

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
FACULTAD DE SISTEMAS E INFORMATICA

Trabajo de fin de carrera titulado:

ANÁLISIS, DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
GERENCIAL PARA MEDIR EL INGRESO, APROBACIÓN
Y DESERCIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL SEK-ECUADOR E IMPLEMENTACIÓN
DE UN PILOTO.

Realizado por:

ALEX MAURICIO PUMA VENEGAS

Como requisito para la obtención del título de
INGENIERIA EN INFORMATICA Y REDES DE INFORMACION

QUITO, OCTUBRE DE 2010

Declaración Juramentada

Yo, Alex Mauricio Puma Venegas, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

.....
ALEX MAURICIO PUMA VENEGAS

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado
ANÁLISIS, DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
GERENCIAL PARA MEDIR EL INGRESO, APROBACIÓN Y
DESERCIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL SEK-ECUADOR E IMPLEMENTACIÓN DE
UN PILOTO.

Realizado por:

ALEX MAURICIO PUMA VENEGAS

Como requisito para la obtención del título de
INGENIERIA EN INFORMATICA Y REDES DE INFORMACION

Ha sido dirigido por el profesor

Ing. VICENTE IGNACIO GARCES RAMIREZ

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

.....
Ing. VICENTE IGNACIO GARCES RAMIREZ

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento

A mi familia por haberme brindado un hogar cálido, como también su apoyo incondicional en el transcurso de la carrera.

A mi director de tesis por haberme brindado su sabiduría, en cada una de las etapas de la tesis.

A la decana de la facultad de Sistemas por haberme ayudado en el transcurso de mi carrera.

Resumen

La Universidad Internacional SEK cuenta con datos de las diferentes áreas administrativas, que son recolectados por el actual sistema transaccional, pero el mismo dispone solo del manejo de datos, que no es lo mismo que disponer de información. Cuando se dispone de información se puede resolver preguntas que son generadas a medida que la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones está creciendo, es por esta razón que se necesita de un Sistema de Información Gerencial para que el decanato de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones puedan responder de manera eficaz y eficiente a los cambios en el entorno en que se compete y creando una ventaja competitiva con el conocimiento, resultado de la información que se maneja con el Sistema de Información Gerencial propuesto.

Para que se pueda responder a las preguntas del negocio la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones necesita de un sistema centralizado que recolecte información de diferentes fuentes y que se consoliden en lo que se denomina un Data Warehouse que será creado para manejar los datos de la facultad.

Lo que busca este proyecto es brindar una solución a la escasez de información, como también brindar un mejor proceso de gestión y contar con la información adecuada que nos generará un conocimiento a ser utilizado en el momento adecuado.

Abstract

International University SEK has data from different administrative areas, which are collected by the current transaction system, but it has only data management, which is not the same as having information. When information is available this can answer questions that are generated as the faculty of Telecommunications systems grows, which is why you need a Management Information System for the Dean of the Faculty of Telecommunication Systems so it can respond effectively and efficiently to changes in the environment in which they compete and create a competitive advantage with the knowledge, which is the result of the information dealt with the proposed management information system.

To be able to answer business questions you need a centralized system that collects information from different sources and are consolidated into what is called a data warehouse that will be created to manage the data of the faculty.

What we look for this project is to provide a solution to the lack of information, as well as provide better management process and have the right information at the right time.

Tabla de Contenido

CAPÍTULO I 1

1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	ANTECEDENTES	1
1.3	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.4	SITUACIÓN ACTUAL.....	3
1.5	JUSTIFICACIÓN	3
1.6	DEFINICIÓN DEL TEMA	3
1.7	OBJETIVOS.....	4
1.7.1	<i>Objetivo General</i>	4
1.7.1	<i>Objetivos Específicos</i>	4
1.8	ALCANCES Y LIMITACIONES	4
1.9	METODOLOGÍA.....	5

CAPÍTULO II 6

2.1	INTRODUCCIÓN	6
2.2	CONCEPTOS GENERALES.....	6
2.2.1	<i>Sistema</i>	6
2.2.2	<i>Base de Datos</i>	6
2.2.3	TABLA	7
2.2.4	<i>Entidad</i>	7
2.2.5	<i>Llave Primaria</i>	7
2.2.6	<i>Llave foránea</i>	7
2.2.7	<i>Atributo</i>	7
2.2.8	<i>Sistemas de información gerencial</i>	7
2.2.9	<i>Inteligencia de Negocios</i>	8
2.2.10	<i>Data Warehouse</i>	8
2.2.11	<i>Componentes del Data Warehouse</i>	9
2.2.12	<i>Datamart</i>	8
2.2.13	<i>Características del Data Warehouse</i>	9
2.2.13.1	<i>Temático</i>	10
2.2.13.2	<i>Integrada</i>	10
2.2.13.3	<i>Histórico</i>	10
2.2.13.4	<i>No Volátil</i>	10
2.2.14	<i>Procesos del Data Warehouse</i>	10
2.2.14.1	<i>Extracción</i>	10
2.2.14.2	<i>Transformación</i>	10
2.2.14.3	<i>Carga</i>	11
2.2.14.4	<i>Explotación</i>	11
2.2.15	<i>Modelamiento Dimensional</i>	11
2.2.16	<i>Fact Table (Tabla de Hechos)</i>	11
2.2.17	<i>Medida</i>	11
2.2.18	<i>Miembros</i>	12
2.2.19	<i>Tabla de Dimensión</i>	12

2.2.20	<i>Esquema en Estrella</i>	12
2.2.21	<i>Esquema Copo de Nieve</i>	13
2.2.22	<i>OLAP</i>	13
2.2.23	<i>Componentes de OLAP</i>	13
2.2.23.1	Cubo.....	13
2.2.23.2	Nivel.....	13

CAPÍTULO III 14

3.1	INTRODUCCIÓN.....	14
3.2	PLANEACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO.....	14
3.2.1	<i>Definición del Proyecto</i>	14
3.2.1.1	Demanda de un sector del Negocio.....	14
3.2.1.2	Demasiada demanda de la información.....	14
3.2.1.3	En busca de demanda.....	15
3.2.2	<i>Determinar la preparación de la empresa para un proyecto de Data Warehouse</i>	15
3.2.2.1	Apoyo de la Gerencia del Negocio.....	15
3.2.2.2	Motivación del Negocio.....	15
3.2.2.3	Acompañamiento del Departamento de Tecnología y de Negocio.....	15
3.2.2.4	Presencia de Cultura Analítica.....	16
3.2.2.5	Factibilidad.....	16
3.2.2.6	Desarrollo del Enfoque Preliminar.....	16
3.2.3	<i>Desarrollar la Justificación del Negocio</i>	¡Error! Marcador no definido.
3.2.4	<i>Planeación del Proyecto</i>	16
3.2.5	<i>Desarrollo del Plan del Proyecto</i>	16
3.2.6	<i>Administración del Proyecto</i>	17
3.3	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	17
3.3.1	<i>Acercamiento a la definición de requerimientos</i>	17
3.3.2	<i>Selección de los Entrevistados</i>	17
3.3.3	<i>Investigación previa a entrevista</i>	17
3.3.4	<i>Selección de los Entrevistados</i>	¡Error! Marcador no definido.
3.4	LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS.....	18
3.4.1	<i>Documentación de Requerimientos</i>	18
3.4.1.1	Número de Estudiantes de la Facultad.....	19
3.4.1.2	Número de Docentes de la Facultad.....	19
3.4.1.3	Número de Alumnos Egresados de la Facultad.....	19
3.4.1.4	Número de Alumnos que Egresaron de la Carrera de Informática y Redes de Información.....	19
3.4.1.5	Número de Alumnos que Egresaron de la Carrera de Telecomunicaciones.....	19
3.4.1.6	Número de Alumnos que Egresaron en una Fecha Determinada.....	19
3.4.1.7	Número de Alumnos Graduados de la Facultad.....	20
3.4.1.8	Número de Alumnos que se Graduaron de la Carrera de Informática y Redes de Información.....	20
3.4.1.9	Número de Alumnos que se Graduaron de la Carrera de Telecomunicaciones.....	20
3.4.1.10	Número de Alumnos que Desertaron de la Carrera.....	20
3.4.1.11	Promedio General de los Estudiantes en un Ciclo Específico.....	20
3.4.1.12	Asignatura que cuenta con una mayoría de Estudiantes Reprobados.....	20
3.4.1.13	Deserción por Género.....	21
3.4.1.14	Número de Estudiantes que Ingresaron en un Año determinado.....	21
3.5	MODELAMIENTO DIMENSIONAL.....	21
3.5.1	<i>Componentes del Modelo Relacional UISEK</i>	23

