuantificar a grupos de estudiantes, que podrían no calzar con el esquema unidisciplinario.
- Dado que hay grupos de estudiantes que, aparentemente no es satisfecho por la oferta académica, podría explicar parte de la deserción que existe hoy en día. (En las universidades del Consejo de Rectores llegan a un rango de deserción a los tres años de entre el 17% y 51%)
- Las mallas curriculares no deberían estar regidos tan solo por el mercado, sino también por los distintos intereses de quienes postulan.
- Construir un punto de partida para posteriores análisis que podrían hacerse.

5.4.- IMPACTOS

- Contribuir con información estratégica relevante en lo referido a la incorporación pertinente, significativa y sustentable de mayores grados de flexibilidad curricular en las carreras de pregrado de universidades chilenas.

- Primera etapa de un estudio que servirá como base para continuar modelando los perfiles de ingreso. Esta primera etapa, dada la metodología, se generará la primera iteración en la búsqueda de información no-trivial en las bases de datos de las universidades chilenas.

5.5.- REFERENCIAS

[KIM08] Kimball, R. (2008). The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, Ed. Wiley, Estados Unidos.

[Lua04] Jing Luan (2004). Data Minings Applications in Higher Educations.

[PNUD12] Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2012). Desarrollo Humano en Chile, Bienestar subjetivo: el desafío de repensar el desarrollo. Santiago, Chile.

[PUC12] La deserción universitaria (2012). Disponible en <http://www.uc.cl/es/la-universidad/noticias/6763-la-desercion-universitaria> Consultado el 26 de noviembre 2012

[Rod10] Miguel Rodríguez Sanz (2010). Análisis y Diseño de un Data Mart para el Seguimiento Académico de Alumnos en un Entorno Universitario. Madrid, España.

[CEA] Aplicaciones del Data Mining en la Catedral del Saber (n.d.). Disponible en http://apc.ubiobio.cl/noticias/view_vistas.shtml?cmd%5B18%5D=i-26-8418added1c10b94a125754ef51a7a6b Consultado el 29 de mayo 2013.

RESULTADOS VERIFICABLES RELACIONADOS CON LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO

Los resultados verificables, deben ser de preferencia uno por objetivo. Este puede ser un documento, un software o un hardware. En cualquier caso debe detallarse el contenido del documento o funcionalidades del software o hardware.

Objetivo Específico

Describir el conjunto de técnicas que permitan modelar y construir un Data Mart, y descubrir la información almacenada en las bases de datos.

Descripción del Resultado

Documento que contenga:

1. Metodología de construcción de un Data Mart, utilizando SQL Server 2012, presentando un caso ejemplo.
2. Información sobre técnicas que permiten descubrir el conocimiento almacenado en las bases de datos, enfocándose en la metodología de minería de datos.
3. Descripción de métodos de minería de datos que provee SQL SERVER 2012 y sus características, presentado en base a ejemplos sencillos.
4. Pauta de instalación de SQL SERVER 2012 Business Intelligence.

Objetivo Específico

Describir y analizar la problemática de la postulación a la educación superior, mediante una revisión sistemática.

Descripción del Resultado

Documento que contenga:

1. Formulación de la revisión sistemática (pregunta de revisión, criterios de búsqueda, fuentes, criterios de selección).
2. Resultados de la revisión sistemática.
3. Descripción de la problemática de la postulación a la educación superior.

Objetivo Específico

Analizar, diseñar y construir un Data Mart.

Descripción del Resultado

Documento que contenga:

1. Identificación y especificación de las fuentes de datos
2. Definición de hechos, dimensiones y jerarquías.
3. Diseño del modelo estrella para el Data Mart
4. Diseño de procesos ETL.
5. Manual de sistema.

Objetivo Específico

Diseñar y validar modelos de los perfiles de postulación, aplicando los algoritmos de minería de datos.

Descripción del Resultado

Documento que contenga:

1. Diseño de modelos, utilizando los algoritmos de minería de datos.
2. Análisis de resultados de los modelos.

Objetivo Específico

Evaluar los modelos diseñados e interpretar los datos obtenidos.

Descripción del Resultado

Documento que contenga:

1. Información sobre los resultados obtenidos luego de la aplicación.
2. Información de los modelos seleccionados.
3. Interpretación de los datos luego de aplicados los modelos seleccionados.
4. Información completa de todo el proceso.

6. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

Objetivo Especifico 1: *“Describir el conjunto de técnicas que permitan modelar y construir un Data Mart, y descubrir la información almacenada en las bases de datos.”*

Para el cumplimiento de este objetivo se realizará:

- Revisar metodología de construcción de un Data Mart.
- Profundizar sobre el funcionamiento del entorno de trabajo de la herramienta SQL Server 2012 Business Intelligence Development Studio.
- Instalar SQL SERVER 2012, generar una pauta de instalación y un caso de ejemplo.
- Revisar bibliografía y recopilar información sobre las técnicas de minería de datos.

Objetivo Especifico 2: *“Describir y analizar la problemática de la postulación a la educación superior, mediante una revisión sistemática.”*

Para el cumplimiento de este objetivo se realizará:

- Formulación de la revisión sistemática (pregunta de revisión, criterios de búsqueda, fuentes, criterios de selección).
- Seleccionar las fuentes de información.
- Revisar el material seleccionado.
- Generar resultados de la revisión sistemática.
- Descripción de la problemática de la postulación a la educación superior.

Objetivo Especifico 3: *“Analizar, diseñar y construir un Data Mart.”*

Para el cumplimiento de este objetivo se realizará:

- Realizar el proceso de limpieza de datos.
- Diseñar e implementar el Staging Area.

- Diseñar el modelo estrella de la base de datos.
- Construir los ETL desde la fuente de datos al Staging Area.
- Realizar la carga de los datos al Staging Area.
- Construir los ETL desde el Staging Area al Data Mart.
- Realizar la carga de datos al Data Mart.
- Preparar un manual de sistema.
- Preparar documento de tesis.

Objetivo Especifico 4: *“Diseñar y validar modelos de los perfiles de postulación, aplicando los algoritmos de minería de datos.”*

Para el cumplimiento de este objetivo se realizará:

- Analizar datos disponibles y construir variables para los modelos de minería de datos.
- Construir fuentes de datos para análisis.
- Diseñar, a partir de cada técnica, los modelos de minería de datos.
- Validar los modelos diseñados, realizando pruebas específicas para el cumplimiento correcto del modelo.
- Preparar documento de tesis.

Objetivo Especifico 5: *“Evaluar los modelos diseñados y seleccionar el modelo más adecuado, interpretar los datos obtenidos.”*

Para el cumplimiento de este objetivo se realizará:

- Redactar un documento que señale y describa las pruebas realizadas a los modelos diseñados.

- Seleccionar el modelo más adecuado, para la posterior interpretación de los datos, luego de aplicado el modelo seleccionado.

7. EXISTENCIA DE AVANCES RELACIONADOS CON EL PROYECTO

No existen avances relacionados.

8. PRODUCTOS E INDICADORES DE LOGRO TAPAS DEL PROYECTO Y FORMA DE EVALUACION

Objetivos	Actividades	Subproducto	Indicador de Logro
Objetivo Específico 1			
Describir el conjunto de técnicas que permitan modelar y construir un Data Mart, y descubrir la información almacenada en las bases de datos.	Identificar la metodología de construcción de un Data Mart.	Documento que especifique la metodología de construcción de un Data Mart (Metodología de Kimball)	Revisión con patrocinante
	Identificar el funcionamiento del entorno de trabajo de SQL SERVER 2012 Business Intelligence Development Studio.	Documento que especifique el funcionamiento del entorno de trabajo de la herramienta.	Revisión con patrocinante
	Instalar y realizar un caso ejemplo de un Data Mart en SQL Server 2012	Documento que especifique la instalación de la herramienta SQL Server 2012 y la construcción de un Data Mart en la misma.	Revisión con patrocinante
	Identificar distintas técnicas	Documento que contenga una	Revisión con patrocinante

	minería de datos, que se acomoden a los datos que se utilizarán de insumo y que se encuentren presentes en SQL Server 2012.	descripción de las técnicas de minería de datos, pertinentes para los datos a analizar.	
	Realizar casos sencillos de ejemplos de la utilización de cada técnica en SQL Server 2012	Documento que especifique la aplicación de las técnicas de minería de datos elegidas.	Revisión con patrocinante
Objetivo Específico 2			
Describir y analizar la problemática de la postulación a la educación superior, mediante una revisión sistemática.	Formular una primera revisión sistemática	Documento que resuma contenga la Pregunta de Revisión, los Criterios de Búsqueda, las Fuentes y los Criterios de Selección elegidos.	Revisión con patrocinante
	Analizar los resultados de la revisión sistemática.	Documento que contenga los resultados obtenidos en la revisión sistemática hecha, y una primera conclusión respecto a la problemática de la postulación a la educación superior.	Revisión con patrocinante
	Formular una segunda revisión sistemática de acuerdo a los resultados obtenidos de la anterior revisión hecha.	Documento que contenga los mismos ítemes que la revisión sistemática realizada anteriormente, pero que éstos se formulen de acuerdo a los resultados obtenidos en la primera revisión hecha.	Revisión con patrocinante

