

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

**PROPUESTA DE DATA MART COMO SOPORTE
EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE
DIRECCIÓN DEL INSTITUTO ALAS PERUANAS -
PIURA**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
YIMY PAUL CHUQUIHUANGA VILLEGAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

PIURA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Camilo y Fidelia por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan y que han infundido en mí.

A mis hermanos por ser mis compañeros en todo momento, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. Y a los amigos que también colaboraron para poder realizar esta investigación.

A ellos dedico este proyecto.

Gracias

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron con brindarme su apoyo, en especial a:

Instituto Alas Peruanas - Piura, por abrir sus puertas al presente estudio, igualmente al Lic. Mario Chapilliquen por su apoyo y ayuda.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo el diseño de un Modelo Multidimensional de DataMart, como soporte en la toma de decisiones en el área de Dirección del Instituto Alas Peruanas – Piura. La propuesta permitirá un rápido análisis de la información contenida, superando los tradicionales listados o reportes que arrojan los sistemas transaccionales. Permitirá realizar consultas adecuadas que permitan al nivel directivo identificar con rapidez y transparencia los problemas que surgen en los procesos de matrículas y evaluaciones y tomar decisiones en el momento oportuno.

Para llevar adelante el desarrollo del DataMart se utilizó la metodología HEFESTO la cual está basada en una metodología propia para la construcción de un Data Warehouse, la cual parte de la recolección de requerimientos y necesidades de información de los usuarios, y concluye con la emisión de las consultas de admisión, matrícula y evaluaciones. El DataMart tiene datos desde el año 2008. En la gestión del proyecto de construcción del DataMart se empleó la metodología del PMI.

Se construyeron las consultas para los cubos de admisión, matrículas y evaluaciones. Los resultados indicaron que a través de esta herramienta se permitió generar satisfactoriamente reportes de gestión de forma precisa, confiable y oportuna para una buena toma de decisiones. Además, se logró procesar información histórica en referencia a diferentes criterios preestablecidos en esta entidad.

INTRODUCCIÓN

Las empresas, actualmente, caracterizan a la información como uno de los activos de la empresa, debido a ello empiezan a tratarla más metódicamente, en especial a la información que da soporte al proceso de toma de decisiones. Tomar decisiones de negocio de manera rápida es la clave del éxito en el mercado competitivo que se vive en la actualidad; comprendido esto, las organizaciones están buscando mejorar sus sistemas de toma de decisiones ya que los tomadores de decisiones pueden ser rebasados por el volumen y complejidad de los datos disponibles y provenientes de un sistema transaccional. El permitir que todos los datos estén disponibles para toda la audiencia a lo largo de la empresa es hoy por hoy uno de los retos más significativos para los profesionales involucrados en las tecnologías de información.

En la actualidad el nuevo papel de la informática es definir e integrar una arquitectura que sirva de base para las aplicaciones que ayudan a la toma de decisiones. Esta arquitectura global es el Data Warehouse y el DataMart.

Un Data Mart sirve de base y fuente de ayuda para todos los aspectos de la toma de decisiones referentes a problemas específicos; es capaz de ofrecer asistencia inmediata para resolver problemas complejos, pues está debidamente programado para proponer alternativas y contribuir a la toma de la decisión definitiva.

Para lograr el desarrollo del sistema de apoyo a las decisiones se utilizó un Data Mart para reagrupar los datos de la base de datos del Instituto la cual involucra evaluaciones, pagos, matrículas, obteniendo aquella información importante y trascendente para la toma de decisiones y entregándola a procesamientos analíticos en línea.

La metodología utilizada en el presente proyecto, Hefesto versión 2, parte de recolección de requerimientos y necesidades de información de los usuarios, enfocados en los procesos de admisión, matrículas, evaluaciones y pagos de alumnos. Esta se apoya en la base de datos de los sistemas transaccionales, para el posterior desarrollo de una herramienta informática que sea capaz de ayudar en la toma de decisiones. Para la adecuada gestión del proyecto se consideraron las actividades y entregables propuestos por el PMBOK.

Este trabajo se divide en seis partes, cada una de las cuales se describe a continuación de manera resumida:

El **capítulo I** contiene el análisis de la organización en la cual se desarrolló el proyecto.

El **capítulo II** contiene el marco teórico del negocio y del proyecto.

El **capítulo III** está dedicado a los documentos producidos en la gestión del proyecto según la metodología del PMI.

El **capítulo IV** documenta la ejecución y seguimiento del proyecto.

El **capítulo V** documenta el cierre del proyecto.

Finalmente, en el **capítulo VI** se presentan las conclusiones y se plantean algunas recomendaciones que complementan el proyecto de investigación.

ÍNDICE PRINCIPAL

ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	10
ÍNDICE DE TABLAS.....	12
CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN	13
1.1. Fines de la Organización	13
A. Visión	13
B. Misión.....	13
C. Valores	13
D. Objetivos Estratégicos.....	13
1.2. Análisis Externo.....	14
1.2.1. Análisis del Entorno General	14
A. Factores Económicos	14
B. Factores Tecnológicos.....	15
C. Factores Políticos	17
D. Factores Sociales	18
E. Factores Demográficos	19
1.3. Análisis Estratégico	20
1.3.1 Recursos y Capacidades.....	20
A. Recursos Tangibles	20
B. Recursos Intangibles.....	21
C. Capacidades Organizativas	21
D. Análisis de Recursos y Capacidades.....	22
1.3.2 Análisis de la Cadena de Valor.....	22
A. Actividades Primarias	22
B. Actividades de Apoyo	22
1.4. Análisis Estratégico	22
1.4.1. Análisis FODA.....	22
A. Fortalezas.....	22
B. Debilidades.....	23
C. Amenazas.....	23
D. Oportunidades.....	23
1.4.2. MATRIZ FODA.....	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO	26
2.1. Marco Teórico del Negocio.....	26
2.2.1. Marco Teórico de la Tecnología.....	26
2.2.2. Procesos de Negocios Involucrados.....	38

2.2.	Marco Teórico del Proyecto.....	40
2.2.1.	Gestión del Proyecto.....	40
2.2.2.	Ingeniería del Proyecto.....	49
2.2.3.	Soporte del Proyecto.....	58
CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....		60
3.1.	Soporte del Proyecto.....	60
3.1.1.	Iniciación.....	60
A.	Nacimiento.....	60
B.	Justificación.....	60
C.	Importancia.....	60
D.	Acta de Constitución del Proyecto.....	61
3.1.2.	Planificación.....	68
A.	Alcance.....	68
3.1.3.	Documentación de Requisitos.....	73
3.1.3.1.	Requisitos Funcionales.....	76
3.1.3.2.	Requisitos de Calidad.....	78
3.1.3.3.	Requisitos no Funcionales.....	78
3.1.4.	EDT DEL PROYECTO.....	79
B.	Tiempo.....	80
C.	Costo.....	100
D.	Riesgos.....	106
3.2.	Ingeniería del Proyecto.....	106
3.2.1.	Modelamiento de Requisitos.....	106
3.3.	Soporte del Proyecto.....	107
3.3.1.	Planificación de Calidad.....	107
3.3.2.	Identificación de Estándares y Métricas.....	114
3.3.3.	Gestión de Configuración.....	116
CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN , SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO.....		119
4.1.	Gestión del Proyecto.....	119
4.1.1	Ejecución.....	119
A.	Acta de Aceptación de Entregables a Aprobar.....	119
B.	Acta de Reunión de Equipo.....	120
C.	CRONOGRAMA DEL PROYECTO.....	122
D.	Costos.....	124
4.1.2	Seguimiento y Control.....	126
A.	Matriz de Trazabilidad.....	126
B.	Estructura de la Descomposición de Trabajo WBS.....	133

C.	Lista de Riegos.....	138
D.	Solicitud de Cambio.....	138
4.2.	Ingeniería del Proyecto.....	139
A.	Elaboración.	139
CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO		184
5.1.	Gestión del Proyecto	184
5.1.1.	Cierre.....	184
5.2.	Ingeniería del Proyecto.....	185
5.2.1.	Pruebas.....	185
5.3.	Soporte del Proyecto	188
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		189
6.1.	Conclusiones	189
6.2.	Recomendaciones.....	190
FUENTES DE INFORMACIÓN.....		191
GLOSARIO DE TERMINOS		195
ANEXOS		197

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico N° 01: Gestión de Integración de Proyecto [31]
- Gráfico N° 02: Fases del proceso de BI [06]
- Gráfico N° 03: Data Warehousing, Arquitectura [06]
- Gráfico N° 04: Metodología Hefesto v2
- Gráfico N° 05: Estructura EDT
- Gráfico N° 06: Cronograma de Actividades
- Gráfico N° 07: Modelo Conceptual Inscripciones
- Gráfico N° 08: Modelo de Base de Datos
- Gráfico N° 09: Modelo de Estrella del DataMart - Admisión
- Gráfico N° 10: Proceso de ETL Admisión
- Gráfico N° 11: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Alumnos
- Gráfico N° 12: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Beneficio
- Gráfico N° 13: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Carrera
- Gráfico N° 14: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Procedencia
- Gráfico N° 15: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Turno
- Gráfico N° 16: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Tiempo
- Gráfico N° 17: Proceso de Llenado de Datos Hechos Admisión
- Gráfico N° 18: Modelo del Cubo Admisión
- Gráfico N° 19: Resultado de Alumnos Inscritos por Carrera y por Año
- Gráfico N° 20: Resultado de Alumnos Inscritos por Año
- Gráfico N° 21: Resultado de Alumnos Inscritos por Año en Porcentaje
- Gráfico N° 22: Resultado de Alumnos Inscritos por Año y por Procedencia
- Gráfico N° 23: Modelo Conceptual Matrículas
- Gráfico N° 24: Modelo de Estrella del Cubo Matrículas
- Gráfico N° 25: Proceso de ETL Matrículas
- Gráfico N° 26: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Ciclo
- Gráfico N° 27: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Periodo
- Gráfico N° 28: Proceso de Llenado de Datos Hechos Matrícula
- Gráfico N° 29: Modelo del Cubo Matrículas

Gráfico N° 30: Resultado de alumnos Matriculados por Año

Gráfico N° 31: Resultado de Alumnos Matriculados por Año y por Carrera

Gráfico N° 32: Modelo Conceptual Evaluaciones

Gráfico N° 33: Modelo de Estrella del Cubo Evaluaciones

Gráfico N° 34: Proceso de ETL Evaluaciones

Gráfico N° 35: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Cursos

Gráfico N° 36: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Docentes

Gráfico N° 37: Proceso de Llenado de Datos Hechos Evaluaciones

Gráfico N° 38: Modelo del Cubo Evaluaciones

Gráfico N° 39: Resultado de Alumnos Evaluados de la Carrera de Contabilidad en el Periodo del Primer Ciclo

Gráfico N° 40: Resultado de Alumnos Aprobados de todas las Carreras y de todos los Periodos

Gráfico N° 41: Resultado de Alumnos con Asignaturas más Desaprobadas

Gráfico N° 42: Valor Ganado

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 08: Requisitos de Calidad

Tabla N° 09: Requisitos no funcionales

Tabla N° 10: Secuencia de Actividades

Tabla N° 11: Estimación de Recursos

Tabla N° 12: Hitos

Tabla N° 13: Matriz de Asignación de Responsabilidades

Tabla N° 14: Costos

Tabla N° 15: Tabla N° 15: Gestión de Costos

Tabla N° 16: Plan de Gestión de Calidad

Tabla N° 17: Plantilla de Métrica de Calidad

Tabla N° 18: Plan de Gestión de la Configuración

Tabla N° 19: Acta de Reunión de Equipo

Tabla N° 20: Costos del proyecto

Tabla N° 21: Matriz de Trazabilidad

Tabla N° 22: Matriz de Trazabilidad

Tabla N° 23: Prueba de Iteración 2

Tabla N° 24: Prueba de Iteración 3

Tabla N° 25: Prueba de Iteración 4

Tabla N° 26: Gestión de Requisitos

Tabla N° 27: Matriz de Actividades de Calidad

Tabla N° 28: Presupuesto del Proyecto – Fase y Tipo de Recurso

Tabla N° 29: Presupuesto del Proyecto – Fase y Entregable

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

1.1. Fines de la Organización

A. Visión

Al 2019 Ser el modelo educativo, alternativo e innovador en la formación de profesionales de éxito.

B. Misión

El principio de la educación como camino a la formación del desarrollo personal y social se expresa en perfiles profesionales, objetivos, fundamentación y compromiso del Instituto Alas Peruanas para que futuros profesionales participen responsablemente en la vida civil y política del país.

C. Valores

- Honestidad
- Compromiso
- Respeto
- Empatía
- Responsabilidad
- Transparencia
- Integridad
- Dignidad
- Lealtad
- Excelencia

D. Objetivos Estratégicos

- Contribuir a la permanente actualización profesional de personal calificado al servicio del país.
- Promover e impulsar el desarrollo de la ciencia y tecnología propiciando la investigación tecnológica y la proyección a la comunidad.
- Elevar la calidad de la educación en la Región Piura.
- Avanzar hacia una nueva educación básica eficaz y moderna en toda la región.
- Preservar, representar y promover la cultura general.
- Formar profesionales científica y tecnológicamente preparados, social y éticamente responsables al servicio de su comunidad.

- Promover, organizar y estimular la investigación científica y promoción de los pueblos y comunidades en su aspecto social, cultural y económico.
- Desarrollar en los estudiantes los valores éticos y morales; el respeto a la persona humana, la conciencia nacionalista y el sentido de responsabilidad.

1.2. Análisis externo

1.2.1. Análisis del entorno general

A. Factores económicos

El Instituto Alas Peruanas depende mucho de los alumnos, porque a mayor acogida de alumnado, más ingresos para el instituto lo cual involucra dar un mejor servicio. Además, se generan otros ingresos por el alquiler de aulas y laboratorio de cómputo para diversas capacitaciones y talleres de la región Piura. Sin embargo, hay otros institutos que compiten por los mismos alumnos y la vez con las universidades públicas y privadas.

Actividades Económicas en Piura

Actividades	2008	2009	2010	2011	2012P/	2013P/	2014E/	2015E/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	3.4	-0.1	17.7	-6.2	17.8	10.0	-12.9	11.4
Pesca y Acuicultura	5.5	-8.7	37.3	32.3	-24.5	6.5	7.8	-4.7
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	7.4	13.0	1.1	3.1	-12.5	-12.3	26.7	-20.3
Manufactura	5.4	-5.8	4.3	18.3	3.8	0.9	-1.0	0.1
Electricidad, Gas y Agua	10.8	-7.4	7.7	11.7	8.4	-3.3	14.1	19.5
Construcción	4.1	11.3	9.3	5.9	21.8	22.2	5.4	9.4
Comercio	10.2	-2.8	13.7	8.1	11.7	7.1	2.2	3.3
Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	9.0	-7.6	14.7	13.8	8.5	7.0	3.5	3.8
Alojamiento y Restaurantes	8.0	0.5	8.3	10.1	11.2	6.8	2.5	3.5
Telecom. y otros Serv. de Información	20.8	6.1	13.0	15.9	13.7	9.0	7.9	10.0
Administración Pública y Defensa	9.0	18.4	3.4	6.7	5.9	4.2	5.1	3.8
Otros servicios	7.3	7.1	4.7	6.4	5.9	5.3	3.9	4.4
Valor Agregado Bruto	7.3	3.1	7.9	8.3	4.3	3.8	4.6	0.9

Fuente: INEI- junio 2016[41]

El PBI por actividad económica regional mostró un aporte al crecimiento regional con respecto al año 2013 – 2014 de 3.8%, en cuanto a manufactura no habido crecimiento con respecto a los años anteriores (0.1%) otros servicios han crecido de 3.9% a 4.4%. [41]

En cuanto a educación el enfoque económico nos indica que actualmente, las familias de nuestra región optan por carreras poco costosas y que demanden menos tiempo para concluir las a fin de obtener trabajo en empresas públicas o privadas del país o de nuestra región.

B. Factores tecnológicos

Siendo la tecnología una rama de crecimiento muy fuerte, genera en la mayoría de entidades ya sean públicas o privadas implementaciones de sistemas informáticos para la mejoría de sus procesos, mayor comodidad del usuario y cliente para efectuar cualquier tipo de transacción.

En el sector educación se ha optado por emplear tecnologías de información y comunicación (TIC), [25] las TIC son un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de los datos.

Por ello el Gobierno Regional de Puno y el Gobierno Regional de Piura, suscribieron un Memorando de Entendimiento con Intel, que busca a través del Programa World Ahead de Intel, brindar a los estudiantes las herramientas necesarias que les permita convertirse en la siguiente generación de innovadores.

Esta alianza educativa que suscribe la compañía con las entidades gubernamentales, tiene como finalidad beneficiar a los estudiantes de las regiones mediante el uso de

herramientas innovadoras y la tecnología para mejorar la calidad de vida del estudiante y transformar la educación. Como consecuencia de ello los estudiantes tendrán la posibilidad de desarrollar las habilidades del siglo XXI, tales como la familiaridad con las tecnologías de información y comunicación (TIC), la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración para que puedan fungir y darle forma al futuro del mundo, asimismo enfrentar la inadecuada gestión de procesos de investigación e innovación tecnológica en los Centros de Educación Superior Tecnológica, que se expresa dramáticamente en la escasa producción y gestión de proyectos de investigación e innovación, y no siempre bien orientados y formulados.

De acuerdo con los datos disponibles, el Perú asignó a Investigación y Desarrollo el 0,16% del PBI durante el año 2010, frente a una asignación promedio de 0,68% entre los países de América Latina y el Caribe en el mismo año; pese a ser ínfimo el recurso asignado, la ejecución fue del 50,4%. En cifras, significa que, de los 706 millones de nuevos soles asignados, solo se gastaron 384. [INEI]

En el aspecto tecnológico es necesario resaltar la importancia del Enfoque de Sistemas, puesto que el plan de mejora está enfocado en este esquema metodológico que sirve como guía para la solución de problemas, en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución.

C. Factores políticos

Las tecnologías de la información se han agrandado de tal manera que son un arma muy poderosa para poder llegar a la población en lo más lejano de cualquier parte del mundo, lo cual hace mucho más sencillo la comunicación.

Iniciativas del gobierno a favor de la educación, como la implementación de los colegios de alto rendimiento en varias regiones del país y el programa “Beca 18”, son iniciativas que buscan mejorar la educación en el país, basándose en el uso de las TIC y la inclusión social.

En el sector Educación la mayoría de peruanos opta por una educación gratuita, en nuestra región en actualidad existen 22 Institutos de Educación Superior Tecnológica y 150 CETPROS, entre las carreras que ofrecen se encuentran: farmacia, enfermería, computación, actividades agrícolas, producción agropecuaria y fisioterapia y rehabilitación. [39]

A pesar de que hay grandes esfuerzos por mejorar la educación del país, poco se ha logrado ya que el Gobierno Regional y la política de la DREP [16] de ir mejorando la educación en todos sus niveles aún no se ha alcanzado, así como tampoco se ha alcanzado la transparencia en la información que debe ser entregada a los jóvenes y sus familias al momento de invertir en la educación de sus hijos; pues mucho influye el tema político, a través de los partidos de gobierno y de organizaciones como el SUTEP, quienes constantemente se manifiestan, pero no logran mejorar en nada la educación básica ni la educación superior del país.

Actualmente, el Ministerio de Educación viene otorgando Becas estudiantiles a jóvenes y profesionales de bajos recursos, así tenemos que en nuestra región Piura se aprobaron 200 becas del programa PRONABEC [38] Y

BECA 18[05], para estudiantes en pobreza y pobreza extrema según el informe del SIBEC (Sistemas de becas y créditos), estas fueron otorgadas a civiles y personas de las fuerzas armadas, a fin de obtener becas de educación superior en Universidades e Institutos Superiores.

D. Factores sociales

Integrar en la institución colaboradores y personal joven para aprovechar su talento y habilidades en las diversas áreas de la cadena (logística, recepción, atención, distribución).

En cuanto al sector educativo en los últimos años la ciudad de Piura ha vivido un proceso de expansión de los servicios de educación superior, traducido en el incremento de universidades e institutos superiores. [47]

Desde el año 2003 existen seis universidades y la educación tecnológica, también se ha convertido en una alternativa de educación superior, incrementó su oferta alrededor de 20 institutos entre públicos y privados.

Diversas instituciones e investigadores han realizado algunos estudios sobre la formación para el trabajo y la ocupación desempeñada por los trabajadores, utilizando básicamente la Encuesta Nacional de Hogares, los Censos de Población y encuestas.

Asimismo, hay un crecimiento vertiginoso de la educación técnica, como alternativa de formación profesional. Actualmente, en la ciudad de Piura el servicio educativo de nivel superior no universitario se brinda a través de 20 instituciones: 17 privadas y 3 públicas.

En los últimos años el número de universidades en la región Piura aumentado significativamente, se pasó de 2 a 6 centros universitarios; el incremento es explicado básicamente por la expansión de los centros privados (Universidad César Vallejo, Universidad Alas Peruanas,

Universidad San Pedro y Universidad Los Ángeles de Chimbote). Esto ha originado que crezca el número de egresados de las diversas especialidades y por consiguiente la oferta laboral calificada. Además, se debe tener en cuenta el ingreso al mercado de trabajo de los profesionales provenientes de universidades de otras regiones, en donde también se ha incrementado el número de universidades

E. Factores demográficos

El Instituto Alas Peruanas – Piura se encuentra en la cálida ciudad de Piura, una región amigable y muy acogedora.

Según las proyecciones poblacionales del INEI, en el año 2015 Piura cuenta con una población de 1 844 129 habitantes (5,9 por ciento del total nacional), siendo la tercera región más poblada del país, después de Lima y La Libertad. En la ciudad capital (41,5 por ciento de la población departamental) se observa alta concentración.

El crecimiento poblacional promedio anual es de 0,9 por ciento en el período 2004-2015. Casi las tres cuartas partes de su población es urbana y, según género, la distribución es equilibrada. [04]

1.3. Análisis Estratégico

1.3.1 Recursos y Capacidades

A. Recursos Tangibles

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado ALAS PERUANAS – Piura, Instituto de Estudios Empresariales “Alas Peruanas”, es una persona jurídica de derecho privado, integrante del Grupo Empresarial “Alas Peruanas”, dentro de las cuales se encuentra la Universidad y como ente promotor la Cooperativa “Alas Peruanas”. Y cuenta con los recursos tangibles siguientes:

- ✓ Local propio, edificio de 5 pisos
- ✓ Software de aplicación de usuario
- ✓ Herramientas de desarrollo
- ✓ Software de Protección Contra Intrusos
- ✓ Software de Protección Contra Código Malicioso
- ✓ Servidores
- ✓ Equipos de escritorio
- ✓ Smith, enrutadores, conmutadores de red
- ✓ Equipos de fax
- ✓ Medios extraíbles (por ejemplo, cintas, disquetes, CD-ROM, DVD, discos duros portátiles, dispositivos de almacenamiento PC Card, dispositivos de almacenamiento USB, etc.)
- ✓ Fuentes de alimentación
- ✓ Sistemas de alimentación ininterrumpida
- ✓ Sistemas contra incendios
- ✓ Archivos y ficheros
- ✓ Datos de matrículas e inscripciones
- ✓ Datos de actas promocionales
- ✓ Datos de estado de alumnos
- ✓ Datos de programaciones académicas

B. Recursos Intangibles

- ✓ Tener un trato especial con ciertos clientes.
- ✓ Ser innovadores.
- ✓ El compromiso de ofrecer servicio de calidad y satisfacer a nuestros clientes.
- ✓ Profesores con alto nivel de enseñanza.
- ✓ Reputación
- ✓ Buena voluntad
- ✓ Moral de empleados
- ✓ Productividad de empleados

C. Capacidades Organizativas

Entre los factores que contribuyen a la capacidad organizativa en la empresa tenemos los siguientes:

1. Personal competente en todos los niveles que posean:
 - ✓ Conocimientos
 - ✓ Competencias de gestión y competencias especiales.
 - ✓ Liderazgo
 - ✓ Disponibilidad de declaraciones de misión y visión.
 - ✓ Buenos procesos de comunicación internos.
2. Un entorno externo que provee de recursos y otras entradas de la calidad correcta de manera segura, así como:
 - ✓ Dinero para financiar la organización y sus proyectos.
 - ✓ Personal eficiente.
 - ✓ Infraestructura: energía, transporte y comunicación.
3. Buenas relaciones con interesados principales como:
 - ✓ Clientes

- ✓ Personal

D. Análisis de Recursos y Capacidades

EL Instituto Alas Peruanas – PIURA maneja recurso humano y recurso tecnológico. Para el recurso humano la empresa cuenta con personal indicado para el desarrollo de las actividades que se vienen implementando, desde una buena relación con los clientes hasta un óptimo desempeño en cada uno en sus tareas encomendadas.

1.3.2 Análisis de la cadena de valor

A. Actividades Primarias

- ✓ Publicidad
- ✓ Visita a los clientes
- ✓ Cuotas adaptables
- ✓ Capacitación constante al personal.

B. Actividades de Apoyo

- ✓ Una adecuada administración
- ✓ Servicios de calidad, garantía
- ✓ Remuneraciones
- ✓ Motivación al personal

1.4. Análisis Estratégico

1.4.1. Análisis FODA

A. Fortalezas

- Los docentes se capacitan y otros asisten a eventos de capacitación.
- Cuenta con la convalidación directa de la Universidad Alas Peruanas Filial Piura.
- Cuenta con laboratorio de cómputo de última generación.
- El desarrollo de estudiantes con alto grado académico y profesional.
- Punto de ubicación céntrico.
- Cuentan con buena Infraestructura acogedora para los alumnos.

B. Debilidades

- Poco material actualizado en biblioteca.
- Los trabajadores no conocen la visión ni los objetivos de la institución.
- Poco presupuesto para inversión en nuevos equipos.
- Falta de medidas de control y auditoría para monitoreo del uso de recursos.
- Falta de incentivos para los trabajadores.

C. Amenazas

- Apertura de nuevos Institutos.
- El aumento en la cantidad de estudiantes hace que ciertas partes del instituto colapsen.
- Mayor demanda de personal universitario que personal técnico.
- Restricciones de nuevas carreras en instituciones educativas.
- Pensiones bajas de otras instituciones.
- Oferta educativa alternativa que ofrecen otras instituciones.
- Las tecnologías avanzan rápidamente y aceleran la obsolescencia de los equipos y el control de cambio.

D. Oportunidades

- Cuentan con convenios con diferentes entidades y empresas.
- Crecimiento laboral.
- Existencia de programas de inclusión social del Estado.
- Crecimiento del sector servicios técnicos y otros.
- Nuevas tecnologías de información.

1.4.2. MATRIZ FODA

MATRIZ DE ACCIONES ESTRATÉGIAS		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
		<p>O.1. Demanda laboral O.2. Posibilidad de firmar convenios con instituciones públicas y privadas. O.3. Existencia de programas de inclusión social del Estado. O.4. Crecimiento del sector servicios técnicos y otros. O.5. Nuevas tecnologías de información.</p>	<p>A.1. Oferta educativa alternativa que ofrecen otras instituciones. A.2. Pensiones bajas de otras instituciones. A.3. Mayor demanda de personal universitario que personal técnico. A.4. Restricciones de nuevas carreras en instituciones educativas. A.5. Las tecnologías avanzan rápidamente y aceleran la obsolescencia de los equipos y el control de cambio.</p>
FORTALEZAS	<p>F.1 Los docentes se capacitan y otros asisten a eventos de capacitación. F.2 Cuenta con la convalidación directa de la Universidad Alas Peruanas Filial Piura. F.3 Cuenta con laboratorio de cómputo. F.4 El desarrollo de estudiantes con alto grado académico y profesional. F.5 Punto de ubicación céntrico. F.6. Cuentan con buena Infraestructura acogedora para los alumnos.</p>	ESTRATEGIA (FO)	ESTRATEGIA (FA)
	<p>Implementar campañas publicitarias para captar mayor alumnado. Implementar Oficina de Bolsa de Trabajo. Mejorar la calidad de los servicios desarrollando un programa de capacitación.</p>	<p>Establecer precios competitivos. Otorgar becas de estudio a los alumnos de diferentes Instituciones Educativas. Analizar ofertas de otras instituciones con fin de dar valor agregado a la Institución.</p>	

DEBILIDADES	D.1 Tecnología desfasada. D.2. Los trabajadores no conocen la visión y los objetivos de la institución. D3. Poco presupuesto para inversión en nuevos equipos. D.4 Falta de medidas de control y auditoría para monitoreo del uso de recursos. D.5. Falta de incentivos para los trabajadores.	ESTRATEGIA (DO)	ESTRATEGIA (DA)
		Implementar nuevas tecnologías para mejorar los procesos. Establecer convenios con empresas públicas y privadas, para ganar prestigio. Implementar una red interactiva entre alumnos e institución.	Realizar visitas a diferentes colegios promocionado la institución. Realizar un rediseño de procesos, para mejora de la institución.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO

2.1. Marco Teórico del Negocio

2.2.1. Marco Teórico de la Tecnología

Toda organización requiere decisiones eficaces para alcanzar sus objetivos y metas. En la mayor parte de los casos, la planeación estratégica y los objetivos generales de la organización establecen el escenario para los procesos de valor agregado y las decisiones necesarias para su funcionamiento. [37].

La información gerencial se produce con base en movimientos históricos, tendencias y análisis sobre proyecciones. La definición de un sistema de información gerencial se fundamenta en el establecimiento de los indicadores de gestión, números que permitan medir cómo avanza la organización hacia las metas establecidas. No tiene sentido establecer un Sistema de Información Gerencial en empresas que no manejan objetivos claramente definidos y difundidos. [21]

El entendimiento, claro y objetivo, de cómo está la organización en esta materia es fundamental para poder tomar decisiones y emprender iniciativas necesarias para seguir creciendo y apuntando en la dirección correcta. Día a día surgen nuevas tecnologías y metodologías de gestión que se pueden implementar en las empresas, ¿Cuál debo elegir?, ¿Cómo sé en qué tecnologías está pensando mi competencia o mis clientes?, ¿Cuál serán las tendencias a futuro?

Un Data Warehouse está diseñado para almacenar grandes cantidades de datos de referencia o de historial, que normalmente se utiliza como soporte para la toma de decisiones y las necesidades de recuperar información de una empresa. Un Data Warehousing consiste en tres grandes componentes:

1. Depósito para almacenar los datos.

2. Herramientas para extraer, transformar y cargar fuentes de datos externos y opcionales.
3. Herramientas para hacer referencia y analizar los datos en el depósito.

Por el contrario, los sistemas de Procesamiento de Transacción En Línea (OLTP) están diseñados para mejorar la eficiencia operacional de una empresa. Se encargan del registro de las transacciones que reflejan el estado actual de los negocios. Los datos de transacción constituyen normalmente la mayor parte de la información en un Data Warehousing.[22]

A. Business Intelligence

Business Intelligence es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un data warehouse), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. [09].

Su traducción más habitual es la de “Inteligencia de Negocios”. Su principal objetivo es ayudar a las organizaciones a mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones. Mediante el uso de tecnologías y las metodologías de Business Intelligence los datos se convierten en información y a partir ella ser capaces de mejorar la competitividad de la organización y ser un soporte para la toma de decisiones.

Proceso de BI

En el gráfico 02 muestra el proceso de Business Intelligence incluye la comunicación de los descubrimientos y efectúa cambios, compuestos por fases [06].



Gráfico N° 02: Fases del Proceso de BI [06]

- **FASE 1: Dirigir y Planear.** En esta fase inicial es donde se deberán recolectar los requerimientos de información específicos de los diferentes usuarios, así como entender sus diversas necesidades, para que luego en conjunto con ellos se generen las preguntas que les ayudarán a alcanzar sus objetivos.
- **FASE 2: Recolección de Información.** Es aquí en donde se realiza el proceso de extraer desde las diferentes fuentes de información de la empresa, tanto internas como externas, los datos que serán necesarios para encontrar las respuestas a las preguntas planteadas en el paso anterior.
- **FASE 3: Procesamiento de Datos.** En esta fase es donde se integran y cargan los datos en crudo en un formato utilizable para el análisis. Esta actividad puede realizarse mediante la creación de una nueva base de datos, agregando datos a una base de datos ya existente o bien consolidando la información.
- **FASE 4: Análisis y Producción.** Ahora, se procederá a trabajar sobre los datos extraídos e integrados, utilizando herramientas y técnicas propias de la tecnología BI, para crear inteligencia. Como resultado final de esta fase se obtendrán las respuestas a las preguntas, mediante la creación de reportes, indicadores de rendimiento, cuadros de mando, gráficos estadísticos, etc.

- **FASE 5: Difusión. Finalmente**, se les entregará a los usuarios que lo requieran las herramientas necesarias, que les permitirán explorar los datos de manera sencilla e intuitiva.

1. Data Warehouse

Bill Inmon fue el primero en definir y defender el concepto de Data Warehouse, por lo cual se le conoce como el padre del Data Warehouse, además de proponer estructuras como el ODS o la Fábrica de Información Corporativa (Corporate Information Factory) y de una estrategia corporativa para la construcción de Data Warehouses. Ralph Kimball [02][11], por su lado merecidamente puede ser llamado con el título de padre de la Inteligencia de Negocio (Business Intelligence), pues él ha codificado el esquema estrella y las estructuras de datos llamadas copo de nieve, ha definido los conceptos de Data Mart, jerarquías de dimensiones, métricas base y agrupadas, drilling, entre otras, además en corto plazo ha desarrollado la ciencia detrás de las modernas herramientas de reportes analíticos.

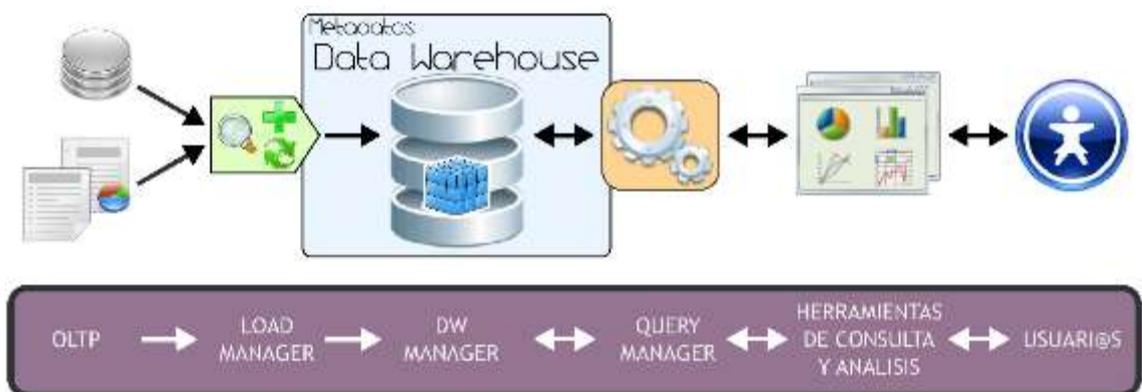


Gráfico N° 03: Data Warehousing, arquitectura. [06]

En el gráfico N°03 muestra la forma de operar del esquema superior que se resume de la siguiente manera:

- Los datos son extraídos desde aplicaciones, bases de datos, archivos, etc. Esta información generalmente reside en diferentes tipos de sistemas, orígenes, arquitecturas y tienen formatos muy variados.

- Los datos son integrados, transformados y limpiados, para luego ser cargados en el DW.
- Principalmente, la información del DW se estructura en cubos multidimensionales, ya que estos preparan esta información para responder a consultas dinámicas con una buena performance. Pero también pueden utilizarse otros tipos de estructuras de datos para representar la información del DW, como por ejemplo Business Models.
- Los usuarios acceden a los cubos multidimensionales, Business Models (u otro tipo de estructura de datos) del DW utilizando diversas herramientas de consulta, exploración, análisis, reportes, etc.

1.1 CARACTERÍSTICAS DE UN DATA WAREHOUSE

Integrado: Los datos almacenados una sola vez de acuerdo al área temática a la que pertenecen, como en el ámbito del Data Warehouse no se realiza el diseño de acuerdo a las aplicaciones sino a las áreas del negocio, los datos son integrados y estructurados como un solo ente en la organización: manipular la información de esta manera nos permite garantizar un juego de información estándar, consistente, exacto, consolidado y confiable para todas las aplicaciones, procesos y análisis del negocio.[10]

La integración implica que todos los datos de diversos sistemas transaccionales (OLTP), que son producidos por distintas secciones y distintas aplicaciones, deben ser unidos en una instancia antes de ser agregados al Data Mart, este proceso se conoce como el proceso de extracción, transformación y transporte de los datos.[12]

Temático: Los datos son categorizados y almacenados por temas del negocio y no por aplicación, es decir, que la información es organizada, almacenada y analizada por áreas temáticas y no por análisis específicos que resumen o colectan información específica de distintos segmentos del negocio para

cumplir con un fin único y específico, consolidado en una aplicación estática; por cada tema del negocio se puede mirar un abstract de los datos que permitan concluir en un intervalo de tiempo para ciertas variables y conocer el comportamiento global del negocio.[13]

En una aplicación la información en la base de datos se tiene organizada de tal manera que se pueda extraer de forma directa, es decir, que por aplicaciones se diseñan e implementan bases de datos, a diferencia de un Data Warehouse, donde se tiene una sola base de datos diseñada, estructurada y organizada por áreas temáticas, independiente a las diferentes aplicaciones que necesiten extraer información de la misma; la ventaja de tener base de datos por aplicación radica en la alta accesibilidad a los datos, lo que implica un alto desempeño y velocidad en los análisis ya que los mismos están preestablecidos, mientras que en el Data Warehouse para satisfacer esta se requiere que la información este desnormalizada, es decir, con redundancia, duplicidad de los datos y que la información este dimensionada para evitar que el motor de consultas tenga que recorrer toda la base de datos para encontrar lo que necesita, sino que simplemente la consulta sea enfocada por vectores o variables que permitan localizar los datos de manera rápida y eficaz, para satisfacer una alta demanda de análisis complejos en un mínimo tiempo de respuesta.

Histórico: Una de las principales ventajas del Data Warehouse, es que los datos son almacenados con sus respectivos históricos, lo que garantiza poder desarrollar análisis de la dinámica de los mismos, pues ellos son almacenados como una serie de instantáneas, cada uno representando un periodo de tiempo; es importante tener en cuenta la granularidad de los datos [20],

así como la dinámica de cambio natural del comportamiento de los fenómenos del negocio para evitar crecimientos incontrolables y desbordamientos de la base de datos, el intervalo de tiempo y periodicidad de los datos se define de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los usuarios confrontados con la realidad de las fuentes de los datos, por ejemplo los usuarios desean saber el margen de venta de cada quince minutos del mes pasado, pero los totales de venta se desarrollan diarios. Toda la información en el Data Warehouse posee su propio sello de tiempo.

El almacenar los datos de manera histórica, es lo que le permite al Data Warehouse desarrollar pronósticos y análisis de tendencias y patrones, a partir de una base estadística de información, ya que las instantáneas son refrescadas de acuerdo con las actividades del negocio. [01]

No volátil: Típicamente los datos del Data Warehouse no son actualizados desde los sistemas operacionales, los nuevos datos son insertados como nuevos registros, en ningún momento se sobrescriben los existentes, las manipulaciones de los datos se simplifican a un cargue masivo inicial de todos los datos base, inserción de los cambios y nuevos datos, de acuerdo al ciclo de refresco, y acceso de los datos por los usuarios para análisis; en un Data Warehouse no hay borrado, ni actualización de registros, solamente consulta e inserción.[12]

1.2 BASE DE DATOS MULTIDIMENSIONAL

Una base de datos multidimensional es una base de datos en donde su información se almacena en forma multidimensional, es decir, a través de tablas de hechos y tablas de dimensiones.

Proveen una estructura que permite, a través de la creación y consulta a una estructura de datos determinada (cubo multidimensional, Business Model, etc),

tener acceso flexible a los datos, para explorar, analizar sus relaciones, y consiguientes resultados.

Las bases de datos multidimensionales implican tres variantes posibles de modelamiento, que permiten realizar consultas de soporte de decisión:

- Esquema en estrella [37] (Star Scheme).
- Esquema copo de nieve [43] (Snowflake Scheme).
- Esquema constelación [20] o copo de estrellas (Starflake Scheme).

Los mencionados esquemas pueden ser implementados de diversas maneras, de forma independiente al tipo de arquitectura, requiere que toda la estructura de datos este desnormalizada o semi desnormalizada, para evitar desarrollar uniones (Join) complejas para acceder a la información. Los diferentes tipos de implementación son los siguientes:

- Relacional – ROLAP [29]
- Multidimensional – MOLAP [36]
- Híbrido – HOLAP [40]

COMPARACIONES DE UN SISTEMA TRADICIONAL CON DATA WAREHOUSE[13]

SISTEMA TRADICIONAL	DATA WAREHOUSE
<ul style="list-style-type: none"> • Predomina la actualización 	<ul style="list-style-type: none"> • Predomina la consulta
<ul style="list-style-type: none"> • La actividad más importante es de tipo operativo (día a día) 	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad más importante es el análisis y la decisión estratégica
<ul style="list-style-type: none"> • Predomina el proceso puntual 	<ul style="list-style-type: none"> • Predomina el proceso masivo
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor importancia a la estabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor importancia al dinamismo
<ul style="list-style-type: none"> • Datos en general desagregados 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos en distintos niveles de detalle y agregación
<ul style="list-style-type: none"> • Importancia del dato actual 	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia del dato histórico
<ul style="list-style-type: none"> • Importancia del tiempo de respuesta de la transacción instantánea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Importancia de la respuesta masiva
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura relacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Visión multidimensional
<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios de perfiles medios o bajos 	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios de perfiles altos
<ul style="list-style-type: none"> • Explotación de la información relacionada con la operativa de cada aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explotación de toda la información interna y externa relacionada con el negocio.

Tabla N° 01: Comparación Sistema Transaccional con Data Warehouse

2. DATA MART

Los Data Marts son Data Warehouses departamentales contruidos velozmente para brindar soluciones a un determinado negocio dentro de la institución, diseñados para satisfacer necesidades específicas [2].

El Data Mart es una solución que, compartiendo tecnología con el Data Warehouse (pero con contenidos específicos, volumen de datos más limitado y un alcance histórico menor), permita dar soporte a una gerencia, departamento o área de negocio de una empresa grande [22].

El Data Mart cubre de manera óptima las necesidades de informes. No es conveniente efectuar consultas sobre los sistemas transaccionales, debido a que hay que integrar datos de diversos cubos OLAP.

Es un pequeño Data Warehouse, construidos y definidos de acuerdo a la localización y un número determinado de usuarios por lo general por departamentos. Su función es apoyar a otros sistemas para la toma de decisiones.

Otro punto importante, es que en el concepto del Data Mart, su construcción de los mismos se puede desarrollar en servidores no tan robustos como el de la bodega, operativamente se establecen encadenadores entre la bodega y el Data Mart, se crean instantáneas de los datos y se les asigna un tiempo de actualización o sincronización con la bodega. Los Data Mart pueden ser de dos tipos: dependientes e independientes.

A. Tipos de Data Mart

Data Mart OLAP

Se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo en función de la herramienta final que se utilice [26].

Data Mart OLTP

Pueden basarse en un simple extracto del data warehouse, no obstante, lo común es introducir mejoras en su rendimiento (las agregaciones y los filtrados suelen ser las operaciones más usuales) aprovechando las características particulares de cada área de la empresa.

Las estructuras más comunes en este sentido son las tablas report, que vienen a ser fact-tables reducidas (que agregan las dimensiones oportunas), y las vistas materializadas, que se construyen con la misma estructura que las anteriores, pero con el objetivo de explotar la reescritura de queries (aunque solo es posible en algunos SGBD avanzados, como Oracle) [36].

B. Arquitecturas MOLAP, ROLAP y HOLAP [1]

MOLAP

Es una base de datos multidimensional, su propósito es apoyar la toma de decisiones y la gestión; por lo tanto los cubos de datos deben contener información suficiente para apoyar la toma de decisiones y responder a todas las expectativas del usuario. En este contexto las investigaciones tratan de mejorar tres aspectos principales: tiempo de respuesta, personalización de la consulta y visualización de datos. La mayoría de las investigaciones eligen a MOLAP como la más adecuada entre las técnicas OLAP para el almacenamiento, aunque MOLAP requiere capacidad de almacenamiento. [01]

ROLAP

Es una base de datos relacional, requiere menos capacidades del almacenamiento que el MOLAP, por consiguiente; entre las ventajas de este enfoque se sabe, que no existen limitación en los volúmenes de datos y aprovechan las funcionalidades inherentes a las bases de datos relacionales. [01]

HOLAP

Es un enfoque híbrido entre MOLAP y ROLAP, utiliza la tecnología MOLAP para almacenar a un nivel superior en cuanto al resumen de los datos y enfoque ROLAP para almacenar datos detallados.

C. POR QUÉ CONSTRUIR UN DATA MART

Data Mart significa más rápidos queries al haber menos data en cada uno de ellos.

Algunas ventajas de la construcción de Data Marts en vez de un Data Warehouse son:

- Permiten reducir la demanda en la bodega por lo tanto descongestionarla.
- Usted tiene más pequeños conjuntos de data y usualmente menos recursos de data.
- Reducen el tráfico en la red.
- Por estrategia operativa se pueden desarrollar en servidores no tan robustos como en el de Data Warehouse
- Son más simples de implementar.
- Se encuentran más rápidamente las necesidades de las unidades de negocio.

3. DATA MINING

Data Mining es la integración de un conjunto de áreas que tienen como propósito la identificación de un conocimiento, obtenido a partir de las bases de datos que aporten un sesgo hacia la toma de decisiones [40].

Es la predicción automatizada de tendencias y comportamientos, permite hacer un descubrimiento automatizado de modelos previamente desconocidos [06].

Las técnicas de Data Mining son el resultado de un largo proceso de investigación y desarrollo de productos [24]. Esta evolución comenzó cuando los datos de negocios fueron almacenados por primera vez en computadoras, continuó con mejoras en el acceso a los datos, y más recientemente con tecnologías generadas para permitir a los usuarios navegar a través de los datos en tiempo real. Data Mining toma este proceso de evolución más allá del acceso y

navegación retrospectiva de los datos, hacia la entrega de información prospectiva y proactiva. Data Mining está lista para su aplicación en la comunidad de negocios porque está soportado por tres tecnologías que ya están suficientemente maduras [40]:

- Recolección masiva de datos.
- Potentes computadoras con multiprocesadores.
- Algoritmos de Data Mining.
- Entre las técnicas más usadas en data Ming se encuentran [1]:
 - Redes neuronales artificiales
 - Árboles de decisión
 - Algoritmos genéticos
 - Métodos de vecinos más cercanos
 - Regla de inducción

2.2.2. Procesos de Negocios Involucrados

Para el desarrollo de la propuesta del DataMart como soporte en la toma de decisiones del área de Dirección del Instituto Alas Peruanas se consideró los siguientes procesos:

➤ Proceso de Inscripción de Alumnos

En este proceso se realiza la inscripción de los jóvenes que van a postular a una carrera técnica, para ello el alumno tiene que contar con una serie de requisitos (partida de nacimiento, certificado de estudios de secundaria, tres fotos tamaño pasaporte), y pueda ser inscrito. El sistema internamente genera un código único por alumno inscrito. Después se le pedirán diferentes datos como: lugar de procedencia, colegio de procedencia, etc.

➤ Proceso de Matriculas

Después de realizar el proceso de inscripción de los jóvenes que postulan a una carrera técnica, se lleva a cabo el registro de matrículas de los nuevos postulantes, de alumnos que ya se encuentran cursando diferentes ciclos, convalidación de otros institutos o alumnos reingresantes.

Para los alumnos que cursan del II al VI ciclo como prerrequisito no tienen que tener deuda, no haber desaprobado algún curso; los nuevos postulantes deben haber pagado su derecho de inscripción. Asimismo, como los que realizan convalidaciones.

➤ **Proceso de Pagos**

En este proceso se lleva a cabo el registro de pagos de pensiones de alumnos, derecho de inscripción, matrículas, pagos de exámenes sustitutorios, certificado de estudios, constancias. Y otros como alquiler de laboratorios, etc.

➤ **Proceso de Registro Académico**

En este proceso se registra las notas del alumnado en general, por diversas carreras, curso, ciclo y turno. Cada finalización de ciclo los docentes deben dejar los registros de notas de los cursos que dictan a esta oficina, para luego ser registrados al sistema y está emite una boleta de notas que posteriormente es entregada al alumno. Y si el alumno sale desaprobado en algún curso, se programa el cronograma de sustitutorios, el resultado del examen es registrado al sistema para luego emitir la boleta de notas actualizada.

El alumno para recoger su boleta de notas como prerrequisito no debe tener deuda con la institución.

