

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Maestría en Sistemas de Información Gerencial

“DESARROLLAR UNA PLATAFORMA WEB PARA LLEVAR EL CONTROL DEL DESEMPEÑO DOCENTE A TRAVÉS DE EVALUACIONES INTERNAS QUE NOS PERMITAN MEDIR EL GRADO DE GESTIÓN DE LOS MISMOS, CON ANÁLISIS DIMENSIONALES DE LOS RESULTADOS, A TRAVÉS DE UN DATAMART UTILIZANDO VISORES OLAP PARA LA TOMA DE DECISIONES DE LAS AUTORIDADES DE LA INSTITUCIÓN”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del grado de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

VICENTE FRAY ROMERO CASTRO

Guayaquil - Ecuador

AÑO 2015

AGRADECIMIENTO

El esfuerzo y dedicación es una de las virtudes más significativas dentro de todo ser humano y sobre todo el saber reconocer la ayuda que nos brindan para poder alcanzar las metas propuestas, por lo tanto agradezco por este logro alcanzado en mi vida a profesional a:

A mis padres por apoyarme y darme las fuerzas suficiente para no declinar y seguir adelante.

A la Escuela Superior Politécnica del Litoral por brindarme la oportunidad de enriquecer y actualizar mis conocimientos y formar parte de ella en este proceso de aprendizaje en mi vida profesional.

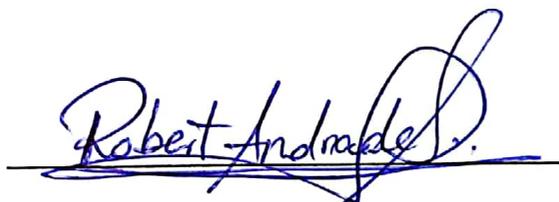
DEDICATORIA

El presente proyecto de tesis de maestría va dedicado especialmente a mis padres, mis hermanos, esposa e hijo por el apoyo incondicional que me brindaron durante todo el proceso de estudio lo que me permitió alcanzar el objetivo planteado y poder así obtener una satisfacción personal para beneficio mío y de la comunidad ya que con mi aporte académico podré ayudar al País en su desarrollo.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

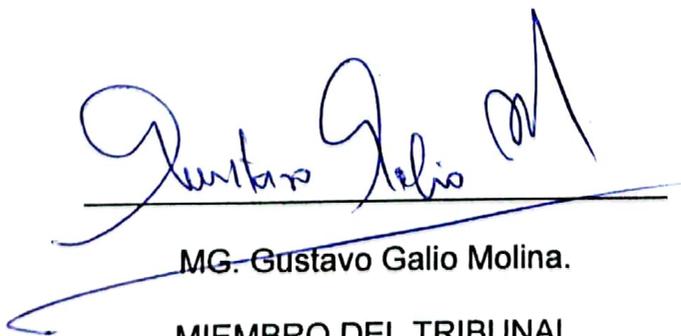
Ing. Lenín Freire Cobo

COORDINADOR MSIG

A handwritten signature in blue ink, reading "Robert Andrade Troya", written over a horizontal line.

MG. Robert Andrade Troya

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

A handwritten signature in blue ink, reading "Gustavo Galio Molina", written over a horizontal line.

MG. Gustavo Galio Molina.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del desarrollo del contenido de esta Tesis de Grado, corresponden exclusivamente a mi persona; y la propiedad intelectual del mismo a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

ING. VICENTE ROMERO CASTRO

C.I: 1309181079

RESUMEN

En la actualidad la educación superior a través de las universidades está en un proceso de transición y adaptación que permitirán mejoras en el proceso educativo lo que implica un mejor desempeño tanto a nivel docente como de estudiantes.

La presente tesis de grado tiene como objetivo solucionar varios problemas que se suscitan en la institución entre los que podemos mencionar la falta de información oportuna para la toma de decisiones para esto se ha planteado una propuesta tecnológica que mejorará la gestión de los procesos que se realizan en el departamento de Evaluación y Acreditación de la UNESUM, esta propuesta se basa en una aplicación web en la cual se podrá medir el desempeño de los docentes y una solución de inteligencia de negocios que permitirá a los directivos de la institución tomar las decisiones respectivas de acuerdo al análisis de los datos a través de cubos OLAP.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	iv
DECLARACIÓN EXPRESA	v
RESUMEN	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE TABLAS	xxiv
INTRODUCCIÓN	xxviii
CAPÍTULO I	1
ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVO GENERAL	3
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.5 ANÁLISIS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DOCENTE	4
1.6 ESTABLECIMIENTO DE LAS REGLAS DE NEGOCIOS	5
1.6.1 REGLAS DE EVALUACIÓN POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES	6
1.6.2 REGLAS DE EVALUACIÓN POR PARTE DE DIRECTORES DE UNIDADES	7

CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO	10
2.1 APLICACIONES WEB.....	10
2.1.1 FUNDAMENTOS DE APLICACIONES WEB.....	10
2.1.2 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB	11
2.1.3 METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO DE APLICACIONES WEB... ..	13
2.1.4 PLATAFORMAS Y AMBIENTES DE DESARROLLO WEB	15
2.1.5 HERRAMIENTAS OPEN SOURCE	16
2.1.6 HERRAMIENTAS COMERCIALES.....	22
2.1.7 BASES DE DATOS Y MODELAMIENTO	24
2.1.7.1 INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS.....	24
2.1.7.2 MODELO DE DATOS	25
2.1.7.2.1 MODELO DE DATOS ENTIDAD RELACIÓN.	25
2.1.7.2.2 MODELO RELACIONAL.....	26
2.1.8INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BUSINESS INTELLIGENCE).....	27
2.1.9HERRAMIENTAS PARA SOLUCIONES DE BI.....	31
2.1.9.1 PENTAHO.....	31
2.1.10 DATAWAREHOUSE	33
2.1.11 DATAMART.....	36
2.1.12 ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL.....	37

2.1.13 MODELAMIENTO MULTIDIMENSIONAL.....	38
2.1.14 VISORES OLAP.....	39
2.1.15 CUBOS DE INFORMACIÓN.....	39
CAPÍTULO III.....	41
ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	41
3.1. INTRODUCCIÓN.....	41
3.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	41
3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO.....	42
3.2.2 ACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESEMPEÑO DOCENTE.....	43
3.2.3 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	45
CAPÍTULO IV.....	94
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA WEB.....	94
4.1 INTRODUCCIÓN.....	95
4.2 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	96
4.2.1 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS DE LA SOLUCIÓN.....	97
4.2.2 ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS EXISTENTES PARA IMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN WEB.....	103
4.2.3 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR LA PLATAFORMA WEB.....	107
4.3 MODELADO DE LA BASE DE DATOS.....	111
4.3.1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN.....	111
4.3.2 MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	113

4.3.3 DICCIONARIO DE DATOS.....	114
4.4 DISEÑO DE LAS INTERFACES DE USUARIO.	123
4.5 DISEÑO DE NAVEGACIÓN.....	135
4.5.1 DETALLE DE LA ESTRUCTURA DEL SITIO WEB.....	135
4.5.2 MAPA DEL SITIO WEB.....	140
4.6 IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA WEB.....	141
4.6.1 INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DEL SERVIDOR.	141
4.6.2 SUBIDA DE LA APLICACIÓN AL SERVIDOR WEB APACHE.	144
4.6.3 SUBIDA DE LA BASE DE DATOS AL SERVIDOR MYSQL.	145
CAPÍTULO V	148
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL DATAMART.....	148
5.1 INTRODUCCIÓN.....	149
5.2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN BASADA EN BI.	149
5.3 ESPECIFICACIÓN DEL MODELADO DIMENSIONAL.	151
5.3.1 DEFINICIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO.	152
5.3.2 DEFINICIÓN DE LA GRANULARIDAD.....	153
5.3.3 MODELOS DE ARQUITECTURA PARA EL DISEÑO DIMENSIONAL.	154
5.3.4 MODELO DE DATOS PARA DISEÑAR EL DATAMART.....	155
5.3.5 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DIMENSIONAL PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN A LOS DOCENTES.	157

5.3.6	ESPECIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES Y TABLA DE HECHOS DEL MODELO DE DATOS DIMENSIONAL.	161
5.4	ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR EL DATAMART.	169
5.4.1	HERRAMIENTAS DE BASES DE DATOS.	170
5.4.1.1	ORACLE.	170
5.4.1.2	MYSQL.	171
5.4.1.3	POSTGRESQL.	171
5.4.2	HERRAMIENTAS PARA SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE ..	172
5.4.2.1	ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE.	172
5.4.2.2	COGNOS BUSINESS INTELLIGENCE.	172
5.4.2.3	MICROSOFT ANALYSIS SERVICES.	173
5.4.2.4	PENTAHO SOLUTIONS.	174
5.4.3	VISORES OLAP VÍA WEB.	175
5.4.4	SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR EL DATAMART.	177
5.4.5	SELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS.	178
5.4.6	SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.	178
5.4.7	SELECCIÓN DEL VISOR OLAP.	180
5.4.8	SELECCIÓN DEL HARDWARE PARA IMPLEMENTAR EL DATAMART.	181

5.5 INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DATAMART.....	182
5.5.1 CONFIGURACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DEL SERVIDOR ..	182
5.5.2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE ALMACENAMIENTO DEL DATAMART.....	184
5.5.3 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL VISOR OLAP PARA EL ANÁLISIS DE LOS CUBOS DE DATOS.....	186
5.5.4 CONFIGURACIÓN DEL VISOR OLAP SAIKU COMO SERVIDOR INDEPENDIENTE.....	188
5.6 PROCESO DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA	190
5.6.1 PROCESO DE EXTRACCIÓN.....	191
5.6.2 PROCESO DE TRANSFORMACIÓN.	193
5.6.3 PROCESO DE CARGA.....	196
5.6.4 EJECUCIÓN DEL PROCESO DE CARGA DE LOS DATOS DEL DATAMART.....	197
5.7 DEFINICIÓN DE LOS CUBOS DE DATOS MEDIANTE LA HERRAMIENTA SCHEMA WORKBENCH.....	198
5.7.1 DEFINICIÓN DEL CUBO PARA LOS RESULTADOS DE EVALUACIONES DE LOS ESTUDIANTES.....	200
5.7.2 ESQUEMA “RESULTADOS EVALUACIONES ESTUDIANTES” ..	200
5.7.3 DEFINICIÓN DEL CUBO PARA LOS RESULTADOS DE EVALUACIONES DE PARES EVALUADORES.....	203

5.7.4 ESQUEMA “RESULTADOS EVALUACIONES PARES”	204
5.7.5 DEFINICIÓN DEL CUBO PARA LOS RESULTADOS DE EVALUACIONES DE COORDINADORES DE CARRERAS.	206
5.8 ANÁLISIS DE LOS CUBOS DE DATOS A TRAVÉS DEL VISOR OLAP.....	207
5.9 PUBLICACIÓN DE LOS CUBOS EN EL VISOR OLAP.	209
5.10 PLAN DE TRABAJO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LA SOLUCIÓN.	213
CAPÍTULO VI	216
ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA SOLUCIÓN	216
6.1 INTRODUCCIÓN.....	216
6.2 INGRESOS.....	217
6.3 COSTOS OPERATIVOS ACTUALES DEL DEPARTAMENTO.	217
6.4 COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO.....	220
6.4.1. COSTOS DE HARDWARE	220
6.4.2. COSTOS DE SOFTWARE.....	221
6.4.3. COSTOS POR SERVICIOS PROFESIONALES.....	222
6.5 RESUMEN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.	223
6.6 ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO DEL PROYECTO	224
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	226
CONCLUSIONES	226
RECOMENDACIONES.....	252

BIBLIOGRAFÍA..... 230

ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍA

BI:	Inteligencia de negocios
CSS:	Hojas de estilo en cascada
DBMS:	Sistema manejador de base de datos
ETL:	Extracción, transformación y carga
ERP:	Sistemas de planificación de recursos empresariales
GNU:	Licencia pública general
HTML:	Lenguaje de marcas de hipertexto
HTTP:	Protocolo de transferencia de hipertexto.
JSP:	Java server pages
JSF:	Java server faces
JEE:	Java Enterprise Edition
MOLAP:	Procesamiento analítico multidimensional en línea
OLAP:	Procesamiento analítico en línea
OLTP:	Procesamiento de transacciones en línea.
ROLAP:	Procesamiento analítico en línea relacional.
RÍA:	Aplicaciones de internet enriquecidas
SQL:	Lenguaje estructurado de consulta
SGBD:	Sistema manejador de base de datos
UML:	Lenguaje de modelado unificado
XML:	Lenguaje de marcas extensibles.

XAMPP: X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos),
Apache, MySQL, PHP, Perl.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Conexión a la base de datos a través de Netbeans	17
Figura 2.2: Arquitectura base de datos PostgreSQL.....	18
Figura 2.3: Inicio de los servicios de Xampp	20
Figura 2.4: Ventana de información de Apache Tomcat	21
Figura 2.5: Ventana de administración de Navicat Premium	22
Figura 2.6: Ventana de administración de Navicat Premium	28
Figura 2.7: Arquitectura de un datawarehouse	29
Figura 2.8: Pantalla principal de Pentaho	32
Figura 2.9: Arquitectura de un datawarehouse	34
Figura 2.10: Representación de un cubo de datos	40
Figura. 3.1 Caso de uso: Identificación de acceso al sistema	50
Figura. 3.2 Caso de uso: Registra estudiantes – docentes	50
Figura. 3.3 Caso de uso: Asignar estudiantes a semestres	51
Figura. 3.4 Caso de uso: asignar carga horaria a docentes	51
Figura. 3.5 Caso de uso: Asignar carga horaria a docentes	52
Figura. 3.6 Caso de uso: Registrar – cerrar periodos académicos	52
Figura. 3.7 Caso de uso: Asignar usuarios y roles	53

Figura. 3.8 Caso de uso: Activar encuestas	53
Figura. 3.9 Caso de uso: Inicia evaluación estudiantes	54
Figura. 3.10 Caso de uso: Inicia evaluación directores de carreras	54
Figura. 3.11 Caso de uso: Inicia evaluación pares evaluadores	55
Figura. 3.12 Caso de uso: Consulta procesos de evaluaciones	55
Figura. 3.13 Caso de uso: Estadísticas de evaluaciones	56
Figura. 3.14 Caso de uso: Verificar opciones del menú	56
Figura 4.1: Estructura de la aplicación web para medir el desempeño docente	97
Figura 4.2: Funcionamiento de XAMPP	110
Figura 4.3: Diagrama entidad relación de la base de datos	112
Figura 4.4: Modelo físico de la base de datos	113
Figura 4.5: Pantalla de acceso al sistema	123
Figura 4.6: Pantalla del menú principal	124
Figura 4.7: Pantalla activación de la encuesta a coordinadores	124
Figura 4.8: Pantalla activación de la encuesta a estudiantes	125
Figura 4.9: Pantalla activación de la encuesta a pares evaluadores	126
Figura 4.10: Pantalla de consulta de carga horaria de docentes	126

Figura 4.11: Pantalla de consulta general académica	127
Figura 4.12: Pantalla de estudiantes por carrera	127
Figura 4.13: Pantalla de listado de docentes	128
Figura 4.14: Pantalla de asignación de carga horaria al docente	128
Figura 4.15: Pantalla de asignación de carrera al estudiante	129
Figura 4.16: Pantalla de estadísticas de estudiantes por semestre	129
Figura 4.17: Pantalla de estadísticas de evaluaciones por estudiante	130
Figura 4.18: Pantalla de estadísticas de evaluaciones por curso	131
Figura 4.19: Pantalla de encuestas rendidas por los estudiantes	131
Figura 4.20: Pantalla de detalle de encuestas de los estudiantes	132
Figura 4.21: Pantalla de resultados de encuestas de los estudiantes	132
Figura 4.22: Pantalla de asignación de roles a los usuarios	133
Figura 4.23: Pantalla de gestión de periodos académicos	133
Figura 4.24: Pantalla de gestión de personas del sistema	134
Figura 4.25: Pantalla de activación y desactivación de usuarios	134
Figura 4.26: Mapa del sitio web	140
Figura 4.27: Instalación y selección de los componentes del servidor	142

Figura 4.28: Selección del directorio de instalación	143
Figura 4.29: Panel de control de servicios del servidor	143
Figura 4.30: Pantalla de inicio de la plataforma instalada	144
Figura 4.31: Subida del sitio web en el Servidor Apache	145
Figura 4.32: Instalación herramienta “Navicat Premium”	146
Figura 4.33: Creación de la base de datos en la herramienta	146
Figura 4.34: Script para crear la estructura de la base de datos	147
Figura 4.35: Creación de los objetos en la base de datos	147
Figura 5.1: Estructura general de la solución basada en inteligencia de negocios	151
Figura 5.2: Ejemplo modelo multidimensional estrella	156
Figura 5.3: Modelo dimensional en estrella para datos estudiantes	158
Figura 5.4: Modelo dimensional en estrella para los resultados de evaluación de estudiantes	159
Figura 5.5: Modelo dimensional en estrella para los resultados de evaluación de pares evaluadores	160
Figura 5.6: Modelo dimensional en estrella para los resultados de evaluación de coordinadores de carreras	161

Figura 5.7: Atributos con su tipo de datos de la dimensión estudiante	162
Figura 5.8: Atributos con su tipo de datos de la dimensión carrera	162
Figura 5.9: Atributos con su tipo de datos de la dimensión materias	163
Figura 5.10: Atributos con su tipo de datos de la dimensión paralelo	163
Figura 5.11: Atributos con su tipo de datos de la dimensión periodo	164
Figura 5.12: Atributos con su tipo de datos de la dimensión sección	164
Figura 5.13: Atributos con su tipo de datos de la dimensión semestre	165
Figura 5.14: Atributos con su tipo de datos de la dimensión tiempo	165
Figura 5.15: Atributos con su tipo de datos de la dimensión unidad	166
Figura 5.16: Atributos con su tipo de datos de la tabla de hechos datos_estudiantes	166
Figura 5.17: Atributos con su tipo de datos de la tabla de dimensión docente	167
Figura 5.18: Atributos con su tipo de datos de la tabla de dimensión preguntas	168
Figura 5.19: Atributos con su tipo de datos de la tabla de dimensión respuestas _preguntas	168
Figura 5.20: Atributos con su tipo de datos de la tabla de hechos evaluación_estudiantes	169

Figura 5.21: Instalación de la herramienta de inteligencia de negocios Pentaho Solutions	183
Figura 5.22: Progreso de la instalación de la herramienta Pentaho Solutions	183
Figura 5.23: Inicio de la instalación de la base de datos	184
Figura 5.24: Progreso de instalación de la base de datos	185
Figura 5.25: Instalación de pgAdmin para la administración de PostgreSQL	186
Figura 5.26: Instalación del visor OLAP Saiku en Windows	188
Figura 5.27: Configuración de variables de entorno en Windows	190
Figura 5.28: Proceso ETL para poblar el datamart de desempeño docente	191
Figura 5.29: Vista de datos para agrupar las tablas para el proceso de extracción	192
Figura 5.30: Pantalla de conexión al origen de datos del sistema transaccional	193
Figura 5.31: Selección y depuración previa de los datos del datamart	194
Figura 5.32: Script para la creación de las estructuras de las tablas de la base de datos del datamart	195

Figura 5.33: Proceso de carga secuencial de los datos en la herramienta Pentaho	196
Figura 5.34: Ejecución del proceso de carga de los datos al datamart	197
Figura 5.35: Resultados el proceso de ejecución del ETL	198
Figura 5.36: Conexión al origen de datos para crear el cubo en el datamart	199
Figura 5.37: Diseño del cubo “resultado evaluaciones estudiantes”	200
Figura 5.38: Diseño del cubo “resultado evaluación pares”	203
Figura 5.39: Diseño del cubo “resultado evaluación coordinadores”	206
Figura 5.40: Inicio del visor OLAP Saiku	207
Figura 5.41: Pantalla de acceso del visor OLAP Saiku	208
Figura 5.42: Pantalla principal del visor OLAP Saiku	209
Figura 5.43: Publicación de los cubos en el visor OLAP Saiku	210
Figura 5.44: Análisis de los cubos en el visor OLAP a través de tablas	211
Figura 5.45: Análisis de los cubos en el visor OLAP a través de gráficos .	212

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Casos de uso generales del sistema	47
Tabla 2: Identificación de acceso al sistema	58
Tabla 3: Registra estudiantes – docentes – pares evaluadores	59
Tabla 4: Asignar estudiantes a semestres	61
Tabla 5: Asignar carga horaria a docentes	62
Tabla 6: Registrar carreras y unidades académicas	63
Tabla 7: Registrar – cerrar periodos académicos	64
Tabla 8: Asignar Usuarios y Roles	65
Tabla 9: Activar encuestas	66
Tabla 10: Inicia evaluación estudiantes	67
Tabla 11: Inicia evaluación directores de carreras	68
Tabla 12: Inicia Evaluación pares evaluadores	69
Tabla 13: Consulta procesos de evaluaciones	71
Tabla 14: Estadísticas de evaluaciones	72
Tabla 15: Verificar opciones del menú	74
Tabla 16: Indicadores de calidad académica	80
Tabla 17: Cumplimiento del programa	81
Tabla 18: Preparación de material didáctico	81
Tabla 19: Cumplimiento con los horarios de clases	82
Tabla 20: Cumplimiento en la entrega de calificaciones	82
Tabla 21: Cumplimiento del programa de las materias a su cargo	82

Tabla 22: Cumplimiento del programa de las materias a su cargo	83
Tabla 23: Presentación del programa de estudio	83
Tabla 24: Organización y secuencia de contenido	84
Tabla 25: Conocimiento evaluación estudiantes.	84
Tabla 26: Utilización de herramientas audiovisuales apropiadas para facilitar los Aprendizajes	85
Tabla 27: Cumplimiento del programa de estudio	85
Tabla 28: Presentación de los objetivos o expectativas del curso a los estudiantes	86
Tabla 29: Utilización de variedad de métodos y técnicas de enseñanza, incluyendo la investigación	86
Tabla 30: Dominio de los métodos y técnicas que utiliza	87
Tabla 31: Manejo de los recursos audiovisuales	87
Tabla 32 Destrezas de comunicación	87
Tabla 33: Receptividad hacia la presentación de puntos de vista diferentes, y sugerencias de los estudiantes	88
Tabla 34: Tipo y cantidad de materiales	88
Tabla 35: Brevedad, precisión y claridad en la redacción	89
Tabla 36: Calidad técnica	89
Tabla 37: Utilidad para el estudiante	90
Tabla 38: Planificación del calendario de actividades del curso	90

Tabla 39: Comunicación temprana a los estudiantes de los resultados de las evaluaciones	91
Tabla 40: Asistencia al dictado de clases	91
Tabla 41: Requerimientos de hardware estaciones de trabajo	99
Tabla 42: Requerimientos de hardware para el servidor web	100
Tabla 43: Requerimientos de hardware para el servidor de base de datos	101
Tabla 44: Herramientas utilizadas para el desarrollo de la solución	110
Tabla 45: Tabla _bp_personas	114
Tabla 46: Tabla asigna_carrera_estudiante	115
Tabla 47: Tabla docentes	116
Tabla 48: Tabla asigna_carga_horaria_docentes	117
Tabla 49: Tabla activa_encuesta_docentes	118
Tabla 50: Tabla tipo_seccion_estudio	119
Tabla 51: Tabla carreras_unidad	119
Tabla 52: Tabla paralelo_curso	119
Tabla 53: Tabla periodo	120
Tabla 54: Tabla unidades_academicas	120
Tabla 55: Tabla paralelos_universidad	120
Tabla 56: Tabla materias	121
Tabla 57: Tabla semestre	121
Tabla 58: Tabla tipo_materia	121
Tabla 59: Tabla preguntas	121

Tabla 60: Tabla alternativas_preguntas	122
Tabla 61: Tabla movimiento_pregunta_rendida_estudiante	122
Tabla 62: Especificaciones del hardware para el servidor de la solución ..	181
Tabla 63: Plan de trabajo para el diseño de la solución	213
Tabla 64: Costos actuales del departamento para el proceso de evaluación	219
Tabla 65: Detalle de la inversión en hardware de la propuesta	221
Tabla 66: Detalle de la inversión en software de la propuesta	222
Tabla 67: Detalle de la inversión en servicios de la profesionales	223
Tabla 68: Resumen de los costos del proyecto	223
Tabla 69: Costos actuales del departamento para la evaluación a docentes	224
Tabla 70: Proyección de gastos sin plataforma tecnológica	225

INTRODUCCIÓN

El área de evaluación y acreditación interna de la Universidad Estatal del Sur de Manabí es un departamento cuyo objetivo principal es el de medir la calidad del trabajo y desempeño de los docentes a través de encuestas basados en indicadores académicos. El presente proyecto tiene como finalidad automatizar la “GESTIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE” en la Institución para lo cual se propondrá una solución que brindará muchas facilidades para los diferentes actores que intervienen en este proceso desde los estudiantes hasta los directores de unidades académicas. Este proyecto de investigación está estructurado en 6 capítulos que se detallan a continuación.

CAPÍTULO I

En este capítulo se analiza todo lo referente al planteamiento del problema, se detalla la situación actual de la institución y se plantean cuáles son las reglas de negocios para desarrollar los procesos de evaluación

CAPÍTULO II

En este capítulo se tratará la parte conceptual de la tesis, se abordará todos los temas técnicos que se utilizan en el proyecto.

CAPÍTULO III

En este capítulo se analizará los requerimientos que tiene el DEAI de la UNESUM para medir el desempeño docente, se detallara el alcance de toda la solución tanto transaccional como gerencial.

CAPÍTULO IV

Este capítulo será el encargado plantear el diseño de la plataforma web desde el modelado de la base de datos, análisis, diseño, implementación y post-implementación del software transaccional para el procesamiento de la gestión docente del DEAI de la Universidad

CAPÍTULO V

Este capítulo será el encargado de definir el alcance, diseñar e implementar la solución basada en inteligencia de negocios, se diseñará una solución OLAP basada en visores web para la toma de decisiones de las autoridades

CAPÍTULO VI

En este capítulo se hace un estudio económico del proyecto, los costos que implican implementar la solución tecnológica y el beneficio que tendrá la institución al utilizar estas herramientas.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

1.1. ANTECEDENTES

La Universidad Estatal del Sur de Manabí es una institución de nivel superior creada el 12 de diciembre del año 2000 con registro oficial # 262, publicado el 7 de febrero del 2001 con el objetivo de brindar servicios en educación superior con autonomía propia para regular sus actividades siguiendo la constitución política del Ecuador, la ley de educación superior, y varias disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia. Su sede principal se encuentra ubicada en la ciudad de Jipijapa, provincia de Manabí, República del Ecuador. Las actividades académicas

administrativas son desarrolladas en el edificio central ubicado en las calles Santisteban entre Mejía y Alejo Lascano, complejo deportivo y campus principal ubicados en la Av. Universitaria en el kilómetro 1 vía a Noboa. En la actualidad posee una media de 4500 estudiantes agrupadas en las diferentes carreras que oferta esta institución.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El departamento de Evaluación y Acreditación Interna de la Universidad Estatal del Sur de Manabí es una área encargada de medir la gestión docente y hacer cumplir varios indicadores de excelencia para la acreditación de la institución en donde haciendo una análisis se constató que uno de los principales problemas que tiene este departamento es que todo el proceso para medir la GESTIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE se lo realiza de forma manual a través de encuestas de evaluación las cuales son procesadas y tabuladas para medir el rendimiento que tiene cada catedrático que interviene en el proceso, no contando con una herramienta tecnológica que agilite la tarea en donde intervienen varios actores como docentes, estudiantes, directores de unidades académicas y los pares evaluadores que son los encargados directos de revisar toda la documentación de la gestión docente, siendo uno de los principales problemas la lentitud en procesar todas las

encuestas de los estudiantes, directores de unidades académicas y pares evaluadores.

Otro problema fundamental es no contar con información fiable y de forma rápida para el proceso de la toma de decisiones por parte de las autoridades de la institución ya que estas necesitan monitorear periódicamente el rendimiento académico de todos los docentes segmentando los procesos de evaluaciones a través de unidades académicas y carreras y por la gran cantidad de información que se tiene que analizar no se cumplen los tiempos establecidos para entregar los informes respectivos lo que implica que el departamento de Evaluación y Acreditación Interna tenga una gestión ineficiente.

1.3 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una plataforma web para llevar el "control del desempeño docente" a través de evaluaciones internas que permitan medir el grado de gestión de los mismos y análisis multidimensional de los resultados a través de un DATAMART utilizando visores OLAP para la toma de decisiones de las autoridades de la institución.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

A continuación se detallan los objetivos específicos del proyecto.

- Implementar una plataforma web para medir el proceso de gestión docente por parte de estudiantes, directores de unidades académicas y pares evaluadores a través de encuestas en la aplicación web.
- Obtener información detallada y estadística del desempeño docente segmentada por unidades académicas, carreras, cursos, etc.
- Diseñar un datamart para el análisis de los resultados de la gestión docente que nos permita utilizar operaciones de roll-up, drill – down, slice-dice, pivot.
- Proporcionar una herramienta web para el análisis multidimensional de los resultados del proceso de evaluación docente para la toma de decisiones de las autoridades de la institución.

1.5 ANÁLISIS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DOCENTE.

Para el proceso de medición del desempeño docente la Universidad Estatal del Sur de Manabí a través del Honorable Consejo Universitario creó un reglamento interno que indica cuáles son los requisitos fundamentales y pasos a seguir para el proceso de evaluación a los docentes ante lo cual se detallan los objetivos y los actores principales

que intervienen en este proceso que se detalla en el reglamento aprobado (ver anexo 1).

1.6 ESTABLECIMIENTO DE LAS REGLAS DE NEGOCIOS.

El proceso de evaluación a la gestión docente que realiza el departamento de Evaluación y Acreditación Interna de la UNESUM involucra una serie de factores que tienen que cumplirse asociando a varios actores que intervienen en el proceso para lo cual se establecerán las reglas de negocios que debe cumplir para que se logre medir con exactitud el grado de gestión de cada docente en la Institución. Para el proceso de gestión del desempeño docente se deben considerar varios componentes:

1. Cumplimiento de las actividades de los docentes.
2. Evaluación de los estudiantes.
3. Evaluación del desempeño por parte de los directores de unidades académicas.

El proceso de evaluación se inicia primero con los **estudiantes** y termina con los **pares evaluadores**, en donde los estudiantes son los

encargados de medir el desempeño de los docentes a través de encuestas agrupadas en diferentes categorías que se mencionan a continuación:

- DISEÑO DE EXPERIENCIAS DOCENTES.
- PROMOCIÓN DEL APRENDIZAJE.
- PRODUCCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS.
- ADMINISTRACIÓN DE LA ENSEÑANZA

1.6.1 REGLAS DE EVALUACIÓN POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES.

El proceso de evaluación por parte de los estudiantes se detalla a continuación:

1. Todas las preguntas deben estar agrupadas en las categorías antes mencionadas.
2. El valor cuantitativo de las preguntas van desde 1 hasta 4 lo que implica un porcentaje de evaluación del 40% de la nota final al docente.
3. El estudiante podrá emitir criterios a través de preguntas subjetivas las cuales no tendrán puntuación pero ayudaran

a dar sugerencias para el mejoramiento del desempeño del docente.

4. Todas las preguntas deben ser contestadas de forma obligatoria a excepción de las preguntas subjetivas.

5. El proceso de evaluación debe ser por cada materia que se ha recibido en el semestre que se está evaluando.

6. Todas las materias deben ser evaluadas por parte de los estudiantes caso contrario no se emitirá el certificado de Evaluación a los docentes que es un requisito fundamental para matricularse.

1.6.2 REGLAS DE EVALUACIÓN POR PARTE DE DIRECTORES DE UNIDADES

El proceso de evaluación por parte de los directores de unidades académicas se detalla a continuación.

1. Todas las preguntas deben estar formuladas en base al cumplimiento de las actividades que el docente realiza en la carrera.

2. La valoración máxima para este componente es de 20 puntos en donde las preguntas van desde 1 hasta 4 lo que implica

un porcentaje de evaluación del 20% de la nota final al docente.

3. El Director de unidad podrá emitir criterios a través de preguntas subjetivas las cuales no tendrán puntuación pero ayudaran a dar sugerencias para el mejoramiento del desempeño del docente.
4. Todas las preguntas deben ser contestadas de forma obligatoria a excepción de las preguntas subjetivas.
5. El proceso de evaluación debe ser por cada Materia y Docente en el semestre.

1.6.3 REGLAS DE EVALUACIÓN POR PARTE DE LOS PARES EVALUADORES

El proceso de evaluación por parte de los pares evaluadores se detalla a continuación.

1. La evaluación a los docentes podrá ser realizada por otro docente o una comisión asignada por el departamento.
2. Los pares evaluadores deben estar presentes en las carreras donde imparten las clases los docentes para realizar las evaluaciones.

3. La visita de los evaluadores podrá ser desde el primer día de clases luego de la primera evaluación hasta el último día de clases del término del periodo académico.
4. Los pares evaluadores pueden considerar como fuente de información una autoevaluación que se le hace al docente.
5. El valor cuantitativo máximo de las preguntas será de 40 puntos lo que equivale al 40% de la nota total de evaluación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 APLICACIONES WEB

2.1.1 FUNDAMENTOS DE APLICACIONES WEB

Las aplicaciones web son sistemas informáticos que los usuarios pueden aprovechar mediante el uso de un navegador web en combinación con el internet o intranet, esta herramienta en la actualidad es una de las más populares debido al crecimiento de la tecnología, las mismas son codificadas en un lenguaje soportado por los navegadores como es: (HTML, JavaScript, Php, Java, Asp.net, entre otros), logrando que los usuarios accedan a la información de manera dinámica.

De acuerdo a [1] una aplicación web es cualquier software que es accedido por una red como internet o intranet, este término se lo utiliza para aquellos programas que son ejecutados en el entorno navegador (por ejemplo un applet de Java) o codificado con algún lenguaje soportado por el navegador como es (Php, JavaScript embebido en HTML), permitiendo la facilidad de actualizar y mantener la aplicación, sin necesidad de distribuir e instalar el software, posibilitando la utilización en múltiples plataformas.

2.1.2 TECNOLOGÍAS DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

En la actualidad la creación de las aplicaciones web ha evolucionado rápidamente desde el punto de vista de desarrollo y administración de sistemas, para la creación de software se han perfeccionado un sinnúmero de tecnologías frameworks, bibliotecas, aplicaciones configurables entre otras, la administración de las mismas permiten servicios de alojamiento, monitorización, gestión de la información, procesamiento de los datos.

Según [2] el desarrollo de aplicaciones web ha tenido una evaluación, dando como resultado la disponibilidad de tecnologías, librerías,

herramientas y estilos arquitectónicos, existen dos enfoque de desarrollo como es la creación de webs con tecnologías de desarrollo y creación de webs con sistemas de gestores de contenido. [2] Indica que la creación de webs con tecnología de desarrollo se basa en los siguientes ítems que se detallan a continuación:

Arquitectura de aplicaciones web: las aplicaciones web pueden tener diferentes arquitecturas, esto se refiere que se utilizan diferentes tecnologías para la creación.

Tecnología de cliente: permiten crear interfaces atractivas para el usuario, permiten la comunicación con el servidor y son basadas en HTML, CSS, BOOTSTRAP, PHP y JAVASCRIPT.

Tecnología de servidor: permiten implementar el comportamiento de la aplicación web en el servidor: generación de informes, lógica de negocio, envío de correos, compartir información entre usuarios, entre otras actividades que requiera el usuario.

Base de datos: la mayor parte de aplicaciones web requieren de una base de datos para almacenar la información, es la parte esencial para el desarrollo.

Los sistemas de gestores: Unas de las principales funcionalidades es la gestión y publicación de contenidos, la mayoría de los sitios webs tiene mucho en común, la diferencia radica en el contenido y el aspecto gráfico, para el desarrollo se utilizan software ya desarrollados lo que se hace es personalizarlo a las necesidades del usuario, a estas aplicaciones las denominamos Sistemas de Gestores de Contenido

2.1.3 METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO DE APLICACIONES WEB.

Definimos a la metodología para el desarrollo de software como una disciplina integrada por métodos, procedimiento y herramientas basadas en las siguientes etapas:

1. Análisis y requerimientos
2. Diseño
3. Desarrollo
4. Implementación

5. Pruebas

La metodología UWE (UML-Based Web Engineering), es utilizada en para desarrollar aplicaciones web basadas en UML, esta método permite modelar las aplicaciones, la misma proporciona un proceso sistemático orientado a desarrollar un producto de calidad, sus fases son las mismas que las del método UML, pero más allá a esto UWE está dirigido para el desarrollo de aplicaciones adaptivas, basándose en características de personalización como es el modelo de caso de usos, contenido y las actividades y tareas de los usuarios.

La metodología que plantea [3] para el desarrollo de un aplicación web se basa en la ingeniería web UML-UWE, la cual cubre el ciclo de vida de las aplicaciones web, describiendo un diseño sistemático que se fundamenta en técnicas, notación y mecanismo de extensión UML (Lenguaje Unificado Modelado), satisfaciendo los requerimientos de usuario y las aplicaciones especiales que tienen las aplicaciones Web.

También [3] puntualiza que la metodología UWE permite al diseñador web hacer uso de la técnica de modelado, agregando otras vistas a la

aplicación representadas gráficamente por diagramas en UML, tales como el modelo de navegación, modelo de presentación, modelo conceptual entre otras técnicas de modelado. Dentro de las fases de desarrollo de software web [3] propone que el proceso de desarrollo está dividido en cuatro actividades:

- **Análisis de requisitos.**
- **Diseño conceptual**
- **Diseño de navegación**
- **Diseño de presentación.**

2.1.4 PLATAFORMAS Y AMBIENTES DE DESARROLLO WEB

Las herramientas permiten estructurar los componentes necesarios para la creación de una aplicación, los Framework brindan muchos beneficios los cuales se detallan a continuación:

- Estabilidad a través de muchas plataformas
- Excelentes escenarios para cumplir estándares y políticas
- Reutilización de componentes
- Desarrolladores de menores habilidades puede efectuar el trabajo de forma eficiente.

- Se Originan aplicaciones robustas, rápidas, estables y equilibradas

2.1.5 HERRAMIENTAS OPEN SOURCE

Las aplicaciones Open Source en la actualidad ofrecen muchos beneficios, siendo aplicados en distintos ámbitos ocupacionales, sus características principales, es la libre distribución, su código abierto y sencillo, permitiendo a los programadores evolucionar, mejorar o adaptarlo de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

El aprovechamiento de herramientas de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web, es muy útil porque se logra obtener resultados muy buenos, el proyecto está focalizado en la utilización de las siguientes herramientas:

2.1.5.1 NETBEANS

Netbeans es un editor de texto que permite desarrollar de manera fácil aplicaciones de escritorio, móviles y web, así como HTML5 con HTML, CSS, JavaScript, JSP entre otros lenguajes, el IDE proporciona un gran conjunto de herramientas para

desarrolladores en PHP, C y C++ y una amplia gama de plantillas de código, es útil para la creación de aplicaciones rápidamente y sin problemas [4].

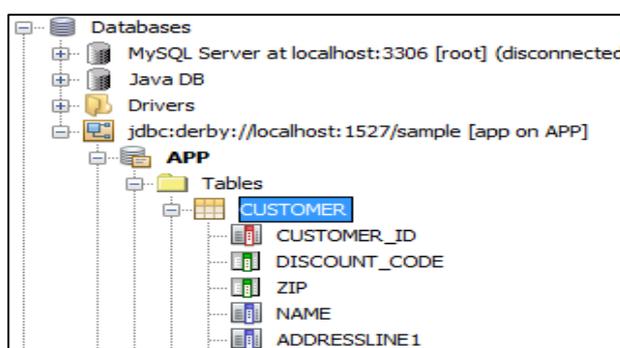


Figura 2.1: Conexión a la base de datos a través de Netbeans

Fuente: [4]

Netbeans IDE también proporciona controladores de servidores de base de datos MySQL, Java DB, Oracle, PostgreSQL, conectándose de manera fácil y eficiente logrando crear, modificar y eliminar tablas columnas e índices en sus bases de datos. El editor de SQL de Netbeans ayuda a visualizar y cambiar los datos en sus bases de datos, puede efectuar acciones como abrir, editar y ejecutar los scripts de SQL, otra funcionalidad es que utiliza un generador de aplicaciones JSF CRUD en el cual puede crear, leer, actualizar y eliminar para crear paginas JSF funcionales para la manipulación de los datos [4].

2.1.5.2 POSTGRESQL

[5] Indica que PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional distribuido con licencia BSD, de código fuente libre, este sistema de utiliza un modelo cliente/servidor mediante multiprocesos en vez de multihilos garantizando la estabilidad del sistema, un fallo en uno de los procesos no afectara al resto el sistema continuara funcionando, es uno de los más potentes en el mercado porque su últimas versiones que ofrecen mejores características a diferencia de otras bases comerciales.

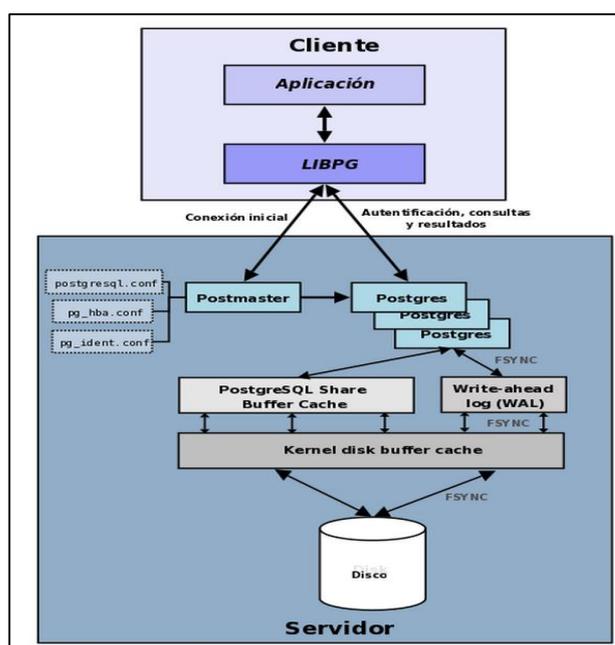


Figura 2.2: Arquitectura base de datos PostgreSQL

Fuente: [5]

De acuerdo a [5] las características principales y soportadas por PostgreSQL son las siguientes:

- Es una base de datos 100% ACID
- Posee la integridad referencial
- Soporta la replicación asincrónica
- Copias de seguridad en caliente
- Posee código Unicode
- Juegos de caracteres internacionales
- Regionalización por columna
- Múltiples métodos de autenticación
- Acceso encriptado vía SSL
- Actualización in-situ integrada (pg_upgrade)
- Completa documentación
- Licencia BSD
- Disponible para Linux y UNIX en todas sus variantes (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows 32/64bit.
- Es una base de datos de gran performance para el manejo de gran cantidad de datos.

2.1.5.3 XAMPP

Xampp es un servidor independiente de plataforma, es una distribución de gratuita de Apache, el paquete de instalación ha sido diseñado para que sea increíblemente fácil de instalar y de usar, esta aplicación contiene MySQL, PHP y Perl, esta aplicación es utilizada, porque el entorno de desarrollo PHP es el más popular, es multiplataforma compatible para Windows, Mac OS X y Linux [6].