3.5.1.1	Tabla Año Académico	23
3.5.1.2	Tabla Año Inscripción	23
3.5.1.3	Tabla Asignaturas.....	23
3.5.1.4	Tabla Carrera	24
3.5.1.5	Tabla Carrera_Asignatura.....	24
3.5.1.6	Tabla Carrera_Facultad.....	25
3.5.1.7	Tabla Ciclo_Académico.....	26
3.5.1.8	Tabla Decanos.....	26
3.5.1.9	Tabla Detalle_Deserción.....	27
3.5.1.10	Tabla Detalle_Egresados.....	28
3.5.1.11	Tabla Docente_Asignatura_Ciclo.....	29
3.5.1.12	Tabla Docentes.....	30
3.5.1.13	Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera	30
3.5.1.14	Tabla Estudiantes	32
3.5.1.15	Tabla Facultad.....	32
3.5.1.16	Tabla Deserción	32
3.5.1.17	Tabla Fecha_Egreso	33
3.5.1.18	Tabla Resultado.....	33
3.6	MODELAMIENTO MULTIDIMENSIONAL.....	33
3.6.1	<i>Modelo Multidimensional – Análisis de Docentes y Asignaturas</i>	34
3.6.1.1	Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Docentes y Asignaturas.....	35
3.6.2	<i>Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Desertores</i>	39
3.6.2.1	Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Desertores	40
3.6.3	<i>Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Egresados</i>	45
3.6.3.1	Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Egresados.....	46
3.6.4	<i>Modelo Multidimensional - Análisis de Asignaturas y Estudiantes</i>	50
3.6.4.1	Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Asignaturas y Estudiantes	51

CAPÍTULO IV 56

4.1	INTRODUCCIÓN	56
4.2	ANÁLISIS DE LOS MODELOS MULTIDIMENSIONALES	56
4.2.1	<i>Análisis de Docentes y Asignaturas</i>	56
4.2.1.1	Creación de la Tabla Asignaturas	57
4.2.1.2	Creación de la Tabla Ciclo Académico	57
4.2.1.3	Creación de la Tabla Docentes	57
4.2.1.4	Creación de la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo	57
4.2.2	<i>Análisis de Estudiantes Desertores</i>	57
4.2.2.1	Creación de la Tabla Año_Academico.....	58
4.2.2.2	Creación de la Tabla Carrera.....	58
4.2.2.3	Creación de la Tabla Deserción.....	58
4.2.2.4	Creación de la Tabla Ciclo_Académico	58
4.2.2.5	Creación de la Tabla Estudiantes.....	58
4.2.2.6	Creación de la Tabla Fecha_Deserción.....	59
4.2.3	<i>Análisis de Estudiantes Egresados</i>	59
4.2.3.1	Creación de la Tabla Año_Academico.....	59
4.2.3.2	Creación de la Tabla Fecha_Egreso.....	59
4.2.3.3	Creación de la Tabla Egresados.....	59
4.2.3.4	Creación de la Tabla Carrera.....	59
4.2.3.5	Creación de la Tabla Estudiantes.....	60

4.2.4	<i>Análisis de Asignaturas y Estudiantes</i>	60
4.2.4.1	Creación de la Tabla Año_Academico.....	60
4.2.4.2	Creación de la Tabla Asignaturas	60
4.2.4.3	Creación de la Tabla Resultado	60
4.2.4.4	Creación de la Tabla Estudiantes.....	61
4.2.4.5	Creación de la Tabla Ciclo Académico	61
4.2.4.6	Creación de la Tabla Carrera.....	61
4.3	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL DATA WAREHOUSE	61
4.3.1	<i>Fuentes de Datos</i>	61
4.3.2	<i>Extracción</i>	62
4.3.3	<i>Transformación</i>	62
4.3.3.1	Asignación de Llaves Compuestas	62
4.3.3.2	Combinación de diferentes fuentes	62
4.3.4	<i>Área de Datos Temporal</i>	63
4.3.5	<i>Carga</i>	63
4.3.6	<i>Reportes</i>	63
4.3.6.1	Servicio Web.....	63
4.3.6.2	Microsoft Excel.....	64
4.4	ARQUITECTURA DE LA RED DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL	64
4.4.1	<i>Servidor</i>	64
4.4.1.1	Características del Servidor.....	65
4.4.2	<i>Ruteador</i>	65
4.4.2.1	Características del Ruteador	65
4.4.3	<i>Cliente</i>	65
4.4.3.1	Características de los Clientes	65

CAPÍTULO V 67

5.1	INTRODUCCIÓN	67
5.2	SELECCIÓN DEL PRODUCTO	67
5.3	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	67
5.3.1	<i>SQL Server Management Studio</i>	68
5.3.2	<i>Business Intelligence Development Studio</i>	68
5.3.2.1	Proyecto de Integration Services	69
5.3.2.2	Proyecto de Analysis Services.....	69
5.3.2.3	Proyecto de Report Server	70
5.4	IMPLEMENTACIÓN DEL PILOTO	71
5.4.1	<i>Evaluación del Entorno</i>	71
5.4.2	<i>Selección de Usuarios para la Implementación del Piloto</i>	72
5.4.3	<i>Preparación de la Infraestructura</i>	72
5.4.4	<i>Proporcionar el Aprendizaje necesario</i>	72
5.4.5	<i>Evaluar el éxito de la Implementación Piloto</i>	72

CAPÍTULO VI 73

6.1	INTRODUCCIÓN	73
6.2	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD (FRONT END)	73
6.2.1	<i>Microsoft Excel</i>	74
6.2.2	<i>Interface Web</i>	74

6.2.2.1	Servicio Web.....	75
6.2.2.2	Administrador de Reportes.....	75
6.3	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD (BACK END).....	77
6.3.1	<i>Prueba de los Cubos de Información.....</i>	77
6.3.2	<i>Prueba de los Reportes.....</i>	78
6.3.3	<i>Prueba del Paquete de Extracción, Transformación y Carga.....</i>	79
6.4	MANTENIMIENTO Y CRECIMIENTO DEL DATA WAREHOUSE	81