Además los exalumnos o alumnos pueden hacer trámite de certificado de estudios, record académico y otros trámites referentes a notas.

2.2. Marco teórico del Proyecto

2.2.1. Gestión del Proyecto

A. Proyecto

Un proyecto podría describirse como el planeamiento de una aplicación, en el cual se indican y justifican las acciones necesarias para alcanzar un objetivo determinado. [17]

En un Proyecto se han de planear de manera detallada los aspectos técnicos, de administración y control, de infraestructura institucional y de personal. Es lo que se denomina formular un proyecto de investigación científica, que consiste en disponer cuidadosamente, en un documento escrito, las actividades que han de llevarse a cabo y las especificaciones y parámetros de cada una de ellas. Este documento del proyecto de investigación (también llamado propuesta) cumple con dos funciones básicas de todo ejercicio de planeación: [43]

- Sirve de base para tomar la decisión sobre si conviene o no emprender la investigación propuesta.
- Sirve de guía en la realización del proyecto.

B. Gestión del Proyecto.

La gestión de los proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos de este. La gestión de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de gestión de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, por último cierre.

El director del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos propuestos y la identificación de recursos. La gestión de la integración del proyecto, incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades, de la dirección de proyectos. [35]

La Gestión de la Integración del proyecto incluye características como:

- Unificación
- Consolidación
- Articulación
- Acciones de integración

Son cruciales para concluir el proyecto, y para cumplir los requisitos de los clientes.

Para lograr una gestión de integración del proyecto es fundamental enfocarse en identificar todas las variables que afectan el desarrollo de este bajo los factores restrictivos que determina el éxito del proyecto: Alcance, tiempo y costo, así como los recursos requeridos, los riesgos y las adquisiciones, para cada una de las fases de los procesos de dirección del proyecto: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre.



Gráfico 01: Gestión de Integración de Proyecto [31]

C. Procesos de Gestión de la Integración

Según el PMI la Gestión de la Integración consta de los siguientes procesos: [35]

- **Desarrollar el Project Charter:** Desarrolla un documento que autoriza formalmente a un proyecto o fase, y documenta los requerimientos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los stakeholders.[43]
- **Desarrollar el Plan de Gestión de Proyecto:** Documenta las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar los planes subsidiarios.
- **Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto:** Ejecuta el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto, para lograr los objetivos.
- **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:** Rastrea, revisa y regula el progreso para lograr los objetivos de performance definidos en el Plan de Gestión del Proyecto.
- **Ejecutar el Control Integrado de Cambios:** Revisa las solicitudes de cambio, aprueba cambios y gestiona cambios a los entregables, los activos de los procesos organizacionales, los documentos del proyecto y el plan de gestión del proyecto.
- **Cerrar Proyecto o Fase:** Finaliza todas las actividades en todos los grupos de procesos para formalmente terminar el proyecto o fase.

Elementos para el desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto Información Administrativa del proyecto

- Nombre del proyecto
- Organización o unidad responsable por la ejecución del proyecto.
- Clasificación del proyecto
- Fecha de Inicio (programada)
- Fecha de Finalización (programada)

Descripción de los responsables del proyecto

- Patrocinador / cliente o su representante del proyecto.
- Director del Proyecto y/o representante de la organización responsable por la ejecución del proyecto

Control de cambios en los términos y alcance del acta de constitución del proyecto.

- Profesional(es) responsable(s) por elaboración de cambio(s) en los términos y/alcance del acta de constitución del proyecto.
- Profesional(es) responsable(s) por el patrocinio y/o contratación, quienes autorizan el (los) cambio(s) en los términos y/o alcance del acta de constitución del proyecto.
- Lista de cambio(s) realizados en esta fecha y versión.

Contenido del Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto documenta la justificación de este, sus objetivos, descripción del producto, declaración del alcance, patrocinador y responsable de la gerencia del proyecto, las necesidades comerciales, organizacionales o institucionales de la organización, el conocimiento actual de las necesidades del cliente o patrocinador, el nuevo producto o proceso, servicio o resultado que el proyecto debe proporcionar, en consecuencia el acta debe informar sobre los siguientes elementos o variables del proyecto:

- Propósito del acta de constitución del proyecto.
- Resumen ejecutivo: visión general del proyecto.
- Declaración del problema.
- Descripción del proyecto.
- Justificación del Proyecto.
- Objetivos del Proyecto.
- Aprobaciones del acta de constitución del proyecto.
- Documentos anexos que forman parte del proyecto.

- Contrato entre organización patrocinadora/cliente del proyecto y organización que ejecutará el mismo.
- Lista de documentos que forman parte del acta de constitución del proyecto que no se anexan al presente documento.
- Supuestos, restricciones y riesgos.

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

Desarrollar el plan para la dirección del proyecto es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios. Este define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. [37] El contenido del plan para la dirección del proyecto variará en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto. El plan para la dirección del proyecto se desarrolla a través de una serie de procesos integrados hasta llegar al cierre. [15]

Herramientas y Técnicas

Cuando se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, se utiliza el juicio de expertos para:

- Adaptar el proceso para cumplir con las necesidades del proyecto.
- Desarrollar los detalles técnicos y de gestión que se incluirán en el plan para la dirección del proyecto.
- Determinar los recursos y los niveles de habilidad necesarios para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- Determinar el nivel de gestión de la configuración que se aplicará al proyecto.
- Determinar qué documentos del proyecto estarán sujetos al proceso formal de control de cambios.

Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto

Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo. Estas actividades abarcan las siguientes:

- Realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto.
- Crear los entregables del proyecto.
- Reunir, capacitar y dirigir a los miembros del equipo asignado al proyecto.
- Obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluyendo materiales, herramientas, equipos e instalaciones.
- Implementar los métodos y normas planificados.
- Establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, tanto externos como internos al equipo del proyecto.
- Generar los datos del proyecto, tales como costo, cronograma, avance técnico y de calidad, además el estado, a fin de facilitar las proyecciones.
- Emitir las solicitudes de cambio y adaptar los cambios aprobados al alcance, a los planes y al entorno del proyecto.
- Gestionar los riesgos e implementar las actividades de respuesta a los mismos.
- Gestionar a los vendedores y proveedores.
- Recopilar y documentar las lecciones aprendidas e implementar las actividades aprobadas de mejora del proceso.

Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto también requiere la implementación de los cambios aprobados, que abarcan:

Acción correctiva: Una directiva documentada para ejecutar el trabajo del proyecto y poder, de ese modo, alinear el desempeño futuro previsto del trabajo del proyecto con el plan para la dirección del mismo.

Acción preventiva: Una directiva documentada para realizar una actividad que puede reducir la probabilidad de sufrir consecuencias negativas asociadas con los riesgos del proyecto.

Reparación de defectos: La identificación formalmente documentada de un defecto en un componente de un proyecto, con una recomendación de reparar dicho defecto o reemplazar completamente el componente.

Monitorear y controlar el trabajo del proyecto es el proceso que consiste en monitorear, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto. El seguimiento es un aspecto de la dirección del proyecto que se realiza a lo largo él. Consiste en recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño, además en evaluar las mediciones y las tendencias que van a permitir efectuar mejoras al proceso.

Realizar el Control Integrado de Cambios

Realizar el control integrado de cambios es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionarlos a los entregables, a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto.

El proceso realizar el control integrado de cambios comprende las siguientes actividades de gestión de cambios, cuyo nivel de detalle difiere en función del estado de avance del proyecto:

- Influir en los factores que eluden el control integrado de cambios, de modo que únicamente, se implementen cambios aprobados.

- Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambio de forma rápida, lo cual es esencial, ya que una decisión tardía puede influir de forma negativa en el tiempo, el costo o la viabilidad de un cambio.
- Gestionar los cambios aprobados.
- Mantener la integridad de las líneas base, incorporando al plan para la dirección del proyecto y los documentos de los cambios aprobados.
- Revisar, aprobar o rechazar todas las acciones preventivas y correctivas recomendadas.
- Coordinar los cambios a través de todo el proyecto (por ejemplo, un cambio propuesto en el cronograma a menudo influirá en el costo, el riesgo, la calidad y los recursos humanos).
- Documentar el impacto total de las solicitudes de cambio.

Cerrar Proyecto o Fase

Cerrar proyecto o fase es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de dirección de proyectos, para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. Al cierre del proyecto, el director revisará toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y que este ha alcanzado sus objetivos.

Esto incluye todas las actividades necesarias para el cierre administrativo del proyecto o fase, incluyendo metodologías paso a paso relativas:

- Las acciones y actividades necesarias para satisfacer los criterios de terminación o salida de la fase o del proyecto.
- Las acciones y actividades necesarias para transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o a la producción y/u operaciones.
- Las actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto para su uso futuro por parte de la organización.[35]

2.2.2. Ingeniería del Proyecto

METODOLOGÍA HEFESTO [06]

Como una gran aportación podemos mencionar la Metodología Hefesto, creada por Bernabeu Ricardo Dario (disponible con licencia GNU FDL):

El libro es un resumen muy completo de todo lo relacionado con el Business Intelligence y los DW, y puede ser un punto de partida de gran calidad para iniciarnos en la materia. En la segunda parte del libro se desarrolla la metodología Hefesto, creada y revisada por esta persona, que además ha compartido con todo el mundo con licencia GNU su completo trabajo.

En el gráfico se puede apreciar que la metodología está orientada a la construcción de DW para Análisis Dimensional (OLAP) y comprende las siguientes fases.



Gráfico N° 04: Metodología Hefesto v2

1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Identificar preguntas de las cuales se quiere tener respuestas y los objetivos que se quieren conseguir con el nuevo sistema. Analizar las preguntas para determinar las perspectivas de análisis y los indicadores de negocio.

Diseñar el modelo conceptual, que incluirá las perspectivas e indicadores identificados. A través del modelo se podrán alcanzar claramente cuáles son los alcances del proyecto, y será un punto de partida con alto nivel de definición para su exposición a los usuarios y responsables. Además de las características y funciones necesarias, los requerimientos describían con claridad el ambiente operativo en el que se entregará el Data Mart. La fase de requerimientos es en resumen una transición de la visión del propietario del marco de referencia de Zachman a la visión de arquitectura.

2. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS TRANSACCIONALES

Determinación de indicadores: identificar el origen de los indicadores en los sistemas transaccionales y determinar la forma de su cálculo. Correspondencias: establecerlas entre los elementos definidos en el modelo conceptual y las fuentes de datos existentes en ellos OLTP (sistemas transaccionales). [06]

OLTP (On Line Transaction Processing), representa toda aquella información transaccional que genera la empresa en su accionar diario, además de las fuentes externas con las que puede llegar a disponer.

Como ya se ha mencionado, estas fuentes de información, son de características muy disímiles entre sí, en formato, procedencia, función, etc.

Entre los OLTP más habituales que pueden existir en cualquier organización se encuentran:

Archivos de textos.

- Hipertextos
- Hojas de cálculos

- Informes semanales, mensuales, anuales, etc.
- Bases de datos transaccionales.

Las características principales de los sistemas OLTP son:

- Realizan transacciones en tiempo real del proceso de un negocio, con lo cual los datos almacenados cambian continuamente. Los sistemas OLTP en sus transacciones conducen procesos esenciales del negocio.
- Los sistemas OLTP son los responsables del mantenimiento de los datos, ya sea agregando datos, realizando actualizaciones o bien eliminándolos.
- Las estructuras de datos deben estar optimizadas para validar la entrada de los mismos, y rechazarlos si no cumplen con determinadas reglas de negocio.
- Para la toma de decisiones, proporciona capacidades limitadas ya que no es su objetivo, por lo tanto no es prioridad en su diseño. Si se quisiera obtener determinada información histórica relativa al negocio consultando un sistema OLTP, se produciría un impacto negativo en el funcionamiento del sistema.

Definición del nivel de granularidad

Nivel de detalle de los datos a obtener para cada dimensión de análisis. Modelo conceptual ampliado con los campos identificados para cada perspectiva. [20]

Una vez que se han establecido las relaciones con los OLTP, se deben seleccionar los campos que contendrá cada perspectiva, ya que será a través de estos por los que se examinarán y filtrarán los indicadores.

Para ello, basándose en las correspondencias establecidas en el paso anterior, se debe presentar a los usuarios los datos de análisis disponibles para cada perspectiva. Es muy importante conocer en detalle que significa cada campo y/o valor de los datos encontrados en los OLTP, por lo cual es conveniente investigar su sentido, ya sea a través de diccionarios de datos, reuniones con los

encargados del sistema, análisis de los datos propiamente dichos, etc.

3. Modelo lógico del ETL [06]

Tipo de modelo lógico del DW: selección del tipo de esquema que se utilizará (estrella, copo de nieve, etc).

Esquema Estrella

Para facilitar el análisis, el DataMart organiza los datos en una estructura llamada esquema de estrella. Esta está compuesta por una tabla central - tabla de hechos - y un conjunto de tablas organizadas alrededor - tablas de dimensiones.

En las puntas de la estrella se encuentran las tablas de dimensión que contienen los atributos de las aperturas que interesan al negocio y se pueden utilizar como criterios de filtro y son relativamente pequeñas. Cada tabla de dimensión se vincula con la tabla de hechos por un identificador.

Las características de un esquema de estrella son:

- El centro de la estrella es la tabla de hecho.
- Los puntos de la estrella son las tablas de dimensiones.
- Cada esquema está compuesto por una sola tabla de hechos.
- Generalmente, es un esquema totalmente desnormalizado, pudiendo estar de manera parcial normalizado en las tablas de dimensiones.

Esquema Copo de Nieve

El esquema copo de nieve es una variación del esquema estrella donde alguna punta de la estrella se explota en más tablas.

El nombre del esquema se debe a que el diagrama se asemeja a un copo de nieve.

En este esquema, las tablas de dimensión copo de nieve se encuentran normalizadas para eliminar redundancia de datos.

A diferencia del esquema estrella, los datos de las dimensiones se reparten en múltiples tablas.

Como ventaja del esquema se destaca el ahorro de espacio de almacenamiento en disco, pero en perjuicio de un aumento en la cantidad de tablas.

Los siguientes son las características de un copo de nieve:

- La dimensión está normalizada.
- Los distintos niveles se encuentran almacenados en tablas separadas.
- Se argumenta ahorro de espacio.

Esquema de constelación de hechos (fact constellation schema) [08]

Para cada esquema estrella o esquema del copo de nieve en almacén de datos es posible construir un esquema de constelación de hechos. Este es más complejo que las otras arquitecturas debido al hecho de que contiene múltiples tablas de hechos. Con esta solución las tablas de dimensiones pueden estar compartidas entre más que una tabla de los hechos.

El esquema de constelación de hechos tiene mucha flexibilidad y este hecho es su grande virtud. Sin embargo, el problema es que cuando el número de las tablas vinculadas aumenta, la arquitectura puede llegar a ser muy compleja y difícil para mantener.

En un esquema de constelación de hechos las distintas tablas de los hechos están asignadas a las dimensiones relevantes para cada una de ellas. Esto puede ser útil cuando los hechos están asignados a un nivel de una dimensión y los otros hechos a otro nivel de detalle. [08]

Tabla de dimensiones:

Construcción de las tablas de dimensiones para cada una de las perspectivas de análisis considerada.

Se diseñará y construirá cada dimensión basados en los procesos de negocio definidos por el cliente.

Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios.

Cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos.

Una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos.

Las tablas de dimensiones son las compañeras de las tablas de hechos. Cada dimensión se define por su clave primaria que sirve para mantener la integridad referencial en la tabla de hechos a la que se relaciona.

Un cubo requiere que se defina al menos una dimensión en su esquema.

Tabla de Hechos

El modelo dimensional divide el mundo de los datos en dos grandes tipos: las medidas y las dimensiones de estas.

Las medidas, siempre son numéricas, se almacenan en las tablas de hechos y las dimensiones que son textuales se almacenan en las tablas de dimensiones.

La tabla de hechos es la tabla primaria del modelo dimensional, y contiene los valores del negocio que se desea analizar.

Cada tabla de hechos contiene las claves externas, que se relacionan con sus respectivas tablas de dimensiones, y las columnas con los valores que serán analizados. [41]

Las tablas de hechos que contendrán la información a partir de los cuales se construirán los indicadores de análisis.

Uniones: relaciones entre las tablas de dimensiones y las tablas de hechos.

Cada nivel de una dimensión debe corresponderse con una columna en la tabla de la dimensión. Los niveles se ordenan por grado de detalle y se organizan en una estructura jerárquica. Cada nivel contiene miembros, estos son los valores de la columna que define el nivel. [06]

Entre los miembros y entre los niveles de una dimensión existen relaciones, estas se pueden comprender como las que existen en un árbol genealógico donde el término padre, hijo, hermano, primo, etc. indican una correspondencia entre elementos del árbol; y los miembros de la dimensión se comportan como familiares dentro del árbol genealógico.

4. Integración de Datos

Una vez construido el modelo lógico, se deberá proceder a poblarlo con datos, utilizando técnicas de limpieza y calidad de datos, procesos ETL, etc.; luego se definirán las reglas y políticas para su respectiva actualización, así como también los procesos que la llevarán a cabo.

Proceso de ETL

Es el proceso que se refiere a la extracción, transformación y carga de datos, con frecuencia se involucra información de diferentes fuentes de datos; además permite cargar dicha información dentro de la base de datos. El proceso de transformación es generalmente el que más tiempo conlleva ejecutarlo [08].

Los datos deben ser extraídos de diversas fuentes, limpiados, transformados y consolidados, cargados en la base de datos de apoyo para la toma de decisiones y luego actualizados periódicamente. Cada una de estas operaciones involucra sus propias consideraciones especiales. [18]

Extracción

La extracción es el proceso de capturar datos de la base de datos, operacionales y otras fuentes. Hay muchas herramientas disponibles para ayudar en esta tarea, incluyendo herramienta

proporcionadas por el sistema, programas de extracción personalizados y productos de extracción comerciales. [06]

Limpieza

Pocas fuentes de datos controlan la calidad de los datos. Por ello, estos requieren por lo general de una limpieza (por lote) antes de que puedan ser introducidos en la base de datos de apoyo para la toma de decisiones. Las operaciones de limpieza típicas incluyen el llenado de valores faltantes, la corrección de errores tipográficos y otros de captura de datos, el reemplazo de sinónimos por identificadores estándares etc. [01]

Transformación y consolidación

Aun después de haber sido limpiados, es probable que los datos todavía no estén de la forma en que se requieren para el sistema de apoyo para la toma de decisiones por lo tanto, deberán ser transformados de manera adecuada. Por lo general, la forma requerida será un conjunto de archivos, uno por cada tabla identificada en el esquema físico. La transformación es importante cuando necesitan mezclarse varias fuentes de datos, un proceso al que se llama consolidación.

Carga

Los fabricantes de DBMS han puesto considerable importancia en la eficiencia de las operaciones de carga. Para los propósitos actuales, se considera que las operaciones de carga incluyen (a) el movimiento de los datos transformados y consolidados hacia la base de datos de apoyo para la toma de decisiones, (b) la verificación de su consistencia, es decir, verificación de integridad y (c) la construcción de cualquier índice necesario. [06]

Actualización

La mayoría de las bases de datos de apoyo para la toma de decisiones (aunque no todas) requieren una actualización periódica de los datos para mantenerlos vigentes. Esta involucra por lo

general una carga parcial, aunque algunas aplicaciones de apoyo para la toma de decisiones requieren la eliminación de lo que hay en la base de datos y una recarga completa [36].

Carga Inicia

La realización de estas tareas puede contener una lógica realmente compleja en algunos casos. Afortunadamente, en la actualidad existen muchos softwares que se pueden emplear de tal manera que facilitarán el trabajo.

Se debe evitar que el DW sea cargado con valores faltantes o anómalos, asimismo se deben establecer condiciones y restricciones para asegurar que solo se utilicen los datos de interés.

CREACIÓN DE CUBOS MULTIDIMENSIONALES

Si bien existen diversas estructuras de datos, a través de las cuales se puede representar los datos del DW, solo se entrará en detalle acerca de los cubos multidimensionales, por considerarse una estructura de datos muy utilizada y cuyo funcionamiento es el más complejo de entender. [06]

Un cubo multidimensional o hipercubo, representa o convierte los datos planos que se encuentran en filas y columnas, en una matriz de N dimensiones. Los objetos más importantes que se pueden incluir en un cubo multidimensional son los siguientes:

- Indicadores: sumalizaciones que se efectúan sobre algún hecho o expresiones.
- Basadas en sumalizaciones, pertenecientes a una tabla de hechos.
- Atributos: campos o criterios de análisis, pertenecientes a tablas de dimensiones.
- Jerarquías: representa una relación lógica entre dos o más atributos.

2.2.3. Soporte del Proyecto

La calidad en los Sistemas de Información(SI) se puede ver desde varias perspectivas, como son el uso de metodologías, aumentando las posibilidades de realizar nuestro cometido con eficacia y una mayor eficiencia en el proceso de desarrollo de un SI; proporcionando una perspectiva referente, aumentando la precisión final del producto que puede referirse a que el contenido del SI sea de calidad en cuanto al dato manejado y por consiguiente la información que se extrae de ella.

Dependiendo del ámbito de calidad en el que se encuentre se puede consultar diferentes normas de calidad, en cuanto a los procesos (ISO 12207, ISO 15504 o CMMi), en cuanto al producto (ISO 9126, ISO 14598 o ISO 25000), en cuanto a la gestión y servicios (ISO 9001 e ISO 90003, ISO 20000 e ITIL, COBIT y PMBOK), en cuanto a calidad en las variables del ciclo de vida (ISO 27001, PMBOK), incluso metodologías ágiles como SCRUM o sobre los planes de aseguramiento/medición/evaluación de la calidad del SW (IEEE 730, ISO 2502n, ISO 2504n), pero se centrará en hacer un breve repaso sobre el propósito del desarrollo del DW corporativo de soluciones de BI más significativas a la hora de la calidad en el proceso de desarrollo y de la calidad del dato.[44]

Planificación de la Calidad

El objetivo de la gestión de la calidad en un desarrollo de software para la construcción de un sistema DW, debe comprender aquellos factores críticos que se enumeran en los modelos de calidad conocidos tanto para la calidad del dato como para el desarrollo, gestión y mantenimiento del propio DW durante todo su ciclo de vida. [44]

➤ CALIDAD EN EL PROCESO

El ISO 9001 [27] (Quality management systems – Requirements o Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos) es una norma

internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC), que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

➤ CALIDAD DE LOS DATOS

Debido al carácter de importancia que se imprime sobre las decisiones tomadas en base a los DW se han publicado varias investigaciones acerca de características de calidad de datos y sobre los factores críticos a tener en cuenta a la hora de desarrollar un sistema de BI. [44]

En la mayoría de ellas se toman como referencia las normas o estándares antes mencionados y aportan la definición de ciertas características en la calidad de los datos basadas en estudios, aproximaciones y encuestas o se basan en la experiencia de proyectos finalizados para aportar factores críticos de éxito.

Con la Norma ISO/IEC 25012:2008 [28] “Data Quality Model” o Modelo de Calidad de Datos, se define la calidad de datos como el grado en que las características de los datos guardan las condiciones y sugiere las necesidades cuando es usado bajo condiciones específicas.

Las características de calidad de datos son las categorías de atributos que llevan a la calidad de datos y el modelo de calidad de datos es el conjunto de características que proveen un marco de trabajo con requerimientos específicos de calidad de datos y su evaluación.

CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Soporte del Proyecto

3.1.1. Iniciación

A. Nacimiento

Este proyecto nace con la finalidad de brindar una herramienta de soporte en la toma de decisiones al área de Dirección del Instituto Alas Peruanas - Piura, disminuyendo el tiempo en la consulta de información que las personas encargadas necesitan, para su análisis e identificar con rapidez y transparencia los problemas que surgen en los procesos de evaluaciones, admisión, matrículas, pagos y tomar decisiones acertadas para su solución.

B. Justificación

Las exigencias actuales de los directivos de todas las empresas en general y de la dirección del Instituto Alas Peruanas, en particular, son de tal orden que se impone a los directivos responsabilidades que pueden ser ejecutadas solo con herramientas adecuadas de gestión.

Las denominadas “Business Intelligence” son una buena alternativa dentro de las cuales se puede encontrar la utilización del Data Mart que permite la obtención oportuna de la información así como la flexibilidad, transparencia y confiabilidad, características necesarias para una gestión eficaz en el proceso administrativo para la buena toma de decisiones de dicha institución.

C. Importancia

La importancia del presente proyecto reside en el uso de la tecnología expuesta, que permitirá la obtención de información de utilidad para la toma de decisiones en el área de dirección. Además el empleo del Data Mart, permitirá al director responder rápidamente a la toma de decisiones en aspectos relacionados con la evaluación de sus alumnos, pagos de pensiones, admisión,

matrículas y así actuar rápidamente para mejorar su planeamiento y ejecución.

D. Acta de Constitución del proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Propuesta de Data Mart Como Soporte en la Toma de decisiones en el Área de Dirección del Instituto Alas Peruanas - Piura	DATAMIAP
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE?	
<p>El proyecto DATAMIAP consiste en desarrollar y proponer la implantación de un Data Mart en el Instituto Alas Peruanas – Piura. Para la toma de decisiones de parte del encargado de dirección, los procesos que abarca este proyecto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceso de admisión o inscripción de alumnos. ✓ Proceso de matrículas. ✓ Proceso de evaluaciones. ✓ Proceso de pagos. <p>El desarrollo del proyecto estará a cargo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Yimy Chuquihuanga Villegas-> Project Manager. ✓ Yimy Chuquihuanga Villegas -> Analista Funcional. ✓ Yimy Chuquihuanga Villegas -> Analista Técnico. <p>La solución consistirá en generar de forma automática la información sobre el proceso de admisión, consultas referentes a inscripción de jóvenes a una carrera técnica, proceso de matrículas, consultas referentes a la cantidad de matriculados por ciclo, carrera, años; proceso de evaluaciones, consultas referentes a la cantidad de aprobados y desaprobados por curso, docente, ciclo y el proceso de pagos de cuotas de los alumnos, por último consultas referentes al ingreso monetario por ciclo, carrera, tiempo. Para la toma de decisiones del encargado de dirección institucional del instituto.</p> <p>El proyecto será realizado desde 02/09/2014 hasta el 11/12/2015.</p> <p>El Data Mart será instalada en el Instituto Alas Peruanas.</p>	
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.	
Definición del proyecto	

El proyecto tendrá como producto final un Data Mart con data referida a los años 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y el 2do bimestre del año 2015, que será operado por la dirección y el departamento de imagen institucional para obtener consultas que ayudan a la toma de decisiones. En la cual se ejecutará la carga de datos, estos se obtendrán del sistema transaccional SADIA, luego serán procesados con la herramienta de pentaho (data integration, biserver) y obtener la información que se requiere para las campañas de marketing.

Artefactos a entregar:

1. Manual de Usuario
2. Prototipo funcional de DataMart

DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO/PRODUCTO

El sponsor tiene el siguiente requisito:

Requerimientos Funcionales. Las preguntas se dividen en niveles, primer nivel son preguntas básicas de información real, segundo nivel son preguntas tanto del primer nivel con el tercer nivel y en este hay preguntas de tendencia o predicciones basándose en la información histórica.

a. Primer Nivel

1. Admisión. ¿Cuántos alumnos (as) ingresan por año, por carrera y por distrito?
2. ¿Alumnos ingresantes por sexo y por carrera profesional?
3. ¿Cuál es el ingreso de alumnos por semestre y anual?
4. Por beneficio o convenio. ¿Cantidad de alumnos ingresantes?
5. Teniendo en cuenta la descripción geográfica. ¿De qué lugar hay más acogida de alumnado?
6. ¿Cuántos alumnos ingresan por semestre, por grupo y por año?
7. Matrícula. ¿Cuántos nuevos alumnos ingresan por semestre y por año?
8. Matrícula. ¿Cuánto nuevos alumnos ingresan por carrera y por año?

9. Por beneficio o convenio. ¿Cantidad de alumnos por carrera y ciclo?
10. ¿Cantidad de alumnos que ingresan por turno?
11. ¿Carrera profesional con mayor acogida?
12. ¿Cuál es la carrera profesional que tiene más desaprobados?
13. ¿En qué carrera profesional hay más desaprobados, por ciclo?
14. ¿Por procedencia alumnos más aplicados?
15. ¿Por carrera y por ciclo alumnos más aplicados?
16. ¿Alumnos con asignatura más desaprobados?
17. ¿En qué asignaturas hay alumnos más aprobados?
18. ¿Docentes que mayormente desaprueban?
19. ¿Ingresos por pensiones semestral y anual?
20. ¿Ingresos por pensiones de cada carrera?

b. Segundo Nivel

1. ¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo y por materia?
2. ¿En qué lugares se debe invertir para captar alumnado?
3. ¿Por sexo que alumnos son aplicados, por carrera profesional?
4. ¿Se incrementó el número de alumnos por convenios en 15%?
5. ¿Conseguiré tener como mínimo 100 alumnos en el 2do semestre de cada año?
6. ¿Conseguiré tener incremento del 5% de matriculados en el 1er semestre de cada año?

c. Tercer Nivel

1. ¿Qué cantidad de alumnos desaprueban por ciclo, por materia, por grupo y provincia el próximo semestre?
2. ¿Cuál será mi cantidad de ingresantes el próximo semestre?
3. ¿Cuál será la cantidad de alumnos matriculados el próximo año?
4. Basándose en años anteriores. ¿De qué lugar se tendrá mayor alumnado?

5. ¿consiguiere tener menos alumnos desaprobados el próximo semestre?

6. ¿Qué carrera profesional tendrá mayor alumnado?

Requerimientos no funcionales

➤ **Requerimientos de Hardware:**

- Servidor
 - Core 2 Dual de 2.4 GHZ o superior.
 - 4 Gb de memoria RAM mínimo (escalable a 8 Gb)
 - 320 Gb de disco duro disponible (escalable en unidades separadas).
- Estación de Desarrollo u Operación
 - Intel Core 2 Dual Processor de 2.0 GHZ o superior.
 - 2 Gb de memoria RAM mínimo.
 - 500 Gb de disco duro disponible.

➤ **Requerimientos de Software**

- Microsoft Windows Server 2008 (Servidor), Profesional. O Ubuntu Server.
 - Gestor de base de datos Mysql versión 5.
 - Excel o libre office.
 - Apache Tomcat.
 - Java 7
 - Pentaho (data integration, report- designer, biserver 5.4, schema-workbench)
- Tiempo de respuesta de las consultas no mayor a un minuto.
- Acceso al Data Mart realizada mediante permisos de perfil de usuario asignada por el encargado de soporte técnico.
- Uso de interfaz gráfica mediante la herramienta excel para mejor interacción con el usuario. Y Pentaho Server para consulta de reportes, manipulación del cubo con la herramienta jpivot, saiku anality.
- Uso del Data Mart único para reportes de gestión que ayuden a la toma de decisiones.

OBJETIVOS DEL PRODUCTO

- Cumplir con las peticiones de consultas referentes al cubo de admisión, matrículas, evaluaciones en menor tiempo posible para la toma de decisiones.
- Emitir los reportes de acuerdo a la especificación de requerimientos.
- Disminuir el tiempo de atención en los reportes generados por el área de dirección académica.
- Determinar los datos que se deben obtener de los procesos de admisión, matrículas y evaluaciones para la toma de decisiones.

OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN.		
CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1. Alcance	<p>Cumplir con la creación del Data mart.</p> <p>Automatizar la carga de datos de los sistemas transaccionales a la base de datos del Data Mart, para ser procesada y poder mostrar la información de acuerdo a las dimensiones que hayan sido establecidas en los cubos de datos según los requerimientos establecidos.</p>	<p>Contar con la aprobación del Instituto Alas Peruanas – Piura.</p> <p>Obtener toda la información necesaria sobre el proceso de admisión, matrículas, evaluaciones y pagos.</p>
2. Tiempo	Concluir el proyecto en el plazo solicitado por el cliente.	Concluir el proyecto dentro de las fechas desde 02/09/2014 hasta el 11/12/2015
3. Costo	Cumplir con el presupuesto estimado del proyecto.	No exceder el presupuesto del proyecto.
FINALIDAD DEL PROYECTO: FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN.		
Construir el DataMart para mostrar información que se necesita para poder tomar decisiones estratégicas en el área de Dirección Académica.		

Satisfacción de los usuarios al comprobar que la herramienta del DataMart puede generar consultas que faciliten la toma de decisiones en el área de dirección académica. Además disminuir el tiempo de atención en los reportes generados por esta área.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA		JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA	
Mejorar las campañas de marketing para captar alumnado.		Flujo de ingresos	
Mejorar la distribución monetaria.		Flujo de egresos	
DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO			
NOMBRE	Yimy Chuquihuanga Villegas	NIVELES DE AUTORIDAD	
REPORTA A	Yimy Chuquihuanga Villegas	Acabar el proyecto en el tiempo establecido.	
SUPERVISA A	Yimy Chuquihuanga Villegas		

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO

ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
Jefe informático	Autorizar la realización del proyecto.
Equipo del proyecto	Proveer el servicio de desarrollo del aplicativo Data Mart.
Jefe de la oficina informática	Proporciona información indispensable para la implementación del aplicativo DataMart.

PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS)

- La data obtenida no tenga redundancia de datos.
- Personal no calificado para la utilización del DataMart.
- Falta de cumplimiento con las fechas de entrega.
- Las pruebas de funcionamiento no resultan satisfactorias.

PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (RIESGOS POSITIVOS)

- Adquirir nuevas tecnologías.
- Con el buen funcionamiento y por ende resultados positivos de la herramienta del DataMart, podría ser implementada en otros institutos.

La herramienta del DataMart permita desarrollar DataMing o Dashboard en el Instituto Alas peruanas - Piura.

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO	
CONCEPTO	MONTO
1. Analistas	S. / 6. 500
2. Otros costos	S. / 2. 000
Total base	S. / 8. 500
3. Reserva de contingencia	S. / 1. 000
Total presupuesto	S. / 9. 500

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO			
NOMBRE	EMPRESA	CARGA	FECHA
Lic. Mario Chapilliquen Chunga	IAP	Jefe Soporte Técnico	

Tabla N° 02: Acta de Constitución

E. Identificación de los Interesados

Registro de Interesados

IDENTIFICACIÓN			CLASIFICACIÓN	
NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	LOCALIZACIÓN	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / Opositor
Lic. Carmen del Aguila Saldarriaga	IAP – Director	Piura	Interno	Neutral
Lic. Mario Chapilliquen Chunga	IAP- Soporte Técnico	Piura	Interno	Apoyo
Mgter. Víctor Benites Canessa	Responsible del Curso	Piura	Interno	Apoyo
ChuquiHuanga Villegas Yimy Paul	Responsible Del Proyecto	Piura	Interno	Apoyo

Tabla N° 03: Registro de Interesados

3.1.2. Planificación

A. Alcance

1. Definición del alcance del proyecto

Nombre del proyecto: DATAMIAP

El proyecto tiene como resultado desarrollar una propuesta de una Data Mart para la ayuda en toma de decisiones por parte del área de dirección académica del Instituto Alas Peruanas- Piura, con la finalidad de obtener reportes inmediatos con resultados claros y confiables.

2. Definición Alcance del Producto

El resultado del producto tiene como objetivo.

- ✓ Cumplir con las peticiones de consultas referentes a los cubos de admisión, matrículas, evaluaciones en menor tiempo posible para la toma de decisiones.
- ✓ Emitir los reportes de acuerdo a la especificación de requerimientos.
- ✓ Disminuir el tiempo de atención en los reportes generados por el área de dirección académica.
- ✓ Determinar las consultas que faciliten la toma de decisiones.

El producto es una aplicación escritorio donde se podrá realizar consultas en los cubos de admisión, matrículas y evaluaciones que faciliten la toma de decisiones. Además ejecutar los reportes preestablecidos por los requerimientos.

3. Características

El producto deberá cumplir las siguientes características:

- **Opensource.** La aplicación utiliza pentaho community opensource, gestor de base de datos mysql.

➤ **Seguridad**

La solución debe reflejar patrones de seguridad teniendo en cuenta la alta sensibilidad de la información que maneja a través del uso de perfiles de seguridad que controlarán el acceso al datamart, y a la información de acuerdo a rol del usuario.

➤ **Desempeño**

La aplicación debe ofrecer un buen desempeño del sistema ante una alta demanda acorde a los requerimientos funcionales y no funcionales de la solución.

➤ **Navegabilidad**

La aplicación debe ser amigable y de fácil navegación para el usuario. Garantizando una interacción intuitiva para el usuario.

4. Criterios de aceptación

4.1. Técnicos

- ✓ El DataMart debe cumplir con todas las especificaciones funcionales y no funcionales.

4.2. Calidad

- ✓ La calidad del proyecto debe estar acorde con las exigencias requeridas.
- ✓ Obtener reportes inmediatos con resultados claros y confiables.
- ✓ Se debe lograr un nivel del 90% de satisfacción del cliente.
- ✓ Nivel de satisfacción en la toma de decisiones.

4.3. Eficacia

- ✓ Disponibilidad de información.

4.4. Eficiencia

- ✓ Tiempo de generación de reportes.

4.5. Administrativos

- ✓ Todos los cambios y posibles modificaciones se tienen que entregar documentados para su aceptación y viabilidad.
- ✓ Los entregables deben ser aprobados por el sponsor.

4.6. Comerciales

- ✓ Tener una interface amigable para el usuario.
- ✓ Cumplir con lo acordado en el contrato.

5. Exclusiones

- La aplicación abarcará solo los reportes y gráficos que se definen como requeridos en el presente documento. Hasta un máximo de 15 reportes y 10 gráficos por cubo.
- La aplicación no contempla ningún tipo de interface con otros sistemas de DATAMIAP.
- Los datos no se están trabajando con el 100% de la información desde que se inició con un sistema transaccional.
- La información que se necesita para elaborar las consultas no se encuentra disponible.
- No se tomará en cuenta archivos auxiliares como excel, para el proceso de pagos y admisión.
- En las notas para el proceso de evaluaciones solo se especifica el promedio final, y no las notas de diferentes unidades, por el cambio curricular de dicha institución.
- No se tomará en cuenta los pagos por cada cuota, ya que la base de datos OLTP no se especifica, hay complejidad en capturar los datos.

6. Restricciones del Proyecto

- El presupuesto del proyecto no debe exceder al presupuesto preliminar estudiado anteriormente.

- Se desarrollará el producto dentro de los objetivos planteados.
- El responsable del proyecto debe tener cuidado con la información entregada de la organización.
- La aplicación se ejecutará en un entorno de escritorio y para acceder a la aplicación principal del servidor BI con compatibilidad con dos navegadores Web que son: Internet Explorer, Mozilla Firefox y/o Google Chrome.
- Se tendrá que realizar una limpieza de datos del año 2008 hasta el 2012 con el proceso de matrículas.
- Se tomará como año base a partir del 2008, ya que los datos han sido migrados a partir de esa fecha. Para el proceso de admisión.

7. Supuesto del Proyecto

- La empresa deberá contar con buenos equipos para el buen funcionamiento del sistema.
- Los informes presentados serán revisados y aprobados por el equipo del proyecto.
- La herramienta estará funcionando correcta y eficientemente.
- DATMIAP será responsable de brindar la infraestructura necesaria para su correcto acceso.
- Las interrupciones por caídas de la aplicación, por problemas internos a él deberán ser controlados y estarán a cargo del personal de soporte técnico.

8. Entregables

ENTREGABLES DEL PROYECTO: PRODUCTOS ENTREGABLES, INTERMEDIOS Y FINALES QUE SE GENERARÁN EN CADA FASE DEL PROYECTO.	
FACES DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES
1.0. Gestión del Proyecto	Proyecto gestionado
2.0. Admisión de Alumnos	2.1. Procedencia de alumnos <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Análisis y Requerimiento 2.1.2. Análisis de OLTP 2.1.3. Diseño Lógico DataMart 2.1.4. Procesos ETL 2.1.5. Creación de Cubo Multidimensional 2.1.6. Consulta y Análisis 2.2 Inscripción de Alumnos <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1. Análisis y Requerimiento 2.2.2. Análisis de OLTP 2.2.3. Diseño Lógico DataMart 2.2.4. Procesos ETL 2.2.5. Creación de Cubo Multidimensional 2.2.6. Consulta y Análisis 2.3. Carreras con mayor Alumnado <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. Análisis y Requerimiento 2.3.2. Análisis de OLTP 2.3.3. Diseño Lógico DataMart 2.3.4. Procesos ETL 2.3.5. Creación de Cubo Multidimensional 2.3.6. Consulta y Análisis 2.4. Alumnos Beneficiados <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1. Análisis y Requerimiento 2.4.2. Análisis de OLTP 2.4.3. Diseño Lógico DataMart 2.4.4. Procesos ETL 2.4.5. Creación de Cubo Multidimensional 2.4.6. Consulta y Análisis
3.0. Matrícula de Alumnos	3.1. Análisis y Requerimiento 3.2. Análisis de OLTP 3.3. Diseño Lógico DataMart 3.4. Procesos ETL 3.5. Creación de Cubo Multidimensional 3.6. Consulta y Análisis
4.0. Evaluación de Alumnos	4.1. Alumnos Aprobados y Desaprobados <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Análisis y Requerimiento 4.1.2. Análisis de OLTP 4.1.3. Diseño Lógico DataMart 4.1.4. Procesos ETL 4.1.5. Creación de Cubo Multidimensional 4.1.6. Consulta y Análisis 4.2 Cursos desaprobados

	4.2.1. Análisis y Requerimiento 4.2.2. Análisis de OLTP 4.2.3. Diseño Lógico DataMart 4.2.4. Procesos ETL 4.2.5. Creación de Cubo Multidimensional 4.2.6. Consulta y Análisis
5.0. Pagos de Pensiones	5.1. Análisis y Requerimiento 5.2. Análisis de OLTP 5.3. Diseño Lógico DataMart 5.4. Procesos ETL 5.5. Creación de Cubo Multidimensional 5.6. Consulta y Análisis
6.0. Manual de Usuario	6.1 Elaboración de Manual

Tabla N° 05: Entregables del Proyecto

Ver en Anexo 02: Gestión de Alcance

3.1.3. Documentación de Requisitos

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Propuesta de Data Mart como Soporte en la Toma de Decisiones en el Área de Dirección del Instituto Alas Peruanas – Piura	DATAMIAP
NECESIDAD DEL NEGOCIO U OPORTUNIDAD A APROVECHAR: DESCRIBIR LAS LIMITACIONES DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y LAS RAZONES POR LAS CUÁLES SE EMPRENDE EL PROYECTO.	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agilizar las consultas y reportes que no son apropiados por los procesos transaccionales. ✓ Obtener ingresos para la institución. ✓ Se requiere aprovechar la tecnología de business intelligence como ayuda para la mejor toma de decisiones. 	
OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO: DEFINIR CON CLARIDAD LOS OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO PARA PERMITIR LAS TRAZABILIDAD DE ESTOS.	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cumplir con los requerimientos establecidos para la propuesta de la herramienta del DataMart. 	

- ✓ Concluir con el proyecto en el plazo solicitado por el cliente, y con el presupuesto sugerido.
- ✓ Disminuir el tiempo de atención en los reportes generados por el área de dirección académica.
- ✓ Obtener reportes inmediatos con resultados claros y confiables.
- ✓ Generar consultas que faciliten la toma de decisiones en el área de dirección académica.
- ✓ Determinar los datos que se deben obtener de los procesos de admisión, matrículas y evaluaciones para la toma de decisiones.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: ESPECIFICACIONES O REQUISITOS DE RENDIMIENTO, FUNCIONALIDAD, ETC., QUE DEBEN CUMPLIRSE ANTES DE ACEPTAR EL PROYECTO

CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. TÉCNICOS	El Data Mart debe cumplir con todas las especificaciones funcionales y no funcionales.
2. CALIDAD	La calidad del proyecto debe estar acorde con las exigencias requeridas. Se debe lograr un nivel del 90% de satisfacción del cliente.
3. ADMINISTRATIVOS	Todos los cambios y posibles modificaciones se tienen que entregar documentados adecuadamente para su aceptación y viabilidad.
4. COMERCIALES	Los interfaces deben ser amigables para el usuario. Se deberá cumplir con lo estipulado en el contrato.

REGLAS DEL NEGOCIO: REGLAS PRINCIPALES QUE FIJAN LOS PRINCIPIOS GUÍAS DE LA ORGANIZACIÓN.

- ✓ Se espera que otras filiales del Institutos Alas Peruanas tomen como referencia para la implementación de un DataMart.

IMPACTOS EN OTRAS ÁREAS ORGANIZACIONALES

- ✓ Este proyecto ayudará a la oficina de imagen institucional para realizar mejor marketing y a la oficina de dirección para su toma de decisiones.

IMPACTOS EN OTRAS ENTIDADES: DENTRO O FUERA DE LA ORGANIZACIÓN EJECUTANTE.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se espera que alguna de las áreas de la institución trate de dificulte el desarrollo del proyecto.
REQUERIMIENTOS DE SOPORTE Y ENTRENAMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El entrenamiento a los trabajadores de la oficina de imagen institucional, director y al Jefe de la oficina de informática.
SUPUESTOS RELATIVOS A REQUERIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La calidad de consultas y reportes dependerá de la colaboración por parte de los interesados. ✓ Las consultas pre programadas y reportes, se desprenden de la especificación por su necesidad.
RESTRICCIONES RELATIVAS A REQUERIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El cumplimiento de los plazos de entrega está sujeto a la disponibilidad de los datos de inicialización. ✓ La información que se necesita para elaborar las consultas no se encuentra disponible. ✓ Los datos no se están trabajando con el 100% de la información desde que se inició con un sistema transaccional. ✓

Tabla N° 06: Documentación de Requisitos

3.1.3.1. Requisitos Funcionales

REQUISITOS FUNCIONALES. DESCRIBA PROCESOS DEL NEGOCIO, INFORMACIÓN, INTERACCIÓN CON EL PRODUCTO, ETC.			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD	REQUISITOS	
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Director	Muy Alta	RF001	Admisión ¿Cuántos alumnos (as) ingresan por año, por carrera y por distrito?
		RF002	¿Alumnos ingresantes por sexo, por carrera profesional?
		RF003	¿Cuál es el ingreso de alumnos por semestre y anual?
		RF004	Por beneficio o convenio ¿cantidad de alumnos ingresantes?
		RF005	Teniendo en cuenta la descripción geográfica. ¿De qué lugar hay más acogida de alumnado?
		RF006	¿Cuántos alumnos ingresan por semestre, por grupo y por año?
		RF007	Matrícula ¿Cuánto nuevos alumnos ingresan por semestre y por año?
		RF008	Matrícula ¿Cuánto nuevos alumnos ingresan por carrera y por año?
		RF009	Por beneficio o convenio ¿Cantidad de alumnos por carrera y ciclo?
		RF010	¿Cantidad de alumnos que ingresan por turno?
		RF011	¿Carrera profesional con mayor acogida?
		RF012	¿Cuál es la carrera profesional que tiene más desaprobados?
		RF013	¿En que carrera profesional hay más desaprobados, por ciclo?
		RF014	¿Por procedencia alumnos más aplicados?
		RF015	¿Por carrera y ciclo alumnos más aplicados?

		RF016	¿Alumnos con asignatura más desaprobados?
		RF017	¿En qué asignaturas hay alumnos más Aprobados?
		RF018	¿Docentes que mayor mayormente desaprueban?
		RF019	¿Ingresos por pensiones semestral y anual?
		RF020	¿Ingresos por pensiones de cada carrera?
		RF021	¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo y por materia?
		RF022	¿En qué lugares se debe invertir para captar alumnado?
		RF023	Por sexo que alumnos son aplicados, por carrera profesional.
		RF024	¿Se incrementó el número de alumnos por convenios en 15%?
		RF025	¿Conseguiré tener como mínimo 100 alumnos en el 2do semestre de cada año?
		RF026	¿Conseguiré tener incremento del 5% matriculado los primeros semestres?
		RF027	¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo, por materia, por grupo, provincia el próximo semestre?
		RF028	¿Cuál será la cantidad de ingresantes el próximo semestre?
		RF029	¿Cuál será la cantidad de alumnos matriculados el próximo año?
		RF030	Basándose en años anteriores ¿De qué lugar tendré mayor alumnado?
		RF031	¿Conseguiré tener menos alumnos desaprobados el próximo semestre?
		RF032	¿Qué carrera profesional tendrá mayor alumnado?

Oficina de Soporte Técnico	Alta	RF033	Utilización adecuada de los equipos de cómputo.
		RF034	Centros de cómputo actualizados.