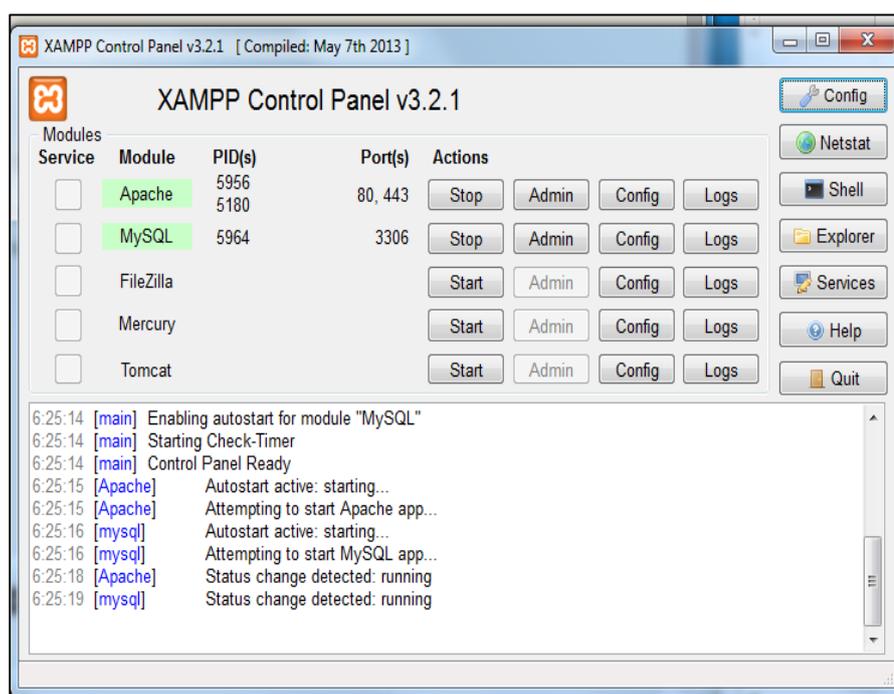


Figura 2.3: Inicio de los servicios de Xampp

Fuente: El Autor.

2.1.5.4 APACHE TOMCAT

Apache Tomcat es una implementación de software Open Source de las tecnologías Java Servlet y Java server pages, la versiones de Apache Tomcat están disponibles en diferentes versiones del Servlet y JSP, cada versión de Tomcat es compatible con cualquier Java estable que cumpla con los requisitos de la versión soportada y es liberado bajo la licencia de Apache versión 2, está destinado a colaborar con los desarrolladores siendo una aplicación de las mejores en su clase [7].

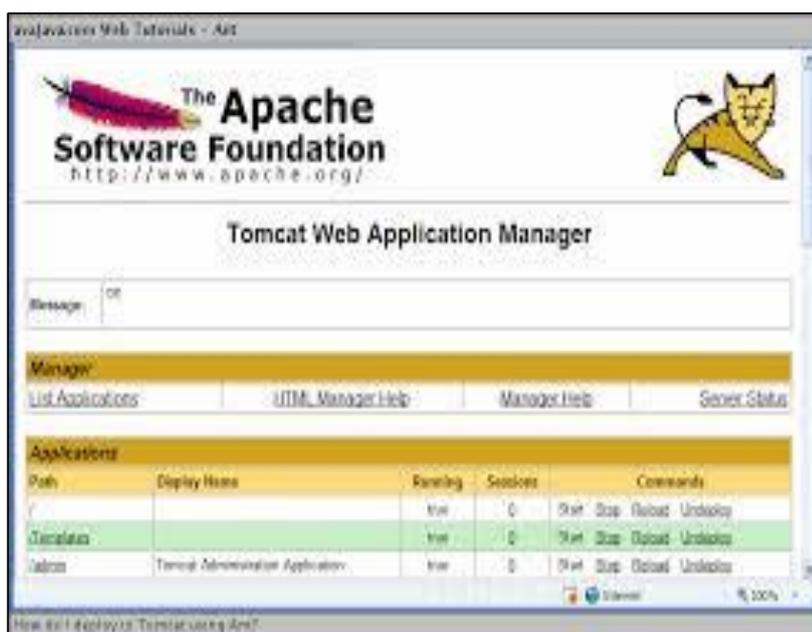


Figura 2.4: Ventana de información de Apache Tomcat

Fuente: [7]

2.1.6 HERRAMIENTAS COMERCIALES

2.1.6.1 NAVICAT

Es un herramienta comercial para la administración de base de datos, rápido, fiable y asequible, está diseñada para simplificar la gestión de la base de datos, reduciendo costos de administración, su interfaz gráfica permite que el usuario gestione, diseñe y manipule los datos en MySQL, PostgreSQL, MariaDB, SQL Server, SQLite y Oracle [8]

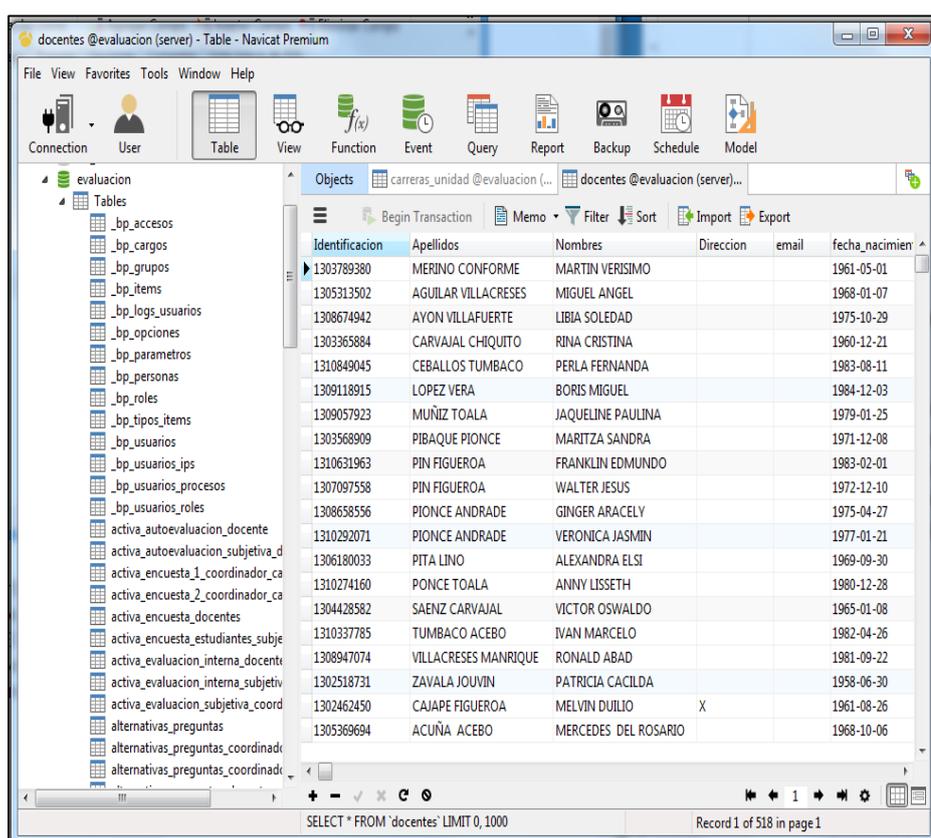


Figura 2.5: Ventana de administración de Navicat Premium

Fuente: El Autor

Navicat permite gestionar todos los objetos de la base de datos como tablas, funciones/procedimiento, vistas, disparadores, índices y secuencias, el diseñador de tablas ayuda a crear y modificar tablas de la base de datos a la que esté conectado, también se puede navegar y modificar los datos existentes, esta herramienta posee una amplia gama de edición facilitando el trabajo en la administración de los datos [8].

2.1.6.2 DREAMWEAVER.

Dreamweaver es un software comercial que permite de la manera más sencilla la creación de páginas web profesionales, es fácil de usar, tiene un sinnúmero de funciones visuales que permiten al diseñador agregar diseño y funcionalidad a las páginas sin necesidad de programar el lenguaje de etiqueta HTML, se pueden crear tablas, trabajar con capas, insertar comportamientos JavaScript, además incluye un software de cliente FTP, actualizando el sitio en el servidor sin necesidad de salir del programa, son muchas las características y beneficios que brinda Dreamweaver [9].

2.1.7 BASES DE DATOS Y MODELAMIENTO

2.1.7.1 INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS.

[10] Indica que un dato son los hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un valor evidente y una base de datos es un conjunto de datos relacionados entre sí, cumpliendo con algunas propiedades que se detallan a continuación:

- Representación de algún aspecto del mundo real
- Conjunto de datos lógicamente coherentes
- Fomentada por un conjunto de datos que tienen un propósito específico

También [10] puntualiza que entre los datos que son almacenado en una base de datos física y los usuarios de un sistema, existe una capa de software llamada administrador de base de datos o sistema de administración de base de datos (DBMS), es aquel que realiza la gestión de los datos, mientras que el usuario solo interactúa con el software.

2.1.7.2 MODELO DE DATOS

[11] Puntualizaron que el diseño conceptual de datos no es sencillo, porque es un proceso interactivo que comienza con un esquema inicial que sufrirá transformaciones sucesivas hasta concebir una versión estabilizada, la representación gráfica que se obtiene representa el problema a resolver con los requerimiento del usuarios, un modelo lógico tiene como objetivo convertir el esquema conceptual en un modelo que puede ser interpretado por el DBMS, siendo más eficiente para sus uso.

También [11] indicaron que al comenzar un modelo lógico se necesita definir qué tipo de DBMS se utilizará para su implantación física porque depende del tipo de DBMS que se vaya a utilizar.

2.1.7.2.1 MODELO DE DATOS ENTIDAD RELACIÓN.

Definimos a este modelo como una percepción del mundo real formado por una colección de elementos básicos, llamado entidades que se encuentran interrelaciones y atributos, un modelo conceptual permite representar con un nivel alto de abstracción la

información utilizada para la solución del problema, el termino entidad e relación representan las clases de objetos de mundo real que se representan de manera gráfica, cada interrelación de un esquema tiene un significado determinado; para ello deben definirse nombre nemotécnicos, además por la cordialidad que expresa la relación con el otro externo [11].

2.1.7.2.2 MODELO RELACIONAL

Este modelo de datos fue desarrollado por Codd y se ha convertido en uno de los más utilizados en la actualidad, ocupando el primer lugar en los sistemas de bases de datos, se caracteriza por realizar una representación abstracta mediante una tabla bidimensional, definiéndolo como un conjunto de relaciones que cumplen determinadas propiedades. En la actualidad existen muchas empresas que usan este modelo para diseñar sus bases de datos lo cual les permite brindar un mejor performance a la hora de utilizar este diseño [12].

2.1.8 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BUSINESS INTELLIGENCE)

La inteligencia de negocios permite tener información de las empresas u organizaciones a partir de los datos existentes, su objetivo es comprender la situación actual y anterior de la empresa y prever lo que acontecerá en el futuro, este proceso permite analizar, recolectar y consolidar los datos desde múltiples fuentes para la toma de decisiones.

Según [13] indica que la implementación de las BI, incrementan la eficiencia en la toma de decisiones, mejorando la comunicación entre las distintas áreas de la organización, mejora los ingresos y permite la captación de nuevos clientes, reduce el fraude e identifica los posibles riesgos, es una solución basada en el conocimiento del negocio, los beneficios son intangibles, como resultado claro está la prosperidad de la gestión de la empresa, gracias a la implementación de las BI, se reducen costos, al aumentar la infraestructura TIC porque incrementa la productividad de los empleados debido a la disponibilidad de la información.



Figura 2.6: Ventana de administración de Navicat Premium

Fuente: [13]

También [13] detalla los componentes y Arquitectura del BI:

- **Sistemas Operacionales.-** permiten el registro de las transacciones del negocio, estas pueden utilizar diferentes bases de datos o archivos planos.
- **ETL.-** permite el envío de los datos través de un proceso de extracción, transformación y carga (ETL) a una área para ser limpiados y cambiados antes de cargarlos en el datawarehouse, se le denomina Stating Área, cuya labor es evitar que el proceso de limpiado se haga al momento de cargar los datos al sistema operacional.

- **Datawarehouse.-** Es el repositorio de la empresa u organización, la información se clasifica en base a las conveniencias de la empresa, esta información es contenida en el datawarehouse la cual se encuentra integrada, lo que permite que los datos sean visualizados en diversas maneras o formas.

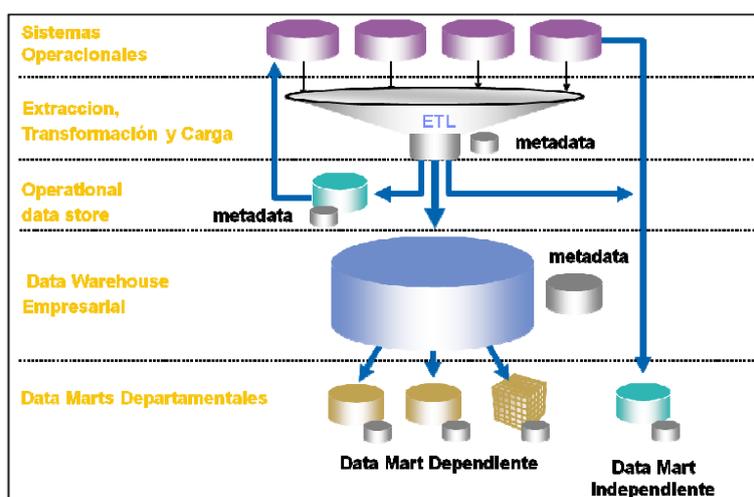


Figura 2.7: Arquitectura de un datawarehouse

Fuente: [13].

- **Datamart.-** Se divide en dos tipos: Dependientes, que obtienen los datos de la datawarehouse y los independientes que adquieren los datos desde fuentes separadas.

- **Fuentes de datos operacional.-** es usado para la toma de decisiones tácticas, tiene una historia mínima y muestra el estado de la entidad tan cerca del tiempo real como lo sea posible.
- **Cubos.-** son estructuras multidimensionales que contienen datos pre-calculados.
- **Metadata.-** describen lo que es cada campo, de donde viene y como es usado, se divide en dos tipos: Metadata técnico que describe la estructura física y el proceso que se mueven los datos y metadata de negocio que describe la estructura de los datos, reglas del negocio.
- **Reportes.-** recopila los datos de las tablas o consultas permitiendo la impresión o análisis, facilitando la individualización de los datos más importantes.

2.1.9 HERRAMIENTAS PARA SOLUCIONES DE BI

2.1.9.1 PENTAHO

Pentaho Business Inteligente es la habilidad de transformar los datos en información de manera que se pueda optimizar el proceso de la toma de decisiones en los negocios u organizaciones, el ERP ofrece informes sencillos con los que se logra un análisis de las actividades comerciales, la herramienta integra la información con otros sistemas personalizando los informes, esta herramienta facilita el trabajo y lo pone a disposición del usuario de manera rápida y precisa [14].

[14] Indica también que Pentaho se define a sí mismo como una plataforma Business Inteligente orientada a la solución y centrada en los procesos es una plataforma Open Source que cubre las amplias necesidades empresariales de análisis de datos y de informes sencillos y sofisticados del negocio, esta herramienta está integrada por un motor Workflow de procesos de negocios que es capaz de ejecutar las reglas del negocio necesarias así mismo entrega o presenta la información en el momento adecuado.



Figura 2.8: Pantalla principal de Pentaho.

Fuente: [14]

También [15] puntualizan que Pentaho es una herramienta Open Source, de código fuente abierto que incluye análisis de los ETL, metadatos y capacidades de presentación de informes, esta herramienta ofrece varios productos que se detallan a continuación:

- **Pentaho Analysis Services.**- es un servicio OLAP (procesamiento analítico en línea) escrito en java, compatible con el MDX (expresiones

multidimensionales) y de consulta XML para el análisis y especificaciones de la interfaz OLAP.

- **Pentaho Reporting.**- es un motor de presentación, que genera informes pragmáticos sobre la base de un archivo XML.
- **Pentaho Data Mining.**- es una suite de software que usa estrategias de aprendizaje automático y minería de datos, cuenta con series de clasificación de reglas de asociación, regresión y algoritmos clustering.
- **Pentaho para Apache Hadoop.**- es una herramienta de desarrollo visual y análisis de grandes cantidades de datos para preparar un modelo de visualización de datos.

2.1.10 DATAWAREHOUSE

Un datawarehouse permite la recopilación de los datos desde la ubicación donde se encuentran almacenados de manera íntegra, ya sean de una determinada institución u organización, el objetivo es

facilitar la toma de decisiones mediante la obtención de la información desde distintas fuentes o bases de datos, simplificando el tiempo de búsqueda o proceso.

Según [16] un datawarehouse es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar la información de unas o varias fuentes, para procesarlas realizando un análisis desde distintas perspectivas y con grandes velocidades de respuestas, la ventaja principal radica en la estructura del almacenamiento de la información (modelos de tablas, cubos relacionales, en copo de nieve, entre otros).

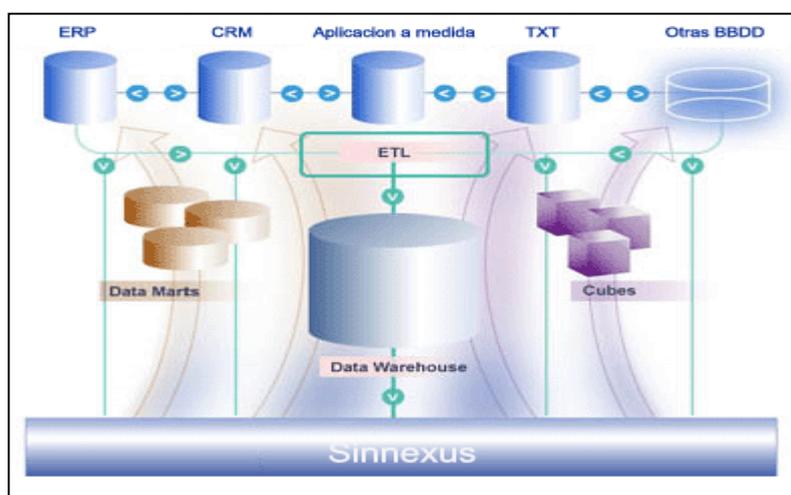


Figura 2.9: Arquitectura de un datawarehouse.

Fuente: [16]

También [16] indica que Bill Inmon acuña utilizo por primera vez el término de datawarehouse traduciéndolo como almacén de datos, caracterizándolo de la manera como se detallan a continuación:

- **Integrado.-** es una estructura consistente, por lo que las inconsistencias existentes entre los diversos sistema operacionales deben ser eliminadas, la información se estructura en distintos niveles adecuándose a los distintos requerimiento de los usuarios.
- **Temático.-** es la organización de los datos por ítems, facilitando el acceso y el entendimiento de los mismos por parte del usuario final, los datos son consolidados en una única tabla del datawarehouse siendo más fácil la respuesta porque los datos residen en el mismo lugar.
- **No volátil.-** la información puede ser leída pero no modificada, esta es permanente, para actualizar el datawarehouse se incorporan los valores tomados por las variables sin acción sobre los que ya existían.

- **Histórico.-** la información almacenada en el datawarehouse sirve para reflejar el estado de la actividad del negocio en el momento presente, por otro lado la información almacenada permite efectuar comparaciones.

2.1.11 DATAMART

Un datamart es un almacén simple de datos que solo se centra en un área funcional de la empresa u organización, los datos son solo controlados por un departamento dentro de la organización, esto permite acelerar las consultas sin necesidad de verificar gran cantidad de datos en diferentes plataformas mediante OLAP (Procesamiento analítico en línea).

[16] Indica que un Datamart es una base de datos departamental, que se especializa en el almacenamiento de los datos de una área específica del negocio, esta dispone una estructura optima de datos que analiza la información al detalle desde todas las perspectivas que afectan a los procesos en el mencionado departamento, un Datamart puede ser alimentado desde los datos de un datawarehouse o por sí mismo desde distintas fuentes, por lo tanto la implementación de un Datamart en una área funciona es preciso para el análisis de su

información. También [16] puntualiza que los Datamart se pueden plantear en dos tipos que se nombran a continuación:

- **Datamart OLAP.**- se basa en los populares cubos OLAP, que se construyen de acuerdo a los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores de cada cubo relacional, la creación y el mantenimiento de los cubos es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice.
- **Datamart OLTP.**- es un extracto simple del datawarehouse, no obstante lo común es introducir mejoras en su rendimiento, aprovechando sus características particulares en cada área de la empresa, la estructura es en sentido de tablas reporte que vienen a ser reducidas y las vistas materializadas.

2.1.12 ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL

Los modelos de análisis multidimensionales permiten a las empresas analizar su información desde distintas dimensiones. Por ejemplo la empresa realiza consultas periódicas sobre los productos vendidos

durante la semana N a través de un distribuidor X, en este ejemplo el gerente requiere tomar decisiones sobre las ventas en dimensiones de tiempo, producto y distribuidor.

De acuerdo a [10] cuando se desea obtener información, el análisis multidimensional permite mezclarla o unirla desde distintas dimensiones, como es desde un lugar físico y en un tiempo determinado por ejemplo en el caso de una tienda deportiva que tienen una cadena de sucursales en distintas ciudades del país, el gerente comercial está interesado en saber distintos tipos de indicadores, como es el tipo de productos que se han vendido en las distintas sucursales en un tiempo determinado con el objetivo de realizar nuevos pedidos. Este concepto determina que el análisis multidimensional es una herramienta eficaz para obtener datos orientados a la toma de decisiones.

2.1.13 MODELAMIENTO MULTIDIMENSIONAL

Según [10] el modelamiento multidimensional es una técnica que permite modelar bases de datos facilitando la relación que existe entre los distintos componentes del modelo, logrando que el usuario visualice fácilmente la relación, existen dos formas principales del modelamiento multidimensional: la primera llamada ROLAP, que es una

representación del modelo multidimensional en base de datos relacionales, unas de las ventajas del ROLAP es que es fácil de aprender y la respuesta en la mayoría de las consultas son rápidas y solo requieren tablas de datos relativamente sencillas, el MOLAP que utiliza base de datos multidimensionales. Además este tipo de modelo trae muchas ventajas ya que los datos se los puede visualizar en forma de cubos.

2.1.14 VISORES OLAP

Son aplicaciones utilizadas para analizar los datos que las OLPT almacenan en la base de datos, son utilizados casi siempre en el modelo multidimensional para organizar los datos en la base de datos brindando gran cantidad de resultados a la hora de analizar la data.

2.1.15 CUBOS DE INFORMACIÓN

Los cubos de información se pueden armar con la herramienta BI, para generar reportes dinámicos, el cubo almacena los datos dentro de un modelo multidimensional que contiene filas y columnas y un número cualquiera de páginas, esta solución es aplicada en la inteligencia empresarial, con el objetivo de agilizar las consultas de grandes cantidades de datos [17].

También [17] que el conjunto de tablas de hechos formado por los cubos de datos dan una vista en forma de cubo, el mismo que hace reportes que puedan ser analizados de distintas formas.

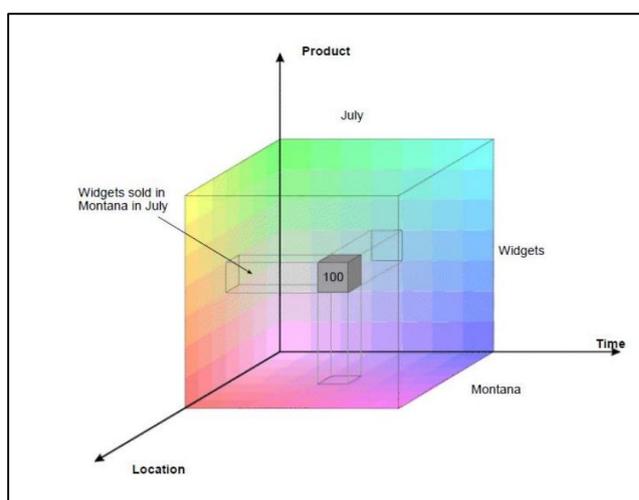


Figura 2.10: Representación de un cubo de datos

Fuente: [17]

CAPÍTULO III

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se analizará los requerimientos que tiene el DEAI de la UNESUM para medir el desempeño docente, se detallara el alcance de toda la solución tanto transaccional como gerencial a través del datamart.

3.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

Uno de los principales y más importantes puntos a tratar es el análisis de requerimientos en donde se van a definir los requerimientos funcionales y no funcionales del departamento de Evaluación y Acreditación Interna para medir el desempeño docente para lo cual se identificarán a los actores principales que intervienen en el proceso (ESTUDIANTES,

DOCENTES, DIRECTORES DE UNIDADES ACADÉMICAS Y PARES EVALUADORES) y sobre todo los usuarios que brindarán la información necesaria para saber cuáles serán las limitantes del sistema. Por lo tanto se obtendrá información detallada del diseño de gestión del desempeño docente obteniendo los requisitos principales de los actores antes mencionados para el desarrollo del sistema tanto para la aplicación web como para el datamart.

3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO

La gestión del departamento de Evaluación y Acreditación para medir el desempeño docente se la lleva realizando un levantamiento de Información a través de encuestas de evaluación las cuales son procesadas y tabuladas para medir el rendimiento que tiene cada catedrático, en este proceso intervienen varios actores como docentes, estudiantes, directores de unidades académicas y los pares evaluadores que son los encargados directos de revisar toda la documentación de la gestión docente. Una vez culminado la etapa de clasificación y procesamiento de información por parte de los actores antes mencionados se hace una tabulación general para saber cuál ha sido el rendimiento global del proceso por unidades de negocio como carreras y unidades académicas que dará una pauta para saber

cuáles son las falencias y virtudes que tienen los docentes al momento de dictar sus cátedras, ante lo cual se hace conocer este informe de forma detallada mediante oficios a cada uno de los docentes involucrados en el proceso de evaluación.

3.2.2 ACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DESEMPEÑO DOCENTE.

Se detalla a continuación los diferentes actores o usuarios que intervienen para medir el desempeño docente, ante lo cual cada uno de ellos tiene definido un rol fundamental para lograr evaluar correctamente el rendimiento de los docentes y bajo una serie de parámetros se logra obtener un valor cualitativo y cuantitativo que será el informe final que se presenta en el Departamento de Evaluación y Acreditación de la Institución. Los actores que intervienen en el sistema son los siguientes:

- **Administrador:** Su función principal es la de registrar toda la información de carga inicial del sistema (registrar carreras, materias, carga horaria de docentes, estudiantes, cursos, docentes, preguntas para las evaluaciones, etc.) y también crear los diferentes roles de acceso por perfiles a cada uno de los usuarios del sistema así como también la activación o

autorización de las encuestas para que sean rendidas tanto por estudiantes, directores de unidades y pares evaluadores.

- **Directores de unidades académicas:** Son los encargados de evaluar el comportamiento de la gestión del docente dentro de las carreras ante lo cual realizan una evaluación por cada docente acerca de su desempeño desde el cumplimiento en asistir a las reuniones académicas hasta el desenvolvimiento en las respectivas materias que dicta el docente.
- **Estudiantes:** Son los encargados directos de medir el desempeño del docente a través de encuestas de evaluación de acuerdo al rendimiento y las diferentes facetas de cómo lleva su materia hacia el cumplimiento de todos los objetivos planteado al inicio del semestre.
- **Pares evaluadores:** Su papel fundamental es la de revisar mediante la constatación física de todos los indicadores que debe cumplir el docente para lo cual hacen visitas frecuentes a las carreras para constatar de forma directa el desenvolvimiento docente a través de las respectivas evidencias de trabajos de cada uno de los docentes (PORTAFOLIOS), estos cumplen un papel importante en la evaluación ya que de ellos se deriva un

gran porcentaje en la calificación final del docente.

3.2.3 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.

Según [18] podemos definir a los requerimientos funcionales de un sistema la descripción de lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se vaya a desarrollar, de los posibles usuarios que utilicen el software y del enfoque que visualiza la organización al redactar requerimientos

Se detalla a continuación los diferentes requerimientos que definen cuáles serán las características principales y las funciones que tiene que cumplir el sistema para alcanzar los diferentes objetivos propuestos tanto para la aplicación web como para el datamart.

3.2.3.1 REQUERIMIENTOS DE LA APLICACIÓN WEB.

En esta sección se definirán los actores que interactúan con la aplicación y el posible comportamiento que estos van a tener al momento de aplicar los diferentes procesos para medir la gestión del desempeño docente.

3.2.3.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

A continuación se definirán los diferentes requerimientos funcionales del sistema de evaluación para medir el desempeño docente:

1. Monitorear los procesos de evaluación de las encuestas cuantitativas por parte de los estudiantes, directores de unidades académicas y pares evaluadores.
2. Generar certificados de culminación de los procesos de evaluación para los estudiantes.
3. Generar reportes del resultado de las evaluaciones por semestres.
4. Generar resultados estadísticos del proceso de evaluación a los docentes por semestres y carreras.
5. Consultar e imprimir el detalle de las evaluaciones dadas tanto por estudiantes, directores de unidades y pares evaluadores.
6. Gestionar el acceso al sistema a través de roles específicos asignados a cada usuario.
7. Gestionar el modelo de preguntas para las

evaluaciones de forma objetiva a través de selección de alternativas de forma cuantitativa.

8. La aplicación debe mostrar o brindar facilidades al momento de buscar la información a través de listas, controles de selección, etc. sobre el desempeño docente.

3.2.3.1.2 DISEÑO DE LOS CASOS DE USOS.

En esta sección se definirán los casos de usos del sistema, los cuales son descritos como una secuencia de pasos que interactuarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento. A continuación la tabla 1 detalla los casos de usos generales del sistema.

Tabla 1: Casos de uso generales del sistema

ACTOR	CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
Administrador Docentes Estudiantes Pares Evaluadores Coordinadores de Carreras	C_01: Identificación de acceso al sistema	Verifica datos de identificación para que el sistema permita acceso a determinadas Funciones ya que los accesos están dados por roles a cada usuario.

Administrador	C_02: Registra estudiantes – docentes – pares evaluadores	Registra la información de los estudiantes por carreras. Registra la ficha de los docentes en la Universidad. Registrar la ficha de datos de los pares evaluadores.
Administrador	C_03: Asignar estudiantes a semestres	Asigna a los estudiantes a sus respectivos semestres por cada periodo académico
Administrador	C_04: Asignar carga horaria a docentes	Asignar la carga horaria de los docentes por carreras.
Administrador	C_05: Registrar carreras y unidades académicas	Registra las respectivas carreras con sus respectivas unidades académicas.
Administrador	C_06: Registrar – cerrar periodos académicos	Registra los periodos académicos para los procesos de evaluación a los docentes.
Administrador	C_07: Asignar usuarios y roles	Registra clave y nombre de usuario para el acceso al sistema.
Administrador	C_8: Activar encuestas	Activa las encuestas de evaluación para que sean rendidas por estudiantes, directores académicos y pares evaluadores.
Estudiantes	C_9: Inicia evaluación estudiantes	Evaluación del desempeño

		docente por parte de los estudiantes.
Coordinadores de Carreras	C_10: Inicia evaluación directores de carreras	Evaluación del desempeño docente por parte de los coordinadores de carreras.
Pares Evaluadores	C_11: Inicia evaluación pares evaluadores	Evaluación del desempeño docente por parte de los pares evaluadores.
Pares Evaluadores	C_12: Consulta procesos de evaluaciones	Consulta de todos los procesos de las evaluaciones rendidas por estudiantes, pares evaluadores y coordinadores de carreras.
Pares Evaluadores - Administrador	C_13: Estadísticas de evaluaciones	Consulta de las estadísticas de todos los procesos para la gestión docente.
Administrador	C_14: Verificar opciones del menú	Verifica las opciones del menú.

La figura 3.1 muestra el diagrama de caso de uso identificación de acceso al sistema

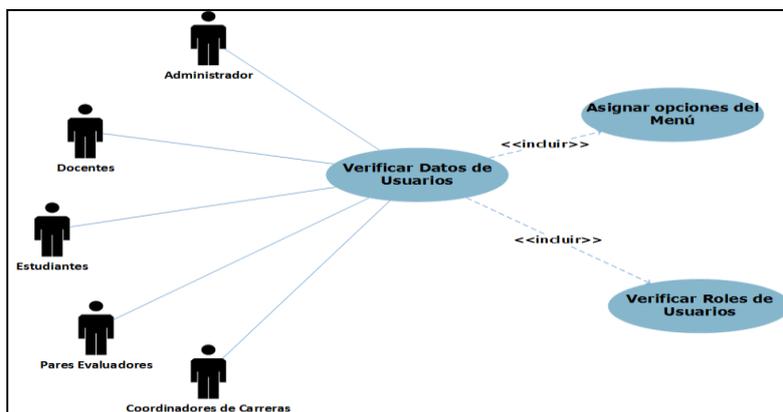


Figura. 3.1 Identificación de acceso al sistema

Fuente: El autor

La figura 3.2 muestra el diagrama de caso de uso:
registra estudiantes – docentes – pares evaluadores

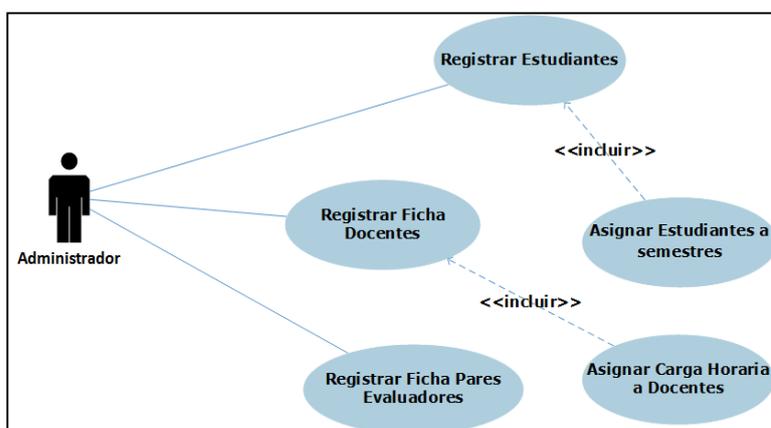


Figura 3.2: Registra estudiantes – docentes

Fuente: El autor

La figura 3.3 muestra el diagrama de caso de uso:
Asignar estudiantes a semestres

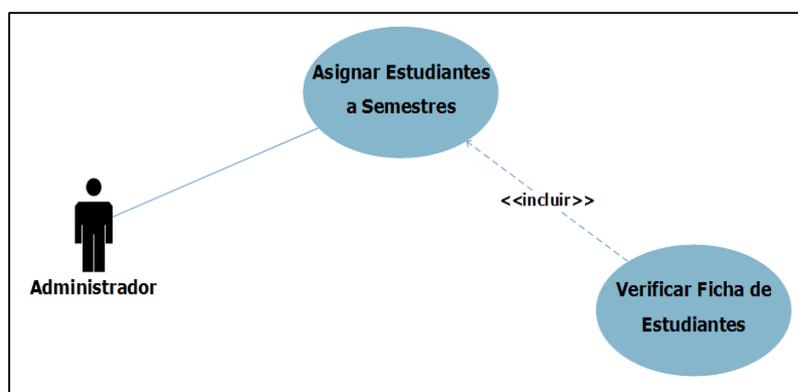


Figura. 3.3: Asignar estudiantes a semestres

Fuente: El autor

La figura 3.4 muestra el diagrama de caso de uso:
Asignar carga horaria a docentes

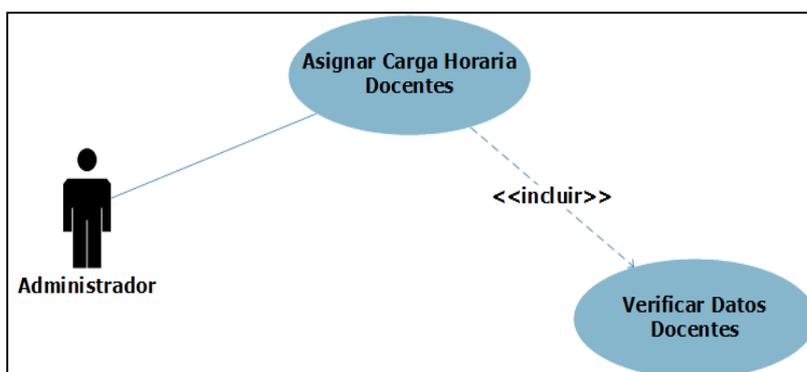


Figura. 3.4: Asignar carga horaria a docentes

Fuente: El autor

La figura 3.5 muestra el diagrama de caso de uso: Registrar carreras y unidades académicas.

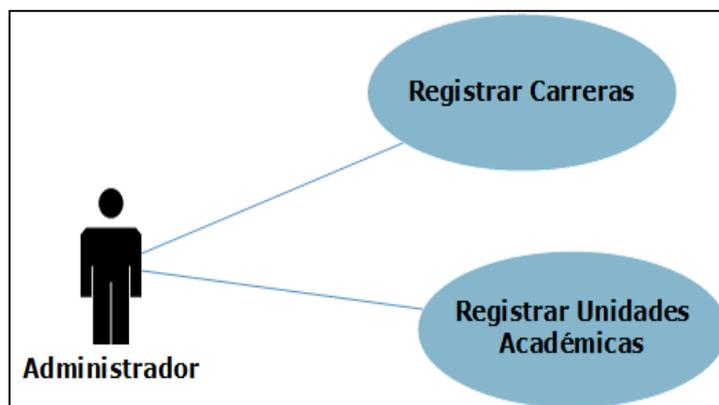


Figura. 3.5: Asignar carga horaria a docentes

Fuente: El autor

La figura 3.6 muestra el diagrama de caso de uso: Registrar – cerrar periodos académicos

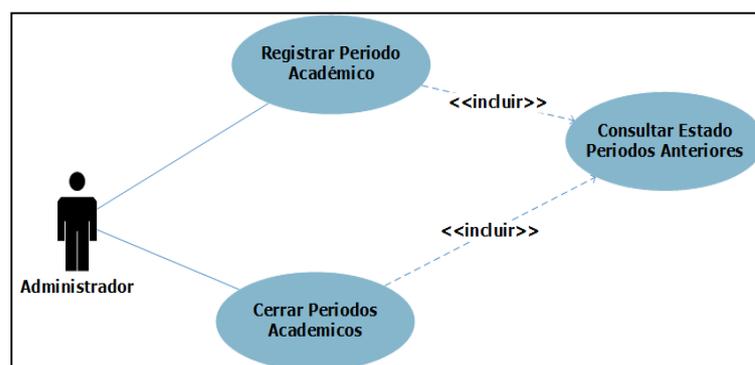


Figura. 3.6: Registrar – cerrar periodos académicos

Fuente: El autor

La figura 3.7 muestra el diagrama de caso de uso:

Asignar usuarios y roles

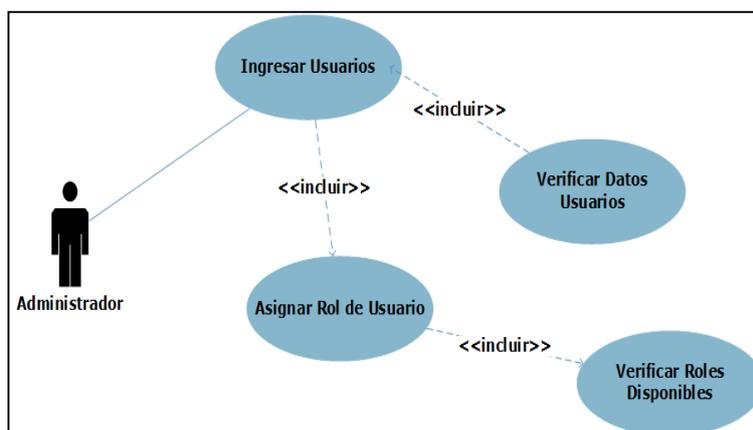


Figura. 3.7: Asignar usuarios y roles

Fuente: El autor

La figura 3.8 muestra el diagrama de caso de uso: Activar encuestas

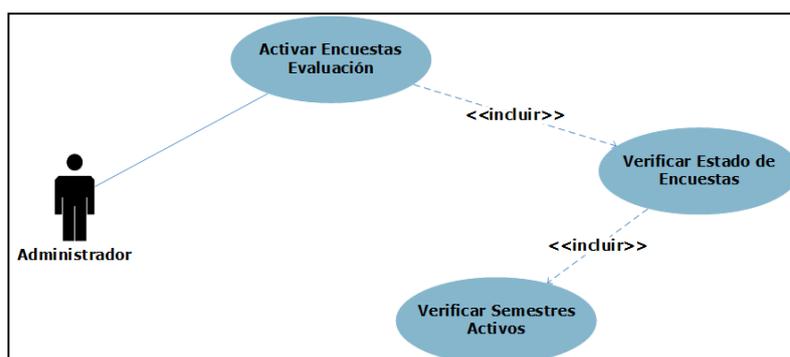


Figura. 3.8: Activar encuestas

Fuente: El autor

La figura 3.9 muestra el diagrama de caso de uso: Inicia evaluación estudiantes

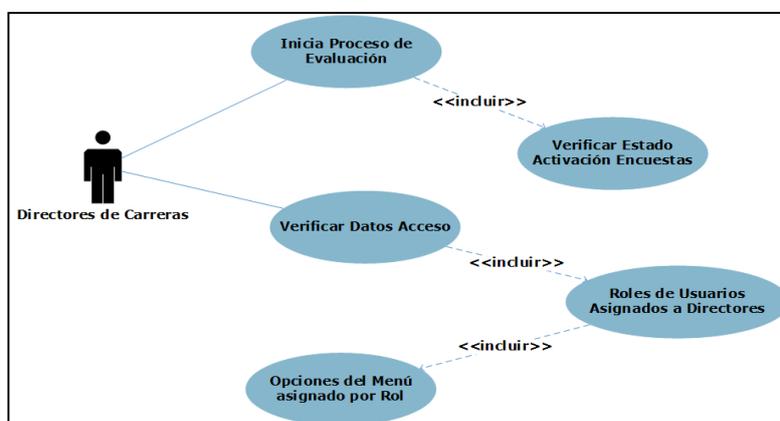


Figura. 3.9: Inicia evaluación estudiantes

Fuente: El autor

La figura 3.10 muestra el diagrama de caso de uso: Inicia evaluación directores de carreras

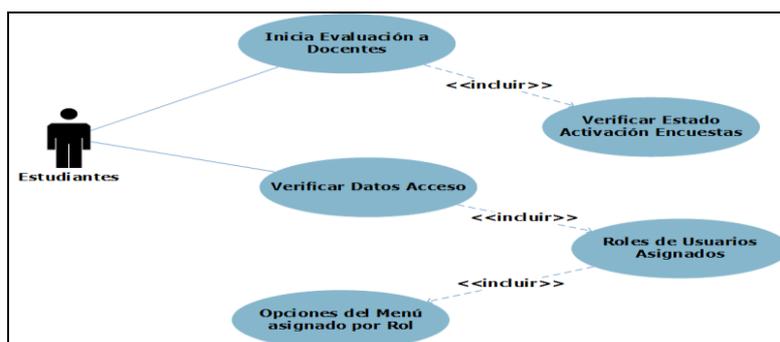


Figura. 3.10: Inicia evaluación directores de carreras

Fuente: El autor

La figura 3.11 muestra el diagrama de caso de uso Inicia evaluación pares evaluadores.