.....CAPÍTULO VII 82

7.1	CONCLUSIONES.....	82
7.2	RECOMENDACIONES.....	84

.....ANEXOS 85

.....BIBLIOGRAFÍA 144

Índice de Figuras

FIGURA 2.1 ARQUITECTURA DEL DATA WAREHOUSE.....	9
FIGURA 2.2 ESQUEMA EN ESTRELLA	12
FIGURA 3.1 MODELO DIMENSIONAL DE LA BASE DE DATOS UISEK	22
FIGURA 3.3 MODELAMIENTO MULTIDIMENSIONAL DE LA BASE DE DATOS DW_UISEK	34
FIGURA 3.4 MODELO MULTIDIMENSIONAL - ANÁLISIS DE DOCENTES Y ASIGNATURAS	35
FIGURA 3.5 MODELO MULTIDIMENSIONAL - ANÁLISIS DE ESTUDIANTES DESERTORES	40
FIGURA 3.6 MODELO MULTIDIMENSIONAL - ANÁLISIS DE ESTUDIANTES EGRESADOS	46
FIGURA 3.7 MODELO MULTIDIMENSIONAL - ANÁLISIS DE ASIGNATURAS Y ESTUDIANTES	51
FIGURA 4.1 ARQUITECTURA DE LA RED DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL	64
FIGURA 5.1 MICROSOFT SQL SERVER MANAGEMENT STUDIO	68
FIGURA 5.2 PROYECTO DE INTEGRATION SERVICES	69
FIGURA 5.3 PROYECTO DE ANALYSIS SERVICES	70
FIGURA 5.4 PROYECTO DE REPORT SERVER	71
FIGURA 6.1 INTERFACE DEL USUARIO POR MEDIO DE MICROSOFT EXCEL.....	74
FIGURA 6.2 INTERFACE DEL USUARIO MEDIANTE INTERNET EXPLORER	75
FIGURA 6.3 INTERFACE DE USUARIO MEDIANTE ADMINISTRADOR DE REPORTES.....	76
FIGURA 6.4 INTERFACE DE USUARIO MEDIANTE ADMINISTRADOR DE REPORTES (CREACIÓN REPORTE)	76
FIGURA 6.5 PRUEBA DE FUNCIONALIDAD DE LOS CUBOS DE INFORMACIÓN.....	78
FIGURA 6.6 PRUEBA DE FUNCIONALIDAD DE REPORTES	79
FIGURA 6.7 PRUEBA DEL PAQUETE DE EXTRACCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CARGA	80
FIGURA 6.8 PRUEBA DE UTILIDAD DE EJECUCIÓN DE PAQUETE	80
FIGURA 8.1 INSTALACIÓN SQL SERVER 2008	86
FIGURA 8.2 INSTALACIÓN INDEPENDIENTE.....	87
FIGURA 8.3 INSTALACIÓN DEL PRODUCTO Y NÚMERO DE SERIE	88
FIGURA 8.4 INSTALACIÓN DE REGLAS	88
FIGURA 8.5 INSTALACIÓN DE COMPLEMENTOS	89
FIGURA 8.6 SELECCIÓN DEL SERVIDOR.....	90
FIGURA 8.7 REQUERIMIENTOS DEL DISCO DURO.....	90
FIGURA 8.8 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR	91
FIGURA 8.9 CONFIGURACIÓN DEL MOTOR DE BASE DE DATOS	92
FIGURA 8.10 CONFIGURACIÓN DE ANALYSIS SERVICES	92
FIGURA 8.11 CONFIGURACIÓN DE REPORTING SERVICES.....	93
FIGURA 8.12 RESUMEN DE LA INSTALACIÓN	93
FIGURA 8.13 PROGRESO DE LA INSTALACIÓN	94
FIGURA 8.14 CREACIÓN DE UNA NUEVA BASE DE DATOS	96
FIGURA 8.15 IMPORTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS.....	97
FIGURA 8.16 CONFIGURACIÓN DE LA RESTAURACIÓN.....	98
FIGURA 8.17 BASES DE DATOS IMPORTADAS	98
FIGURA 8.18 NUEVO PROYECTO ANALYSIS SERVICES	99
FIGURA 8.19 NUEVO ORIGEN DE DATOS	100
FIGURA 8.20 CONFIGURACIÓN DEL ADMINISTRADOR DE CONEXIÓN	101
FIGURA 8.21 INFORMACIÓN DE SUPLANTACIÓN	102

FIGURA 8.22 SELECCIÓN DE ORIGEN DE DATOS	103
FIGURA 8.23 SELECCIÓN DE DIMENSIONES Y TABLAS FACT	104
FIGURA 8.24 FINALIZANDO VISTAS DEL ORIGEN DE DATOS	105
FIGURA 8.25 INTERFAZ DE USUARIO DEL ORIGEN DE DATOS	105
FIGURA 8.26 CREACIÓN DE DIMENSIÓN RESULTADO	106
FIGURA 8.27 CONFIGURACIÓN DE LA DIMENSIÓN RESULTADO	107
FIGURA 8.28 ATRIBUTOS DE LA DIMENSIÓN RESULTADO	108
FIGURA 8.29 RESUMEN DE LA DIMENSIÓN RESULTADO	108
FIGURA 8.30 CREACIÓN CUBO DE INFORMACIÓN	109
FIGURA 8.31 MÉTODO DE CREACIÓN DEL CUBO DE INFORMACIÓN	110
FIGURA 8.32 SELECCIÓN DE LA TABLAS CON MEDIDA	110
FIGURA 8.33 SELECCIÓN DE MEDIDAS DEL CUBO	111
FIGURA 8.34 SELECCIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL CUBO	111
FIGURA 8.35 INTERFAZ GRÁFICA DEL CUBO DE INFORMACIÓN	112
FIGURA 8.36 VISTAZO A LA INFORMACIÓN DEL CUBO	113
FIGURA 8.37 NUEVO PROYECTO INTEGRATION SERVICES	114
FIGURA 8.38 SELECCIÓN DE LOS DATOS DE ORIGEN	115
FIGURA 8.39 SELECCIÓN DE LA VISTA DE LOS DATOS DE ORIGEN	116
FIGURA 8.40 SELECCIÓN DE DIMENSIONES Y TABLAS FACT ETL	117
FIGURA 8.41 SELECCIÓN DEL ORIGEN DE DATOS	118
FIGURA 8.42 SELECCIÓN DEL DESTINO DE DATOS	119
FIGURA 8.43 SELECCIÓN DE LOS CAMPOS DE LA FUENTE Y DEL DESTINO	119
FIGURA 8.44 EJECUCIÓN DE LA IMPORTACIÓN DE DATOS	120
FIGURA 8.45 INTERFAZ GRÁFICA DEL FLUJO DE TRABAJO	121
FIGURA 8.46 RESULTADOS DEL FLUJO DE TRABAJO	121
FIGURA 8.47 CREACIÓN DE UN NUEVO TRABAJO	122
FIGURA 8.48 IMPORTE DELA PAQUETE ETL AL TRABAJO	122
FIGURA 8.49 CONFIGURACIÓN DEL TRABAJO	123
FIGURA 8.50 NUEVO PROYECTO REPORTING SERVICES	124
FIGURA 8.51 DATOS DE ORIGEN DEL REPORTING SERVICES	125
FIGURA 8.52 ASISTENTE DE CONEXIÓN DEL REPORTING SERVICES	125
FIGURA 8.53 DISEÑADOR DE CONSULTAS	126
FIGURA 8.54 SELECCIÓN DEL TIPO DE REPORTE	126
FIGURA 8.55 DISEÑO DEL REPORTE	127
FIGURA 8.56 FINALIZACIÓN DEL REPORTE	128
FIGURA 8.57 INTEGRACIÓN DEL REPORTE EN EL SERVIDOR	128
FIGURA 8.58 INTERFAZ GRÁFICA DE LOS REPORTES	129
FIGURA 8.59 CONEXIÓN CON REPORTING SERVICES CONFIGURATION MANAGER	130
FIGURA 8.60 REPORTING SERVICES MANAGER	131
FIGURA 8.61 TIPO DE CUENTA DE SERVICIO	131
FIGURA 8.62 CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO WEB	132
FIGURA 8.63 CONFIGURACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE REPORTES	132
FIGURA 8.64 CREACIÓN DE UNA BASE DE DATOS DE REPORTEO	133
FIGURA 8.65 TIPO DE AUTENTICACIÓN DEL SERVIDOR DE REPORTEO	133
FIGURA 8.66 SELECCIÓN DE LENGUAJE Y NOMBRE DE LA BASE DE DATOS DE REPORTEO	134
FIGURA 8.67 CREDENCIALES DE LA BASE DE DATOS DE REPORTEO	134