Tabla N° 07: Documentación de Requisitos Funcionales

3.1.3.2. Requisitos de Calidad

REQUISITOS DE CALIDAD: DESCRIBIR REQUERIMIENTOS RELATIVOS A NORMAS O ESTÁNDARES DE CALIDAD, O LA SATISFACCIÓN Y CUMPLIMIENTO DE FACTORES RELEVANTES DE CALIDAD, REQUIMIENTOS DE CALIDAD:		
STAKEHOLDER	PRIORIDAD OTORGADA POR EL STAKEHOLDER	REQUERIMIENTOS
Director Jefe de Proyecto	Muy Alta	Corrección. Que haga lo que debe hacer y que no haga lo que no debe hacer
Jefe de Proyecto	Muy Alta	Usabilidad arriba del valor medio o neutro
Jefe de Proyecto	Muy Alta	Mantenibilidad y constante actualización.
Jefe de Proyecto	Muy Alta	Integridad

Tabla N° 08: Requisitos de Calidad

3.1.3.3. Requisitos No

3.1.3.4. Funcionales

REQUISITOS NO FUNCIONALES: DESCRIBIR REQUISITOS TALES COMO NIVEL DE SERVICIO, PERFORMANCE, SEGURIDAD, ADECUACIÓN, ETC.			
STAKEHOLDER	PRIORIDAD	REQUISITOS	
		CODIGO	DESCRIPCION
Escalabilidad	Muy Alta	RNF 0001	Uso de tecnologías
Seguridad	Muy Alta	RNF 0002	Datos confidenciales
Visualización	Muy Alta	RF 0001	Tiempo de respuesta de las consultas no mayor a un minuto.
	Muy Alta	RF 0002	Uso del DataMart único para reportes de gestión que ayuden a la toma de decisiones.

Tabla N° 09: Requisitos no Funcionales

Ver en anexos: Plan de Gestión de Requisitos

3.1.4. EDT DEL PROYECTO

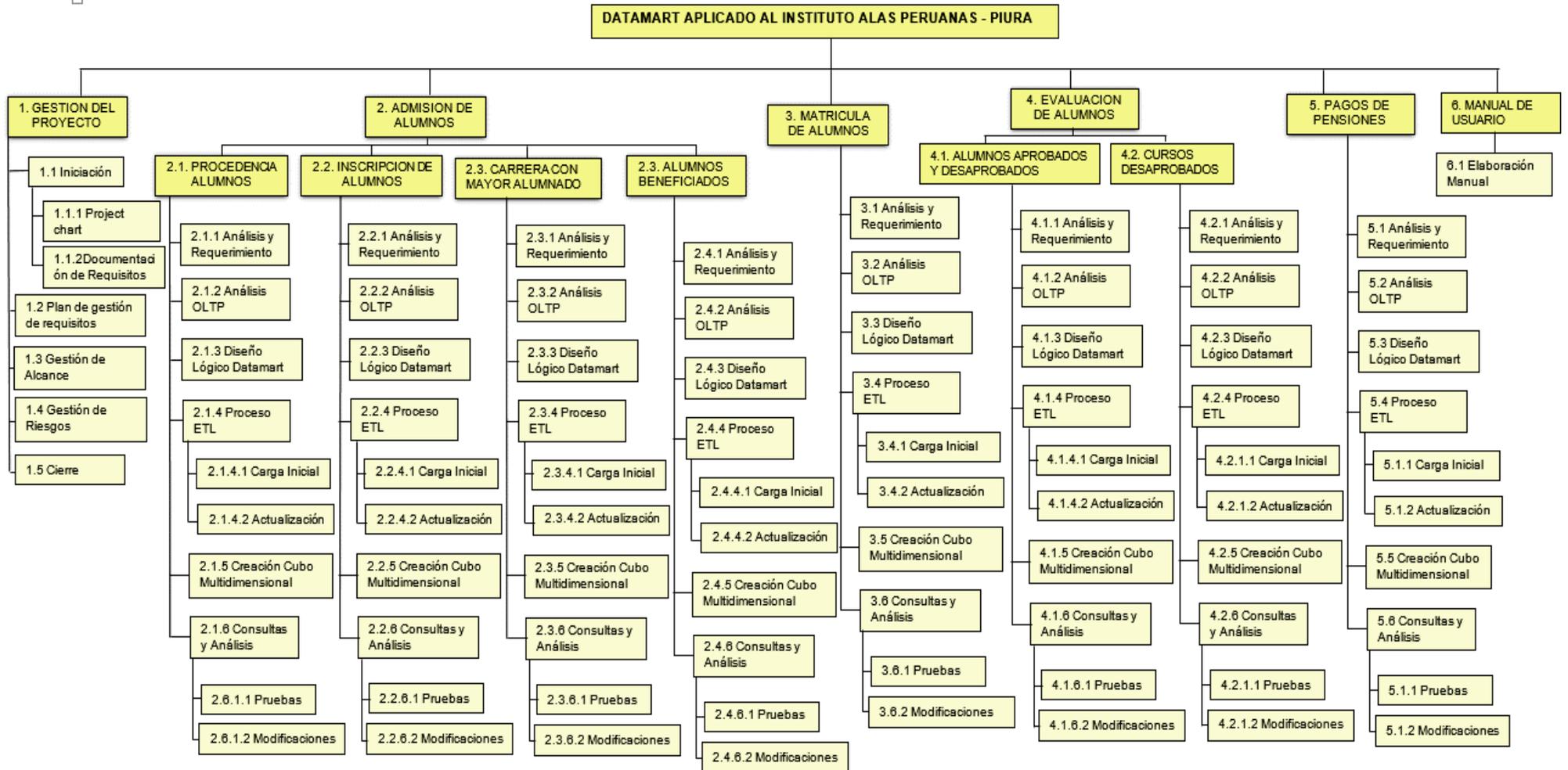


Gráfico N°05 Estructura EDT

B. Tiempo

Definición de Actividades

PAQUETE DE TRABAJO		ACTIVIDAD DE PAQUETE DE TRABAJO			ACTIVIDAD PREDECESORA TIPO DE RELACION ADELANTO / ATRASO	RESTRICCIONES O SUPUESTOS	FECHA IMPUESTA	PERSONA RESPONSABLE	ZONA GEOGRÁFICA	TIPO DE ACTIVIDAD (TIME DRIVEN / RESOURCE DRIVEN)	SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES DENTRO DEL PAQUETE DE TRABAJO
CÓDIGO WBS	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE	ALCANCE DEL TRABAJO DE LA ACTIVIDAD							
1.1.1.	Project Charter	1.1.1.A01	Realizar entrevista a sponsor	Encuentro inicial con el sponsor				YCH/CA/MCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	<pre> graph TD A(1.1.1.A01) --> B(1.1.1.A02) B --> C(1.1.1.A03) </pre>
		1.1.1.A02	Elaborar Project charter	Redactar el documento de inicio	1.1.1.A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	
		1.1.1.A03	Revisar el Project charter	Revisar y aprobar el Project charter	1.1.1.A02			YCH/CA/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	
1.1.2	Scope Statement	1.1.2A01	Realizar entrevista con el sponsor	Entrevista con el sponsor para la iniciación del Scope Statement				YCH/MCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	1.1.2A01
		1.1.2A02	Consolidar los requisitos	Elaborar el Scope Statement	1.1.2.A01			YCH/MCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	1.1.2A02

		1.1.2A03	Revisar el scope statement	Revisar el Scope Statement	1.1.2.A02			YCH/MCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	1.1.2A03
1.2.	Plan de Proyecto	1.2. A01	Elaborar el plan del proyecto	Redactar el plan del proyecto				YCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	1.2A01
1.3	Plan de gestión de requisitos	1.3. A01	Evaluar los requisitos Presentados	Obtener información de nuevos requisitos				YCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	<pre> graph TD A(1.3.A01) --> B(1.3A02) B --> C(1.3A03) </pre>
		1.3. A02	Dar condición de requisito	Consolidar requisitos	1.3. A01			YCH/MCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	
		1.3. A03	Documentar requisitos	Documentar	1.3. A02			YCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	
1.4	Entrevistas	1.4.A01	Acordar entrevista	Fijar fecha de entrevista con el sponsor o interesado				YCH /MCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	<pre> graph TD A(1.4.A01) --> B(1.4A02) B --> C(1.4A03) </pre>
		1.4.A02	Elaborar preguntas	Diseñar preguntas para obtener información requerida	1.4.A02			YCH proyecto	IAP- Piura	TIME DRIVEN	
		1.4.A03	Ejecutar entrevista	Plantear la entrevista para obtener información	1.4.A03			YCH	IAP- Piura	TIME DRIVEN	

1.5.	Cierre del proyecto	1.5.A01	Elaborar documentos de cierre del proyecto	Redactar documentos del cierre del proyecto	1.4 A03			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	1.5.A01
2.1.1	Análisis y Requerimiento	2.1.1A01	Extraer Preguntas	Conocer y describir la información sobre procedencia de alumnos.				YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.1A01
2.1.2	Análisis de OLTP	2.1.2.A01	Determinar Indicadores	Determinar Indicadores	2.1.1A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.2.A01
2.1.3	Diseño Lógico DataMart	2.1.3A01	Creación de dataMart	Creación de DataMart	2.1.2.A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.3A01
2.1.4	Procesos ETL	2.1.4A01	Limpieza de Datos	Limpieza de Datos	2.1.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.4A01
		2.1.4A02	Carga	Carga	2.1.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.4A02
2.1.5	Creación de Cubo Multidimensional	2.1.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	2.1.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.5A01
2.1.6	Consulta y Análisis	2.1.6A01	Pruebas	Pruebas	2.1.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.6A01
		2.1.6A02	Modificaciones	Modificaciones	2.1.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.1.6A02

2.2.1	Análisis y Requerimiento	2.2.1A01	Extraer Preguntas	Conocer y describir la información sobre inscripciones de alumnos	2.1.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.1A01
2.2.2	Análisis de OLTP	2.2.2.A01	Determinar Indicadores	Determinar Indicadores	2.2.1A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.2.A01
2.2.3	Diseño Lógico DataMart	2.2.3A01	Creación de DataMart	Creación de DataMart	2.2.2.A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.3A01
2.2.4	Procesos ETL	2.2.4A01	Limpieza de Datos	Limpieza de Datos	2.2.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.4A01
		2.2.4A02	Carga	Carga	2.2.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.4A02
2.2.5	Creación de Cubo Multidimensional	2.2.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	2.2.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.5A01
2.2.6	Consulta y Análisis	2.2.6A01	Pruebas	Pruebas	2.2.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.6A01
		2.2.6A02	Modificaciones	Modificaciones	2.2.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.2.6A02

2.3.1	Análisis y Requerimiento	2.3.1A01	Extraer Preguntas	Conocer y describir la información sobre carreras con mayor acogida	2.2.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.1A01
2.3.2	Análisis de OLTP	2.3.2A01	Determinar Indicadores	Determinar Indicadores	2.3.1A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.2A01
2.3.3	Diseño Lógico DataMart	2.3.3A01	Creación de DataMart	Creación de DataMart	2.3.2A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.3A01
2.3.4	Procesos ETL	2.3.4A01	Limpieza de datos	Limpieza de Datos	2.3.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.4A01
		2.3.4A02	Carga	Carga	2.3.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.4A02
2.3.5	Creación de Cubo Multidimensional	2.3.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	2.3.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.5A01
2.3.6	Consulta y Análisis	2.3.6A01	Pruebas	Pruebas	2.3.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.6A01
		2.3.6A02	Modificaciones	Modificaciones	2.3.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.3.6A02

2.4.1	Análisis y Requerimiento	2.4.1A01	Extraer preguntas	Conocer y describir la información sobre alumnos con beneficio	2.3.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.1A01
2.4.2	Análisis de OLTP	2.4.2A01	Determinar indicadores	Determinar Indicadores	2.4.1A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.2A01
2.4.3	Diseño Lógico DataMart	2.4.3A01	Creación de DataMart	Creación de DataMart	2.4.2A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.3A01
2.4.4	Procesos ETL	2.4.4A01	Limpieza de datos	Limpieza de datos	2.4.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.4A01
		2.4.4A02	Carga	Carga	2.4.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.4A02
2.4.5	Creación de Cubo Multidimensional	2.4.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	2.4.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.5A01
2.4.6	Consulta y Análisis	2.4.6A01	Pruebas	Pruebas	2.4.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.6A01
		2.4.6A02	Modificaciones	Modificaciones	2.4.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	2.4.6A02

3.1	Análisis y Requerimiento	3.1A01	Extraer preguntas	Conocer y describir la información sobre matrícula de alumnos	2.4.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.1A01
3.2	Análisis de OLTP	3.2A01	Determinar indicadores	Determinar indicadores	3.1A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.2A01
3.3	Diseño Lógico Data mart	3.3A01	Creación de DataMart	Creación de DataMart	3.2A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.3A01
3.4	Procesos ETL	3.4A01	Limpieza de datos	Limpieza de datos	3.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.4A01
		3.4A02	Carga	Carga	3.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.4A02
3.5	Creación de Cubo Multidimensional	3.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	3.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.5A01
3.6	Consulta y Análisis	3.6A01	Pruebas	Pruebas	3.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.6A01
		3.6A02	Modificaciones	Modificaciones	3.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	3.6A02

4.1.1	Análisis y Requerimiento	4.1.1A01	Extraer Preguntas	Conocer y describir la información sobre alumnos aprobados y desaprobados	3.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.1A01
4.1.2	Análisis de OLTP	4.1.2A01	Determinar indicadores	Determinar indicadores	4.1.1A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.2A01
4.1.3	Diseño Lógico Data mart	4.1.3A01	Creación de data mart	Creación de data mart	4.1.2A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.3A01
4.1.4	Procesos ETL	4.1.4A01	Limpieza de datos	Limpieza de datos	4.1.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.4A01
		4.1.4A02	Carga	Carga	4.1.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.4A02
4.1.5	Creación de Cubo Multidimensional	4.1.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	4.1.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.5A01
4.1.6	Consulta y Análisis	4.1.6A01	Pruebas	Pruebas	4.1.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.6A01
		4.1.6A02	Modificaciones	Modificaciones	4.1.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.1.6A02

4.2.1	Análisis y Requerimiento	4.2.1A01	Extraer preguntas	Conocer y describir la información sobre cursos desaprobados	4.1.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.1A01
4.2.2	Análisis de OLTP	4.2.2A01	Determinar indicadores	Determinar indicadores	4.2.1A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.2A01
4.2.3	Diseño Lógico DataMart	4.2.3A01	Creación de DataMart	Creación de DataMart	4.2.2A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.3A01
4.2.4	Procesos ETL	4.2.4A01	Limpieza de datos	Limpieza de datos	4.2.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.4A01
		4.2.4A02	Carga	Carga	4.2.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.4A02
4.2.5	Creación de Cubo Multidimensional	4.2.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	4.2.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.5A01
4.2.6	Consulta y Análisis	4.2.6A01	Pruebas	Pruebas	4.2.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.6A01
		4.2.6A02	Modificaciones	Modificaciones	4.2.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	4.2.6A02
5.1	Análisis y Requerimiento	5.1A01	Extraer preguntas	Conocer y describir la información sobre pago de pensiones	4.2.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.1A01

5.2	Análisis de OLTP	5.2A01	Determinar indicadores	Determinar indicadores	5.1A01			YCH	YCH IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.2A01
5.3	Diseño Lógico DataMart	5.3A01	Creación de DataMart	Creación de DataMart	5.2A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.3A01
5.4	Procesos ETL	5.4A01	Limpieza de datos	Limpieza de datos	5.3A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.4A01
		5.4A02	Carga	Carga	5.4A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.4A02
5.5	Creación de Cubo Multidimensional	5.5A01	Creación de indicadores, jerarquías	Creación de indicadores, jerarquías	5.4A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.5A01
5.6	Consulta y Análisis	5.6A01	Pruebas	Pruebas	5.5A01			YCH/MCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.6A01
		5.6A02	Modificaciones	Modificaciones	5.6A01			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	5.6A02
6.1	Manual de usuario	6.1A02	Elaboración de Manual	Elaboración de Manual	5.6A02			YCH	IAP- Piura	RESOURCE DRIVEN	6.1A02

Tabla N° 10 Secuencia de Actividades

ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y DURACIONES

ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO: PERSONAL					TIPO DE RECURSO: MATERIAL O CONSUMIBLE				TIPO DE RECURSO: MAQUINAS O NO CONSUMIBLES			
		NOMBRE DE RECURSO	TRABAJO (HR-HOM)	DURACION (DIAS)	SUPUESTOS Y BASES DE ESTIMACION	FORMA DE CÁLCULO	NOMBRE DE RECURSO	CANTIDAD	SUPUESTO Y BASES DE ESTIMACION	FORMA DE CÁLCULO	NOMBRE DE RECURSO	CANTIDAD	SUPUESTO Y BASES DE ESTIMACION	FORMA DE CÁLCULO
1.1.1 Project Charter	1.1.1.A01 Reunión con el sponsor	MCH/CA/YCH	4.00	1.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	1.1.1.A02 Elaborar Project Charter	YCH	4.00	1.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	1.1.1.A03 Revisar Project Charter	MCH/CA	4.00	1.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
1.1.2 Scope Statement	1.1.2.A01 Reunion con el sponsor	MCH/YCH	4.00	1							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	1.1.2.A02 Elaborar el Scope Statement	YCH	4.00	1							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	1.1.2.A03 Revisar el Scope Statement	MCH/CA	4.00	1							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
1.2. Plan del Proyecto	1.2.A01 Elaborar el plan del Proyecto	YCH	4.00	12.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
1.3. Informe de estado del Proyecto	1.3. A01 Evaluar los requisitos Presentados										Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	1.3. A02 Dar										Computadora	1	Juicio de	1

	condición de requisito										personal		experto	desarrollador
	1.3. A03 Documentar requisitos	YCH	4.00	8.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
1.4. Entrevistas	1.4.A01 Acordar entrevista													
	1.4.A02 Elaborar preguntas										Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	1.4.A03 Ejecutar entrevista	MCH/ YCH	4.00	10.00										
1.5. Cierre del proyecto	1.5.A01 Elaborar documentos de cierre del proyecto	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.1.1 Análisis y Requerimiento	2.1.1A01 Extraer Preguntas	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.1.2 Análisis de OLTP	2.1.2.A01 Determinar Indicadores	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.1.3 Diseño Lógico Data mart	2.1.3A01 Creación de Data Mart	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.1.4 Procesos ETL	2.1.4A01 Limpieza de Datos	YCH	4.00	5.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.1.4A02 Carga	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.1.5 Creación de	2.1.5A01 Creación de indicadores,	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador

Cubo Multidimensional	jerarquías													
2.1.6 Consulta y Análisis	2.1.6A01Pruebas	YCH/MCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.1.6A02Modificaciones	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.2.1 Análisis y Requerimiento	2.2.1A01Extraer Preguntas	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
		2.2.2 Análisis de OLTP	2.2.2.A01Determinar Indicadores	YCH	4.00	3.00						Computadora personal	1	Juicio de experto
2.2.3 Diseño Lógico Data mart	2.2.3A01Creacion de Data Mart	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.2.4 Procesos ETL	2.2.4A01Limpieza de Datos	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.2.4A02Carga	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.2.5 Creación de Cubo Multidimensional	2.2.5A01Creacion de indicadores, jerarquías	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.2.6 Consulta y Análisis	2.2.6A01Pruebas	YCH/MCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.2.6A02Modificaciones	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador

2.3.1 Análisis y Requerimie nto	2.3.1A01Extraer Preguntas	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.3.2 Análisis de OLTP	2.3.2.A01Determi nar Indicadores	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.3.3 Diseño Lógico Data mart	2.3.3A01Creación de Data Mart	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.3.4 Procesos ETL	2.3.4A01Limpieza de Datos	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.3.4A02Carga	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.3.5 Creación de Cubo Multidimens ional	2.3.5A01Creación de indicadores, jerarquías	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.3.6 Consulta y Análisis	2.3.6A01Pruebas	YCH/ MCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.3.6A02Modifica ciones	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.4.1 Análisis y Requerimie nto	2.4.1A01Extraer Preguntas	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.4.2 Análisis de OLTP	2.4.2.A01Determi nar Indicadores	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador

2.4.3 Diseño Lógico Data mart	2.4.3A01 Creación de Data Mart	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.4.4 Procesos ETL	2.4.4A01 Limpieza de Datos	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.4.4A02 Carga	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.4.5 Creación de Cubo Multidimensional	2.4.5A01 Creación de indicadores, jerarquías	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
2.4.6 Consulta y Análisis	2.4.6A01 Pruebas	YCH/MCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.4.6A02 Modificaciones	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
3.1 Análisis y Requerimiento	3.1A01 Extraer Preguntas	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
3.2 Análisis de OLTP	3.2.A01 Determinar Indicadores	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
3.3 Diseño Lógico Data mart	3.3A01 Creación de Data Mart	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
3.4 Procesos ETL	3.4A01 Limpieza de Datos	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	3.4A02 Carga	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador

3.5 Creación de Cubo Multidimensional	3.5A01 Creación de indicadores, jerarquías	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
3.6 Consulta y Análisis	3.6A01 Pruebas	YCH/MCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	3.6A02 Modificaciones	YCH	4.00	1.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.1.1 Análisis y Requerimiento	2.1.1A01 Extraer Preguntas	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.1.2 Análisis de OLTP		2.1.2.A01 Determinar Indicadores	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto
4.1.3 Diseño Lógico Data mart	2.1.3A01 Creación de Data Mart	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.1.4 Procesos ETL	2.1.4A01 Limpieza de Datos	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.1.4A02 Carga	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.1.5 Creación de Cubo Multidimensional	2.1.5A01 Creación de indicadores, jerarquías	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.1.6 Consulta y Análisis	2.1.6A01 Pruebas	YCH/MCH	4.00	5.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	2.1.6A02 Modifica-	YCH									Computadora	1	Juicio de	1 desarrollador

	ciones		4.00	3.00							personal		experto	
4.2.1 Análisis y Requerimie nto	4.2.1A01Extraer Preguntas	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.2.2 Análisis de OLTP	4.2.2.A01Determin ar Indicadores	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.2.3 Diseño Lógico Data mart	4.2.3A01Creación de Data Mart	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.2.4 Procesos ETL	4.2.4A01Limpieza de Datos	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	4.2.4A02Carga	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.2.5 Creación de Cubo Multidimens ional	4.2.5A01Creación de indicadores, jerarquías	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
4.2.6 Consulta y Análisis	4.2.6A01Pruebas	YCH/ MCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	4.2.6A02Modifica ciones	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
5.1 Análisis y Requerimie nto	5.1A01Extraer Preguntas	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
5.2 Análisis de OLTP	5.2.A01Determinar Indicadores	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador

5.3 Diseño Lógico DataMart	5.3A01 Creación de DataMart	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
5.4 Procesos ETL	5.4A01 Limpieza de Datos	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	5.4A02 Carga	YCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
5.5 Creación de Cubo Multidimensional	5.5A01 Creación de indicadores, jerarquías	YCH	4.00	2.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
5.6 Consulta y Análisis	5.6A01 Pruebas	YCH/MCH	4.00	4.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
	5.6A02 Modificaciones	YCH	4.00	3.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador
6. Manual de Usuario	6.1A01 Elaboración de Manual	YCH	4.00	6.00							Computadora personal	1	Juicio de experto	1 desarrollador

Nombre del Recurso	Iniciales	
Lic. Mario Chapilliquen Ch.	MCH	Sponsor
Lic. Carmen del Aguila S.	CA	Sponsor
Yimy Chuquihuanga V.	YCH	Responsable del proyecto

Tabla N° 11: Estimación de Recursos

Hitos

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO			
HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO		FECHA PROGRAMADA	
1	Gestión del Proyecto	09/09/2014	28/11/2014
1.1	Project chart	09/09/2014	15/09/2014
1.2	Documentación de Requisitos	16/09/2014	26/09/2014
1.3	Plan de Gestión de Requisitos	29/09/2014	13/10/2014
1.4	Gestión de Alcance	14/10/2014	29/10/2014
1.5	Gestión de Riesgos	30/10/2004	12/11/2014
2	Admisión de Alumnos	01/12/2014	17/07/2015
2.1	Procedencia de Alumnado	01/12/2014	24/04/2015
2.2	Inscripción de Alumnado	27/04/2015	28/05/2015
2.3	Carrera Profesional con mayor alumnado	29/05/2015	23/06/2015
2.4	Alumnos Beneficiados	24/06/2015	17/07/2015
3	Matrículas de Alumnos	20/07/2015	14/08/2015
3.1	Análisis y Requerimiento	20/07/2015	21/07/2015
3.2	Análisis de OLTP	22/07/2015	24/07/2015
3.3	Diseño Lógico Data Mart	27/07/2015	31/07/2015
3.4	Procesos ETL	03/08/2015	07/08/2015
3.5	Creación de Cubo Multidimensional	10/08/2015	11/08/2015
3.6	Consulta y Análisis	12/08/2015	14/08/2015
4	Evaluación de Alumnos	17/08/2015	28/10/2015
4.1	Alumnos Aprobados y Desaprobados	17/08/2015	22/09/2015
4.2	Cursos desaprobados	23/09/2015	28/10/2015
5	Pagos de Pensiones	29/10/2015	03/12/2015
6	Manual de usuario	04/12/2015	11/12/2015

Tabla N° 12: Hitos

Matriz de Asignación de Responsabilidades

Código de Responsabilidad	Código de Roles de DATAMIAP
R = Responsable de entregable A = Aprueba el entregable P = Participa V = Revisa	R1= Sponsor R2= Project Manager R3= J. Soporte R4= Responsable del curso

Matriz de Asignación de Responsabilidades

FASE	ENTREGABLE	ROLES / PERSONA			
		R1	R2	R3	R4
1.1 Gestión del Proyecto	1.1. Iniciación	A	R		
	1.2. Plan de Gestión de Requisitos	A	R		
	1.3. Gestión Alcance	A	R		
	1.4 Gestión de Riesgos	A	R	P	
	1.5. Cierre del Proyecto	A	R		
2.1 Admisión de Alumnos					
2.1.1 Procedencia de Alumnado	2.1.1 Análisis y Requerimiento				
2.1.2 Inscripción de Alumnado	2.1.2 Análisis de OLTP				
2.1.3 Carrera Profesional con Mayor Alumnado	2.1.3 Diseño Lógico Data Mart				
2.1.4 Alumnos Beneficiados	2.1.4 Procesos ETL				
	2.1.5 Creación de Cubo Multidimensional				V
	2.1.6 Consulta y Análisis	A	R	P	V
3.1 Matrículas de Alumnos	3.1.1 Análisis y Requerimiento				
	3.1.2 Análisis de OLTP				
	3.1.3 Diseño Lógico Data Mart				
	3.1.4 Procesos ETL				
	3.1.5 Creación de Cubo Multidimensional				V
	3.1.6 Consulta y Análisis	A	R	P	V
4.1 Evaluación de Alumnos					
4.1.1 Alumnos Aprobados y Desaprobados	4.1.1 Análisis y Requerimiento				
4.1.2 Cursos Desaprobados	4.1.2 Análisis de OLTP				
	4.1.3 Diseño Lógico Data Mart				
	4.1.4 Procesos ETL				
	4.1.5 Creación de Cubo Multidimensional				V
	4.1.6 Consulta y Análisis	A	R	P	V
5.1 Pagos de Pensiones	5.1.1 Análisis y Requerimiento				
	5.1.2 Análisis de OLTP				
	5.1.3 Diseño Lógico Data Mart				
	5.1.4 Procesos ETL				
	5.1.5 Creación de Cubo Multidimensional				V
	5.1.6 Consulta y Análisis	A	R	P	V
6.1 Manual de usuario	Elaboración de Manual	A	R	P	V

Tabla N° 13: Matriz de Asignación de Responsabilidades

C. Costo

Data Mart IAP	Duración	Valor Presuestado	
Gestión del Proyecto			
Iniciación			
Project chart	6 días	S/.	240.00
Documentación de Requisitos	9 días	S/.	360.00
Plan de Gestión de Requisitos	11 días	S/.	440.00
Gestión de Alcance	16 días	S/.	640.00
Gestión de Riesgos	11 días	S/.	440.00
Cierre	4 días	S/.	160.00
TOTAL	57 días	S/.	2,280.00
Procedencia de Alumnado			
Análisis y Requerimiento	3 días	S/.	120.00
Análisis de OLTP	3 días	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	3 días	S/.	120.00
Procesos ETL	7 días	S/.	280.00
Creación de Cubo Multidimensional	2 días	S/.	80.00
Consulta y Análisis	5 días	S/.	200.00
TOTAL	23 días	S/.	920.00
Inscripción de Alumnado			
Análisis y Requerimiento	3 días	S/.	120.00
Análisis de OLTP	3 días	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	3 días	S/.	120.00
Procesos ETL	6 días	S/.	240.00
Creación de Cubo Multidimensional	2 días	S/.	80.00
Consulta y Análisis	6 días	S/.	240.00
TOTAL	23 días	S/.	920.00
Carrera Profesional con Mayor Alumnado			
Análisis y Requerimiento	2 días	S/.	80.00
Análisis de OLTP	2 días	S/.	80.00
Diseño Lógico DataMart	2 días	S/.	80.00
Procesos ETL	6 días	S/.	240.00
Creación de Cubo Multidimensional	2 días	S/.	80.00
Consulta y Análisis	4 días	S/.	160.00
TOTAL	18 días	S/.	720.00
Alumnos Beneficiados			
Análisis y Requerimiento	2 días	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3 días	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	2 días	S/.	80.00
Procesos ETL	5 días	S/.	200.00
Creación de Cubo Multidimensional	2 días	S/.	80.00
Consulta y Análisis	4 días	S/.	160.00
TOTAL	18 días	S/.	720.00

Matrículas de Alumnos			
Análisis y Requerimiento	2 días	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3 días	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	3 días	S/.	120.00
Procesos ETL	5 días	S/.	200.00
Creación de Cubo Multidimensional	2 días	S/.	80.00
Consulta y Análisis	3 días	S/.	120.00
TOTAL	18 días	S/.	720.00
Alumnos Aprobados y Desaprobados			
Análisis y Requerimiento	2	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	3	S/.	120.00
Procesos ETL	8	S/.	320.00
Creación de Cubo Multidimensional	2	S/.	80.00
Consulta y Análisis	8	S/.	320.00
TOTAL	26 días	S/.	1,040.00
Cursos más Desaprobados			
Análisis y Requerimiento	2 días	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3 días	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	2 días	S/.	80.00
Procesos ETL	8 días	S/.	320.00
Creación de Cubo Multidimensional	3 días	S/.	120.00
Consulta y Análisis	8 días	S/.	320.00
TOTAL	26 días	S/.	1,040.00
Pagos de Pensiones			
Análisis y Requerimiento	2 días	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3 días	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	4 días	S/.	160.00
Procesos ETL	8 días	S/.	320.00
Creación de Cubo Multidimensional	2 días	S/.	80.00
Consulta y Análisis	7 días	S/.	280.00
TOTAL	26 días	S/.	1,040.00
Manual de Usuario			
Elaboración de Manual	6 días	S/.	240.00
TOTAL	6 días	S/.	240.00
TOTAL DE COSTO		S/.	9,640.00

Tabla N° 14: Costo

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO: TIPOS DE ESTIMACIÓN A UTILIZAR EN EL PROYECTO CON INDICACIÓN DEL MODO DE FORMULACIÓN Y LOS NIVELES DE PRECISIÓN DE CADA TIPO.		
TIPO DE ESTIMACIÓN (ESPECIFICAR LOS TIPOS DE ESTIMACIÓN A USAR EN EL PROYECTO, EJM. ORDEN DE MAGNITUD, PRESUPUESTO, DEFINITIVA.)	MODO DE FORMULACIÓN (ESPECIFICAR EN DETALLE EL MODO DE FORMULACIÓN DEL ESTIMADO INDICANDO EL POR QUÉ, QUIÉN, CÓMO Y CUANDO).	NIVEL DE PRECISIÓN (ESPECIFICAR EL NIVEL DE PRECISIÓN DEL ESTIMADO, EJM. -15% +25%).
Presupuesto	Bottom up	-15% al +25%
UNIDADES DE MEDIDA: UNIDADES DE MEDIDA A UTILIZAR PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA TIPO DE RECURSO.		
TIPO DE RECURSO	UNIDADES DE MEDIDA	
Recurso Personal	Costo / hora	
Recurso Material o Consumibles	Unidades	
Recurso Maquina o no Consumibles	Unidades	
UMBRALES DE CONTROL		
ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE (ESPECIFICAR SI EL UMBRAL DE CONTROL APLICA A TODO EL PROYECTO, UNA FASE, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO)	VARIACIÓN PERMITIDA (VARIACIÓN PERMITIDA PARA EL ALCANCE ESPECIFICADO, EXPRESADA EN VALORES ABSOLUTOS, EJM \$, O VALORES RELATIVOS EJM %)	ACCIÓN A TOMAR SI VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO (ACCIÓN A TOMAR EJM. MONITOREAR RESULTADOS, ANALIZAR VARIACIONES O AUDITORIA PROFUNDA DE LA VARIACIÓN)
Fase 1	+/- 10% Costo planificado	Investigar variación para tomar acción correctiva
Fase 2	+/- 10% Costo planificado	Investigar variación para tomar acción correctiva
Fase 3	+/- 10% Costo planificado	Investigar variación para tomar acción correctiva
Fase 4	+/- 10% costo planificado	Investigar variación para tomar acción correctiva
MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO		
ALCANCE: PROYECTO/FASE/ENTREGABLE (ESPECIFICAR SI EL MÉTODO DE MEDICIÓN APLICA A TODO EL PROYECTO, UNA FASE, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO)	MÉTODO DE MEDICIÓN (ESPECIFICAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN QUE SE USARÁ PARA CALCULAR EL VALOR GANADO DE LOS ENTREGABLES ESPECIFICADOS)	MODO DE MEDICIÓN (ESPECIFICAR EN DETALLE EL MODO DE MEDICIÓN, INDICANDO EL QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO y DÓNDE)
Fase 4	Valor Acumulado – Curva S	Reporte de Performance Semanal del Proyecto
FÓRMULAS DE PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO: ESPECIFICACIÓN DE FÓRMULAS DE PRONÓSTICO QUE SE UTILIZARÁN PARA EL PROYECTO.		
TIPO DE PRONÓSTICO	FÓRMULA	MODO: QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO y DÓNDE
EAC variación típicas	$AC + (BAC - EV) / CPI$	Informe de Performance del proyecto semanalmente
NIVELES DE ESTIMACIÓN Y DE CONTROL: ESPECIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE		

DETALLE EN QUE SE EFECTUARÁN LAS ESTIMACIONES Y EL CONTROL DE LOS COSTOS.		
TIPO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS (ESPECIFICAR LOS TIPOS DE ESTIMACIÓN A USAR EN EL PROYECTO, EJM. ORDEN DE MAGNITUD, PRESUPUESTO, DEFINITIVA)	NIVEL DE ESTIMACIÓN DE COSTOS (ESPECIFICAR EL NIVEL DE DETALLE AL CUAL SE EFECTUARÁN LOS ESTIMADOS DE COSTOS, EJM. ACTIVIDAD, PAQUETES DE TRABAJO, ENTREGABLES, ETC.)	NIVEL DE CONTROL DE COSTOS (ESPECIFICAR EL NIVEL DE DETALLE AL CUAL SE EFECTUARÁ EL CONTROL DE LOS COSTOS EN EL SISTEMA EVM, EJM. ACTIVIDAD, PAQUETES DE TRABAJO, ENTREGABLES, ETC.)
Presupuesto	Por actividad	Actividad
PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE REALIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.		
PROCESO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE y CON QUÉ	
Estimación de costos	Los costos se estiman para todos los recursos que se asignarán al proyecto. Esto incluye, entre otros, el trabajo, los materiales, el equipo, los servicios y las instalaciones, así como categorías especiales tales como una asignación por inflación o un costo por contingencia. Una estimación de costos es una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar la actividad.	
Preparación de su presupuesto de costes	Determinar el presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada. Esta línea base incluye todos los presupuestos autorizados, pero excluye las reservas de gestión.	
Control de costos	Controlar los costos es el proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. La actualización del presupuesto implica registrar los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha. Cualquier incremento con respecto al presupuesto autorizado solo puede aprobarse mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.	
FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS QUE SE UTILIZARÁN DURANTE LA GESTIÓN DE PROYECTOS.		

FORMATO DE GESTIÓN DE COSTOS	DESCRIPCIÓN: QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE y CON QUÉ
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto.
Costeo del Proyecto	Este informe detalla los costos en cada actividad de los entregables, según el tipo de recurso.
Presupuesto por Iteración y Entregable	El formato de presupuesto por iteración y entregable informa los costos del proyecto, divididos por fase y cada una dividida en entregables. <u>Ver en anexo 06</u>
Presupuesto por Iteración y por tipo de Recurso	El formato del presupuesto por iteración y por tipo de recurso informa los costos del proyecto divididos por iteración y cada fase en los 3 tipos de recursos (personal, materiales, maquinaria). <u>Ver en anexo 05</u>

SISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS:

El Project Manager se encarga de compactar la información del EVM por iteración con el Schedule, y procede a replanificar el proyecto en el escenario del MS Project.

La duración del proyecto puede tener una variación de +/- 8 % del total planeado, si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Project Manager y el Sponsor.

SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS:

El Project Manager se encarga de compactar la información del EVM por iteración con el presupuesto, y procede a replanificar los costos de la siguiente iteración.

Las variaciones del costo están definidas en el umbral de costos del proyecto, si como resultado de la replanificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Project Manager y el Sponsor.

SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS:

El Sponsor y el Project Manager son los responsables de evaluar, aprobar o rechazar las

propuestas de cambios.
Se aprobarán de manera automática aquellos cambios de emergencia que potencialmente puedan impedir la ejecución del proyecto, y que no excedan con el umbral de costos . Estos cambios deberán ser expuestos en la siguiente reunión.
Los documentos que serán afectados o utilizados en el Control de Cambios de Costos son: - Solicitud de cambios. - Plan del proyecto (re planificación de todos los planes que sean afectados).
Una solicitud de cambio sobre el coste del proyecto que no exceda con el umbral de costos puede ser aprobada por el Project Manager, un requerimiento de cambio superior será resuelto por el Sponsor.

Tabla N° 15: Gestión de Costos

D. Riesgos

Listado de Riesgos

ID	LISTA DE RIESGO
R01	Personal no calificado para la utilización el DataMart .
R02	Falta de cumplimiento con las fechas de entregas
R03	Falta de experiencia en la toma de decisiones para el área de dirección.
R04	Cambios de requerimientos en el proyecto.
R05	Pérdida de Información en la base de datos.
R06	Pobre estimación de costos en recursos para desarrollo y gastos adicionales.
R07	El plan fue basado en el uso de los miembros específicos del equipo, pero estos no estaban disponibles.
R08	La fecha de entrega es modificada sin el ajuste correspondiente al alcance del producto o a los recursos disponibles.
R09	Los despidos y las reducciones reducen la capacidad del equipo.
R10	Las pruebas de funcionamiento no resultan satisfactoria.
R11	Cambio en la estructura, en la base de datos que es utilizada por los sistemas transaccionales.
R12	Pobre estimación a la duración del proyecto.
R13	Los recursos a utilizar no están disponibles en su momento.

3.2. Ingeniería del Proyecto

3.2.1. Modelamiento de Requisitos

Se detalla en el capítulo 3.1.2 Planificación, lo que respecta al alcance del proyecto y documentación de requisitos.

3.3. Soporte del Proyecto

3.3.1. Planificación de Calidad

POLÍTICAS DE CALIDAD DE PROYECTO: ESPECIFICAR LA INTENCIÓN DE DIRECCIÓN QUE FORMALMENTE TIENE EL EQUIPO DE PROYECTO CON RELACIÓN A LA CALIDAD DEL PROYECTO.

Este proyecto debe cumplir con los requisitos de calidad, es decir, acabar dentro del tiempo y el presupuesto planificados, también debe cumplir con los requisitos de calidad del cliente DATAMIAP, o sea, debe lograr la satisfacción por parte de ellos.

LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO

FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Performance del Proyecto	CPI \geq 0.8	CPI = Costo Performance Index Acumulado	Frecuencia Semanal Medición los lunes	Frecuencia Semanal Medición los lunes en la mañana
Performance del Proyecto	SPI \geq 0.95	SPI = Schedule Performance Index Acumulado	Frecuencia Semanal Medición los lunes	Frecuencia Semanal Medición los lunes en la mañana

Satisfacción del Cliente	Nivel de Satisfacción ≥ 4	Nivel de Satisfacción = Promedio de los valores obtenido de las encuestas realizadas al cliente, sobre su apreciación en la ejecución del proyecto y el producto, el máximo punto es 5.	Frecuencia, una encuesta por cada reunión con el cliente. Medición, al día siguiente de la encuesta.	Frecuencia, una vez por cada reunión con el cliente. Medición, el mismo día de la medición.
---------------------------------	--------------------------------	---	---	--

PLAN DE MEJORA DE PROCESOS: ESPECIFICAR LOS PASOS PARA ANALIZAR PROCESOS, LOS CUALES FACILITARÁN LA IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE GENERAN DESPERDICIO O QUE NO AGREGAN VALOR.

Cada vez que se deba mejorar un proceso se seguirán los siguientes pasos:

1. Delimitar el proceso.
2. Determinar la oportunidad de mejora.
3. Tomar información sobre el proceso.
4. Analizar la información levantada.
5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso.
6. Aplicar las acciones correctivas.
7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas.
8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD: ESPECIFICAR PARA CADA PAQUETE DE TRABAJO SI EXISTE UN ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE A SU ELABORACIÓN. ANALIZAR LA CAPACIDAD DEL PROCESO QUE GENERARÁ CADA ENTREGABLE Y DISEÑAR ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y DE CONTROL, QUE ASEGURARÁN LA OBTENCIÓN DE ENTREGABLES CON EL NIVEL DE CALIDAD REQUERIDO (VER MATRIZ ADJUNTA).

Ver en Anexo 04: Matriz de Actividades de Calidad

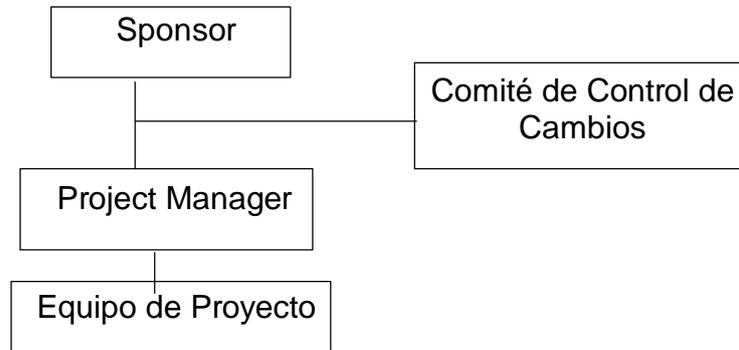
ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD: ESPECIFICAR LOS ROLES QUE SERÁN NECESARIOS EN EL EQUIPO DEL PROYECTO PARA DESARROLLAR LOS ENTREGABLES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. PARA CADA ROL ESPECIFICAR: OBJETIVOS, FUNCIONES, NIVELES DE AUTORIDAD, A QUIÉN REPORTA, A QUIÉN SUPERVISA, REQUISITOS DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y EXPERIENCIA PARA DESEMPEÑAR EL ROL.

ROL NO 1 : SPONSOR	Objetivos del Rol: responsable ejecutivo final de cumplir con la calidad del proyecto.
	Funciones del Rol: revisar, aprobar, tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.
	Niveles de autoridad: disponer de los recursos necesarios para garantizar la calidad del proyecto.
	Reporta al : Director del Instituto Alas Peruanas.
	Supervisa a: Project Manager.
	Requisitos de conocimientos: Gestión en general.
	Requisitos de habilidades: liderazgo, comunicación, negociación, motivación y solución de Conflictos.
	Requisitos de experiencia: Más de 2 años en el cargo.
ROL NO 2: JEFE DE SOPORTE TECNICO	Objetivos del Rol: Responsable ejecutivo por la calidad del proyecto.
	Funciones del Rol: Revisar, aprobar, tomar acciones correctivas para mejorar la calidad.
	Niveles de autoridad: Disponer del personal a su cargo para cooperar con el cumplimiento de la calidad del proyecto.
	Reporta a: Sponsor
	Supervisa a: Project Manager.

	Requisitos de conocimientos: Gestión en general.
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos.
	Requisitos de experiencia: Más de 1 años en el cargo.
ROL NO 2 : PROJECT MANAGER	Objetivos del rol: Gestionar operativamente la calidad
	Funciones del rol: Revisar estándares, revisar entregables, aprobar entregables o disponer su reproceso, deliberar para generar acciones correctivas, aplicar acciones correctivas.
	Niveles de autoridad: Exigir cumplimiento de entregables al equipo de proyecto.
	Reporta a: SPONSOR.
	Supervisa a: Equipo de Proyecto
	Requisitos de conocimientos: Project Manager.
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, Comunicación, Negociación, Motivación, y Solución de Conflictos.
	Requisitos de experiencia: Más de 2 años en el cargo.
ROL NO 2 : MIEMBROS DEL EQUIPO	Objetivos del rol: Elaborar los entregables con calidad requerida y según estándares
	Funciones del rol: Elaborar entregables
	Niveles de autoridad: Aplicar a los recursos que se le han asignado.
	Reporta a: Project Manager.
	Requisitos de conocimientos: Gestión de Proyectos, y las especialidades que le tocan según sus entregables asignados.
	Requisitos de habilidades: Específicas según los entregables.

Requisitos de experiencia: específicas según los entregables.

ORGANIZACIÓN PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO: ESPECIFICAR EL ORGANIGRAMA DEL PROYECTO INDICANDO CLARAMENTE DÓNDE ESTARÁN SITUADOS LOS ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.



DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD: ESPECIFICAR QUE DOCUMENTOS NORMATIVOS REGIRÁN LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.

PROCEDIMIENTOS	1. Para mejora de procesos de la institución
	2. Para reunión de aseguramientos de calidad
	3. Para auditoria de procesos
	4. Para resolución de problemas
PLANTILLAS	1. Métricas
	2. Línea base de calidad
	3. Plan de gestión de calidad
FORMATOS	1. Métricas
	2. Línea base de calidad
	3. Plan de gestión de calidad
CHECKLISTS	1. De métricas
	2. De auditoria
	3. De acciones correctivas

PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: ESPECIFICAR EL ENFOQUE PARA REALIZAR LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD INDICANDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE, CON QUÉ Y PORQUÉ.

<p>ENFOQUE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</p>	<p>El aseguramiento de calidad se hará monitoreando continuamente la performance del trabajo, los resultados de control de calidad y sobre todo las métricas.</p> <p>De esta manera se descubrirá cualquier necesidad de auditoría de procesos o de mejora de procesos.</p> <p>Los resultados se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas.</p> <p>Asimismo se verificará que dichas solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas se hayan ejecutado.</p>
<p>ENFOQUE DE CONTROL DE LA CALIDAD</p>	<p>El control de calidad se ejecutará revisando los entregables para ver si están conformes o no.</p> <p>Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad.</p> <p>Asimismo en este proceso se hará la medición de las métricas y se informará el proceso de aseguramiento de calidad.</p> <p>Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya son conformes.</p> <p>Para los defectos detectados se tratarán de identificar las causas para eliminar las fuentes de error, los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas.</p>
<p>ENFOQUE DE MEJORA DE</p>	<p>Cada vez que se requiera mejorar un proceso se seguirá lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitar el proceso. 2. Determinar la oportunidad de mejora. 3. Tomar información sobre el proceso.

PROCE- SOS	<ol style="list-style-type: none"> 4. Analizar la información levantada. 5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso. 6. Aplicar las acciones correctivas. 7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas. 8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.
-----------------------	--

Tabla N° 16: Plan de Gestión de Calidad

3.3.2. Identificación de Estándares y Métricas

FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE: ESPECIFICAR CUÁL ES EL FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE QUE DA ORIGEN A LA MÉTRICA.
Performance del Proyecto
DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD: DEFINIR EL FACTOR DE CALIDAD INVOLUCRADO EN LA MÉTRICA Y ESPECIFICAR POR QUÉ ES RELEVANTE.
<p>La performance del proyecto se define como el cumplimiento del schedule y del presupuesto.</p> <p>Este factor de calidad es relevante pues permitirá al equipo de proyecto lograr el margen de utilidad que ha sido calculado para este, caso contrario el proyecto podría no generar mejoras o más aún, podría generar pérdidas.</p> <p>Por otro lado el atraso en la entrega de los productos que espera el cliente nos puede ocasionar problemas contractuales.</p>
PROPÓSITO DE LA MÉTRICA: ESPECIFICAR PARA QUÉ SE DESARROLLA LA MÉTRICA.
La métrica se desarrolla para monitorear la performance del proyecto en cuanto a cumplimiento de schedule y presupuesto, y poder tomar las acciones correctas en forma oportuna.
DEFINICIÓN OPERACIONAL: DEFINIR CÓMO OPERARÁ LA MÉTRICA, ESPECIFICANDO EL QUIÉN, QUÉ, CUÁNDO, DÓNDE Y CÓMO.
El Project Manager actualizará en el MS Project, en la mañana de los lunes de cada semana, se calculará el CPI (Cost Performance Index) y el SPI (Schedule Performance Index), en las oficinas del equipo de desarrollo, obteniendo de esta forma los ratios de performance del proyecto, los cuales se tendrán disponibles los lunes en la tarde.
MÉTODO DE MEDICIÓN: DEFINIR LOS PASOS Y CONSIDERACIONES PARA EFECTUAR LA MEDICIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Se recabará información de avances reales, valor ganado, fechas de inicio y fin real, trabajo real y costo real, los cuales se ingresarán en el MS Project.2. El MS Project calculará los índices de CPI y SPI.3. Se tomará una encuesta en cada reunión con el cliente para medir el grado de satisfacción con el trabajo realizado, tiempos, informes presentados, reuniones, para medir al cliente satisfecho e insatisfecho.