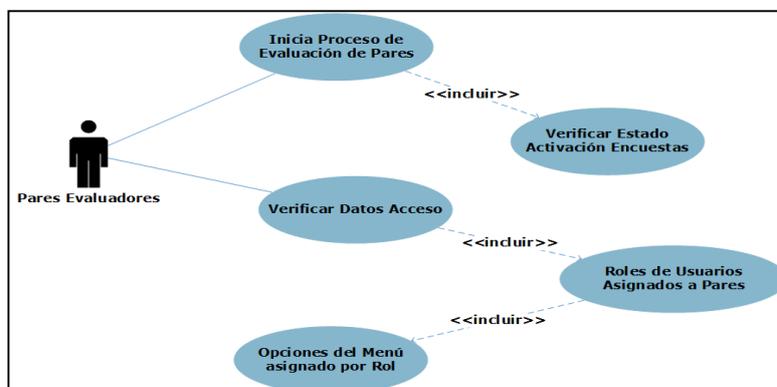


Figura. 3.11: Inicia evaluación pares evaluadores

Fuente: El autor

La figura 3.12 muestra el diagrama de caso de uso consulta procesos de evaluaciones

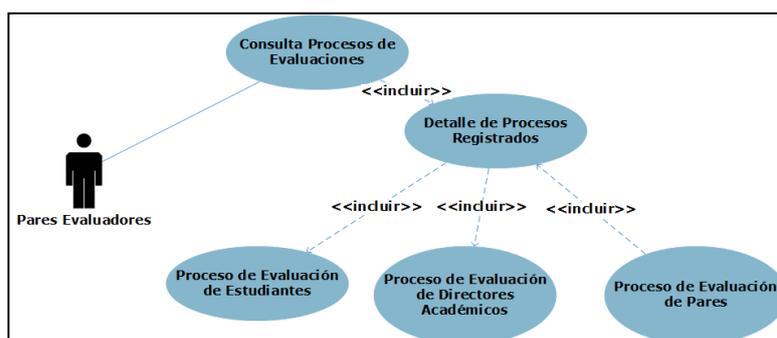


Figura. 3.12: Consulta procesos de evaluaciones

Fuente: El autor

La figura 3.13 muestra el diagrama de caso de uso estadísticas de evaluaciones

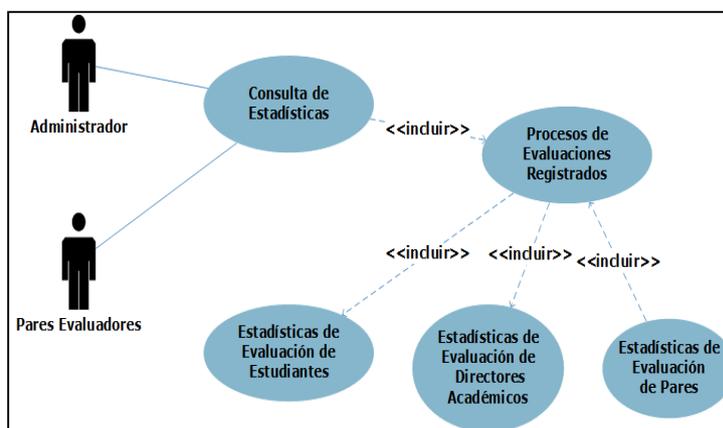


Figura. 3.13: Estadísticas de evaluaciones

Fuente: El autor

La figura 3.14 muestra el diagrama de caso de uso verificar opciones del menú

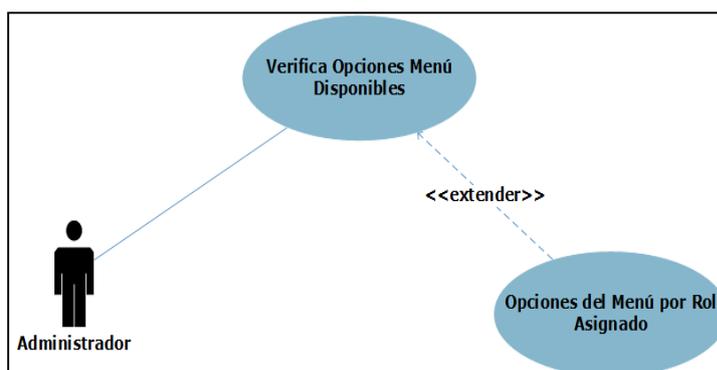


Figura. 3.14: Verificar opciones del menú

Fuente: El autor

3.2.3.1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USOS.

En esta sección se harán las especificaciones de todos los diagramas de casos de usos que reflejan las interacciones del sistema que involucra a todos los actores para un determinado proceso y los posibles caminos que tiene que seguir el usuario al momento de iniciar una acción hacia el sistema.

Las especificaciones ayudarán a entender mejor al sistema, su funcionamiento principal y los posibles caminos o alternativas que el usuario puede escoger al momento de interactuar con todas las opciones. A continuación se muestran las especificaciones de los casos en las siguientes tablas.

Tabla 2: Identificación de acceso al sistema

C_01	Identificación de Acceso al Sistema	
Requisitos asociados	<ol style="list-style-type: none"> 1. C_15: Verificar opciones del menú 2. C_07: Verificar roles de usuarios 	
Descripción	El sistema deberá verificar las credenciales de acceso de los usuarios y asignar las opciones del menú correspondiente de acuerdo al rol asignado por cada usuario.	
Actores	Administrador, docentes, estudiantes, pares evaluadores, directores de unidades académicas.	
Precondición	Usuarios deben estar registrados en el sistema y tener asignado el rol respectivo	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El usuario ingresa sus datos de acceso: usuario y contraseña y escoge el perfil de acceso
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida.
	3	Si los datos del usuario existen en la base de datos se verifica el rol asignado y las opciones del menú.

Tabla 3: Registra estudiantes – docentes – pares evaluadores

C_02	Registra estudiantes – docentes – pares evaluadores
Requisitos asociados	<ol style="list-style-type: none"> 1. C_04: Asignar carga horaria a docentes 2. C_03: Asignar estudiantes a semestres
Descripción	El administrador debe ingresar los datos de los estudiantes y asignarlos al semestre respectivo, se debe ingresar al docente y ficha de pares evaluadores.
Actores	Administrador del sistema
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. La identificación del estudiante no debe existir, caso contrario si el estudiante está registrado solo asignarlo al semestre respectivo. 2. La identificación del docente debe existir para registrar la carga horaria caso contrario ingresar la ficha de datos. 3. La identificación de los pares evaluadores no debe existir caso contrario ingresar la ficha de datos. 4. A los pares evaluadores se les debe asignar una clave generada por el sistema. 5. Un par evaluador solo debe calificar a un mismo docente en el proceso de revisión de evidencias.

Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El administrador del sistema registra los datos de los estudiantes.
	2	El sistema verifica los datos ingresados del estudiante y los valida.
	3	Se asigna el estudiante al semestre respectivo.
	4	El administrador registra la carga horaria de los docentes.
	5	El sistema verifica que todas las materias estén asignadas a su semestre respectivo.
	6	Si las materias están correctas el sistema verifica que ningún otro docente tenga asignada esa misma materia, caso contrario emitirá un mensaje de error.
	7	El docente ha sido asignado correctamente a un semestre con su materia respectiva.
	8	Se registra los datos de los pares evaluadores, si dicho par existe se emitirá un mensaje de error.

Tabla 4: Asignar estudiantes a semestres

C_03	Asignar estudiantes a semestres	
Requisitos asociados	<ol style="list-style-type: none"> 1. C_15: Verificar opciones del menú 2. C_07: Verificar roles de usuarios 	
Descripción	El administrador del sistema debe asignar a los estudiantes a su respectivo semestre por carrera.	
Actores	Administrador.	
Precondición	Los estudiantes deben estar registrados en el sistema y tener asignado el rol respectivo caso contrario ingresar la ficha por cada estudiante.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El administrador asigna a los estudiantes a cada semestre respectivo.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el estudiante no existe se emitirá un mensaje de error.
	3	Si los datos del estudiante no son encontrados, se procederá a ingresar la ficha de datos.

Tabla 5: Asignar carga horaria a docentes.

C_04	Asignar carga horaria a docentes.	
Requisitos asociados	1. C_02: Registra estudiantes – docentes – pares evaluadores.	
Descripción	El administrador del sistema debe asignar la carga horaria a los respectivos docentes por cada semestre.	
Actores	Administrador.	
Precondición	Los docentes deben estar registrados en el sistema y tener asignado el rol respectivo caso contrario ingresar la ficha por cada docente.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El administrador asigna las materias por cada docente por semestre, paralelo y sección.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el docente no existe se emitirá un mensaje de error.
	3	Si los datos del docente no son encontrados, se procederá a ingresar la ficha de datos.

Tabla 6: Registrar carreras y unidades académicas.

C_05	Registrar carreras y unidades académicas	
Requisitos asociados	Ninguno	
Descripción	El administrador del sistema debe registrar las carreras y las unidades académicas a las que pertenece cada carrera.	
Actores	Administrador.	
Precondición	Las carreras no deben existir. Las unidades académicas no deben existir.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El administrador registra los datos de las carreras
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si la carrera existe se emitirá un mensaje de error.
	3	El administrador registra los datos de las unidades académicas.
	4	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si la unidad académica existe se emitirá un mensaje de error.

Tabla 7: Registrar – cerrar periodos académicos.

C_06	Registrar – cerrar periodos académicos.	
Requisitos asociados	Ninguno	
Descripción	El administrador del sistema debe registrar el periodo académico por cada proceso de evaluación y cerrarlo cuando termine dicho proceso.	
Actores	Administrador.	
Precondición	Los procesos de evaluación de los docentes, estudiantes y pares evaluadores deben estar concluidos para cerrar el periodo y registrar otro.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El administrador registra los datos de un nuevo periodo académico.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el periodo anterior no ha sido cerrado se emitirá un mensaje de error.
	3	El administrador procede a cerrar el periodo actual.
	4	El sistema verifica que aún no existan procesos pendientes de evaluación, caso contrario emitirá un mensaje de error.

Tabla 8: Asignar Usuarios y Roles.

C_07	Asignar usuarios y roles.	
Requisitos asociados	1. C_14: Asignar usuarios al sistema	
Descripción	El administrador del sistema debe registrar los datos de usuario por cada individuo que ingrese al mismo y asignarle los roles respectivos.	
Actores	Administrador.	
Precondición	Los datos de los usuarios con sus respectivos roles no deben estar duplicados en el sistema.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El administrador registra los datos de un nuevo usuario del sistema.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el usuario ya ha sido ingresado se emitirá un mensaje de error.
	3	El sistema verifica que un usuario no tenga el mismo rol de acceso asignado.

Tabla 9: Activar encuestas.

C_08	Activar encuestas.	
Requisitos asociados		
Descripción	El administrador del sistema debe activar las evaluaciones para que sean rendidas por estudiantes.	
Actores	Administrador.	
Precondición	<p>Los estudiantes deben estar asignados a un semestre respectivo y los docentes deben estar con sus respectivas materias asignadas por semestre.</p> <p>Los usuarios deben tener un nombre, una clave y un rol asignado respectivamente.</p>	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El administrador activa las encuestas para que sean evaluadas por estudiantes, pares y directores académicos.
	2	El sistema verifica que se encuentre activos los semestres con su respectiva carga horaria asignada.
	3	El administrador procede a verificar el estado por cada encuesta de actores asociados.

Tabla 10: Inicia evaluación estudiantes.

C_09	Inicia evaluación estudiantes.	
Requisitos asociados	<ol style="list-style-type: none"> 1. C_08: Activar encuestas. 2. C_07: Asignar usuarios y roles 	
Descripción	El estudiante debe proceder a medir el desempeño docente por cada carrera, a través de encuestas de evaluación de forma cuantitativa y cualitativa.	
Actores	Estudiantes.	
Precondición	Las encuestas de evaluación deben estar activadas previamente por el administrador del sistema.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El estudiante ingresa sus datos de acceso a través de su clave, contraseña y perfil.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el usuario está activo en el sistema se procede a darle acceso a las opciones del menú de acuerdo a sus rol.
	3	El estudiante procede a seleccionar las materias por cada docente.
	4	El estudiante procede a realizar la encuesta de evaluación por cada materia.

Tabla 11: Inicia evaluación directores de carreras.

C_10	Inicia evaluación directores de carreras.	
Requisitos asociados	<ol style="list-style-type: none"> 1. C_08: Activar encuestas. 2. C_07: Asignar usuarios y roles. 3. C_15: Verificar opciones del menú. 	
Descripción	El director de carrera debe proceder a medir el desempeño docente, a través de encuestas de evaluación de forma cuantitativa y cualitativa.	
Actores	Directores de carreras.	
Precondición	Las encuestas de evaluación deben estar activadas previamente por el administrador del sistema.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El director académico ingresa sus datos de acceso a través de su clave, contraseña y perfil.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el usuario está activo en el sistema se procede a darle acceso a las opciones del menú de acuerdo a sus rol.
	3	El director de carrera procede a seleccionar a cada docente que está registrado en la carrera con su respectivo semestre.

Tabla 12: Inicia Evaluación pares evaluadores.

C_11	Inicia evaluación pares evaluadores.	
Requisitos asociados	<ol style="list-style-type: none"> 1. C_08: Activar encuestas. 2. C_07: Asignar usuarios y roles. 3. C_15: Verificar opciones del menú. 	
Descripción	El par evaluador debe proceder a medir el desempeño docente, a través de encuestas de evaluación de forma cuantitativa y cualitativa.	
Actores	Pares evaluadores.	
Precondición	<p>Las encuestas de evaluación deben estar activadas previamente por el administrador del sistema.</p> <p>El par evaluador debe tener una clave generada por el administrador del sistema, caso contrario no podrá ingresar y realizar las respectivas evaluaciones por cada docente de cada carrera.</p>	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El par evaluador ingresa sus datos de acceso a través de su clave, contraseña y perfil.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el usuario está activo en el sistema se procede a darle acceso a las opciones del menú de acuerdo a sus rol.

	3	El par evaluador procede a seleccionar a cada docente que está registrado en la carrera con su respectivo semestre.
	4	El par evaluador procede a realizar la encuesta de evaluación por docente de acuerdo a una visita previa para constatar la información.
	5	El para evaluador termina la evaluación por docente por cada semestre.
	6	El par evaluador emite un informe de calificación por cada docente perteneciente a una carrera respectiva.
	7	La evaluación iniciada por un determinada docente puede dejarse en suspenso y continuar en otra sesión pero la limitante sería que el par evaluador que inicia debe termina la determinada evaluación.

Tabla 13: Consulta procesos de evaluaciones.

C_12	Consulta procesos de evaluaciones.	
Requisitos asociados	Ninguno	
Descripción	El par evaluador procede a consultar el detalle de los procesos de evaluación por cada carrera, semestre y docente.	
Actores	Pares evaluadores.	
Precondición	Las encuestas de evaluación deben estar terminadas previamente por los estudiantes, pares evaluadores y directores académicos.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El par evaluador ingresa sus datos de acceso a través de su clave, contraseña y perfil.
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el usuario está activo en el sistema se procede a darle acceso a las opciones del menú de acuerdo a sus rol.
	3	El par evaluador procede a consultar los procesos de evaluación por carrera, semestre y docente.

Tabla 14: Estadísticas de evaluaciones.

C_13	Estadísticas de evaluaciones.	
Requisitos asociados	Ninguno	
Descripción	El par evaluador y el administrador del sistema proceden a consultar las estadísticas de los procesos de evaluación por cada carrera, semestre y docente. En base a estos resultados se determina el nivel de aceptación que ha tenido el docente frente a los estudiantes.	
Actores	Pares evaluadores, administrador del sistema.	
Precondición	Las encuestas de evaluación deben estar terminadas previamente por los estudiantes, pares evaluadores y directores académicos.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El par evaluador y administrador del sistema ingresa sus datos de acceso a través de su clave, contraseña y perfil.

	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el usuario está activo en el sistema se procede a darle acceso a las opciones del menú de acuerdo a sus rol.
	3	El par evaluador y administrador proceden a consultar las estadísticas de los procesos de evaluación por carrera, semestre y docente.
	4	Se obtiene los resultados de tabulación por carreras, semestres, sección de estudio y paralelos.
	5	Los resultados son exportados a varios formatos de archivos o impresos para ser analizados por las autoridades de la institución.
	6	Los resultados pueden ser transformados a formatos de Excel y pdf para un mejor análisis de la información.
Postcondición	Ninguna.	

Tabla 15: Verificar opciones del menú.

C_14	Verificar opciones del menú.	
Requisitos asociados	1. C_7: Roles de usuarios.	
Descripción	El administrador del sistema debe registrar o activar las opciones del menú de acuerdo a cada rol que desea asignar a los usuarios que accedan al sistema.	
Actores	Administrador.	
Precondición	Los datos de las opciones del menú deben estar previamente ingresadas así como también los roles por cada usuario del sistema.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1	El Administrador asigna las opciones del menú por cada rol de usuario registrado
	2	El sistema verifica los datos ingresados y los valida, si el menú no existe emitirá un mensaje de error.
	3	Las opciones del menú serán verificadas de acuerdo al perfil asignado.

3.2.3.1.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE LA APLICACIÓN WEB

Vamos a definir los requerimientos no funcionales que implican factores que influyen en el funcionamiento del sistema como son las limitantes del desempeño y el ambiente de operación que puede tener la aplicación.

Factores sobre el ambiente de operación del sistema.

- **Características del servidor:** debe ser un computador con un procesador CORE I3 o superior de una velocidad como mínimo de 2 GHZ.
- **Condiciones del PC cliente:** un computador con conexión a la red central o internet con un navegador Mozilla Firefox o Google Chrome.
- **Condiciones del sistema operativo:** Un S.O Linux con una versión de 32 bits DEBIAN (UBUNTU SERVER O CENTOS).

- **Condiciones del servidor web:** Un servidor con características para utilizar mucha concurrencia de usuarios como el Apache 2.0 o superior.

3.2.3.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL DATAMART.

Uno de los principales inconvenientes encontrados en el proceso de gestión docente fue la falta de agilización de los procesos mencionadas anteriormente para lo cual la plataforma web surge como una alternativa para solucionar en cierto porcentaje el problema general pero no cubre un eje fundamental que es obtener información crítica de la data histórica del proceso de medición del desempeño docente para la toma de decisiones de las autoridades de la institución para lo cual se optó por implementar una solución gerencial utilizando la inteligencia de negocios con la creación del datamart.

En la actualidad en el departamento de Evaluación y Acreditación no existe ninguna herramienta informática que cumpla con los requerimientos propuestos para el análisis de indicadores académicos para la toma de decisiones. Entre las posibles soluciones que el DATAMART proporcionará a los

directivos académicos debe estar orientada a los siguientes requerimientos obtenidos la realizar el levantamiento de información. Para la definición de los requerimientos, se recolectó información bajo la siguiente modalidad.

- Entrevistas al personal del departamento
- Análisis de documentos físicos y en formato digital.

En base al análisis de la información, se detectaron indicadores académicos claves considerados críticos para la toma de decisiones ya que en la actualidad las instituciones de educación superior están en un proceso de evaluación y uno de los indicadores principales es analizar el estado de toda la planta docente a través de la medición del desempeño a los mismos.

Se necesita obtener información acerca de los **alumnos**, **docentes** poniendo mayor interés en los últimos ya que entran en un proceso de evaluación y es aquí en esta etapa donde se obtiene resultados sobre cuáles son las falencias y virtudes que tiene cada profesor en cada una de las asignaturas que imparte.

El modelo para el proceso de evaluación del desempeño docente debe centrado en el perfil del maestro (evaluación en base a un perfil previamente elaborado), el cual se integra así:

La evaluación considera los referentes de calidad: **cumplimiento de actividades, diseño de experiencias educativas, promoción del aprendizaje, producción de materiales didácticos, administración de la enseñanza.**

- El modelo considera la información necesaria para autoevaluar, que se clasifica en: hechos y opiniones. Los primeros son documentos, informes, registros, y datos cuantitativos. Los segundos se refieren a criterios, razonamientos y percepciones.
- Los procedimientos (¿Cómo evaluar?), es decir los pasos que hay que dar para diseñar y aplicar los instrumentos, la recopilación de la información, su procesamiento, el análisis para identificar fortalezas y debilidades y la valoración ponderada de los resultados.

- Las técnicas a utilizar para recopilar la información son las encuestas. De igual manera, los instrumentos a utilizar son los cuestionarios de encuestas. (con las técnicas e instrumentos se responde a la pregunta ¿con qué evaluar?).
- Las personas que informan. Estas personas están consideradas como claves y son los estudiantes y directivos de cada unidad académica.
- Las personas que evalúan. El departamento de Evaluación y Acreditación Interna es el encargado de dirigir la evaluación del desempeño docente.
- Los informes tanto borradores como final en los que se incluyen los planes de mejoramiento.

En base al análisis se estableció las siguientes interrogantes como requerimientos solicitados por los usuarios como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 16: Indicadores de calidad académica

REQUERIMIENTO DE CALIDAD ACADÉMICA	PRIORIDAD
Cumplimiento de actividades	ALTA
Diseño de experiencias educativas	ALTA
Promoción del aprendizaje	ALTA
Producción de materiales didácticos	MEDIA
Administración de la enseñanza.	ALTA

En conclusión, a partir de las interrogantes planteadas en la tabla anterior el DATAMART deberá ofrecer información útil sobre Indicadores académico de los docentes, considerando como tal las encuestas de evaluación realizadas por los estudiantes, directores académicos y pares evaluadores que están clasificadas por categorías de preguntas.

La información obtenida sobre el proceso académico permitirá detectar posibles falencias o porcentajes de éxito de cada uno de los docentes al impartir sus asignaturas. A continuación se definen los diferentes requisitos que tendrá el datamart.

Tabla 17: Cumplimiento del programa.

Identificación	RDT_01
Prioridad	Alta
Nombre	Cumplimiento en la entrega del programa de las materias
Indicador académico	Cumplimiento de actividades
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido con la entrega de syllabus x semestre, carrera, unidad académica

Tabla 18: Preparación de material didáctico

Identificación	RDT_02
Prioridad	Alta
Nombre	Cumplimiento en la entrega del programa de las materias
Indicador académico	Cumplimiento de actividades
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido con la entrega de material didáctico x semestre, carrera, unidad académica para para cuantificar la información para un mejor análisis.

Tabla 19: Cumplimiento con los horarios de clases

Identificación	RDT_03
Prioridad	Media
Nombre	Cumplimiento con los horarios de clases
Indicador académico	Cumplimiento de actividades
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido con los horarios de clases.

Tabla 20: Cumplimiento en la entrega de calificaciones

Identificación	RDT_04
Prioridad	Media
Nombre	Cumplimiento en la entrega de calificaciones
Indicador académico	Cumplimiento de actividades
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido con la entrega de calificaciones.

Tabla 21: Cumplimiento del programa de las materias a su cargo

Identificación	RDT_05
Prioridad	Alta
Nombre	Cumplimiento del programa de las materias a su cargo
Indicador	Cumplimiento de actividades

académico	
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido con el programa académico a su cargo.

Tabla 22: Cumplimiento del programa de las materias a su cargo

Identificación	RDT_06
Prioridad	Media
Nombre	Cumplimiento del programa de las materias a su cargo
Indicador académico	Cumplimiento de actividades
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido con el programa académico a su cargo.

Tabla 23: Presentación del programa de estudio

Identificación	RDT_06
Prioridad	Alta
Nombre	Presentación del programa de estudio.
Indicador académico	Destrezas técnicas para planificar el curso
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han presentado el programa de estudio.

Tabla 24: Organización y secuencia de contenido

Identificación	RDT_07
Prioridad	Alta
Nombre	Organización y secuencia de contenido
Indicador académico	Destrezas técnicas para planificar el curso
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido su programa de estudio de forma organizada y secuencial.

Tabla 25: Conocimiento evaluación estudiantes.

Identificación	RDT_08
Prioridad	Alta
Nombre	Conocimiento que tienen los estudiantes sobre cómo se llevará a cabo la evaluación
Indicador académico	Destrezas técnicas para planificar el curso
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han dado a conocer el proceso de evaluación en su asignatura.

Tabla 26: Utilización de herramientas audiovisuales apropiadas para facilitar los Aprendizajes.

Identificación	RDT_09
Prioridad	Alta
Nombre	Utilización de herramientas audiovisuales apropiadas para facilitar los aprendizajes.
Indicador académico	Destrezas técnicas para planificar el curso
Descripción	Obtener cantidad de docentes que utilizan herramientas audiovisuales para el aprendizaje.

Tabla 27: Cumplimiento del programa de estudio.

Identificación	RDT_10
Prioridad	Alta
Nombre	Cumplimiento del programa de estudio.
Indicador académico	Destrezas técnicas para planificar el curso
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han cumplido en un 100% con su programa de estudio.

Tabla 28: Presentación de los objetivos o expectativas del curso a los estudiantes.

Identificación	RDT_11
Prioridad	Alta
Nombre	Presentación de los objetivos o expectativas del curso a los estudiantes.
Indicador académico	Promoción del aprendizaje
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han dado a conocer los objetivos del curso.

Tabla 29: Utilización de variedad de métodos y técnicas de enseñanza, incluyendo la investigación.

Identificación	RDT_12
Prioridad	Alta
Nombre	Utilización de variedad de métodos y técnicas de enseñanza, incluyendo la investigación
Indicador académico	Promoción del aprendizaje
Descripción	Obtener cantidad de docentes que han utilizado métodos y técnicas de enseñanza.

Tabla 30: Dominio de los métodos y técnicas que utiliza.

Identificación	RDT_13
Prioridad	Alta
Nombre	Dominio de los métodos y técnicas que utiliza.
Indicador académico	Promoción del aprendizaje
Descripción	Obtener cantidad de docentes que dominan las técnicas y métodos de enseñanza.

Tabla 31: Manejo de los recursos audiovisuales.

Identificación	RDT_14
Prioridad	Media
Nombre	Manejo de los recursos audiovisuales.
Indicador Académico	Promoción del aprendizaje
Descripción	Obtener cantidad de docentes que utilizan recursos audiovisuales

Tabla 32: Destrezas de comunicación.

Identificación	RDT_15
Prioridad	Media
Nombre	Destrezas de comunicación.
Indicador académico	Destrezas de comunicación.

Tabla 33: Receptividad hacia la presentación de puntos de vista

Identificación	RDT_16
Prioridad	Media
Nombre	Receptividad hacia la presentación de puntos de vista diferentes, y sugerencias de los estudiantes.
Indicador académico	Destrezas de comunicación.
Descripción	Obtener cantidad de docentes que reciben sugerencias de los estudiantes.

Tabla 34: Tipo y cantidad de materiales

Identificación	RDT_17
Prioridad	Media
Nombre	Tipo y cantidad de materiales
Indicador académico	Producción de materiales didácticos
Descripción	Obtener cantidad de docentes que utilizan gran variedad de materiales para dictar sus clases.

Tabla 35: Brevedad, precisión y claridad en la redacción.

Identificación	RDT_18
Prioridad	Media
Nombre	Brevedad, precisión y claridad en la redacción
Indicador académico	Producción de materiales didácticos
Descripción	Obtener cantidad de docentes que son precisos en el momento de redactar sus clases.

Tabla 36: Calidad técnica

Identificación	RDT_19
Prioridad	Media
Nombre	Calidad técnica
Indicador académico	Producción de materiales didácticos
Descripción	Obtener cantidad de docentes que tienen calidad técnica para impartir sus clases.

Tabla 37: Utilidad para el estudiante

Identificación	RDT_20
Prioridad	Media
Nombre	Utilidad para el estudiante
Indicador académico	Producción de materiales didácticos
Descripción	Obtener cantidad de docentes que facilitan el aprendizaje a los estudiantes.

Tabla 38: Planificación del calendario de actividades del curso.

Identificación	RDT_21
Prioridad	Media
Nombre	Planificación del calendario de actividades del curso.
Indicador académico	Administración de la enseñanza
Descripción	Obtener cantidad de docentes que planifican el curso a través de calendarios.

Tabla 39: Comunicación temprana a los estudiantes de los resultados de las evaluaciones.

Identificación	RDT_22
Prioridad	Media
Nombre	Comunicación temprana a los estudiantes de los resultados de las evaluaciones.
Indicador académico	Administración de la enseñanza
Descripción	Obtener cantidad de docentes que comunican los resultados a través de resultados de aprendizaje.

Tabla 40: Asistencia al dictado de clases.

Identificación	RDT_23
Prioridad	Media
Nombre	Asistencia al dictado de clases.
Indicador académico	Administración de la enseñanza
Descripción	Obtener cantidad de docentes que asisten a impartir sus clases.

3.2.3.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DEL DATAMART.

Los requerimientos funcionales asociados a la creación del datamart estarán orientados a la seguridad de los usuarios y al uso de la herramienta para la generación de la información.

- **Seguridad:** Todos los usuarios que acceden al cubo de datos tienen que estar registrados previamente en la base de datos con roles y privilegios asignados para manipular la información.

- **Uso de la Herramienta:** Entre los requerimientos no funcionales de la herramienta se consideró lo siguiente:
 - **Exportación de datos:** La herramienta debe ser capaz de exportar reportes o la información a formatos de archivos conocidos como archivos de texto (*.txt) o Excel (*.xls).
 - **Consultas:** Se debe permitir realizar consultas basadas en análisis multidimensional como slicing, dicing, drilling, etc.
 - **Facilidad de extracción de la información:** La información debe ser obtenida a través de reportes

basados en columnas, tablas tipo Pívor y de forma gráfica.

- **Disponibilidad:** El sistema debe estar disponible las 24 horas del día para el uso de las autoridades de la institución a excepción de los días que se realice la actualización de la información al datamart.

CAPÍTULO IV

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA WEB.

En este capítulo se cumplen varios objetivos específicos planteados en el proyecto como la **“Implementación de la plataforma web para medir el proceso de gestión docente”** y la **“obtención de información estadística segmentada por unidades, cursos, carreras, etc.”**, así como plantear el modelado de la base de datos, análisis, diseño, implementación y post-implementación del software transaccional y el análisis de las diferentes herramientas para implementar toda la solución web.

4.1 INTRODUCCIÓN.

El principal eje de este proyecto es crear la aplicación web que nos permita gestionar la calidad del trabajo y desempeño de los docentes a través de los procesos de evaluaciones por medio de encuestas en la cual intervendrán varios actores como estudiantes, docentes, directores académicos y pares evaluadores. La plataforma web permitirá el acceso simultáneo de varios usuarios los cuales podrán acceder a través de roles previamente asignados.

Una parte del contenido de la plataforma web estará basada en información académica de la universidad referente a datos de los estudiantes, carreras, unidades académicas, docentes, directores de unidades académicas, cursos, mallas curriculares, preguntas de evaluación, materias las cuales se tendrían que registrar en la base de datos lo que vendría a representar la parte principal para la generación de resultados para medir el desempeño docente.

La otra parte del contenido de la plataforma web se basará en la generación de información dinámica de los resultados del desempeño docente partiendo de los procesos que generan los estudiantes, directores académicos, docentes y pares evaluadores al realizar las encuestas de

evaluación hacia los docentes lo que implica obtener información rápida y precisa sobre determinados docentes o carreras tanto de forma cualitativa como cuantitativa (el puntaje general obtenido en la evaluación). Por lo tanto la información generada de forma dinámica podrá ser obtenida mediante gráficos estadísticos y reportes consolidados.

4.2 SOLUCIÓN PROPUESTA

En esta sección se planteará los detalles para la concepción de la solución propuesta mediante una aplicación web para medir el desempeño docente, por lo tanto se detallará parte la arquitectura del sistema desde el punto de vista de los usuarios y los diferentes componentes que la conforman, así como las diferentes herramientas que se utilizaran para implementar la solución.

En la 4.1 figura se muestra de forma general la interacción de la aplicación web con los usuarios desde la parte de inicio de sesión en la cual se verifican el tipo de credenciales por cada usuario y se verificará el rol correspondiente asignado

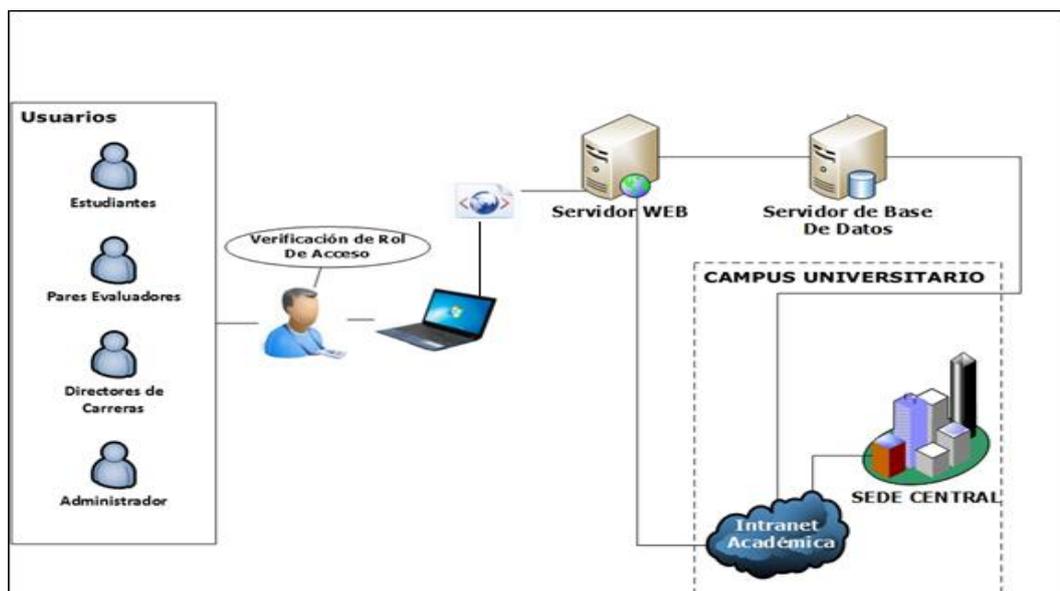


Figura 4.1: Estructura de la aplicación web para medir el desempeño docente.

4.2.1 REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS DE LA SOLUCIÓN.

Los requerimientos tecnológicos necesarios para desarrollar e implementar esta solución se los dividirá en 2 **HARDWARE Y SOFTWARE**.

4.2.1.1 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.

La arquitectura en la que funcionará la plataforma web estará diseñada en 3 niveles.

1. Interfaz gráfica
2. Servidor web.

3. Servidor de base de datos

El primer nivel será la interfaz gráfica o pantalla de acceso que ve el usuario en su computador, en el segundo nivel o nivel corre el servidor de Web que maneja la mayor parte del procesamiento o peticiones de las páginas web, y el tercer nivel almacena la data en el servidor de base de datos.

Es factible instalar la base de datos y el servidor web en el mismo servidor pero por la gran carga de datos y los múltiples procesos que maneja el sistema se los ha separado para mejorar la performance del sistema ya que en la actualidad se maneja una media de 4000 usuarios y siguen creciendo a medida que avanzan los periodos académicos.

Para el tercer nivel que es la que será manejada por los usuarios solo se necesitaran requerimientos de hardware básicos ya que solo se priorizará el uso del navegador en el cliente lo que conlleva a que no se consuma muchos recursos a la hora de realizar el proceso de evaluación a los docentes. En la tabla 41

se detallan los requerimientos de hardware para la primera capa que está relacionada con los clientes (estaciones de trabajo).

Tabla 41: Requerimientos de hardware estaciones de trabajo.

COMPONENTE	RECOMENDADO
Unidad central de proceso(CPU)	Intel Core 2 DUO, 2.0 GHZ Core I3 o superior, 2X2 Cache L2, 800 MHz FSB.
Unidad de disco duro	650 Gb ATA/100 EIDE o Ultra 160/m SCSI/SATA
Lector DVD/CD-ROM	48 x en velocidad o superior
Memoria	4 Gb o superior
Tarjeta de video - pantalla	512 Mb RAM, pantalla plana 19" pixel pitch de 0,264 1280 * 1024 SXGA
Tarjeta de red (NIC)	Con capacidad de 100 Mb o 1000 Mb Fast Ethernet.

En la tabla 42 se detallan los requerimientos de hardware para el servidor web.

Tabla 42: Requerimientos de hardware para el servidor web.

COMPONENTE	RECOMENDADO
Unidad central de proceso(CPU)	Procesador Quad-Core Intel® Core i(X) series (basado en una arquitectura de 64 bits)
Unidad de disco duro	3 x 250 Gb, SAS o SATA, 7200 rpm, con una configuración RAID 4
Lector DVD-ROM	48 DVD+/-RW
Memoria	De 12 hasta 64 Gb
Pantalla	Pantalla plana (flat panel) de 17"
Dispositivo de cinta para copias de seguridad	Bobinador de cinta digital con la misma capacidad que el espacio total en disco
Tarjeta de red (NIC)	Con capacidad de 100 Mb o 1000 Mb Fast Ethernet.
Descripción en general	El servidor debería ser un modelo tipo torre, con la posibilidad de instalar discos y memoria adicionales.

En la tabla 43 se detallan los requerimientos de hardware para el servidor de base de datos.

Tabla 43: Requerimientos de hardware para el servidor de base de datos.

COMPONENTE	RECOMENDADO
Procesador	Procesadores Intel® Xeon® E5-2600 v3
Almacenamiento	AS, SATA, unidades SAS Nearline , SSD, SSD PCIe: 18 discos duros de 3,5": hasta de 6 TB a través de discos duros SAS de conexión en marcha de 4 TB 32 discos duros de 2.5"
Lector DVD-ROM	48 DVD+/-RW
Memoria	De 12 hasta 64 Gb
Tarjeta de video	Tipo de video: Matrox G200 integrado con iDRAC8. Memoria de video: 16 MB de memoria compartida con la aplicación iDRAC8
Dispositivo de cinta para copias de seguridad	Bobinador de cinta digital con la misma capacidad que el espacio total en disco
Tarjeta de red (NIC)	NIC Broadcom® 5719 de 1 GB de cuatro puertos
Descripción en general	Equipo que soporta amplia gama de cargas de trabajo exigentes con un servidor flexible gran capacidad de almacenamiento interno.

4.2.1.2 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.

Los requerimientos para el desarrollo de esta solución se los puede dividir en 3 componentes principales.

- El servidor web
- El SGBD
- Herramientas de desarrollo

El servidor web es un elemento crucial para el desarrollo de esta solución ya que será el contenedor de todas las páginas tanto estáticas como dinámicas referentes a la evaluación del desempeño docente, por lo tanto juega un papel estructural en el diseño de esta solución.

El SGBD (sistema de gestión de base de datos) es el corazón de la solución en esta herramienta se almacenará toda la data de todo el proceso de evaluación a los docentes, será la estructura principal para obtener datos históricos y así poder dar información consistente para la toma de decisiones bajo criterios académicos.

Las herramientas de desarrollo son el medio para construir la solución su característica principal será por las facilidades que dan para diseñar aplicaciones de forma rápida, facilidad de uso y sobre todo la gran cantidad de componentes que se pueden adaptar a la solución.

4.2.2 ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS EXISTENTES PARA IMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN WEB.

Existen varias tecnologías que emplean herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones web para lo cual describiremos a las más importantes y más utilizadas para posteriormente seleccionar la que preste las mayores facilidades para implementar la solución.

Plataforma ASP.NET

Según [19] ASP.NET está basado en un modelo de programación orientada a objetos que genera contenido HTML de forma dinámica. El sistema se basa en la utilización de formularios web que integran unos componentes llamados **controles servidor**.

Este modelo favorece la reutilización y mantenimiento de código, y mejora la productividad del desarrollo. Automatiza la gestión de los distintos niveles de HTML soportados por los navegadores del mercado. Además permite, que los editores de software puedan crear entornos visuales de desarrollo RAD.

Esta plataforma utiliza como herramienta de desarrollo a .NET que es el entorno de programación donde se pueden diseñar todas las páginas y escoger el lenguaje que puede ser Visual Basic.NET o Sharp. Como herramienta para el servidor web o de aplicaciones utiliza el Internet Information Server que es un programa que viene implementado en el sistema operativo Windows, en si todas estas herramientas son una buena alternativa limitando su uso la parte de los costos ya que todas son soluciones bajo software propietario.

Plataforma JEE (Java Enterprise Edition)

Según [20] la tecnología JEE constituye la solución propuesta por Sun para el desarrollo de aplicaciones distribuidas. La base de esta solución se sustenta en el lenguaje java, también creado por Sun. La ventaja de JEE con relación a tecnologías

propietarias reside en que en esta inmensa selección cabe la posibilidad de evolucionar hacia otro servidor con más rendimiento sin tener que realizar grandes modificaciones en la aplicación. Por lo general este tipo de plataforma utiliza un servidor de aplicaciones en vez de un servidor web cuya diferencia se detalla a continuación.

En teoría un servidor web se lo describe como un simple servidor de archivos. Los clientes hacen peticiones mediante el protocolo HTTP para obtener los recursos. Cuando se recibe esta petición HTTP, se extrae simplemente el nombre del recurso solicitado, se lo busca en el disco y “lo envuelve” dentro de una respuesta HTTP para transmitirlo al cliente.

La función de un servidor de aplicaciones es radicalmente distinta ya que los recursos que le son confiados no son simplemente archivos estáticos, sino que contiene el código que se va a encargar de ejecutar en nombre de los clientes que realicen la petición.

XAMPP

El paquete XAMPP lo podemos definir como un conjunto de aplicaciones basadas en software libre independientes de la plataforma que viene con una base de datos robusta como MySQL, un servidor web denominado Apache y varios lenguajes de script: PHP y Perl. Sus iniciales provienen del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl.

Las aplicaciones vienen bajo la licencia GNU y actúa como un paquete libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas a través de sus lenguajes de script. Actualmente XAMPP está disponible para Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y Mac OS X.

Esta plataforma está basada 100% en software libre utiliza el servidor web más popular en la actualidad, una base de datos robusta que soporta gran cantidad de datos y un sinnúmero de transacciones ON-LINE, pero lo que más llama la atención es su potente lenguaje de programación del lado del servidor PHP que

es un lenguaje tipo scripting que utiliza conexiones a múltiples bases de datos.

4.2.3 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR LA PLATAFORMA WEB.

Analizado las tecnologías y herramientas más utilizadas en la actualidad se optó por una solución basada en software libre que no implique muchas complicaciones al implementarla y sobre todo que no sea muy pesada a la hora de procesar gran cantidad de datos.

La plataforma web que se seleccionó para diseñar la solución fue **XAMPP** se la escogió bajo los siguientes criterios:

- 1. Costos:** Este fue uno de los factores claves que más se consideró a la hora de seleccionar la herramienta ya que el lenguaje de programación PHP, la base de datos MYSQL y el servidor web Apache son aplicaciones basadas en software libre bajo licencia GNU.
- 2. Integración:** El lenguaje PHP tiene un gran soporte para conectarse a muchas fuentes de datos lo que le da una gran ventaja para diseñar aplicaciones dinámicas a

diferencia de ASP.NET que es una tecnología propietaria que solo se integra de forma nativa a herramientas diseñada por la misma empresa.

- 3. Facilidad de aprendizaje:** PHP es una herramienta fácil de usar que no requiere muchos conceptos de programación a diferencia de JAVA y ASP.NET que implica conocimientos profundos sobre la aplicación y sobre todo conocer detalles de la programación orientada a objetos.
- 4. Soporte:** Existe gran cantidad de documentación sobre las herramientas y grupos de apoyos y desarrolladores en internet que día a día actualizan y contribuyen al desarrollo de las herramientas logrando rapidez y escalabilidad.
- 5. Rendimiento:** Al ser PHP multiplataforma puede ejecutarse en varios sistemas operativos como Linux que mejoran el rendimiento a diferencia de sistemas basados en NTFS que funcionan bajo Windows.

4.2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR.

La plataforma XAMPP funciona bajo el esquema **cliente/servidor**

utilizando un servidor web basado en software libre como Apache, como herramienta de desarrollo se utilizará **PHP** que es un lenguaje de programación multiplataforma interpretado de alto nivel embebido en páginas **HTML** y ejecutado en el servidor con lo que se pretende crear una aplicación dinámica y rápida que esté acorde a la gran cantidad de información que tiene que procesarse. Como motor de base de datos se utilizará **Mysql** que es un potente SGBD bajo licencia GNU (Licencia pública general). La aplicación utilizará aplicaciones RIA (Aplicaciones de internet enriquecidas) por el lado del cliente como AJAX que utiliza procesos asíncronos para obtener un mejor performance en la transmisión de los datos entre el cliente y el servidor.

Para la parte de la presentación del sitio se utilizará hojas de estilo en cascada (CSS) y como IDE de entorno de desarrollo se utilizará a Netbeans. También se utilizará herramientas gráficas basadas en software libre como Highcharts que es un conjunto de librerías para mostrar gráficos estadísticos basadas en JavaScript.