FIGURA 8.68 CONFIGURACIÓN DEL ADMINISTRADOR DE REPORTES	135
FIGURA 8.69 INTERFAZ GRÁFICA DEL SERVICIO WEB	136
FIGURA 8.70 ROLES DE LOS USUARIOS	136
FIGURA 8.71 LISTADO DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO WEB	137
FIGURA 8.72 CONEXIÓN ENTRE SERVIDOR Y EXCEL	140
FIGURA 8.73 SELECCIÓN DE LOS CUBOS DE INFORMACIÓN	141
FIGURA 8.74 CONEXIONES EXISTENTES	141
FIGURA 8.75 SERVICIO WEB DE REPORTEO	142
FIGURA 8.76 REPORTE DEL SERVICIO WEB	143

Índice de Tablas

TABLA 3.1 TABLA DE ACTIVIDADES	17
TABLA 3.2 AÑO ACADÉMICO	23
TABLA 3.3 AÑO INSCRIPCIÓN	23
TABLA 3.4 ASIGNATURAS	24
TABLA 3.5 CARRERA	24
TABLA 3.6 CARRERA_ASIGNATURA	25
TABLA 3.7 CARRERA_FACULTAD	25
TABLA 3.8 CICLO_ACADÉMICO	26
TABLA 3.9 DECANOS	26
TABLA 3.10 DETALLE_DESERCIÓN	28
TABLA 3.11 DETALLE_EGRESADOS	29
TABLA 3.12 DOCENTE_ASIGNATURA_CICLO	29
TABLA 3.13 DOCENTES	30
TABLA 3.14 ESTUDIANTE_ASIGNATURA_CICLO_CARRERA	31
TABLA 3.15 ESTUDIANTES	32
TABLA 3.16 FACULTAD	32
TABLA 3.17 DESERCIÓN	33
TABLA 3.18 FECHA_EGRESO	33
TABLA 3.19 RESULTADO	33
TABLA 3.20 DIM_ASIGNATURAS	36
TABLA 3.21 DIM_CICLO_ACADEMICO	36
TABLA 3.22 DIM_DOCENTES	37
TABLA 3.23 DIM_DOCENTE_ASIGNATURA_CICLO	38
TABLA 3.24 FACT_DOCENTES	39
TABLA 3.25 DIM_AÑO_ACADÉMICO	41
TABLA 3.26 DIM_CARRERA	41
TABLA 3.27 DIM_DESERCIÓN	42
TABLA 3.28 DIM_CICLO_ACADÉMICO	42
TABLA 3.29 DIM_ESTUDIANTES	43
TABLA 3.30 DIM_FECHA_DESERCIÓN	43
TABLA 3.31 FACT_DESERTORES	45
TABLA 3.32 DIM_AÑO_ACADÉMICO	47
TABLA 3.33 FECHA_EGRESO	47
TABLA 3.34 DIM_EGRESADOS	48
TABLA 3.35 DIM_CARRERA	48
TABLA 3.36 DIM_ESTUDIANTES	49
TABLA 3.37 FACT_EGRESADOS	50
TABLA 3.38 DIM_AÑO_ACADÉMICO	52
TABLA 3.39 DIM_ASIGNATURAS	52
TABLA 3.40 DIM_RESULTADO	53
TABLA 3.41 DIM_ESTUDIANTES	53
TABLA 3.42 DIM_CICLO_ACADEMICO	54

TABLA 3.43 DIM_CARRERA.....	54
TABLA 3.44 FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES.....	55

Capítulo I

1.1 Introducción

Las universidades, más allá de subsistir, buscan ser líderes en un ambiente competitivo. Es importante recalcar que la tecnología es uno de los instrumentos con el que se cuenta para lograr los objetivos que la Universidad Internacional SEK pueda plantearse a cumplir en un determinado tiempo. Una característica común en las universidades actuales es el constante y rápido crecimiento de su capacidad para almacenar datos; es decir, día a día se dispone de mayor volumen de información acerca de los diferentes procesos administrativos, como productivos. Esta información permite reducir la incertidumbre, mejorando así la toma de decisiones de la alta gerencia. Sin embargo, al aumentar la cantidad de datos almacenados, disminuye la capacidad de asimilar la información.

Los continuos cambios en la universidad crean el reto de tomar decisiones basándose en información que generalmente se encuentra dispersa y en diferentes formatos, e integrarla representa tiempo y esfuerzo malgastado. El presente proyecto permite integrar la información de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la universidad, para que desde una interfaz el decanato pueda entender cómo está funcionando la facultad y detectar áreas de oportunidad a mejorar.

1.2 Antecedentes

En la actualidad, los sistemas que se derivan de la Inteligencia de Negocios dentro de las universidades son una pieza clave para una adecuada y oportuna toma de decisiones. El presente proyecto busca crear una solución que pueda cambiar el rumbo de la universidad hacia escenarios más favorables y beneficiosos.

La evolución de las computadoras en las últimas décadas y el bajo costo de hardware en el mercado han hecho que el almacenamiento de datos en grandes cantidades sea posible. Muchas aplicaciones que son usadas en la actualidad por la Universidad Internacional SEK manejan una gran cantidad de información, misma que puede ser utilizada por un sistema de datos centralizados o un almacén de datos (Data Warehouse). Para poder aprovechar los datos, estos deben ser analizados y explotados para descubrir tendencias o patrones que puedan surgir en la facultad. El resultado del análisis es el conocimiento que le da un valor agregado a la universidad. Es así que se ha impulsado el desarrollo de herramientas para el manejo de la información. A diferencia de una solución de inteligencia de negocios, el sistema de información gerencial que será presentado como tesis, cuenta con el manejo de datos que nos generará el conocimiento necesario para abordar diferentes problemas que comúnmente se presentan en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

1.3 Descripción del Problema

Actualmente, la Tecnología de la Información se ha convertido en una herramienta clave en el proceso de desarrollo continuo dentro de las universidades del Ecuador. La competitividad del mercado y la globalización de la industria plantean un reto mayor dentro de toda universidad pues se hace necesaria la innovación y el planeamiento estratégico que permita a la Universidad Internacional SEK trascender con un producto o servicio diferenciado.

Un componente indispensable en la toma de decisiones es el manejo eficaz y eficiente de los datos y de la información que forma parte del conocimiento de la universidad. En este contexto se desarrollan conceptos como la Inteligencia de Negocios, que buscan ofrecer resultados más adecuados para las organizaciones. Una organización que no sepa aplicar los nuevos conceptos de Inteligencia de Negocios en sus procesos de toma de decisión y manejo eficiente de la información, corre el riesgo de quedar amenazada en un mercado cada vez más competitivo, que sabe aprovechar de forma eficaz los recursos tecnológicos y las tecnologías de información.

La información y datos producto de la actividad desarrollada por la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones son activos valiosos, que vienen siendo almacenados durante el tiempo de vida de la facultad y deberían ser cada vez más explotados. Sin importar la naturaleza de las actividades desarrolladas, la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones genera durante sus operaciones semestrales gran cantidad de datos que se almacenan de diferentes formas; desde bases de datos especializadas de distintos proveedores, hasta archivos en formatos de hoja de cálculo. El problema radica en que no siempre esta información es explotada de forma inteligente. Lo óptimo es poder incorporar todos esos resultados en la toma de decisiones futuras, y así formar un planeamiento más real que beneficie a toda la universidad.