4. Se revisará el informe con el Sponsor y se tomarán las acciones correctivas y/o preventivas pertinentes.

5. Se informará al cliente de dichas acciones de ser el caso.

RESULTADO DESEADO: ESPECIFICAR CUÁL ES EL OBJETIVO DE CALIDAD O RESULTADO DESEADO PARA LA MÉTRICA.

Para el CPI se desea un valor acumulado no menor de 0.95

Para el SPI se desea una valor acumulado no menor de 0.95

ENLACE CON OBJETIVOS ORGANIZACIONALES: ESPECIFICAR CÓMO SE ENLAZA LA MÉTRICA Y EL FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE CON LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN.

El cumplimiento de estas métricas es indispensable para poder obtener el reconocimiento deseado en el desarrollo y gestión de proyectos, lo cual a su vez posibilitará el crecimiento profesional del equipo del proyecto. Además generará mejora en los servicios de la dirección regional de educación.

RESPONSABLE DEL FACTOR DE CALIDAD: DEFINIR QUIÉN ES LA PERSONA RESPONSABLE DE VIGILAR EL FACTOR DE CALIDAD, LOS RESULTADOS DE LA MÉTRICA Y DE PROMOVER LAS MEJORAS DE PROCESOS QUE SEAN NECESARIAS.

La persona operativamente responsable de vigilar el factor de calidad, los resultados de la métrica y de promover las mejoras de los procesos que sean necesarios para lograr los objetivos de la calidad planteados en primera instancia en el Project Manager, pero la responsabilidad última de lograr la rentabilidad del proyecto y el cumplimiento de los plazos recae en forma exclusiva en el Sponsor del proyecto.

Tabla N° 17: Plantilla de Métrica de Calidad

3.3.3. Gestión de Configuración

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	YCH	MCH	MCH		Elaboración Inicial

PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

ROLES DE LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN: ROLES QUE SE NECESITAN PARA OPERAR LA GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.						
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES			NIVELES DE AUTORIDAD	
Project Manager	YCH	Supervisar el funcionamiento de la Gestión de la Configuración.			Toda autoridad sobre el proyecto y sus funciones.	
Gestor de Configuración	YCH	Ejecutar todas las tareas de Gestión de la Configuración.			Autoridad para operar las funciones de Gestión de la Configuración.	
Inspector de Aseguramiento de Calidad	YCH	Auditar la Gestión de la Configuración.			Auditar la Gestión de la configuración según indique el Project Manager.	
Miembros del Equipo del Proyecto	YCH	Consultar la información de Gestión de la Configuración según sus niveles de autoridad.			Depende de cada miembro, se especifica para cada artefacto y cada CI (item de configuración)	
PLAN DE DOCUMENTACIÓN: CÓMO SE ALMACENARÁN Y RECUPERARÁN LOS DOCUMENTOS Y OTROS ARTEFACTOS DEL PROYECTO.						
DOCUMENTOS O ARTEFACTOS	FORMATO (E=ELECTRÓNICO H=HARD COPY)	ACCESO RÁPIDO NECESARIO	DISPONIBILIDAD AMPLIA NECESARIA	SEGURIDAD DE ACCESO	RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN	RETENCIÓN DE INFORMACIÓN
Project Charter	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Documentación de Requisitos.	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto

Plan de gestión de requisitos.	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Gestión de Alcance.	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Gestión de Alcance.	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto
Cierre	E	Disponible on-line	A todos los stakeholders	Lectura general Modificación restringida	Backup primario y almacenamiento secundario	Durante todo el proyecto

ITEMS DE CONFIGURACIÓN (CI): OBJETOS DEL PROYECTO SOBRE LOS CUALES SE ESTABLECERÁN Y MANTENDRÁN DESCRIPCIONES EN LÍNEA BASE DE LOS ATRIBUTOS FUNCIONALES Y FÍSICOS, CON EL FIN DE MANTENER CONTROL DE LOS CAMBIOS QUE LOS AFECTAN.

CÓDIGO DEL ITEM DE CONFIGURACIÓN	NOMBRE DEL ITEM DE CONFIGURACIÓN	CATEGORÍA 1=FÍSICO 2=DOCUMENTO 3=FORMATO 4=REGISTRO	FUENTE P=PROYECTO C=CONTRATISTA V=PROVEEDOR E=EMPRESA	FORMATO (SOFTWARE + VERSIÓN + PLATAFORMA)	OBSERVACIONES
2.1	Admisión de Alumnos	3	P	PDF	Aprobado
3.1	Matrículas de Alumnos	3	P	PDF	Aprobado
4.1	Evaluación de Alumnos	3	P	PDF	Aprobado
5.1	Pagos de Pensiones	3	P	PDF	Aprobado
6.1	Informe	1	P	PDF	Firmado

GESTIÓN DEL CAMBIO: ESPECIFICAR EL PROCESO DE GESTIÓN DEL CAMBIO O ANEXARLO.

Ver Plan de Gestión del Cambio adjunto al Plan de Gestión del Proyecto

CONTABILIDAD DE ESTADO Y MÉTRICAS DE CONFIGURACIÓN:

ESPECIFICAR EL REPOSITORIO DE INFORMACIÓN, EL REPORTE DE ESTADO Y MÉTRICAS A USAR.

El Repositorio de Información de los documentos del proyecto será una carpeta con la estructura del WBS para la organización interna de sus sub-carpetas.

- ✓ El repositorio de información para los CI's (Configuration Items) será el Diccionario WBS que residirá en la carpeta antes mencionada.
- ✓ En cualquier momento se podrá mostrar una cabecera con la historia de versiones de los documentos y artefactos del proyecto, así como se podrá consultar todas las versiones de los CI's.
- ✓ No se llevarán métricas del movimiento y la historia de los documentos, artefactos y CI's para este proyecto.

VERIFICACIÓN Y AUDITORÍAS DE CONFIGURACIÓN: ESPECIFICAR CÓMO SE ASEGURARÁ LA COMPOSICIÓN DE LOS ITEMS DE CONFIGURACIÓN, Y COMO SE ASEGURARÁ EL CORRECTO REGISTRO, EVALUACIÓN, APROBACIÓN, RASTREO E IMPLEMENTACIÓN EXITOSA DE LOS CAMBIOS A DICHOS ITEMS.

Las verificaciones y auditorías de la integridad de la configuración serán bisemanales, realizadas por el Inspector de Aseguramiento de Calidad y donde se comprobará:

- ✓ Integridad de la información de los CI's.
- ✓ Exactitud y reproducibilidad de la historia de los CI's.

Tabla N° 18: Plan de Gestión de la Configuración

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

4.1. Gestión del Proyecto

4.1.1 Ejecución

A. Acta de aceptación de entregables a aprobar

ACTA DE ACEPTACION DE ENTREGABLES			
<p>Por la presente se hace pública la aceptación del entregable de la fase 1 presentada en el proyecto que incluye los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Análisis de riesgos. ➤ Implementar plan de tratamiento de riesgo. 			
OBSERVACIONES ADICIONALES			
<p>Se entregarán también concluidos en capítulo I, II, y III. Como ejecución se entregará el análisis de riesgos y el plan de tratamiento.</p>			
ACEPTADO POR		DISTRIBUIDO Y ACEPTADO	
Nombre del sponsor u otro funcionario	Fecha	Nombre del stakeholders	Fecha
Mario chapilliquen Chunga	02/10/15	Mario chapilliquen Chunga	02/10/15

ROL	NOMBRE	FIRMA
Miembro del equipo	Yimy Chuquihuanga Villegas	
Responsable del proyecto	Yimy Chuquihuanga Villegas	
Cliente	Mario Chapilliquen Chunga	

ROL	RESPONSABILIDAD
Miembro del Equipo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Producir los entregables especificados en el acta de constitución del proyecto. ➤ Informar al sponsor cuando cada entregable sea terminado y esté listo para ser sometido a pruebas de aceptación. ➤ Completar cualesquier acciones remediales requeridas para obtener la aceptación del cliente.
Responsable	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organizar las pruebas de aceptación de los entregables para

del proyecto	<p>revisar que estén totalmente terminados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisar los resultados de las pruebas de aceptación e identificar las acciones remediabes necesarias, para asegurar que los entregables satisfacen los criterios definidos de aceptación. ➤ Presentar los formularios de aceptación al cliente para su firma. ➤ Comunicar el estado de aceptación de los entregables a los intervinientes y partes interesadas del proyecto.
Cliente	<p>El cliente del proyecto tiene las siguientes responsabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tomar parte en el proceso de pruebas. ➤ Tomar la custodia de los entregables en su entorno. ➤ Brindar todas las facilidades necesarias para el correcto estudio de los activos.

B. Acta de Reunión de Equipo

FECHA Y HORA	09/09/2014 9:30 a.m.	CONVOCADA POR	Yimy Chuquihuanga V.
LUGAR	Instituto Alas Peruanas – Piura.	FACILITADOR	Lic. Mario Chapilliquen Chunga
OBJETIVO	Revisar el estado del proyecto.		

AGENDA			
Fases	Responsable	Tiempo	Fecha y Hora
Gestión del proyecto (Inicialización y Planificación)	YCH	30 min	18/10/14 8:00 am
Ejecución y control Fase 1	YCH	30 min	15/05/15 8:00 am
Ejecución y control Fase 2	YCH	30 min	06/06/15 8:00 am
Ejecución y control Fase 3	YCH	30 min	17/08/15 8:00 am
Ejecución y control Fase 4	YCH	30 min	23/09/15 12:00 am
Ejecución y control Fase 5	YCH	30 min	29/10/15 13:00 am
Ejecución y control Fase 6	YCH	30 min	04/12/15 10:00 am

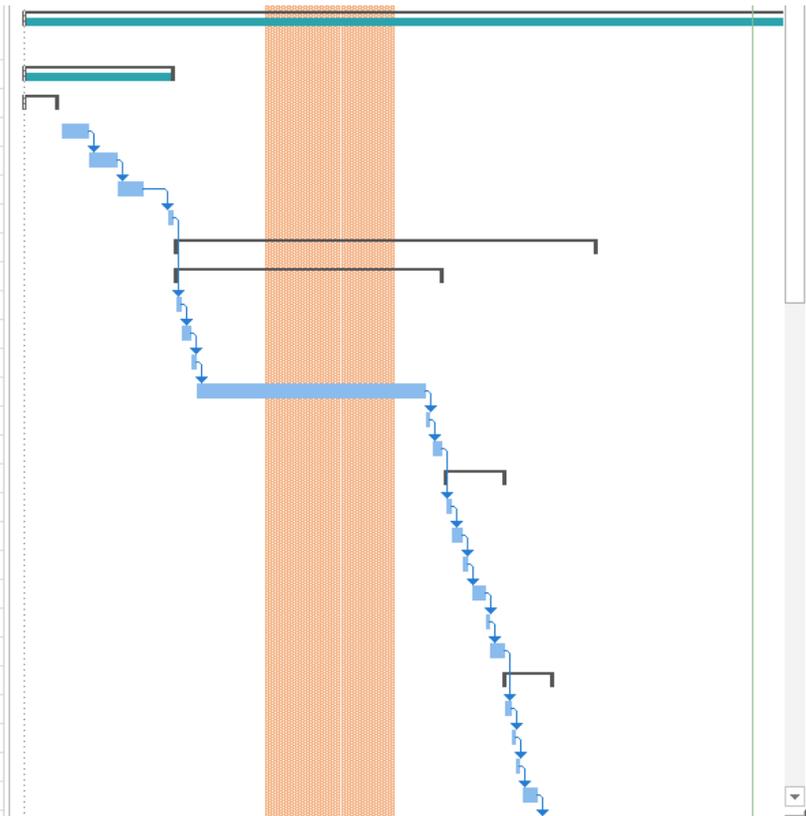
CONCLUSIONES
En la reunión se establecieron y definieron los requisitos de la aplicación, no existe solicitudes de cambio ya que el proyecto está en desarrollo aún. Todavía no se ha realizado ninguna prueba de sistema en la empresa. Y se aceptó el estudio del Project Manager para el desarrollo del proyecto, pero ningún informe de aprobación o implantación.

Tabla N° 19: Acta de Reunión de Equipo

C. CRONOGRAMA DEL PROYECTO.

1		➤ DATAMART APLICADO EN EL INSTITUTO ALAS PERUANAS – PIURA	241 días	mar 09/09/14	vie 11/12/15	
2		➤ Gestión del Proyecto	57 días	mar 09/09/14	vie 28/11/14	
3		▸ Iniciación	13 días	mar 09/09/14	vie 26/09/14	
6		Plan de gestión de requisitos.	10 días	lun 29/09/14	lun 13/10/14	5
7		Gestión de Alcance.	12 días	mar 14/10/14	mié 29/10/14	6
8		Gestión de Riesgos.	10 días	jue 30/10/14	mié 12/11/14	7
9		Cierre	3 días	mié 26/11/14	vie 28/11/14	8
10		➤ Admisión de Alumnos	82 días	lun 01/12/14	vie 17/07/15	
11		➤ Procedencia de Alumnado	23 días	lun 01/12/14	vie 24/04/15	
12		Análisis y Requerimiento	3 días	lun 01/12/14	mié 03/12/14	9
13		Análisis de OLTP	3 días	jue 04/12/14	lun 08/12/14	12
14		Diseño Lógico Data Mart	3 días	mar 09/12/14	jue 11/12/14	13
15		Procesos ETL	7 días	vie 12/12/14	mié 15/04/15	14
16		Creación de Cubo Multidimensional	2 días	jue 16/04/15	vie 17/04/15	15
17		Consulta y Análisis	5 días	lun 20/04/15	vie 24/04/15	16
18		➤ Inscripción de Alumnado	23 días	lun 27/04/15	jue 28/05/15	
19		Análisis y Requerimiento	3 días	lun 27/04/15	mié 29/04/15	17
20		Análisis de OLTP	3 días	jue 30/04/15	mar 05/05/15	19
21		Diseño Lógico Data Mart	3 días	mié 06/05/15	vie 08/05/15	20
22		Procesos ETL	6 días	lun 11/05/15	lun 18/05/15	21
23		Creación de Cubo Multidimensional	2 días	mar 19/05/15	mié 20/05/15	22
24		Consulta y Análisis	6 días	jue 21/05/15	jue 28/05/15	23
25		➤ Carrera Profesional con mayor alumnad	18 días	vie 29/05/15	mar 23/06/15	
26		Análisis y Requerimiento	2 días	vie 29/05/15	lun 01/06/15	24
27		Análisis de OLTP	2 días	mar 02/06/15	mié 03/06/15	26
28		Diseño Lógico Data Mart	2 días	jue 04/06/15	vie 05/06/15	27
29		Procesos ETL	6 días	lun 08/06/15	lun 15/06/15	28

DIAGRAMA DE GANTT



30		Creación de Cubo Multidimensional	2 días	mar 16/06/15	mié 17/06/15	29
31		Consulta y Análisis	4 días	jue 18/06/15	mar 23/06/15	30
32		Alumnos Beneficiados	18 días	mié 24/06/15	vie 17/07/15	
33		Análisis y Requerimiento	2 días	mié 24/06/15	jué 25/06/15	31
34		Análisis de OLTP	3 días	vie 26/06/15	mar 30/06/15	33
35		Diseño Lógico Data Mart	2 días	mié 01/07/15	jué 02/07/15	34
36		Procesos ETL	5 días	vie 03/07/15	jué 09/07/15	35
37		Creación de Cubo Multidimensional	2 días	vie 10/07/15	lun 13/07/15	36
38		Consulta y Análisis	4 días	mar 14/07/15	vie 17/07/15	37
39		Matriculas de Alumnos	18 días	lun 20/07/15	vie 14/08/15	
40		Análisis y Requerimiento	2 días	lun 20/07/15	mar 21/07/15	38
41		Análisis de OLTP	3 días	mié 22/07/15	vie 24/07/15	40
42		Diseño Lógico Data Mart	3 días	lun 27/07/15	vie 31/07/15	41
43		Procesos ETL	5 días	lun 03/08/15	vie 07/08/15	42
44		Creación de Cubo Multidimensional	2 días	lun 10/08/15	mar 11/08/15	43
45		Consulta y Análisis	3 días	mié 12/08/15	vie 14/08/15	44
46		Evaluación de Alumnos	52 días	lun 17/08/15	mié 28/10/15	
47		Alumnos Aprobados y Desaprobados	26 días	lun 17/08/15	mar 22/09/15	
48		Análisis y Requerimiento	2 días	lun 17/08/15	mar 18/08/15	45
49		Análisis de OLTP	3 días	mié 19/08/15	vie 21/08/15	48
50		Diseño Lógico Data Mart	3 días	lun 24/08/15	mié 26/08/15	49
51		Procesos ETL	8 días	jué 27/08/15	mar 08/09/15	50
52		Creación de Cubo Multidimensional	2 días	mié 09/09/15	jué 10/09/15	51
53		Consulta y Análisis	8 días	vie 11/09/15	mar 22/09/15	52
54		Cursos desaprobados	26 días	mié 23/09/15	mié 28/10/15	
55		Análisis y Requerimiento	2 días	mié 23/09/15	jué 24/09/15	53
56		Análisis de OLTP	3 días	vie 25/09/15	mar 29/09/15	55
57		Diseño Lógico Data Mart	2 días	mié 30/09/15	jué 01/10/15	56
58		Procesos ETL	8 días	vie 02/10/15	mar 13/10/15	57
59		Creación de Cubo Multidimensional	3 días	mié 14/10/15	vie 16/10/15	58
60		Consulta y Análisis	8 días	lun 19/10/15	mié 28/10/15	59
61		Pagos de Pensiones	26 días	jué 29/10/15	jué 03/12/15	
62		Análisis y Requerimiento	2 días	jué 29/10/15	vie 30/10/15	60
63		Análisis de OLTP	3 días	lun 02/11/15	mié 04/11/15	62
64		Diseño Lógico Data Mart	4 días	jué 05/11/15	mar 10/11/15	63
65		Procesos ETL	8 días	mié 11/11/15	vie 20/11/15	64
66		Creación de Cubo Multidimensional	2 días	lun 23/11/15	mar 24/11/15	65
67		Consulta y Análisis	7 días	mié 25/11/15	jué 03/12/15	66
68		Manual de usuario	6 días	vie 04/12/15	vie 11/12/15	
69		Elaboración de Manual	6 días	vie 04/12/15	vie 11/12/15	67

DIAGRAMA DE GANTT

DE GANTT

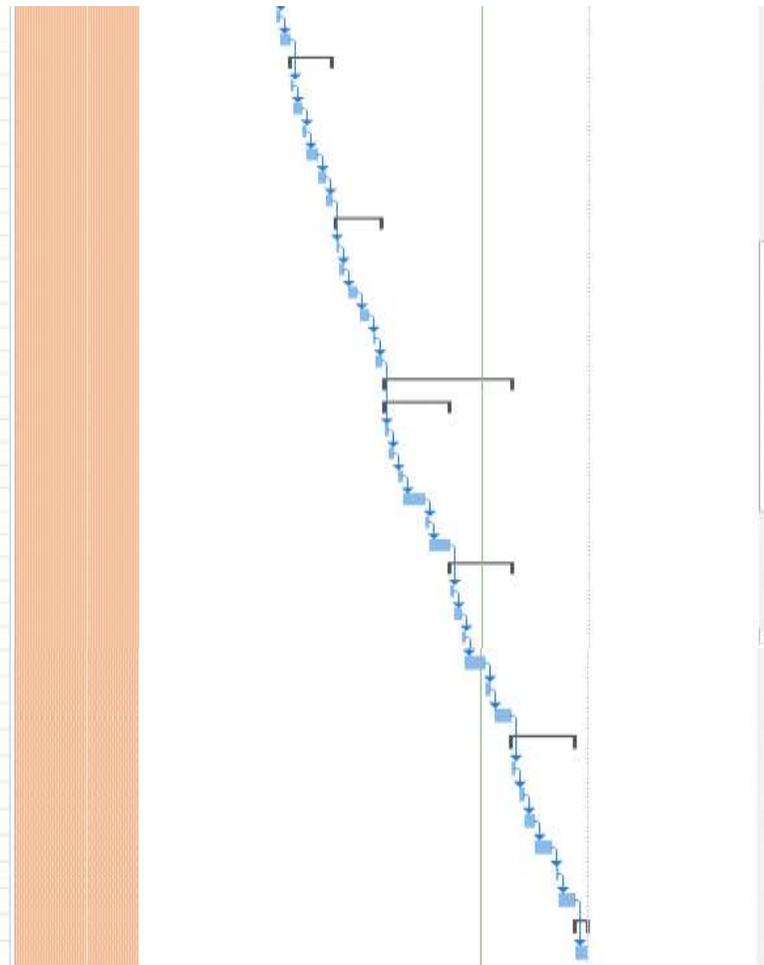


Gráfico N° 06 Cronograma de Actividades

D. Costos

Data Mart IAP	Duración (días)	Costo
Gestión del Proyecto	57	S/. 2,280.00
Iniciación	13	S/. 520.00
Project chart	6	S/. 240.00
Documentación de Requisitos	9	S/. 360.00
Plan de gestión de Requisitos	11	S/. 440.00
Gestión de Alcance	16	S/. 640.00
Gestión de Riesgos	11	S/. 440.00
Cierre	4	S/. 160.00
Procedencia de Alumnado	23	S/. 920.00
Análisis y Requerimiento	3	S/. 120.00
Análisis de OLTP	3	S/. 120.00
Diseño Lógico Data Mart	3	S/. 120.00
Procesos ETL	7	S/. 280.00
Creación de Cubo Multidimensional	2	S/. 80.00
Consulta y Análisis	5	S/. 200.00
Inscripción de Alumnado	23	S/. 920.00
Análisis y Requerimiento	3	S/. 120.00
Análisis de OLTP	3	S/. 120.00
Diseño Lógico Data mart	3	S/. 120.00
Procesos ETL	6	S/. 240.00
Creación de Cubo Multidimensional	2	S/. 80.00
Consulta y Análisis	6	S/. 240.00
Carrera Profesional con mayor alumnado	18	S/. 720.00
Análisis y Requerimiento	2	S/. 80.00
Análisis de OLTP	2	S/. 80.00
Diseño Lógico Data Mart	2	S/. 80.00
Procesos ETL	6	S/. 240.00
Creación de Cubo Multidimensional	2	S/. 80.00
Consulta y Análisis	4	S/. 160.00
Alumnos Beneficiados	18	S/. 720.00
Análisis y Requerimiento	2	S/. 80.00
Análisis de OLTP	3	S/. 120.00
Diseño Lógico Data Mart	2	S/. 80.00
Procesos ETL	5	S/. 200.00
Creación de Cubo Multidimensional	2	S/. 80.00
Consulta y Análisis	4	S/. 160.00
Matriculas de Alumnos	18	S/. 720.00
Análisis y Requerimiento	2	S/. 80.00
Análisis de OLTP	3	S/. 120.00
Diseño Lógico Data Mart	3	S/. 120.00
Procesos ETL	5	S/. 200.00

Creación de Cubo Multidimensional	2	S/.	80.00
Consulta y Análisis	3	S/.	120.00
Alumnos Aprobados y Desaprobados	26	S/.	1,040.00
Análisis y Requerimiento	2	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	3	S/.	120.00
Procesos ETL	8	S/.	320.00
Creación de Cubo Multidimensional	2	S/.	80.00
Consulta y Análisis	8	S/.	320.00
Cursos más desaprobados	26	S/.	1,040.00
Análisis y Requerimiento	2	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	2	S/.	80.00
Procesos ETL	8	S/.	320.00
Creación de Cubo Multidimensional	3	S/.	120.00
Consulta y Análisis	8	S/.	320.00
Pagos de Pensiones	26	S/.	1,040.00
Análisis y Requerimiento	2	S/.	80.00
Análisis de OLTP	3	S/.	120.00
Diseño Lógico Data Mart	4	S/.	160.00
Procesos ETL	8	S/.	320.00
Creación de Cubo Multidimensional	2	S/.	80.00
Consulta y Análisis	7	S/.	280.00
Manual de usuario	6	S/.	240.00
Elaboración de Manual	6	S/.	240.00
TOTAL DE COSTO		S/.	9,640.00

Tabla N° 20 Costos del proyecto

4.1.2 Seguimiento y control

A. Matriz de Trazabilidad

ESTADO ACTUAL	
ESTADO	ABREVIATURA
ACTIVO	AC
CANCELADO	CA
DIFERIDO	DI
CUMPLIDO	CU

NIVEL DE ESTABILIDAD	
NIVEL	ABREVIATURA
ALTO	A
MEDIO	M
BAJO	B

GRADO DE COMPLEJIDAD	
GRADO	ABREVIATURA
ALTO	A
MEDIO	M
BAJO	B

ATRIBUTOS DE REQUISITOS:												
COD.	DESCRIPCION	SUSTENTO DE SU INCLUSIÓN	FECHA DE INCLUSION	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	VERSION	ESTADO ACTUAL	FECHA DE CUMPLIMIENTO	NIVEL DE ESTABILIDAD	GRADO DE COMPLEJIDAD	CRITERIO DE ACEPTACION
RF001	Admisión ¿Cuántos alumnos (as) ingresan por año, por carrera y por distrito?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	18/06/15	M	M	Aprobación del plan de proyecto
RF002	¿Alumnos ingresantes por sexo y por carrera profesional?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	18/06/15	M	M	Aprobación del plan de proyecto
RF003	¿Cuál es el ingreso de alumnos por semestre y anual?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	18/06/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto
RF004	Por beneficio o convenio ¿cantidad de alumnos ingresantes?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	14/07/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto
RF005	Teniendo en cuenta la descripción geográfica, ¿de qué lugar hay más acogida de alumnado?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	20/04/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto

RF006	¿Cuántos alumnos ingresan por semestre, por grupo y por año?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	18/06/15	A	M	Aprobación del plan de proyecto.
RF007	Matricula ¿Cuánto nuevos alumnos ingresan por semestre y por año?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	20/07/15	A	M	Aprobación del plan de proyecto.
RF008	Matricula ¿Cuánto nuevos alumnos ingresan por carrera y por año?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	20/07/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF009	Por beneficio o convenio ¿cantidad de alumnos por carrera y por ciclo?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	20/07/15	M	M	Aprobación del plan de proyecto.
RF010	¿Cantidad de alumnos que ingresan por turno?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	20/07/15	M	M	Aprobación del plan de proyecto.
RF011	¿Carrera profesional con mayor acogida?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	1.0	CU	12/08/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF012	¿Cuál es la carrera profesional que tiene más desaprobados?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	2.0	CU	12/09/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF013	¿En qué carrera profesional hay más desaprobados, por ciclo?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	3.0	CU	12/09/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF014	¿Por procedencia alumnos más aplicados?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	4.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF015	¿Por carrera y ciclo alumnos más aplicados?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	5.0	CU	18/07/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF016	¿Alumnos con asignatura más desaprobados?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	6.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.

(Continuación)

RF017	¿Qué asignaturas hay alumnos más Aprobados?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	7.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF018	¿Docentes que mayor mayormente desaprueban?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	8.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF019	¿Ingresos por pensiones semestral y anual?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	9.0	AC	_____	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF020	¿Ingresos por pensiones por cada carrera?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	10.0	AC	_____	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF021	¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo y por materia?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	11.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF022	En qué lugares se debe invertir para captar alumnado.	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	12.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF023	Por sexo que alumnos son aplicados, por carrera profesional.	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	13.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF024	¿Se incrementó el número de alumnos por convenios en 15%?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	14.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF025	¿Conseguiré tener como mínimo 100 alumnos en 2do semestre de cada año?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	15.0	CU	12/08/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF026	¿Consiguiere tener incremento del 5% matriculado los primeros semestres?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	16.0	CU	12/08/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF027	¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo y por materia, por grupo, provincia el próximo semestre?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	17.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.

(Continuación)

RF028	¿Cuál será la cantidad de ingresantes el próximo semestre?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	18.0	CU	12/08/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF029	¿Cuál será la cantidad de alumnos matriculados el próximo año?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	19.0	CU	12/08/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF030	Basándose en años anteriores ¿de qué lugar tendré mayor alumnado?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	20.0	CU	12/08/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF031	¿Conseguiré tener menos alumnos desaprobados el próximo semestre?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	21.0	CU	19/10/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.
RF032	¿Qué carrera profesional tendrá mayor alumnado?	Solicitado por Responsable		Instituto Alas Peruanas - Piura	Entrevista	Muy alta	22.0	CU	12/08/15	A	A	Aprobación del plan de proyecto.

Tabla N° 14 Matriz de Trazabilidad

TRAZABILIDAD HACIA:									
COD.	DESCRIPCION	NECESIDADES, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ALCANCE DEL PROYECTO / ENTREGABLE DEL WBS	DISEÑO DEL PRODUCTO / SERVICIO	DESARROLLO DEL PRODUCTO / SERVICIO	ESTRATEGIA DE PRUEBA	ESCENARIO DE PRUEBA	REQUERIMIENTO DE ALTO NIVEL
RF001	Admisión ¿Cuántos alumnos (as) ingresan por año, por carrera y por distrito?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF002	¿Alumnos ingresantes por sexo y por carrera profesional?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF003	¿Cuál es el ingreso de alumnos por semestre y anual?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.

RF004	Por beneficio o convenio ¿cantidad de alumnos ingresantes?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF005	Teniendo en cuenta la descripción geográfica, ¿de qué lugar hay más acogida de alumnado?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF006	¿Cuántos alumnos ingresan por semestre, por grupo y por año?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF007	Matricula ¿Cuánto nuevos alumnos ingresan por semestre y por año?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF008	Matricula ¿Cuánto nuevos alumnos ingresan por carrera y por año?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF009	Por beneficio o convenio ¿cantidad de alumnos por carrera y por ciclo?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF010	¿Cantidad de alumnos que ingresan por turno?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF011	¿Carrera profesional con mayor acogida?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF012	¿Cuál es la carrera profesional que tiene más desaprobados?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF013	¿En qué carrera profesional hay más desaprobados, por ciclo?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.

(Continuación)

RF014	¿Por procedencia alumnos más aplicados?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF015	¿Por carrera y ciclo alumnos más aplicados?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF016	¿Alumnos con asignatura más desaprobados?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF017	¿Qué asignaturas hay alumnos más Aprobados?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF018	¿Docentes que mayor mayormente desaprueban?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF019	¿Ingresos por pensiones semestral y anual?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF020	¿Ingresos por pensiones por cada carrera?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF021	¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo y por materia?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF022	En qué lugares se debe invertir para captar alumnado.	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF023	Por sexo que alumnos son aplicados, por carrera profesional.	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.

(Continuación)

RF024	¿Se incrementó el número de alumnos por convenios en 15%?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF025	¿Conseguiré tener como mínimo 100 alumnos en 2do semestre de cada año?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF026	¿Consiguiere tener incremento del 5% matriculado los primeros semestres?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF027	¿Qué cantidad de alumnos desapueba por ciclo y por materia, por grupo, provincia el próximo semestre?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF028	¿Cuál será la cantidad de ingresantes el próximo semestre?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF029	¿Cuál será la cantidad de alumnos matriculados el próximo año?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF030	Basándose en años anteriores ¿de qué lugar tendré mayor alumnado?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF031	¿Conseguiré tener menos alumnos desaprobados el próximo semestre?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.
RF032	¿Qué carrera profesional tendrá mayor alumnado?	Satisfacer al cliente	Cumplir con los objetivos, alcance y tiempo.	Documentación de Requerimientos		Aprobación de entregables	—	—	Cumplir con lo requerido por el cliente.

Tabla N° 21: Matriz de Trazabilidad

B. Estructura de la Descomposición de Trabajo WBS

ESPECIFICACIÓN DE PAQUETES DE TRABAJO DEL WBS		
DEFINIR EL OBJETIVO DEL PDT, DESCRIPCIÓN DEL PDT, DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO Y ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.		
FASE 1	1.1. Iniciación	<p>1.1.1. Project Charter</p> <p>Documento que detalla: la definición del proyecto, definición del producto, requerimiento de los stakeholders, necesidades del negocio, finalidad, justificación del proyecto, cronograma de hitos, organizaciones que intervienen, supuestos, restricciones, riesgos, oportunidades del proyecto, presupuesto preliminar y sponsor que autoriza el proyecto.</p>
	1.2. Plan del proyecto	<p>Documento formalmente aprobado que define cómo se ejecuta, supervisa y controla un proyecto. Puede ser resumido o detallado y estar compuesto por uno o más planes de gestión subsidiarios y otros documentos de planificación. Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ WBS ➤ Presupuesto ➤ Plan de Gestión de Calidad ➤ Organización del Proyecto
	1.3. Plan de gestión de requisitos	<p>Documento que informará los requisitos indispensables para la terminación del producto.</p>
	1.4. Entrevistas	<p>Reunión de coordinación de equipo del proyecto, para informar el avance del proyecto, y presentar los informes.</p>
	1.5. Cierre del proyecto	<p>Para el cierre del proyecto se realizará una reunión con el equipo del proyecto, donde se deberá presentar los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acordar día de entrevista con el sponsor. ➤ Elaborar conclusiones ➤ Ejecutar cierre
FASE 2		<p>Se realizará un cubo de datos sobre admisión de alumnos., el cual vendría a ser el producto final. Una vez terminado se</p>

	2.1 Admisión de Alumnos	<p>ejecutarán pruebas para determinar algunos errores y se corregirán defectos. Se analizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedencia de alumnado • Carrera Profesional con mayor alumnado • Inscripción de alumnado • Alumnos con beneficios
	2.1.1 Análisis de Requerimientos	<p>Identificar los requerimientos de los usuarios a través de preguntas que expliciten los objetivos de su organización. Luego se analizarán estas preguntas a fin de identificar cuáles serán los indicadores y perspectivas que serán tomadas en cuenta para la construcción del Data Mart. Se podrá visualizar el resultado obtenido en esta fase.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de preguntas ➤ Identificar indicadores y perspectivas ➤ Modelo conceptual
	2.1.2 Análisis OLTP	<p>Se analizarán las fuentes OLTP para determinar cómo serán calculados los indicadores y para establecer las respectivas correspondencias entre el modelo conceptual creado en la fase anterior y las fuentes de datos. Luego se definirán qué campos se incluirán en cada perspectiva. Comprende.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinación de Indicadores ➤ Establecer correspondencias
	2.1.3 Diseño Lógico del Data Mart	<p>Se confeccionará el modelo lógico de la estructura del Data Mart, teniendo como base el modelo conceptual que ya ha sido creado. Para ello, primero se definirá el tipo de modelo que se utilizará y luego se llevarán a cabo las acciones propias del caso, para diseñar las tablas de dimensiones y de hechos. Finalmente, se realizarán las uniones pertinentes entre estas tablas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo de Modelo Lógico – Estrella ➤ Crear tablas, dimensiones

FAS E3			y hechos.
		2.1.4 Procesos ETL	<p>Los sistemas ETL (de las siglas en inglés Extraction, Transformation, Load) se encargan de las funciones de extracción de distintas fuentes de datos, transaccionales o externas, transformación, realizando tareas de limpieza y consolidación de datos y la carga del Data Mart.</p> <p>Luego de creado el almacén que soportará las dimensiones que contienen los datos, y después de su extracción y posterior transformación desde los sistemas operacionales que se deseen integrar mediante el proceso ETL, después se definirán las reglas y políticas para su respectiva actualización, también los procesos que la llevarán a cabo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga inicial y actualización
		2.1.5 Creación del Cubo Multidimensional	<p>La creación de este cubo tiene las siguientes finalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejemplificar la creación de cubos multidimensionales. ✓ Propiciar la correcta distinción entre hechos de una tabla de hechos e indicadores de un cubo. ✓ Propiciar la correcta distinción entre campos de una tabla de dimensión y atributos de un cubo. <p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Creación de Indicadores, atributos y jerarquías.
		2.1.6 Consultas y Análisis	<p>Se realizarán las pruebas del prototipo del Datamart y se corregirán posibles errores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pruebas y modificaciones.
	3.1 Matriculas de	Se realizará un cubo de datos sobre matrícula de alumnos., el cual vendría a ser parte del producto final. Una vez terminado	

	Alumnos	se ejecutarán pruebas para determinar algunos errores y se corregirán defectos.	
	3.1.1 Análisis de Requerimientos	<p>Identificar los requerimientos de los usuarios a través de preguntas que expliciten los objetivos de su organización. Luego se analizarán estas preguntas a fin de identificar cuáles serán los indicadores y perspectivas que serán tomadas en cuenta para la construcción del Data Mart. Se podrá visualizar el resultado obtenido en esta fase.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificación de preguntas. ➤ Identificar Indicadores y perspectivas. ➤ Modelo Conceptual. 	
	3.1.2 Análisis OLTP	<p>Se analizarán las fuentes OLTP para determinar cómo serán calculados los indicadores y para establecer las respectivas correspondencias entre el modelo conceptual creado en la fase anterior y las fuentes de datos. Luego, se definirán qué campos se incluirán en cada perspectiva. Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinación de indicadores ➤ Establecer correspondencias 	
	3.1.3 Diseño Lógico del Data Mart	<p>Se confeccionará el modelo lógico de la estructura del Data Mart, teniendo como base el modelo conceptual que ya ha sido creado. Para ello, primero se definirá el tipo de modelo que se utilizará y luego se llevarán a cabo las acciones propias del caso, para diseñar las tablas de dimensiones y de hechos. Finalmente, se realizarán las uniones pertinentes entre estas tablas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipo de Modelo Lógico – Estrella. ➤ Crear tablas, dimensiones y hechos. 	
3.1.4 Procesos ETL	<p>Los sistemas ETL (de las siglas en inglés Extraction, Transformation, Load) se encargan de las funciones de extracción de distintas fuentes de</p>		

		<p>datos transaccionales o externas, transformación, realizando tareas de limpieza y consolidación de datos y la carga del DataMart.</p> <p>Luego de creado el almacén que soportará las dimensiones que contienen los datos y después de su extracción y posterior transformación desde los sistemas operacionales que se deseen integrar mediante el proceso ETL, se definirán las reglas y políticas para su respectiva actualización, además de los procesos que la llevarán a cabo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga inicial y actualización.
	<p>3.1.5 Creación del Cubo Multidimensional</p>	<p>La creación de este cubo tiene las siguientes finalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejemplificar la creación de cubos multidimensionales. ✓ Propiciar la correcta distinción entre hechos de una tabla de hechos e indicadores de un cubo. ✓ Propiciar la correcta distinción entre campos de una tabla de dimensión y atributos de un cubo. <p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Creación de indicadores, atributos y jerarquías.
	<p>3.1.6 Consultas y Análisis.</p>	<p>Se realizarán las pruebas del prototipo del Data Mart y se corrigen posibles errores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pruebas y modificaciones.
<p>FASE 4</p>	<p>4.1 Evaluación de Alumnos</p>	<p>Se realizará un cubo de datos sobre evaluación de alumnos, el cual vendría a ser parte del producto final. Una vez terminado se ejecutarán pruebas para determinar algunos errores y se corregirán defectos. Se analizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alumnos aprobados y desaprobados. • Cursos desaprobados. <p>Para la creación del cubo de evaluaciones es necesario seguir una serie de pasos que se describieron en Fase 2.1.1. hasta 2.1.6 que son reiterativos.</p>

FASE 5	5.1 Pagos de Pensiones	<p>Se realizará un cubo de datos sobre cuotas de pago de alumnos que vendría a ser el parte producto final. Una vez terminado se ejecutarán pruebas para determinar algunos errores y se corregirán defectos.</p> <p>Para la creación del cubo de pensiones es necesario seguir una serie de pasos que se describieron en Fase 2.1.1. hasta 2.1.6 que son reiterativos.</p>
FASE 6	6.1 Manual de Usuario	<p>Se realizará un manual sobre la herramienta para manipular el Data Mart con la finalidad que al usuario se le haga fácil realizar su trabajo.</p> <p>Contiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrega de manual del usuario.

C. Lista de Riesgos

ID	LISTA DE RIESGO
R01	Personal no calificado para la utilización del DataMart.
R02	Falta de cumplimiento con las fechas de entregas.
R03	Falta de experiencia en la toma de decisiones para el área de dirección.
R04	Cambios de requerimientos en el proyecto.
R05	Perdida de información en la base de datos.
R06	Pobre estimación de costos en recursos para desarrollo y gastos adicionales.
R07	El plan fue basado en el uso de los miembros específicos del equipo, pero ellos no estaban disponibles.
R08	La fecha de entrega es modificada sin el ajuste correspondiente al alcance del producto o a los recursos disponibles.
R09	Los despidos y las reducciones reducen la capacidad del equipo.
R10	Las pruebas de funcionamiento no resultan satisfactorias.
R11	Cambio en la estructura en la base de datos que es utilizada por los sistemas transaccionales.
R12	Pobre estimación a la duración del proyecto.
R13	Los recursos a utilizar no están disponibles en su momento.

D. Solicitud de Cambio

No se ha manejado ningún tipo de solicitudes de cambios.

4.2. Ingeniería del proyecto

A. Elaboración

Arquitectura del Data Mart

La arquitectura que adopta el proyecto que se desarrolla es similar al de un data warehouse, como se describe a continuación:

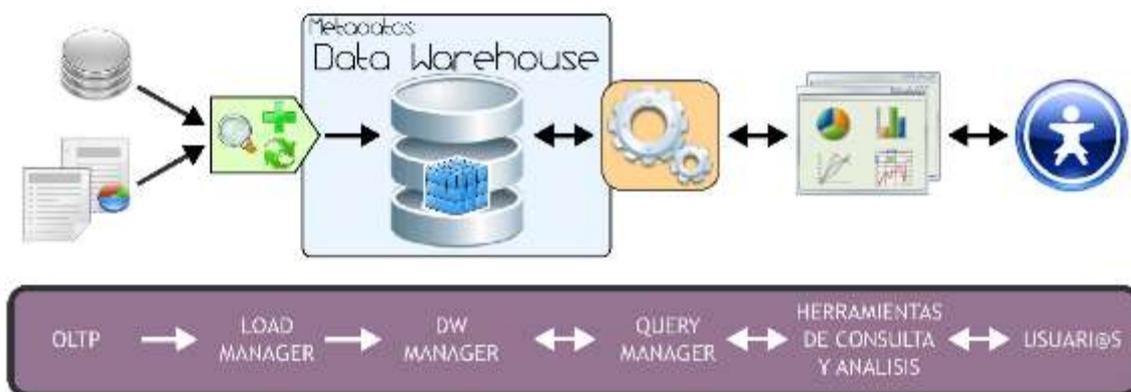


Gráfico N° 03: Data Warehousing, arquitectura [06]

- **Extracción:** Los datos son extraídos desde aplicaciones, bases de datos, archivos, etc. Esta información generalmente reside en diferentes tipos de sistemas, orígenes y arquitecturas, además tienen formatos muy variados que se encontraban en extensiones *.sql y *.xls en el área de soporte técnico y admisión.
- **Elaboración:** Los datos son integrados, transformados y limpiados, para luego ser cargados en el Data Mart. de acuerdo a la información requerida.
- **DW Manager:** Principalmente, la información del Data Mart se estructura en cubos multidimensionales, ya que estos preparan la información para responder a consultas dinámicas con una buena performance.[06] Se creó base de datos multidimensionales para tener acceso flexible a los datos, para explorar y analizar sus relaciones, y consiguientes resultados.
- **Consulta y Análisis:** Los usuarios acceden a los cubos multidimensionales, utilizando diversas herramientas de consulta, exploración, análisis, reportes, etc. Se utilizó Community penaho v5.4 [33], [34] administrados por diversos usuarios.

B. Construcción

Entorno de Construcción, Desarrollo y Pruebas

Para la construcción del Data Mart, se utilizó software libre.

- El gestor de base de datos que se utiliza es Mysql v.5.6 para almacenar los datos históricos del proceso de admisión, matrículas, evaluaciones y pagos.
- Para el proceso de ETL se utiliza Spoon donde se ejecutan las diversas consultas para el llenado de las tablas dimensiones y tabla hecho, creación del cubo OLAP se utiliza Schema-workbench, para reportes se utiliza Report designer, para la interfaz de interacción con los usuarios biserver 5.4 la cual facilita explorar lo diversos cubos creados. Estas herramientas que se emplea son Open Source Pentaho [34]

Segunda Fase

I. CUBO DE ADMISIÓN

1. Análisis y requerimientos

1.1. Identificar las preguntas

Las preguntas se dividen en niveles, primer nivel son preguntas básicas de información real, segundo nivel son preguntas tanto del primer nivel con el tercer nivel, y el tercer nivel son preguntas de tendencia o predicciones basándose en la información histórica.

a. Primer Nivel

1. Admisión ¿Cuántos alumnos (as) ingresan por año, por carrera y por distrito?
2. ¿Alumnos ingresantes por sexo y por carrera profesional?
3. ¿Cuál es el ingreso de alumnos por semestre y anual?
4. Por beneficio o convenio. ¿Cantidad de alumnos ingresantes?
5. Teniendo en cuenta la descripción geográfica, ¿De qué lugar hay más acogida de alumnado?
6. ¿Cuántos alumnos ingresan por semestre, por grupo y por año?
7. Matrícula ¿Cuántos nuevos alumnos ingresan por semestre y por año?
8. Matrícula ¿Cuántos nuevos alumnos ingresan por carrera y por año?

9. Por beneficio o convenio ¿cantidad de alumnos por carrera y por ciclo?
10. ¿Cantidad de alumnos que ingresan por turno?
11. ¿Carrera profesional con mayor acogida?
12. ¿Cuál es la carrera profesional que tiene más desaprobados?
13. ¿Carrera profesional hay más desaprobados, por ciclo?
14. ¿Por procedencia alumnos más aplicados?
15. ¿Por carrera y ciclo alumnos más aplicados?
16. ¿Alumnos con asignatura más desaprobados?
17. ¿Qué asignaturas hay alumnos más Aprobados?
18. ¿Docentes que mayor mayormente desaprueban?
19. ¿Ingresos por pensiones semestral y anual?
20. ¿Ingresos por pensiones de cada carrera?

b. Segundo Nivel

1. ¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo y por materia?
2. ¿En qué lugares de procedencia con menor recurrencia de alumnos?
3. ¿Por sexo que alumnos son aplicados, por carrera profesional?
4. ¿Se incrementó el número de alumnos por convenios en 15%?
5. ¿Conseguiré tener como mínimo 100 alumnos en los 2dos semestres de cada año?
6. ¿Consiguiere tener incremento del 5% matriculado los 1ros semestres?

c. Tercer Nivel

1. ¿Qué cantidad de alumnos desaprueba por ciclo y por materia, por grupo y provincia el próximo semestre?
2. ¿Cuál será la cantidad de ingresantes el próximo semestre?

3. ¿Cuál será la cantidad de alumnos matriculados el próximo año?
4. Basándose en años anteriores ¿de qué lugar tendré mayor alumnado?
5. ¿consiguiera tener menos alumnos desaprobados el próximo semestre?
6. ¿Qué carrera profesional tendrá mayor alumnado?

1.2. Identificar Indicadores y Perspectivas

- ✓ Cantidad de alumnos inscritos por carrera, por distrito que ingresan semestral y anualmente.
- ✓ Cantidad de alumnos inscritos que ingresan por lugar a dicha entidad.
- ✓ Porcentaje de alumnos inscritos por carrera, año.