La figura 4.2 muestra la interacción de funcionamiento de todos los componentes de la plataforma.

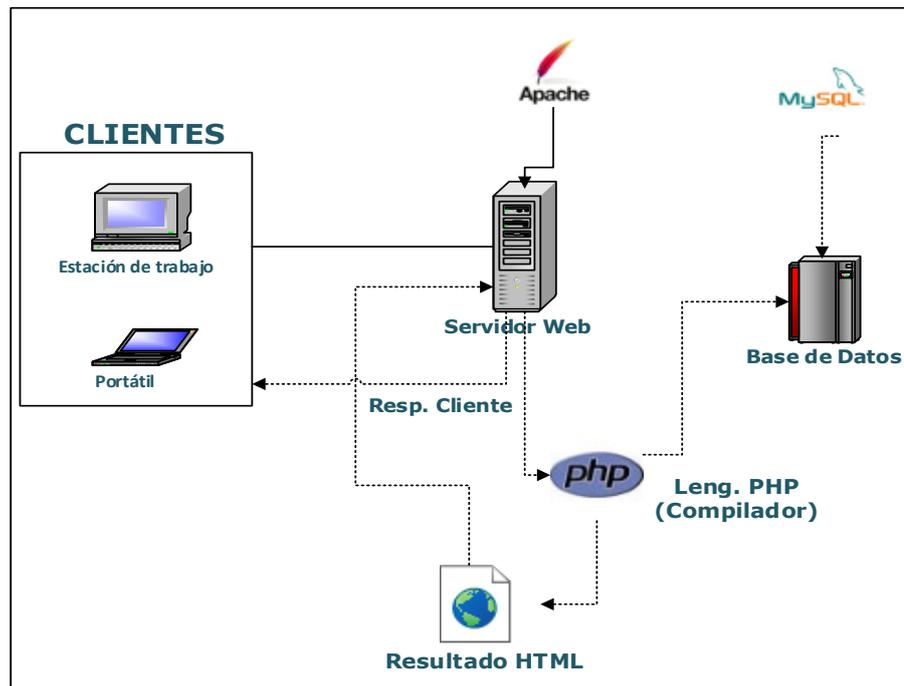


Figura 4.2: Funcionamiento de XAMPP

Fuente: El autor

Tabla 44: Herramientas utilizadas para el desarrollo de la solución

TECNOLOGÍA	HERRAMIENTAS
Servidor web	Apache 2.2
Base de datos	MySQL Server 5.5
Framework web	JQUERY
Lenguaje y entorno de desarrollo	PHP – JavaScript -Netbeans
Presentación de interfaces	Bootstrap - CSS

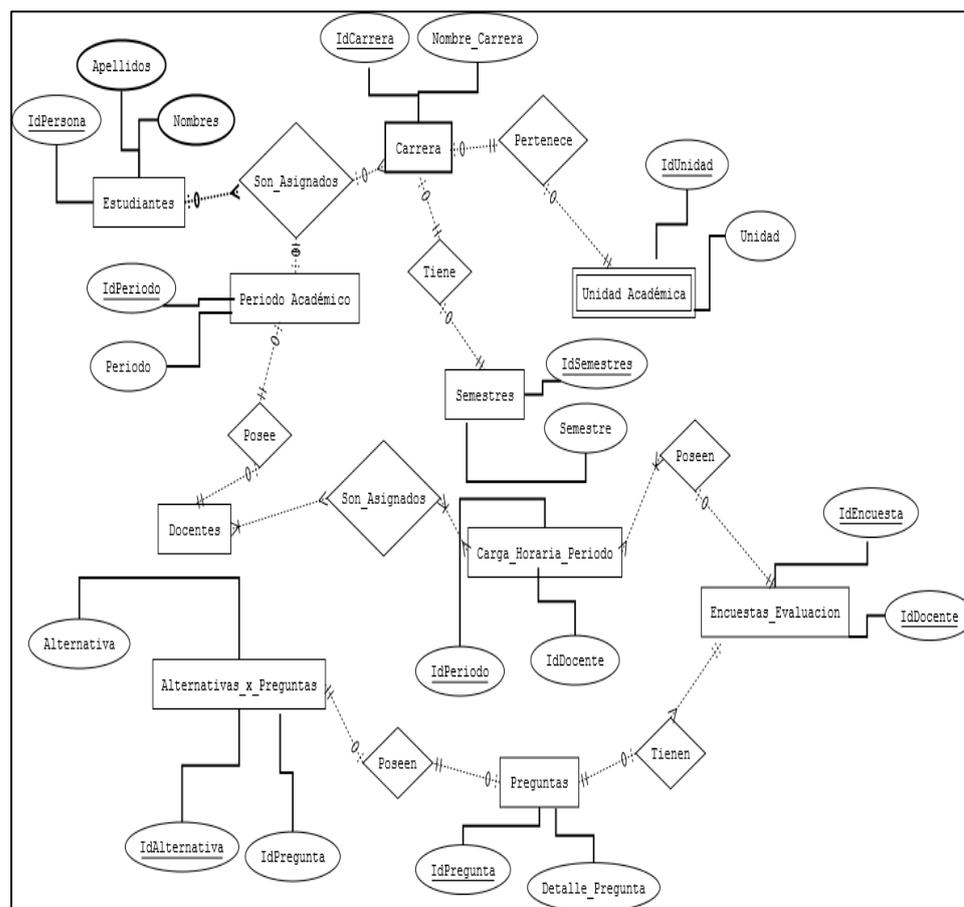
4.3 MODELADO DE LA BASE DE DATOS

En esta sección se va a detallar el modelado de los datos donde se definirá el modelado conceptual a través del **modelo entidad relación**, se definirá el esquema físico de la base de datos para evaluar el desempeño de los docentes. Se propondrá el diseño lógico y físico de la base de datos para gestionar los resultados de las evaluaciones además de las vistas de datos que nos informen sobre la cantidad de resultados cuantitativos.

4.3.1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN.

Según [21] definimos al modelo entidad relación como una técnica de análisis de requerimientos para obtener las necesidades de la organización desde las más pequeñas hasta las más relevantes las cuales van a ser denominadas entidades, las propiedades atributos y como se relacionan entre si relación.

El modelo de la aplicación web será un modelado que soporte escalabilidad ya que se debe considerar un crecimiento semestral de estudiantes. La figura 4.3 muestra el diagrama entidad relación para medir el desempeño docente



.Figura 4.3: Diagrama entidad relación de la base de datos

Fuente: El autor

4.3.3 DICCIONARIO DE DATOS.

En esta sección se va a describir con detalle todos los elementos principales de la base de datos es decir una descripción lógica de todos los objetos que esta posee. A continuación se detalla en las siguientes tablas las entidades de la base de datos.

Tabla 45: Tabla _bp_personas

Descripción	Almacena los datos de los estudiantes y usuarios en general		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id_persona	Identificación de la persona	varchar(10)	Si
Nombres	Nombre de la persona	varchar(50)	
Apellidos	Apellidos de la persona	varchar(50)	
direccion	Dirección de la persona	varchar(100)	
Sexo	Sexo de la persona	varchar(1)	
Teléfono	Teléfono de la persona	varchar(15)	
Correo	Correo electrónico de la persona	varchar(50)	
fecha_nacimiento	Fecha de nacimiento	Date	
IdTipoUsuario	Tipo de usuario	Int	
_estado	Estado de la persona si es activo o inactivo	char(1)	

Tabla 46: Tabla asigna_carrera_estudiante

Descripción	Almacena los datos de los estudiantes asignados a un periodo académico.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
IdPeriodo	Identificación del periodo académico.	Int	Si
IdParalelo	Identificación del paralelo.	Int	Si
IdUnidad	Identificación de la unidad académica.	Int	Si
IdCarrera	Identificación de la carrera.	Int	Si
IdSemestre	Identificación del semestre de estudio	Int	Si
IdUsuario	Identificación del estudiante	varchar(10)	Si
IdParaleloCurso	Identificación del paralelo de estudio	Int	Si
Estado	Estado de la persona si es activo o inactivo	char(1)	
IdTipoEstudio	Identificación del tipo de estudio	Int	
IdSeccion	Sección de estudio	Int	

Tabla 47: Tabla docentes

Descripción	Almacena los datos de los docentes		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Identificacion_	Identificación del docente.	Varchar(10)	Si
Apellidos	Apellidos del docente	Varchar(50)	
Nombres	Nombres del docente	Varchar(50)	
Direccion_	Datos de la dirección	Varchar(100)	
email	Correo electrónico	Varchar(50)	
fecha_nacimiento	Fecha de nacimiento	date	
sexo	Sexo	Char(1)	
Nacionalidad	Nacionalidad	Varchar(50)	
Titulo_Pregrado	Datos del título pregrado	Varchar(100)	
Titulo_Postgrado	Datos del título posgrado	Varchar(100)	
IdSituacionLaboral	Situación laboral del docente	Int	
IdDedicacionLaboral	El tipo de dedicación para dictar las clases	Int	

Tabla 48: Tabla asigna_carga_horaria_docentes

Descripción	Asigna las diferentes materias a cada docente por periodo académico.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
IdPeriodo	Identificación del periodo académico.	Int	Si
IdParalelo	Identificación del paralelo.	Int	Si
IdUnidad	Identificación de la unidad académica.	Int	Si
IdCarrera	Identificación de la carrera.	Int	Si
IdSemestre	Identificación del semestre de estudio	Int	Si
IdProfesor	Identificación del docente que se le asigna la materia.	varchar(10)	Si
IdParaleloCurso	Identificación del paralelo de estudio	Int	Si
Estado	Estado de la persona si es activo o inactivo	char(1)	
IdTipoEstudio	Identificación del tipo de estudio	Int	
IdSeccion	Sección de estudio	Int	Si
IdMateria	El código de la materia.	Int	Si

Tabla 49: Tabla activa_encuesta_docentes

Descripción	Almacena las diferentes materias a cada docente por periodo académico.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
IdPeriodo	Periodo académico.	Int	Si
IdParalelo	Identificación del paralelo.	Int	Si
IdUnidad	Unidad académica.	Int	Si
IdCarrera	Identificación de la carrera.	Int	Si
IdSemestre	Semestre de estudio	Int	Si
IdProfesor	Identificación del docente que se le asigna la materia.	varchar(10)	Si
IdParaleloCurso	Paralelo de estudio	Int	Si
Rendida	Estado de la encuesta si está realizada o no.	char(1)	
IdTipoEstudio	Identificación del tipo de estudio	Int	
IdSeccion	Sección de estudio	Int	Si
IdMateria	El código de la materia para la evaluación.	Int	Si
IdEstudiante	El Código del estudiante al que se le activa la encuesta.	Varchar(10)	Si

Tabla 50: Tabla tipo_seccion_estudio

Descripción	Almacena las diferentes secciones de estudio para los estudiantes		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Identif. del tipo de estudio	Int	Si
Seccion	Nombre de la sección de estudio	Varchar(100)	

Tabla 51: Tabla carreras_unidad

Descripción	Almacena las diferentes carreras de la universidad.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código de la carrera	Int	Si
Descripcion_Carrera	Nombre de la carrera	Varchar(100)	
IdUnidad	Código de unidad.	Int	

Tabla 52: Tabla paralelo_curso

Descripción	Almacena las diferentes paralelos de estudio		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Identif. del tipo de paralelo	Int	Si
Paralelo	Nombre del paralelo.	Varchar(100)	

Tabla 53: Tabla periodo

Descripción	Almacena los periodos académicos de estudio.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código del periodo	Int	Si
Periodo	Nombre del periodo	Varchar(100)	
Desde	Inicio del periodo	Varchar(100)	
Hasta	Fin del periodo	Varchar(100)	

Tabla 54: Tabla unidades_academicas

Descripción	Almacena las diferentes unidades académicas.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código de la unidad	Int	Si
Descripcion_Unidad	Nombre de la unidad	Varchar(100)	
IdParalelo	Código del paralelo.	Int	

Tabla 55: Tabla paralelos_universidad

Descripción	Almacena los diferentes paralelos de la universidad.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código del paralelo	Int	Si
Paralelo	Nombre del paralelo	Varchar(100)	

Tabla 56: Tabla materias

Descripción	Almacena las diferentes materias de la universidad.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código de la materia	Int	Si
Materia	Nombre de la materia	Varchar(100)	

Tabla 57: Tabla semestre

Descripción	Almacena los diferentes semestres de la universidad.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código del semestre	Int	Si
detalle_semestre	Nombre del semestre	Varchar(100)	

Tabla 58: Tabla tipo_materia

Descripción	Almacena los diferentes tipos de materias por tipo de estudio.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código del tipo de materia	Int	Si
TipoMateria	Nombre del tipo de materia.	Varchar(100)	

Tabla 59: Tabla preguntas

Descripción	Almacena las preguntas para las encuestas.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Numero	Número de la pregunta	Int	Si
IdCategoria	Categoría a la que pertenece la pregunta.	Int	Si

Tabla 60: Tabla alternativas_preguntas

Descripción	Almacena las alternativas que va a tener cada pregunta para las encuestas.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
Id	Código de la alternativa	Int	Si
Numero	Pregunta a la que se le asigna la alternativa	Int	Si
Valor_Cualitativo	Valor que se le da a la pregunta de forma cualitativa.	varchar(50)	
Valor_Cuantitativo	Valor numérico que se le da a la alternativa.	Double	

Tabla 61: Tabla movimiento_pregunta_rendida_estudiante

Descripción	Almacena los resultados de las encuestas rendidas por los estudiantes.		
Atributo	Descripción	Tipo	PK
IdPeriodo	Periodo académico.	Int	Si
IdParalelo	Identificación del paralelo.	Int	Si
IdUnidad	Unidad académica.	Int	Si
IdCarrera	Identificación de la carrera.	Int	Si
IdSemestre	Semestre de estudio	Int	Si
IdProfesor	Identificación del docente que se le asigna la materia.	varchar(10)	Si
IdParaleloCurso	Paralelo de estudio	Int	Si
Numero_Pregunta	Número de la pregunta.	Int	

4.4 DISEÑO DE LAS INTERFACES DE USUARIO.

En esta sección se incluirá todo el diseño de las pantallas principales del sitio web para la gestión docente desde la pantalla que pide las credenciales de acceso hasta las páginas dinámicas que generan información del proceso de evaluación. En la figura 4.5 muestra la pantalla de acceso para ingresar al sistema

SISTEMA WEB DE EVALUACIÓN
DOCENTE

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
TELEACCIÓN TECNOLÓGICA PARA LA CALIDAD
UNESUM
Feb. 7 - 2001

ACCESO AL SISTEMA

Seleccionar Rol de Acceso

Estudiantes ▼

Usuario

Contraseña

INGRESAR

Figura 4.5: Pantalla de acceso al sistema.

Fuente: El autor

La figura 4.6 muestra la pantalla principal con todas las opciones del menú



Figura 4.6: Pantalla del menú principal.

Fuente: El autor

La figura 4.7 muestra la pantalla de activación de las encuestas para el coordinador de carrera.

ACTIVACIÓN DE EVALUACIONES X SEMESTRE PARA COORDINADORES DE CARRERAS						
Coordinador:		ACUÑA CAICEDO ROBERTO WELLINTONG				
Detalle de los Semestres Activos en la Carrera para la Evaluación						
ID	Semestre	Sección	Paralelo	Estado Semestre	Activar	
1	PRIMERO	MATUTINA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
2	SEGUNDO	MATUTINA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
2	SEGUNDO	MATUTINA	B	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
3	TERCERO	MATUTINA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
3	TERCERO	MATUTINA	B	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
3	TERCERO	NOCTURNA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
5	QUINTO	MATUTINA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
5	QUINTO	NOCTURNA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
7	SÉPTIMO	MATUTINA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
7	SÉPTIMO	NOCTURNA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
8	OCTAVO	NOCTURNA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	
9	NOVENO	MATUTINA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	NOVENO	NOCTURNA	A	SEMESTRE ACTIVO	<input type="checkbox"/>	

Figura 4.7: Pantalla activación de la encuesta a coordinadores.

Fuente: El autor

La figura 4.8 muestra la pantalla de activación de las encuestas para el estudiante.

ACTIVACIÓN DE ENCUESTAS DE EVALUACION DOCENTE X PARTE DEL ESTUDIANTE

Paralelo

Unidad Académica

Carrera

Semestres

Paralelo x Semestre

Tipo de Pensum

Sección

Listado de Docentes en el Semestre						
Nº	Identificación	Docente	Sección	Materia	Estado	Activar <input type="button" value="Todos"/> <input type="button" value="Ninguno"/>
1	1309021465	CASTRO PARRALES MAYRA	MATUTINA	FUNDAMENTO DE MERCADEO	ACTIVA	✔
2	1308342565	FIGUEROA MORAN GRACE LILIANA	MATUTINA	OPTATIVA III	ACTIVA	✔
3	1708894439	MARCILLO PARRALES KLEBER GERMINIANO	MATUTINA	MICROPROCESADORES	ACTIVA	✔
4	1308531456	MERO LINO EDWIN ANTONIO	MATUTINA	REDES INALAMBRICAS	ACTIVA	✔
5	1309945085	PIN PIN ÁNGEL LEONARDO	MATUTINA	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS I	ACTIVA	✔
6	1310097520	REGALADO JALCA JULIO JOHNNY	MATUTINA	FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES	ACTIVA	✔
7	1304761404	VÍCTORES PÉREZ MARIANA DEL JESUS	MATUTINA	EMPRENDIMIENTO E INNOVACION TECNOLOGICA	ACTIVA	✔

PENSUM X: CREDITOS Y COMPETENCIA

Figura 4.8: Pantalla activación de la encuesta a estudiantes.

Fuente: El autor

La figura 4.9 muestra la pantalla de activación de las encuestas para el par evaluador

ACTIVACIÓN DE ENCUESTAS DE PARES EVALUADORES

Paralelo	JIPIJAPA
Unidad Académica	CIENCIAS INFORMATICAS Y SISTEMAS
Carrera	INGENIERIA EN COMPUTACION Y REDES
Semestre	SÉPTIMO
Paralelo x Semestre	A
Tipo de Pensum	CREDITOS Y COMPETENCIA
Sección	MATUTINA
<input type="button" value="Buscar"/>	

Listado de Docentes en el Semestre					
N#	Identificación	Docente	Materia	Activar	Todos Ninguno
1	1309021465	CASTRO PARRALES MAYRA	FUNDAMENTO DE MERCADEO	<input type="checkbox"/>	
2	1308342565	FIGUEROA MORAN GRACE LILIANA	OPTATIVA III	<input type="checkbox"/>	
3	1708894439	MARCILLO PARRALES KLEBER GERMINIANO	MICROPROCESADORES	<input type="checkbox"/>	
4	1308531456	MERO LINO EDWIN ANTONIO	REDES INALAMBRICAS	<input type="checkbox"/>	
5	1309945085	PIN PIN ÁNGEL LEONARDO	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS I	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	1310097520	REGALADO JALCA JULIO JOHNNY	FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES	<input type="checkbox"/>	
7	1304761404	VÍCTORES PÉREZ MARIANA DEL JESUS	EMPRENDIMIENTO E INNOVACION TECNOLOGICA	<input type="checkbox"/>	

Figura 4.9: Pantalla activación de la encuesta a pares evaluadores.

Fuente: El autor

La figura 4.10 muestra la pantalla de consulta de la carga horaria de los docentes.

CARGA HORARIA ASIGNADA EN EL SEMESTRE A LOS DOCENTES

Sede	JIPIJAPA	Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS
Carrera	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	Semestre	SÉPTIMO
Periodo	Septiembre-Febrero - 2012	Imprimir:	<input type="button" value="Print"/>
Paralelo	A	Sección	MATUTINA

Listado de DOCENTES en el Semestre TIPO: CRÉDITOS Y COMPETENCIA				
Identificación	Docente	Asignatura	IdMateria	Cod_Asignatura
1310370026	BAQUE ARTEAGA MIGUEL EDUARDO	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS I	456	453
1301879738	FARFAN VELASQUEZ ROBERT TAYLOR	EMPRENDIMIENTO E INNOVACION TECNOLOGICA	178	
0301406278	GUERRERO VÁZQUEZ MÓNICA ALEXANDRA	OPTATIVA (GESTIÓN DE PROYECTOS INFORMÁTICOS)	692	09474
1307513158	GUTIERREZ GARCIA JIMMY LEONARDO	AUDITORIA Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS	693	09347474
1310967672	TIGUA CALLE JUSTO WILFRIDO	Organización y Administración de Centro de Cómputo	591	000
1308438603	VELASQUEZ CAMPOZANO JORGE LUIS	DESARROLLO DE APLICACIONES II	422	
1309457636	VELASQUEZ CAMPOZANO HANUEL ROLANDO	programacion web	691	093484

Figura 4.10: Pantalla de consulta de carga horaria de docentes.

Fuente: El autor

La figura 4.11 muestra la pantalla de consulta general académica.

Consulta General Académica.				
Estudiantes x Semestres		Carga Horaria de Docentes	Materias x Semestre	
Roles y Usuarios de Personas				
Mostrando datos 1 - 37 de 3642				
Identificación	Estudiante	Semestre	Seccion	Carrera
	<input type="text" value="X"/>	(todo) ▼	(todo) ▼	(todo)
1313203547	GARCIA MARCILLO VICENTE GUSTAVO	SÉPTIMO	NOCTURNA	ADMINISTRACIÓN DE E
131285969	ABATA PEREA MIRLA SHIRLEY	TERCERO	NOCTURNA	GESTIÓN EMPRESARIAI
0923587885	ACEBO CARRASCO HELEN DAYSI	TERCERO	NOCTURNA	INGENIERÍA EN ECOTUJ
1313478222	ACEBO SANTILLAN MAYRA TATIANA	SÉPTIMO	NOCTURNA	GESTIÓN EMPRESARIAI
1311403511	ACEBO PINCAY NURY MARYURY	QUINTO	NOCTURNA	GESTIÓN EMPRESARIAI
1310760119	ACEBO PILAY VANESSA VIVIANA	SEGUNDO	MATUTINA	INGENIERÍA EN MEDIO
1309051819	ACEBO MUÑIZ GEANCARLOS	PRIMERO	MATUTINA	INGENIERÍA AGROPECL
1313920595	ACEBO MERCHAN CRISTHIAN PAUL	QUINTO	MATUTINA	INGENIERÍA AGROPECL
1314259779	ACEBO GOMEZ JOHANA MARIELA	SEGUNDO	MATUTINA	ENFERMERÍA
1311816829	ACEBO FIGUEROA CRISTHIAN DAVID	TERCERO	NOCTURNA	ENFERMERÍA
1313758508	ACEBO SANTILLAN JOSELYN GEOMARA	SÉPTIMO	VESPERTINA	ENFERMERÍA
1308325701	ACHON ACUÑA WENDY GIANNELLA	SÉPTIMO	NOCTURNA	COMERCIO EXTERIOR
1315399186	ACOSTA REGALADO MARY GISELLA	TERCERO	NOCTURNA	INGENIERÍA EN AUDITC

Figura 4.11: Pantalla de consulta general académica.

Fuente: El autor

La figura 4.12 muestra la pantalla de consulta de estudiantes por carrera.

LISTADO DE ESTUDIANTES X CARRERA, SEMESTRE Y SECCIÓN						
Periodo Académico	Septiembre - 2012 - Febrero - 2013 - Activo ▼					
Paralelo	JIPIJAPA ▼					
Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS ▼					
Carrera	INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES ▼					
Semestre	SÉPTIMO ▼					
Paralelo x Semestre	A ▼					
Tipo de Estudio	CREDITOS Y COMPETENCIA ▼					
Sección	MATUTINA ▼					
<input type="button" value="Buscar"/>						
Detalle de la Búsqueda						
Paralelo	JIPIJAPA	Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS			
Carrera	INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES	Semestre	SÉPTIMO			
Periodo	Septiembre - 2012 - Febrero - 2013					
Tipo de Malla: CRÉDITOS Y COMPETENCIA						
Listado de Estudiantes en el Semestre SECCION: MATUTINA						
#	Identificación	Estudiante	Paralelo	Sexo	Procedencia	
1	1313845495	CHILAN CHELE DALILA RUBY	A	F	JIP	
2	1312673948	CHOEZ QUIMIZ LUISA MARIA	A	F	JIP	
3	1312608670	FIENCO PEREZ ERIKA KARINA	A	F	JIP	
4	1312675281	GUTIERREZ BAQUE MIRIAN HORTENCIA	A	F	JIP	
5	1313753418	LINO TUMBACO LAURA LILIBETH	A	F	JIP	
6	1313477798	PINCAY MURILLO LUCY ANIBAL	A	M	JIP	

Figura 4.12: Pantalla de estudiantes por carrera.

Fuente: El autor

La figura 4.13 muestra la pantalla de listado de docentes.

LISTADO DE DOCENTES		
IDENTIFICACIÓN	DOCENTE	TÍTULO
0301406278	GUERRERO VÁZQUEZ MÓNICA ALEXANDRA	INGENIERA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTION
0401511720	GUERRA MADROÑERO MÓNICA YANETH	DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGIA
0601809510	OLEAS ESCALANTE MARCELO FABIAN	INGENIERO EN GEOLOGIA
0702681040	SORROZA OCHOA LITA SCARLETT	ING. ACUACULTOR
0800335259	CHASING GUAGUA EDISON AROLDO	INGENIERO AGRONOMO
0801202052	PADILLA ORLANDO MIGUEL ANGEL	ECONOMISTA
0904506615	FRANCO QUINDE CRISTOBAL WASHINGTON	DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA
0905595898	SALAZAR MERCHAN RODOLFO OSWALDO	LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION ESPECIALIDAD CASTELLANO Y LITERATURA
0907370910	LOOR ORELLANA CRISTOBAL GEOVANNY	INGENIERO INDUSTRIAL
0908222730	SOLEDISPA CAÑARTE BETTY JANETH	LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION, ESPECIALIZACION: COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN

Ver 10 registros Buscar:

Resultado 1 - 10 de 402 registros

Figura 4.13: Pantalla de listado de docentes.

Fuente: El autor

La figura 4.14 muestra la pantalla asignación de carga horaria al docente.

ASIGNACIÓN DE CARGA HORARIA A DOCENTES	
Paralelo	JIPIJAPA
Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS
Carrera	INGENIERIA EN COMPUTACIÓN Y REDES
Tipo de PENSUM de Materias	CRÉDITOS Y COMPETENCIA
Sección	MATUTINA
Semestre	SÉPTIMO
Paralelo x Semestre	A
Materias por Semestre	FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES
Docentes(*):	ALCIVAR RIVAS JESUS EDUARDO
<input type="checkbox"/>	<----- (Active Casilla) Buscar Docentes

Figura 4.14: Pantalla de asignación de carga horaria al docente.

Fuente: El autor

La figura 4.15 muestra la pantalla asignación de carrera al estudiante.

ASIGNACIÓN DE CARRERA Y SEMESTRE A ESTUDIANTES X TIPO DE ESTUDIO

Paralelo	JIPIJAPA
Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS
Carrera	INGENIERIA EN COMPUTACIÓN Y REDES
Semestre	SEPTIMO
Paralelo x Semestre	A
Malla de Estudio	CREDITOS Y COMPETENCIA
Sección	MATUTINA
Estudiantes(*):	GARCIA MARCILLO VICENTE GUSTAVO
Procedencia Estudiantes(*):	JIPIJAPA - JIP
<input checked="" type="checkbox"/> <----- (Active Casilla) Buscar Estudiantes	
Criterio:	Seleccione una OPCIÓN para Realizar la BÚSQUEDA
Cedula:	<input type="radio"/>
Apellidos:	<input type="radio"/>
Todos:	<input checked="" type="radio"/>
<input type="button" value="Buscar"/>	

Figura 4.15: Pantalla de asignación de carrera al estudiante.

Fuente: El autor

La figura 4.16 muestra la pantalla de estadísticas de estudiantes por semestre.

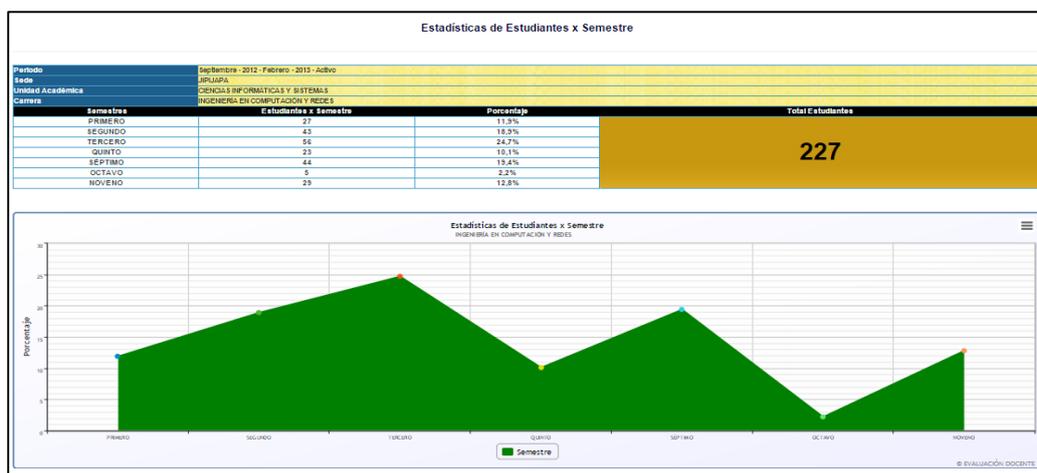


Figura 4.16: Pantalla de estadísticas de estudiantes por semestre.

Fuente: El autor

La figura 4.17 muestra la pantalla de estadísticas de evaluación por estudiante.

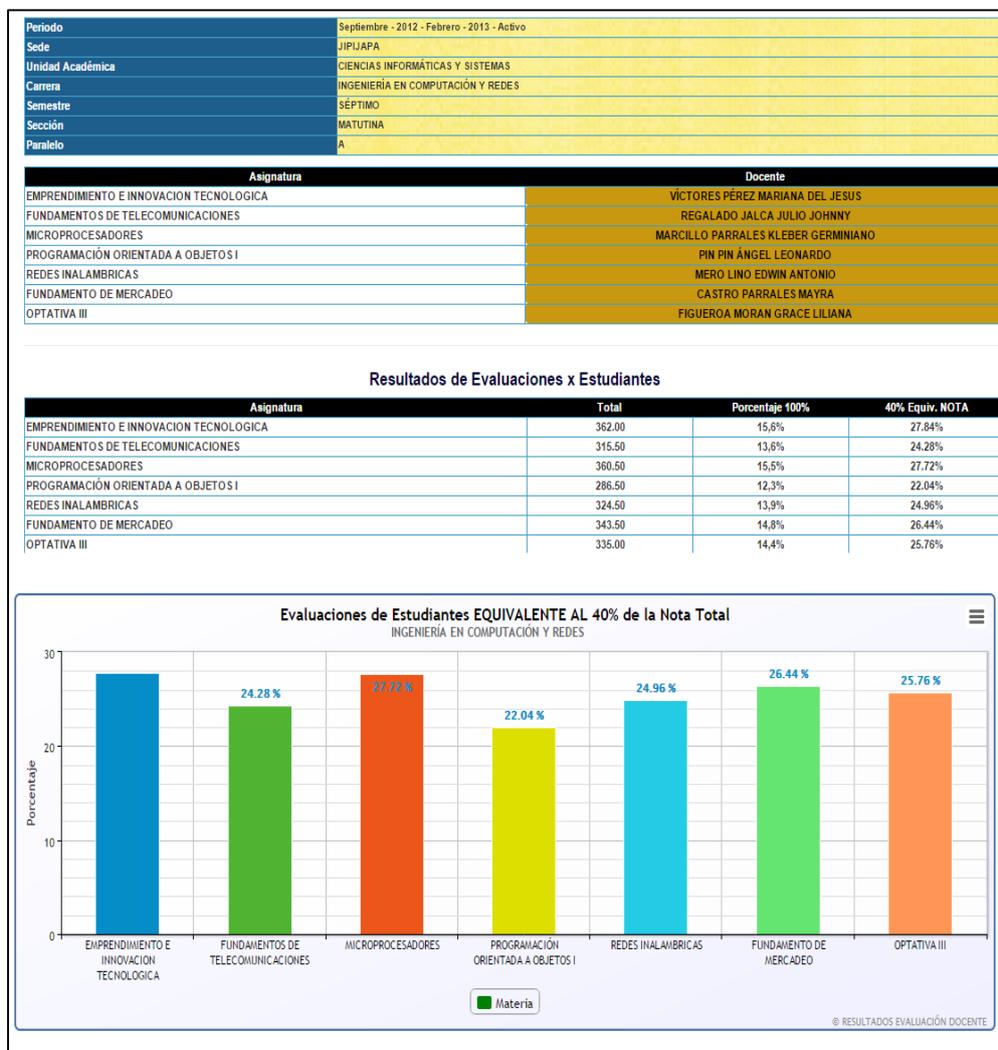


Figura 4.17: Pantalla de estadísticas de evaluaciones por estudiante.

Fuente: El autor

La figura 4.18 muestra la pantalla de estadísticas de evaluación por curso.

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE AÑO 2012						
Paralelo	JIPIJAPA	Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS			
Carrera	INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES	Acción	Regresar			
Periodo	Septiembre-Febrero					

#	SEMESTRE	SECCIÓN	TOTAL EVALUACIÓN(100 puntos)	VALORACIÓN PORCENTUAL	VALORACIÓN ALFABÉTICA	VALORACIÓN CUALITATIVA
1	PRIMERO 'A'	MATUTINA	14.86	14.86%	D	MALA
2	SEGUNDO 'A'	MATUTINA	27.03	27.03%	C	REGULAR
3	SEGUNDO 'B'	MATUTINA	22.57	22.57%	D	MALA
4	TERCERO 'A'	MATUTINA	23.85	23.85%	D	MALA
5	TERCERO 'B'	MATUTINA	29.41	29.41%	C	REGULAR
6	TERCERO 'A'	NOCTURNA	13.06	13.06%	D	MALA
7	QUINTO 'A'	MATUTINA	20.07	20.07%	D	MALA
8	QUINTO 'A'	NOCTURNA	32.09	32.09%	C	REGULAR
9	SÉPTIMO 'A'	MATUTINA	25.58	25.58%	D	MALA
10	SÉPTIMO 'A'	NOCTURNA	7.04	7.04%	D	MALA
11	OCTAVO 'A'	NOCTURNA	30.5	30.5%	C	REGULAR
12	NOVENO 'A'	MATUTINA	56.83	56.83%	B	BUENA
13	NOVENO 'A'	NOCTURNA	25.66	25.66%	D	MALA

Figura 4.18: Pantalla de estadísticas de evaluaciones por curso.

Fuente: El autor

La figura 4.19 muestra la pantalla de listado de encuestas rendidas por los estudiantes.

BÚSQUEDA DE ENCUESTAS RENDIDA POR ESTUDIANTES			
Periodo Académico	Septiembre - 2012 - Febrero - 2013 - Activo		
Paralelo	JIPIJAPA		
Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS		
Carrera	INGENIERIA EN COMPUTACION Y REDES		
Semestres	SÉPTIMO		
Paralelo x Semestre	A		
Tipo de Estudio	CREDITOS Y COMPETENCIA		
Sección	MATUTINA		
[Buscar]			

LISTADO DE ESTUDIANTES CON EVALUACIONES RENDIDAS			
Paralelo	JIPIJAPA	Unidad Académica	CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS
Carrera	INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES	Semestre	SÉPTIMO A SECCIÓN MATUTINA

Periodo Académico : Septiembre - 2012 Febrero - 2013		
Identificación	Estudiante	Ver Encuesta
131285495	CHILAN CHELE DALLIA RUBY	[Ver]
1312673948	CHOEZ QUINIZ LUISA MARIA	[Ver]
1312608670	FIENCO PEREZ ERIKA KARINA	[Ver]
1312675281	GUTIERREZ BAQUE MIRIAN HORTENCIA	[Ver]
1313753418	LINO TUMBACO LAURA LILIBETH	[Ver]
1313477729	PINCAV MURILLO LUIS ANIBAL	[Ver]

Figura 4.19: Pantalla de encuestas rendidas por los estudiantes.

Fuente: El autor

La figura 4.20 muestra la pantalla de detalle de encuestas rendidas por los estudiantes.

Periodo Académico : Septiembre - 2012 - Febrero - 2013				
Identificación	Docente	Materia	Estado de la Prueba	Ver Encuesta
1304761404	VÍCTORES PÉREZ MARIANA DEL JESUS	EMPRENDIMIENTO E INNOVACION TECNOLOGICA	Rendida	
1309021465	CASTRO PARRALES MAYRA	FUNDAMENTO DE MERCADEO	Rendida	
1310097520	REGALADO JALCA JULIO JOHNNY	FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICACIONES	Rendida	
1708894439	MARCILLO PARRALES KLEBER GERMINIANO	MICROPROCESADORES	Rendida	
1308342565	FIGUEROA MORAN GRACE LILIANA	OPTATIVA III	Rendida	
1309945085	PIN PIN ÁNGEL LEONARDO	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS I	Rendida	
1308531456	MERO LINO EDWIN ANTONIO	REDES INALAMBRICAS	Rendida	

Figura 4.20: Pantalla de detalle de encuestas de los estudiantes.

Fuente: El autor

La figura 4.21 muestra la pantalla de resultados de encuestas de los estudiantes.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Creada el 7 de febrero del año 2001, según registro oficial #261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE POR PARTE D LOS ESTUDIANTES

A. DATOS DE IDENTIFICACION

UNIDAD ACADÉMICA : CIENCIAS INFORMÁTICAS Y SISTEMAS
CARRERA : INGENIERIA EN COMPUTACIÓN Y REDES
SEDE : JIPIJAPA
DOCENTE : VÍCTORES PÉREZ MARIANA DEL JESUS
SEMESTRE : SÉPTIMO
ASIGNATURA : EMPRENDIMIENTO E INNOVACION TECNOLOGICA
HORAS SEMANALES : 4
PERIODO ACADÉMICO : Septiembre - 2012 - Febrero - 2013
FECHA DE EVALUACION : 2013-11-08

B. EVALUACIÓN OBJETIVA

Número	Categoría	Pregunta	Valor. Cualit.	Valor. Cuantit.
1	DISEÑO DE EXPERIENCIAS DOCENTE	¿EL DOCENTE PRESENTO EL PLAN ANALITICO O EL SILABO AL INICIO DEL SEMESTRE?	EN LA PRIMERA SEMANA	2.00
2	DISEÑO DE EXPERIENCIAS DOCENTE	¿LOS CONTENIDOS PROPUESTOS POR EL DOCENTE EN EL PLAN ANALITICO O EL SILABO TIENEN ORGANIZACION Y SECUENCIA?	EN SU MAYOR PARTE	1.50
3	DISEÑO DE EXPERIENCIAS DOCENTE	¿EL DOCENTE DIO A CONOCER SOBRE COMO SE LLEVARIA A CABO LA EVALUACION?	TOTALMENTE	2.00
4	DISEÑO DE EXPERIENCIAS DOCENTE	¿EL DOCENTE UTILIZO...	EN SU MAYOR PARTE	1.50

Figura 4.21: Pantalla de resultados de encuestas de los estudiantes.

Fuente: El autor

La figura 4.22 muestra la pantalla de asignación de roles a los usuarios.

 **NUEVO ROL DE USUARIO**

Los campos marcados con asterisco (*) son obligatorios

BUSCAR DATOS DEL USUARIO

Apellido Paterno: Apellido Materno: Nombres: Cédula:

C.I.	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	TIPO DE USUARIO	ACCION
1309181078	ROMERO CASTRO		VICENTE FRAY	Docentes	<input type="radio"/>
1309491627	ROMERO CASTRO		ROSARIO MAGDALENA	Docentes	<input checked="" type="radio"/>
1307967511	ROMERO CASTRO		MARTHA IRENE	Docentes	<input type="radio"/>
1309181079	ROMERO CASTRO		VICENTE FRAY	Docentes	<input type="radio"/>

Datos del Usuario: **Datos de Acceso**

USUARIO: 1309491627
NOMBRES: ROSARIO MAGDALENA ROMERO CASTRO
TIPO DE USUARIO: Docentes

*Rol de Acceso: Super Usuario
Super Usuario
Estudiantes
Docentes
Directores de Unidades ACADEMICAS
Evaluadores

Figura 4.22: Pantalla de asignación de roles a los usuarios.

Fuente: El autor

La figura 4.23 muestra la pantalla de gestión de periodos académicos.

MANTENIMIENTO DE PERIÓDO ACADÉMICO

LISTADO DE PERIODOS
REGISTRO DE PERIODOS
CIERRE DE PERIODOS ACTIVOS

LISTADO DE PERIÓDOS ACADÉMICOS				
ID	PERIÓDO	AÑO	ESTADO	EDITAR
12	SEPTIEMBRE-FEBRERO	2012	ACTIVO	
1	DICIEMBRE - 2010-MAYO - 2011	2011	CERRADO	
11	JULIO 2011-ENERO 2012	2012	CERRADO	

PRIMERO PAGINA 1/1 ULTIMO

Figura 4.23: Pantalla de gestión de periodos académicos.

Fuente: El autor

La figura 4.24 muestra la pantalla de gestión de personas que accesan al sistema.

Administración de Ficha de Personas que Accesan al Sistema						Agregar
Identificación	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	Editar	Borrar	
1309181079	Romero	Castro	Vicente Fray			
1308189923	LOPEZ	NAVARRETE	EDGAR JAIRO			
1310693369	BURGOS	OVIEDO	VANESSA TATIANA			
1302437544	MERO JALCA		OTTO FRANCISCO			
1313751354	ORTEGA	CHOEZ	MARIELA JESSENIA			
1312760000	GONZALES	SUMBA	KARINA VANESSA			
1312282161	VINCES	CHAVEZ	DIANA JENIFFER			
1721516720	GONZALES	TOALA	GISELLA CAROLINA			
1312756164	PIONCE	ANDRADE	JENNY VANESSA			
1311691982	PONCE	MORAN	ELENA MARGARITA			

Páginas: 1 2 3 4 5 6

Figura 4.24: Pantalla de gestión de personas del sistema.

Fuente: El autor

La figura 4.25 muestra la pantalla de activación y desactivación de usuarios.



DETALLE DEL USUARIO

Identificación	1309181079	Persona	Romero Castro Vicente Fray
Usuario	161975	Clave	THALIA1975
Tipo de Usuario	Usuarios del Sistema	Rol	Super Usuario

[Página Anterior](#)

REGISTRO DE ESTADO DEL USUARIO

ESTADO	Activar
<input type="button" value="Guardar"/>	

Figura 4.25: Pantalla de activación y desactivación de usuarios.

Fuente: El autor

4.5 DISEÑO DE NAVEGACIÓN.

En esta sección se detallara todo el contenido que tendrá el sitio web desde la página principal hasta las páginas dinámicas que se generan al momento de solicitar los datos al servidor.

4.5.1 DETALLE DE LA ESTRUCTURA DEL SITIO WEB.

En esta sección se detallan todas las opciones principales que tendrá la aplicación web para medir el desempeño docente.

- **Activación de encuestas:** Submenú para activar las encuestas de los estudiantes, directores académicos y pares evaluadores consta de las siguientes opciones:
- **Encuestas coordinadores de carreras:** Activa las encuestas para los coordinadores de carreras.
- **Encuesta de estudiantes:** Activa las encuestas de estudiantes para evaluar a los docentes.
- **Encuestas de pares evaluadores:** Activa las encuestas para evaluar a los docentes por parte de los pares evaluadores
- **Consultas:** Submenú para para realizar consultas sobre el proceso del desempeño docente.
- **Carga horaria de docentes x semestre:** Consulta la carga horaria asignada a los docentes por semestre.