En el mercado existen varias herramientas que facilitan la implementación de soluciones de Sistemas de Información Gerencial, pero son muy pocas las universidades que lo utilizan en nuestro país; principalmente por el alto costo que implica la implementación de la plataforma informática requerida por este tipo de soluciones, o porque las soluciones existentes no son adaptables a las actividades desarrolladas por la universidad.

1.4 Situación Actual

El crecimiento gradual de la Universidad Internacional SEK ha creado la necesidad de tener un sistema integrado de información que este alineado con los objetivos de la misma. La información con la que cuenta la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones está dispersa en diferentes fuentes y dependencias administrativas, creando así un problema al momento de hacer análisis estadísticos como el porcentaje o tasa de deserción de alumnos, es por eso que el objetivo de esta tesis es la creación de un sistema de apoyo de decisiones para la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, creando la posibilidad de expandir la aplicación a las facultades restantes.

1.5 Justificación

El Sistema de Información Gerencial propuesto se fundamenta en la idea de implementar una aplicación tanto útil como funcional. De esta forma se logra definir un producto que se ajuste a la realidad, y que se integre con las necesidades de innovación de la universidad.

El Sistema de Información Gerencial tiene la capacidad de almacenar los datos de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la universidad, brindando al decanato un sistema de apoyo en la toma de decisiones, de esta manera el personal administrativo puede estar al tanto de los sucesos de la facultad.

Este sistema también ofrece la posibilidad de hacer un análisis histórico de la información para poder hacer comparaciones del desempeño de los estudiantes año a año. Todo esto será entregado en reportes que serán de fácil entendimiento para el decanato de Sistemas y Telecomunicaciones.

1.6 Definición del Tema

Análisis, diseño de un sistema de información gerencial para medir el ingreso, aprobación y deserción de alumnos de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK-Ecuador e implementación de un piloto.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Analizar, diseñar e implementar una arquitectura de sistemas de información con el fin de obtener indicadores que permitan medir el nivel de ingreso, aprobación y deserción para apoyar la gestión y la toma de decisiones de los decanatos.

1.7.1 Objetivos Específicos

- a) Extraer los datos de matriculaciones, inscripciones, aprobaciones, egresos, deserciones y graduaciones de la facultad de Ingeniería de Sistemas e informática de la Universidad Internacional SEK.
- b) Analizar la información académica extraída de las diferentes fuentes.
- c) Conseguir la integración de la información académica de la Facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.
- d) Obtener un indicador que permita analizar y explotar el número total de alumnos ingresados en la facultad de Sistemas e Informática por semestre.
- e) Obtener un indicador que permita analizar y explotar el número total de alumnos que han aprobado las materias por semestre.
- f) Obtener un indicador que permita analizar y explotar el número total de alumnos que han reprobado las materias por semestre.
- g) Obtener un indicador que permita analizar y explotar el número total de alumnos egresados de la facultad de Sistemas e informática de la Universidad Internacional SEK.
- h) Obtener un indicador que permita analizar y explotar el número total de alumnos que han desertado de la facultad de Sistemas e informática de la Universidad Internacional SEK.
- i) Obtener un indicador que permita analizar y explotar el número total de alumnos graduados de la facultad de Sistemas e informática de la Universidad Internacional SEK.
- j) Diseñar y crear un sistema de apoyo de decisiones administrativo para el decanato de Ingeniería de Sistemas e Informática.
- k) Implementar una solución escalable a futuro que permita agregar nuevos tipos de fuentes de datos según sea necesario.

1.8 Alcances y Limitaciones

El presente proyecto de tesis se enfoca en la construcción de un Sistema que permita conocer indicadores globales a partir de conjuntos de datos distribuidos. Se ofrece un grado de privacidad a las fuentes de datos originales al proveerlas con mecanismos que solo generen

meta información. Los aspectos de seguridad en la comunicación de los datos recaen en los mecanismos de seguridad propios de Microsoft SQL.

La Universidad Internacional SEK cuenta con un convenio, que permite la compra de licencias en un precio moderado, haciendo que la herramienta favorecida sea SQL Server 2008.

El proyecto permitirá determinar si el estudiante desertor tuvo o no problemas académicos durante su permanencia en la Universidad Internacional SEK, mas no tomará en cuenta la ficha socio-económica como un patrón de deserción.

El proyecto contará con un servidor y 2 clientes de prueba, una de ellas será destinada para el decanato de la Facultad de Sistemas e Informática en horario diurno, y la otra será utilizada para el remplazo de decano en horario nocturno.

El presente proyecto tomará como muestra los estudiantes que fueron matriculados desde el año 2002 al 2005, para luego analizar la deserción y las materias aprobadas de los estudiantes de la muestra tomada.

El presente proyecto de tesis utilizará para su desarrollo exclusivamente datos generados en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

1.9 Metodología

En este proyecto de sistema de información gerencial usaremos la metodología de Ralph Kimball que es una guía para proporcionar una visión general del ciclo de vida de un proyecto de minería de datos. Contiene las fases de un proyecto, sus respectivas tareas y las relaciones de entre estas tareas.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Introducción

En este capítulo se realiza una introducción a los diferentes conceptos que engloba la inteligencia de negocios, como también los principios claves de las tecnologías para entender el objetivo de la tesis.

2.2 Conceptos Generales

2.2.1 Sistema

Un sistema es un grupo de componentes que se interrelacionan con la finalidad de conseguir un objetivo común. Cualquier organización puede ser concebida como un sistema, ya que posee componentes como (ventas, investigación, distribución y contabilidad) que trabajan juntos, tanto los empleados como los accionistas, con el objetivo de obtener un fin en común.

2.2.2 Base de Datos

Una Base de Datos es una colección de información que ha sido correctamente esquematizada, para el uso diario de la Organización. Las Bases de Datos surgieron en respuesta de varios problemas que se suscitaban a medida que la información crecía y existían inconsistencias o redundancia de los datos, como también problemas de integridad de los mismos.

2.2.3 Tabla

Una Tabla hace referencia al tipo de modelado de datos, en donde se guardan registros por columnas, estas columnas son únicas en cada tabla definida.

2.2.4 Entidad

Una entidad son aquellos datos sobre los cuales la información va a ser conseguida, estos por lo general son personas, lugar, cosa o evento de información a ser conseguida. Un ejemplo de entidad puede ser Estudiantes, Docentes, etc.¹

2.2.5 Llave Primaria

Una Llave primaria es utilizada para identificar un registro único que se encuentra en la Tabla, de manera que este pueda ser unívocamente identificable del resto de los registros de esa misma entidad.

2.2.6 Llave foránea

La llave foránea es aquella que cuenta con uno o más campos de una tabla, para hacer referencia al campo de llave primaria de la otra tabla, indicando de esta forma la relación que existe entre las tablas. Es importante que los campos de la clave foránea como la de llave primaria coincidan aunque los nombres de los campos no sean los mismos.

2.2.7 Atributo

Los atributos son características de las entidades que proporcionan detalles descriptivos sobre ellos. Existen dos tipos de atributos los que identifican una única instancia de una entidad y los que describen, que son utilizados para especificar una característica no única de una instancia de la entidad en particular.

2.2.8 Sistemas de información gerencial

Los sistemas de información gerencial no reemplazan a los sistemas de procesamiento de transacciones, más bien, incluyen el procesamiento de transacciones. Los MIS (Management Information Systems) son sistemas de información computarizados cuyo propósito es contribuir a la correcta interacción entre los usuarios y las computadoras. Debido a que requieren que los usuarios, el software y el hardware, funcionen de manera coordinada, los sistemas de información gerencial dan apoyo a un espectro de tareas

¹ T. Teorey, S. Lightstone, T. Nadeau, Database Modeling & Design: Logical Design Fourth Edition, Morgan Kaufmann Publishers, USA, 2006

organizacionales mucho más amplio que los sistemas de procesamiento de transacciones, como el análisis y la toma de decisiones.