En síntesis, los Indicadores son:

- Total de alumnos
- Porcentaje de alumnos

Las perspectivas de análisis son:

- Alumnos
- Carreras
- Beneficio
- Tiempo
- Procedencia
- Turno

1.3. Modelo Conceptual

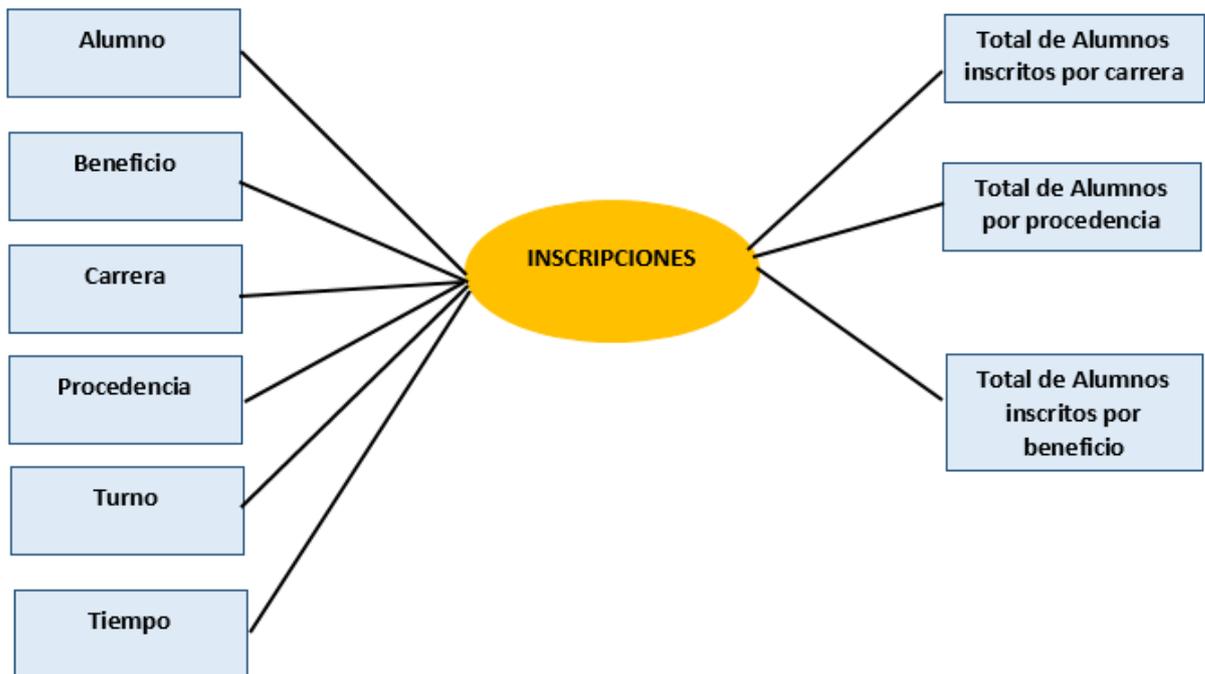


Gráfico N° 07: Modelo Conceptual Inscripciones

2. Análisis OLTP

2.1. Conformar indicadores

- Total de Alumnos
 - Hechos: Fact_Admisión
 - Función de conteo: Count()

El indicador “Total Alumnos” representa la cantidad de alumnos inscritos o postulantes a una carrera técnica.

2.2. Establecer correspondencias

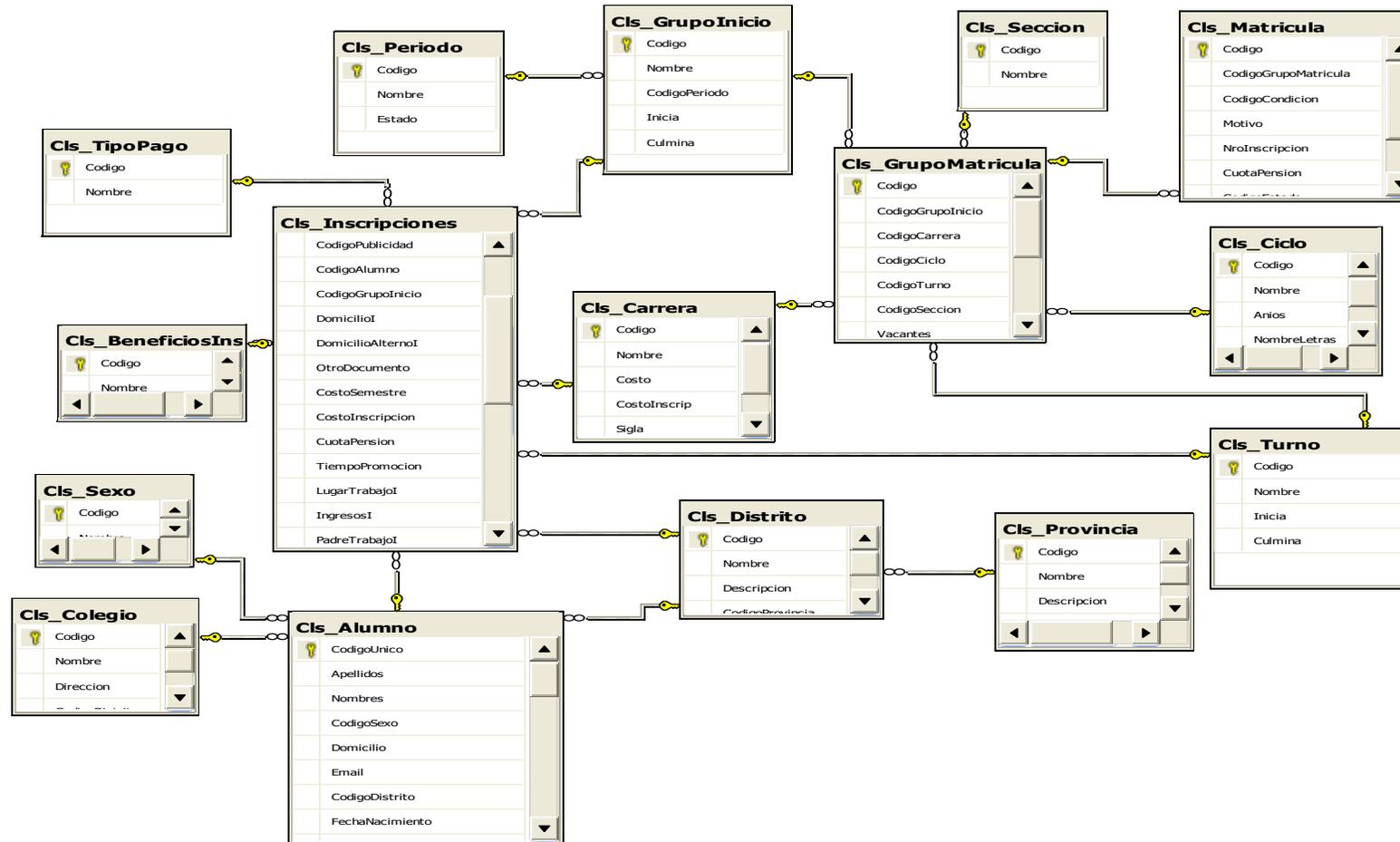


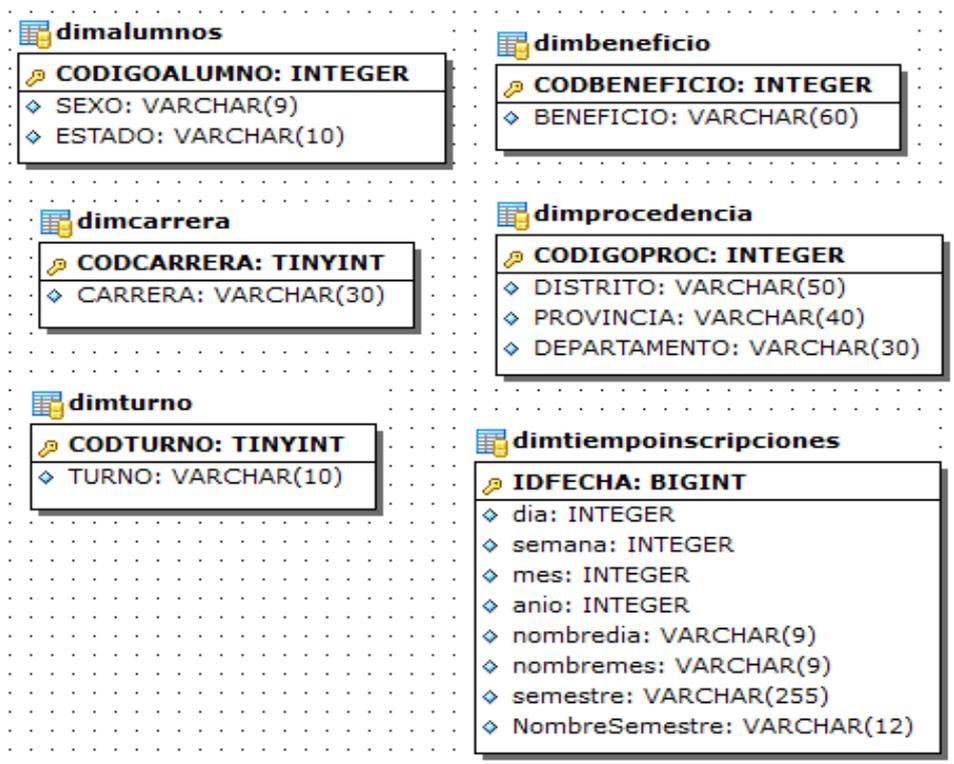
Gráfico N° 08: Modelo de Base de Datos

3. Modelo Lógico del DW

3.1. Dimensiones del Modelo Estrella

Según el análisis de requerimientos se logró identificar las siguientes dimensiones para la formación del Data Mart:

- Dimensión Procedencia (DimProcedencia): Dimensión que representa la procedencia del alumno.
- Dimensión Beneficio (DimBeneficio): Dimensión que representa beneficios que emite el instituto a los alumnos.
- Dimensión Turno (DimTurno): Dimensión que representa los diferentes turnos u horarios de estudio.
- Dimensión Carrera (DimCarrera): Dimensión que representa las diferentes Carreras profesionales que ofrece el instituto.
- Dimensión Tiempo Inscripciones: Dimensión que se anexa a cada hecho para procesar la data histórica.
- Dimensión Alumno: Representa al registro de los alumnos que alberga el instituto.

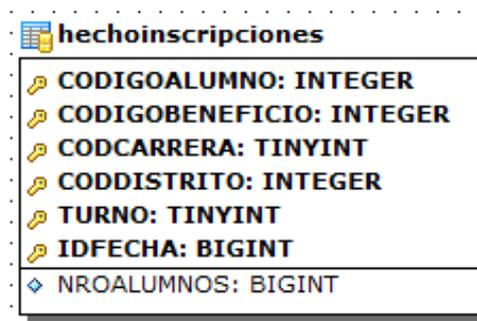


3.2. Tabla Hechos

Un hecho es un concepto de interés primario para el proceso de toma de decisiones, corresponde a eventos que ocurren dinámicamente en el negocio de la empresa.

Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios. Cada una de ellas describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos. Una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos.

- La Tabla Hecho inscripciones propietario (inscripciones): Hecho que representa el total de alumnos inscritos en una carrera profesional.



The image shows a screenshot of a database table definition for 'hechoinscripciones'. The table has seven columns, each with a specific data type and a primary key icon (a yellow key). The columns are: CODIGOALUMNO (INTEGER), CODIGOBENEFICIO (INTEGER), CODCARRERA (TINYINT), CODDISTRITO (INTEGER), TURNO (TINYINT), IDFECHA (BIGINT), and NROALUMNOS (BIGINT). The NROALUMNOS column is marked with a blue diamond icon, indicating it is a primary key.

Column Name	Data Type
CODIGOALUMNO	INTEGER
CODIGOBENEFICIO	INTEGER
CODCARRERA	TINYINT
CODDISTRITO	INTEGER
TURNO	TINYINT
IDFECHA	BIGINT
NROALUMNOS	BIGINT

3.3. Uniones Modelo Estrella – Admisión

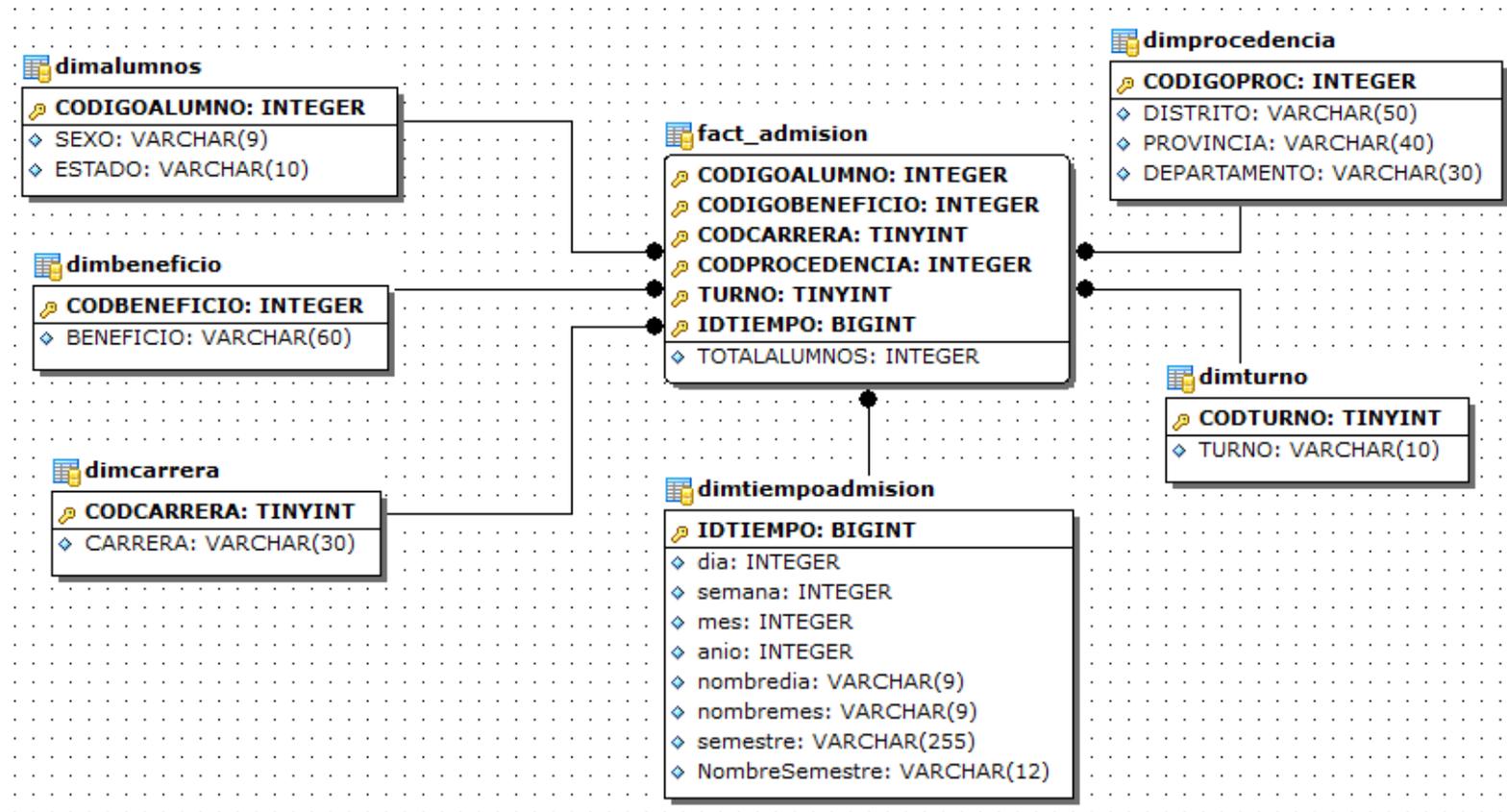


Gráfico N° 09: Modelo de Estrella del Data Mart

4. Integración de datos

4.1. Carga inicial

El Proceso ETL Planteado en la Carga Inicial

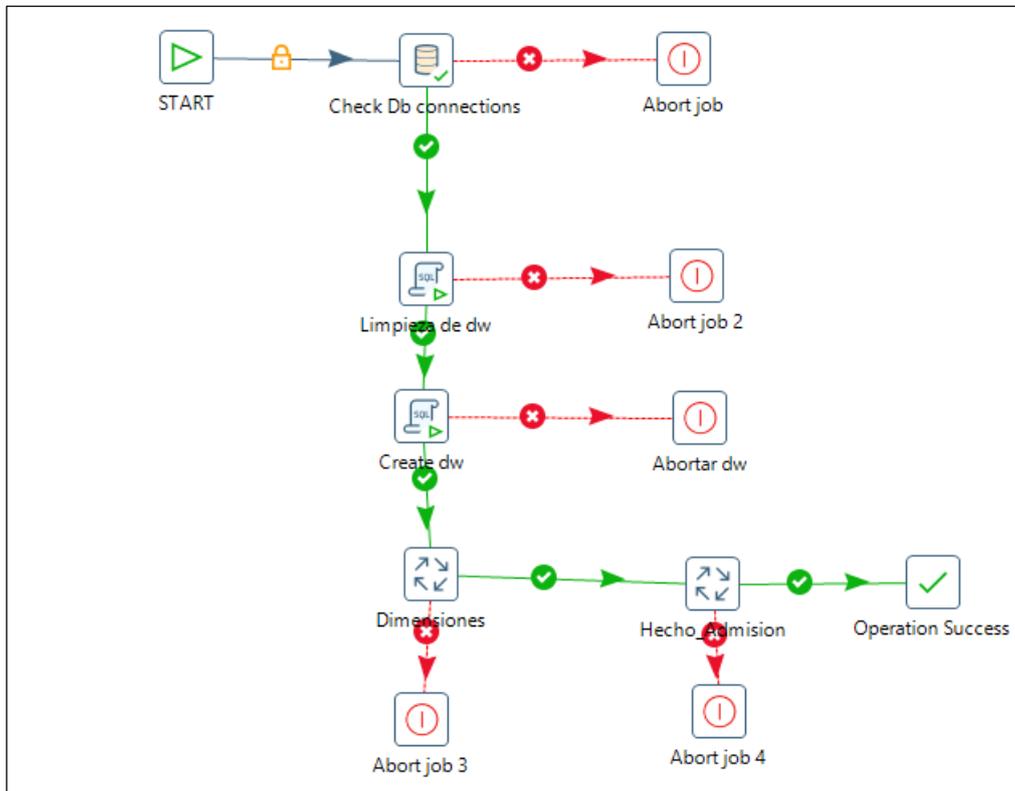


Grafico N° 10: Proceso de ETL Admisión

Las tareas que lleva a cabo este proceso son:

- Inicio: inicia la ejecución de los pasos en el momento en que se le indique.
- Conexión de base de datos: Hace una verificación de conexión de la base de datos OLTP y la base de datos del Data mart, si en la verificación ocurre un error se cancela la operación.
- Limpieza DW: Se eliminan todas las tablas del Data Mart para no tener complicaciones al llenado de datos. Si ocurre algún error se cancela la operación.
- Create DW: Se crea el modelo del Data Mart, las tablas dimensiones que se utilizan (dimalumnos, dimcarrera, dimtiempo, dimturno, dimprocedencia, dimbeneficio) y la tabla hechos (fact_admision). Si ocurre algún error se cancela la operación.

- Dimensiones: Ejecuta una serie de pasos para el llenado de datos de las dimensiones de utilizadas.
- Hechos Admision: Ejecuta el contenedor de pasos que cargará la tabla de hechos admision, más adelante se detallará el mismo.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Alumnos".

Este paso es un contenedor de pasos, así que incluye las siguientes tareas:



Grafico N° 11: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Alumnos

- Entrada Alumno: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión alumnos.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```

SELECT DISTINCT(CASE WHEN SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ADE-' THEN
CONCAT(30,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CEI-' THEN
CONCAT(40,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CON-' THEN
CONCAT(50,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='SEC-' THEN
CONCAT(60,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='GOT-' THEN
CONCAT(70,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ENF-' THEN
CONCAT(80,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='TEC-' THEN
CONCAT(90,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))WHEN
R.`NROINSCRIPCION` IS NULL THEN '1'
END) AS CODIGOALUMNO,
(CASE WHEN CODIGOSEXO='1' THEN 'MASCULINO' ELSE 'FEMENINO' END)AS SEXO
,
(CASE WHEN I.`CODIGOESTADO`='1' THEN 'HABILITADO' ELSE 'HISTORICO'END)
AS ESTADO
FROM `CLS_PERSONA` P JOIN `CLS_SEXO` S
ON(S.`CODIGO`=P.`CODIGOSEXO`) JOIN `CLS_INSCRIPCIONES` I
ON(I.`CODIGOALUMNO`=P.`CODIGOUNICO`) JOIN `CLS_REINGRESOS` R
ON(R.`NROINSCRIPCION`=I.`NROINCRIPCION`)
WHERE R.`ESTADO`=1
GROUP BY I.`NROINCRIPCION`;
  
```

- Ordenar filas: se hace un ordenamiento de datos ascendentes.
- Salida alumnos: se almacena en la tabla de dimensión ALUMNOS los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Beneficios".

Este paso es un contenedor de pasos, así que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 12: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Beneficio

- Entrada Beneficio: se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión beneficio.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```

SELECT DISTINCT (CASE WHEN (CAST (SUBSTR (B. `CODIGO` , 1, 1) AS CHAR)) = 'B'
THEN
TRIM (CONCAT (20, SUBSTR (B. `CODIGO` , 2, LENGTH (B. `CODIGO`)))
ELSE TRIM (CONCAT (10, SUBSTR (B. `CODIGO` , 2, LENGTH (B. `CODIGO`))) END) AS
COBENEF,
TRIM (B. `NOMBRE`) AS BENEFICIO
FROM `CLS_BENEFICIOSINSCRITO` B LEFT JOIN `CLS_INSCRIPCIONES` I
ON (I. `CODIGOBENEFICIO` = B. `CODIGO`)
ORDER BY B. `CODIGO`;
  
```

- Ordenar filas: se hace un ordenamiento de datos ascendentes.
- Salida beneficio: se almacena en la tabla de dimensión BENEFICIO los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación, se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Carrera".

Este paso es un contenedor de pasos, así que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 13: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Carrera

- Entrada carrera: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión carrera.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```
SELECT DISTINCT
  CONCAT(1, RIGHT(C.`CODIGO`,2)) AS CODCARRERA,
  `NOMBRE` AS CARRERA
FROM `CLS_CARRERA` C JOIN `CLS_INSCRIPCIONES` I
ON (I.`CODIGOCARRERA`=C.`CODIGO`) JOIN `CLS_REINGRESOS` R
ON (R.`NROINSCRIPCION`=I.`NROINCRIPCION`)
ORDER BY C.`CODIGO`
```

- Ordenar filas: Se hace un ordenamiento de datos ascendente.
- Salida carrera: Se almacena en la tabla de dimensión CARRERA los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación, se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Procedencia".

Este paso es un contenedor de pasos, así que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 14: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Procedencia

- Entrada Procedencia: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión procedencia.

Es importante destacar que para la dimensión procedencia solo cargan los distritos de son utilizados.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```
SELECT (CASE WHEN (TRIM(CONVERT(SUBSTR(D.`CODIGO`,1,1),CHAR)))='S' THEN
  CONCAT(1, SUBSTR(D.`CODIGO`,2,LENGTH(D.`CODIGO`)))
  ELSE CONCAT(100, SUBSTR(D.`CODIGO`,1,LENGTH(D.`CODIGO`))) END) AS
CODIGO,
  TRIM(D.`NOMBRE`) AS DISTRITO ,
LTRIM(P.`NOMBRE`) AS PROVINCIA, LTRIM(DP.`NOMBRE`) AS DEPARTAMENTO
FROM `CLS_DEPARTAMENTO` DP INNER JOIN `CLS_PROVINCIA` P
ON (DP.CODIGO=P.`CODIGODEPARTAMENTO`) INNER JOIN `CLS_DISTRITO` D
ON (D.`CODIGOPROVINCIA`=P.`CODIGO`) INNER JOIN `CLS_PERSONA` PE
ON (PE.`CODIGODISTRITO`=D.`CODIGO`)
```

- Ordenar filas: Se hace un ordenamiento de datos ascendente.
- Salida procedencia: Almacena en la tabla de dimensión PROCEDENCIA los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación, se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Turno".

Este paso es un contenedor de pasos, así que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 15: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Turno

- **Entrada Turno:** Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión turno.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```
SELECT
  T.`CODIGO` AS CODTURNO,
  T.`NOMBRE` AS TURNO
FROM
  `CLS_TURNO` T JOIN `CLS_REINGRESOS` R
  ON (R.`CODIGOTURNO`=T.`CODIGO`) JOIN `CLS_INSCRIPCIONES` I
  ON (I.`NROINSCRIPCION`=R.`NROINSCRIPCION`)
GROUP BY T.`CODIGO`
ORDER BY T.`CODIGO`
```

- **Ordenar filas:** Se hace un ordenamiento de datos ascendentes.
- **Salida turno:** Almacena en la tabla de dimensión TURNO los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Tiempo".

Este paso es un contenedor de pasos que incluye las siguientes tareas:

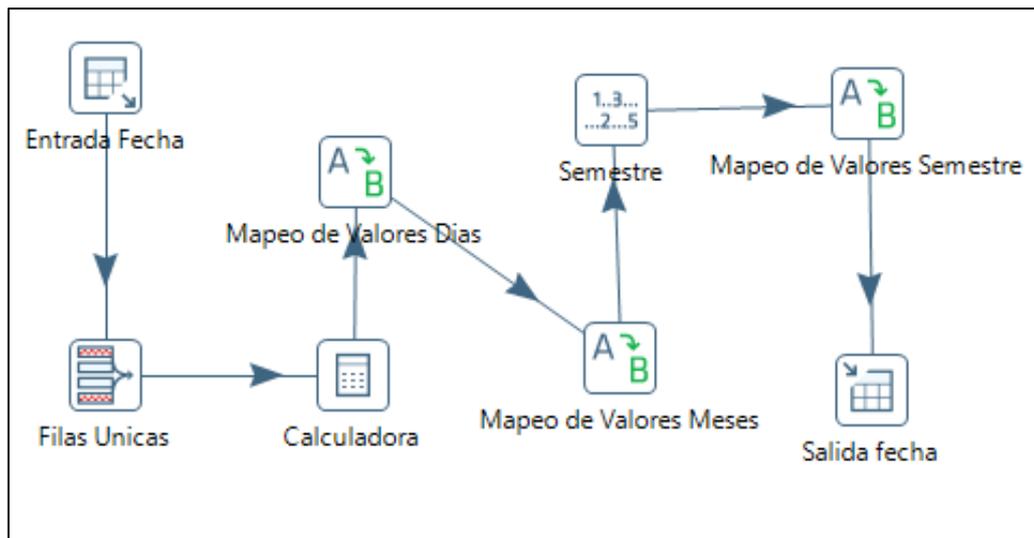


Gráfico N° 16: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Tiempo

- Entrada fecha: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión fecha.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```
SELECT DISTINCT CONVERT(R.FECHA, UNSIGNED) AS IDFECHA, R.FECHA FROM
`CLS_INSCRIPCIONES` I JOIN `CLS_REINGRESOS` R
ON(R.`NROINSCRIPCION`=I.`NROINCRIPCION`)
WHERE R.`ESTADO`=1
```

- Filas únicas: Se utiliza para campos únicos no repetidos.
- Calculadora: Se utiliza para descomponer el campo fecha y sacar el día, semana, mes y año.
- Mapeo de valores días: Se utiliza para convertir del campo origen día en nombre del día.
- Mapeo de valores mes: Se utiliza para convertir del campo origen mes en nombre del mes.
- Número de rango semestre: Utiliza para convertir del campo origen mes en semestres.
- Mapeo de valores semestre: Se utiliza para convertir del campo origen semestre en nombre del semestre.
- Salida fecha: almacena en la tabla de dimensión fecha de los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Echos Admisión".

Este paso es un contenedor de pasos, así que incluye las siguientes tareas:

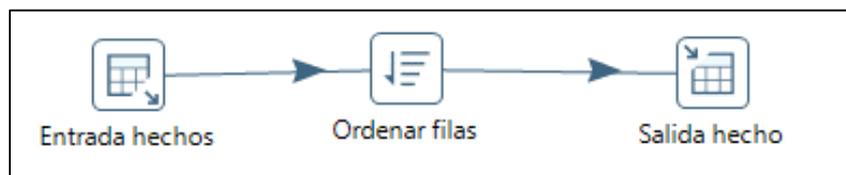


Gráfico N° 17: Proceso de Llenado de Datos Hechos Admisión

- Entrada hechos: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la fact_admisión.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```

SELECT DISTINCT CONVERT(R.FECHA,UNSIGNED) AS IDFECHA, R.FECHA FROM
`CLS_INSCRIPCIONES` I JOIN `CLS_REINGRESOS` R
ON(R.`NROINSCRIPCION`=I.`NROINCRIPCION`)
WHERE R.`ESTADO`=1

SELECT
DISTINCT(CASE WHEN SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ADE-' THEN
CONCAT(30,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CEI-' THEN
CONCAT(40,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CON-' THEN
CONCAT(50,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='SEC-' THEN
CONCAT(60,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='GOT-' THEN
CONCAT(70,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ENF-' THEN
CONCAT(80,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='TEC-' THEN
CONCAT(90,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))
END) AS CODIGOALUMNO,
(CASE WHEN INS.`CODIGOBENEFICIO` IS NULL THEN CONCAT(1,'01') WHEN
CAST(SUBSTR(INS.`CODIGOBENEFICIO`,1,1)AS CHAR)='B' THEN
CONCAT(20,SUBSTR(INS.`CODIGOBENEFICIO`,2,LENGTH(INS.`CODIGOBENEFICIO`)))
ELSE
CONCAT(10,SUBSTR(INS.`CODIGOBENEFICIO`,2,LENGTH(INS.`CODIGOBENEFICIO`)))
END)AS CODIGOBENEFICIO ,
CONCAT(1,RIGHT(INS.`CODIGOCARRERA`,2)) AS CODCARRERA,
(CASE WHEN (TRIM(CONVERT(SUBSTR(P.`CODIGODISTRITO`,1,1),CHAR)))='S' THEN
CONCAT(1,SUBSTR(P.`CODIGODISTRITO`,2,LENGTH(P.`CODIGODISTRITO`)))
ELSE
CONCAT(100,SUBSTR(P.`CODIGODISTRITO`,1,LENGTH(P.`CODIGODISTRITO`))) END)
AS CODDISTRITO,
(CASE WHEN R.`CODIGOTURNO` IS NULL THEN '1' WHEN
R.`CODIGOTURNO`='01' THEN '1'

```

```

ELSE R.`CODIGOTURNO` END) AS TURNO,
CONVERT(R.`FECHA`,UNSIGNED)AS IDFECHA,
COUNT(R.`NROINSCRIPCION`) AS NROALUMNOS,
(COUNT(R.`NROINSCRIPCION`)*0.01) AS PORCENTAJEALUMNOS
FROM
`CLS_INSCRIPCIONES` INS JOIN `CLS_REINGRESOS` R
ON(R.`NROINSCRIPCION`=INS.`NROINCRIPCION`) JOIN `CLS_PERSONA` P
ON(P.`CODIGOUNICO`=INS.`CODIGOALUMNO`)
WHERE R.`ESTADO`=1
GROUP BY R.`NROINSCRIPCION`;

```

- Ordenar filas: Hace un ordenamiento de datos ascendentes.
- Salida hechos: Almacena en la tabla de hechos Fact_Admisión los datos obtenidos en el paso anterior.

4.2. Actualización

Cuando se haya cargado en su totalidad el Data Mart, se deben establecer sus políticas y estrategias de actualización o refresco de datos.

Las políticas de actualización que se han convenido con los usuarios son las siguientes:

- La información se refrescará de manera semestral.
- Los datos de las tablas de dimensiones “ALUMNOS”, TIEMPO serán cargados totalmente cada vez.
- Los datos de la tabla de dimensión CARRERAS, BENEFICIOS, TURNO Y PROCEDENCIA, se actualizarán los datos.
- ¿Los datos de la tabla de hechos serán reemplazados cada vez que se actualice el DataMart?
- Estas acciones se realizarán durante un periodo de prueba, para analizar cuál es la manera más eficiente de generar las actualizaciones, basadas en el estudio de los cambios que se producen en los OLTP y que afectan al contenido del Data Mart.

5. Cubo de Admisión

Se procede a crear el cubo de Admisión en la herramienta “Schema Workbench” cuyo nombre tiene dw_admision, con sus respectivas dimensiones, tabla hechos, medidas y jerarquías.

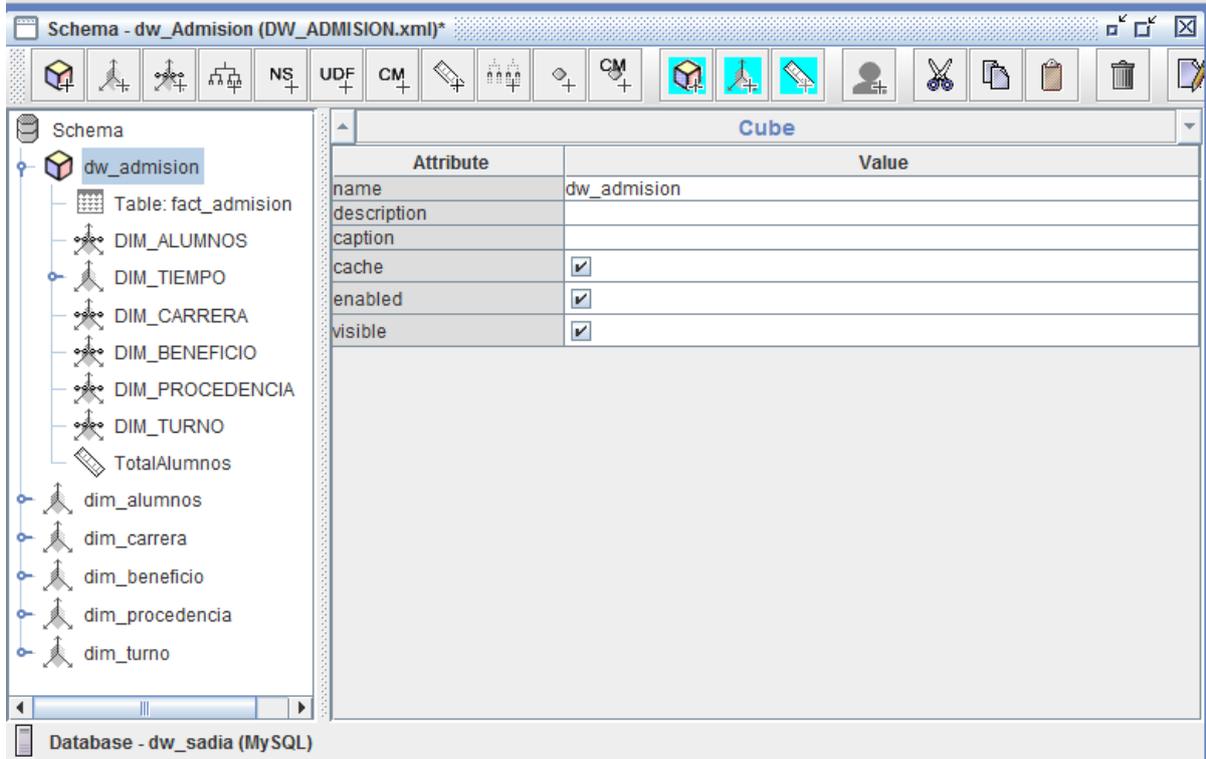


Gráfico N° 18: Modelo del cubo Admisión

6. Explotación de Datos

Respuesta a las preguntas

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TotalAlumnos Grand Total
Carrera	TotalAlumnos								
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	257	317	293	272	349	357	341	187	2373
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	188	181	132	127	121	113	123	52	1037
CONTABILIDAD	119	137	125	113	137	147	94	57	929
ENFERMERÍA TÉCNICA	46	41	40	29	60	52	77	47	392
GUÍA OFICIAL DE TURISMO	99	109	59	54	74	76	44	27	542

Gráfico N° 19: Resultado de Alumnos Inscritos por Carrera y por Año

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
(All)	TotalAlumnos						
Todos-Alumnos	799	884	709	671	812	827	724

Gráfico N° 20: Resultado de Alumnos Inscritos por Año

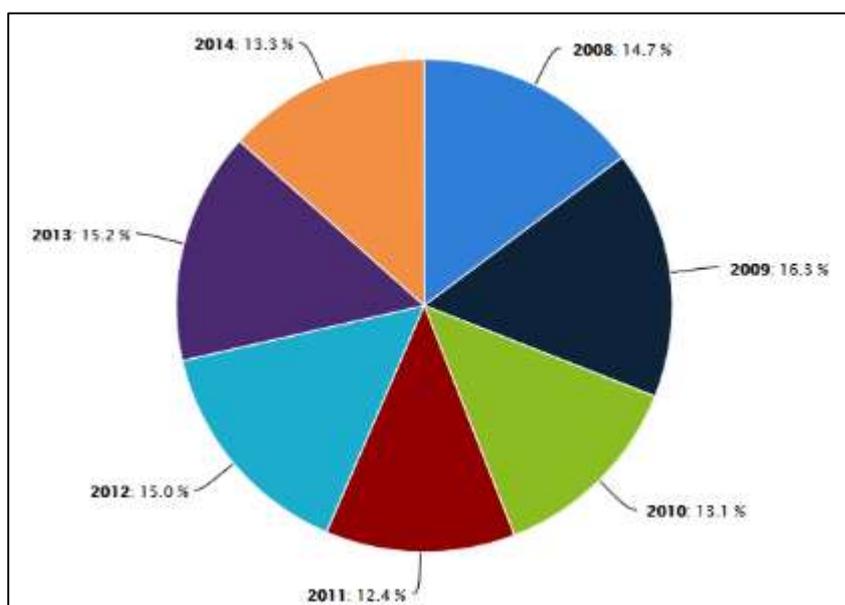


Gráfico N° 21: Resultado de Alumnos Inscritos por Año en Porcentaje

PROVINCIA	DISTRITO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TotalAlumnos Grand Total
Piura	Piura	316	355	290	305	376	319	14	5	1980
	CASTILLA	101	115	91	72	108	118	6	2	613
PIURA	PIURA	1	1		1	1	26	302	106	438
Piura	PAITA	70	69	48	39	25	24			275
	CATACAOS	54	59	43	35	22	28	2	3	246
	SECHURA	44	50	36	46	12	15	1		204
	CHULUCANAS	40	21	30	20	14	11			136
PIURA	CASTILLA				1		12	93	53	159
PAITA	PAITA					46	21	61	23	151
Piura	TAMBOGRANDE	16	13	16	23	19	11	18	6	122
	SULLANA	35	24	15	14	6	6			100
PIURA	CATACAOS			1		22	18	50	32	123
Piura	LA UNIÓN	19	18	23	10	6	2	3	1	82
	LA ARENA	11	17	11	14	9	18	1	1	82
SECHURA	SECHURA					16	20	28	10	74
	Grand Total	707	742	604	580	682	649	579	242	

Gráfico N° 22: Resultado de alumnos Inscritos por Año y por Procedencia

II. CUBO DE MATRÍCULAS

1. Análisis y requerimientos

1.1. Identificar las preguntas (preguntas descritas en el cubo admisión)

1.2. Identificar indicadores y perspectivas

- ✓ Total de alumnos matriculados que ingresan a dicha entidad.
- ✓ Porcentaje de alumnos matriculas que ingresan a dicha entidad.

1.3. Modelo Conceptual

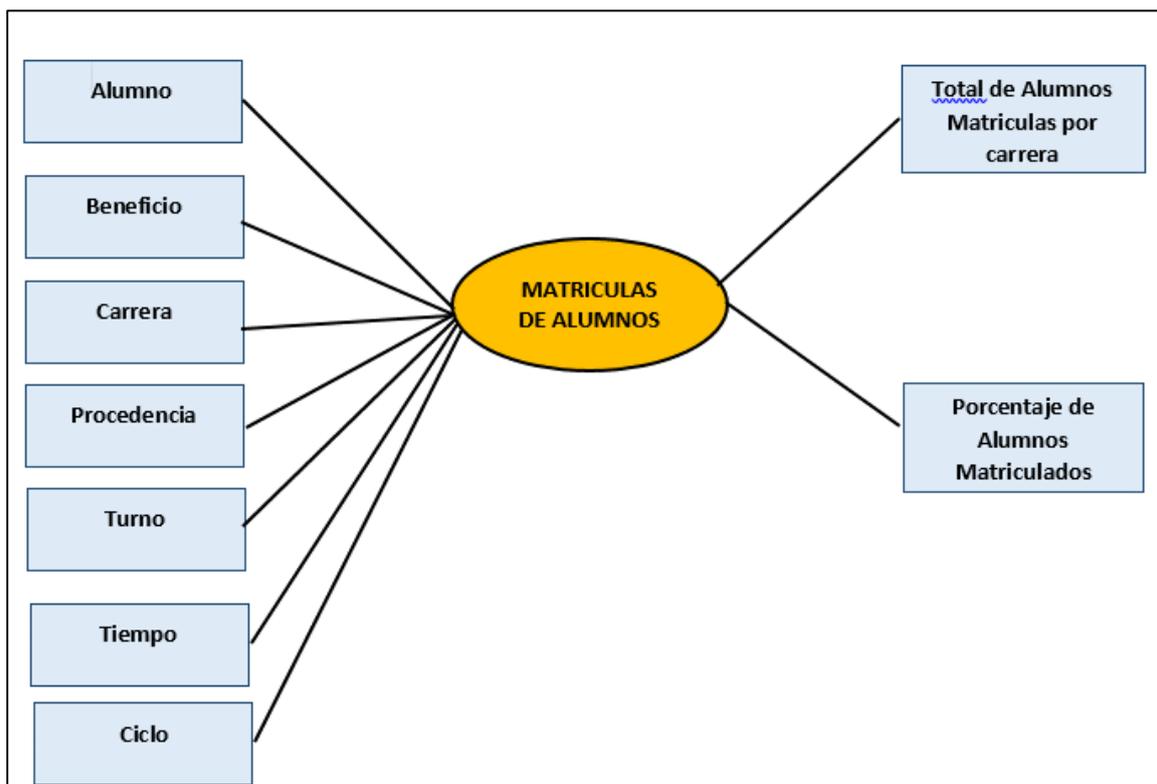


Gráfico N° 23: Modelo Conceptual de Matrículas

2. Análisis OLTP

2.1. Conformar indicadores

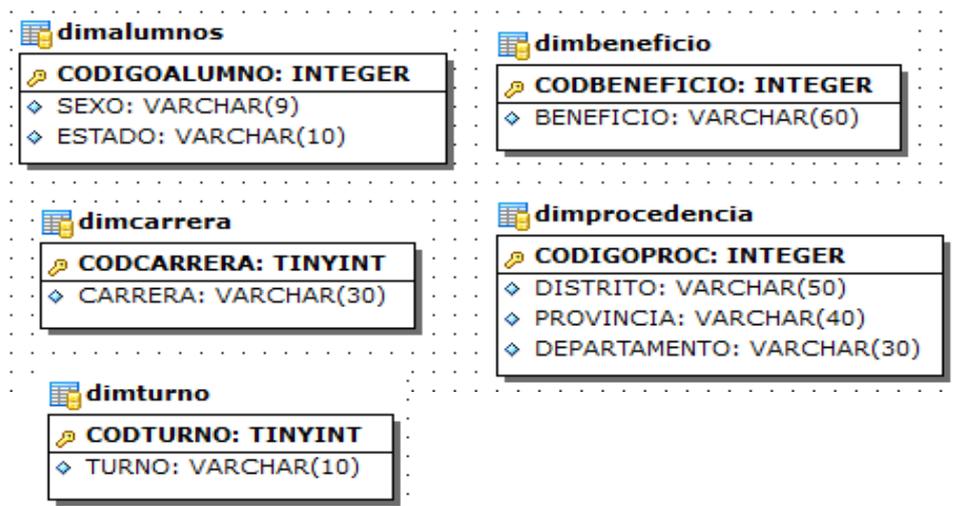
- ✓ En la tabla de hechos necesitamos la función count() para contabilizar las cantidades de alumnos que se matriculan por año.

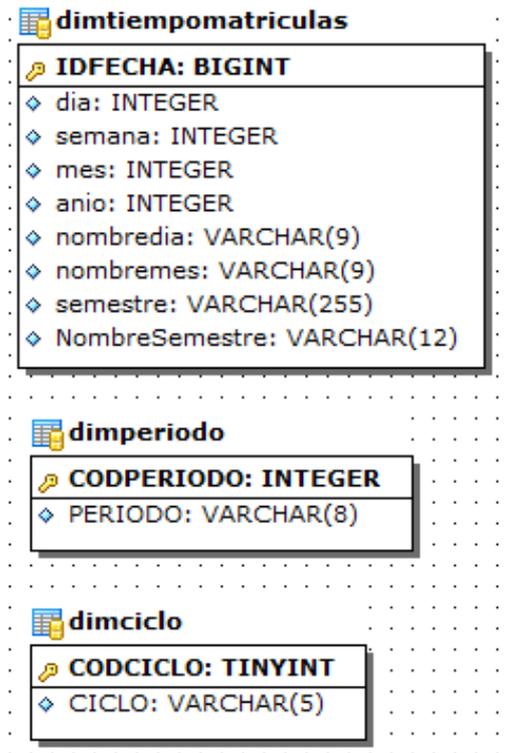
3. Modelo Lógico del DW

3.1. Dimensiones del modelo estrella

Según el análisis de requerimientos se logró identificar las siguientes dimensiones para la formación del Data Mart:

- Dimensión Procedencia (DimProcedencia): Dimensión que representa la procedencia del alumno.
- Dimensión Beneficio (DimBeneficio): Dimensión que representa beneficios que emite el instituto a los alumnos.
- Dimensión Turno (DimTurno): Dimensión que representa los diferentes turnos u horarios de estudio.
- Dimensión Carrera (DimCarrera): Dimensión que representa las diferentes carreras profesionales que ofrece el instituto.
- Dimensión Alumno (DimAlumnos): Representa al registro de los alumnos que alberga el instituto.
- Dimensión Tiempo Matrículas (DimTiempoMatriculas): Representa al registro de matrícula de los alumnos que alberga el instituto.
- Dimensión Periodo (DimPeriodo): Representa a los diversos periodos del año o intervalo de tiempo.
- Dimensión ciclo (DimCiclo): Representa a los diversos ciclos de las carreras profesionales en este caso son 6 ciclos.



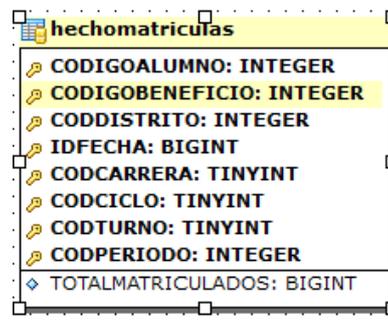


3.2. Tabla Hechos

Un hecho es un concepto de interés primario para el proceso de toma de decisiones, corresponde a eventos que ocurren dinámicamente en el negocio de la empresa.

Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios. Cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos. Una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos.

- Hecho Matriculas Propietario (FactMatriculas): Hecho que representa el total de alumnos matriculados en una carrera profesional.



3.3. Uniones Modelo Estrella

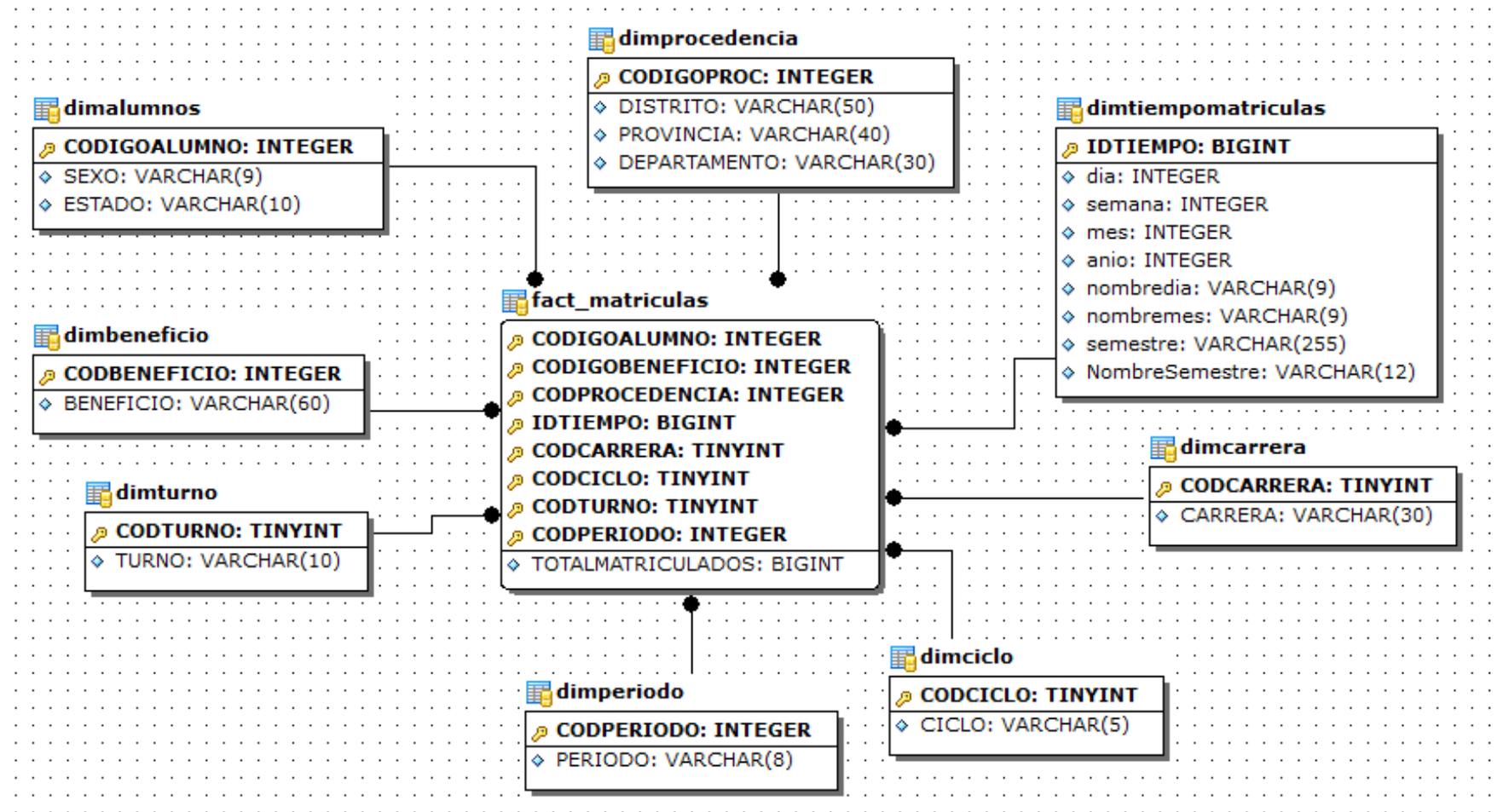


Gráfico N° 24: Modelo de Estrella del Cubo Matriculas

4. Integración de datos

4.1. Carga inicial

El Proceso ETL Planteado en la Carga Inicial

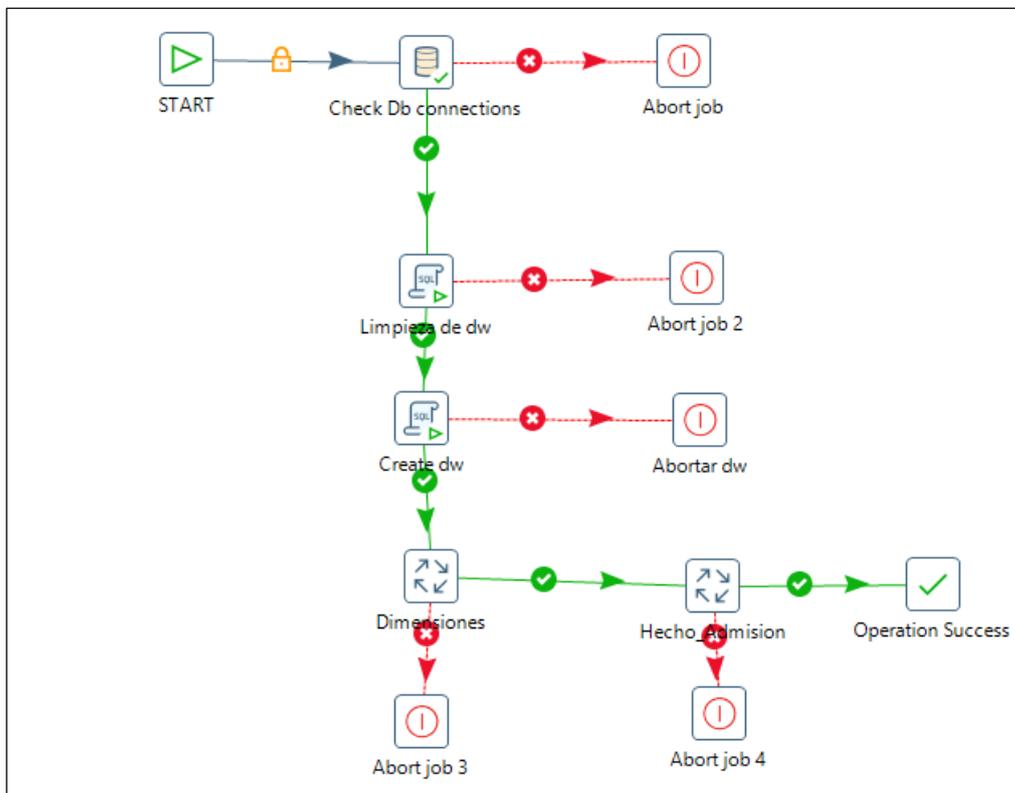


Gráfico N° 25: Proceso de ETL Matriculas

Las tareas que llevan a cabo este proceso son:

- Inicio: Inicia la ejecución de los pasos en el momento en que se le indique.
- Conexión de Base de Datos: Hace una verificación de conexión de la base de datos OLTP y la base de datos del Data mart, si en la verificación ocurre un error se cancela la operación.
- Limpieza DW: Se eliminan todas las tablas del Data Mart para no tener complicaciones en el llenado de datos. Si ocurre algún error se cancela la operación.
- Create DW: Se crea el modelo del Data Mart, las tablas dimensiones que se utilizan (dimalumnos, dimcarrera, dimtiempo, dimturno, dimprocedencia, dimbeneficio, dimciclo, dimperiodo) y la tabla hechos (fact_Matriculas). Si ocurre algún error se cancela la operación.

- Dimensiones: Ejecuta varios pasos para el llenado de datos de las dimensiones utilizadas.
- Hechos Matrículas: Ejecuta el contenedor de pasos que cargará la tabla de hechos matrículas.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión CICLO". Se procederá a especificar las dimensiones ciclo, periodo y la tabla hechos fact_matrículas ya que las demás son con el mismo procedimiento que el cubo de admisión.

Este paso es un contenedor de pasos, así que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 26: Proceso de llenado de datos dimensión CICLO

- Entrada ciclo: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión ciclo.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```
SELECT CONCAT(1,C.`CODIGO`) CODCICLO,C.`NOMBRE` CICLO FROM `CLS_CICLO`
C;
```

- Ordenar filas: Hace un ordenamiento de datos ascendentes.
- Salida ciclo: se almacena en la tabla de dimensión ciclo los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Periodo".