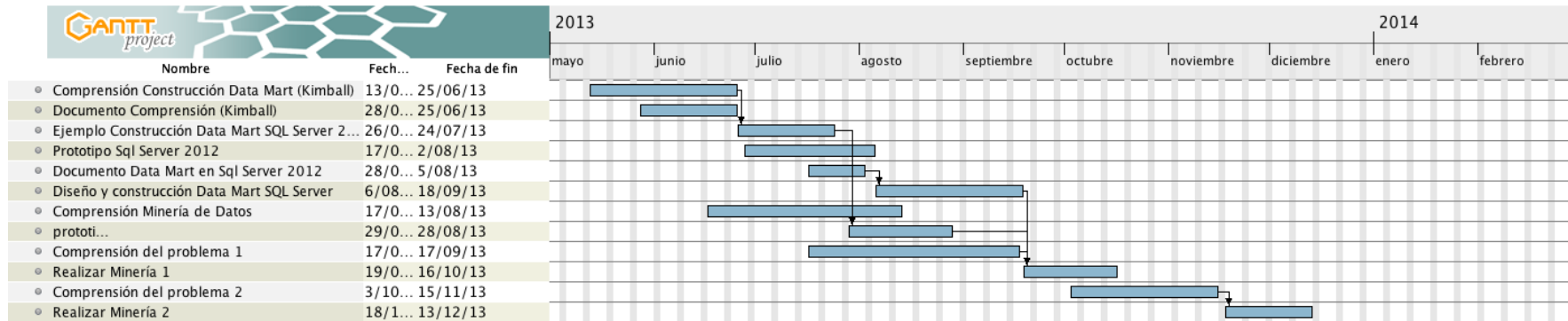
	Analizar los resultados y concluir respecto a la problemática.	Documento que contenga los resultados de la revisión sistemática hecha y la conclusión final respecto de la problemática de la postulación a la educación superior.	Revisión con patrocinante
Objetivo Específico 3			
Análisis, diseño y construcción de un Data Mart.	Realizar la limpieza de datos	Documento que explique el proceso de limpieza de los datos.	Revisión con patrocinante
	Identificar Hechos, Dimensiones y jerarquías.	Documento que especifique el diseño de Hechos, Dimensiones y jerarquías	Revisión con patrocinante
	Identificar el esquema estrella	Documento que detalle el modelo estrella que se utilizará en la construcción del Data Mart.	Revisión con patrocinante
	Identificar el proceso de ETL	Documento que detalle y especifique el proceso de ETL que se realizará.	Revisión con patrocinante
	Realizar un manual de sistema	Documento que indique los pasos a seguir para la construcción y configuración del Data Mart.	Revisión con patrocinante
Objetivo Específico 4			
Diseñar y validar modelos de los perfiles de	Generar una primera etapa de modelos, a partir de una técnica de minería de datos	Documento que indique los modelos generados a partir de un algoritmo de minería de datos.	Revisión con patrocinante

postulación, aplicando los algoritmos de minería de datos.	Validar los modelos generados	Documento que señale e indique la validez de los modelos generados.	Revisión con patrocinante
	Generar nuevos modelos a partir de una técnica de minería de datos y/o de las validaciones de los modelos generados en una primera etapa.	Documento que indique los modelos generados a partir de un algoritmo de minería de datos.	Revisión con patrocinante
	Validar los modelos finales generados.	Documento que señale e indique la validez de los modelos finales generados.	Revisión con patrocinante
Objetivo Específico 5			
Evaluar los modelos diseñados e interpretar los datos obtenidos.	Redactar un documento que señale y describa las pruebas realizadas.	Documento con la descripción de las pruebas realizadas al sistema.	Revisión con patrocinante
	Seleccionar los modelos que se utilizarán	Documento que señale e indique la selección de los modelos que se utilizarán	Revisión con patrocinante
	Interpretar los datos luego de aplicar los modelos seleccionados	Documento que contenga los análisis y conclusiones de los modelos elegidos.	Revisión con patrocinante

9. DESCRIPCION DEL ROL DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO DE TRABAJO

Nombre	Rol	Tiempo dedicación al Proyecto. (horas semanales)
Juan Pablo Salazar Fernandez	Patrocinante	3 horas
Nicole Andrea Millalaf Silva	Tesisista	30 horas

10. PLAN DE TRABAJO (Carta Gantt)



11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO. Justificación de cada item.

12. PLAN DE DIFUSION DEL PROYECTO: Describir los hitos principales.

Falta