Para acceder a la información, los usuarios de un sistema de información gerencial comparten una base de datos común. Ésta almacena datos y modelos que ayudan al usuario a interpretar y aplicar los datos. Los sistemas de información gerencial producen información que se emplea en la toma de decisiones. Un sistema de información gerencial también puede contribuir a unificar algunas de las funciones de información computarizadas de una empresa, a pesar de que no existe como una estructura individual en ninguna parte de ésta².

2.2.9 Inteligencia de Negocios

Es el uso de los datos recopilados con el fin de generar mejores decisiones de negocio, esto implica accesibilidad, análisis y revelar nuevas oportunidades, como también busca proveer de un conjunto de tecnologías y productos para proporcionar a los usuarios la información que necesitan para resolver preguntas de negocios y tomar decisiones tácticas y estratégicas para el negocio³.

2.2.10 Datamart

El Datamart es un subconjunto de datos de un Data Warehouse, pero con contenidos específicos, volumen de datos más limitado y un alcance histórico menor, que permite dar soporte a un departamento o área de negocio de una organización grande.

Los Datamart pueden estar vinculados usando técnicas específicas al momento de conformar sus dimensiones. En este caso decimos que los Datamart están conectados al bus del Data Warehouse.

2.2.11 Data Warehouse

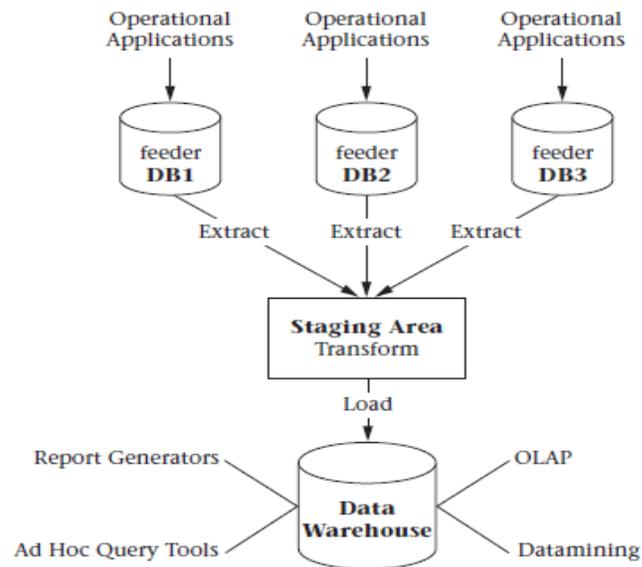
Los almacenes de datos (Data Warehouse) son depósitos de información reunida de varios orígenes, almacenada bajo un esquema unificado en un solo sitio. Una vez reunida, los datos se almacenan por mucho tiempo, lo que permite el acceso a datos históricos. Así los almacenes de datos proporcionan a los usuarios una o varias interfaces consolidadas con los datos, por lo que las consultas ayudan a la toma de decisiones⁴.

² E. Kendall, J. Kendall, Análisis y Diseño de sistemas. Sexta edición PEARSON EDUCACIÓN, México, 2005

³ P. Nielsen, M. White, Microsoft SQL Server 2008 Bible. Wiley Publishing, Inc. USA, 2008

⁴ A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan. Fundamentos de Bases de datos Quinta Edición, Mc Graw Hill, USA, 2006

Es importante saber cómo está esquematizado un Data Warehouse y cuáles son los componentes con los que cuenta como muestra la figura 2.1.



5

Figura 2.1 Arquitectura del Data Warehouse

2.2.12 Componentes del Data Warehouse

El Data Warehouse cuenta con varios componentes y procesos que son:

- Repositorio de datos
- Proceso de Extracción
- Proceso de Transformación
- Proceso de Carga
- Proceso de Explotación

2.2.13 Características del Data Warehouse

Los Data Warehouse se caracterizan por ser:

⁵ T. Teorey, S. Lightstone, T. Nadeau, Database Modeling & Design: Logical Design Fourth Edition, Morgan Kaufmann Publishers, USA, 2006

2.2.13.1 Temático

Los Data Warehouse está orientado a los principales temas o entidades de la organización.

De acuerdo con esta característica nuestro Data Warehouse estará enfocado en ver el nivel de aprobación, como también la deserción con la que cuenta la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

2.2.13.2 Integrada

Los datos almacenados deben ser integrados de forma consistente. Esto se refleja en consistencia de variables y medidas.

2.2.13.3 Histórico

El tiempo es parte implícita de la información contenida en el Data Warehouse. Los Data Warehouse pueden contener los datos actualizados en más de una instante de tiempo, a diferencia de los sistemas transaccionales que solo cuentan con los datos actualizados de un instante de tiempo.

2.2.13.4 No Volátil

La información con la que cuenta un Data Warehouse sirve para ser leída y no modificada, de esta manera la actualización del Data Warehouse es la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables.

2.2.14 Procesos del Data Warehouse

Los Procesos del Data Warehouse son los siguientes:

2.2.14.1 Extracción

Consiste en la obtención de la información de las diferentes fuentes de la organización, estos pueden ser bases de datos, archivos de texto, etc.

2.2.14.2 Transformación

En este proceso es necesario transformar los datos en los requeridos para el depósito. Esto consiste en filtrar, limpiar y depurar la información. Esto es un paso necesario ya que las bases de datos operacionales están diseñadas para el soporte de varias aplicaciones de producción y difieren en el formato.

2.2.14.3 Carga

Consiste en Cargar los datos depurados en el Data Warehouse.

2.2.14.4 Explotación

Es importante recalcar que el Data Warehouse es un medio para solucionar las diferentes necesidades que puedan existir en una organización. En esta etapa es donde se desarrolla la Inteligencia de Negocios ya que es el punto de contacto con el usuario final, quien es el encargado de tomar las decisiones.

2.2.15 Modelamiento Dimensional

El modelamiento dimensional constituye una forma de modelamiento lógico de los datos orientado al rendimiento de las consultas y la facilidad de uso que se inicia de un conjunto de eventos de mediciones básicas. En el ámbito del modelo relacional de base de datos, una tabla Fact está acompañada de un conjunto de tablas de dimensión que le describen los atributos en el contexto de cada registro medidor. Por su estructura característica, al modelo dimensional se le conoce también como modelo de esquema estrella.

Un modelo dimensional busca con su diseño proveer claridad, predicción, escalabilidad y alta resistencia a una significativa cantidad de consultas, todo ello debido a su naturaleza simétrica. Dichos modelos dimensionales son la base de muchos componentes que agregan rendimiento en las bases de datos, incluyendo la facilidad para poder vincular diferentes jerarquías de datos.

Los modelos dimensionales son la base para el desarrollo incremental y distribuido de los Data warehouse a través del uso de dimensiones y tablas Facts, además son la base lógica para los sistemas OLAP⁶.

2.2.16 Fact Table (Tabla de Hechos)

Es un esquema tipo estrella (modelo dimensional), la tabla Fact representa la tabla central con medidores numéricos de rendimiento caracterizadas por una llave compuesta, cada una de ellas es una llave foránea en las tablas de dimensión.

2.2.17 Medida

Es una medición de rendimiento del negocio, típicamente numérico y aditivo, que es guardado en una Tabla Fact.

⁶ R. Kimball, M. Ross. The Data Warehouse Toolkit. Second Edition, Wiley Computer Publishing, USA, 2002

2.2.18 Miembros

Nombres o identificadores que marcan una posición dentro de la dimensión, como por ejemplo: Meses, trimestres y años son miembros de la dimensión tiempo.