Este paso es un contenedor de pasos, que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 27: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Periodo

- Entrada Periodo: se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión PERIODO.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```
SELECT GI.`CODIGOPERIODO` CODPERIODO, PE.`NOMBRE` PERIODO
FROM `CLS_GRUPOMATRICULAS` GM JOIN `CLS_GRUPOINICIO` GI
ON (GI.`CODIGO`=GM.`CODIGOGRUPOINICIO`) JOIN `CLS_PERIODO` PE
ON (PE.`CODIGO`=GI.`CODIGOPERIODO`) JOIN `CLS_MATRICULA` M
ON (M.`CODIGOGRUPOMATRICULA`=GM.`CODIGO`)
GROUP BY PE.`CODIGO`;
```

- Ordenar filas: Hace un ordenamiento de datos de forma ascendente.
- Salida periodo: Almacena en la tabla de dimensión PERIODO los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación, se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Echos Admisión".

Este paso es un contenedor de pasos, que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 28: Proceso de Llenado de datos Hechos Matricula

- Entrada hechos: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la fact_Matículas.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```
SELECT M.`CODIGO` AS CODMATRICULA,
(CASE WHEN SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ADE-' THEN
CONCAT(30,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CEI-' THEN
CONCAT(40,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CON-' THEN
CONCAT(50,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='SEC-' THEN
CONCAT(60,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='GOT-' THEN
CONCAT(70,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ENF-' THEN
CONCAT(80,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='TEC-' THEN
CONCAT(90,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))
END) AS CODIGOALUMNO,
(CASE WHEN INS.`CODIGOBENEFICIO` IS NULL THEN CONCAT(1,'01') WHEN
CAST(SUBSTR(INS.`CODIGOBENEFICIO`,1,1) AS CHAR)='B' THEN
```

```

CONCAT (20, SUBSTR (INS. `CODIGOBENEFICIO`, 2, LENGTH (INS. `CODIGOBENEFICIO`)))
ELSE
CONCAT (10, SUBSTR (INS. `CODIGOBENEFICIO`, 2, LENGTH (INS. `CODIGOBENEFICIO`)))
END) AS CODIGOBENEFICIO ,

(CASE WHEN (TRIM (CONVERT (SUBSTR (P. `CODIGODISTRITO`, 1, 1), CHAR))) = 'S' THEN
CONCAT (1, SUBSTR (P. `CODIGODISTRITO`, 2, LENGTH (P. `CODIGODISTRITO`)))
ELSE
CONCAT (100, SUBSTR (P. `CODIGODISTRITO`, 1, LENGTH (P. `CODIGODISTRITO`))) END)
AS CODDISTRITO,

CONVERT (M. FECHA, UNSIGNED) AS IDFECHA,
CONCAT (1, RIGHT (C. `CODIGO`, 2)) AS CODCARRERA,
CONCAT (1, CI. `CODIGO`) CODCICLO,
T. `CODIGO` AS CODTURNO,
GI. `CODIGOPERIODO` AS CODPERIODO,
(CASE WHEN E. `CODIGO` = '1' THEN
COUNT (1) ELSE 0 END) AS TOTALMATRICULADOS
FROM
(((((((((`CLS_MATRICULA` M JOIN `CLS_INSCRIPCIONES` INS
ON (M. `NROINSCRIPCION` = INS. `NROINCRIPCION`)) JOIN `CLS_REINGRESOS` R
ON (R. `NROINSCRIPCION` = INS. `NROINCRIPCION`) JOIN `CLS_PERSONA` P
ON (P. `CODIGOUNICO` = INS. `CODIGOALUMNO`)) JOIN `CLS_GRUPOMATRICULAS` GM
ON (M. `CODIGOGUPOMATRICULA` = GM. CODIGO)) JOIN `CLS_ESTADO` E
ON (E. CODIGO = M. `CODIGOESTADO`)) JOIN `CLS_CARRERA` C
ON (C. `CODIGO` = GM. CODIGOCARRERA)) JOIN `CLS_CICLO` CI
ON (CI. `CODIGO` = GM. CODIGOCICLO)) JOIN `CLS_TURNO` T
ON (T. `CODIGO` = GM. CODIGOTURNO)) JOIN `CLS_GRUPOINICIO` GI
ON (GI. `CODIGO` = GM. CODIGOGUPOINICIO)) JOIN `CLS_PERIODO` PE
ON (PE. `CODIGO` = GI. CODIGOPERIODO)
WHERE R. `ESTADO` = 1
GROUP BY M. `CODIGO`;

```

- Ordenar filas: Hace un ordenamiento de datos de forma ascendente.
- Salida hechos: Almacena en la tabla de hechos Fact_Matriculas los datos obtenidos en el paso anterior.

4.2. Actualización

Cuando se haya cargado en su totalidad el Data Mart, se deben establecer sus políticas y estrategias de actualización o refresco de datos.

Las políticas de actualización que se han convenido con los usuarios son las siguientes:

- La información se refrescará de manera semestral.
- Los datos de las tablas de dimensiones ALUMNOS Y TIEMPO serán cargados totalmente cada vez que se actualice el DataMart.

- Los datos de la tabla de dimensión CARRERAS, BENEFICIOS, TURNO, PROCEDENCIA, PERIODO Y CICLO, se actualizarán en los datos modificados.
- Los datos de la tabla de hechos serán reemplazados cada vez que se actualice el dataMart.
- Estas acciones se realizarán durante un periodo de prueba para analizar cuál es la manera más eficiente de generar las actualizaciones, basadas en el estudio de los cambios que se producen en los OLTP y que afectan al contenido del Data Mart.

5. Creación del Cubo Matriculas

Se procede a crear el cubo de admisión en la herramienta “Schema Workbench” cuyo nombre tiene dw_admisión, con sus respectivas dimensiones, tabla hechos, medida y jerarquías.

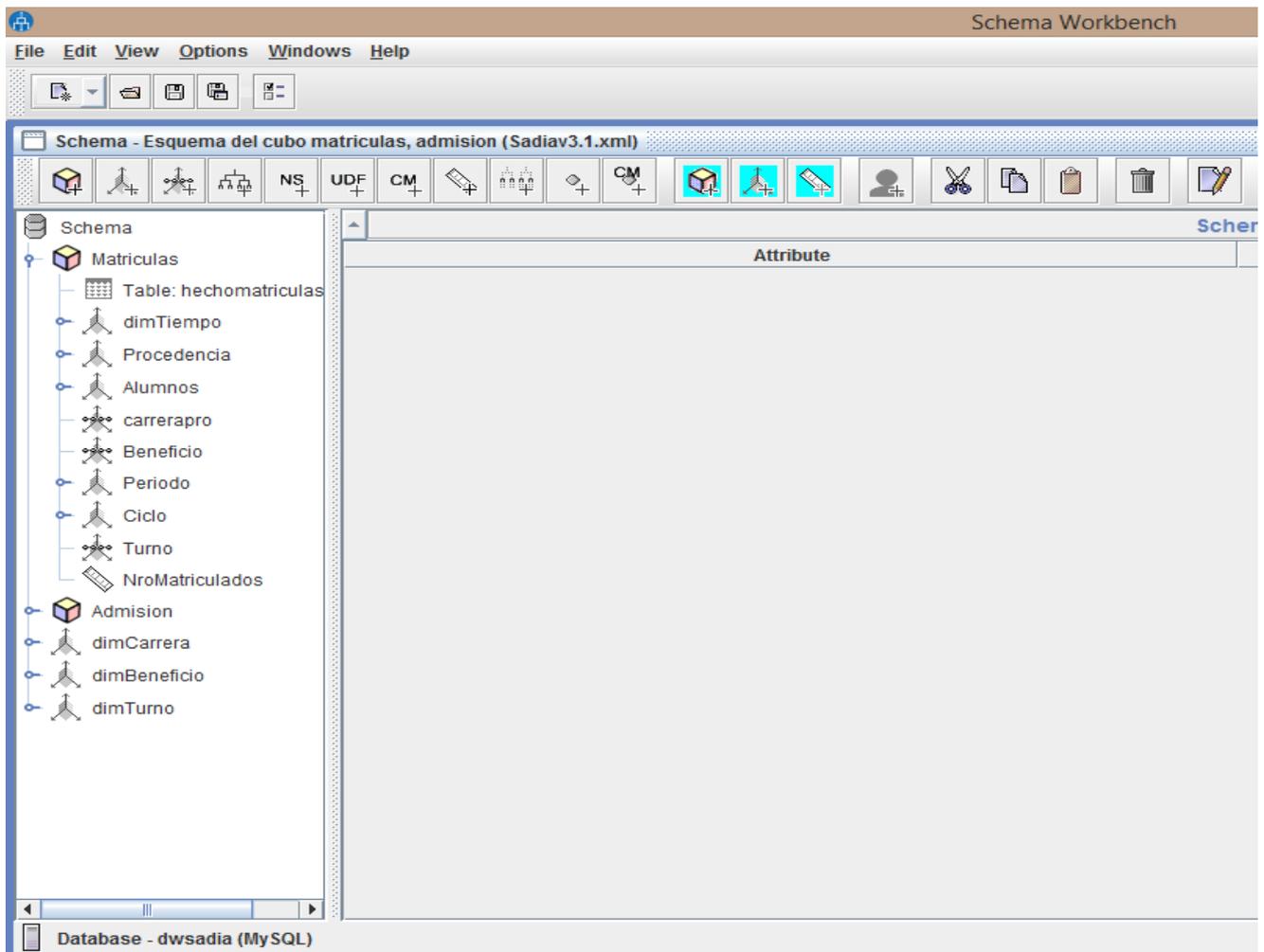


Gráfico N° 29: Modelo del Cubo Matriculas

4. Explotación de Datos

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
(All)	TOTALMATRICULADOS						
Todos-Alumnos	479	531	425	485	488	523	695

Grafico N° 30: Resultado de Alumnos Matriculados por Año

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTALMATRICULADOS Grand Total
Carrera	TOTALMATRICULADOS							
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	147	201	189	228	214	248	345	1570
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	109	88	89	89	88	80	110	571
CONTABILIDAD	64	98	71	83	91	83	87	575
ENFERMERÍA TÉCNICA	30	28	18	20	38	41	74	245
GUÍA OFICIAL DE TURISMO	71	55	39	40	41	38	38	320
SECRETARIADO EJECUTIVO	58	67	39	45	38	57	41	345
Grand Total	479	531	425	485	488	523	695	

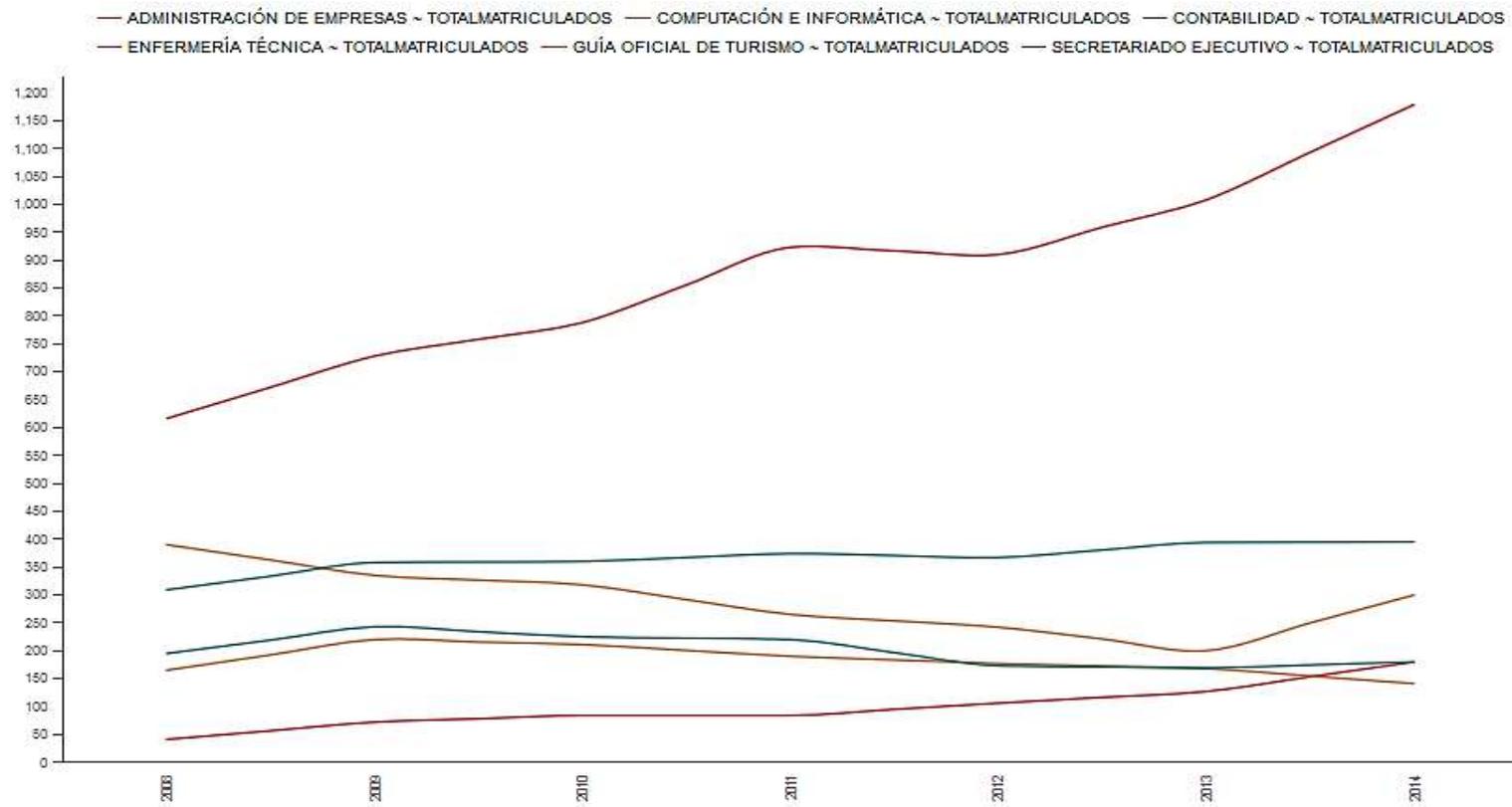


Grafico N° 31: Resultado de Alumnos Matriculados por Año y por Carrera

III. CUBO DE EVALUACIONES

1. Análisis y Requerimientos

1.1. Identificar las preguntas (preguntas descritas en el cubo admisión)

1.2. Identificar indicadores y perspectivas

- ✓ Cantidad de alumnos desaprobados por ciclo y curso.
- ✓ Cantidad de alumnos aprobados por ciclo, curso y docente.
- ✓ Cantidad de alumnos aprobados con recuperación por ciclo, curso y docente.
- ✓ Total de alumnos evaluados por ciclo, curso y docente.
- ✓ Porcentaje de alumnos desaprobados.
- ✓ Porcentaje de alumnos aprobados.
- ✓ Porcentaje total de alumnos evaluados.

1.3. Modelo Conceptual

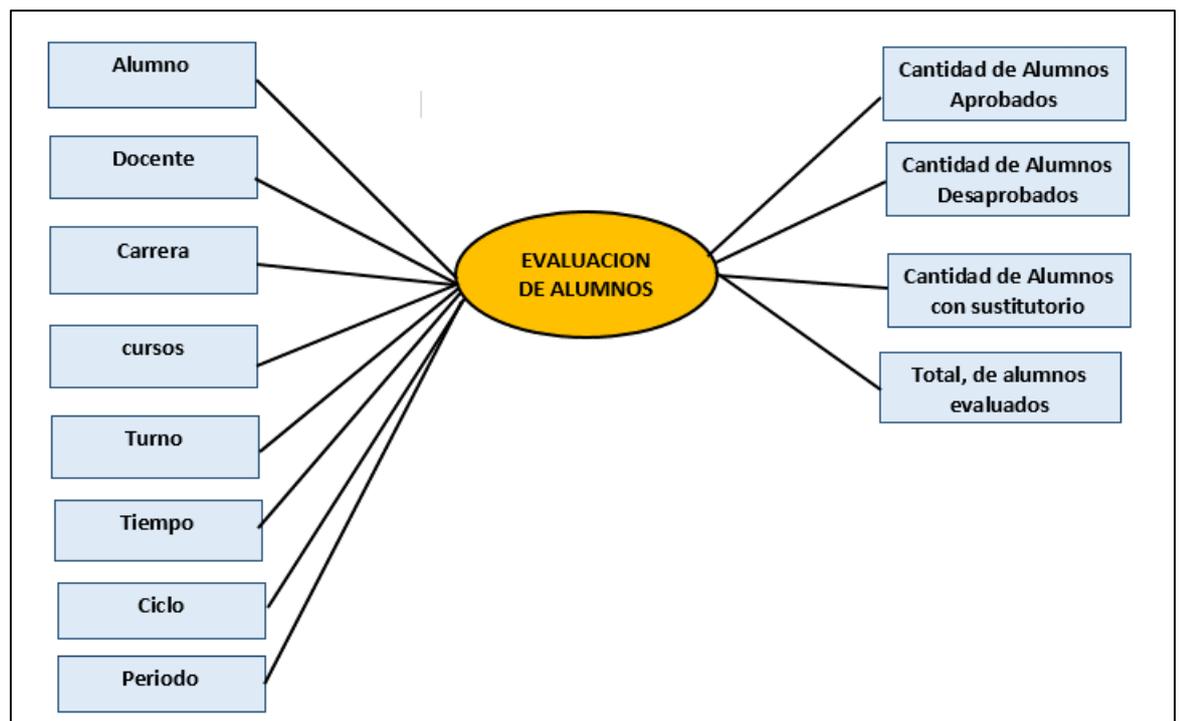


Gráfico N° 32: Modelo Conceptual de Evaluaciones

2. Análisis OLTP

2.1. Conformar indicadores

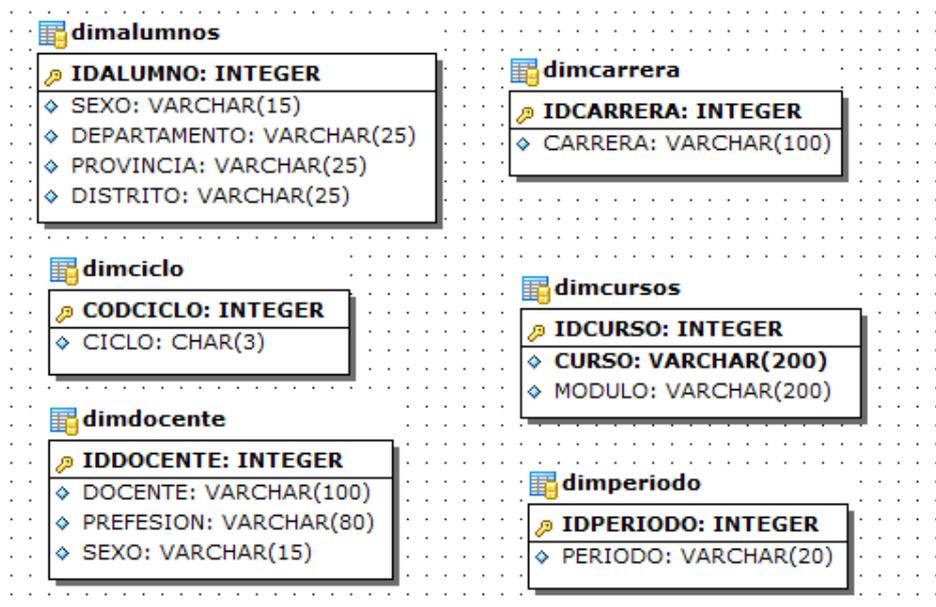
En la tabla de hechos se necesita la función sum() para contabilizar las cantidades de alumnos aprobados y desaprobados por ciclo.

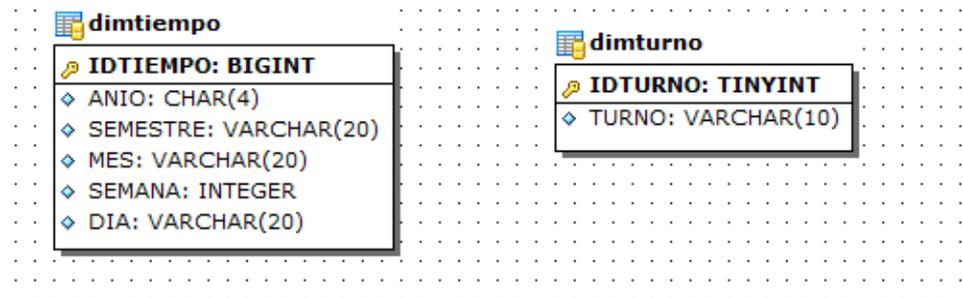
3. Modelo Lógico del DW

3.1. Dimensiones del modelo estrella

Según el análisis de requerimientos se logró identificar las siguientes dimensiones para la formación del Data Mart.

- Dimensión Cursos (DimCursos): Dimensión que representa los cursos de los diferentes ciclos según su currícula.
- Dimensión Docente (DimDocente): Dimensión que representa los docentes que brindan su servicio al instituto.
- Dimensión Turno (DimTurno): Dimensión que representa los diferentes turnos u horarios de estudio.
- Dimensión Carrera (DimCarrera): Dimensión que representa las diferentes carreras profesionales que ofrece el instituto.
- Dimensión Alumno (DimAlumnos): Representa al registro de los alumnos que alberga el instituto.
- Dimensión Tiempo Evaluados (DimTiempoMatriculas): Representa al registro de matrícula de los alumnos que alberga el instituto.
- Dimensión Periodo (DimPeriodo): Representa a los diversos periodos del año o intervalo de tiempo.
- Dimensión ciclo (DimCiclo): Representa a los diversos ciclos de las carreras profesionales en este caso son 6 ciclos.





3.2. Tabla Hechos

Un hecho es un concepto de interés primario para el proceso de toma de decisiones, corresponde a eventos que ocurren dinámicamente en el negocio de la empresa.

Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios. Cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos. Una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos.

- Hecho Evaluaciones Propietario (FactEvaluaciones): Hecho que representa el total de alumnos evaluados, por ciclo, docente, curso en una carrera profesional.



3.3. Uniones Modelo Estrella

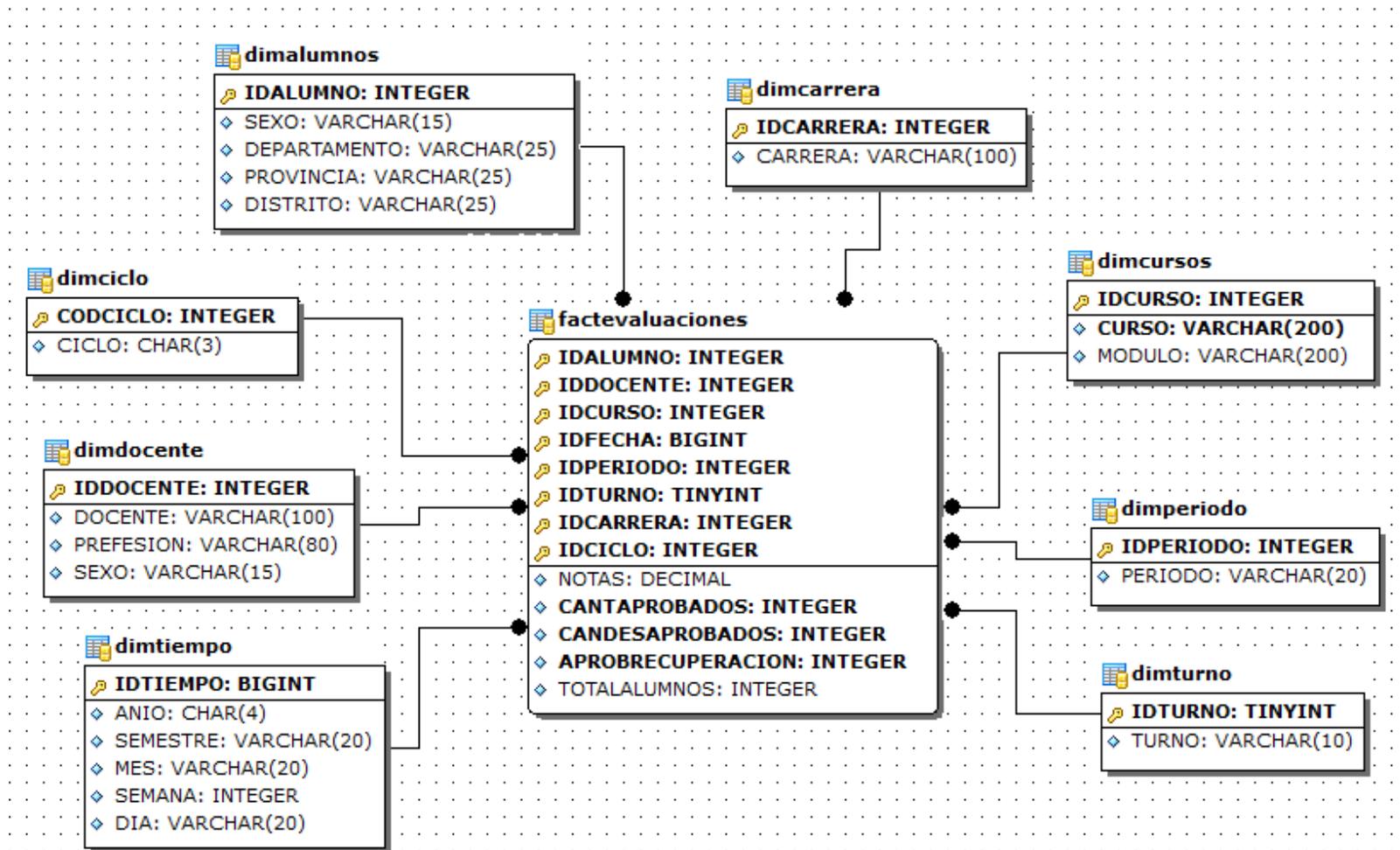


Gráfico N° 33: Modelo de Estrella del Cubo Evaluaciones

4. Integración de datos

4.1. Carga inicial

El Proceso ETL Planteado en la Carga Inicial

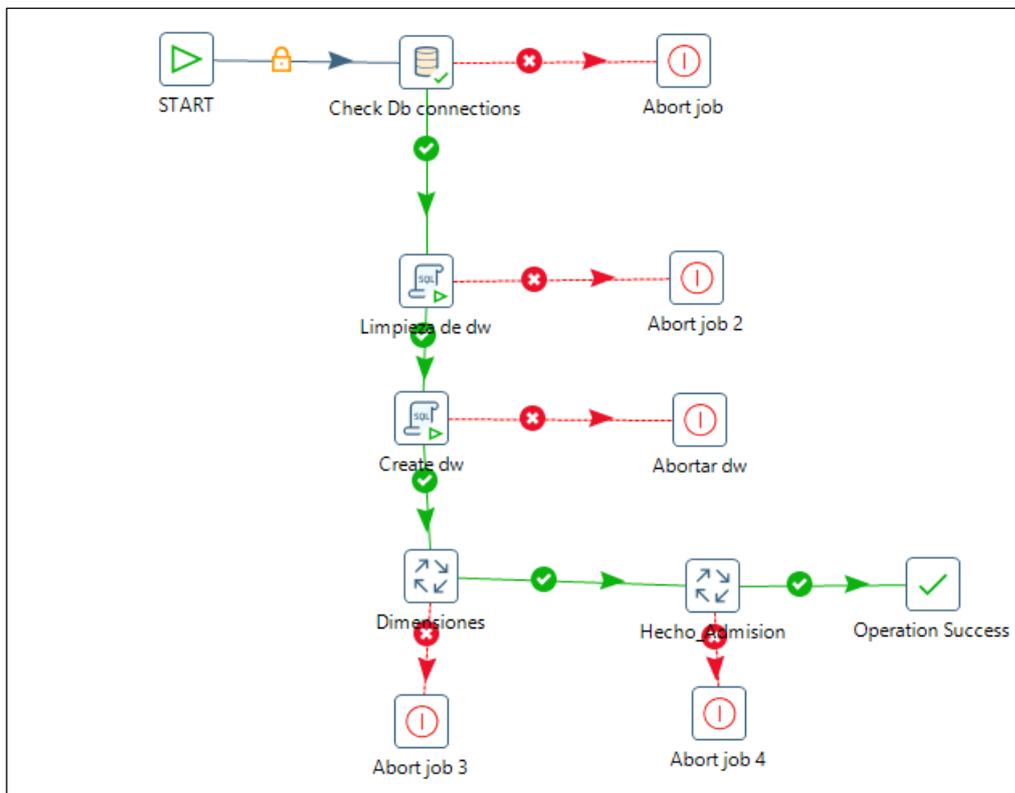


Gráfico N° 34: Proceso de ETL Evaluaciones

Las tareas que llevan a cabo en este proceso son:

- Inicio: inicia la ejecución de los pasos en el momento en que se le indique.
- Conexión de Base de Datos: Hace una verificación de conexión de la base de datos OLTP y la base de datos del Data mart, si en la verificación ocurre un error se cancela la operación.
- Limpieza DW: Eliminan todas las tablas del Data Mart para no tener complicaciones en el llenado de datos. Si ocurre algún error se cancela la operación.
- Create DW: Se crea el modelo del Data Mart, las tablas de dimensiones que se utilizan (dimalumnos, dimcarrera, dimtiempo, dimturno, dimdocentes, dimcursos ,dimciclo, dimperiodo) y la tabla echos (fact_Evaluaciones). Si ocurre algún error se cancela la operación.

- Dimensiones: Ejecuta varios pasos para el llenado de datos de las dimensiones utilizadas.
- Hechos evaluaciones: Ejecuta el contenedor de pasos que cargará la tabla de hechos evaluaciones.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Cursos". Se procederá a especificar las dimensiones cursos, docentes y la tabla hechos fact_Evaluaciones, ya que en las demás se da el mismo procedimiento que el cubo de matrículas.

Este paso es un contenedor de pasos, que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 35: Proceso de llenado de datos dimensión CURSOS

- Entrada curso: se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión ciclo.

Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```

SELECT (CASE WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'ADE-') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,1,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'CEI-') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,2,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'CON-') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,3,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'SEC-') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,4,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'GOT-') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,5,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'ENF-') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,6,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'ADE') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,1,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`
,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'CEI') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,2,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`
,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'CON') THEN
      CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,3,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`
,(5 + LOCATE('-
',SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'SEC') THEN

```

```

CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,4,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 +
LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'GOT') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,5,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`
,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'ENF') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,6,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`
,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODI
GO`)))) END) AS `CODCURSO`,`CU`.`NOMBRE` AS `CURSO`,`M`.`NOMBRE` AS `MODULO`
FROM ((`CLS_CURSOCARRERA` `CU` JOIN `CLS_CICLO` `C` ON((`C`.`CODIGO` =
`CU`.`CODIGOCICLO`))) JOIN `CLS_MODULO EDUCATIVO` `M` ON((`M`.`CODIGO` =
`CU`.`CODIGOMODEDUCATIVO`))) WHERE ((`CU`.`ACTIVO` = 1) AND `CU`.`CODIGO` IN
(SELECT `CA`.`CODIGOCURSO` FROM ((`CLS_CARGAACADEMICA` `CA` JOIN
`CLS_CARGAACADEMICADOCENTE` `CAD` ON((`CÁ`.`CODIGO` =
`CAD`.`CODIGOCARGAACADEMICA`))) JOIN `CLS_GRUPOMATRICULAS` `GM`
ON((`GM`.`CODIGO` = `CA`.`CODIGOGRUPOMATRÍCULA`))) JOIN `CLS_GRUPOINICIO` `GI`
ON((`GI`.`CODIGO` = `GM`.`CODIGOGRUPOINICIO`))) WHERE
(DATE_FORMAT(`GI`.`CULMINA`,`%Y-%M-%D`) < '2014-12-31') ORDER BY
`CA`.`CODIGO`) ORDER BY `CU`.`CODIGO`;

```

- Ordenar filas: Hace un ordenamiento de datos de forma ascendente.
- Salida ciclo: Almacena en la tabla de dimensión ciclo los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de Dimensión Docente".

Este paso es un contenedor de pasos, que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 36: Proceso de Llenado de Datos Dimensión Docente

- Entrada periodo: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la dimensión DOCENTE. Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:

```

SELECT P.`CODIGOUNICO` CODDOCENTE,(CASE WHEN P.`NOMBRES` IS NULL THEN
P.`APELLIDOS` ELSE CONCAT(P.`APELLIDOS`,` `,P.`NOMBRES`)
END) AS DOCENTE,(CASE WHEN PEI.`PROFESION` IS NULL OR PEI.`PROFESION`=''
THEN 'SIN ESPECIFICAR' ELSE PEI.`PROFESION`
END)AS PROFESION,S.`NOMBRE` SEXO FROM `CLS_PERSONA` P JOIN `CLS_PERSONALIAP`
PEI ON(P.`CODIGOUNICO`=PEI.`CODIGOUNICO`) JOIN `CLS_TIPOPERSONAL` TP
ON(TP.`CODIGO`=PEI.`CODIGOTIPOPERSONAL`)JOIN `CLS_SEXO` S
ON(S.`CODIGO`=P.`CODIGOSEXO`)
WHERE TP.`CODIGO`='02' OR TP.`CODIGO`='03'
AND PEI.`CODIGO` IN (SELECT IFNULL(CAD.`CODIGODOCENTE`,`199011111`) FROM
`CLS_CARGAACADEMICADOCENTE` CAD JOIN `CLS_PERSONALIAP` PE
ON(CAD.CODIGODOCENTE=PE.CODIGOUNICO))

```

- Ordenar filas: Hace un ordenamiento de datos de forma ascendente.
- Salida periodo: Almacena en la tabla de dimensión PERIODO los datos obtenidos en el paso anterior.

A continuación se especificarán las tareas llevadas a cabo por "Carga de FactEvaluaciones".

Este paso es un contenedor de pasos, que incluye las siguientes tareas:



Gráfico N° 37: Proceso de Llenado de Datos Hechos Evaluaciones

- Entrada Hechos: Se obtiene a través de una consulta SQL los datos del OLTP necesarios para cargar la Fact_Evaluaciones. Seguidamente, se expondrá la sentencia SQL que contiene este paso:
- Ordenar Filas: Hace un ordenamiento de datos de manera ascendente.
- Salida Hechos: Almacena en la tabla de hechos Fact_Evaluaciones los datos obtenidos en el paso anterior.

4.2. Actualización

Cuando se haya cargado en su totalidad el Data Mart, se deben establecer sus políticas y estrategias de actualización o refresco de datos.

Las políticas de actualización que se han convenido con los usuarios son las siguientes:

- La información se refrescará de manera semestral.
- Los datos de las tablas de dimensiones "ALUMNOS", TIEMPO serán cargados totalmente cada vez que se actualice el DataMart.
- Los datos de la tabla de dimensión CARRERAS, DOCENTES, TURNO, CURSOS, PERIODO Y CICLO, se actualizarán en los datos modificados.
- Los datos de la tabla de hechos serán reemplazados cada vez que se actualice el DataMart.

5. Creación del Cubo Evaluaciones

Se procede a crear el cubo de Evaluaciones en la herramienta “Schema Workbench” cuyo nombre tiene dw_evaluaciones, con sus respectivas dimensiones, tabla hechos, medida y jerarquías.

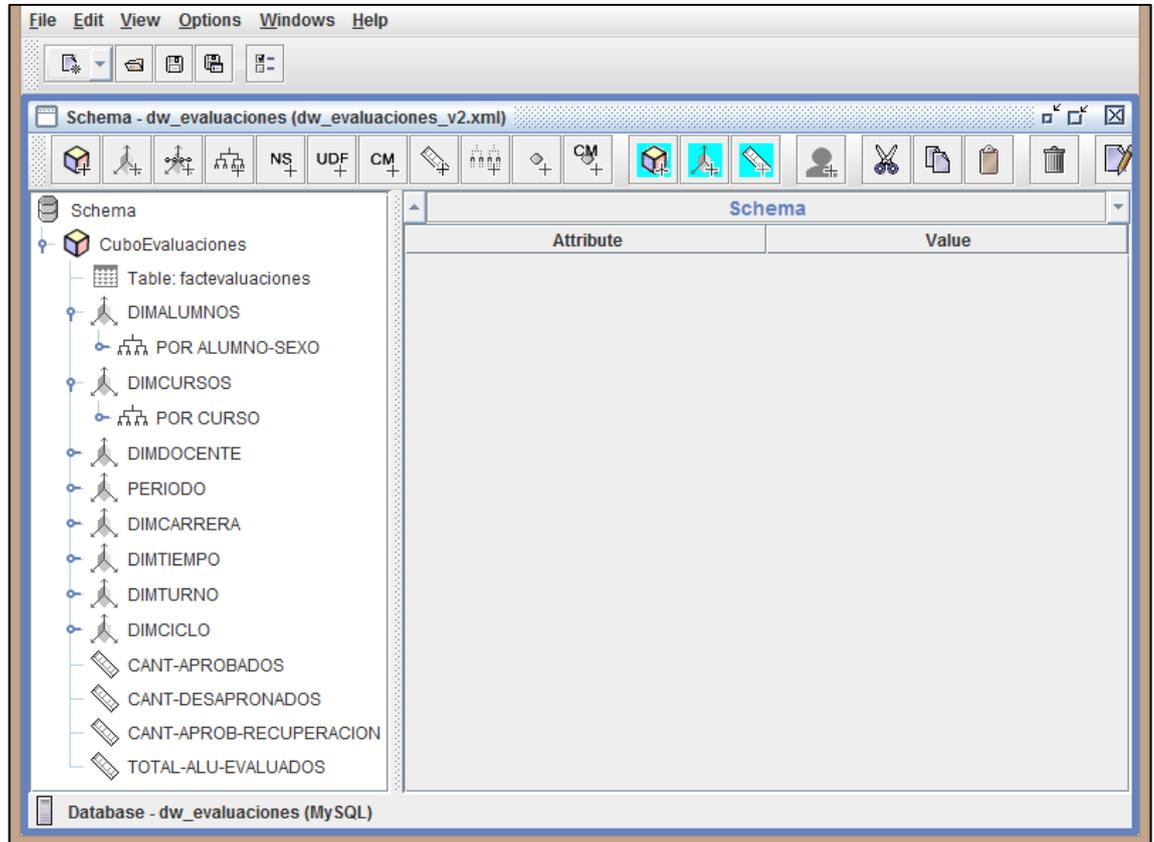


Gráfico N° 38: Modelo del Cubo Evaluaciones

6. Explotación de Datos

(Al)	CICLO	PERIODO	CURSO	DOCENTE	CONTABILIDAD		
					CANT-APROBADOS	CANT-DESAPRONADOS	TOTAL-ALU-EVALUADOS
TODOS-ALUMNOS	I	2014-II	ADMINISTRACIÓN EMPRESARIAL	GUZMAN GOMEZ MANUEL JAVIER	10	11	21
			CONTABILIDAD GENERAL I	BENITES VILCHEZ FELIX FRANCISCO	8	13	21
			DOCUMENTACIÓN COMERCIAL Y CONTABLE	VILELA UBILLUS MIRIAN AZUCENA	9	12	21
			INFORMÁTICA E INTERNET	RAMIREZ JUAREZ SEBASTIAN	8	13	21
			LEGISLACIÓN COMERCIAL	MONZON HUERTAS JAVIER FRANCISCO	8	13	21
			LÓGICA Y FUNCIONES	AMBULAY GARCIA SUSY GABRIELA	9	12	21
			PLAN CONTABLE	DIOSES ZARATE GERARDO FLORENCIO	9	12	21

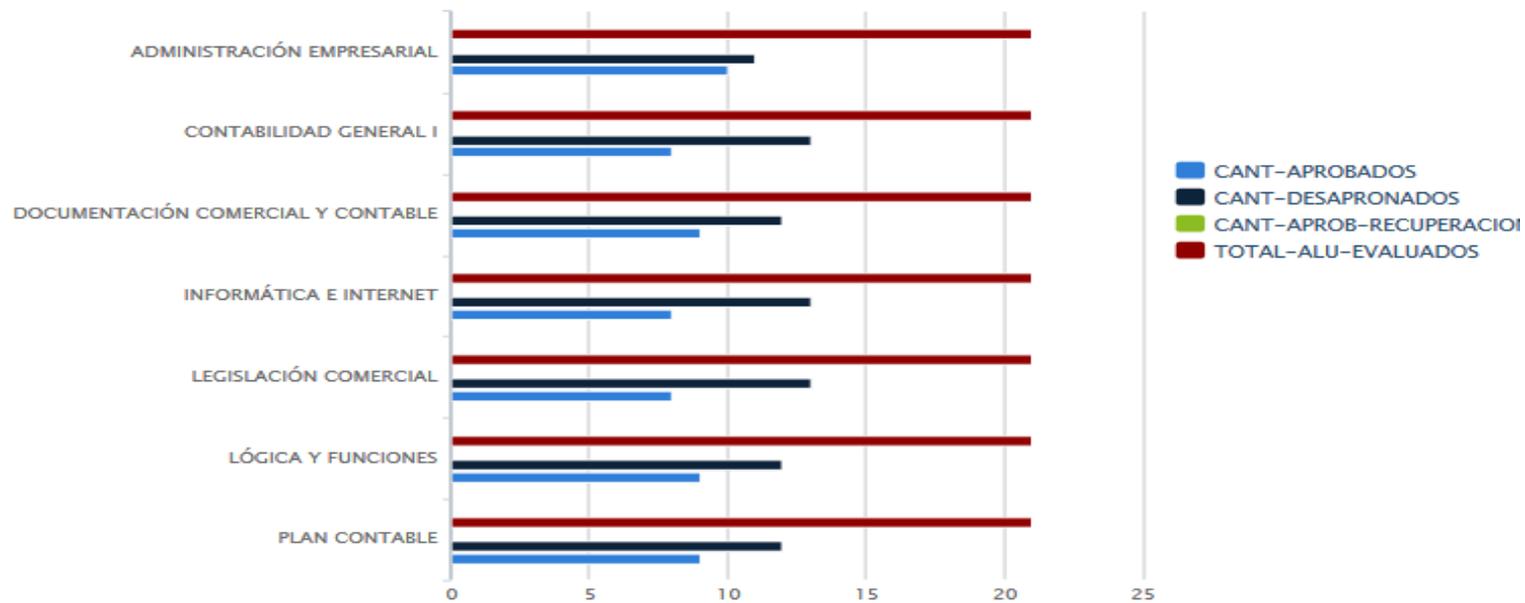


Grafico N° 39: Resultado de Alumnos Evaluados de la Carrera de Contabilidad en el Primer Ciclo

	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	CONTABILIDAD	ENFERMERÍA TÉCNICA	GUÍA OFICIAL DE TURISMO	SECRETARIADO EJECUTIVO
PERIODO	CANT-APROBADOS	CANT-APROBADOS	CANT-APROBADOS	CANT-APROBADOS	CANT-APROBADOS	CANT-APROBADOS
2008-I	858	523	338	181	458	453
2008-II	207	146	101	66	90	54
2009-I	1.079	457	467	139	367	501
2009-II	365	79	142	59	83	122
2010-I	957	258	410	86	284	266
2010-II	365	97	121	47	45	41
2011-I	1.189	333	546	129	211	266
2011-II	313	88	43		63	76
2012-I	1.227	314	551	232	241	324
2012-II	331	130	100	17	78	
2013-I	1.158	257	432	176	146	366
2013-II			14			
2014-I	327	107	63	59	94	84
2014-II	281	92	70	133		

Grafico N° 40. Resultado de alumnos aprobados de todas las carreras, de todos los periodos.

CICLO	CURSO	por-des-curso	total-eva-curso	CANDESAPROBADOS
I	LENGUAJE I	42,23%	1.904	804
	ECONOMÍA	39,85%	1.832	730
	CONTABILIDAD I	41,28%	1.158	478
	MATEMATICA I	24,66%	1.914	472
	COMPUTACIÓN I	40,86%	394	161
	DOCUMENTACIÓN MERCANTIL	39,59%	394	156
	ADMINISTRACIÓN I	23,61%	288	68
II	LENGUAJE II	32,29%	1.251	404
	MATEMATICA II	33,59%	765	257
VI	PRÁCTICA PROFESIONAL	99,38%	647	643

Grafico N° 41. Resultado de Alumnos con más Asignaturas Desaprobadas

SOPORTE DEL PROYECTO

4.3.1 Medición del Valor Ganado - Métricas y Evaluación del Desempeño

A. Costo por actividades hasta la 4ta Iteración

Valor presupuestado

Tareas\Días	57	103	139	157	183	Total
Gestión proyecto	2280					2280
Iteración 1		1840				1840
Iteración 2			1440			1440
Iteración 3				720		720
Iteración 4					1040	1040
Proyecto	2280	1840	1440	720	1040	7320
PV	2280	4120	5560	6280	7320	

Control de Avance

Tareas\Días	57	103	139	157	183	Total
Gestión proyecto	100%					100%
Iteración 1		90%	10%			100%
Iteración 2			80%	20%		100%
Iteración 3				60%	30%	90%
Iteración 4					60%	60%

Valor Ganado

Tareas\Días	57	103	139	157	183	Total
Gestión proyecto	2280.00					2280.00
Iteración 1		1656.00	184.00			1840.00
Iteración 2			1152.00	288.00		1440.00
Iteración 3				432.00	216.00	648.00
Iteración 4					624.00	624.00
Proyecto	2280.00	1656.00	1336.00	720.00	840.00	6832.00
EV	2280.00	3936.00	5272.00	5992.00	6832.00	

Costo Real

Tareas\Días	57	103	139	157	183	Total
Gestión proyecto	2280.00					2280.00
Iteración 1		1840.00				1840.00
Iteración 2			1640.00			1640.00
Iteración 3				960.00		960.00
Iteración 4					1040.00	1040.00
Proyecto	2280.00	1840.00	1640.00	960.00	1040.00	7760.00
AC	2280.00	4120.00	5760.00	6720.00	7760.00	

Resumen

Días	57	103	139	157	183
PV	2280.00	4120.00	5560.00	6280.00	7320.00
EV	2280.00	3936.00	5272.00	5992.00	6832.00
AC	2280.00	4120.00	5760.00	6720.00	7760.00

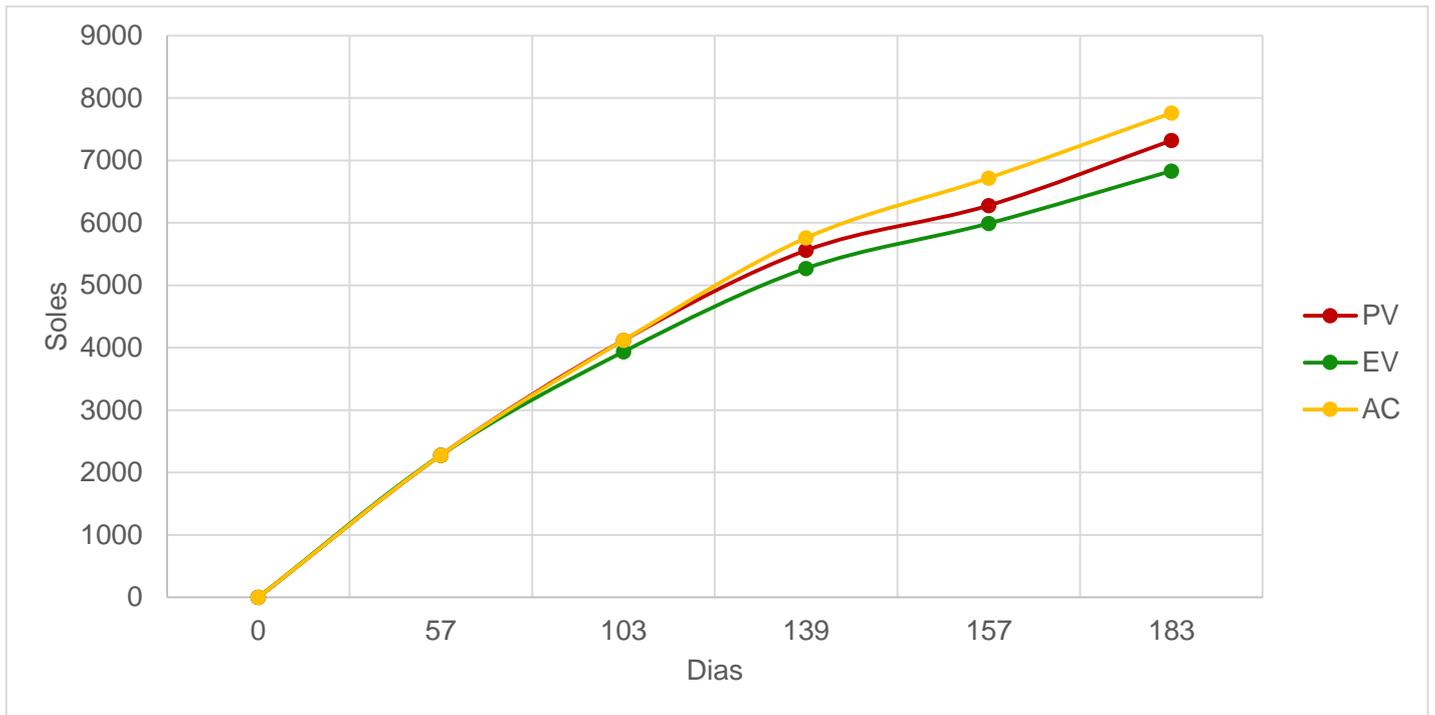


Gráfico N° 42: Valor Ganado

Se puede apreciar que al día 183 se había propuesto terminar la cuarta iteración con un presupuesto terminado con S/ 7320.00 y hemos llegado al día 183 con un gasto S/ 7760.00 más de lo planificado. Y la interpretación del gráfico es que el proyecto a la cuarta iteración el costo real(AC) se ha sobrepasado al costo planificado(PV) además se tiene un retraso.

	Iteración V	Resultado
Presupuesto hasta la conclusión	BAC	S/. 9,640.00
Valor planificado	PV	S/. 7,320.00
Costo real	AC	S/. 7,760.00
Valor ganado	EV	S/. 6,832.00
Variación del cronograma	SV	S/. -928.00
Variación del costo	CV	S/. -488.00
Índice del desempeño del cronograma	SPI	0.9
Índice del desempeño del costo	CPI	0.9
Estimación a la conclusión	ETC	S/. 2,320.00
Es el estimado del costo total del proyecto	EAC	S/. 10,080.00
	VAC	S/. -440.00
Trabajo restante / Presupuesto restante	TCPI1	1.5
	TCPI2	1.2

- ✓ El Costo real AC= S/. 7,760.00 hasta la cuarta iteración del proyecto, el valor presupuestado es de PV= S/. 7,320.00 esto quiere decir que se ha gastado más de lo planificado.
- ✓ El valor ganado EV= S/. 6,832.00, pero no se ha completado al 100%, solo se avanzando 60%.
- ✓ Variación del cronograma SV= S/. -928.00 es negativo ya que significa que existen atrasos.
- ✓ Variación del costo CV= S/. -488.00 también es negativo.
- ✓ Índice de desempeño del costo CPI=0.9
- ✓ Índice del desempeño del costo SPI=0.9
- ✓ Estimación a la conclusión ETC= S/. 2,320.00
- ✓ Es el estimado del costo total del proyecto EAC= AC+ETC =S/. 10,080.00,
 $EAC=AC+(BAC-EV) \Rightarrow S/. 10,568.00$
 $EAC= AC+(BAC-EV) / CPI \Rightarrow S/. 11,322.86$
 $EAC= AC+(BAC-EV) / (CPI*SPI) \Rightarrow S/. 12,860.86$
- ✓ Índice de desempeño del trabajo por completar TCPI= Trabajo restante / presupuesto restante.
 $TCP_1 = (BAC-EV) / (BAC - AC) \Rightarrow 1.5$
 $TCP_2 = (BAC-EV) / (EAC - AC) \Rightarrow 1.2$

CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO

5.1. Gestión del proyecto

5.1.1. Cierre

A. Lecciones Aprendidas

COD		DESCRIPCIÓN PROBLEMA	CAUSA	ACCIÓN CORRECTIVA	RESULTADO OBTENIDO	LECCIÓN APRENDIDA
L001	Planificación	Costó elevado y la duración del proyecto se extendió demasiado.	El encargado de elaborar el presupuesto no tenía conocimientos y experiencia en la elaboración de presupuestos y cronograma.	Consultar con profesionales capacitados en el tema e investigar sobre él.	Presupuesto y cronograma del proyecto más acorde con la realidad.	Consultar sobre los temas que se desconocen o que no se tiene experiencia.
L002	1ra Iteración	Modificaciones constantes en las consultas para la creación de los cubos de admisión y matrículas.	No se verificó los requerimientos obtenidos inicialmente, lo cual implicó constantes modificaciones en el proceso de ETL y en los cubos.	Se consideraron los requerimientos con mayor incidencia en el proyecto, y a las vez los más urgentes para el cliente.	Cumplimiento en gran parte de los requerimientos funcionales pero no del todo.	Se debe verificar los requerimientos funcionales, para un buen inicio del proyecto.
L003	4ta Iteración	En la explotación del cubo evaluaciones no se podía comparar las medidas en la herramienta LAZADA	En la herramienta a utilizar no se visualizan y comparan medidas.	Se utilizó la herramienta Biserver de la comunidad de Pentaho.	Con la herramienta se podía comparar las medidas.	Esta es una de las razones por lo que la herramienta se cambió a PENTAHO.

Tabla N° 22: Lecciones Aprendidas

5.2. Ingeniería del Proyecto

5.2.1. Pruebas

INFORMACIÓN GLOBAL DEL CASO DE PRUEBA			
Tipo de Prueba:	UNITARIA	Código de Prueba	PR001
Descripción de la prueba:	Permite verificar la información y estructura de las dimensiones individualmente del data mart una vez que ha sido elaborado.		
Versión de Ejecución	SEGUNDA ITERACIÓN		
1. Prerrequisitos de la prueba			
Elaboración del modelado de la BD del cubo Elaboración de ETL, carga de datos Elaboración de la cubo de datos			
2. Insumos de la prueba			
Cubo de datos e interfaz de usuario			
3. Lista de chequeo de la prueba			
Pasos a Seguir	Prueba Satisfactoria		Observaciones
	SI	NO	
Rendimiento	✓		Permite validar si la aplicación cumple los criterios de tiempos y respuestas establecidas.
Seguridad	✓		Verifica el cumplimiento de las políticas de seguridad acordadas para el sistema.
Desempeño	✓		Este tipo de prueba es un aspecto fundamental en una aplicación, ya que si esta no responde en el debido tiempo, se pueden perder clientes o dañar la imagen ante los usuarios.
Usabilidad	✓		Esta prueba permite encontrar problemas de factores humanos o usabilidad.
4. Resultados de la Prueba			
Defectos y desviaciones		Veredicto (Pasa / Falló)	
En este caso no se encontró ningún defecto en la interfaz		Pasa	
Observaciones			
Cumple lo especificado y lo requerido por el usuario.			

Tabla N° 23: Prueba de Iteración 2

INFORMACIÓN GLOBAL DEL CASO DE PRUEBA			
Tipo de Prueba:	UNITARIA	Código de Prueba	PR002
Descripción de la prueba:	Permite verificar la información y estructura de las dimensiones individualmente del Data mart una vez que ha sido elaborado.		
Versión de Ejecución	TERCERA ITERACIÓN		
1. Prerrequisitos de la prueba			
Elaboración de ETL, Carga de datos. Elaboración del cubo de datos			
2. Insumos de la prueba			
Cubo de datos e interfaz del usuario			
3. Lista de chequeo de la prueba			
Pasos a Seguir	Prueba Satisfactoria		Observaciones
	SI	NO	
Rendimiento	✓		Permite validar si la aplicación cumple los criterios de tiempos de respuestas establecidas.
Seguridad	✓		Verifica el cumplimiento de las políticas de seguridad acordadas para el sistema.
Desempeño	✓		Este tipo de prueba es un aspecto fundamental en una aplicación, ya que si esta no responde en el debido tiempo, se pueden perder clientes o dañar la imagen ante los usuarios.
Usabilidad	✓		Esta prueba permite encontrar problemas de factores humanos o usabilidad.
4. Resultados de la prueba			
Defectos y desviaciones		Veredicto (Pasa / Falló)	
En este caso no se encontró ningún defecto en la interfaz.		Pasa	
Observaciones			
Cumple lo especificado y lo requerido por el usuario.			

Tabla N° 24: Prueba de Iteración 3

INFORMACIÓN GLOBAL DEL CASO DE PRUEBA			
Tipo de Prueba:	UNITARIA	Código de Prueba	PR003
Descripción de la prueba:	Permite verificar la información y estructura de las dimensiones individualmente, del Data mart una vez que ha sido elaborado.		
Versión de Ejecución	CUARTA ITERACIÓN		
1. Prerrequisitos de la prueba			
Elaboración de ETL, carga de datos. Elaboración del cubo de datos			
2. Insumos de la prueba			
Cubo de Datos e interfaz de usuario			
3. Lista de chequeo de la prueba			
Pasos a Seguir	Prueba Satisfactoria		Observaciones
	SI	NO	
Rendimiento	✓		Permite validar si la aplicación cumple los criterios de tiempos de respuestas establecidas.
Seguridad	✓		Verifica el cumplimiento de las políticas de seguridad acordadas para el sistema.
Desempeño	✓		Este tipo de prueba es un aspecto fundamental en una aplicación, ya que si esta no responde en el debido tiempo, se pueden perder clientes o dañar la imagen ante los usuarios.
Usabilidad	✓		Esta prueba permite encontrar problemas de factores humanos o usabilidad.
4. Resultados de la Prueba			
Defectos y desviaciones		Veredicto (Pasa / Falló)	
En este caso no se encontró ningún defecto en la interfaz.		Pasa	
Observaciones			
Cumple lo especificado y lo requerido por el usuario.			

Tabla N° 25: Prueba de Iteración 4

5.3. Soporte del proyecto

5.3.1. Gestión de la configuración

No hubo cierre

5.3.2. Aseguramiento de la calidad

No hubo cierre

5.3.3. Métricas y evaluación del desempeño

No hubo cierre

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

1. El Data Mart se desarrolló en un 80%, las iteraciones desarrolladas son:

1. Cubo de Admisión
2. Cubo de Matriculas
3. Cubo de Evaluaciones

Las iteraciones que no se desarrollaron:

4. Cubo de Pagos
5. Manual de Usuario

2. La herramienta informática propuesta permite consultar datos históricos y pronósticos de inscripción de jóvenes a una carrera técnica, matrícula y evaluaciones de alumnos.

3. La herramienta informática propuesta ayuda a que el encargado de dirección pueda guiarse y tomar las decisiones correctas en los procesos de admisión, matrículas y evaluaciones.

4. El prototipo desarrollado se ha probado con una muestra de datos del 2008 hasta el 2do bimestre del 2015; dicha muestra fue brindada por el Instituto Alas Peruanas - Piura.

5. Se presentaron muchos inconvenientes en la Carga de Datos, algunas tablas estaban sin relacionarse y entraban en conflicto. Por ejemplo, con la tabla evaluaciones y la tabla evaluaciones_mod, para ser el llenado del cubo evaluaciones.

6. La selección de la suite Pentaho como plataforma de solución fue la adecuada porque a través de sus herramientas se pudo abarcar las distintas etapas de una solución de Inteligencia de Negocios. Si bien la edición Community tiene algunas carencias respecto a la versión Enterprise, se logró obtener un producto que cumpla como los requerimientos y la calidad deseados.

6.2.Recomendaciones

1. Capacitar en gerencia a las personas que toman las decisiones con la finalidad de que el uso de la herramienta sea eficiente.
2. La actualización de datos del Data Mart, se debe realizar de forma semestral.
3. Completar la construcción y explotación del cubo de pagos.
4. Implantar y probar la aplicación en condiciones de producción.
5. Implementar un componente de Inteligencia de Negocios basado en Balanced Scorecard: Un Balanced Scorecard, para el área de dirección se cuenta con un Datamart con información actualizada periódicamente con dimensiones y medidas que pueden ser reutilizadas como indicadores.

FUENTES DE INFORMACIÓN

A. LIBROS

- [06]Bernabéu Ricardo HEFESTO: Metodología para la Construcción de un Data Warehouse Córdoba, Argentina – lunes 19 de Julio de 2010. 19 pp.
- [07]Borrueal Cubero, Fernando. Data Warehouse con Business Objects Y Webintelligence. 2da Ed. España 320 pp. Este libro tiene por objetivo, poner al alcance de los lectores conceptos como Data Warehouse, Data Mining o CRM, junto con algunas herramientas cuyo funcionamiento esté basado en dichos conceptos.
- [09]Cano, Josep Luis, Business Intelligence: Competir con Información, Banesto, 2007, 393 pp.
- [11]Ciclo de vida de Data WareHouse-Kimball - The Data Warehouse LifeCycle Toolkit.-1998. 280pp.
- [22]Harjinder, Gill y Prakash, Rao. La Integración de la información para la mejor toma de decisiones Data Warehousing. Ed. Español, Ed. Prentice hall hispanoamericano S.A 1996, 382 pp.
- [24]IBM GS Data Warehouse Y Data Mining - España, enero, 1999, pp.22
- [35]PMI, PMBOK ® Guide. 4ta Edición, 2009.

B. PÁGINAS WEB UTILIZADAS

- [02]Ampliación de conceptos del Modelado Dimensional. <https://churriwifi.wordpress.com/2010/04/19/15-2-ampliacion-conceptos-del-modelado-dimencional/>
- [03]Aplicaciones de Business Intelligence. <http://www.tablero-decomando.com> (Fernández Sánchez, Pablo. “Aplicaciones de Business Intelligence”., 2001, pp.10)
- [04] BCR Resumen. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/piura-caracterizacion.pdf>
- [05]Beca 18. www.pronabec.gob.pe/2016_Beca18.php

- [08]Business Intelligence Almacenes de Datos ETL
http://etltools.info/es/bi/almacenedatos_esquemaconstelacion.htm
- [10]Características de un Datawarehouse.
<http://dwhucv.blogspot.pe/p/caracteristicas-de-un-datawarehouse.html>
- [12]Data Warehouse, aspectos técnicos, características, componentes, beneficios.
<http://fccea.unicauca.edu.co/old/datawarehouse.htm>
- [13]Data Warehouse. <http://www.dataprix.com/que-es-un-datawarehouse>
- [14]Definiciones de OLAP, Data Warehouse, Data Mart
<http://altaplana.com/olap/olap.collections.html>, Argentina, 2001, pp.5
- [15]DÍAZ, WLADIMIRO, [http://www.uv.es/~diaz/Departament de Informática, Universidad de Valencia, Valencia, España.](http://www.uv.es/~diaz/Departament%20de%20Inform%C3%A1tica,%20Universidad%20de%20Valencia,%20Valencia,%20Espa%C3%B1a)
- [16]DREP www.drep.gob.pe/detalle.php?idpag=6
- [17]Estrategias Gerenciales – Institución Universitaria de Envigado.
<http://www.iue.edu.co/documents/emp/aspectosGenProyecto.pdf>.
Colombia, Sin fecha, 8p.
- [18]ETL. https://es.wikipedia.org/wiki/Extract,_transform_and_load
- [20]Granularidad de Datos. [https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms189849\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/ms189849(v=sql.105).aspx).
- [26]Inteligencia de negocio, olap avanzado
http://www.sinnexus.com/business_intelligence/olap_avanzado.aspx
- [27]ISO 9001. https://es.wikipedia.org/wiki/ISO_9001.
- [28]ISO, I.O.o.S., ISO/IEC FDIS 25012 Software engineering - Software Product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Data quality model. 2008.
- [29]La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses) Universidad Católica de Salta – Argentina
<http://www.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>

- [31]Módulo 5 – Proyecto de Investigación – Mario Tamayo y Tamayo
http://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/images/Documentos/mod5_proyectoinvestigacion.pdf. Colombia, Sin 2000, 237 p.
- [33]Pentaho Business Intelligence.
<https://en.wikipedia.org/wiki/Pentaho>
- [34]Pentaho CE. <http://community.pentaho.com/>
- [36]Proceso de inteligencia de negocio.
<http://www.dataprix.com/data-warehousing-y-metodologia-hefesto/1-business-intelligence/13-proceso-bi>
- [37]Programa Desarrollado - Módulo 4. Gestión de la Integración.
<http://www.uv-mdap.com/desarrollo/239/Modulo-4.-Gestion-de-la-Integracion>.
- [38]Pronabec.
www.pronabec.gob.pe/link_publicacion.php?id_publicacion_web=7
- [39]Sector Educación guia-piura.portaldeeducacion.pe/cetpro/piura-piura/index.htm
- [41] INE. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>
- [42]Tabla Echos. https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_de_hechos
- [43]Tema N° 4 Gestión de la Integración del Proyecto según La Guía del PMBOK®
<http://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/05/tema-n-4-gestion-de-la-integracion-del-proyecto-segun-la-guia-del-pmbok-23-04-2012-sesion-9/>.

C. TESIS UTILIZADAS

- [32]Nuñez Grace. (2010). Análisis, Diseño e Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocio para el área de Finanzas de la Municipalidad de Lima. Tesis de Bachiller publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- [40]SEVILLA BERRIOS, Ericka Graciela, Guía Metodológica Para La Definición Y Desarrollo De Un Data Warehouse, Managua – Nicaragua, 2003, Universidad Americana, pp.174.

- [44]Universidad Carlos III, DATA WAREHOUSE: MARCO DE CALIDAD, Madrid – España, 18pp. http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/16343/PFC_Pablo_Martin_Gutierrez.pdf?sequence=2
- [46]Wikipedia. Datamart-wikipedia, la enciclopedia libre - Windows Internet Explorer. Esta página fue modificada por última vez el 16 feb 2012, a las 13:21, URL disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Data_mart
- [47]Sector Regional de Trabajo y Promoción del Empleo. <http://drtpe.regionpiura.gob.pe/>

D. DOCUMENTOS

- [01]Academia Latinoamericana De Business Intelligence (ALBI), comunidad Technet de Microsoft,2007.
- [19]Gordon, Davis y Olson Margrethe Sistemas de Información Gerencial. 2da Ed. Bogotá, 1987.
- [21]Harjinder S. Gill; Praskash C. Rao Data Warehousing. La Integración de la información para la mejor toma de decisiones. 2da Ed. Bogotá, 2000.
- [23]Huamantumba, Rayner. Manual para diseño y desarrollo de Datamart. Perú, Rueda Tecnológica, 2007, 43 pp.
- [25]Innovación tecnológica y reingeniería en los procesos educativos. En ALONSO, C. (coord.). La Tecnología Educativa a finales del s.XX
- [30]Larissa T. Moss, Shaku Atre. Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications Boston: Addison Wesley, 2003. ISBN 0-201-78420-3
- [45]Universidades Andaluzas Y Consejería De Educación Y Ciencia De La Junta De Andalucía- Metodología de Validación - DataWatehouse, España, 20 pp.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Orientación: Un sistema OLTP está orientado a la Aplicación, debe hacer cumplir las Reglas de Negocio. En cambio, un sistema OLAP está orientado al Sujeto, se define en base a lo que el analista necesita ver.

Vigencia de los Datos: En un sistema OLTP los datos se usan en la medida que se van produciendo y dejan de ser importantes en el corto plazo (un diario de ventas se lista para el mes que finaliza y, en el mismo momento comienzan a ser importante los datos del mes actual). En un sistema OLAP se guardan los datos actuales y los históricos para poder realizar análisis comparativos, de tendencias, etcétera. La cantidad de períodos almacenados dependerá exclusivamente de la necesidad de análisis de la empresa y de la capacidad de almacenamiento.

Granularidad de los Datos: En un sistema OLTP la granularidad está dada por los controles que deban realizarse, ya sea controles definidos por la organización como por las normas legales vigentes. En un OLAP estará dada por el tipo de análisis que se quieran realizar. Si el análisis del tráfico se realiza analizando el número de llamadas en el mes, no tiene sentido guardar el detalle diario en el OLAP, mientras que en el OLTP tal vez no tenga la libertad de decidir el nivel de granularidad. [20]

Organización: Un sistema OLTP es normalizado, mientras que un sistema OLAP se basa en estructuras jerárquicas desnormalizadas modeladas de acuerdo a la forma en que se analizarán los datos.

Cambios en los Datos: Un sistema OLTP modifica sus datos en forma constante porque maneja las transacciones de la empresa. Un sistema OLAP no tiene como objetivo la presentación de los datos en línea y, menos aún, pretende modificar los datos originales, solo consultarlos. La frecuencia de actualización de los datos en un sistema OLAP está definida por la granularidad.

BAM: Los Business Activity Monitoring plantean el uso de indicadores de cuadro de mando, pero a muy corto plazo. Son indicadores estrictamente operacionales que se obtendrán de los sistemas transaccionales. En algunos casos se los menciona como BI Operacional, porque responden a la necesidad de tomar decisiones a nivel operacional.

CPM: Los Corporate Performance Management completan el enfoque global del proceso de flujo de información que da soporte a las decisiones en la empresa. Con las herramientas actuales se puede monitorear el negocio, analizar los problemas o aciertos. Se controlan los KPI (Key Performance Indicador – Indicador Clave de Rendimiento) pero no se tienen herramientas para crear y gestionar los KGI (Key Goal Indicador – Indicador Clave de Objetivo). Con CPM se pretende cerrar el círculo: se podrán definir las previsiones, los objetivos, la planificación, la consolidación presupuestaria, etcétera.

ETL: Los diferentes procesos que se concentran en el concepto de toma, transformación y carga de datos en un DW se denominan ETL, sus siglas en inglés significan Extract – Transform – Load.

ANEXOS

ANEXO 02: PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ELABORAR EL SCOPE STATEMENT DEFINITIVO A PARTIR DEL SCOPE STATEMENT PRELIMINAR. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Se hará de forma escalonada, mediante entrevistas, evaluando los requisitos, para sus posibles modificaciones y actualizaciones, lo cual involucraría modificación del tiempo de desarrollo del proyecto.

El Datamart manejará variables propias del negocio como: carreras, ciclo, beneficio, pagos, alumnos y evaluaciones, De esta manera, permitirá un análisis de:

- Análisis de Evaluaciones, pagos de pensiones, matrículas y admisión de alumnos.
- El modelo multidimensional del Datamart contendrá las variables necesarias que respondan a los requerimientos citados anteriormente.
- Se implementarán los procesos ETL a través de la herramienta libre Pentaho Data Integration, la cual permitirá cargar la información al Datamart.
- Se empleará Pentaho como herramienta de explotación para que permita el acceso a la información del Datamart.

Sponsor revisará el scope statement preliminar servirá como base, y el sponsor revisará los entregables.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DE WBS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR Y MANTENER EL WBS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Los pasos que se realizaron para la elaboración de la EDT son:

- Primero se identificaron entregables base, las que iban a poseer la información principal y la cual va a ser manipulada.
- El entregable base es el contenido de los reportes en el proceso de admisión.
- Los reportes son como entregables finales, para el cierre del proyecto y entregas del manual.

PROCESO PARA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO WBS: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR Y MANTENER EL DICCIONARIO WBS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Previo a este desarrollo se necesita el diagrama de la EDT, para desglosar información que permite realizar los siguientes pasos en cada paquete de trabajo (PDT):

- La elaboración del Diccionario WBS se hace mediante una plantilla diseñada por Dharma.
- Identifica los objetivos del PDT.
- Identifica el contenido, dimensiones, cotas, entre otras descripciones del PDT.
- Asigna responsabilidades a quienes se desempeñan en PDT dentro del proyecto en curso
- Se plantean criterios de aceptación para cada PDT.
- Según el formato del PMI, luego se plantean situaciones reales o supuestos para cada PDT.
- Se plantean riesgos, si las presentan en PDT.
- Asigna recursos y costos para el PDT.
- Busca dependencias de un antes y después de la PDT.

PROCESO PARA VERIFICACIÓN DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA LA VERIFICACIÓN FORMAL DE LOS ENTREGABLES Y SU ACEPTACIÓN POR PARTE DEL CLIENTE (INTERNO O EXTERNO).DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

Quando se finalice cada entregable del proyecto será presentado al Sponsor del Proyecto, el cual se encargará de aprobar o presentar las observaciones del caso al responsable del Proyecto. Si el entregable es aprobado es enviado al cliente.

PROCESO PARA CONTROL DE ALCANCE: DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA IDENTIFICAR, REGISTRAR Y PROCESAR CAMBIOS DE ALCANCE, ASÍ COMO SU ENLACE CON EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS. DEFINICIÓN DE QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE Y CON QUÉ.

En este caso se presentan dos variaciones:

- Primero, el Project Manager se encarga de verificar que el entregable cumpla con lo acordado en la Línea Base del Alcance. Si el entregable es aprobado es enviado al cliente, pero si el entregable no es aprobado, el entregable es devuelto a su responsable junto con una Hoja de Correcciones, donde se señala cuáles son las correcciones o mejoras que se deben hacer.
- Segundo, a pesar que el Project Manager se encarga de verificar la

aceptación del entregable del proyecto, el cliente también puede presentar sus observaciones respecto a este, para lo cual requerirá reunirse con el Project Manager y presentar sus requerimientos de cambio o ajuste. Para la total satisfacción del cliente y de la empresa.

Tabla N° 04: Gestión de Alcance

ANEXO 03: PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Propuesta Data Mart Como Soporte en la Toma de decisiones en el Área de Dirección del Instituto Alas Peruanas - Piura	DATAMIAP
ACTIVIDADES DE REQUISITOS: DESCRIBIR CÓMO SE PLANIFICARÁN, SEGUIRÁN Y REPORTARÁN ESTAS ACTIVIDADES.	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los requisitos son sugeridos por los principales stakeholders del proyecto durante el proceso de iniciación y planificación. ✓ Los requisitos serán descritos en la Matriz de Trazabilidad de Requisitos. 	
ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN: DESCRIPCIÓN DE CÓMO SE INICIARÁN LAS ACTIVIDADES DE CAMBIOS AL PRODUCTO, SERVICIO O REQUERIMIENTO; CÓMO SE ANALIZARÁN LOS IMPACTOS; CÓMO SE RASTREARÁN, MONITOREARÁN Y REPORTARÁN, CUÁLES SON LOS NIVELES DE AUTORIZACIÓN REQUERIDOS PARA APROBAR DICHOS CAMBIOS.	
<p>Para las actividades de cambio al producto, servicio o requerimiento se realizará lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cualquier Stakeholder puede presentar la solicitud de cambio, donde se detalla el porqué del cambio solicitado. ✓ Si el cambio ha sido aprobado, se implementará el cambio. ✓ Se hará un seguimiento del cambio, para ver los efectos positivos o negativos que tenga el proyecto. 	
PROCESO DE PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS: DESCRIBIR COMO SE PRIORIZARÁN LOS REQUISITOS.	
La priorización de los requisitos se realizará en base a la Matriz de Trazabilidad de Requisitos, de acuerdo al nivel de estabilidad y el grado de complejidad de cada requisito documentado.	

Este proceso será realizado por el encargado de la gestión del proyecto durante la planificación del proyecto, y será aprobado por el Sponsor.

MÉTRICAS DEL PRODUCTO: DESCRIBIR LAS MÉTRICAS QUE SE USARÁN Y SUSTENTAR PORQUÉ SE USARÁN.

El grado de satisfacción de los participantes respecto al curso debe ser como mínimo de 4.0 sobre 5.0, caso contrario se realizará un seguimiento de las actividades y se tomarán las acciones correctivas necesarias.

ESTRUCTURA DE TRAZABILIDAD: DESCRIBIR LOS ATRIBUTOS DE REQUISITOS QUE SE CAPTURARÁN EN LA MATRIZ DE TRAZABILIDAD Y ESPECIFICAR CONTRA QUE OTROS DOCUMENTOS DE REQUISITOS DEL PROYECTO SE HARÁ LA TRAZABILIDAD.

En la Matriz de Trazabilidad se documentará la siguiente información:

- ✓ Atributos de Requisitos, que incluye: código, descripción, sustento de inclusión, propietario, fuente, prioridad, versión, estado actual, fecha de cumplimiento, nivel de estabilidad, grado de complejidad y criterio de aceptación.

Trazabilidad hacia:

- ✓ Necesidades, oportunidades, metas y objetivos del negocio.
- ✓ Objetivos del proyecto
- ✓ Alcance del proyecto, entregables del WBS.
- ✓ Diseño del producto
- ✓ Desarrollo del producto
- ✓ Estrategia de prueba
- ✓ Escenario de prueba
- ✓ Requerimiento de alto nivel

Tabla N° 26: Gestión de Requisitos

ANEXO 04: MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD

ENTREGABLE	ESTÁNDAR DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
Project chart	Metodología de Gestión de Proyectos de Dharma		Aprobación por Sponsor
Documentación de Requisitos.	Metodología de Gestión de Proyectos de Dharma		Aprobación por Sponsor
Plan de gestión de requisitos.	Metodología de Gestión de Proyectos de Dharma		Aprobación por Sponsor
Gestión de Alcance.	Metodología de Gestión de Proyectos de Dharma		Aprobación por Sponsor
Gestión de Riesgos.	Metodología de Gestión de Proyectos de Dharma		Aprobación por Sponsor
Cierre	Metodología de Gestión de Proyectos de Dharma		Aprobación por Sponsor
Admisión de Alumnos		Revisión de consulta y reportes	Revisión/Aprobación por Sponsor
Matriculas de Alumnos		Revisión de consulta y reportes	Revisión/Aprobación por Sponsor
Evaluación de Alumnos		Revisión de consulta y reportes	Revisión/Aprobación por Sponsor
Pagos de Pensiones		Revisión de consulta y reportes	Revisión/Aprobación por Sponsor
Manual de usuario		Revisión de informe	Revisión/Aprobación por Sponsor

Tabla N° 27: Matriz de Actividades de Calidad

**ANEXO 05: PRESUPUESTO DEL PROYECTO – FASE Y TIPO
DE RECURSO**

FASE	TIPO DE RECURSO	MONTO
1.1 Gestión del Proyecto	Personal	S/ 2280
	Maquinaria	S/ 0.00
	Materiales	S/ 0.00
	Otros	S/ 0.00
	TOTAL	S/ 2280
2.1 Admisión de Alumnos		
2.1.1 Procedencia de Alumnado	Personal	S/ 3280
2.1.2 Inscripción de Alumnado	Maquinaria	S/ 0.00
2.1.3 Carrera Profesional con mayor alumnado	Materiales	S/ 0.00
2.1.4 Alumnos Beneficiados	Otros	S/ 0.00
	TOTAL	S/ 3280
3.1 Matriculas de Alumnos		
	Personal	S/ 720
	Maquinaria	S/ 0.00
	Materiales	S/ 0.00
	Otros	S/ 0.00
	TOTAL	S/ 720
4.1 Evaluación de Alumnos		
4.1.1 Alumnos Aprobados y Desaprobados	Personal	S/ 2080
4.1.2 Cursos desaprobados	Maquinaria	S/ 0.00
	Materiales	S/ 0.00
	Otros	S/ 0.00
	TOTAL	S/ 2080
5.1 Pagos de Pensiones		
	Personal	S/ 1040
	Maquinaria	S/ 0.00
	Materiales	S/ 0.00
	Otros	S/ 0.00
	TOTAL	S/ 1040
6.1 Manual de usuario		
	Personal	S/ 240
	Materiales	S/ 0.00
	TOTAL	S/ 240
Reserva Contingencia		S/ 900
Reserva de Gestión		S/ 400
PRESUPUESTO DEL PROYECTO		TOTAL S/ 10940

Tabla N° 28: Presupuesto del Proyecto – Fase Y Tipo de Recurso

**ANEXO 06: PRESUPUESTO DEL PROYECTO – FASE Y
ENTREGABLE**

FASE	ENTREGABLE	MONTO
1.1 Gestión del Proyecto	1.1. Iniciación	S/ 520
	1.2. Plan de Gestión de Requisitos	S/ 440
	1.3. Gestión Alcance	S/ 640
	1.4 Gestión de Riesgos	S/ 440
	1.5. Cierre del proyecto	S/ 120
TOTAL		S/ 2280
2.1 Admisión de Alumnos		
2.1.1 Procedencia de Alumnado	2.1.1 Análisis y Requerimiento	S/ 920
	2.1.2 Análisis de OLTP	S/ 920
2.1.2 Inscripción de Alumnado	2.1.3 Diseño Lógico Data Mart	
2.1.3 Carrera Profesional con mayor alumnado	2.1.4 Procesos ETL	S/ 720
2.1.4 Alumnos Beneficiados	2.1.5 Creación de Cubo Multidimensional	
	2.1.6 Consulta y Análisis	S/ 720
TOTAL		S/ 3280
3.1 Matriculas de Alumnos		
3.1.1 Análisis y Requerimiento	3.1.1 Análisis y Requerimiento	
	3.1.2 Análisis de OLTP	
3.1.2 Análisis de OLTP	3.1.3 Diseño Lógico Data Mart	
3.1.3 Diseño Lógico Data Mart	3.1.4 Procesos ETL	
3.1.4 Procesos ETL	3.1.5 Creación de Cubo Multidimensional	
3.1.5 Creación de Cubo Multidimensional	3.1.6 Consulta y Análisis	S/ 720
TOTAL		S/ 720
4.1 Evaluación de Alumnos		
4.1.1 Alumnos Aprobados y Desaprobados	4.1.1 Análisis y Requerimiento	
	4.1.2 Análisis de OLTP	
4.1.2 Cursos desaprobados	4.1.3 Diseño Lógico Data Mart	
	4.1.4 Procesos ETL	
	4.1.5 Creación de Cubo Multidimensional	
	4.1.6 Consulta y Análisis	S/ 1040
TOTAL		S/ 1040
5.1 Pagos de Pensiones		
5.1.1 Análisis y Requerimiento	5.1.1 Análisis y Requerimiento	
	5.1.2 Análisis de OLTP	
5.1.2 Análisis de OLTP	5.1.3 Diseño Lógico Data Mart	
5.1.3 Diseño Lógico Data Mart	5.1.4 Procesos ETL	
5.1.4 Procesos ETL	5.1.5 Creación de Cubo Multidimensional	
5.1.5 Creación de Cubo Multidimensional	5.1.6 Consulta y Análisis	S/ 1040
TOTAL		S/ 1040
6.1 Manual de usuario	Elaboración de Manual	S/ 240
TOTAL		S/ 240
Reserva Contingencia		S/ 900
Reserva de Gestión		S/ 400
PRESUPUESTO DEL PROYECTO		TOTAL S/ 10940

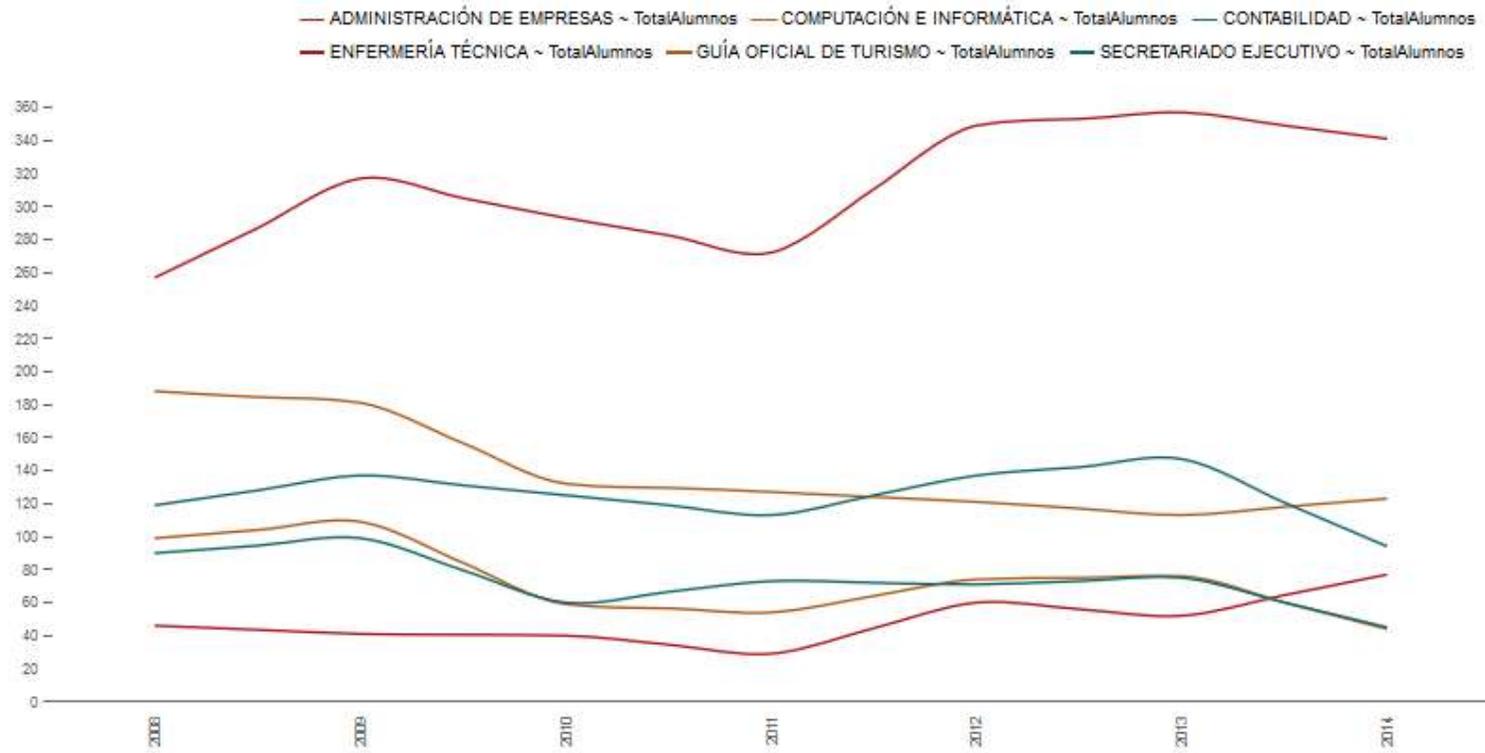
Tabla N° 29: Presupuesto del Proyecto – Fase y Entregable

ANEXO 07: CONSULTA Y RESULTADOS

CONSULTA HECHOS EVALUACIONES