- **Consulta general académica:** Consulta datos de personas, estudiantes, semestres, etc.
- **Consulta general de docentes:** Obtiene información detallada de todos los docentes incluyendo su historial académico en la universidad.
- **Listado de docentes x carreras:** Obtiene información de los docentes asignados por carreras.
- **Listado de estudiantes x carrera:** Obtiene información de los estudiantes x carrera.
- **Usuarios y estudiantes:** En este submenú se asignan los datos del usuario, roles de acceso y activación y desactivación de determinados usuarios.
- **Activa desactiva usuarios:** Habilita o inhabilita a un determinado usuario.
- **Asigna roles:** Asigna los roles de acceso por cada usuario del sistema.
- **Personas:** Registra los datos de las personas que ingresan al sistema.
- **Resultados evaluaciones:** Submenú en el que se pueden consultar los resultados de las evaluaciones tanto de estudiantes, pares evaluadores y coordinadores de carreras.

- **Evaluaciones pares evaluadores:** Resultado de las evaluaciones realizadas por los pares.
- **Listado de encuestas de estudiantes:** Resultados de las encuestas rendidas por los estudiantes.
- **Listado encuestas coordinadores:** Resultados de las encuestas de los coordinadores de carreras.
- **Datos directores:** Submenú para gestionar los datos de todos los directores de unidades académicas.
- **Registro ficha datos:** Registro de los datos personales de los coordinadores de carreras.
- **Asigna carrera coordinador:** Asigna la carrera a cada coordinador.
- **Docentes:** Submenú que gestiona toda la información acerca de los docentes.
- **Ficha de docentes:** Registra todos los datos personales y profesionales del docente.
- **Asigna carga horaria:** Asigna las materias que impartirá el docente por carrera.
- **Eliminación:** Submenú que elimina datos de docentes, estudiantes y materias.
- **Elimina carga horaria:** Elimina materias asignadas en la carga horaria del docente.

- **Semestre estudiantes:** Elimina datos del semestre de estudiante siempre y cuando no tenga registrados movimientos de evaluaciones.
- **Estadísticas:** Submenú que muestra información sobre las estadísticas del proceso de evaluación a los docentes.
- **Estudiantes x curso:** Muestra la información del total de estudiantes por curso.
- **Evaluación a docentes:** Muestra los resultados de las evaluaciones a docentes por carrera.
- **Evaluación a docentes por curso:** Muestra el resultado de las evaluaciones del docente por curso.
- **Estudiantes:** Submenú que asigna las distintas carreras y cursos a los estudiantes.
- **Asigna carrera estudiantes:** Asigna un determinado curso por carrera al estudiante en el periodo lectivo.
- **Herramientas:** Submenú que gestiona toda la parte de accesos y roles personalizados por usuarios.
- **Accesos:** Asigna las opciones de acceso por cada rol de usuario creado.
- **Cambiar clave:** Cambia la clave del usuario.
- **Roles:** Registra un determinado rol de acceso al sistema.

- **Mantenimiento general:** Submenú encargado de gestionar la parte de mantenimiento del sistema como asignar materias x carreras, registro y cierre de periodos académicos, registrar materias, carreras y unidades académicas.
- **Asignación de materias x carreras:** Opción que permite asignar las diferentes materias de la malla x carreras en uno o varios periodos académicos.
- **Periodo académico:** Opción que permite registrar y cerrar un determinado periodo académico de estudio.
- **Registro de carreras:** Opción que permite registrar una determinada carrera.
- **Registro de materias:** Opción que permite registrar una determinada materia.
- **Registro de unidades:** Opción que me permite registrar una determinada unidad académica.

4.5.2 MAPA DEL SITIO WEB

La figura 4.26 muestra el mapa del sitio web para la gestión de los docentes.

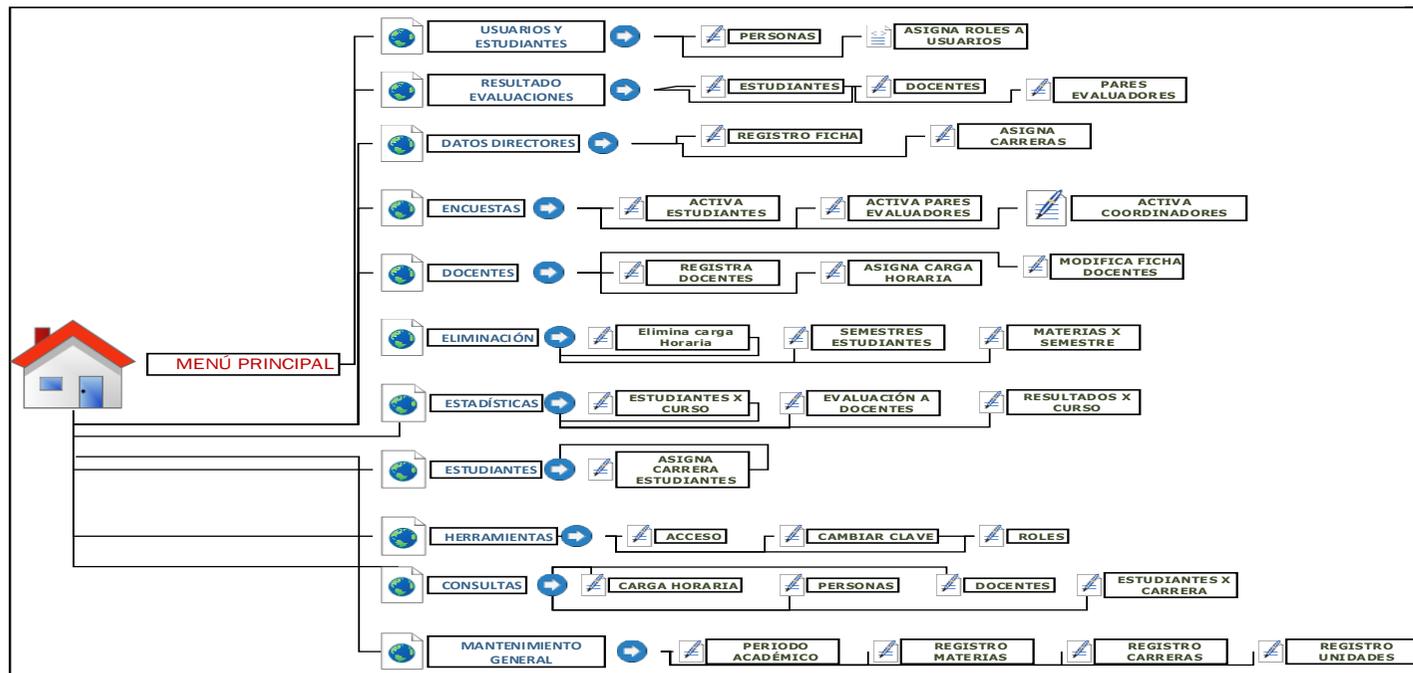


Figura 4.26: Mapa del sitio web

Fuente: El autor

4.6 IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA WEB

En esta sección se incluirá todo el proceso de instalación de las diferentes herramientas para implementar la plataforma web y la subida de la base de datos al servidor MySQL a través de un script y las pruebas de funcionamiento de la aplicación web instalando todas las páginas diseñadas en la carpeta del servidor web.

4.6.1 INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DEL SERVIDOR.

A continuación se procederá a instalar las diferentes herramientas del servidor para montar la aplicación web para lo cual se necesita un servidor web que alojara las respectivas páginas tanto estáticas como dinámicas y la base de datos que almacenará la información del proceso de la evaluación de los docentes.

Existen muchas herramientas que contienen casi todas las aplicaciones empaquetadas en un solo programa como es el caso de XAMPP que es un servidor independiente de plataforma disponible tanto para Windows, Linux y Mac el cual según su versión viene con las siguientes aplicaciones.

El paquete XAMPP para Windows incluye los siguientes componentes:

1. **Apache:** Es el servidor web que alojará la aplicación web.
2. **MySQL:** El motor de la base de datos
3. **PHP:** El lenguaje de programación tipo scripting del lado del servidor el encargado de hacer las peticiones a la base de datos.
4. **PhpMyAdmin:** Front-End tipo web para gestionar bases de datos desde el navegador
5. **FileZilla:** Servidor de FTP
6. **Tomcat:** Servidor web y contenedor de Servlet Java.

La figura 4.27 muestra la pantalla de instalación inicial para instalar el paquete con las herramientas y selección de los componentes.

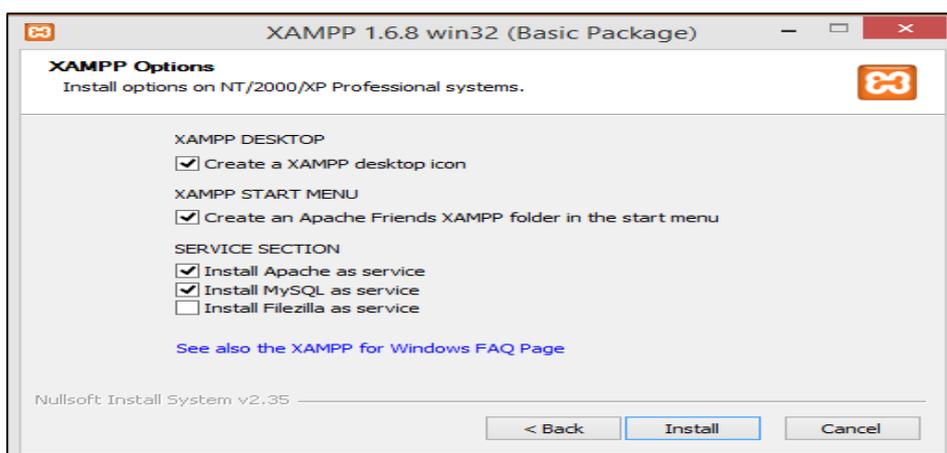


Figura 4.27: Instalación y selección de los componentes del servidor.

Fuente: El autor

La figura 4.28 muestra el directorio en el cual se almacenará toda la aplicación.

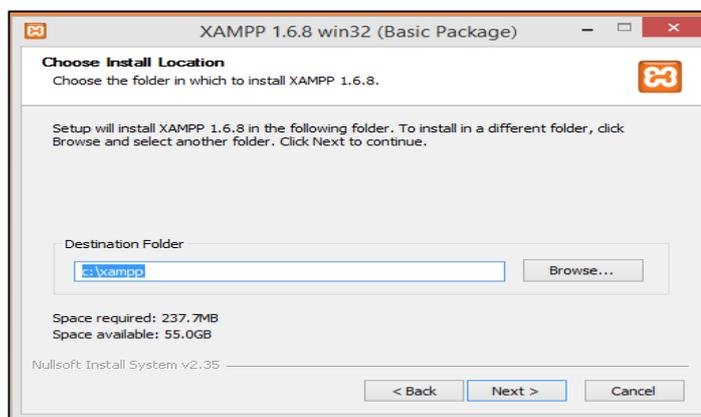


Figura 4.28: Selección del directorio de instalación.

Fuente: El autor

La figura 4.29 muestra la aplicación ya instalada con los servicios ejecutándose.

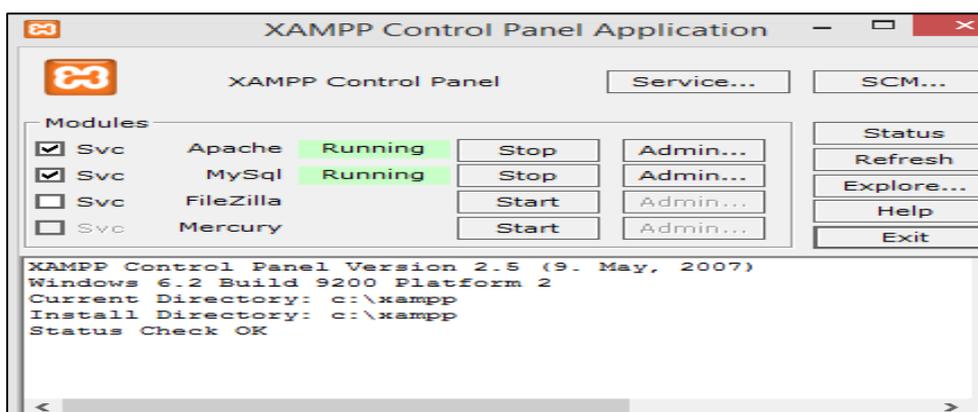


Figura 4.29: Panel de control de servicios del servidor.

Fuente: El autor

La figura 4.30 muestra la aplicación instalada a través del navegador con todas las aplicaciones en funcionamiento.

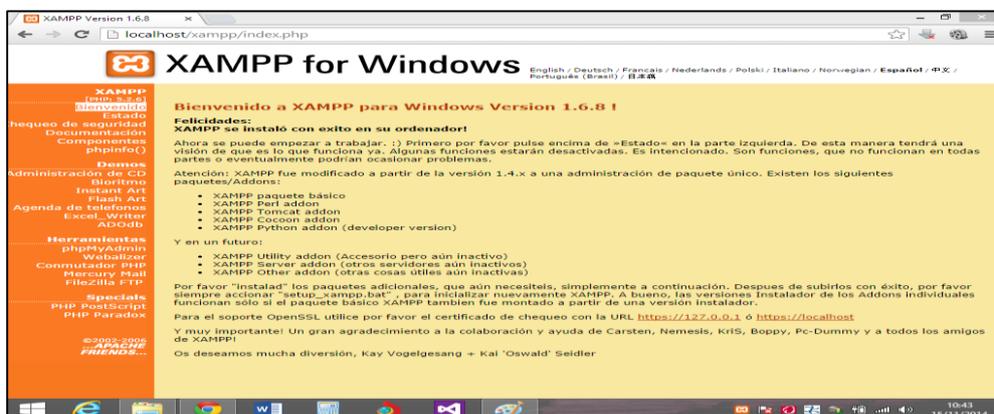


Figura 4.30: Pantalla de inicio de la plataforma instalada.

Fuente: El autor

4.6.2 SUBIDA DE LA APLICACIÓN AL SERVIDOR WEB APACHE.

Para alojar el sitio web al servidor Apache existen dos maneras una por medio de un servidor FTP y la otra ubicar e ir directamente al directorio de instalación de la herramienta en este caso la ruta sería **“C:\xampp\htdocs”** y copiar las páginas directamente en el directorio que muestra las páginas HTML cuando inicia el servidor en el navegador. Con estas alternativas antes mencionadas se procedió a seleccionar la segunda porque es la forma más rápida para alojar un sitio web. La figura 4.31 muestra el directorio para alojar la aplicación web en el servidor Apache.

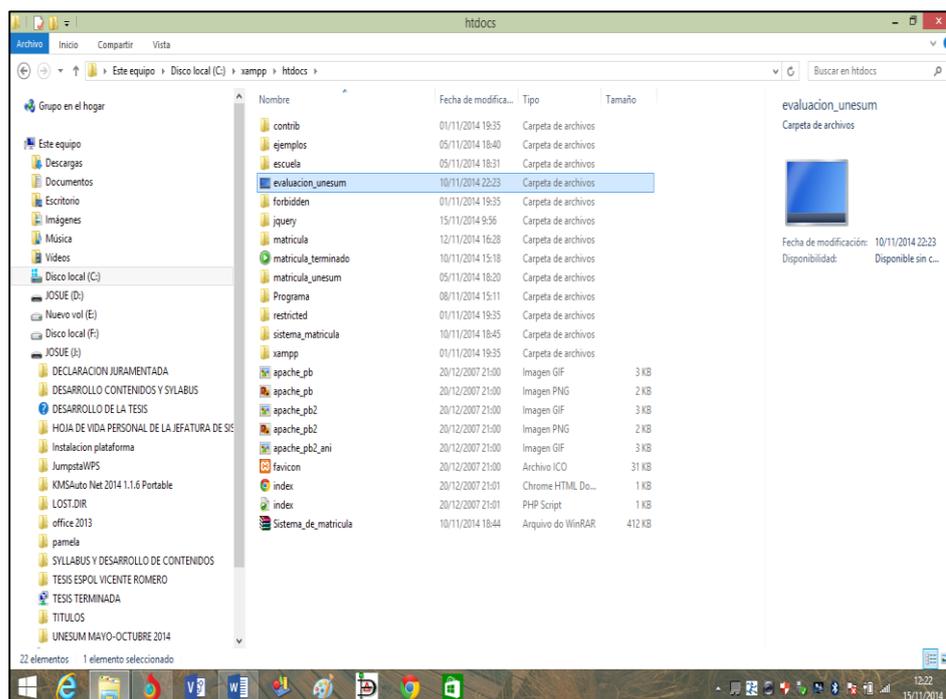


Figura 4.31: Subida del sitio web en el Servidor Apache.

Fuente: El autor

4.6.3 SUBIDA DE LA BASE DE DATOS AL SERVIDOR MYSQL.

Para la subida de la estructura de la base de datos al servidor Mysql se procedió a instalar una herramienta denominada **“Navicat Premium”** que es una interfaz que actúa como **“Front-End”** hacia la base de datos para lo cual se procedió a crear un script con extensión **“.SQL”** en un archivo llamado **“evaluación”** (ver anexo 2). A continuación se muestra el proceso de subida del archivo y la creación de todos los objetos de la base de datos para medir el

desempeño docente. La figura 4.32 muestra el proceso de instalación de la herramienta “**Navicat Premium**”

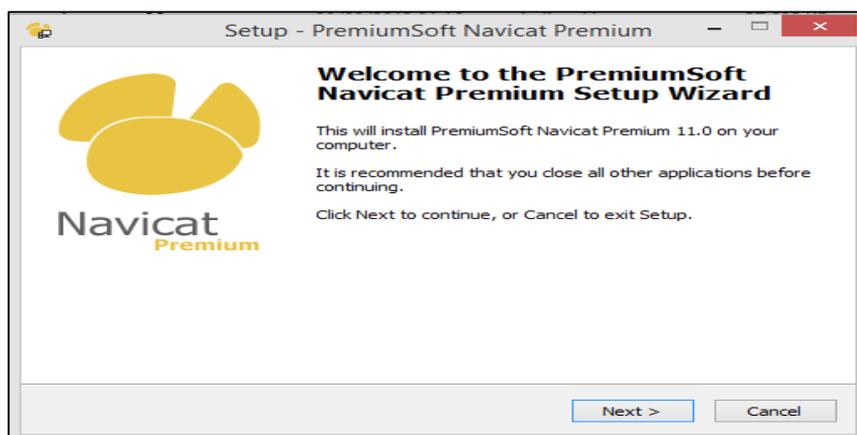


Figura 4.32: Instalación herramienta “Navicat Premium”

Fuente: El autor

La figura 4.33 muestra el resultado de la instalación de la herramienta y creación del nombre de la base de datos.

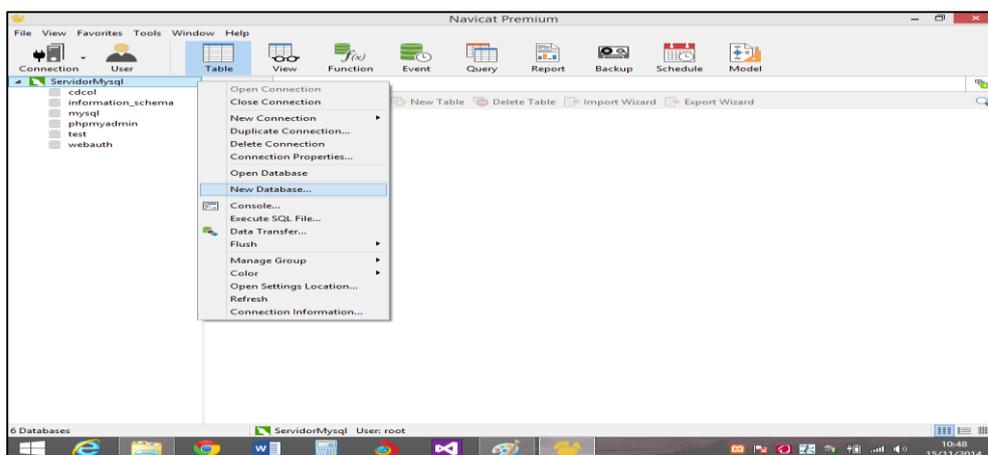


Figura 4.33: Creación de la base de datos en la herramienta.

Fuente: El autor

La figura 4.34 muestra la pantalla para seleccionar el script para crear la estructura de la base de datos en el servidor.

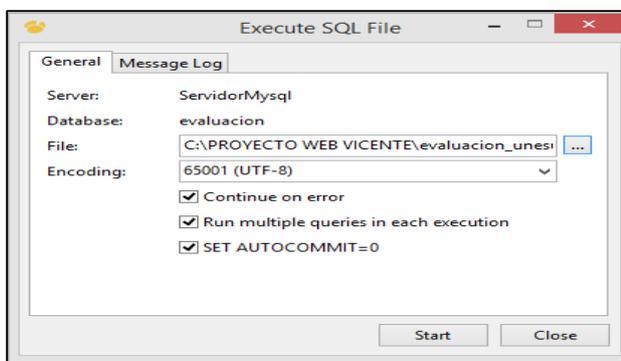
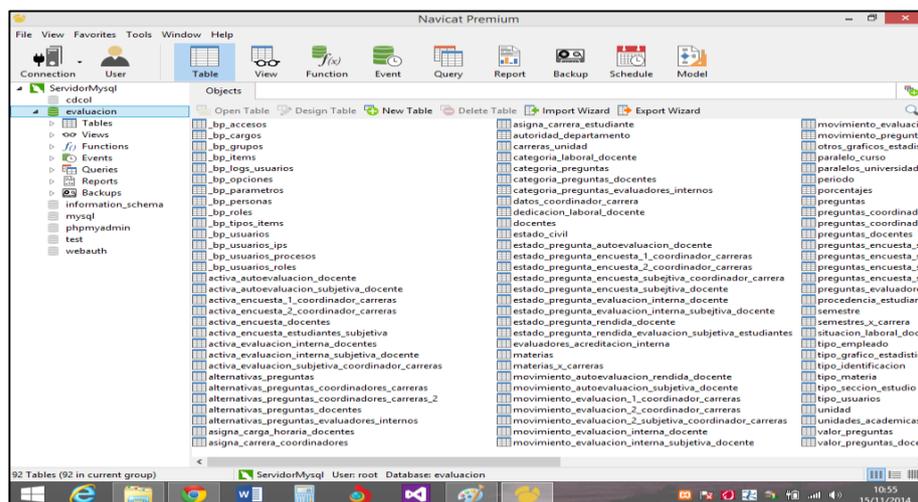


Figura 4.34: Script para crear la estructura de la base de datos.

Fuente: El autor.

La figura 4.35 muestra la pantalla con el resultado de la creación de todos los objetos de la base de datos



.Figura 4.35: Creación de los objetos en la base de datos.

Fuente: El autor

CAPÍTULO V

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL DATAMART.

Este capítulo será el encargado de definir el alcance, diseño e implementación la solución basada en inteligencia de negocios cumpliendo uno de los objetivos específicos planteados como el de **“diseñar un datamart para el análisis de los resultados de la evaluación a los docentes utilizando operaciones de roll-up, drill, down, slice-dice, pivot”** generados a través de la aplicación web y se diseñará una solución OLAP basada en visores web para la toma de decisiones de las autoridades de la universidad cumpliendo otro objetivo específico planteado como el **“análisis multidimensional de los resultados del proceso de evaluación al docente”**.

5.1 INTRODUCCIÓN.

En esta etapa se definirá el alcance principal que tendrá la solución basada en inteligencia de negocios para beneficio de las autoridades académicas con el objetivo principal de obtener información que les ayude a tomar decisiones en lo referente al desempeño docente, se analizarán falencias y fortalezas que tienen los catedráticos al someterse a una evaluación en todo el proceso académico.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN BASADA EN BI.

En el departamento de evaluación y acreditación se almacena gran cantidad de información de estudiantes que intervienen en el proceso para medir el desempeño docente lo que se pretende es crear una aplicación para organizar, optimizar y obtener una mejor visión de lo que ocurre en esta área académica de la institución.

Esta solución debe permitir realizar un análisis multidimensional de los resultados almacenados de todas las encuestas procesadas en la plataforma web tanto de estudiantes, directores académicos y pares evaluadores para lo cual se pretende crear **cubos de datos** como herramientas para el estudio de la información y tomar las decisiones

correspondientes por parte de las autoridades. Se implementará tablas dimensionales y coeficientes de gestión (indicadores académicos) que formarán parte del cubo, todo el proceso de análisis se lo realizara vía web a través de visores OLAP en donde se podrán realizar acciones como roll-up, drill – down, slice-dice, pivot, etc. y se podrá generar reportes consolidados para un mejor análisis de la información logrando una excelente gestión en la toma de decisiones por parte de las autoridades.

Las fuentes de datos para poblar el datamart estará relacionada con el proceso de evaluación a los docentes realizados por los pares evaluadores, directores académicos y estudiantes los cuales arrojaran resultados cuantitativos y cualitativos, este análisis está relacionado a su trabajo pedagógico con el fin de sugerir mejoras y tomar los correctivos necesarios por parte de las autoridades del departamento de evaluación y acreditación interna. En la figura 5.1 se muestra la estructura general que tendrá la solución de inteligencia de negocios.

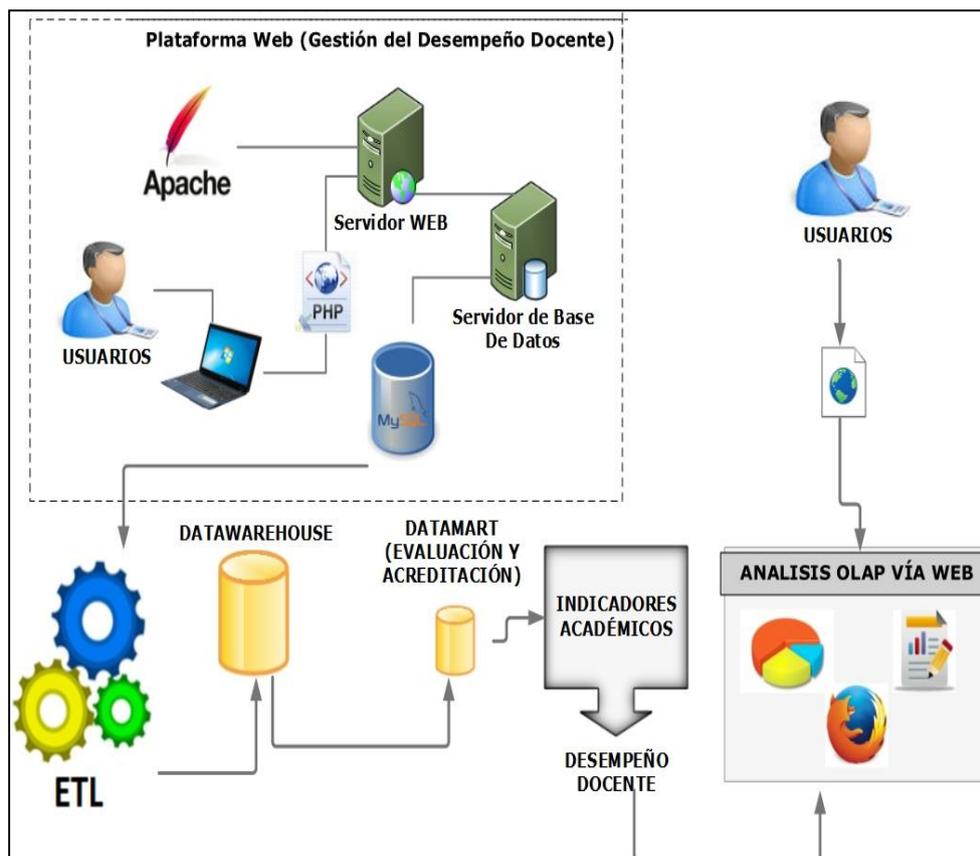


Figura 5.1: Estructura general de la solución basada en inteligencia de negocios.

Fuente: El autor

5.3 ESPECIFICACIÓN DEL MODELADO DIMENSIONAL.

Definimos al modelamiento dimensional como una técnica de modelado para bases de datos, con el objetivo fundamental que este visualice fácilmente la relación que existe entre los distintos componentes del modelo.

El modelado dimensional está compuesto por una serie de elementos principales que se mencionan a continuación:

- **Cubos:** se lo puede definir como el almacenamiento dimensional visto en forma de vectores, considerándose por lo tanto una base de datos multidimensional donde intervienen muchas dimensiones.
- **Medidas o métricas:** Se las define como los datos numéricos o hechos que tienen ocurrencia en un determinado negocio representando una actividad específica que tiene que ser cuantificada.
- **Dimensiones:** Se lo representa como una entidad o colección de entidades que definen el contexto de las medidas.

5.3.1 DEFINICIÓN DEL PROCESO DE NEGOCIO.

Con la información almacenada en la base de datos se obtendrán los diferentes niveles de granularidad de la data relacionados con el desenvolvimiento docente donde se medirán una serie de indicadores clasificados en cuatro grupos principales.

1. Diseño de experiencias docentes.
2. Promoción del aprendizaje.

3. Producción de materiales didácticos.
4. Administración de la enseñanza.

Estas categorías principales para medir el desempeño docente están subdivididas en preguntas que son las encuestas que evalúan los involucrados en el proceso que ayudará a ofrecer información útil sobre el desempeño académico de los profesores lo que permitirá detectar posibles falencias en el proceso de aprendizaje ayudando a corregir los principales problemas que impiden una excelente interacción academia entre docentes-estudiantes lo que implicará mejorar el grado de satisfacción de los alumnos y mejorando la calidad de los estudios.

5.3.2 DEFINICIÓN DE LA GRANULARIDAD

Definido el proceso de negocio sobre el desempeño docente, se va definir el nivel de granularidad que va a tener el datamart es decir hasta qué punto de detalle se quiere llegar para analizar la información almacenada en la base de datos dimensional. Se debe tener en cuenta que un nivel de granularidad más alto representa una agregación de la información con niveles atómicos, es decir

implica una limitación a la hora de detallar las dimensiones lo que puede conllevar a una mayor dificultad al usuario a la hora de analizarlos detalles de los cubos de datos.

Con este análisis la granularidad más recomendable debe consistir en asignar una fila por cada estudiante que agrupa el sistema incluida su respuesta a la hora de hacer la evaluación del desempeño docente.

5.3.3 MODELOS DE ARQUITECTURA PARA EL DISEÑO DIMENSIONAL.

Existen varios modelos que nos indican la forma de diseñar nuestro modelo multidimensional entre los que mencionamos al **modelo estrella y copo de nieve**:

5.3.3.1 MODELO ESTRELLA

El esquema en estrella se lo puede definir como un modelo de datos con una tabla de hechos con datos para el análisis, relacionadas con las tablas de dimensiones. Este aspecto, de

tabla de hechos (o central) más grande rodeada de radios o tablas más pequeñas es lo que asemeja a una estrella.

5.3.3.2 MODELO COPO DE NIEVE

El esquema en copo de nieve es utilizado para utilizar múltiples dimensiones con varias tablas de hechos. El objetivo principal de este modelo es normalizar las tablas y así reducir el espacio de almacenamiento al eliminar la redundancia de datos.

5.3.4 MODELO DE DATOS PARA DISEÑAR EL DATAMART

Para implementar la solución del modelo dimensional se seleccionó la arquitectura basada en estrella por las siguientes razones. Este modelo mejora la performance del sistema por su simplicidad y la velocidad que ofrece para hacer análisis multidimensional de los datos, se pueden analizar muchos cubos de información desde su nivel más alto como datos agregados hasta el nivel más mínimo como datos en detalle.

Está basado en una tabla de hechos y múltiples dimensiones que a diferencia del esquema copo de nieve que utiliza un sistema normalizado evitando la redundancia de datos que pero al mismo tiempo disminuyendo el rendimiento del cubo de datos lo que lo hace un modelo poco utilizado.

Esta solución se la podría utilizar en un proyecto que no implique manejar gran cantidad de datos ya que podría afectar al rendimiento de la aplicación. La figura 5.2 muestra un ejemplo de un esquema en estrella.

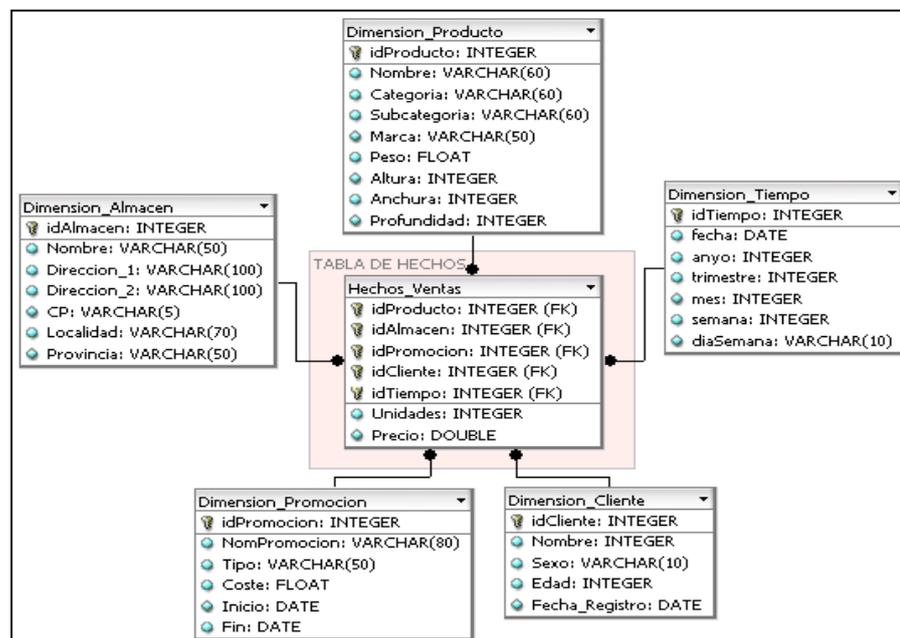


Figura 5.2: Ejemplo modelo multidimensional estrella

Fuente: El autor

5.3.5 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DIMENSIONAL PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN A LOS DOCENTES.

En esta sección se presenta el modelo dimensional para el datamart donde se hace referencia a los diferentes requerimientos para formar los cubos de información para medir el desempeño docente basados en un modelo en estrella.

Como primer punto se muestran los modelos en forma gráfica, las descripciones de las tablas de hecho y luego se describe cada una de las dimensiones del modelo.

5.3.5.1 MODELO DIMENSIONAL PARA DATOS DE ESTUDIANTES.

El modelo dimensional en estrella para los datos estudiantes mostrará la información en detalle sobre el total de alumnos, cuantos han iniciado las encuestas, total por periodos, el nivel o semestre, procedencia y el sexo de los mismos con el fin de mostrar resultados tipo cuantitativos para la toma de decisiones de las autoridades de la institución.

La figura 5.3 muestra el detalle del modelo datos-estudiantes detallando las diferentes dimensiones y la tabla de hechos central con sus métricas asociadas.

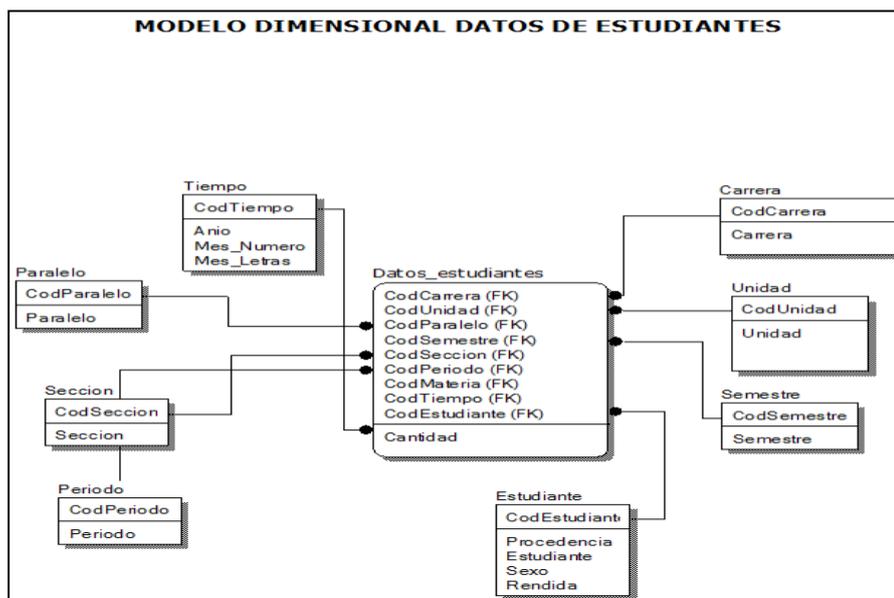


Figura 5.3: Modelo dimensional en estrella para datos estudiantes.

Fuente: El autor

5.3.5.2 MODELO DIMENSIONAL PARA RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES.

La figura 5.4 ilustra el modelo dimensional en estrella para los datos con los resultados de las evaluaciones de los estudiantes que mostrará la información sobre los indicadores de gestión de todas las preguntas agrupadas en categorías relacionadas con indicadores de gestión académicos.

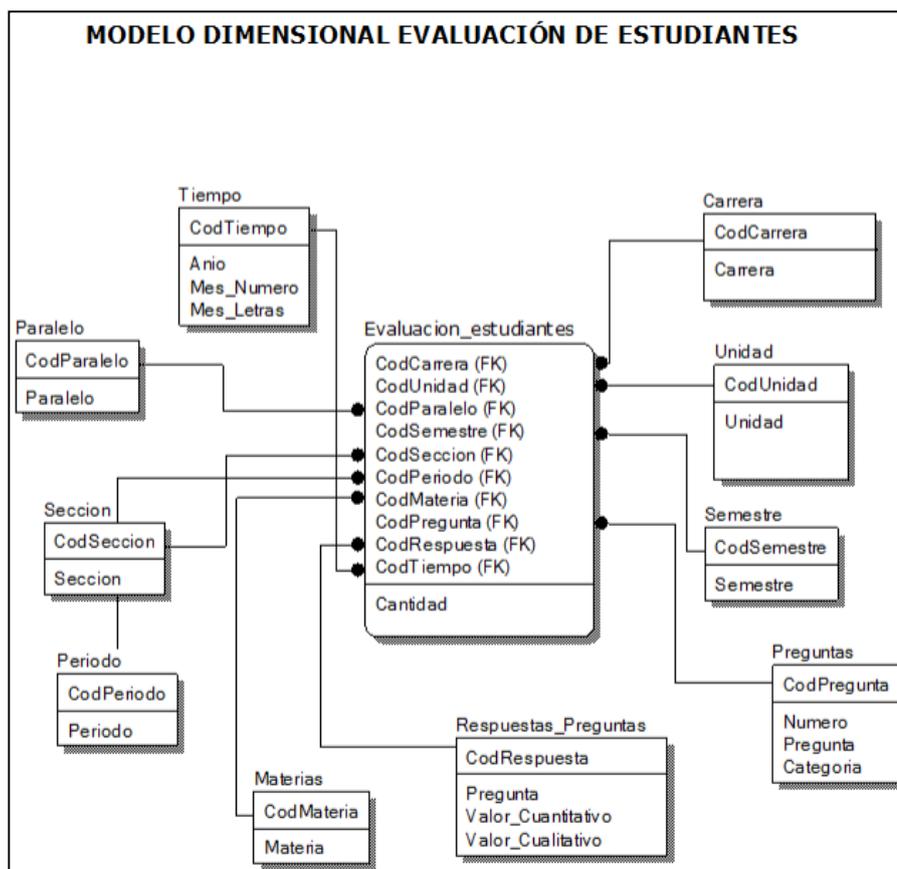


Figura 5.4: Modelo dimensional en estrella para los resultados de evaluación de estudiantes.

Fuente: El autor

5.3.5.3 MODELO DIMENSIONAL EN ESTRELLA PARA RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE PARES EVALUADORES.

La figura 5.5 muestra el modelo dimensional en estrella para los datos con los resultados de las evaluaciones realizadas por los pares que mostrará la información sobre los indicadores de gestión

de todas las preguntas que hacen los evaluadores agrupadas en categorías.

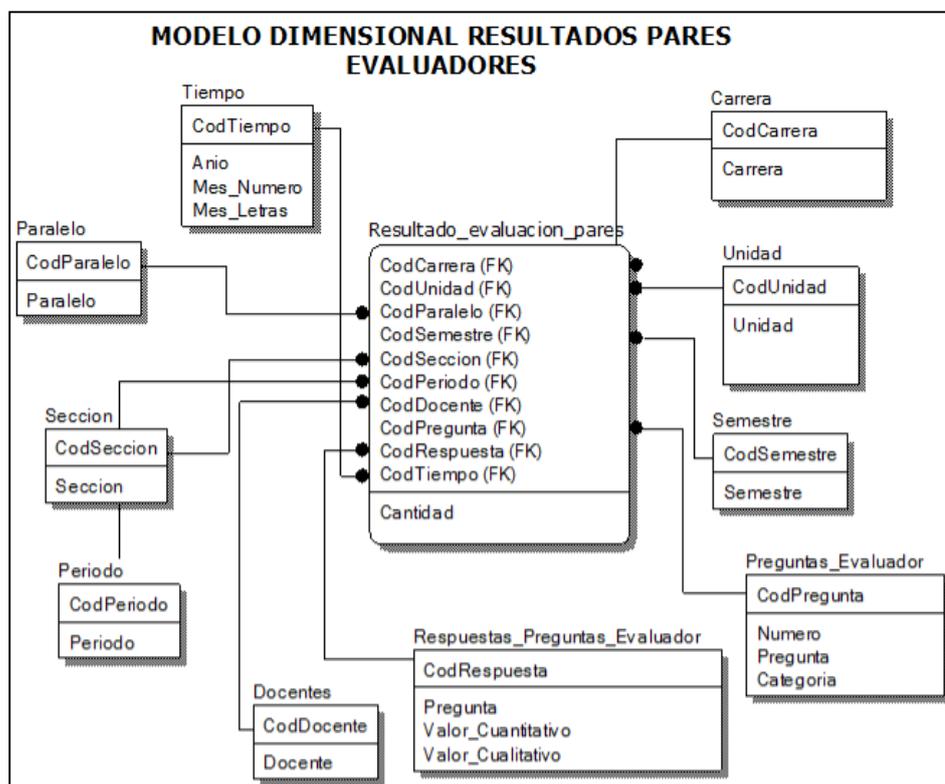


Figura 5.5: Modelo dimensional en estrella para los resultados de evaluación de pares evaluadores.

Fuente: El autor

5.3.5.4 MODELO DIMENSIONAL EN ESTRELLA PARA RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE COORDINADORES DE CARRERAS.

La figura 5.6 muestra el modelo dimensional en estrella para los datos con los resultados de las evaluaciones realizadas por los

coordinadores de carreras que mostrará la información sobre los indicadores de gestión de todas las preguntas relacionadas con la labor que realiza cada docente en las carreras.