2.2.19 Tabla de Dimensión

Son aquellas tablas usadas en los Data Warehouse para denotar los atributos de una dimensión en particular como la hora, ubicación, características del producto. Las Tablas de Dimensión también son conocidas como elementos que contienen atributos que son utilizados para agrupar los datos previamente almacenados en una tabla de hechos cuando se realizan consultas al Data Warehouse o Datamart.

2.2.20 Esquema en Estrella

El esquema en estrella es un modelamiento dimensional de datos que cuenta con una tabla de hechos que posee datos para el análisis. Este esquema tiene la forma de estrella ya que esta alrededor de tablas de dimensiones. Un aspecto importante de este esquema es que las tablas de dimensiones contienen una clave primaria simple, mientras que la tabla de hechos tendrá una clave compuesta por las claves principales de las tablas de dimensiones vinculadas al mismo.

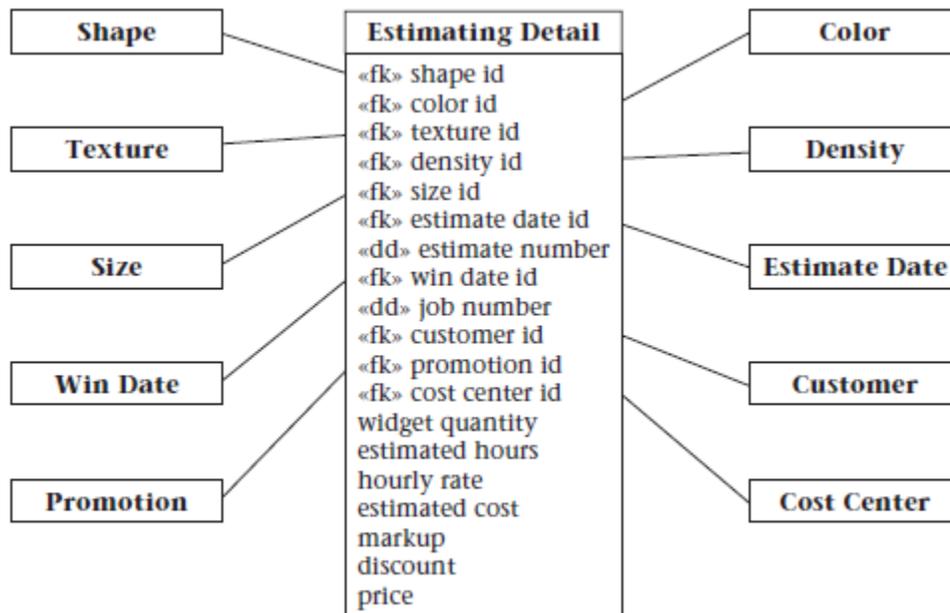


Figura 2.2 Esquema en Estrella

2.2.21 Esquema Copo de Nieve

El esquema en copo de nieve es una estructura más compleja que la de esquema de estrella. Este tipo de esquema se da cuando se tiene varias tablas con llaves compuestas. Este esquema tiene la finalidad de normalizar las tablas y así romper la redundancia de los datos, pero el esquema en copo de nieve cuenta con la desventaja de generar peor rendimiento en la Base de Datos.

2.2.22 OLAP

El OLAP (On-Line Analytical Processing) es aquel procesamiento que permite ver y manipular los datos por dimensiones proveyendo a los gerentes y analistas un fácil acceso a la información, con el fin de soportar la toma de decisión. En el OLAP en lugar de ejecutar múltiples consultas, los datos son estructurados para permitir un acceso a la información, de esta forma los gerentes encuentran una respuesta a las preguntas generalmente formuladas por el mismo⁸.

2.2.23 Componentes de OLAP

2.2.23.1 Cubo

OLAP efectúa el almacenamiento lógico de los datos en arreglos o matrices multidimensionales denominadas cubos. Los cubos contienen datos que son de interés para los usuarios. Además proporcionan un mecanismo para la consulta de datos con una respuesta uniforme ante diferentes cantidades de datos que contenga el cubo.

2.2.23.2 Nivel

Los niveles representan la jerarquía establecida por las estructuras organizacionales y modelos de datos que la organización usa. Cada nivel inferior provee datos más detallados que el superior que se relaciona con la dimensión.

⁷ T. Teorey, S. Lightstone, T. Nadeau, Database Modeling & Design: Logical Design Fourth Edition, Morgan Kaufmann Publishers, USA, 2006

⁸ R. Kimball, M. Ross. The Data Warehouse Toolkit. Second Edition, Wiley Computer Publishing, USA, 2002

Capítulo III

Metodología para el Desarrollo del Data Warehouse

3.1 Introducción

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto será la establecida por Ralph Kimball, quien es altamente conocido en el campo de Data Warehouse. La metodología Kimball cuenta con diferentes etapas de desarrollo para que un sistema de información gerencial sea correctamente implementado en una organización, y asegure la calidad del mismo.

3.2 Planeación y Administración del Proyecto

Esta fase cuenta con aspectos importantes como son la planeación, administración y justificación del proyecto.

3.2.1 Definición del Proyecto

Existe una gran variedad de escenarios en los cuales un Sistema de Información Gerencial puede ser implementado en la Universidad Internacional SEK. Es importante que se determine el escenario en el cual se trabajará para poder determinar el alcance y la definición del proyecto. Los escenarios que son generados por la demanda del proyecto en una organización son los siguientes:

3.2.1.1 Demanda de un sector del Negocio

En este escenario un ejecutivo del negocio tiene como propósito tener un mejor acceso a la información para poder tomar decisiones. En el proyecto presentado la Decana de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones sería el actor principal de este escenario, permitiendo que se pueda acceder a la información con la que cuenta la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

3.2.1.2 Demasiada demanda de la información

En este escenario se buscan a los múltiples actores que requieren de la información. El propósito de este proyecto es buscar que la información de los estudiantes esté al alcance del decanato, sin tener que acudir al administrador de la base de datos.

3.2.1.3 En busca de demanda

En este escenario se encuentra la alta gerencia de la organización, quien no identifica las necesidades de un Sistema de Información Gerencial para su negocio pero desea incorporar este sistema por razones diferentes a requerimientos o necesidades del negocio. En este proyecto se contará con un piloto para que el decano y los actores que requieran de información de los estudiantes puedan ver la necesidad del mismo.

En todos los escenarios es imprescindible contar con auspiciantes para que el proyecto tenga éxito. En el presente proyecto el principal auspiciante es la Decana de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

3.2.2 Determinar la preparación de la empresa para un proyecto de Data Warehouse

La metodología de Ralph Kimball cuenta con seis factores que deben existir en una organización para iniciar un Sistema de Información Gerencial.

3.2.2.1 Apoyo de la Gerencia del Negocio

Al contar con el apoyo del decanato de la facultad, se tiene una visión profunda del impacto que tendrá el sistema de información gerencial en la universidad. La alta gerencia son líderes influyentes dentro de la universidad y determinan el apoyo y soporte del proyecto.

3.2.2.2 Motivación del Negocio

Este proyecto busca encontrar una necesidad que se puede sustentar con un Sistema de Información Gerencial, creando así una motivación en la facultad. Una motivación importante en este proyecto es poder medir la deserción de los estudiantes de la facultad de Sistemas e Informática para que de este modo se busquen formas de reducir tiempo perdido en procesos manuales y tomar decisiones sobre las causas que crean la deserción en los estudiantes.

3.2.2.3 Acompañamiento del Departamento de Tecnología y de Negocio

El éxito de un Sistema de Información Gerencial se produce por la colaboración de las áreas de tecnología y de negocio. En nuestro proyecto se encuentra compartiendo esfuerzos tanto el área de decanato como también el área de tecnología de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

3.2.2.4 Presencia de Cultura Analítica

Es importante que las decisiones de la universidad se basen en hechos y no en intuiciones. El proyecto busca encontrar patrones en las diferentes estadísticas que el decanato requiera.