```
SELECT
(CASE WHEN SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ADE-' THEN
    CONCAT(30,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CEI-' THEN
CONCAT(40,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='CON-' THEN
CONCAT(50,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='SEC-' THEN
CONCAT(60,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='GOT-' THEN
CONCAT(70,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='ENF-' THEN
CONCAT(80,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`))) WHEN
SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,1,4)='TEC-' THEN
CONCAT(90,SUBSTR(R.`NROINSCRIPCION`,5,LENGTH(R.`NROINSCRIPCION`)))
END) AS CODIGOALUMNO,IFNULL(PEI.`CODIGOUNICO`,`19901111`) CODDOCENTE,
(CASE WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'ADE-' THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,1,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'CEI-' THEN CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,2,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'CON-' THEN CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,3,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'SEC-' THEN CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,4,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'GOT-' THEN CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,5,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,4) = 'ENF-' THEN CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,6,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'ADE') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,1,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'CEI') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,2,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'CON') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,3,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'SEC') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,4,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'GOT') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,5,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))
WHEN (SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,1,3) = 'ENF') THEN
CONCAT(CU.`CODIGOCICLO`,6,SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,1),SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,(5 + LOCATE('-',
SUBSTR(`CU`.`CODIGO`,5,LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`))))),LENGTH(TRIM(`CU`.`CODIGO`)))) END)
AS `CODCURSO`,
CONVERT(M.`FECHA`,UNSIGNED) AS CODFECHA,
CONCAT(1,RIGHT(C.`CODIGO`,2)) AS CODCARRERA,
GI.`CODIGOPERIODO` AS CODPERIODO,
CONCAT(1,CI.`CODIGO`) CODCICLO,
T.`CODIGO` AS CODTURNO,
ROUND((((EV.`UNIDAD1` + EV.`UNIDAD2`) +
EV.`UNIDAD3`) / 3),0) AS `NP`,
(CASE WHEN (ROUND((((EV.`UNIDAD1` + EV.`UNIDAD2`) +
EV.`UNIDAD3`) / 3),0))>10.4 THEN
1 ELSE 0 END) CANTIDADAPROBADOS,
(CASE WHEN (ROUND((((EV.`UNIDAD1` + EV.`UNIDAD2`) +
EV.`UNIDAD3`) / 3),0))<10.4 THEN
1 ELSE 0 END) CANTIDADDESAPROBADO,
(CASE WHEN (EV.`RECUPERACION`=0) THEN
'0' ELSE '1' END) TOTALAPROBRECUPERACION,
'1' AS TOTALALUMNOS,
(CASE WHEN (ROUND((((EV.`UNIDAD1` + EV.`UNIDAD2`) +
EV.`UNIDAD3`) / 3),0))>10.4 THEN
1*0.01 ELSE 0.00 END) AS PORAPROBADOS,
(CASE WHEN (ROUND((((EV.`UNIDAD1` + EV.`UNIDAD2`) +
EV.`UNIDAD3`) / 3),0))<10.4 THEN
1*0.01 ELSE 0.00 END) AS PORDESAPROBADO
FROM `CLS_EVALUACIONES` EV JOIN `CLS_MATRICULA` M
ON (EV.`CODIGOMATRICULA`=M.`CODIGO`) JOIN `CLS_CARGAACADEMICADOCENTE` CAD
ON (EV.`CODIGOCARGAACADEMICA`=CAD.`CODIGOCARGAACADEMICA`) JOIN `CLS_CARGAACADEMICA` CA
ON (CA.`CODIGO`=CAD.`CODIGOCARGAACADEMICA`) LEFT JOIN `VIEW_DOCENTES_TEC` PEI
ON (PEI.`CODIGOUNICO`=CAD.`CODIGODOCENTE`) JOIN `CLS_CURSOCARRERA` CÚ
ON (CU.`CODIGO`=CA.`CODIGOCURSO`) JOIN `CLS_INSCRIPCIONES` INS
ON (M.`NROINSCRIPCION`=INS.`NROINSCRIPCION`) JOIN `CLS_REINGRESOS` R
ON (R.`NROINSCRIPCION`=INS.`NROINSCRIPCION`) JOIN `CLS_PERSONA` P
ON (P.`CODIGOUNICO`=INS.`CODIGOALUMNO`) JOIN `CLS_GRUPOMATRICULAS` GM
ON (M.`CODIGOGRUPOMATRICULA`=GM.`CODIGO`) JOIN `CLS_ESTADO` E
ON (E.`CODIGO`=M.`CODIGOESTADO`) JOIN `CLS_GRUPOINICIO` GI
ON (GI.`CODIGO`=GM.`CODIGOGRUPOINICIO`) JOIN `CLS_CARRERA` C
ON (C.`CODIGO`=GM.`CODIGOCARRERA`) JOIN `CLS_PERIODO` PE
ON (PE.`CODIGO`=GI.`CODIGOPERIODO`) JOIN `CLS_TURNO` T
ON (T.`CODIGO`=GM.`CODIGOTURNO`) JOIN `CLS_CICLO` CI
ON (CI.`CODIGO`=GM.`CODIGOCICLO`)
WHERE R.`ESTADO`=1 AND DATE_FORMAT(GI.`CULMINA`,`%Y-%M-%D`)<`2014-12-31`
GROUP BY CAD.`CODIGOCARGAACADEMICA`,EV.`CODIGOMATRICULA`,EV.`CODIGOSUBSECCION`;
```

1. Admisión ¿Cuántos alumnos (as) ingresan por año y por carrera?



2. ¿Cuál es el ingreso de alumnos por semestre y anual?

AÑO	SEMESTRE	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	CONTABILIDAD	ENFERMERÍA TÉCNICA	GUÍA OFICIAL DE TURISMO	SECRETARIADO EJECUTIVO	TotalAlumnos Grand Total
		TotalAlumnos	TotalAlumnos	TotalAlumnos	TotalAlumnos	TotalAlumnos	TotalAlumnos	
2008	1er Semestre	206	147	91	32	75	59	610
	2do Semestre	51	41	28	14	24	31	189
2009	1er Semestre	240	141	107	28	77	73	666
	2do Semestre	77	40	30	13	32	26	218
2010	1er Semestre	230	109	95	25	46	42	547
	2do Semestre	63	23	30	15	13	18	162
2011	1er Semestre	222	110	100	28	42	52	554
	2do Semestre	50	17	13	1	12	21	114
2012	1er Semestre	245	78	99	49	44	55	570
	2do Semestre	104	43	38	11	30	16	242
2013	1er Semestre	259	88	113	38	45	55	598
	2do Semestre	98	25	34	14	31	20	222
2014	1er Semestre	261	93	69	54	39	39	555
	2do Semestre	80	30	25	23	5	6	169
2015	1er Semestre	187	52	57	47	27	23	393
	Grand Total	2373	1037	929	392	542	536	

3. ¿Cuántos alumnos ingresan por semestre, por turno y por año?

AÑO	SEMESTRE	Diurno	Tarde	Nocturno	TotalAlumnos Grand Total
		TotalAlumnos	TotalAlumnos	TotalAlumnos	
2008	1er Semestre	489	109	12	610
	2do Semestre	177	4	8	189
2009	1er Semestre	564	8	94	666
	2do Semestre	206		12	218
2010	1er Semestre	451		96	547
	2do Semestre	122	3	37	162
2011	1er Semestre	474	75	8	557
	2do Semestre	109	1	4	114
2012	1er Semestre	409	77	84	570
	2do Semestre	207	8	27	242
2013	1er Semestre	489	102	8	599
	2do Semestre	210	14	4	228
2014	1er Semestre	452	97	6	555
	2do Semestre	141	25	3	169
2015	1er Semestre	311	30	56	397
	Grand Total	4811	553	459	

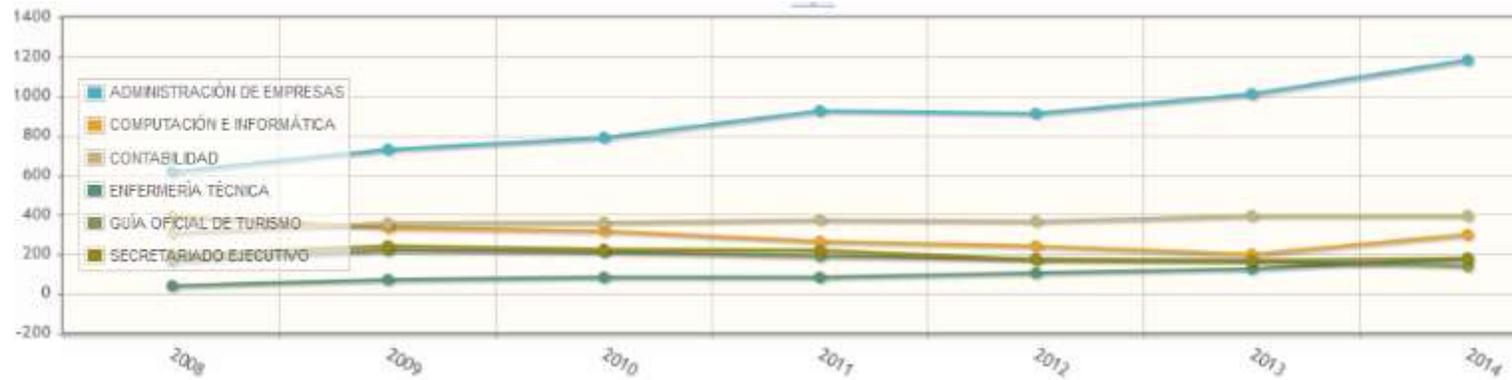
4. Por beneficio o convenio ¿Cantidad de alumnos por carrera y ciclo?

	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	CONTABILIDAD	ENFERMERÍA TÉCNICA	GUÍA OFICIAL DE TURISMO	SECRETARIADO EJECUTIVO	TOTALMATRICULADOS Grand Total
Beneficio	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	
CONVENIO	0,00	9	4	13	0,00	9	35
Ejército del Perú	1	7	1	5	0,00		14
FAM. TRABAJADOR	10	5	6			1	22
Fuerza Aérea del Perú	1						1
HERMANOS	7		19		2	6	34
NORMAL	6673	2159	2666	770	1331	1467	15066
OTROS	15	0,00	9		0,00		24
SOCIO	13	20	15	6	15	2	71

5. ¿Carrera profesional con mayor acogida?

	Todos-Alumnos
	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AÑO	TOTALMATRICULADOS
2008	147
2009	201
2010	189
2011	228
2012	214
2013	246
2014	345
2015	190
Grand Total	1760

6. ¿Qué carrera profesional tendrá mayor alumnado matriculados el próximo año?



Todos-Alumnos							
	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	CONTABILIDAD	ENFERMERÍA TÉCNICA	GUÍA OFICIAL DE TURISMO	SECRETARIADO EJECUTIVO	
AÑO	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS	TOTALMATRICULADOS Grand Total
2008	147	109	64	30	71	58	479
2009	201	86	96	26	55	67	531
2010	189	69	71	18	39	39	425
2011	228	69	83	20	40	45	485
2012	214	68	91	36	41	38	488
2013	246	60	83	41	36	57	523
2014	345	110	87	74	38	41	695
Grand Total	1570	571	575	245	320	345	

ANEXO 08:

“CATALOGO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, TESIS Y PROYECTOS SUNEDU”

RESUMEN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, TESIS Y PROYECTOS

I. NIVEL:

• PRE GRADO

- CARRERA PROFESIONAL

Ingeniería de Sistemas e Informática.

- TITULO PROFESIONAL

Ingeniero de Sistemas e Informática.

- DENOMINACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TESIS O PROYECTO

PROPUESTA DE DATA MART COMO SOPORTE EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE DIRECCIÓN DEL INSTITUTO ALAS PERUANAS - PIURA.

- AUTOR

Bach. Yimy Paul Chuquihuanga Villegas.

II. CONTENIDO DEL RESUMEN

ASPECTO METODOLÓGICO

- Tipo de investigación
El tipo de investigación es Técnica o Tecnológica.
- Nivel de investigación
El nivel de la investigación es Descriptiva.
- Método de la investigación
El método utilizado en la investigación es el Método Científico.
- Diseño de la Investigación
El diseño del presente trabajo de investigación es Pre-experimental.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, la información se ha convertido en un bien muy preciado. [1] Las empresas buscan emplear dicha información para generar conocimiento útil dirigido a la mejora de sus procesos empresariales. De esta forma, la ventaja competitiva de las organizaciones radica en la forma de interpretar la información y convertirla en un elemento diferencial.

Así muchas empresas si bien cuentan con una gran cantidad de información que podría generarle una ventaja competitiva, no cuentan con las herramientas necesarias para poder administrar los datos y se enfrentan al problema de procesar dichos datos y transformarla en información útil.

Los institutos son entidades que maneja una gran cantidad de información día a día. Este tipo de entidad realiza un alto número de transacciones, lo cual genera un gran repositorio de datos. Sin embargo, muchas de ellas no saben cómo administrarlo adecuadamente, debido a que sus sistemas actuales no soportan el manejo adecuado de grandes volúmenes de datos. Así, los institutos tienen el problema de producir información para emplearla en la toma de decisiones.

El Instituto Alas peruanas en el cual se está desarrollando la investigación no cuenta con facilidades que permitirá un rápido análisis de la información contenida, superando los tradicionales listados o reportes que arrojan los sistemas transaccionales.

La falta de rapidez en el manejo de la información, se le atribuye a que los sistemas transaccionales generalmente no arrojan informes completos, causando dificultades en la toma de decisiones. El Data Mart propuesto obviará las anteriores limitaciones y se convertirá en una herramienta que brindará información útil para la toma de decisiones en el área de Dirección Académica del instituto Alas Peruanas - Piura. Además, permitirá un fácil acceso a la información por parte de los usuarios asignados de manera independiente y sin necesidad de conocimientos técnicos. Esto le permitirá al instituto manejar adecuadamente su información para optimizar procesos internos (Admisión, matriculas, evaluaciones).

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Propuesta de un Data Mart como Soporte en la toma de decisiones en el área de dirección académica del instituto Alas Peruanas – Piura.

Objetivos Específicos

- Obtener reportes inmediatos con resultados claros, confiables.
- Generar consultas que faciliten la toma de decisiones en el área de dirección académica.
- Determinar los datos que se deben obtener de los procesos de admisión, matrículas y evaluaciones para la toma de decisiones.
- Disminuir el tiempo de atención en los reportes generados por el área de dirección académica.
- Determinar las consultas que faciliten la toma de decisiones.

HIPÓTESIS

“La propuesta del Data Mart permitirá la mejora de toma de decisiones en el área de dirección académica del instituto Alas Peruanas - Piura”

Contrastación de la Hipótesis

Dada la Hipótesis “La propuesta del Data Mart permitirá la mejora de toma de decisiones en el área de dirección académica del instituto Alas Peruanas - Piura”, el análisis de resultados y las conclusiones de la investigación se concluye que la hipótesis se comprueba totalmente.

BREVE REFERENCIA AL MARCO TEORICO

1. Antecedentes de la Investigación.

Análisis, diseño e Implementación de una solución de inteligencia de negocios para el Área de Finanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima [6], esta investigación tiene como objetivo analizar, diseñar e implementar una solución de inteligencia de negocios para el Área de Finanzas, de manera que, los usuarios cuenten con información sólida, confiable y de alta disponibilidad.

Análisis, diseño e implementación de una Data Warehouse de soporte de decisiones para un hospital del sistema de salud público [11], La realidad problemática de esta tesis precisa que al generar un reporte en el sistema transaccional de salud pública demora días e incluso semanas, ya que se tiene que cumplir obligatoriamente una serie de pasos administrativos para elaborarlo. En cambio, con herramientas tecnológicas, estos reportes son generados, en forma personalizada, en minutos o en segundos.

2. Marco Histórico.

Toda organización requiere decisiones eficaces para alcanzar sus objetivos y metas. En la mayor parte de los casos, la planeación estratégica y los objetivos generales de la organización establecen el escenario para los procesos de valor agregado y las decisiones necesarias para su funcionamiento. [11].

La información gerencial se produce con base en movimientos históricos, tendencias y análisis sobre proyecciones. La definición de un sistema de información gerencial se fundamenta en el establecimiento de los indicadores de gestión, números que permitan medir cómo avanza la organización hacia las metas establecidas. No tiene sentido establecer un Sistema de Información Gerencial en empresas que no manejan objetivos claramente definidos y difundidos. [12]

A. Inteligencia de Negocios

Business Intelligence es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un datawarehouse), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. [02].

Su traducción más habitual es la de “Inteligencia de Negocios”. Su principal objetivo es ayudar a las organizaciones a mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones. Mediante el uso de tecnologías y las metodologías de Business Intelligence se convierte datos en información y a partir de la información ser capaces de mejorar la competitividad de la organización y ser un soporte para la toma de decisiones.

B. Data Warehouse

Bill Inmon fue el primero en definir y defender el concepto de Data Warehouse, por lo cual se le conoce como el padre del Data Warehouse, además de proponer estructuras como el ODS o la Fábrica de Información Corporativa (Corporate Information Factory) y de una estrategia corporativa para la construcción de Data Warehouses. Ralph Kimball, por su lado merecidamente puede ser llamado con el título de padre de la Inteligencia de Negocio (Business Intelligence), pues él ha codificado el esquema estrella y las estructuras de datos llamadas copo de nieve, ha definido los conceptos de Data Mart, jerarquías de dimensiones, métricas base y agrupadas, drilling, entre otras y en corto plazo ha desarrollado la ciencia detrás de las modernas herramientas de reportes analíticos

C. Base de Datos Multidimension

Una base de datos multidimensional es una base de datos en donde su información se almacena en forma multidimensional, es decir, a través de tablas de hechos y tablas de dimensiones.

Proveen una estructura que permite, a través de la creación y consulta a una estructura de datos determinada (cubo multidimensional, Business Model, etc), tener acceso flexible a los datos, para explorar y analizar sus relaciones, y consiguientes resultados.

Las bases de datos multidimensionales implican tres variantes posibles de modelamiento, que permiten realizar consultas de soporte de decisión:

- Esquema en estrella (Star Scheme).
- Esquema copo de nieve (Snowflake Scheme).
- Esquema constelación o copo de estrellas (Starflake Scheme).

Los mencionados esquemas pueden ser implementados de diversas maneras, que, independientemente al tipo de arquitectura, requieren que toda la estructura de datos este desnormalizada o semi desnormalizada, para evitar desarrollar uniones (Join) complejas para acceder a la información. Los diferentes tipos de implementación son los siguientes:

- Relacional – ROLAP.
- Multidimensional – MOLAP.
- Híbrido – HOLAP.

D. Data Mart.

✓ **Tipos de Data Mart**

Data Mart OLAP

Se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice [5].

Data Mart OLTP

Pueden basarse en un simple extracto del datawarehouse, no obstante, lo común es introducir mejoras en su rendimiento (las agregaciones y los filtrados suelen ser las operaciones más usuales) aprovechando las características particulares de cada área de la empresa. Las estructuras más comunes en este sentido son las tablas report, que vienen a ser fact-tables reducidas (que agregan las dimensiones oportunas), y las vistas materializadas, que se construyen con la misma estructura que las anteriores, pero con el objetivo de explotar la reescritura de queries (aunque sólo es posible en algunos SGBD avanzados, como Oracle) [4].

3. Marco Conceptual

➤ **Data Mart.**

El Data Mart es una solución que, compartiendo tecnología con el Data Warehouse (pero con contenidos específicos, volumen de datos más limitado y un alcance histórico menor), permita dar soporte a una gerencia, departamento o área de negocio de una empresa grande [3].

Los Data Mart son Data Warehouse departamentales construidos velozmente para brindar soluciones a un determinado negocio dentro de la institución, diseñados para satisfacer necesidades específicas [2].

El Data Mart cubre de manera óptima las necesidades de informes. No es conveniente efectuar consultas sobre los sistemas transaccionales, debido a que hay que integrar datos de diversos cubos OLAP.

➤ **Proceso de Inscripción de Alumnos**

En este proceso se realiza la inscripción de los jóvenes que van a postular a una carrera técnica, para ello el alumno tiene que contar con una serie de requisitos (partida de nacimiento, certificado de estudios de secundaria, tres fotos tamaño pasaporte), y pueda ser inscrito. El sistema internamente genera un código único por alumno inscrito. Después se le pedirán diferentes datos como: lugar de procedencia, colegio de procedencia, etc.

➤ **Proceso de Matriculas**

Después de realizar el proceso de inscripción de los jóvenes que postulan a una carrera técnica, se lleva a cabo el registro de matrículas de los nuevos postulantes, de alumnos que ya se encuentran cursando diferentes ciclos, convalidación de otros institutos o alumnos reingresantes.

Para los alumnos que cursan del II al VI ciclo como prerrequisito no tienen que tener deuda, no haber desaprobado algún curso; los nuevos postulantes deben haber pagado su derecho de inscripción. Asimismo, como los que realizan convalidaciones.

➤ **Proceso de Pagos**

En este proceso se lleva a cabo el registro de pagos de pensiones de alumnos, derecho de inscripción, matrículas, pagos de exámenes sustitutorios, certificado de estudios, constancias. Y otros como alquiler de laboratorios, etc.

➤ **Proceso de Registro Académico**

En este proceso se registra las notas del alumnado en general, por diversas carreras, curso, ciclo y turno. Cada finalización de ciclo los docentes deben dejar los registros de notas de los cursos que dictan a esta oficina, para luego ser registrados al sistema y esta emite una boleta de notas que posteriormente es entregada al alumno. Y si el alumno sale desaprobado en algún curso, se programa el cronograma de sustitutorios,

el resultado del examen es registrado al sistema para luego emitir la boleta de notas actualizada.

El alumno para recoger su boleta de notas como prerequisite no debe tener deuda con la institución.

Además los exalumnos o alumnos pueden hacer trámite de certificado de estudios, record académico y otros trámites referentes a notas.

CONCLUSIONES

1. El Data Mart se desarrolló en un 80%, las iteraciones desarrolladas son:

1. Cubo de Admisión
2. Cubo de Matriculas
3. Cubo de Evaluaciones

Las iteraciones que no se desarrollaron:

4. Cubo de Pagos
5. Manual de Usuario

2. La herramienta informática propuesta permite consultar datos históricos y pronósticos de inscripción de jóvenes a una carrera técnica, matrícula y evaluaciones de alumnos.
3. La herramienta informática propuesta ayuda a que el encargado de dirección pueda guiarse y tomar las decisiones correctas en los procesos de admisión, matrículas y evaluaciones.
4. El prototipo desarrollado se ha probado con una muestra de datos del 2008 hasta el 2do bimestre del 2015; dicha muestra fue brindada por el Instituto Alas Peruanas - Piura.
5. Se presentaron muchos inconvenientes en la Carga de Datos, algunas tablas estaban sin relacionarse y entraban en conflicto. Por ejemplo, con la tabla evaluaciones y la tabla evaluaciones_mod, para ser el llenado del cubo evaluaciones.

6. La selección de la suite Pentaho como plataforma de solución fue la adecuada porque a través de sus herramientas se pudo abarcar las distintas etapas de una solución de Inteligencia de Negocios. Si bien la edición Community tiene algunas carencias respecto a la versión Enterprise, se logró obtener un producto que cumpla como los requerimientos y la calidad deseados.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] DÍAZ, WLADIMIRO, [http://www.uv.es/~diaz/Departament d'Informàtica](http://www.uv.es/~diaz/Departament_d'Informàtica), Universidad de Valencia, Valencia, España.
- [2] Huamantumba, Rayner. **Manual para diseño y desarrollo de Datamart. Perú**, Rueda Tecnológica, 2007, 43 pp.
- [3] Wikipedia. Datamart-wikipedia, la enciclopedia libre - Windows Internet Explorer. Esta página fue modificada por última vez el 16 feb 2012, a las 13:21, URL disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Data_mart
- [4] Proces de Business Intelligence
<http://www.dataprix.com/data-warehousing-y-metodologia-hefesto/1-business-intelligence/13-proceso-bi>
- [5] http://www.sinnexus.com/business_intelligence/olap_avanzado.aspx
- [6] 2Nuñez Grace. (2010). Análisis, Diseño e Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocio para el área de Finanzas de la Municipalidad de Lima. Tesis de Bachiller publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- [7] Larissa T. Moss, Shaku Atre. Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications Boston: Addison Wesley, 2003. ISBN 0-201-78420-3
- [8] Tipos de Investigación - archivo pdf, URL disponible en <http://www.tgrajales.net/investipos.pdf>
- [9] Velasquez Fernandez, Ángel y R. Nérida G. Rey. Metodología de la Investigación Científica, Lima, San Marcos, s/a, 311 pp.
- [10] Cuasi y Pre Experimental, URL disponible en <http://www.slideshare.net/vikosita/trabajo-cuasi-y-pre-experimental>.
- [11] Programa Desarrollado - Módulo 4. Gestión de la Integración. <http://www.uv-mdap.com/desarrollo/239/Modulo-4.-Gestion-de-la-Integracion>.
- [12] Harjinder S. Gill; Praskash C. Rao Data Warehousing. La Integración de la información para la mejor toma de decisiones. 2da Ed. Bogotá, 2000.

ANEXO 09

PROPUESTA DE DATA MART COMO SOPORTE EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE DIRECCIÓN DEL INSTITUTO ALAS PERUANAS - PIURA

Proposal of Data Mart as support in the decision-making in the area of directions of the Alas Peruanas Institute - Piura

Autor: Yimy Paul Chuquihuanga Villegas

RESÚMEN

Las organizaciones actualmente caracterizan a la información como uno de los activos de la empresa, debido a ello empiezan a tratarla más metódicamente, especialmente la información que da soporte al proceso de toma de decisiones. El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo el diseño de un Modelo Multidimensional de Data Mart, como soporte en la toma de decisiones en el área de Dirección del Instituto Alas Peruanas – Piura, de manera que, cuenten con información sólida y confiable de alta disponibilidad. La propuesta permitirá un rápido análisis de la información contenida, superando los tradicionales listados o reportes que arrojan los sistemas transaccionales. La investigación se sostiene en el método científico con un enfoque técnico y descriptivo. Los resultados indicaron que la propuesta, disminuye el tiempo de respuesta en la generación de reportes históricos con diferentes criterios de agrupación, además de facilitar la toma de decisiones, y organizar la disponibilidad de la información.

Palabras clave: Data Mart, Dirección Académica, Toma de Decisiones.

ABSTRACT

Organizations currently characterize information as one of the assets of the company, because of this they begin to treat it more methodically, especially the information that supports the decision-making process. The objective of this research was the *design of a Multidimensional Model of Data Mart as support in the decision-making in the area of directions of the Alas Peruanas Institute - Piura*, so that they have solid and reliable information of high availability. The proposal will allow a rapid analysis of the contained information, surpassing the traditional lists or reports that the transactional systems give. The research is supported in the scientific method with a technical and descriptive focus. The results indicated that its proposal reduces the response time in historical reports with different grouping criteria, moreover it helps facilitates the decision-making and organize of availability of information.

Key words: Data Mart, Academic Direction, Decision-making.

INTRODUCCIÓN

Las empresas actualmente caracterizan a la información como uno de los activos de la empresa, debido a ello empiezan a tratarla más metódicamente, especialmente la información que da soporte al proceso de toma de decisiones.

Tomar decisiones de negocio rápidamente es la clave de éxito en el mercado competitivo que se vive actualmente, comprendido esto las organizaciones están buscando mejorar sus sistemas de toma de decisiones ya que pueden ser rebasadas por el volumen y complejidad de los datos disponibles y provenientes de sus sistemas transaccionales. El permitir que todos los datos estén disponibles para toda la audiencia a lo largo de la empresa que los necesite para realizar su trabajo es hoy por hoy uno de los retos más significativos para los profesionales involucrados en las tecnologías de información.

En la actualidad el nuevo papel de la informática es definir e integrar una arquitectura que sirva de base a las aplicaciones que ayudan a la toma de decisiones. Esta arquitectura global es el Data Warehouse y el Data Mart.

Un Data Mart sirve de base y fuente de ayuda para todos los aspectos de la

toma de decisiones referentes a problemas específicos; es capaz de ofrecer asistencia inmediata para resolver problemas complejos, pues está debidamente programado para proponer alternativas y contribuir a la toma de la decisión definitiva.

El objetivo principal del presente proyecto es el diseño e implementación de un Modelo Multidimensional de Data Mart, como soporte en la toma de decisiones en el área de Dirección del Instituto Alas Peruanas – Piura, de manera que, cuenten con información sólida y confiable de alta disponibilidad.

La investigación se sostiene en el método científico con un enfoque técnico y descriptivo.

El estudio se desarrolla en cinco capítulos:

En el primer capítulo contiene el planteamiento del problema, En el segundo capítulo, se encuentra el marco teórico de la investigación.

El tercer capítulo corresponde a la hipótesis y variables de la investigación.

El cuarto capítulo contiene la metodología de la investigación

Finalmente, el quinto capítulo contiene la administración del proyecto de investigación.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Propuesta de un Data Mart como Soporte en la toma de decisiones en el área de dirección académica del instituto Alas Peruanas – Piura.

Objetivos Específicos

- Obtener reportes inmediatos con resultados claros, confiables.
- Generar consultas que faciliten la toma de decisiones en el área de dirección académica.
- Determinar los datos que se deben obtener de los procesos de admisión, matrículas y evaluaciones para la toma de decisiones.
- Disminuir el tiempo de atención en los reportes generados por el área de dirección académica.
- Determinar las consultas que faciliten la toma de decisiones.

HIPÓTESIS GENERAL

“La propuesta del Data Mart permitirá la mejora de toma de decisiones en el área de dirección académica del instituto Alas Peruanas - Piura”

MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.

El método de investigación que se emplea en el presente proyecto es el Método Científico, ya que sigue un conjunto de pasos ordenados para el

desarrollo de la herramienta. Además, se complementa con el uso del enfoque sistémico para realizar el modelado y construcción del prototipo.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis, diseño e Implementación de una solución de inteligencia de negocios para el Área de Finanzas de la Municipalidad Metropolitana de Lima [6], esta investigación tiene como objetivo analizar, diseñar e implementar una solución de inteligencia de negocios para el Área de Finanzas, de manera que, los usuarios cuenten con información sólida, confiable y de alta disponibilidad.

Análisis, diseño e implementación de una Data Warehouse de soporte de decisiones para un hospital del sistema de salud público [11], La realidad problemática de esta tesis precisa que al generar un reporte en el sistema transaccional de salud pública demora días e incluso semanas, ya que se tiene que cumplir obligatoriamente una serie de pasos administrativos para elaborarlo. En cambio, con herramientas tecnológicas, estos reportes son generados, en forma personalizada, en minutos o en segundos.

MARCO CONCEPTUAL

Data Mart.

El Data Mart es una solución que, compartiendo tecnología con el Data Warehouse (pero con contenidos específicos, volumen de datos más limitado y un alcance histórico menor), permita dar soporte a una gerencia, departamento o área de negocio de una empresa grande [3].

Los Data Mart son Data Warehouse departamentales construidos velozmente para brindar soluciones a un determinado negocio dentro de la institución, diseñados para satisfacer necesidades específicas [2].

El Data Mart cubre de manera óptima las necesidades de informes. No es conveniente efectuar consultas sobre los sistemas transaccionales, debido a que hay que integrar datos de diversos cubos OLAP.

➤ **Proceso de Inscripción de Alumnos**

En este proceso se realiza la inscripción de los jóvenes que van a postular a una carrera técnica, para ello el alumno tiene que contar con una serie de requisitos (partida de nacimiento, certificado de estudios de secundaria, tres fotos tamaño pasaporte), y pueda ser inscrito. El sistema internamente genera un código

único por alumno inscrito. Después se le pedirán diferentes datos como: lugar de procedencia, colegio de procedencia, etc.

➤ **Proceso de Matriculas**

Después de realizar el proceso de inscripción de los jóvenes que postulan a una carrera técnica, se lleva a cabo el registro de matrículas de los nuevos postulantes, de alumnos que ya se encuentran cursando diferentes ciclos, convalidación de otros institutos o alumnos reingresantes.

Para los alumnos que cursan del II al VI ciclo como prerrequisito no tienen que tener deuda, no haber desaprobado algún curso; los nuevos postulantes deben haber pagado su derecho de inscripción. Asimismo, como los que realizan convalidaciones.

➤ **Proceso de Pagos**

En este proceso se lleva a cabo el registro de pagos de pensiones de alumnos, derecho de inscripción, matrículas, pagos de exámenes sustitutorios, certificado de estudios, constancias. Y otros como alquiler de laboratorios, etc.

➤ **Proceso de Registro Académico**

En este proceso se registra las notas del alumnado en general, por diversas carreras, curso, ciclo y turno. Cada

finalización de ciclo los docentes deben dejar los registros de notas de los cursos que dictan a esta oficina, para luego ser registrados al sistema y está emite una boleta de notas que posteriormente es entregada al alumno. Y si el alumno sale desaprobado en algún curso, se programa el cronograma de sustitutorios, el resultado del examen es registrado al sistema para luego emitir la boleta de notas actualizada.

El alumno para recoger su boleta de notas como prerrequisito no debe tener deuda con la institución.

Además los exalumnos o alumnos pueden hacer trámite de certificado de estudios, record académico y otros trámites referentes a notas.

CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA

Análisis del Sistema

El Data Mart en el área de Dirección, se va a alimentar de los datos que arroje el Sistema Académico SADIA IAP. Tiene un tratamiento diferente ante cualquier desarrollo de sistema, por lo que es necesario identificar los siguientes pasos:

Paso 1: Análisis de Requerimientos e Identificar el tema de análisis, que será explotado por el usuario. Identificar

preguntas, identificar indicadores y perspectivas.

Paso 2: Análisis de los OLTP: Conformar indicadores, establecer correspondencias, nivel de granularidad.

Paso 3: Modelo lógico del Data Mart: Identificar las dimensiones de información a través del análisis de requisitos orientados a la consulta y los reportes para la toma de decisiones, tabla de echos.

Paso 4: Elaboración de los actuales modelos dimensionales partiendo su diseño de la base de datos relacional, éste tiene que ser capaz de soportar las consultas que el área de dirección pueda hacer en un futuro al Data Mart.

Paso 5: Elaboración del modelo multidimensional complejo, en base a los indicadores y atributos requeridos para la segmentación de contribuyentes y predios.

Paso 6: Elaboración de las especificaciones de carga de datos, con la finalidad de buscar información en la fuente de datos relacional para cargar el modelo dimensional.

Paso 7: Creación de la Base de datos que contendrá los datos del Data Mart.

Paso 8: Construcción de la arquitectura del Data Mart usando cubos de información y herramientas ETL

(extracción, transformación y carga). Los ETL deben cumplir con las especificaciones del paso 5.

Paso 8: Prueba y capacitación al usuario enfocada en el modelo dimensional, la herramienta de explotación y las herramientas de gestión.

Análisis de Requerimientos

Los requisitos se obtuvieron en base a un cuestionario, documentaciones y entrevistas realizadas en el área de Dirección Instituto Alas Peruanas - Piura.

Requerimientos

Las preguntas se dividen en niveles, primer nivel son preguntas básicas de información real, segundo nivel son preguntas tanto del primer nivel con el tercer nivel, y el tercer nivel son preguntas de tendencia o predicciones basándose en la información histórica.

a. Primer Nivel

1. Admisión ¿Cuántos alumnos (as) ingresan por año, por carrera y por distrito?
2. ¿Alumnos ingresantes por sexo y por carrera profesional?
3. ¿Cuál es el ingreso de alumnos por semestre y anual?
4. Por beneficio o convenio. ¿Cantidad de alumnos ingresantes?
5. Teniendo en cuenta la descripción geográfica, ¿De qué lugar hay más acogida de alumnado?
6. ¿Cuántos alumnos ingresan por semestre, por grupo y por año?
7. Matrícula ¿Cuántos nuevos alumnos ingresan por semestre y por año?
8. Matrícula ¿Cuántos nuevos alumnos ingresan por carrera y por año?
9. Por beneficio o convenio ¿cantidad de alumnos por carrera y por ciclo?
10. ¿Cantidad de alumnos que ingresan por turno?
11. ¿Carrera profesional con mayor acogida?
12. ¿Cuál es la carrera profesional que tiene más desaprobados?
13. ¿Carrera profesional hay más desaprobados, por ciclo?
14. ¿Por procedencia alumnos más aplicados?
15. ¿Por carrera y ciclo alumnos más aplicados?
16. ¿Alumnos con asignatura más desaprobados?
17. ¿Qué asignaturas hay alumnos más Aprobados?
18. ¿Docentes que mayor mayormente desaprueban?

19. ¿Ingresos por pensiones semestral y anual?
20. ¿Ingresos por pensiones de cada carrera?

b. Segundo Nivel

1. ¿Qué cantidad de alumnos desapruueba por ciclo y por materia?
2. ¿En qué lugares de procedencia con menor recurrencia de alumnos?
3. ¿Por sexo que alumnos son aplicados, por carrera profesional?
4. ¿Se incrementó el número de alumnos por convenios en 15%?
5. ¿Conseguiré tener como mínimo 100 alumnos en los 2dos semestres de cada año?
6. ¿Consiguiere tener incremento del 5% matriculado los 1ros semestres?

c. Tercer Nivel

1. ¿Qué cantidad de alumnos desapruueba por ciclo y por materia, por grupo y provincia el próximo semestre?
2. ¿Cuál será la cantidad de ingresantes el próximo semestre?
3. ¿Cuál será la cantidad de alumnos matriculados el próximo año?
4. Basándose en años anteriores ¿de qué lugar tendré mayor alumnado?

5. ¿consiguiere tener menos alumnos desaprobados el próximo semestre?
6. ¿Qué carrera profesional tendrá mayor alumnado?

Identificación de Hechos y Dimensiones

Un hecho es un concepto de interés primario para el proceso de toma de decisiones, corresponde a eventos que ocurren dinámicamente en el negocio de la empresa.

Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios. Cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos. Una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos.

Los **hechos** identificados en el análisis de requisitos son:

- La Tabla Hecho inscripciones propietario (FactAdmision): Hecho que representa el total de alumnos inscritos en una carrera profesional.
- Hecho Matriculas Propietario (FactMatriculas): Hecho que representa el total de alumnos matriculados en una carrera profesional.

- Hecho Evaluaciones Propietario (FactEvaluaciones): Hecho que representa el total de alumnos evaluados, por ciclo, docente, curso en una carrera profesional.

Según el análisis de requerimientos se logró identificar las siguientes dimensiones para la formación del Data Mart:

- Dimensión Procedencia (DimProcedencia): Dimensión que representa la procedencia del alumno.
- Dimensión Beneficio (DimBeneficio): Dimensión que representa beneficios que emite el instituto a los alumnos.
- Dimensión Turno (DimTurno): Dimensión que representa los diferentes turnos u horarios de estudio.
- Dimensión Carrera (DimCarrera): Dimensión que representa las diferentes Carreras profesionales que ofrece el instituto.
- Dimensión Tiempo Inscripciones: Dimensión que se anexa a cada hecho para procesar la data histórica.
- Dimensión Alumno: Representa al registro de los alumnos que alberga el instituto.
- Dimensión Procedencia (DimProcedencia): Dimensión que representa la procedencia del alumno.
- Dimensión Beneficio (DimBeneficio): Dimensión que representa beneficios que emite el instituto a los alumnos.
- Dimensión Turno (DimTurno): Dimensión que representa los diferentes turnos u horarios de estudio.
- Dimensión Tiempo Matrículas (DimTiempoMatriculas): Representa al registro de matrícula de los alumnos que alberga el instituto.
- Dimensión Periodo (DimPeriodo): Representa a los diversos periodos del año o intervalo de tiempo.
- Dimensión ciclo (DimCiclo): Representa a los diversos ciclos de las carreras profesionales en este caso son 6 ciclos.
- Dimensión Cursos (DimCursos): Dimensión que representa los cursos de los diferentes ciclos según su currícula.
- Dimensión Docente (DimDocente): Dimensión que representa los docentes que brindan su servicio al instituto.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Análisis de Resultados del Prototipo

El análisis de resultados del prototipo se obtuvo en base a doce requerimientos representados por tres cubos. Para la presentación de los resultados se utilizó Pentaho Community Edition con conexión a MySQL versión 5, a través de Saiku Analytics. Asimismo, se usó la función estadísticas para calcular en base a los resultados, la cantidad de alumnos inscritos, matriculados en el siguiente año. Las tendencias son de forma representativa y se generan en base a los resultados de la información a través de gráficos de líneas o gráfico circular.

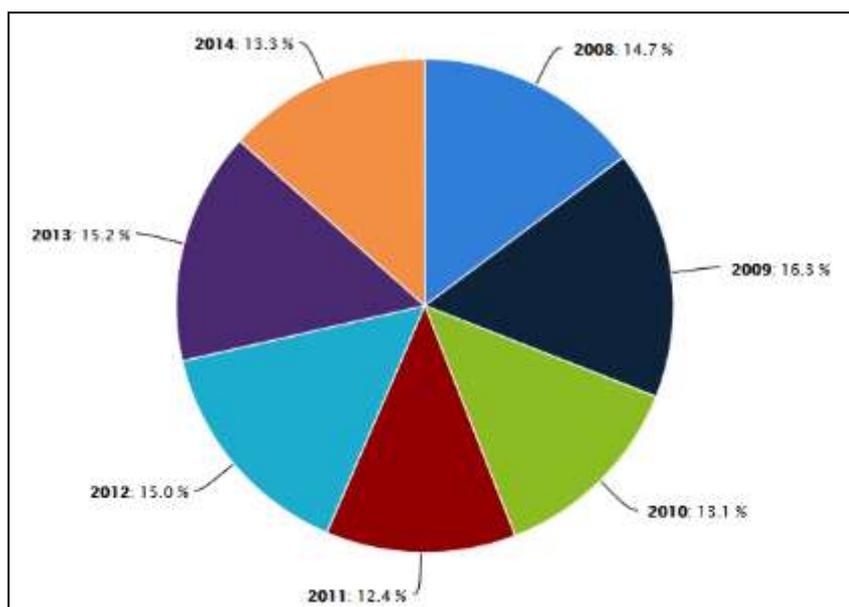
Se tomó como transversal el cruce temporal de información en el siguiente orden:

- Para el cubo de Admisión, los años 2008 al 2014. Se observó que el pronóstico para el año 2015 puede aumentar a 40 alumnos más referente al año 2014.

Estadísticas	TotalAlumnos
Mínimo	669.000
Máximo	884.000
Suma	5353.000
Promedio	764.714
Desviación Estandard	75.118

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
(All)	TotalAlumnos						
Todos-Alumnos	799	884	709	671	812	827	724

Tendencia en admisión de alumnos



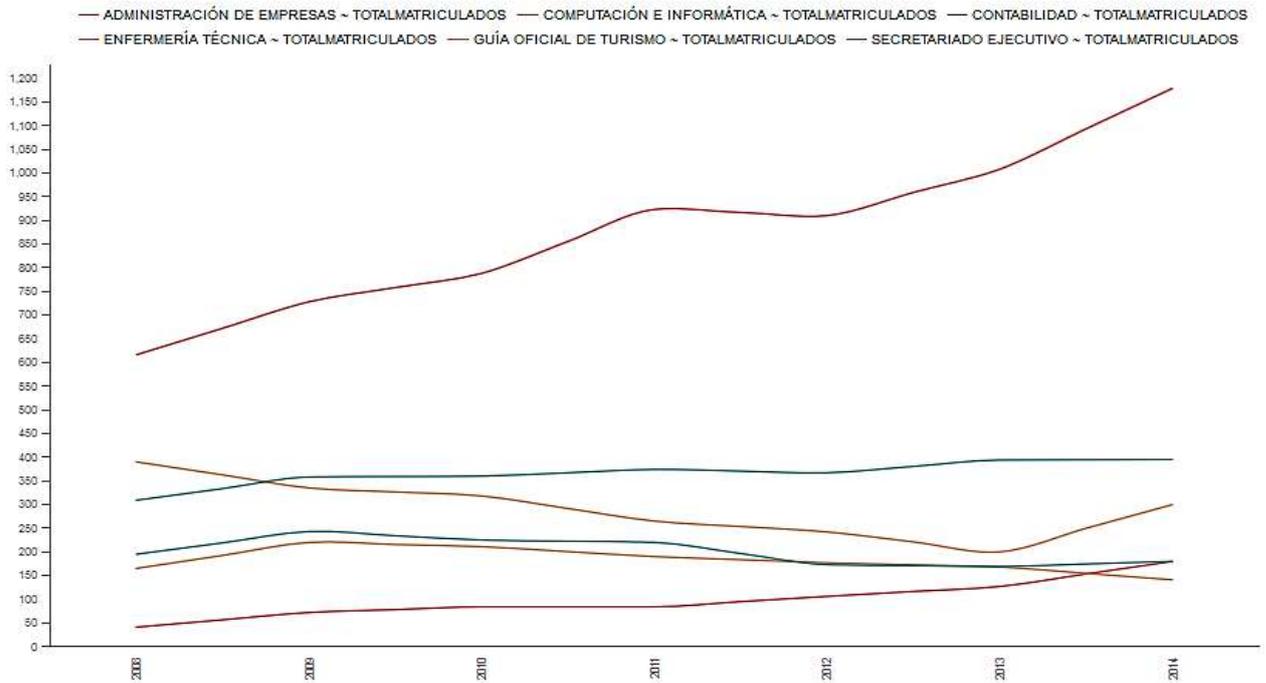
Tendencia de admisión de alumnos por año.

- Para el cubo matriculas en los años 2008 al 2014. Se observó que la carrera técnica que tiene más alumnado es Administración de empresas y tendencia a seguir creciendo, la carrera técnica con menos alumnos es secretariado ejecutivo, contabilidad según la estadística puede mantenerse con la misma cantidad de alumnos.

Estadísticas	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS / Total	COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA / Total	CONTABILIDAD / Total	ENFERMERÍA TÉCNICA / Total	GUÍA OFICIAL DE TURISMO / Total	SECRETARIADO EJECUTIVO / Total
Mínimo	147.000	54.000	64.000	18.000	33.000	36.000
Máximo	327.000	108.000	95.000	68.000	71.000	67.000
Suma	1481.000	538.000	553.000	235.000	309.000	331.000
Promedio	211.571	78.857	79.000	33.571	44.143	47.286
Desviación Estandar	52.049	21.350	9.196	15.747	12.778	11.247

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Carrera	Total						
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	147	201	182	197	202	225	327
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	108	85	62	61	61	54	107
CONTABILIDAD	64	95	70	78	83	81	82
ENFERMERÍA TÉCNICA	30	26	18	19	36	38	68
GUÍA OFICIAL DE TURISMO	71	55	38	36	38	33	38
SECRETARIADO EJECUTIVO	57	67	37	43	37	54	36

Tendencia alumnos matriculas por año y por carrera.



Tendencia alumnos matriculas por año y por carrera.

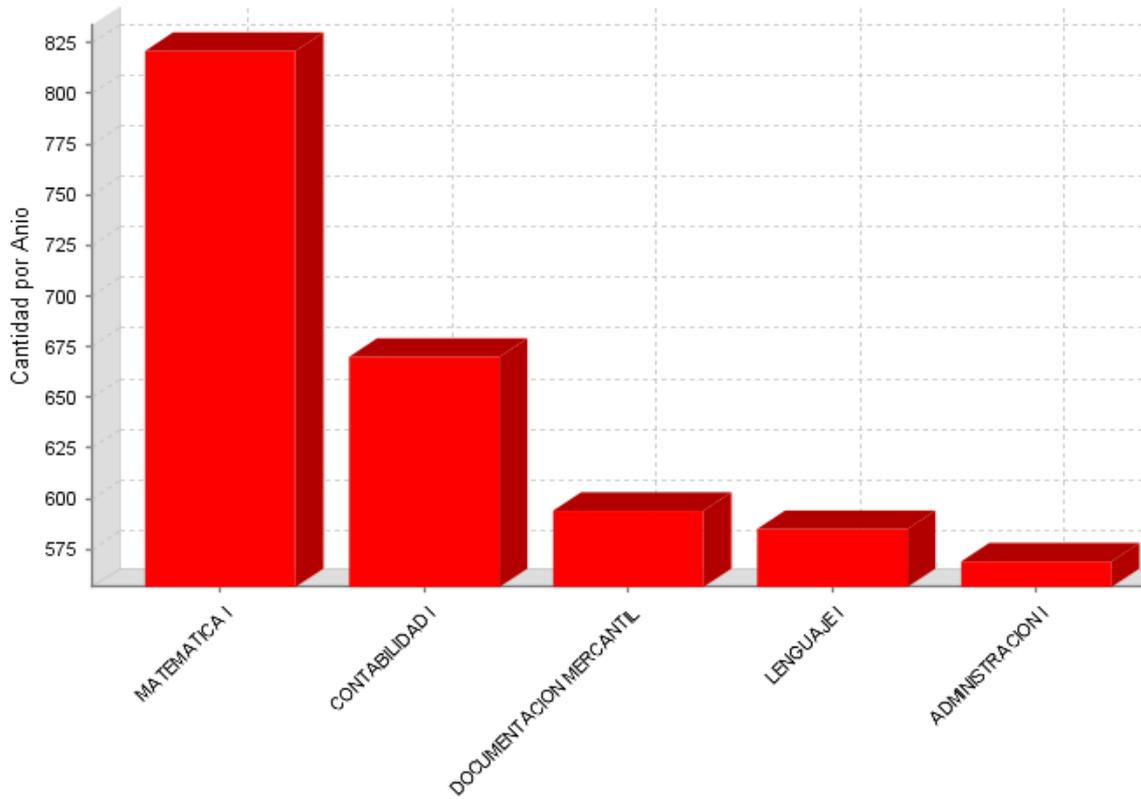
- Para el cubo evaluaciones en los años 2008 al 2014. Se observó que los 5 cursos que más desaprobeban es Matemática I de la carrera de Administración de empresas del primer ciclo y después le sigue contabilidad de la misma carrera y del primer ciclo.



Los 5 Cursos más desaprobados

CARRERA	CICLO	Desaprobados	% del Total
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	I	821,00	25,35%
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	I	670,00	20,69%
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	I	594,00	18,34%
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	I	585,00	18,06%
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	I	569,00	17,57%
Total		3.239,00	

Desaprobados por CURSO



Los 5 cursos más desaprobados por carrera y por ciclo

CONCLUSIONES

1. El Data Mart se desarrolló en un 80%, las iteraciones desarrolladas son:
 - Cubo de Admisión
 - Cubo de Matriculas
 - Cubo de Evaluaciones

Las iteraciones que no se desarrollaron:

- Cubo de Pagos
 - Manual de Usuario
2. La herramienta informática propuesta permite consultar datos históricos y pronósticos de inscripción de jóvenes a una carrera técnica, matrícula y evaluaciones de alumnos.
 3. La herramienta informática propuesta ayuda a que el encargado de dirección pueda guiarse y tomar las decisiones correctas en los procesos de admisión, matrículas y evaluaciones.
 4. El prototipo desarrollado se ha probado con una muestra de datos del 2008 hasta el 2do bimestre del 2015; dicha muestra fue brindada por el Instituto Alas Peruanas - Piura.
 5. Se presentaron muchos inconvenientes en la Carga de Datos, algunas tablas estaban sin relacionarse y entraban en conflicto. Por ejemplo, con la tabla evaluaciones y la tabla evaluaciones_mod, para ser el llenado del cubo evaluaciones.

6. La selección de la suite Pentaho como plataforma de solución fue la adecuada porque a través de sus herramientas se pudo abarcar las distintas etapas de una solución de Inteligencia de Negocios. Si bien la edición Community tiene algunas carencias respecto a la versión Enterprise, se logró obtener un producto que cumpla como los requerimientos y la calidad deseados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] DÍAZ, WLADIMIRO, [http://www.uv.es/~diaz/Departament d'Informàtica](http://www.uv.es/~diaz/Departament_d'Informàtica), Universidad de Valencia, Valencia, España.
- [2] Huamantumba, Rayner. **Manual para diseño y desarrollo de Datamart. Perú**, Rueda Tecnológica, 2007, 43 pp.
- [3] Wikipedia. Datamart-wikipedia, la enciclopedia libre - Windows Internet Explorer. Esta página fue modificada por última vez el 16 feb 2012, a las 13:21, URL disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Data_mart
- [4] Proces de Business Intelligence <http://www.dataprix.com/data-warehousing-y-metodologia-hefesto/1-business-intelligence/13-proceso-bi>
- [5] http://www.sinnexus.com/business_intelligence/olap_avanzado.aspx
- [6] 2Nuñez Grace. (2010). Análisis, Diseño e Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocio

para el área de Finanzas de la Municipalidad de Lima. Tesis de Bachiller publicada. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

[7] Larissa T. Moss, Shaku Atre. Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications Boston: Addison Wesley, 2003. ISBN 0-201-78420-3

[8] Tipos de Investigación - archivo pdf, URL disponible en <http://www.tgrajales.net/investipos.pdf>

[9] Velasquez Fernandez, Ángel y R. Nérida G. Rey. Metodología de la Investigación Científica, Lima, San Marcos, s/a, 311 pp.

[10] Cuasi y Pre Experimental, URL disponible en <http://www.slideshare.net/vikosita/trabajo-cuasi-y-pre-experimental>.

[11] Programa Desarrollado - Módulo 4. Gestión de la Integración. <http://www.uv-mdap.com/desarrollo/239/Modulo-4.-Gestion-de-la-Integracion>.

[12] Harjinder S. Gill; Praskash C. Rao Data Warehousing. La Integración de la información para la mejor toma de decisiones. 2da Ed. Bogotá, 2000.

REFERENCIAS PERSONALES



ChuquiHuanga Villegas, Yimy Paul. *Profesional del tercio superior de la XVIII Promoción de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Alas Peruanas - Filial Piura. Me considero una persona con iniciativa, responsable y creativo; con buen manejo de relaciones interpersonales, facilidad para trabajar en equipo bajo presión, dar solución a los inconvenientes eficientemente y los objetivos diseñados por la empresa.*