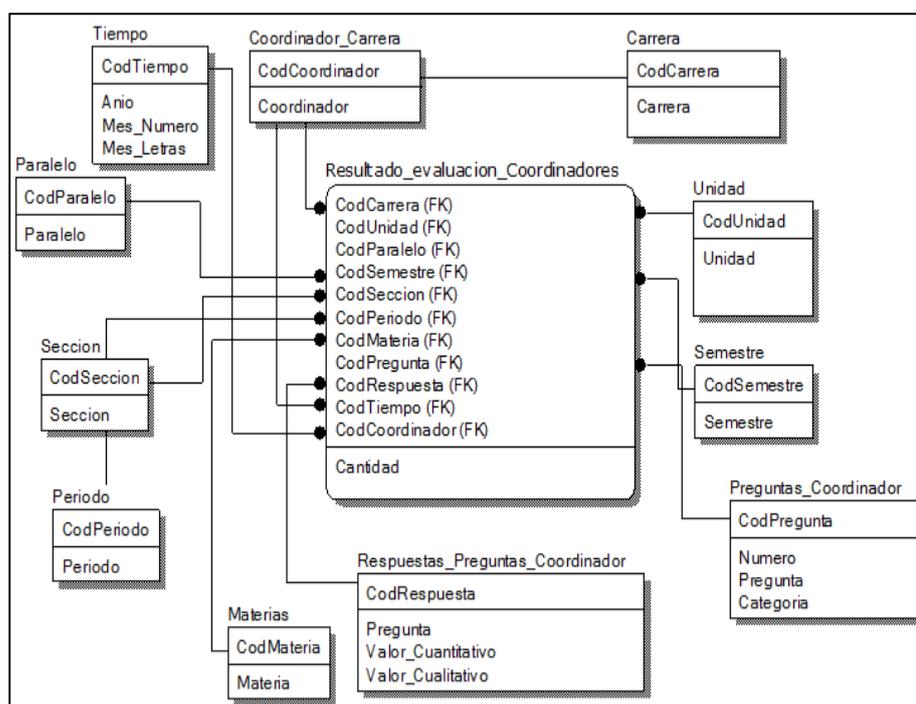


Figura 5.6: Modelo dimensional en estrella para los resultados de evaluación de coordinadores de carreras

Fuente: El autor

5.3.6 ESPECIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES Y TABLA DE HECHOS DEL MODELO DE DATOS DIMENSIONAL.

A continuación se detallarán las diferentes dimensiones y las tablas de hechos que intervienen en el datamart que serán necesarias para el análisis de los datos sobre el desempeño de los docentes.

5.3.6.1 DIMENSIÓN ESTUDIANTE.

Constituye los diferentes estudiantes matriculados en la universidad. Contiene información de cada uno de estos, tales como, su apellido, nombre, fecha de nacimiento, sexo, estado civil, procedencia, etc. La figura 5.7 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodEstudiante	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
id_persona	varchar	15	0	<input type="checkbox"/>	
Procedencia	varchar	10	0	<input type="checkbox"/>	
Estudiante	varchar	200	0	<input type="checkbox"/>	
sexo	varchar	1	0	<input type="checkbox"/>	
Fecha_Rinde_Prueba	varchar	10	0	<input type="checkbox"/>	
Rendida	varchar	1	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.7: Dimensión estudiante

Fuente: El autor

5.3.6.2 DIMENSIÓN CARRERA.

Almacena información de todas las carreras en la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre de la carrera y su código. La figura 4.8 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodCarrera	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Carrera	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.8: Dimensión carrera

Fuente: El autor

5.3.6.3 DIMENSIÓN MATERIAS.

Almacena información de todas las materias que se imparten en la universidad. La figura 4.9 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodMateria	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Materia	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.9: Dimensión materias.

Fuente: El autor

5.3.6.4 DIMENSIÓN PARALELO.

Almacena información de todos los paralelos de los cursos donde se imparten clases en la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre del paralelo y su código. La figura 5.10 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodParalelo	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Paralelo	varchar	1	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.10: Dimensión paralelo

Fuente: El autor

5.3.6.5 DIMENSIÓN PERIODO.

Almacena información de todos los periodos académicos de estudio en la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre del periodo, su código, mes y año de origen, etc. La figura 5.11 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodPeriodo	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Periodo	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	
Desde	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	
Hasta	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.11: Dimensión periodo

Fuente: El autor

5.3.6.6 DIMENSIÓN SECCIÓN.

Almacena información de todas las secciones de estudio en la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre de la sección y su código. La figura 5.12 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodSeccion	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Seccion	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.12: Dimensión sección.

Fuente: El autor

5.3.6.7 DIMENSIÓN SEMESTRE.

Almacena información de todos los semestres de estudio en la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre del semestre y su código. La figura 5.13 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodSemestre	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Semestre	varchar	20	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.13: Dimensión semestre.

Fuente: El autor

5.3.6.8 DIMENSIÓN TIEMPO.

Almacena información referente al tiempo relacionado con los periodos académicos cuando los estudiantes inician el proceso de evaluación a los docentes en la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre del Año, mes y su código. La figura 5.14 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodTiempo	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Anio	varchar	21	0	<input type="checkbox"/>	
Mes_Letras	varchar	10	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.14: Dimensión tiempo

Fuente: El autor

5.3.6.9 DIMENSIÓN UNIDAD.

Almacena información referente a las unidades académicas en la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre de la unidad y su código. La figura 5.15 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodUnidad	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Unidad	varchar	250	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.15: Dimensión unidad.

Fuente: El autor

5.3.6.10 TABLA DE HECHOS DATOS_ESTUDIANTES.

Almacena información referente a los datos de los estudiantes, semestre, carrera, etc. que inician el proceso de evaluación en la universidad. Contiene datos específicos sobre los valores de las medidas referentes a los indicadores académicos. La figura 5.16 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodUnidad	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodCarrera	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodSemestre	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodSeccion	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodParalelo	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodPeriodo	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodEstudiante	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodMaterial	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
CodTiempo	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	
Cantidad	bigint	20	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.16: Tabla de hechos datos_estudiantes.

Fuente: El autor

5.3.6.11 DIMENSIÓN DOCENTE.

Almacena información referente a todos los docentes de la universidad. Contiene datos específicos sobre el nombre del docente, identificación, nacionalidad, situación laboral, etc. La figura 5.17 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
Identificacion	varchar	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Apellidos	varchar	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nombres	varchar	50	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
Direccion	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	
email	varchar	50	0	<input type="checkbox"/>	
fecha_nacimiento	date	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
sexo	varchar	1	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
foto	varchar	250	0	<input type="checkbox"/>	
Nacionalidad	varchar	100	0	<input type="checkbox"/>	
IdSituacionLaboral	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
IdCategorialLaboral	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
IdDedicacionLaboral	int	11	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.17: Tabla de dimensión docente.

Fuente: El autor

5.3.6.12 DIMENSIÓN PREGUNTAS.

Almacena información referente a las preguntas de evaluación a los docentes relacionados con el proceso de gestión para ser evaluados por los estudiantes. Contiene datos específicos sobre las preguntas, codificación, categoría, etc. La figura 5.18 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodPregunta	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Numero	int	11	0	<input type="checkbox"/>	
Pregunta	varchar	250	0	<input type="checkbox"/>	
Categoria	varchar	250	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.18: Tabla de dimensión preguntas.

Fuente: El autor

5.3.6.13 DIMENSIÓN RESPUESTAS_PREGUNTAS.

Almacena información referente a los resultados de todas las encuestas que han hecho los estudiantes. Contiene datos específicos sobre las preguntas, código pregunta, valor cualitativo, valor cuantitativo. La figura 5.19 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta dimensión.

Name	Type	Length	Decimals	Not null	
CodRespuesta	bigint	20	0	<input checked="" type="checkbox"/>	 1
Pregunta	varchar	250	0	<input type="checkbox"/>	
Valor_Cuantitativo	double	0	0	<input type="checkbox"/>	
Valor_Cualitativo	varchar	50	0	<input type="checkbox"/>	

Figura 5.19: Dimensión respuestas _preguntas.

Fuente: El autor

5.3.6.14 TABLA DE HECHOS EVALUACIÓN_ESTUDIANTES.

Almacena información referente a los resultados de todas la encuestas de las evaluaciones para el respectivo proceso de consulta de los indicadores académicos. La figura 5.20 muestra los diferentes atributos con sus tipos de datos asociados para esta tabla.

Name	Type	Length	Decimals
CodUnidad	bigint	20	0
CodCarrera	bigint	20	0
CodSemestre	bigint	20	0
CodSeccion	bigint	20	0
CodPeriodo	bigint	20	0
CodMateria	bigint	20	0
CodDocente	bigint	20	0
CodPregunta	bigint	20	0
CodParalelo	bigint	20	0
CodRespuesta	bigint	20	0
CodTiempo	bigint	20	0
Cantidad	bigint	20	0
TotalPuntaje	int	11	0

Figura 5.20: Tabla de hechos evaluación_estudiantes.

Fuente: El autor

5.4 ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR EL DATAMART.

En la actualidad existen un sinnúmero de herramientas para construir soluciones basadas en inteligencia de negocios que van desde las basadas en software propietario hasta las que no tienen ningún costo (libre) por lo tanto se hará una recopilación de las aplicaciones más

importantes analizando sus características principales y las facilidades que pueden brindar para implementarlas en la solución propuesta.

5.4.1 HERRAMIENTAS DE BASES DE DATOS

5.4.1.1 ORACLE

Según [22] a Oracle se lo define como un sistema manejador de base de datos que formado de varias herramientas de administración como las que se mencionan a continuación:

- **SQL*Plus:** Herramienta que permite editar y ejecutar las consultas SQL.
- **Oracle Enterprise Manager Database Control:** Aplicación web que permite administrar gráficamente una única base de datos.
- **Oracle Enterprise Manager Grid Control:** Aplicación web similar a la anterior, que permite centralizar varias bases de datos.
- **Oracle SQL Developer:** Aplicación grafica que permite ejecutar consultas o scripts de SQL.

5.4.1.2 MYSQL

Es un servidor de bases de datos libre y uno de los más utilizados en la actualidad para almacenar información en la web funciona de forma nativa con el lenguaje de programación PHP. Soporta diferentes tipos de almacenamiento como InnoDB y MyISAM que son motores que mejoran el performance del sistema de acuerdo a la necesidad en que se lo utilicen. En la actualidad las licencias y las diferentes herramientas que posee este gestor de base de datos pertenecen a Oracle.

5.4.1.3 POSTGRESQL

Según [23] las bases de datos son parte fundamental de la gestión de la información desde cualquier punto de vista empresarial en donde PostgreSQL se perfila como una alternativa de software libre para las altas exigencias. PostgreSQL surgió como continuación del proyecto “**gres**” para el desarrollo de un sistema de bases de datos basado en software libre, el cual ha sido descrito como un sistema de bases de datos relacional orientado a objetos.

5.4.2 HERRAMIENTAS PARA SOLUCIONES DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Existen muchas herramientas para construir soluciones de Business Intelligence en donde se nombrará a las más utilizadas tanto con licencia sin costo así como las basadas en software propietario.

5.4.2.1 ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE

Es una potente solución para medianas y grandes empresas analizando y agrupando gran cantidad de información con un sinnúmero de herramientas para su respectivo análisis y la creación de informes. Oracle Business Intelligence cubre grandes expectativas para empresas medianas es fácil de instalar y configurar. Está basado en software propietario lo que implica costos de licencia para su utilización. En lo referente a rendimiento es una de las mejores herramientas, brindando gran performance en el desempeño a la hora de manejar gran cantidad de información.

5.4.2.2 COGNOS BUSINESS INTELLIGENCE.

Esta plataforma de inteligencia de negocios basa su funcionamiento en una serie de características importantes

que la ubican como una de las alternativas a la hora de proponer soluciones empresariales de análisis de datos entre las bondades que ofrece podemos mencionar las siguientes:

- Tiempos mínimos para obtener respuestas para el análisis de la data.
- Fácil acceso a la información a través de visualizaciones amigables.
- Datos confiables que ofrecen mejores resultados para el análisis y tomar las decisiones de una forma más coherente.
- Despliegue más flexible orientado al crecimiento del negocio.

5.4.2.3 MICROSOFT ANALYSIS SERVICES.

Es una de las herramientas basadas en software propietario mayormente utilizada por los costos y nivel de facilidad que ofrece a la hora de diseñar soluciones basadas en inteligencia de negocios.

Analysis Services se lo define como un motor de datos analíticos en línea usado en soluciones para la toma de

decisiones y Business Intelligence (BI), proporciona los datos de forma analíticos para informes empresariales y aplicaciones cliente como Excel, informes de Reporting Services y otras herramientas de BI de terceros [24].

5.4.2.4 PENTAHO SOLUTIONS.

Pentaho es una herramienta Open Source que incluyen varios componentes como el ETL, metadatos y facilidades para presentar informes. Viene con una serie de elementos como los que se nombran a continuación:

- **PENTAHO DATA INTEGRATION:** Esta herramienta es la encargada de realizar el proceso de extracción, transformación y carga de los datos.
- **PENTAHO REPORT DESIGNER:** Esta herramienta es la encargada de diseñar y publicar los informes que serán incorporados y visualizados en el servidor BI.
- **PENTAHO SCHEMA WORKBENCH:** Esta herramienta es la encargada de crear y publicar esquemas y los cubos en el servidor de BI.

- **PENTAHO BISERVER:** Esta herramienta viene a constituir el servidor OLAP el cual permite crear usuarios, roles, visualizar datos y cubos de información.

5.4.3 VISORES OLAP VÍA WEB.

Para toda solución de inteligencia de negocios es necesario tener un componente principal para consultar los datos, estos se denominan visores OLAP que son herramientas diseñadas para el usuario final que será el encargado de explorar el cubo. Existen muchas herramientas diseñadas para cumplir este propósito para lo cual se nombrará a las más importantes y utilizadas.

- **Jpivot:** Es un visor OLAP basado en java que puede ser integrado en la herramienta Pentaho, permite a los usuarios realizar varias operaciones como drill down, slice and dice, etc.
- **JRubik:** Este componente también es un cliente OLAP bajo entorno java/swing sobre componentes del proyecto JPivot. Puede conectarse a muchas fuentes OLAP basadas en el servidor Mondrian. Utiliza el lenguaje MDX para realizar las consultas OLAP. Entre sus principales

componentes mencionamos al: navegador OLAP, un gestor de consultas MDX, visores de tablas, visualizador de gráficos, visor de mapas, menús y marcadores, datos estadísticos”.

- **Openi:** Este visor OLAP está basado también en Jpivot con la diferencia que ofrece más funcionalidades que este y posee una interfaz de usuario más amigable para el análisis de los cubos pero con la desventaja que no se puede integrar fácilmente a la suite de Pentaho.
- **Cubulus:** Esta herramienta está basada en Open Source para la manipulación de los cubos OLAP con la gran ventaja que tiene soporte para consultas MDX.
- **Saiku:** este componente es excelente por las facilidades que da al usuarios para hacer consultas OLAP es una herramienta capaz de realizar análisis de forma fácil e intuitiva que puede trabajar en conjunto y ser embebido en la plataforma Pentaho y también puede funcionar como un servidor independiente para el análisis de los cubos de datos.

5.4.4 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR E IMPLEMENTAR EL DATAMART

Para la implementación de la solución basada en inteligencia de negocios y construir el datamart del desempeño docente se seleccionó herramientas Open Source que ofrezcan gran performance y que cumplan características importantes las cuales nombramos a continuación.

- Licencias que impliquen bajos costos.
- Herramientas fáciles de instalar y configurar.
- Herramientas que corran en varios ambientes (multiplataforma).
- Que tengan soporte y posean gran cantidad de componentes actualizados.
- Que ofrezcan facilidades al momento de analizar los cubos de datos.
- Que brinden facilidades a la hora de exportar los datos en diferentes formatos de archivos.

5.4.5 SELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS

Como motor de base de datos que contendrá la información del datamart se seleccionó a “**PostgreSQL**” porque está basado en software libre y es un SGBD robusto que soporta gran cantidad de carga de datos distribuido bajo una licencia BSD y con acceso a su código disponible libremente. Esta base de datos está basada en la arquitectura cliente-servidor que usa el multiprocesamiento en vez de multihilos dándole estabilidad al sistema. Entre sus características principales mencionamos lo siguiente:

- Es una base de datos que soporta atomicidad, consistencia, aislamiento, durabilidad.
- Utiliza integridad referencial.
- Utiliza transacciones.
- Utiliza replicación síncrona/asíncrona.

5.4.6 SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

Para la selección de las herramientas de inteligencia de negocios se eligió a Pentaho Solutions que es una plataforma basado en Open Source que ofrece mucha facilidad en la instalación, configuración, soporte y sobre todo gran desempeño a la hora de implementar soluciones de BI y con la gran ventaja que es

multiplataforma, posee muchas herramientas entre sus componentes que ayudan a crear soluciones en el menor tiempo posible.

Según [25] Pentaho es una de las suites más completas desde la versión Enterprise hasta la Community compuesta de varios motores como el:

- Reporting
- Análisis
- Cuadros de mando
- ETL
- Metadada
- Worflow.

En si todas estas características técnicas convierten a esta solución una de las más óptimas para desarrollar proyectos de inteligencia de negocios resolviendo en su mayor parte todos los requerimientos que un negocio necesita.

5.4.7 SELECCIÓN DEL VISOR OLAP

Uno de los elementos de gran importancia en las soluciones de inteligencia de negocios son los visores OLAP que constituyen el componente principal del usuario para análisis los cubos de datos, en la actualidad existen muchos de estos componentes pero para el análisis de la data se eligió al visor “**Saiku**” que proporciona al usuario final una interfaz amigable que puede integrarse a la solución de Pentaho fácilmente como también trabajar de forma individual como un servidor independiente escogiendo esta segunda alternativa por las facilidades de instalación que presta y sobre todo que puede integrarse a varias herramientas de programación y construir una interfaz propia.

En conclusión se escogió esta herramienta porque presta las funcionalidades necesarias para análisis de los cubos vía web y sobre todo mostrar la información en forma de tabla o de forma gráfica de una manera fácil y sencilla.

5.4.8 SELECCIÓN DEL HARDWARE PARA IMPLEMENTAR EL DATAMART.

Para la implementación de la solución se debe contar en el hardware necesario y el software base adecuado para la correcta implementación de la aplicación. Por lo tanto se necesitara un servidor potente y robusto que cumpla las expectativas necesarias para brindar un mayor desempeño a la hora de explotar la solución.

Entre las especificaciones del equipamiento necesario se detallará las características mínimas de hardware que se tienen que cumplir para implementación la solución. La tabla 5.1 muestra las especificaciones del hardware requiero para la solución.

Tabla 62: Especificaciones del hardware para el servidor de la solución.

Detalle del Equipo	Requerimientos Mínimos	Configuración Recomendada
Arquitectura	32bits	32/64bits
Procesador	Intel® Celeron® G1820, 2,7 GHz, 2 MB de cache	Intel® Xeon ® E5- 2603 v3 1,6 GHz
Memoria	4Gb	16Gb
Disco duro	1 Terabyte	2 Terabyte

5.5 INSTALACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL DATAMART.

Para la implementación del datamart se necesitan varias herramientas desde la solución que crea los componentes para el análisis multidimensional hasta el visor OLAP vía web que será el encargado de manipular los cubos de información a continuación se detallan las aplicaciones a utilizar.

5.5.1 CONFIGURACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DEL SERVIDOR PARA LA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS.

La herramienta que se utilizó fue la solución “**Pentaho Solution**” versión 5.1.0.0 que tiene una licencia libre pero en versión básica ya que la suite completa tiene un costo adicional.

Esta solución viene con componentes que me permiten diseñar el ETL, crear reportes a través de cuadros de mandos, trae un servidor basado en java denominado Tomcat, herramientas de análisis y diseño entre otros elementos más.

La figura 5.21 muestra la pantalla de instalación de la herramienta con los componentes disponibles.

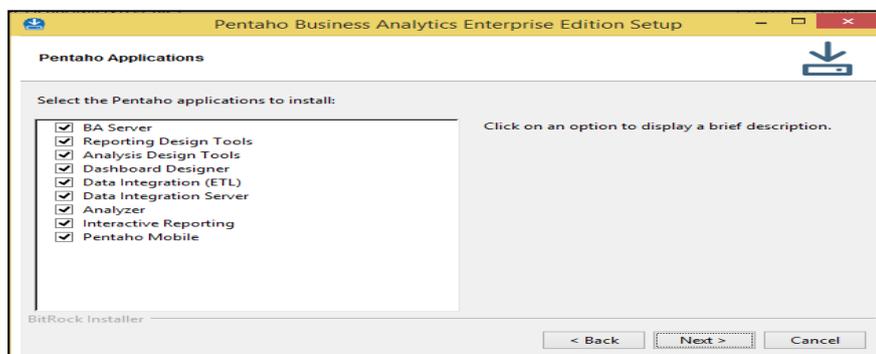


Figura 5.21: Instalación de la herramienta de inteligencia de negocios Pentaho Solutions.

Fuente: El autor

La figura 5.22 muestra la pantalla de progreso de la instalación de la suite de Pentaho Solutions.

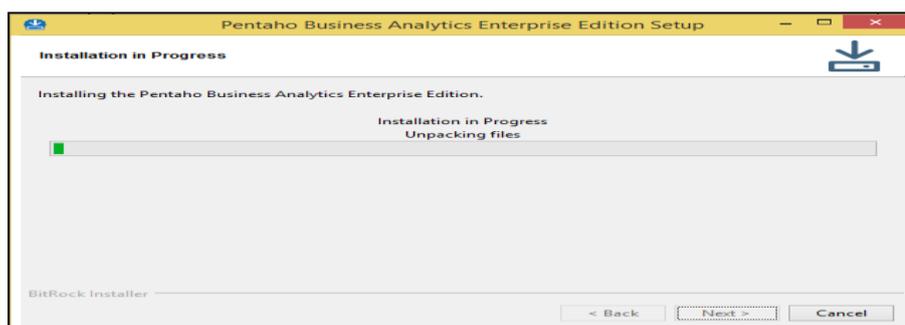


Figura 5.22: Progreso de la instalación de la herramienta Pentaho Solutions

Fuente: El autor

5.5.2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE ALMACENAMIENTO DEL DATAMART.

Para almacenar la información del datamart de los sistemas transaccionales se utilizará un motor de almacenamiento que esa robusto y soporte gran carga de datos la herramienta a utilizar es PostgreSQL versión 9.4 bajo Windows. La figura 5.23 muestra la instalación de la base de datos.



Figura 5.23: Inicio de la instalación de la base de datos.

Fuente: El autor

Una de las ventajas de esta base de datos que ofrece un gran desempeño para gran cantidad de datos lo que será de gran ayuda para migrar gran cantidad de información de la base origen logrando una mayor escalabilidad para realizar el análisis de los

cubos de información. La figura 5.24 muestra la el progreso de la instalación de la base de datos con todos sus componentes.

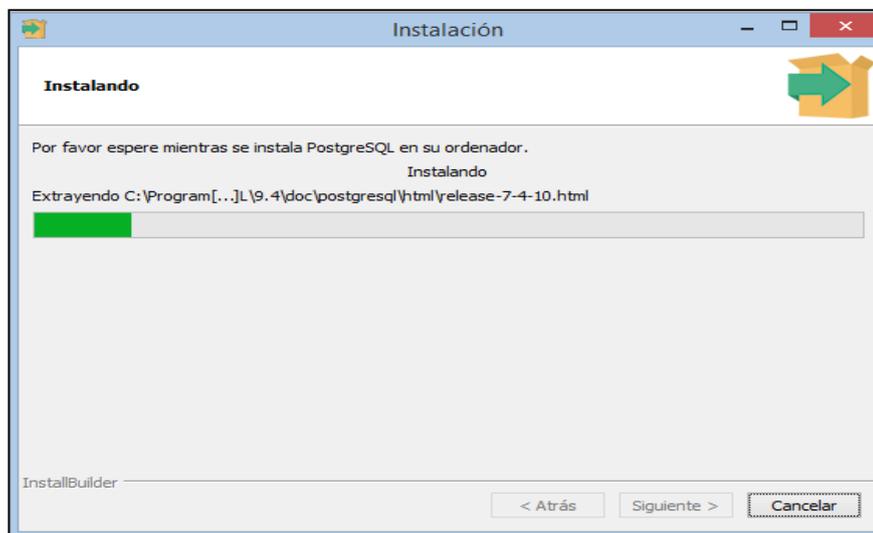


Figura 5.24: Progreso de instalación de la base de datos.

Fuente: El autor

Para la administración de la base de datos se instaló una herramienta de fron-end para la gestión de la aplicación denominada "pgAdmin". La figura 5.25 muestra la instalación de esta herramienta para la administración del PostgreSQL.

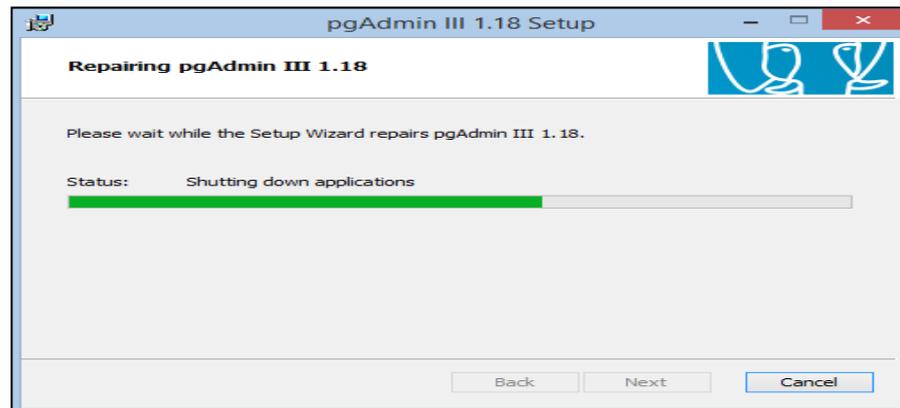


Figura 5.25: Instalación de pgAdmin para la administración de PostgreSQL.

Fuente: El autor

5.5.3 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL VISOR OLAP PARA EL ANÁLISIS DE LOS CUBOS DE DATOS.

Para el análisis de los datos vía web se optó por utilizar un visor OLAP que preste gran desempeño y facilidades al usuario para realizar la exploración del cubo, entre las muchas alternativas entre software libre y propietario se seleccionó a “**Saiku**” por las siguientes razones.

- Permite explorar fuentes de datos complejas y de gran volumen.
- Interfaz amigable para el usuario.
- Se puede conectar a muchos orígenes de datos instalando las librerías necesarias.

- Puede realizar un análisis de los datos fuentes en tiempo real.
- Es un visor ligero y puede funcionar en cualquier navegador web.
- Utiliza almacenamiento en cache para realizar la exploración de los cubos permitiendo un mayor rendimiento en la base de datos y sobre todo minimizando el tráfico de red.
- Es un visor basado en software libre y con gran soporte en lo referente en desarrollo de futuras versiones.
- Puede integrarse a la herramienta Pentaho Solutions o puede funcionar como un servidor independiente.
- Entre las principales ventajas es que se puede exportar la información a varios tipos de archivos como Microsoft Excel y archivos en formato PDF.

La figura 5.26 muestra la instalación del visor OLAP Saiku bajo Windows, en donde se copiará la carpeta en el directorio raíz.

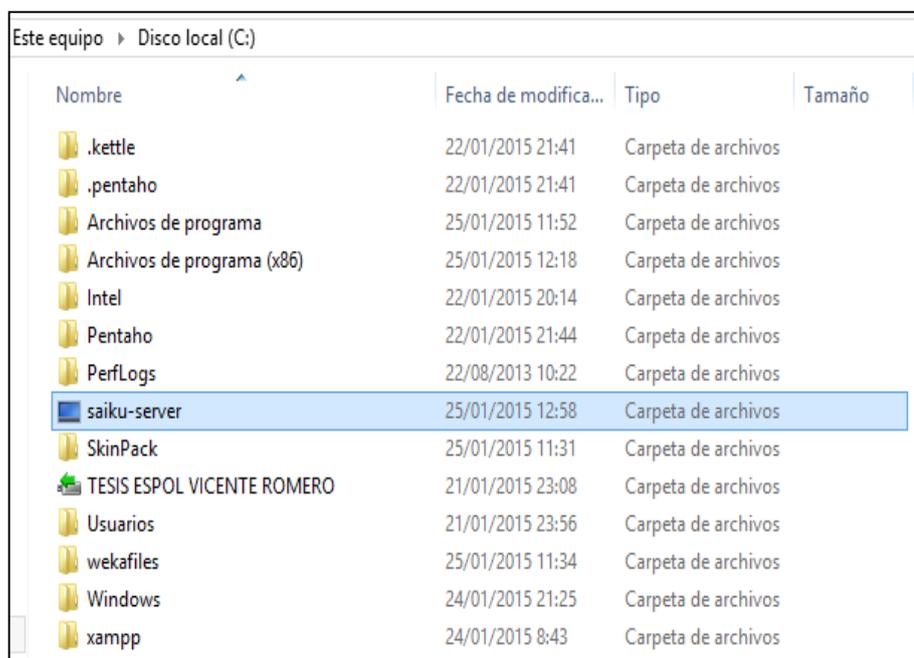


Figura 5.26: Instalación del visor OLAP Saiku en Windows.

Fuente: El autor

5.5.4 CONFIGURACIÓN DEL VISOR OLAP SAIKU COMO SERVIDOR INDEPENDIENTE.

Para la utilización del visor OLAP saiku de forma STANDALONE o de manera independiente de la herramienta Pentaho se procedió a configurar su entorno y entre sus requerimientos para que funcione de esta manera es configurar varias variables de entorno

que apuntan a la aplicación Java ya que este visor está desarrollado 100% bajo esta herramienta por lo tanto el primer paso es instalar esta aplicación en el sistema.

5.5.4.1 CONFIGURACIÓN DE LAS VARIABLES DE ENTORNO PARA LA EJECUCIÓN DE DEL VISOR SAIKU.

Una vez instalado Java se procederá a configurar las variables de entorno para que el visor Saiku funcione de manera correcta, las variables a configurar son las siguientes:

- **CLASSPATH:** Esta variable es la encargada de mantener la lista de directorios donde se encuentran las clases de Java, los programas desarrollados bajo esta plataforma buscan este directorio para ejecutar todos sus procesos.
- **JAVA_HOME:** A través esta variable se accede al JDK de Java para utilizar las herramientas que brinda esta aplicación. Por lo general esta variable debe apuntar a una dirección en particular donde se encuentra instalado Java como puede ser “C:\Program Files (x86)\Java\jdk1.7.0_60”.

La figura 5.27 muestra el resultado de la configuración de las variables de entorno.

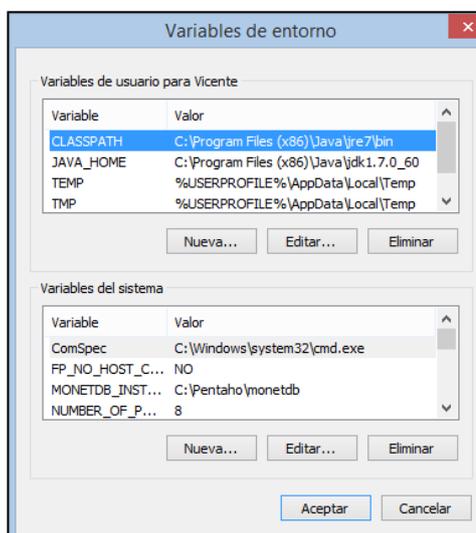


Figura 5.27: Configuración de variables de entorno en Windows.

Fuente: El autor

5.6 PROCESO DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA

Para el proceso del ETL se utilizó la herramienta que viene en la suite de Pentaho denominada **Pentaho Data Integrator (PDI)** que es una aplicación basada en Java que viene integrada con muchas librerías para conectarnos a diversas fuentes de datos entre ellas una denominada **“mysql-connector-java-5.1.32-bin.jar”** que permite conectarnos al servidor de base de datos Mysql que es donde se aloja la información para medir la gestión del desempeño docente alimentada

por la aplicación web. La figura 5.28 muestra la arquitectura técnica para poblar el datamart hasta el servidor de base de datos PostgreSQL.

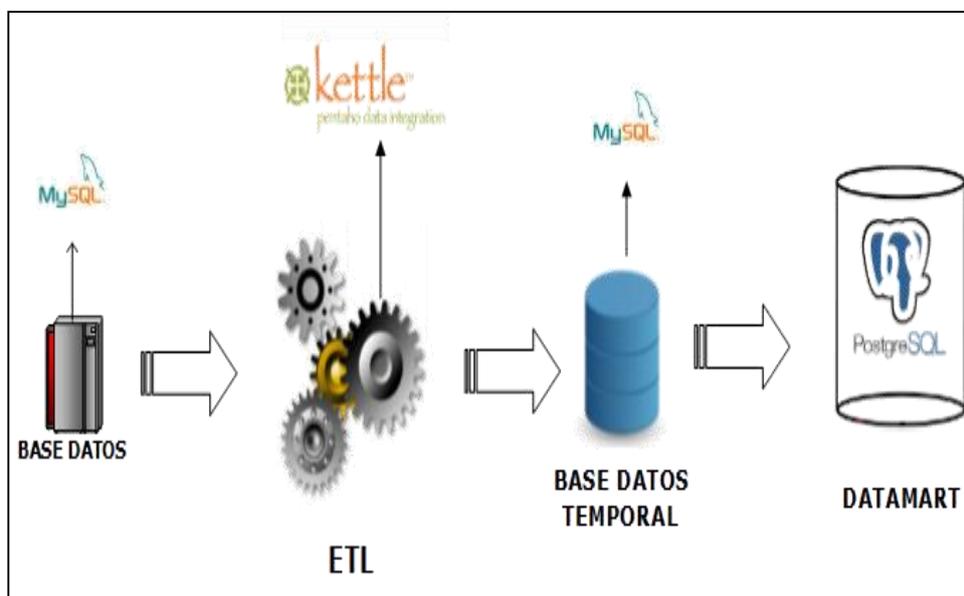


Figura 5.28: Proceso ETL para poblar el datamart de desempeño docente.

Fuente: El autor

5.6.1 PROCESO DE EXTRACCIÓN.

Para la extracción de los datos del proceso de ETL se utilizó varios procesos para la creación de vistas de datos para facilitar la agrupación de todas las tablas involucradas. Para este proceso se utilizó la herramienta Pentaho Data Integration versión 3.4 que tiene varias librerías para conectarnos a diversas fuentes de datos como MySQL que es donde radican los datos de todos los

procesos de evaluación a los docentes. La figura 4.29 muestra la vista de datos creada para la extracción de la información desde la base de datos transaccional.

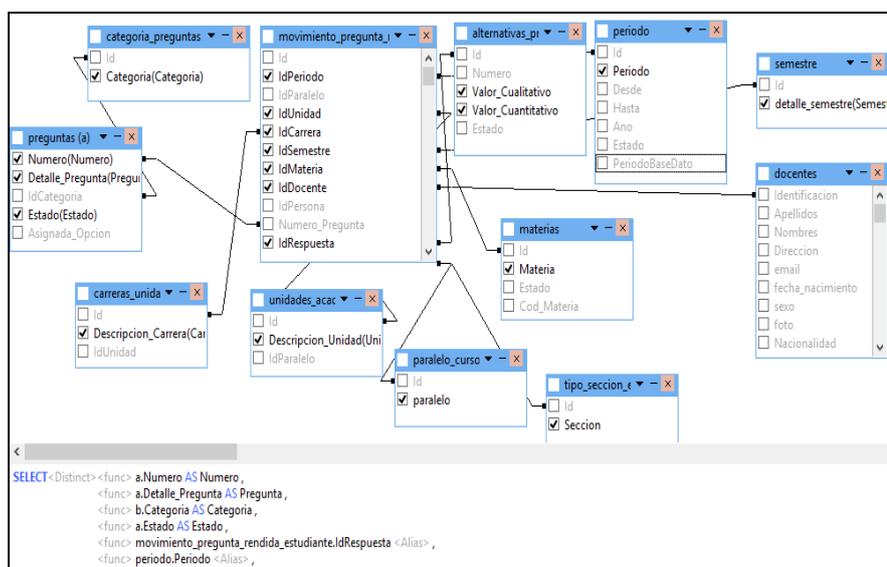


Figura 5.29: Vista de datos para agrupar las tablas para el proceso de extracción.

Fuente: El autor

Una vez organizados la base origen se creó una conexión de datos para extraer la información para la cual se agregó una conexión activa en la herramienta Pentaho Data Integrator. La figura 5.30 muestra la conexión al origen de datos para la extracción de la información.

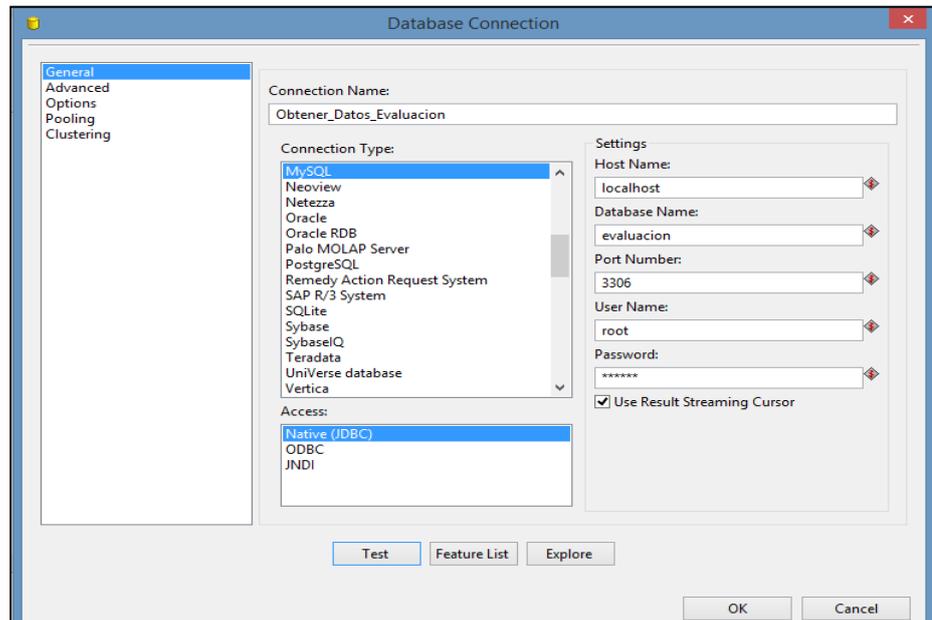


Figura 5.30: Pantalla de conexión al origen de datos del sistema transaccional.

Fuente: El autor

5.6.2 PROCESO DE TRANSFORMACIÓN.

En el proceso de transformación de los datos se utilizó un script que crea de forma masiva la estructura de las dimensiones en la base de datos, posterior a esto se hace una depuración de los datos para agregarlos en la base de datos final alojada en un servidor PostgreSQL. Previo a la configuración del script se hace una limpieza básica de los datos en el caso para que no acepte registros con valores nulos y se convierte o extrae del campo fecha los datos del año y mes para ser agregados a la dimensión

tiempo. La figura 5.31 muestra la selección y depuración previa de estos datos del datamart.

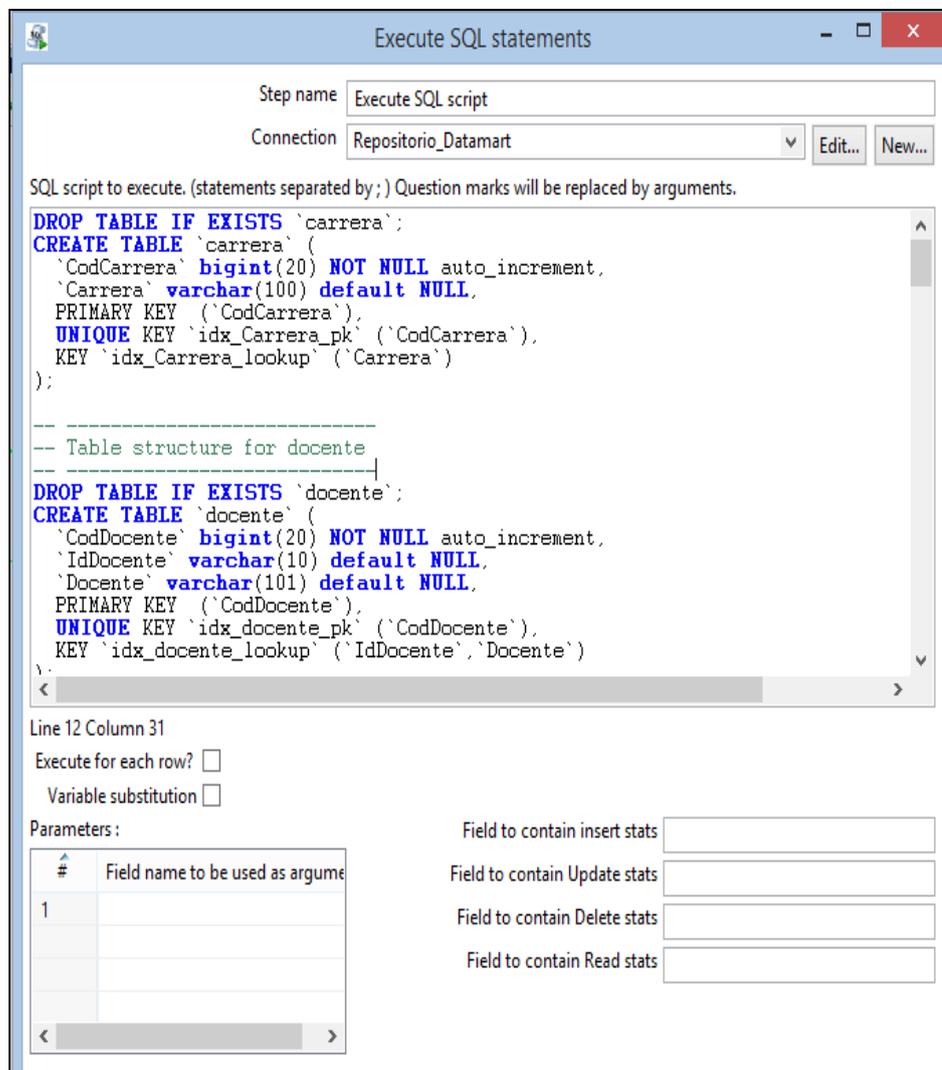
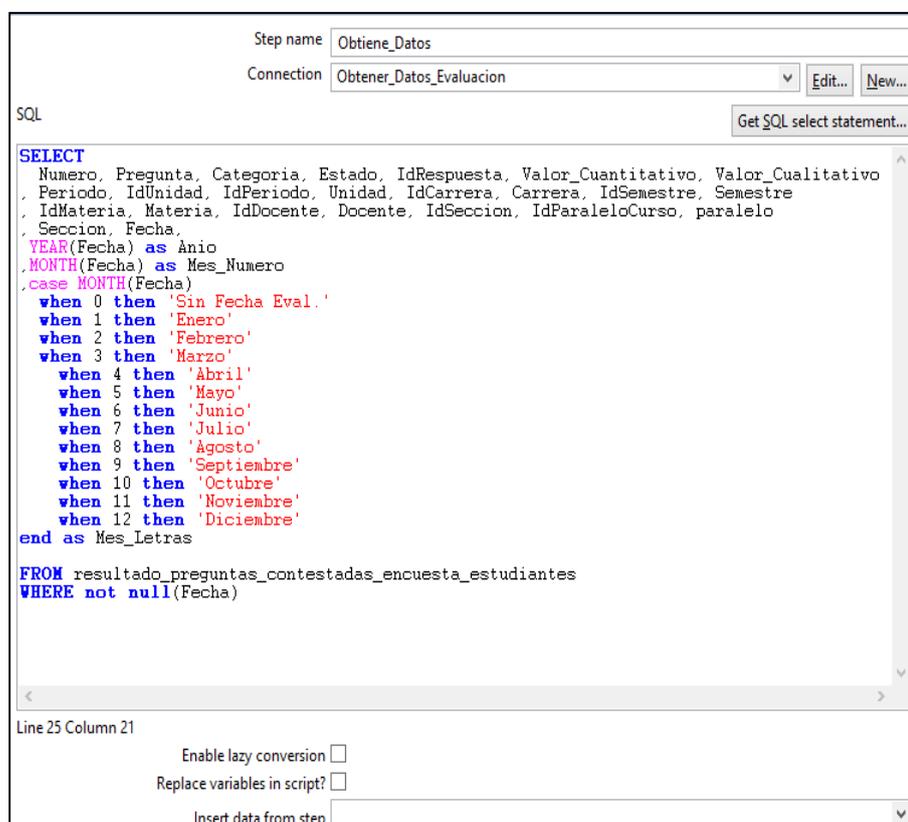


Figura 5.31: Selección y depuración previa de los datos del datamart.

Fuente: El autor

El script que realiza la creación de toda la estructura de las tablas de dimensiones y de hecho está basado en el lenguaje SQL utilizando sentencias DDL (Data Definition Language) que es un lenguaje que viene incorporado en cada motor de base de datos que en la figura 5.32 se puede apreciar cómo se selecciona la opción “script” del ETL Pentaho para la creación de la estructura de la base de datos a través de las sentencias SQL.



The screenshot shows the 'Obtiene_Datos' step configuration in Pentaho. The connection is 'Obtener_Datos_Evaluacion'. The SQL script is as follows:

```

SELECT
Numero, Pregunta, Categoria, Estado, IdRespuesta, Valor_Cuantitativo, Valor_Cualitativo
, Periodo, IdUnidad, IdPeriodo, Unidad, IdCarrera, Carrera, IdSemestre, Semestre
, IdMateria, Materia, IdDocente, Docente, IdSeccion, IdParaleloCurso, paralelo
, Seccion, Fecha,
YEAR(Fecha) as Anio
,MONTH(Fecha) as Mes_Numero
,case MONTH(Fecha)
when 0 then 'Sin Fecha Eval.'
when 1 then 'Enero'
when 2 then 'Febrero'
when 3 then 'Marzo'
when 4 then 'Abril'
when 5 then 'Mayo'
when 6 then 'Junio'
when 7 then 'Julio'
when 8 then 'Agosto'
when 9 then 'Septiembre'
when 10 then 'Octubre'
when 11 then 'Noviembre'
when 12 then 'Diciembre'
end as Mes_Letras
FROM resultado_preguntas_contestadas_encuesta_estudiantes
WHERE not null(Fecha)

```

At the bottom of the window, there are checkboxes for 'Enable lazy conversion' and 'Replace variables in script?', and a dropdown for 'Insert data from step'.

Figura 5.32: Script para la creación de las estructuras de las tablas de la base de datos del datamart.

Fuente: El autor

5.6.3 PROCESO DE CARGA.

Para el proceso de carga se crea una secuencia de pasos que la herramienta PDI permite diseñar de manera ordenada en donde estos procesos en secuencia permitirá volcar los datos sobre el modelo físico y relacional en la base de datos destino. El proceso se realiza de manera ordenada, cargando primeramente las tablas de dimensión para posteriormente terminar con la tabla de hecho. La figura 5.33 muestra el proceso secuencial de forma general sobre la carga de datos a las dimensiones y tabla de hechos del datamart en la herramienta Pentaho.

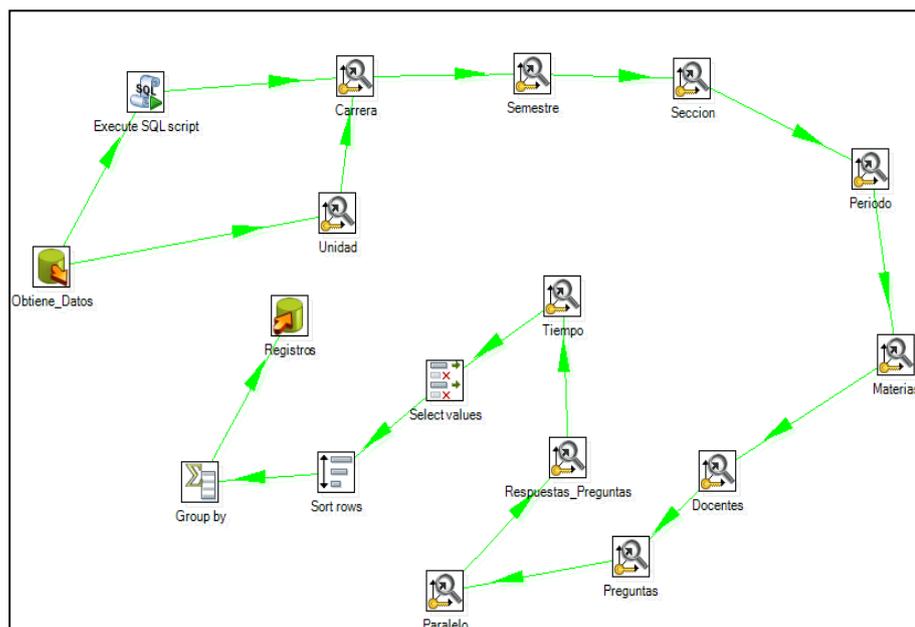


Figura 5.33: Proceso de carga secuencial de los datos en la herramienta Pentaho.

Fuente: El autor

5.6.4 EJECUCIÓN DEL PROCESO DE CARGA DE LOS DATOS DEL DATAMART.

Una vez creado el diseño de los procesos que harán la carga del datamart mostrados en la figura 5.33 se procederá al último paso que es la ejecución de forma secuencial de todos los objetos creados en el diagrama. La figura 5.34 muestra el proceso de ejecución del datamart para poblar todas las tablas de dimensión y hechos.

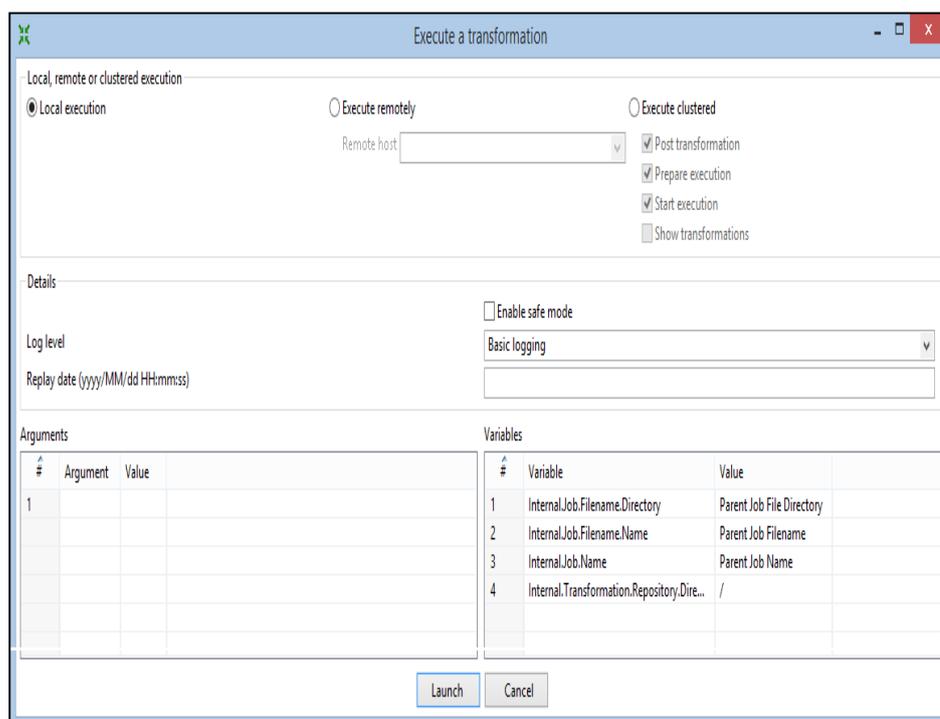


Figura 5.34: Ejecución del proceso de carga de los datos al datamart.

Fuente: El autor

Una vez iniciado el proceso de ejecución del datamart se muestran los resultados. La figura 5.35 muestra los resultados del final del proceso de la ejecución del ETL.

Execution Results													
Execution History Logging Step Metrics Performance Graph													
#	Stepname	Copynr	Read	Written	Input	Output	Updated	Rejected	Errors	Active	Time	Speed (r/s)	input/output
1	Obtiene_Datos	0	0	38514	38514	0	0	0	0	Finished	4.4	8819.3	-
2	Unidad	0	38514	38514	3	0	0	0	0	Finished	4.4	8807.2	-
3	Carrera	0	38514	38514	13	0	0	0	0	Finished	4.4	8793.1	-
4	Semestre	0	38514	38514	10	0	0	0	0	Finished	8.4	4583.9	-
5	Seccion	0	38514	38514	4	0	0	0	0	Finished	8.9	4326.9	-
6	Periodo	0	38514	38514	2	0	0	0	0	Finished	9.7	3958.6	-
7	Estudiante	0	38514	38514	5414	0	0	0	0	Finished	10.6	3631.6	-
8	Materias	0	38514	38514	489	0	0	0	0	Finished	10.6	3628.9	-
9	Tiempo	0	38514	38514	85	1	0	0	0	Finished	10.6	3624.8	-
10	Select values	0	38514	38514	0	0	0	0	0	Finished	10.6	3620.7	-
11	Sort rows	0	38514	38514	0	0	0	0	0	Finished	13.7	2808.1	-
12	Group by	0	38514	38514	0	0	0	0	0	Finished	15.3	2520.0	-
13	Registros	0	38514	38514	0	38514	0	0	0	Finished	23.4	1648.1	-

Figura 5.35: Resultados el proceso de ejecución del ETL.

Fuente: El autor

5.7 DEFINICIÓN DE LOS CUBOS DE DATOS MEDIANTE LA HERRAMIENTA SCHEMA WORKBENCH.

Otro paso fundamental para la creación del datamart es la creación de los cubos de información para que el usuario final pueda consultar los datos generados en la base de datos, se utilizó la herramienta Schema Workbench que viene con la suite de Pentaho.

El primer paso para crear los cubos es definir la conexión hacia la base de datos la figura 5.36 muestra la pantalla de conexión al origen de datos.

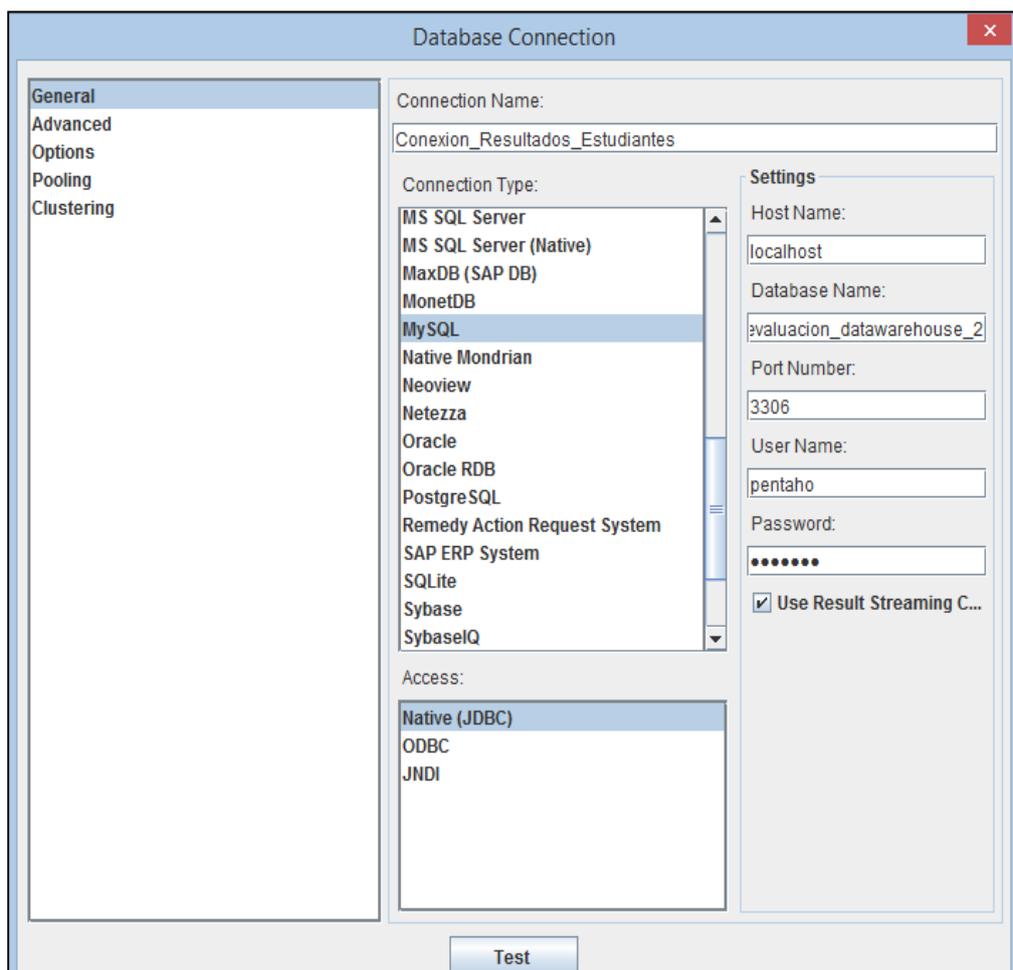


Figura 5.36: Conexión al origen de datos para crear el cubo en el datamart.

Fuente: El autor

5.7.1 DEFINICIÓN DEL CUBO PARA LOS RESULTADOS DE EVALUACIONES DE LOS ESTUDIANTES.

Para la definición de este esquema se utilizó la conexión de datos definida en el punto anterior y se procedió diseñar el cubo con las dimensiones, medidas, tabla de hecho cada una con su respectiva jerarquía y niveles., la figura 5.37 muestra el diseño del cubo “resultado evaluación estudiantes”.

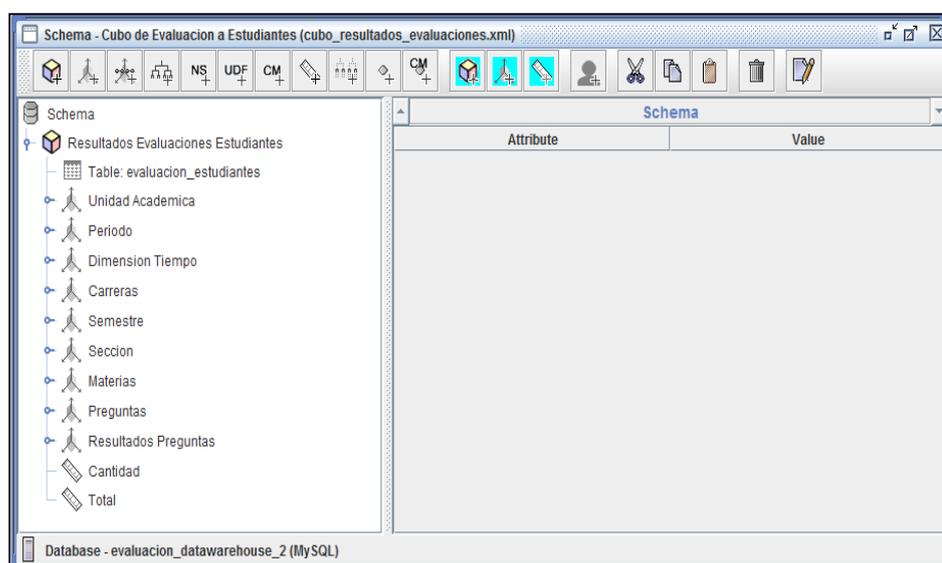


Figura 5.37: Diseño del cubo “resultado evaluaciones estudiantes”.

Fuente: El autor

5.7.2 ESQUEMA “RESULTADOS EVALUACIONES ESTUDIANTES”

Este esquema está formado por las siguientes dimensiones:

- **Unidad Académica:** Formada por una sola jerarquía denominada “**h_Unidad**” dividida por los siguientes niveles:
 - Unidad
- **Periodo:** Formada por una sola jerarquía denominada “**h_Periodo**” dividida por los siguientes niveles:
 - Periodo
 - **Tiempo:** Formada por una sola jerarquía denominada “**h_Tiempo**” dividida por los siguientes niveles:
 - Año
 - Mes
- **Carreras:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Carreras**” dividida por los siguientes niveles:
 - Carrera
- **Semestre:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Semestres**” dividida por los siguientes niveles:
 - Semestre
- **Sección:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Seccion**” dividida por los siguientes niveles:
 - Sección
- **Materias:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Materias**” dividida por los siguientes niveles:

- Materias
- **Preguntas:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Preguntas**” dividida por los siguientes niveles:
 - Categoría preguntas
 - Preguntas
- **Resultados Preguntas:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Respuestas**” dividida por los siguientes niveles:
 - Respuestas

En lo referente a la tabla de hechos se definió una sola ya que está basada en un modelo en estrella la cual se denomina “**evaluación_estudiantes**”. Para las medidas del cubo se definieron a las siguientes:

- **Cantidad:** Resultado de las evaluaciones realizadas a los docentes por los estudiantes.
- **Total:** Total del puntaje obtenido en las preguntas.

5.7.3 DEFINICIÓN DEL CUBO PARA LOS RESULTADOS DE EVALUACIONES DE PARES EVALUADORES.

Este esquema representa la información de evaluaciones realizada por los pares evaluadores a los docentes está formada por los siguientes elementos dimensiones, medidas, tabla de hecho cada una con su respectiva jerarquía y niveles., la figura 5.38 muestra el diseño del cubo “resultado evaluación pares evaluadores”

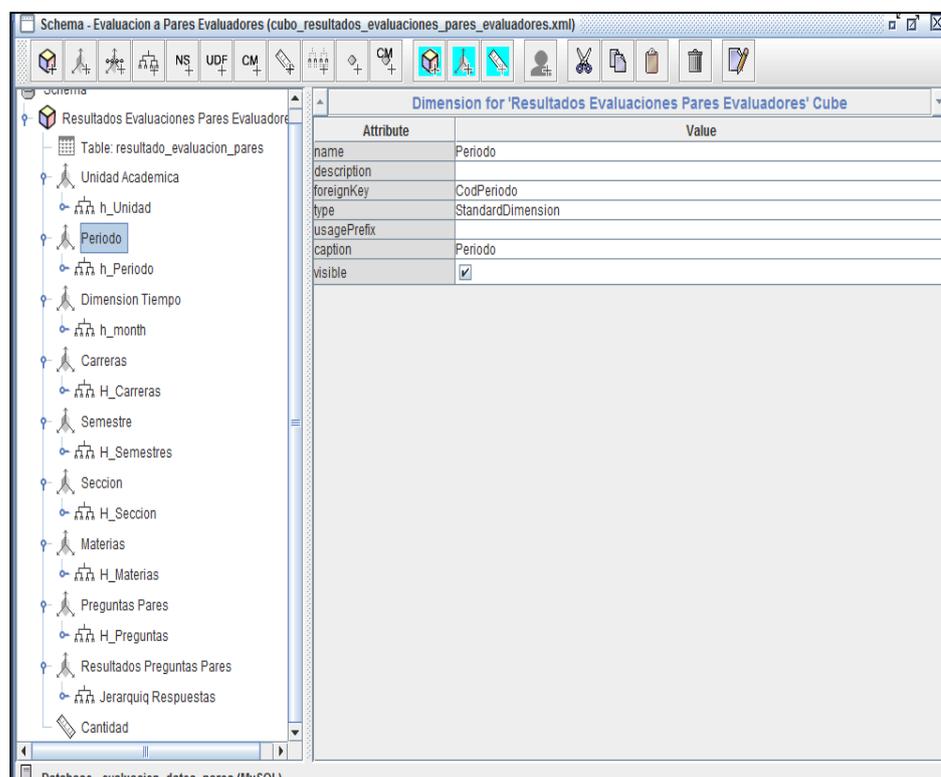


Figura 5.38: Diseño del cubo “resultado evaluación pares”.

Fuente: El autor

5.7.4 ESQUEMA “RESULTADOS EVALUACIONES PARES”

Este esquema está formado por las siguientes dimensiones:

- **Unidad Académica:** Formada por una sola jerarquía denominada “**h_Unidad**” dividida por los siguientes niveles:
 - Unidad
- **Periodo:** Formada por una sola jerarquía denominada “**h_Periodo**” dividida por los siguientes niveles:
 - Periodo
- **Tiempo:** Formada por una sola jerarquía denominada “**h_Tiempo**” dividida por los siguientes niveles:
 - Año
 - Mes
- **Carreras:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Carreras**” dividida por los siguientes niveles:
 - Carrera
- **Semestre:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Semestres**” dividida por los siguientes niveles:
 - Semestre
- **Sección:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Seccion**” dividida por los siguientes niveles:
 - Sección

- **Materias:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Materias**” dividida por los siguientes niveles:
 - Materias
- **Preguntas Pares:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Preguntas**” dividida por los siguientes niveles:
 - Categoría preguntas
 - Preguntas
- **Resultados Preguntas Pares:** Formada por una sola jerarquía denominada “**H_Respuestas**” dividida por los siguientes niveles:
 - Respuestas

En lo referente a la tabla de hechos se definió una sola ya que está basada en un modelo en estrella la cual se denomina “**evaluación_evaluacion_pares**”. Para las medidas del cubo se definió la siguiente:

- **Cantidad:** Obtiene el total de evaluaciones realizadas a los docentes

5.7.5 DEFINICIÓN DEL CUBO PARA LOS RESULTADOS DE EVALUACIONES DE COORDINADORES DE CARRERAS.

Este esquema representa la información de evaluaciones realizada por los coordinadores de carreras a los docentes está formada por los siguientes elementos dimensiones, medidas, tabla de hecho cada una con su respectiva jerarquía y niveles., la figura 5.39 muestra el diseño del cubo “resultado evaluación pares evaluadores”. Este cubo de información representa la evaluación que hace el coordinador en función a las actividades realizada por el docente, representa un 20% en el total de la calificación que se obtiene en las estadísticas finales.

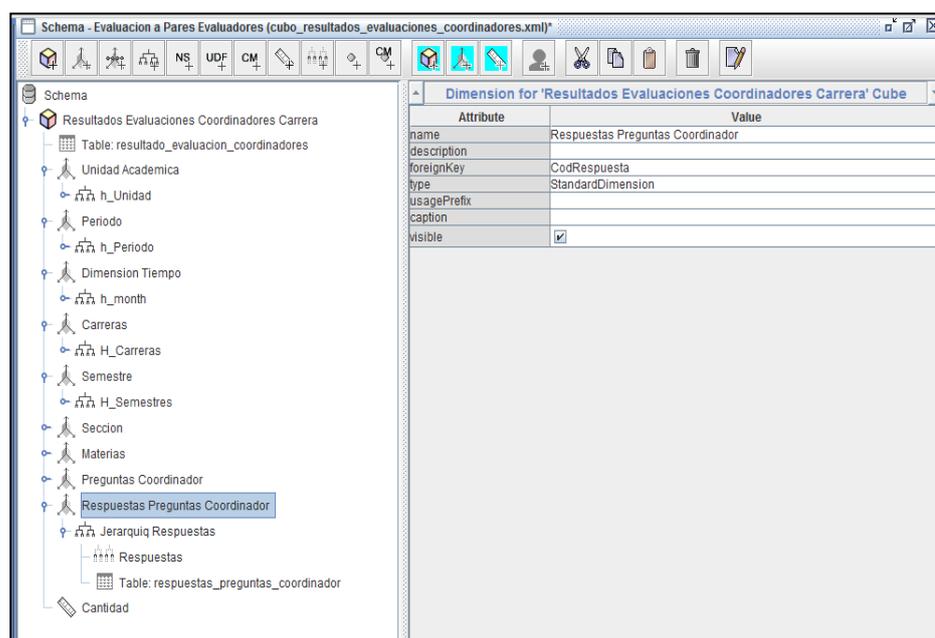
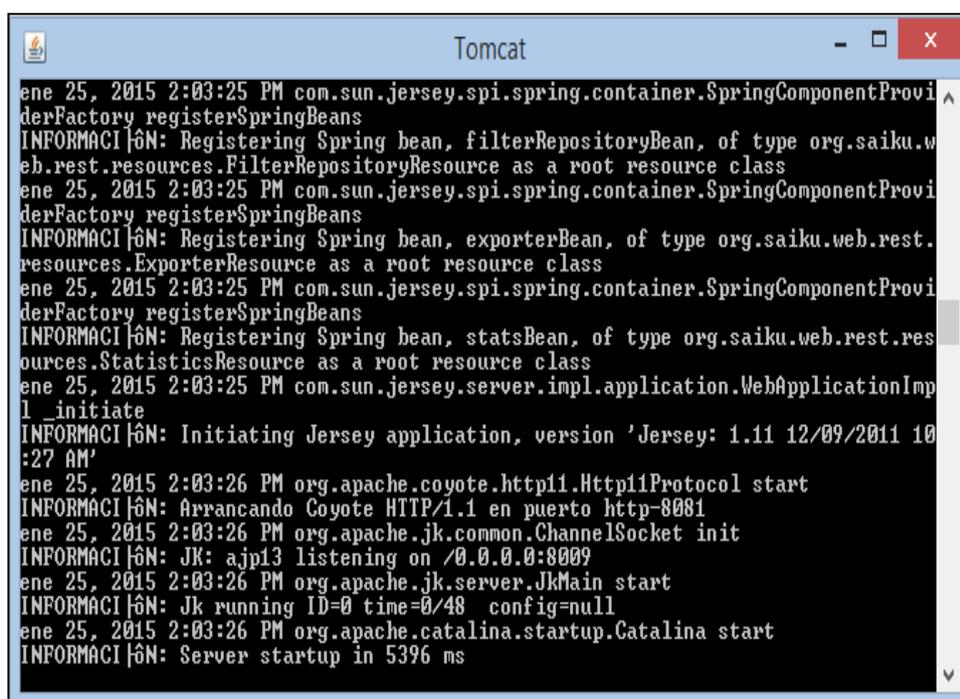


Figura 5.39: Diseño del cubo “resultado evaluación coordinadores”.

Fuente: El autor

5.8 ANÁLISIS DE LOS CUBOS DE DATOS A TRAVÉS DEL VISOR OLAP.

Una vez instalado todas las herramientas para el análisis de los datos del datamart de evaluación a los docentes se debe iniciar el visor Saiku a través de un archivo por lotes denominado “**start-saiku.bat**” almacenado en el directorio donde se encuentra la herramienta, una vez iniciado la aplicación automáticamente el visor verifica en su configuración las variables Java de entorno configuradas en el paso anterior para iniciar. La figura 5.40 muestra la pantalla de ejecución al momento de iniciar el archivo por lotes.



```
ene 25, 2015 2:03:25 PM com.sun.jersey.spi.spring.container.SpringComponentProviderFactory registerSpringBeans
INFORMACION: Registering Spring bean, filterRepositoryBean, of type org.saiku.web.rest.resources.FilterRepositoryResource as a root resource class
ene 25, 2015 2:03:25 PM com.sun.jersey.spi.spring.container.SpringComponentProviderFactory registerSpringBeans
INFORMACION: Registering Spring bean, exporterBean, of type org.saiku.web.rest.resources.ExporterResource as a root resource class
ene 25, 2015 2:03:25 PM com.sun.jersey.spi.spring.container.SpringComponentProviderFactory registerSpringBeans
INFORMACION: Registering Spring bean, statsBean, of type org.saiku.web.rest.resources.StatisticsResource as a root resource class
ene 25, 2015 2:03:25 PM com.sun.jersey.server.impl.application.WebApplicationImpl _initiate
INFORMACION: Initiating Jersey application, version 'Jersey: 1.11 12/09/2011 10:27 AM'
ene 25, 2015 2:03:26 PM org.apache.coyote.http11.Http11Protocol start
INFORMACION: Arrancando Coyote HTTP/1.1 en puerto http-8081
ene 25, 2015 2:03:26 PM org.apache.jk.common.ChannelSocket init
INFORMACION: JK: ajp13 listening on /0.0.0.0:8009
ene 25, 2015 2:03:26 PM org.apache.jk.server.JkMain start
INFORMACION: Jk running ID=0 time=0/48 config=null
ene 25, 2015 2:03:26 PM org.apache.catalina.startup.Catalina start
INFORMACION: Server startup in 5396 ms
```

Figura 5.40: Inicio del visor OLAP Saiku.

Fuente: El autor

Una vez iniciado el visor OLAP se debe puede ingresar a cualquier navegador en la siguiente dirección “http://localhost:8081” donde nos aparecerá la pantalla de inicio que pide un usuario y contraseña. La figura 5.41 muestra la pantalla de acceso al visor OLAP.

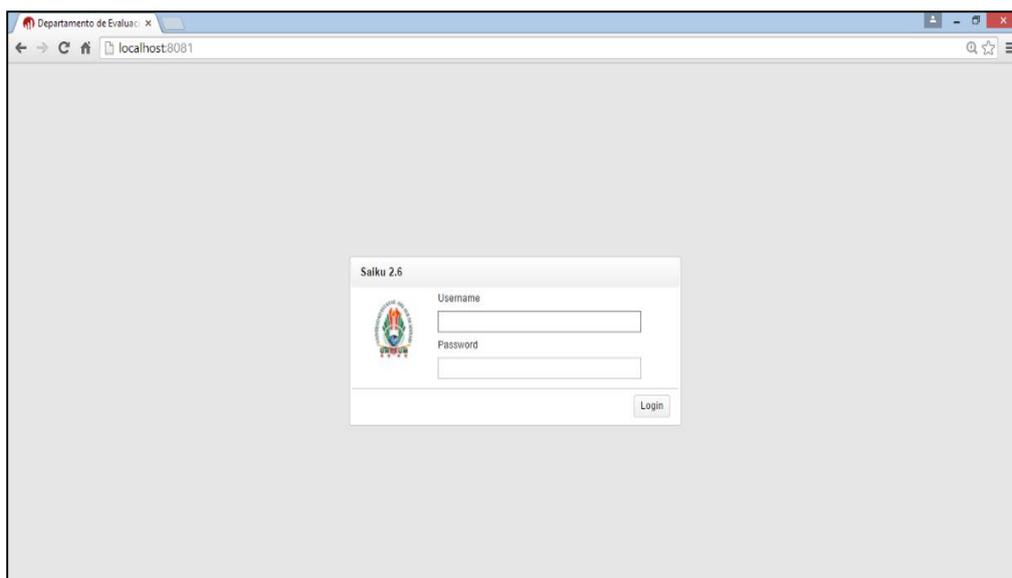


Figura 5.41: Pantalla de acceso del visor OLAP Saiku.

Fuente: El autor

Una vez iniciado el proceso de autenticación nos aparece la pantalla principal del visor con los cubos de datos configurados para ser visualizados vía web. La figura 5.42 muestra la pantalla principal del visor OLAP.

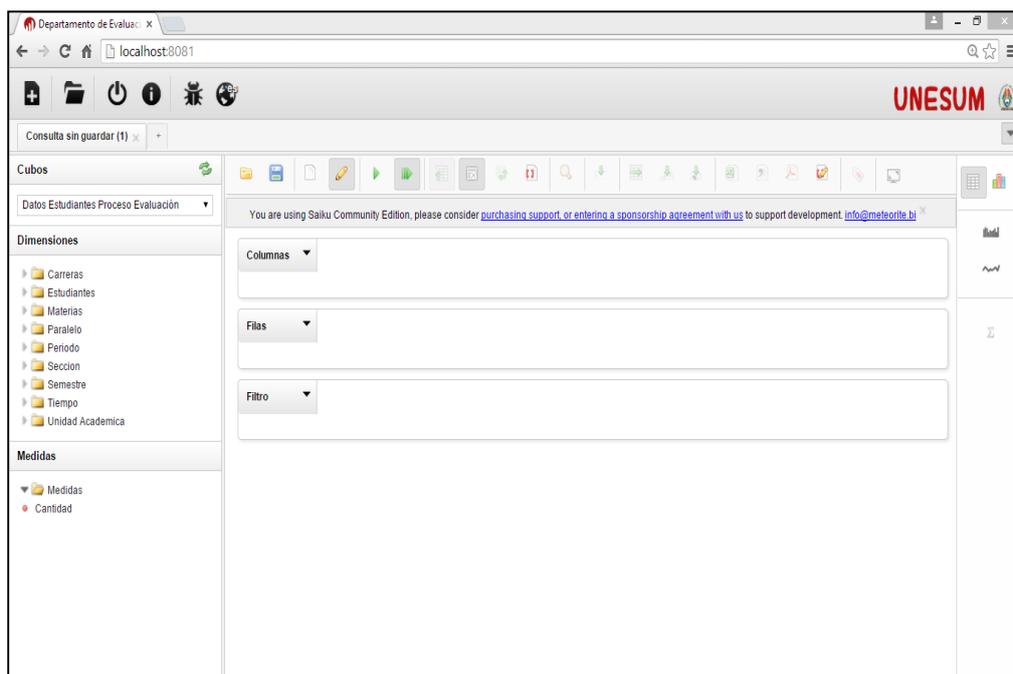


Figura 5.42: Pantalla principal del visor OLAP Saiku.

Fuente: El autor

5.9 PUBLICACIÓN DE LOS CUBOS EN EL VISOR OLAP.

Para la publicación del cubo en el visor Saiku se debe incluir el archivo del esquema del por lo general viene en formato “XML” en la ubicación o directorio del visor en este caso en “**C:\saiku-server\tomcat\webapps\cubos**” en donde cubos es una carpeta temporal creada para almacenar todos los cubos que se desean publicar. La figura 5.43 muestra la ubicación de los cubos para ser publicados en el visor.

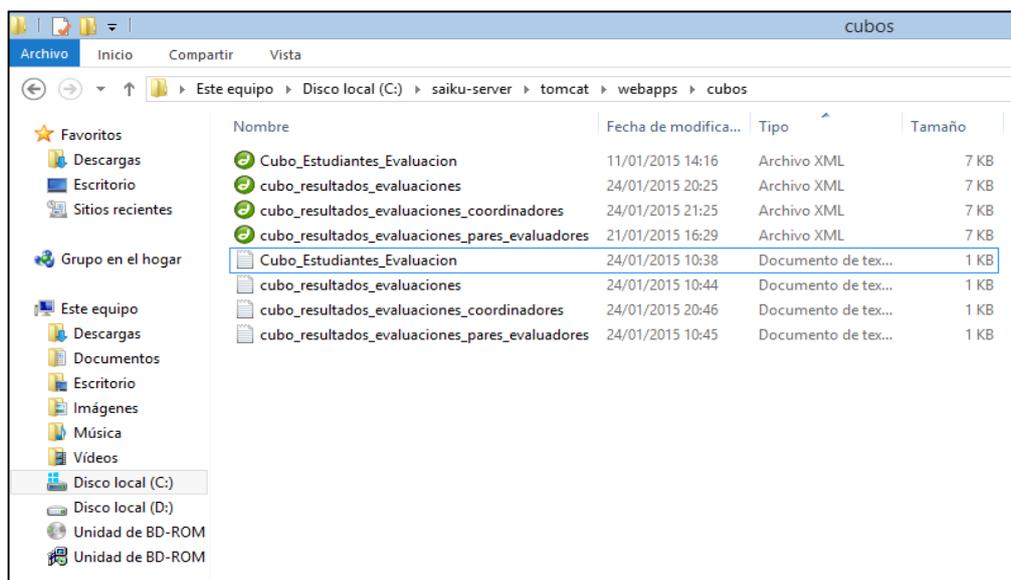


Figura 5.43: Publicación de los cubos en el visor OLAP Saiku

Fuente: El autor

Previo a la copia de los archivos en el directorio cubos se debe proceder a configurar el origen de datos por cada archivo para lo cual se crea un archivo de texto que contendrá la información de conexión al origen de datos respectivo este archivo debe contener las siguientes variables en el siguiente esquema:

1. **Type:** Almacena que tipo de conexión que debe ser OLAP
2. **Name:** Almacena el nombre de la conexión.
3. **Driver:** Almacena el driver que conecta al servidor Mondrian.
4. **Location:** es la dirección donde se encuentra el cubo.
5. **Username:** Es el usuario que conecta a la base de datos.

6. Password: Contraseña del usuario.

Una vez realizada la publicación y configuración se inicia el servidor saiku para iniciar la exploración de los cubos. La figura 5.44 muestra la exploración de los cubos disponibles para el análisis a través de tablas.

The screenshot shows the UNESUM OLAP viewer interface. The browser address bar shows 'localhost:8081'. The interface includes a sidebar with a tree view of dimensions (Carreras, Estudiantes, Materias, Periodo, Seccion, Semestre, Tiempo, Unidad Academica) and measures. The main area displays a table with the following data:

Semestre	Periodo	MeasuresLevel	CIENCIAS DE LA SALUD	CIENCIAS ECONOMICAS	CIENCIAS TECNICAS
CUARTO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad	8	18	83
DECIMO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad			47
NOVENO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad	17	74	118
OCTAVO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad			33
PRIMERO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad	150	76	163
QUINTO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad	22	29	151
SEGUNDO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad	130	90	147
SEPTIMO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad	6	31	151
TERCERO	Noviembre 2013-Abril 2014	Cantidad	17	17	98

Figura 5.44: Análisis de los cubos en el visor OLAP a través de tablas.

Fuente: El autor

La figura 5.45 muestra el análisis de los cubos mediante gráficos estadísticos.

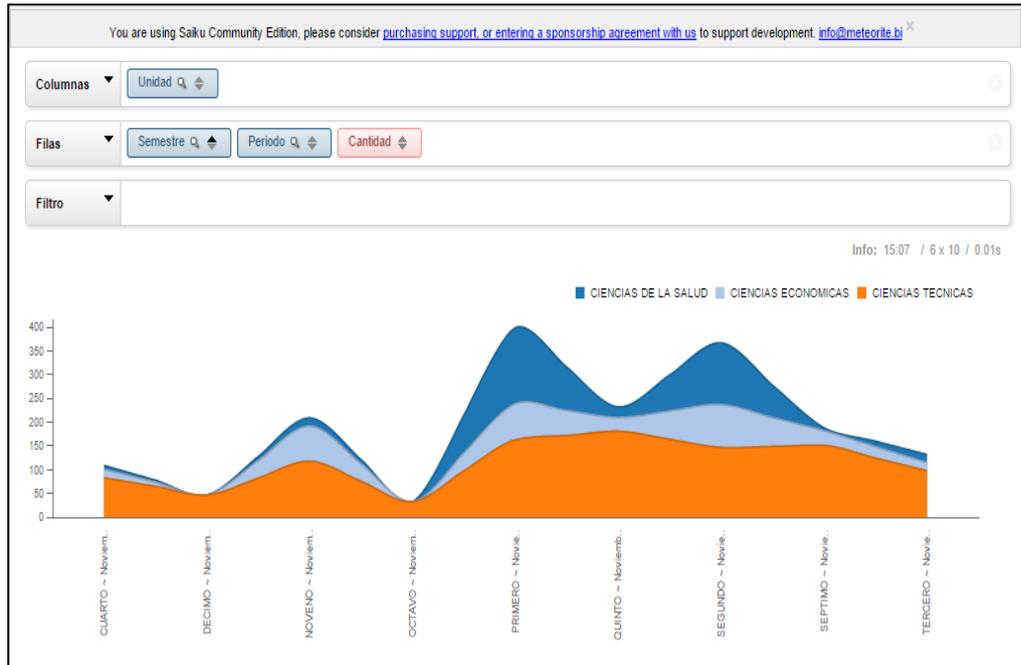


Figura 5.45: Análisis de los cubos en el visor OLAP a través de gráficos

Fuente: El autor

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA SOLUCIÓN

Este capítulo será el encargado de realizar el análisis de los costos generados para el desarrollo e implementación del proyecto, se harán las proyecciones de los gastos aplicados en función del tiempo y sobre todo se analizará los beneficios que brindará la solución a la institución.

6.1 INTRODUCCIÓN.

Al comenzar a planificar un determinado proyecto es necesario realizar un estudio y análisis económico para conocer qué tan rentable puede constituir todo el desarrollo de una determinada solución. El análisis económico de todo este proyecto comenzará desde la primera fase del

diseño e implementación de la aplicación web para el desempeño docente hasta la solución tipo gerencial basada en inteligencia de negocios para la toma de decisiones de las autoridades de la institución. El estudio consistirá en determinar los costos operativos que van desde materiales, equipos, honorarios profesionales del personal técnico, capacitaciones y licencias de software de algunas herramientas con el fin de conocer los costos reales de inversión y realizar una relación costo/beneficio para determinar qué tan rentable es el proyecto.

6.2 INGRESOS.

Para el presente proyecto no se registran ingresos económicos en el departamento ya que la institución es una entidad pública que brinda servicios a la comunidad universitaria por lo tanto los ingresos que tiene son estatales y los servicios brindados en el proceso de evaluación son de forma gratuita, por lo tanto los ingresos económicos por autogestión serían de 0.

6.3 COSTOS OPERATIVOS ACTUALES DEL DEPARTAMENTO.

En la actualidad el departamento de evaluación y acreditación tiene una serie de gastos operativos relacionados con la gestión de evaluación docente ya que los procesos son realizados de forma manual a través

de encuestas tipo test que son entregadas a los estudiantes, pares evaluadores y coordinadores de carreras implicando costos ya que las evaluaciones son impresiones o fotocopias facilitadas a las personas antes mencionadas, a continuación se analizarán los gastos operativos por cada periodo para medir el desempeño de los docentes.

En la actualidad la media de estudiantes que tienen que realizar el proceso de evaluación a los docentes está por los 4000 con una planta docente estimada en 300 con un total de 13 coordinadores de carreras. Con todos estos datos se pueden proyectar los costos exactos por periodo académico tomando como base el costo por cada impresión por hojas en 0.05 centavos y como mínimo se necesitan 5 hojas por cada persona involucrada en el proceso. Por lo tanto realizamos el siguiente análisis.

- TE (Total Estudiantes)= 4000
- TD (Total Docente)=300
- TC (Total Coordinadores)=13
- C_COP (Costo x Copia)= 0.05 Ctvo.

Tomando en consideración esta información empezamos a sacar los costos que se generan en cada proceso asumiendo que se realizan 2 evaluaciones x año, es decir se evalúan 2 periodos académicos. La tabla 64 muestra los costos generados al departamento por cada proceso de evaluación docente x año.

Tabla 64: Costos actuales del departamento para el proceso de evaluación

Personal involucrado	Cantidad a evaluar	Costo x impresión	Total impresiones	Total
Estudiantes	4000	\$ 0.05	20000	\$ 1000
Docentes	300	\$ 0.05	1500	\$ 75
Pares evaluadores	300	\$ 0.05	1500	\$ 75
Coordinadores carrera	300	\$ 0.05	1500	\$ 75
TOTAL X PERIODO			24500	\$ 1225

En conclusión los costos por proceso de evaluación le cuestan al departamento \$1225 multiplicados x 2 ya que en un año como mínimo se realizan dos procesos tenemos que el total anual sería de \$ 2450 que implican costos elevados para la institución.

6.4 COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO.

Los costos de inversión van a estar definidos por un conjunto de factores técnicos como equipos, mano de obra, consultoría entre otros elementos que van a determinar los costos operativos para la realización del proyecto. Estos costos van a determinar la viabilidad económica del proyecto para obtener la rentabilidad de la solución a implementar.

6.4.1. COSTOS DE HARDWARE

Para la implementación de la solución integral del proyecto formada por la aplicación web y la solución de inteligencia de negocios es necesario contar con equipos que brinden rapidez y desempeño a la hora de trabajar con gran cantidad de datos los detalles del hardware necesario se lo especificó en capítulos anteriores por lo que en esta sección solo se definirán los costos que puedan tener los equipos solicitados. La tabla 65 muestra el detalle de inversión en hardware

Tabla 65: Detalle de la inversión en hardware de la propuesta

Equipo	Cantidad	Precio	Total
Servidor de base de datos	1	\$ 3000	\$ 3000
Servidor de aplicaciones para la plataforma web	1	\$ 2500	\$ 2500
TOTAL			\$ 5500

6.4.2. COSTOS DE SOFTWARE.

La solución tiene una serie de requerimientos relacionados a la adquisición de software y licencia para la implementación de la misma a continuación se detallan todos los elementos para que este proyecto se ponga en marcha. Se optó en gran parte por la adquisición de software libre para abaratar costos. La tabla 66 muestra el detalle de los requerimientos de software para el proyecto.

Tabla 66: Detalle de la inversión en software de la propuesta

Software	Tipo	Cantidad	Valor	Total
Mysql Server	Libre	1	-	-
Lenguaje PHP	Libre	1	-	-
Servidor Web Apache	Libre	1	-	-
Librería HigCharts para gráficos	Libre	1	-	-
NetBeans IDE	Propietario	1	-	-
PostgreSQL	Libre	1	-	-
Pentaho Solutions 3.1	Libre	1	-	-
Visor OLAP Saiku	Libre	1	-	-
TOTAL				\$ 0

6.4.3. COSTOS POR SERVICIOS PROFESIONALES.

El proyecto como es una propuesta de desarrollo implica contratar a un profesional especialista en el diseño gráfico para la plataforma web del desempeño docente y para la implementación de la solución de BI. La tabla 67 muestra los costos por servicios profesionales.

Tabla 67: Detalle de la inversión en servicios de los profesionales.

Software	Cantidad	Valor	Total
Servicio de Análisis, diseño e implementación de la solución web y de BI.	1	\$ 2500	\$ 2500
Servicio de mantenimiento de la plataforma	1	\$ 1500	\$ 1500
TOTAL			\$ 4000

6.5 RESUMEN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.

A continuación en la tabla 68 se muestra un resumen de los costos del proyecto que se necesitarían para implementar toda la solución.

Tabla 68: Resumen de los costos del proyecto.

Ítem	Rubro	Costo
1	Costos de hardware	\$ 5500
2	Costos de software	\$ 300
3	Servicios profesionales	\$ 4000
TOTAL		\$ 9800

Por lo consiguiente para el diseño, desarrollo e implementación del proyecto se debe hacer una inversión total de **\$9800**.

6.6 ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO DEL PROYECTO

Para el análisis costo beneficio se deben considerar los costos relacionados directamente con el proyecto y los gastos operativos que tiene en la actualidad el departamento para realizar el proceso de evaluación docente, se hará una proyección estimada en 5 años para calcular la rentabilidad que tendría la solución planteada. La tabla 69 muestra el total de los costos actuales del departamento para el proceso de evaluación al docente.

Tabla 69: Costos actuales del departamento para la evaluación a docentes.

Ítem	Rubro	Costo
1	Costos del departamento x año	\$ 2450
TOTAL		\$ 2450

Revisando el análisis de los gastos operativos del departamento y de los costos que implicarían implementar la solución se detalla una proyección por año de los beneficios que traería instalar toda la plataforma ya que se calcula que cada año ingresan una media de 600 estudiantes a la

institución. La tabla 70 muestra la proyección de los costos del proyecto.

Tabla 70: Proyección de gastos sin plataforma tecnológica.

Años	Total estudiantes	Costo proyectado anual
1	4000	\$ 2450
2	4600	\$ 2650
3	5200	\$ 2850
4	5800	\$ 3050
5	6400	\$3250
TOTAL		\$14250

Obtenida la proyección de los costos anuales actuales que tendría el departamento con un total de **\$14250** se analizó que es factible e indispensable implementar la solución tecnológica para el proceso de gestión docente cuyos costos ascienden a **\$9800** por lo tanto el ahorro que tendría la institución sería de **\$4450**.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

A continuación se detalla las conclusiones de la solución:

- 1.** Mediante la plataforma web se pudo solucionar un problema crítico para la institución el cual consistía en no tener información oportuna y consistente del proceso de medir el desempeño docente, constituyéndose en un factor clave para que el departamento de Evaluación y Acreditación alcance un mejor desempeño en los procesos académicos.
- 2.** La aplicación web permitió conocer los resultados de evaluación por cada docente en la institución involucrando de forma sistemática a

varios actores como: estudiantes, docentes, pares evaluadores y coordinadores de carreras.

3. La plataforma web permitió conocer a las autoridades del departamento y la institución los resultados de forma detallada del proceso de desempeño docente a través de resultados cualitativos y cuantitativos.
4. Se pudo solucionar el problema del caos en el departamento ya que los procesos de evaluación se los llevaba de forma manual y existía aglomeraciones que conllevaban al desinterés en evaluar a los docentes, con esta nueva propuesta las evaluaciones son a través de internet.
5. El desarrollo de este proyecto permitió conocer herramientas de inteligencia de negocios basadas en software libre capaces de permitir el análisis de los datos de forma multidimensional y sobre todo arrojando resultados para la toma de decisiones de las autoridades de la institución.
6. Una de las ventajas que ofrece esta propuesta de solución es tener información detallada al instante con proyecciones estadísticas segmentada por unidades académicas, carreras, cursos, etc., esto no se podía lograr en el proceso anterior ya que todo era manual tornándose muy complicado tener información al instante para tomar las decisiones.

7. La solución integral permitió darle a todos los actores involucrados una mejor manera de evaluar el conocimiento que imparten los docentes optimizando recursos y sobre todo obteniendo información oportuna.
8. Se pudo explorar los cubos de datos del proceso de evaluación docente a través de la web utilizando visores OLAP permitiendo realizar el análisis de datos de una forma más fácil y amigable para el usuario.
9. En cuanto a las tendencias futuras de esta solución se proyecta que se convierta en una alternativa de análisis de datos no solo para el proceso de gestión docente sino como elemento clave en analizar el comportamiento de los estudiantes a través de la información almacenada sobre las falencias encontradas en el proceso de evaluación.

RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las recomendaciones de la solución:

- 1.** Una recomendación fundamental sería que se haga mejoras en el proceso de aprendizaje entre el estudiante y el docente a través de los resultados que arroje la solución y así lograr una mejor calidad en la educación del estudiante.
- 2.** Se recomienda que se incorpore nuevos aplicativos en la solución web para el análisis estadísticos del proceso de evaluación y así obtener un mejor performance en el sistema.
- 3.** Otra recomendación sería que se mejore parte de la infraestructura y se adquiera herramientas de inteligencia de negocios más actualizadas para lograr explotar con más sencillez y facilidad los cubos de datos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Alegsa, Definición de aplicación web, <http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion%20web.php>, fecha de consulta enero 2015.
- [2] Gallego, Tecnología de desarrollo Web, <http://es.slideshare.net/micaelgallego/tema2-tecnologas-de-desarrollo-de-aplicaciones-web.>, fecha de consulta enero 2015.
- [3] Quishpe, Automatización del seguimiento de proyectos y contratos, <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1363/1/T-UCE-0011-54.pdf>, fecha de consulta enero 2015.
- [4] Oracle, NetBeans IDE Características, <https://netbeans.org/features/index.html>, fecha de consulta enero 2015.
- [5] Martínez, PostgreSQL, http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql, fecha de consulta enero 2015.
- [6] Apache, XAMPP Apache + MySQL + PHP + Perl, <https://www.apachefriends.org/es/index.html>, fecha de consulta enero 2015.
- [7] Apache, Apache Tomcat, <http://tomcat.apache.org/whichversion.html>, fecha de consulta enero 2015.

[8] PremiumSoft, La mejor herramienta en su categoría para la administración de su base de datos, <http://www.navicat.com/es/whatisnavicat>, fecha de consulta enero 2015.

[9] AulaClic, Conceptos básicos de Dreamweaver CS6, http://www.aulaclic.es/dreamweaver-cs6/t_1_1.htm, fecha de consulta enero 2015.

[10] Cerda, Diseño y construcción de una datamart para el análisis del comportamiento de los usuarios de la web aplicado en Educarchile, http://www.tesis.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111956/cf-cerda_js.pdf?sequence=1, fecha de consulta enero 2015.

[11] Durán, CasER 2.0: Herramienta para la enseñanza de Modelado de Bases de Datos, <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18704/050.pdf?sequence=1>, fecha de consulta enero 2015.

[12] Barizo, Modelos relacionales de bases de datos, <http://es.slideshare.net/dante1665/modelos-relacionales-de-bases-de-datos?related=1>, fecha de consulta febrero 2015.

[13] Aimacaña, Análisis, diseño e implementación de un Datamart Académico usando tecnología de BI para la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/999/1/T-UCE-0011-45.pdf>, fecha de consulta febrero 2015.

[14] Eopensolutions, Business Intelligence Pentaho, <http://www.eopensolutions.com/productos-y-servicios/business-intelligence-pentaho>, fecha de consulta febrero 2015.

[15] Álvarez, Análisis, diseño e implementación de un Datamart utilizando herramientas Open Source para la unidad administrativa y financiera de la ESPE, <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8786/1/AC-SI-ESPE-048075.pdf>, fecha de consulta febrero 2015.

[16] Sinnexus, Datawarehouse, http://www.sinnexus.com/business_intelligence/datawarehouse.aspx, fecha de consulta febrero 2015

[17] Ayala, Aplicación de herramientas "Cognos BI" para la generación de reportes e indicadores de gestión de costos y producción de la empresa EP Petroecuador, <http://186.42.96.211:8080/jspui/bitstream/123456789/1741/1/Tesis%20Ayala%20Buena%C3%B1o%2c%20Marha%20%20Janneth.pdf>, fecha de consulta febrero 2015.

[18] Sommerville, I. , Ingeniería del software, Pearson Educación, 2005

[19] Dewit, O. ,ASP.NET: programación web con Visual Studio y Web Matrix, Ediciones ENI, 2003

[20] Groussard, T. , Java Enterprise Edition: Desarrollo de aplicaciones web con JEE 6, Ediciones ENI, 2010

[21] Barker, R. , El modelo entidad-relación CASE* methodm, Ediciones Díaz de Santos, 1994

[22] Heurtel, O. , Oracle 11g, Ediciones ENI, 2009

[23] Martin, S. , PostgreSQL, EAE, 2011

[24] Microsoft, C., Analysis Services, <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb522607.aspx>, fecha de consulta febrero 2015

[25] Díaz, J. , Introducción al Business Intelligence, 2012

ANEXOS

ANEXO 1

Reglamento de evaluación docente de la Universidad Estatal del Sur de Manabí
disponible en la página web de la institución www.unesum.edu.ec/reglamentos.



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ
Creada el 07 de Febrero del 2001, según Registro Oficial No 261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

EL HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO

CONSIDERANDO:

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), en su Art. 53, dispone que el CONESUP dictará el Reglamento de Evaluación Docente, a partir de una propuesta del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (CONEA); que el Reglamento a la Ley de Educación Superior, en su Art. 34, complementa la disposición del Art. 53 de la LOES, en el sentido de que el CONESUP regulará la evaluación periódica de los profesores de los centros de educación superior.

QUE, según el Proceso de Autoevaluación Institucional se debe aplicar un Plan de Mejoras a nuestra alma mater.

QUE, según el Plan de mejoras derivado del Proceso de Autoevaluación se aplicó un Plan Piloto tomando como guía el Reglamento de Evaluación Docente de la Unesum de 25 de febrero del 2009.

QUE, como resultado del Plan Piloto se detectaron varias observaciones y sugerencias por parte de los Directivos de la Institución sobre las ponderaciones a la Evaluación por Pares y Coevaluación del Director de Unidad Académica y Estudiantes.

Resuelve:

Reformar el **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ.**

CAPÍTULO I

Aspectos Generales:

Art. 1.- Del ámbito de aplicación: Este Reglamento de Evaluación Docente se aplicará en el proceso de evaluación del trabajo y el desempeño de los docentes de la Universidad que tengan relación con la Planificación Académica. La evaluación estará relacionada con los siguientes componentes: cumplimiento de las actividades, evaluación de los estudiantes, autoevaluación y evaluación por pares.

Art. 2.- Objetivos: Son objetivos de la evaluación:

- a) Optimizar la calidad del trabajo y desempeño de los docentes de la Universidad;



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 07 de Febrero del 2001, según Registro Oficial No 261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO

- b) Proveer a los docentes la información sobre la percepción que la comunidad docente, y especialmente los estudiantes, tienen de su desempeño, para retroalimentar los procesos docentes;
- c) Identificar las fortalezas y áreas a mejorar de los docentes con el propósito de fomentar el desarrollo profesional;
- d) Garantizar la estabilidad y promoción del personal docente.

Art. 3.- Condiciones del proceso de evaluación.- Para la realización del proceso de evaluación del desempeño de los docentes, la Universidad garantizará:

- a) La difusión a la Comunidad Universitaria de los propósitos y procedimientos de la evaluación;
- b) La objetividad, claridad y transparencia en el diseño y la implementación del proceso de evaluación.

Art. 4- Actores del proceso de evaluación del trabajo y desempeño docente: Son actores del proceso de evaluación:

- a) El docente que es evaluado y el evaluador por pares;
- b) Los estudiantes, que emiten sus opiniones y juicios valorativos sobre el desempeño de la actividad del docente;
- c) Los directivos de la Unidad que corresponda.

Art. 5.- Modalidades de Evaluación Docente: La evaluación se realizará a través de tres modalidades que se interrelacionan y complementan: autoevaluación, evaluación por pares y coevaluación. La **autoevaluación** es la evaluación que el docente realiza por término académico sobre su trabajo y desempeño docente. La **evaluación por pares** es la evaluación que realizan otros docentes o comisiones especiales de docentes, sobre el conjunto de las actividades docentes de un profesor. La **coevaluación** es la que realizan los directivos de cada Unidad referente al componente de cumplimiento de actividades y la evaluación de los estudiantes.

CAPITULO II

Componentes de la Evaluación:

Art. 6.- Autoevaluación: La evaluación que realiza el docente sobre su propio trabajo, se lo efectuará mediante un cuestionario, el mismo que deberá ser completado en la semana de la primera evaluación en cada término académico.

La elaboración del cuestionario será de responsabilidad del Departamento de **Evaluación y Acreditación Interna**. La ejecución de la evaluación estará a cargo del Comité Técnico de Apoyo del Departamento de Evaluación y Acreditación Interna.

Art. 7.- Evaluación por Pares: Esta evaluación será realizada por otros docentes, los mismos que serán seleccionados por el Departamento de Evaluación y Acreditación Interna.



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 07 de Febrero del 2001, según Registro Oficial No 261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO

La visita **in situ** podrá ser realizada desde el primer día de clases luego de la primera evaluación y hasta el último día de clases del término académico en curso.

Para efectos de la evaluación los pares deberán considerar como fuente de información el informe de autoevaluación realizado por el docente. La valoración máxima considerada para este componente es de 40 puntos.

Art. 8.- Coevaluación: componente de cumplimiento de actividades.

La valoración máxima considerada para este componente es de 20 puntos, para el efecto el Comité Técnico de Apoyo del Departamento de Evaluación y Acreditación Interna preparará un Cuestionario considerando la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Cumplimiento de actividades: es la ejecución de las obligaciones que tiene el docente con la Institución, según su planificación académica:	
a.- Cumplimiento en la entrega del programa de las materias	Hasta 4
b.- Preparación de material didáctico	Hasta 4
c.- Cumplimiento con los horarios de clases	Hasta 4
d.- Cumplimiento en la entrega de calificaciones	Hasta 4
e.- Cumplimiento del programa de las materias a su cargo	Hasta 4

Es importante conocer y valorar el compromiso del docente en una serie de actividades que le comprometen con la institución, los parámetros que se indiquen en la tabla siguiente tienen un carácter específico de apoyo para con el profesor, su valoración será tomada en cuenta cuando el caso lo amerite y las Autoridades de la UNESUM lo crean conveniente.

DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Cumplimiento de actividades: es la ejecución de las obligaciones que tiene el docente con la Institución, según las actividades que se le asignen:	
a.- Asistencia y participación en reuniones y/o actividades programadas por la Unidad Académica.	Hasta 4
b.- Elaboración del informe de actividades y otros documentos requeridos por las autoridades de la Unidad Académica.	Hasta 4
c.- Participación en cursos, seminarios, conferencias, entre otros, programados por la Universidad y/o la Unidad Académica	Hasta 4
e.- Participación en trabajos de investigación, gestión institucional y/o vinculación con la comunidad	Hasta 4
f.- Elaboración de planes, programas de estudio y participación	Hasta 4



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 07 de Febrero del 2001, según Registro Oficial No 261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO

en el diseño y revisión curricular.	
g.- Elaboración de Reglamentos relacionados al área académica por solicitud de las autoridades.	Hasta 4
h.- Cumplimiento como evaluador por pares	Hasta 4
i.- Dirección de trabajos de graduación culminado	Hasta 4
j.- Revisión de trabajos de graduación	Hasta 4
k.- Consejerías o tutorías académicas	Hasta 4

El informe de evaluación de este ámbito será preparado por el Director de cada Unidad Académica y deberá ser presentado al **Director del Departamento de Evaluación y Acreditación Interna** para su aprobación final.

Art. 9.- Coevaluación: Componente de la evaluación de los estudiantes.

La valoración máxima considerada para este ámbito es de 40 puntos, los que se asignarán de acuerdo al Cuestionario de Evaluación Docente preparado por el Comité Técnico de Apoyo del Departamento de Evaluación y Acreditación Interna, este instrumento considerará los siguientes parámetros:

1. Diseño de experiencias educativas: Destrezas técnicas para planificar el curso, establecer secuencias de contenido y seleccionar actividades que ayuden a los estudiantes a aprehender. Incluye destrezas para diseñar, desarrollar e implantar herramientas y procedimientos para la evaluación de los resultados de aprendizaje de los estudiantes:

- Presentación del programa de estudio.
- Organización y secuencia de contenido.
- Conocimiento que tienen los estudiantes sobre cómo se llevará a cabo la evaluación
- Utilización de herramientas audiovisuales apropiadas para facilitar los aprendizajes.
- Cumplimiento del programa de estudio.

2. Promoción del aprendizaje: Comunicación clara de información, conceptos y actitudes:

- Presentación de los objetivos o expectativas del curso a los estudiantes,
- Utilización de variedad de métodos y técnicas de enseñanza, incluyendo la investigación.
- Dominio de los métodos y técnicas que utiliza.
- Destrezas de comunicación.
- Manejo de los recursos audiovisuales.
- Receptividad hacia la presentación de puntos de vista diferentes, y sugerencias de los estudiantes.
- Interacción entre el docente y estudiantes y entre estudiantes.
- Espacios de discusión sobre aspectos formativos, humanísticos y de ética profesional.



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 07 de Febrero del 2001, según Registro Oficial No.261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO

3. Producción de materiales didácticos: Materiales impresos, audiovisuales y computarizados que prepara el docente con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes:

- a. Tipo y cantidad de materiales – incluye materiales impresos, audiovisuales y/o computarizados.
- b. Brevedad, precisión y claridad en la redacción.
- c. Calidad técnica (ejemplo: puede verse y leerse fácilmente).
- d. Utilidad para el estudiante (grado en que facilita el aprendizaje en el estudiante).

4. Administración de la enseñanza: Destrezas para manejar eficientemente un curso:

- a. Planificación del calendario de actividades del curso.
- b. Comunicación temprana a los estudiantes de los resultados de las evaluaciones.
- c. Asistencia al dictado de clases.

La elaboración y aplicación del cuestionario y la determinación de los resultados de la evaluación docente realizada por los estudiantes estarán a cargo del Departamento de Evaluación y Acreditación Interna y Comité Técnico de Apoyo quien operativizará la información.

En el caso de los docentes que dicten más de una materia o dicte la misma materia en diferentes paralelos, la calificación efectuada por los estudiantes, será el promedio de las calificaciones obtenidas por dicho profesor en todos los cursos a su cargo. La evaluación debe hacerse por cada curso (materia, asignatura), una vez por período académico, tomando en cuenta la modalidad de trabajo académico.

Art. 10.- Informe de Evaluación Docente: El Departamento de Evaluación y Acreditación con su Comité Técnico de Apoyo considerará para el informe de evaluación docente, los siguientes elementos:

- a) Resultados: La evaluación relacionada con los componentes de los que hace referencia el presente Reglamento y los resultados del informe emitido por los pares;
- b) Conclusiones; y,
- c) Propuesta de mejoramiento.

Art. 11.-Expediente del Docente: El Departamento de Evaluación y Acreditación llevará el archivo de los informes semestrales y el informe final anual de la evaluación del docente, y establecerá las normas necesarias para organizar los expedientes personales de los docentes.

CAPÍTULO III

Periodos de la Evaluación y Plazos:

Art. 12.- Períodos de las evaluaciones: El informe de Evaluación Docente descrito en el Art. 10 del presente Reglamento, se realizará obligatoriamente una vez al año en el mes de **octubre** y deberá ser aprobado por el Director del Departamento de Evaluación y Acreditación Interna hasta el último día laborable del mes de diciembre del año en curso.



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 07 de Febrero del 2001, según Registro Oficial No 261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO

Se evaluarán las actividades realizadas durante el primer y segundo semestre del año en curso.

Art. 13.- Notificación: El Departamento de Evaluación y Acreditación Interna, en un plazo no mayor de 15 días laborables, después de aprobado el informe, notificará los resultados finales al docente.

Art. 14.- Recurso de Apelación: El docente que no esté de acuerdo con los resultados de su evaluación anual podrá apelar ante el mismo Departamento de Evaluación y Acreditación Interna por escrito y de manera sustentada, dentro del término de 15 días laborables contados a partir de su notificación. De ser aceptada la apelación mediante resolución por escrito, el Director del Departamento revisará el caso y resolverá sin ningún otro trámite, dentro de quince días hábiles contados desde su aceptación; resolución que será definitiva, causará estado y será notificada por escrito, por un miembro del Comité Técnico de Apoyo, al evaluado y al Rector de la Universidad.

Art. 15.-Puntaje para Ascenso de Nivel: El puntaje otorgado para efectos de ascenso de nivel, se sujetará a lo que dispone el Reglamento de Escalafón para el Personal Docente de la Universidad, considerando los siguientes criterios:

Horas totales de clases semanales dedicadas a la Universidad

- a) Profesor tiempo completo
- b) Profesor medio tiempo
- c) Profesor a tiempo parcial

Art. 16.- El presente reglamento estará inmerso en la aplicación de principios y valores éticos y morales.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA: La evaluación docente de los Directores de Unidades, Coordinadores de Carrera y Coordinadores de Extensiones será realizada por el Departamento de Evaluación y Acreditación Interna a través de su Comité Técnico de Apoyo.

SEGUNDA: Para los docentes contratados, si su calificación final fuere menor de 75 puntos, no se renovará su contrato; si la calificación final está entre [80 y 90) puntos su contratación será condicionada hasta el resultado de su próxima evaluación; y, si el resultado persistiere dentro de este rango, no se lo considerará en la siguiente planificación académica.

TERCERA: Para los docentes con nombramiento, si su calificación final, fuere menor de 75, el Director General Académico en conjunto con el Director de la Unidad, procederá a revisar su carga académica para establecer una propuesta de mejoramiento. Deberá realizar, por lo menos, un curso de perfeccionamiento docente y no podrá ascender de nivel mientras se encuentre en la situación descrita anteriormente en la presente disposición.



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Creada el 07 de Febrero del 2001, según Registro Oficial No 261
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN INTERNA
COMITÉ TÉCNICO DE APOYO

CUARTA: Para los docentes que, dentro del período de evaluación, sólo hayan laborado un año lectivo, se considerará la sumativa de los dos semestres y el promedio obtenido será la calificación para efectos de puntaje de ascenso de nivel.

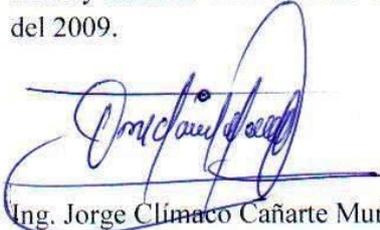
DISPOSICIÓN TRANSITORIA

PRIMERA: Por encontrarse la Universidad en el Proceso de Evaluación Externa ante el CONEA y al tener que cumplir indicadores que solicitan la Evaluación a los Señores Docentes por esta ocasión se ha diseñado un cronograma de actividades para evaluar el desempeño de los docentes con una fecha diferente a la establecida en el presente reglamento.

SEGUNDA: Para efectos de ascenso de nivel en el año 2009, se considerará la evaluación docente del año lectivo anterior a la fecha de la evaluación, de acuerdo a lo establecido en los artículos 8 y 9 del presente Reglamento.

El presente reglamento con sus reformas entrará en vigencia, una vez aprobado por el H. Consejo Universitario y será aplicado a partir de su aprobación.

Dado y firmado en la sala del H. Consejo Universitario a los 5 días del mes de mayo del 2009.



Ing. Jorge Clímaco Cañarte Murillo

RECTOR – UNESUM



Dr. Antonio González Vásquez

SECRETARIO PROCURADOR GENERAL

EL SECRETARIO GENERAL PROCURADOR DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI, CERTIFICA: Que, el presente **REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ**, fue aprobado en las sesiones del H. CONSEJO UNIVERSITARIO, celebradas el 24 de abril y 5 de mayo del 2009



DR. ANTONIO GONZÁLEZ VASQUEZ

SECRETARIO GENERAL PROCURADOR

ANEXO 2

Script de creación de la base de datos para medir el desempeño docente disponible en www.unedum.edu.ed/sistemaevaluaciondocente.

```
DROP TABLE IF EXISTS `activa_autoevaluacion_docente`;
CREATE TABLE `activa_autoevaluacion_docente` (
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,
  `IdProfesor` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `IdMateria` int(11) NOT NULL,
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdSemestre` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A'
COMMENT 'SI ES A SIGNIFICA QUE ACTIVA LA ENCUESTA',
  `Rendida` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'N',
  `Fecha_Rinde_Prueba` date default NULL,
  `IdTipoEstudio` int(11) NOT NULL,
  `IdSeccion` int(11) NOT NULL,
  `IdParaleloCurso` int(11) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY
  (`IdPeriodo`,`IdProfesor`,`IdMateria`,`IdCarrera`,`IdUnidad`,`IdSemestre`,`IdParalelo`
,`IdTipoEstudio`,`IdSeccion`,`IdParaleloCurso`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `activa_autoevaluacion_subjetiva_docente`;
CREATE TABLE `activa_autoevaluacion_subjetiva_docente` (
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,
  `IdProfesor` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `IdMateria` int(11) NOT NULL,
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
```

```

`IdUnidad` int(11) NOT NULL default '0',
`IdSemestre` int(11) NOT NULL default '0',
`IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',
`Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A'
COMMENT 'SI ES A SIGNIFICA QUE ACTIVA LA ENCUESTA',
`Rendida` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'N',
`Fecha_Rinde_Prueba` date default NULL,
`IdTipoEstudio` int(11) NOT NULL default '0',
`IdSeccion` int(11) NOT NULL default '0',
`IdParaleloCurso` int(11) NOT NULL default '0',
PRIMARY KEY
(`IdPeriodo`,`IdProfesor`,`IdMateria`,`IdCarrera`,`IdUnidad`,`IdSemestre`,`IdParalelo`
`,`IdTipoEstudio`,`IdSeccion`,`IdParaleloCurso`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `activa_encuesta_1_coordinador_carreras`;
CREATE TABLE `activa_encuesta_1_coordinador_carreras` (
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,
  `IdCoordinador` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `IdMateria` int(11) NOT NULL,
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdSemestre` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A'
COMMENT 'SI ES A SIGNIFICA QUE ACTIVA LA ENCUESTA',
  `Rendida` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'N',
  `Fecha_Rinde_Prueba` date default NULL,
  `IdTipoEstudio` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdSeccion` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdParaleloCurso` int(11) default NULL
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `activa_encuesta_2_coordinador_carreras`;
CREATE TABLE `activa_encuesta_2_coordinador_carreras` (
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,
  `IdCoordinador` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `IdProfesor` varchar(11) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A'
COMMENT 'SI ES A SIGNIFICA QUE ACTIVA LA ENCUESTA',
  `Rendida` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'N',
  `Fecha_Rinde_Prueba` date default NULL,
  PRIMARY KEY (`IdPeriodo`,`IdCoordinador`,`IdProfesor`,`IdCarrera`,`IdUnidad`,`IdParalelo`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
DROP TABLE IF EXISTS `activa_encuesta_docentes`;
CREATE TABLE `activa_encuesta_docentes` (
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,
  `IdProfesor` varchar(10) collate latin1_bin NOT NULL,
  `IdEstudiante` varchar(10) collate latin1_bin NOT NULL default '0',
  `IdMateria` int(11) NOT NULL,
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdSemestre` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',
  `Estado` varchar(1) collate latin1_bin NOT NULL default 'X' COMMENT 'SI ES A
SIGNIFICA QUE ACTIVA LA ENCUESTA',
  `Rendida` varchar(1) collate latin1_bin NOT NULL default 'N',
  `Fecha_Rinde_Prueba` date default NULL,
  `IdTipoEstudio` int(11) default NULL,
  `IdSeccion` int(11) default NULL,

```

```

`IdParaleloCurso` int(11) default NULL,
KEY `idestudiantes` USING BTREE
(`IdEstudiante`,`IdMateria`,`IdPeriodo`,`IdCarrera`,`IdUnidad`,`IdSemestre`,`IdTipoEstudio`,`IdSeccion`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_bin;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `activa_evaluacion_interna_docentes`;
CREATE TABLE `activa_evaluacion_interna_docentes` (
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,
  `IdMateria` int(11) NOT NULL,
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdSemestre` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A'
COMMENT 'SI ES A SIGNIFICA QUE ACTIVA LA ENCUESTA',
  `Rendida` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'N',
  `Fecha_Rinde_Prueba` date default NULL,
  `IdTipoEstudio` int(11) NOT NULL,
  `IdSeccion` int(11) NOT NULL,
  `Encuesta_Iniciada` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin default '0',
  `IdEvaluador` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
  `IdParaleloCurso` int(11) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (`IdPeriodo`,`IdMateria`,`IdCarrera`,`IdUnidad`,`IdSemestre`,`IdParalelo`,`IdTipoEstudio`,`IdSeccion`,`IdParaleloCurso`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `alternativas_preguntas`;
CREATE TABLE `alternativas_preguntas` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,

```

```
`Numero` int(11) unsigned NOT NULL,  
`Valor_Cualitativo` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,  
`Valor_Cuantitativo` double(11,2) NOT NULL default '0.00',  
`Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',  
PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=177 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `alternativas_preguntas_coordinadores_carreras`;  
CREATE TABLE `alternativas_preguntas_coordinadores_carreras` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Numero` int(11) unsigned NOT NULL,  
  `Valor_Cualitativo` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,  
  `Valor_Cuantitativo` double(11,2) NOT NULL default '0.00',  
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=173 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `alternativas_preguntas_evaluadores_internos`;  
CREATE TABLE `alternativas_preguntas_evaluadores_internos` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Numero` int(11) unsigned NOT NULL,  
  `Valor_Cualitativo` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,  
  `Valor_Cuantitativo` double(11,2) NOT NULL default '0.00',  
  `Porcentual` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,  
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=171 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `asigna_carga_horaria_docentes`;
```

```
CREATE TABLE `asigna_carga_horaria_docentes` (  
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,  
  `IdProfesor` varchar(10) collate latin1_bin NOT NULL,  
  `IdMateria` int(11) NOT NULL,  
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,  
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL default '0',  
  `IdSemestre` int(11) NOT NULL default '0',  
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',  
  `Estado` varchar(1) collate latin1_bin NOT NULL default 'A' COMMENT 'SI ES A  
SIGNIFICA QUE ACTIVA LA ENCUESTA',  
  `IdTipoEstudio` int(11) NOT NULL,  
  `IdSeccion` int(11) NOT NULL,  
  `IdParaleloCurso` int(11) NOT NULL  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_bin;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `asigna_carrera_coordinadores`;
```

```
CREATE TABLE `asigna_carrera_coordinadores` (  
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,  
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL,  
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL,  
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,  
  `IdCoordinador` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,  
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`IdPeriodo`,`IdParalelo`,`IdUnidad`,`IdCarrera`,`IdCoordinador`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `asigna_carrera_estudiante`;
```

```
CREATE TABLE `asigna_carrera_estudiante` (  
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,  
  `IdParalelo` int(11) default NULL,  
  `IdUnidad` int(11) default NULL,  
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
```

```
`IdSemestre` int(11) NOT NULL,  
`IdUsuario` varchar(13) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,  
`Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',  
`IdTipoEstudio` int(11) NOT NULL,  
`IdSeccion` int(11) default NULL,  
`IdParaleloCurso` int(11) default NULL,  
`Procedencia` varchar(10) collate latin1_general_ci default NULL  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `carreras_unidad`;  
CREATE TABLE `carreras_unidad` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Descripcion_Carrera` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin NOT  
  NULL,  
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=34 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `categoria_laboral_docente`;  
CREATE TABLE `categoria_laboral_docente` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Categoria_Laboral` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `categoria_preguntas`;  
CREATE TABLE `categoria_preguntas` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Categoria` varchar(250) character set latin1 collate latin1_general_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)
```

```
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=latin1
COLLATE=latin1_spanish_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `datos_coordinador_carrera`;
```

```
CREATE TABLE `datos_coordinador_carrera` (
  `Identificacion` varchar(10) character set utf8 NOT NULL,
  `Apellidos` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `Nombres` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `Direccion` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
  `email` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
  `fecha_nacimiento` date NOT NULL,
  `sexo` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `foto` varchar(250) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
  `Nacionalidad` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
  `IdSituacionLaboral` int(11) default NULL,
  `Titulo_Pregrado` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `Titulo_Postgrado` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
  `IdEstadoCivil` int(11) default NULL,
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',
  PRIMARY KEY (`Identificacion`,`Estado`)
```

```
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `dedicacion_laboral_docente`;
```

```
CREATE TABLE `dedicacion_laboral_docente` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `dedicacion` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
```

```
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=latin1
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `docentes`;
```

```
CREATE TABLE `docentes` (
```

```

`Identificacion` varchar(10) collate latin1_bin NOT NULL,
`Apellidos` varchar(50) collate latin1_bin NOT NULL,
`Nombres` varchar(50) collate latin1_bin NOT NULL,
`Direccion` varchar(100) collate latin1_bin default NULL,
`email` varchar(50) collate latin1_bin default NULL,
`fecha_nacimiento` date NOT NULL,
`sexo` varchar(1) collate latin1_bin NOT NULL,
`foto` varchar(250) collate latin1_bin default NULL,
`Nacionalidad` varchar(100) collate latin1_bin default NULL,
`IdSituacionLaboral` int(11) default NULL,
`IdCategoriaLaboral` int(11) default NULL,
`IdDedicacionLaboral` int(11) default NULL,
`Titulo_Pregrado` varchar(100) collate latin1_bin NOT NULL,
`Titulo_Postgrado` varchar(100) collate latin1_bin default NULL,
`IdEstadoCivil` int(11) default NULL,
`Estado` varchar(1) collate latin1_bin default 'A',
PRIMARY KEY (`Identificacion`),
KEY `identific` USING BTREE (`Identificacion`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_bin;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `estado_civil`;
CREATE TABLE `estado_civil` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `Estado_Civil` varchar(50) collate latin1_general_ci NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=latin1
COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `estado_pregunta_encuesta_subejtiva_docente`;
CREATE TABLE `estado_pregunta_encuesta_subejtiva_docente` (
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL,
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL,

```

```

`IdUnidad` int(11) NOT NULL,
`IdCarrera` int(11) NOT NULL,
`IdMateria` int(11) NOT NULL,
`IdSemestre` int(11) NOT NULL,
`IdDocente` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
`Numero_Pregunta` int(11) NOT NULL,
`Rendida` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'N',
`IdTipoEstudio` int(11) NOT NULL default '0',
`IdSeccion` int(11) NOT NULL default '0',
`IdParaleloCurso` int(11) NOT NULL default '0',
PRIMARY KEY
(`IdPeriodo`,`IdParalelo`,`IdUnidad`,`IdCarrera`,`IdMateria`,`IdSemestre`,`IdDocente`
,`Numero_Pregunta`,`IdTipoEstudio`,`IdSeccion`,`IdParaleloCurso`),
KEY `Id` (`IdPeriodo`,`IdCarrera`,`IdMateria`,`IdDocente`,`Numero_Pregunta`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `evaluadores_acreditacion_interna`;
CREATE TABLE `evaluadores_acreditacion_interna` (
`Identificacion` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
`Apellidos` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
`Nombres` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
`Direccion` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
`email` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
`sexo` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
`foto` varchar(250) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
`Nacionalidad` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
`IdEstadoCivil` int(11) default NULL,
`Cargo` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
`Titulo` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
`Codigo` varchar(10) character set latin1 collate latin1_bin default NULL
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `materias`;
CREATE TABLE `materias` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `Materia` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',
  `Cod_Materia` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=749 DEFAULT CHARSET=latin1
COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `materias_x_carreras`;
CREATE TABLE `materias_x_carreras` (
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL,
  `IdUnidad` int(11) NOT NULL,
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL,
  `IdSemestre` int(11) NOT NULL,
  `IdMateria` int(11) NOT NULL,
  `Horas_Materia` int(11) NOT NULL default '0',
  `IdTipoMateria` int(11) NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY (`IdParalelo`,`IdUnidad`,`IdCarrera`,`IdMateria`,`IdSemestre`,`IdTipoMateria`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `paralelos_universidad`;
CREATE TABLE `paralelos_universidad` (
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `Paralelo` varchar(200) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT CHARSET=latin1
COLLATE=latin1_general_ci;

```

```

DROP TABLE IF EXISTS `paralelo_curso`;

```

```
CREATE TABLE `paralelo_curso` (  
  `Id` int(11) NOT NULL default '0',  
  `paralelo` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `periodo`;
```

```
CREATE TABLE `periodo` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Periodo` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,  
  `Desde` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,  
  `Hasta` varchar(100) character set latin1 collate latin1_bin default NULL,  
  `Ano` int(11) NOT NULL,  
  `Estado` varchar(50) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,  
  `PeriodoBaseDato` varchar(250) collate latin1_general_ci default NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=13 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `preguntas`;
```

```
CREATE TABLE `preguntas` (  
  `Numero` int(11) NOT NULL,  
  `Detalle_Pregunta` text collate latin1_general_ci NOT NULL,  
  `IdCategoria` int(11) NOT NULL,  
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',  
  `Asignada_Opcion` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin default 'N',  
  PRIMARY KEY (`Numero`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `procedencia_estudiante`;
```

```
CREATE TABLE `procedencia_estudiante` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
```

```
`Procedencia` varchar(100) default NULL,  
`Nomenclatura_Procedencia` varchar(10) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `semestre`;  
CREATE TABLE `semestre` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `detalle_semestre` varchar(20) collate latin1_general_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=11 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `semestres_x_carrera`;  
CREATE TABLE `semestres_x_carrera` (  
  `IdParalelo` int(11) NOT NULL default '0',  
  `IdPeriodo` int(11) NOT NULL default '0',  
  `IdCarrera` int(11) NOT NULL default '0',  
  `IdSemestre` int(11) NOT NULL default '0',  
  `Estado` varchar(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`IdParalelo`,`IdPeriodo`,`IdCarrera`,`IdSemestre`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `situacion_laboral_docente`;  
CREATE TABLE `situacion_laboral_docente` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Situacion_Laboral` varchar(50) collate latin1_general_ci default NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;  
DROP TABLE IF EXISTS `tipo_materia`;  
CREATE TABLE `tipo_materia` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Detalle` varchar(20) collate latin1_general_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=11 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
`Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
`TipoMateria` varchar(100) collate latin1_general_ci NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=3 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `tipo_seccion_estudio`;  
CREATE TABLE `tipo_seccion_estudio` (  
  `Id` int(11) NOT NULL default '0',  
  `Seccion` varchar(100) collate latin1_general_ci default NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `tipo_usuarios`;  
CREATE TABLE `tipo_usuarios` (  
  `Id` varchar(2) collate latin1_general_ci NOT NULL,  
  `Tipo_Usuario` varchar(50) collate latin1_general_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=3 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `unidad`;  
CREATE TABLE `unidad` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `Descripcion` varchar(100) collate latin1_general_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=7 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `unidades_academicas`;  
CREATE TABLE `unidades_academicas` (  
  `Id` int(11) NOT NULL auto_increment,
```

```
`Descripcion_Unidad` varchar(250) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL,  
`IdParalelo` int(11) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`Id`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=19 DEFAULT CHARSET=latin1  
COLLATE=latin1_general_ci;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `_bp_accesos`;  
CREATE TABLE `_bp_accesos` (  
  `id_acceso` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `id_opcion` int(11) NOT NULL,  
  `id_rol` int(11) NOT NULL,  
  `_registrado` timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP on update  
CURRENT_TIMESTAMP,  
  `_modificado` timestamp NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',  
  `_id_usuario` int(11) NOT NULL,  
  `_estado` char(1) NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`id_acceso`),  
  KEY `id_opcion` (`id_opcion`),  
  KEY `id_rol` (`id_rol`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=138 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `_bp_grupos`;  
CREATE TABLE `_bp_grupos` (  
  `id_grupo` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `grupo` text,  
  `imagen` text,  
  `_registrado` timestamp NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',  
  `_modificado` timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP on update  
CURRENT_TIMESTAMP,  
  `_id_usuario` int(11) NOT NULL,  
  `_estado` char(1) NOT NULL default 'A',
```

```
PRIMARY KEY (`id_grupo`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=93 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `_bp_opciones`;  
CREATE TABLE `_bp_opciones` (  
  `id_opcion` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `id_grupo` int(11) NOT NULL,  
  `opcion` text character set utf8 collate utf8_spanish2_ci,  
  `contenido` text,  
  `adicional` text,  
  `orden` int(11) NOT NULL,  
  `imagen` text,  
  `_registrado` timestamp NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',  
  `_modificado` timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP on update  
CURRENT_TIMESTAMP,  
  `_id_usuario` int(11) NOT NULL,  
  `_estado` char(1) NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`id_opcion`),  
  KEY `id_grupo` (`id_grupo`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=176 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `_bp_personas`;  
CREATE TABLE `_bp_personas` (  
  `id_persona` varchar(10) NOT NULL,  
  `ci` varchar(13) NOT NULL,  
  `nombres` text NOT NULL,  
  `paterno` text NOT NULL,  
  `materno` text NOT NULL,  
  `direccion1` text,  
  `telefono1` text,  
  `correo` text,  
  `sexo` char(1) NOT NULL,
```

```
`estado_civil` text NOT NULL,  
`fecha_nacimiento` date default NULL,  
`IdTipoUsuario` int(11) NOT NULL,  
`_estado` char(1) character set utf8 collate utf8_bin NOT NULL default 'A',  
PRIMARY KEY (`id_persona`,`IdTipoUsuario`),  
KEY `id_person` USING BTREE (`id_persona`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=17 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `_bp_rol`;  
CREATE TABLE `_bp_rol` (  
  `id_rol` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `rol` text,  
  `_registrado` timestamp NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',  
  `_modificado` timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP on update  
CURRENT_TIMESTAMP,  
  `_id_usuario` int(11) NOT NULL,  
  `_estado` char(1) NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`id_rol`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=6 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `_bp_usuarios`;  
CREATE TABLE `_bp_usuarios` (  
  `id_usuario` int(11) NOT NULL auto_increment,  
  `id_item` int(11) NOT NULL default '1',  
  `usuario` text NOT NULL,  
  `clave` text NOT NULL,  
  `controlar_ip` char(1) NOT NULL default 'N',  
  `_registrado` timestamp NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',  
  `_modificado` timestamp NOT NULL default CURRENT_TIMESTAMP on update  
CURRENT_TIMESTAMP,  
  `_id_usuario` int(11) NOT NULL,  
  `_estado` char(1) character set latin1 collate latin1_bin NOT NULL default 'A',
```

```
`id_persona` varchar(10) NOT NULL,  
`IdTipoUsuario` int(11) NOT NULL,  
PRIMARY KEY (`id_usuario`),  
KEY `id_item` USING BTREE (`id_persona`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=4258 DEFAULT CHARSET=utf8;
```

```
DROP TABLE IF EXISTS `_bp_usuarios_roles`;  
CREATE TABLE `_bp_usuarios_roles` (  
  `id_usuario` int(11) NOT NULL,  
  `id_rol` int(11) NOT NULL,  
  `_registrado` timestamp NULL default '0000-00-00 00:00:00',  
  `_modificado` timestamp NULL default CURRENT_TIMESTAMP on update  
CURRENT_TIMESTAMP,  
  `_id_usuario` int(11) default NULL,  
  `_estado` char(1) NOT NULL default 'A',  
  PRIMARY KEY (`id_usuario_rol`),  
  KEY `id_usuario` (`id_usuario`),  
  KEY `id_rol` (`id_rol`)  
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=7311 DEFAULT CHARSET=utf8;
```