3.2.2.5 Factibilidad

Es importante que la infraestructura que soporta el Sistema de Información Gerencial esté presente y sea robusta. La primera factibilidad debe ser la de los datos, si éstos se encuentran sucios o no cumplen con los estándares básicos, el presente proyecto tuvo retrasos respecto al cronograma planeado por problemas de datos no coherentes.

3.2.2.6 Desarrollo del Enfoque Preliminar

Luego de haber de haber determinado que la universidad se encuentra preparada, se debe centrar el proyecto en su enfoque y justificarlo para recibir el apoyo y presupuesto de desarrollo.

El enfoque en nuestro proyecto es medir el nivel de aprobación, reprobación y deserción de los estudiantes de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK. El proyecto crecerá iterativamente ya que la información con la cual se trabaja necesita de privilegios especiales que solo los decanos pueden tener. El enfoque contará con los siguientes parámetros:

- Sera limitado el número de usuarios que tendrán acceso al Data Warehouse inicialmente.
- Se establecerá criterios de éxito del proyecto para que el decanato pueda saber qué se espera del mismo.

3.2.3 Planeación del Proyecto

Los siguientes roles se identifican para el proyecto:

- El patrocinador del proyecto: Viviana Guerrón
- Gerente del proyecto: Alex Puma
- Analista del Sistema de Negocios: Alex Puma
- Modelador de Datos: Alex Puma, Vicente Garcés
- Diseñador de Proceso ETL: Alex Puma
- Educador del Data Warehouse: Alex Puma

3.2.4 Desarrollo del Plan del Proyecto

En el proyecto se identifican las siguientes actividades y tiempos de duración del Sistema.

Actividad	Meses					
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Extraccion de Informacion						
Proceso de Transformacion y Carga						
Diseño del Modelo Dimensional						
Diseño del Modelo Multidimensional						
Creacion del Data Warehouse						
Pruebas y Retroalimentación						
Implementacion del Sistema						

Tabla 3.1 Tabla de Actividades

3.2.5 Administración del Proyecto

Para la administración de este proyecto se hace reuniones semanales con el director de Tesis, creando así un ambiente de comunicación.

3.3 Análisis de Requerimientos

3.3.1 Acercamiento a la definición de requerimientos

Para entender mejor los requerimientos del usuario, entrevistamos a la Decana de la Facultad de Sistemas para conocer cómo se toma las decisiones actualmente y cuál es el proceso que se sigue.

3.3.2 Selección de los Entrevistados

Es importante seleccionar personas representativas de cada área de la universidad, para poder comprender la estrategia en un alto nivel jerárquico. Los seleccionados fueron la Decana de la facultad de Sistemas e Informática, como también el encargado del área tecnológica de la Universidad Internacional SEK campus Miguel Cervantes.

3.3.3 Investigación previa a entrevista

Antes de iniciar el proceso de levantamiento de requerimientos, se analizó los reportes con los que cuenta actualmente la facultad de Sistemas de la Universidad Internacional SEK. Es importante recalcar que nunca antes se ha implementado un Data Warehouse, creando así un problema en el momento de crear informes sobre los estudiantes o docentes de la facultad.

3.4 Levantamiento de Requerimientos

Para realizar la recolección de requerimientos se realizaron entrevistas a las personas del área técnica como también del área administrativa de la Universidad. Se ha llegado a determinar que los requerimientos necesarios son los siguientes:

- Número de Estudiantes de la Facultad
- Número de Docentes de la Facultad
- Número de Alumnos Egresados de la Facultad.
- Número de Alumnos que Egresaron de la Carrera de Informática y Redes de Información.
- Número de Alumnos que Egresaron de la Carrera de Telecomunicaciones.
- Número de Alumnos que Egresaron en una Fecha determinada.
- Número de Alumnos que se Graduaron de la Facultad.
- Número de Alumnos que se Graduaron de la Carrera de Informática y Redes de Información.
- Número de Alumnos que se Graduaron de la Carrera de Telecomunicaciones.
- Número de Alumnos que Desertaron de la Carrera.
- Promedio general de los Estudiantes en un ciclo específico.
- Notas de los Estudiantes en una materia específica.
- Promedio general de los Estudiantes en una Materia específica.
- Asignatura que cuenta con una mayoría de Estudiantes reprobados.
- Deserción por Género.
- Número de Estudiantes que Ingresaron en un Año determinado.

Estos requerimientos fueron los acordados a implementar por medio de reportes, todos los datos fueron encontrados en el servicio web con el que cuenta el decanato de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

3.4.1 Documentación de Requerimientos

La documentación de los requerimientos anteriormente desplegados pretende presentar una descripción de cada uno de los requerimientos, como también las fuentes de donde fueron extraídos los datos para producir la información.

3.4.1.1 Número de Estudiantes de la Facultad

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de estudiantes en un periodo de tiempo específico, de la Facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “https:\\192.168.40.253\websek”

3.4.1.2 Número de Docentes de la Facultad

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Docentes en un periodo de tiempo específico, de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “https:\\192.168.40.253\websek”

3.4.1.3 Número de Alumnos Egresados de la Facultad

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes que egresaron en un periodo de tiempo específico, de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “https:\\192.168.40.253\websek”

3.4.1.4 Número de Alumnos que Egresaron de la Carrera de Informática y Redes de Información

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes y el periodo de tiempo en que los mismos egresaron de la Carrera de Informática y Redes de Información de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “https:\\192.168.40.253\websek”

3.4.1.5 Número de Alumnos que Egresaron de la Carrera de Telecomunicaciones

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes y el periodo de tiempo en que los mismos egresaron de la Carrera de Telecomunicaciones de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “https:\\192.168.40.253\websek”

3.4.1.6 Número de Alumnos que Egresaron en una Fecha Determinada

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes que egresaron en una fecha determinada de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “https:\\192.168.40.253\websek”

3.4.1.7 Número de Alumnos Graduados de la Facultad

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes que se graduaron de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.4.1.8 Número de Alumnos que se Graduaron de la Carrera de Informática y Redes de Información

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes que se graduaron en un periodo de tiempo específico, de la Carrera de Informática y Redes de Información de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.4.1.9 Número de Alumnos que se Graduaron de la Carrera de Telecomunicaciones

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes que se graduaron en un periodo de tiempo específico, de la Carrera de Telecomunicaciones de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.4.1.10 Número de Alumnos que Desertaron de la Carrera

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes que desertaron en un periodo de tiempo específico, de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.4.1.11 Promedio General de los Estudiantes en un Ciclo Específico

Descripción: Esta consulta permite explorar el Promedio General de los Estudiantes en un ciclo específico.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.4.1.12 Asignatura que cuenta con una mayoría de Estudiantes Reprobados

Descripción: Esta consulta permite explorar la Asignatura que contenga una mayoría de Estudiantes Reprobados en un periodo de tiempo.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.4.1.13 Deserción por Género

Descripción: Esta consulta permite explorar la Deserción por Género Masculino y Femenino en un periodo de tiempo, de la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.4.1.14 Número de Estudiantes que Ingresaron en un Año determinado

Descripción: Esta consulta permite explorar el número de Estudiantes que ingresaron en un Año determinado a la facultad de Sistemas e Informática de la Universidad Internacional SEK.

Fuente: Servicio Web Intranet Universidad SEK “<https://192.168.40.253/websek>”

3.5 Modelamiento Dimensional

Para dar inicio al Modelamiento Dimensional se debe tener en cuenta el objetivo principal de un Data Warehouse que es el Análisis de la Información del Negocio. El Análisis de la Información será presentado por medio de reportes, por lo cual es importante diseñar el Data Warehouse en función de los informes que se desea presentar. A continuación se detalla cada componente del Modelo Dimensional.

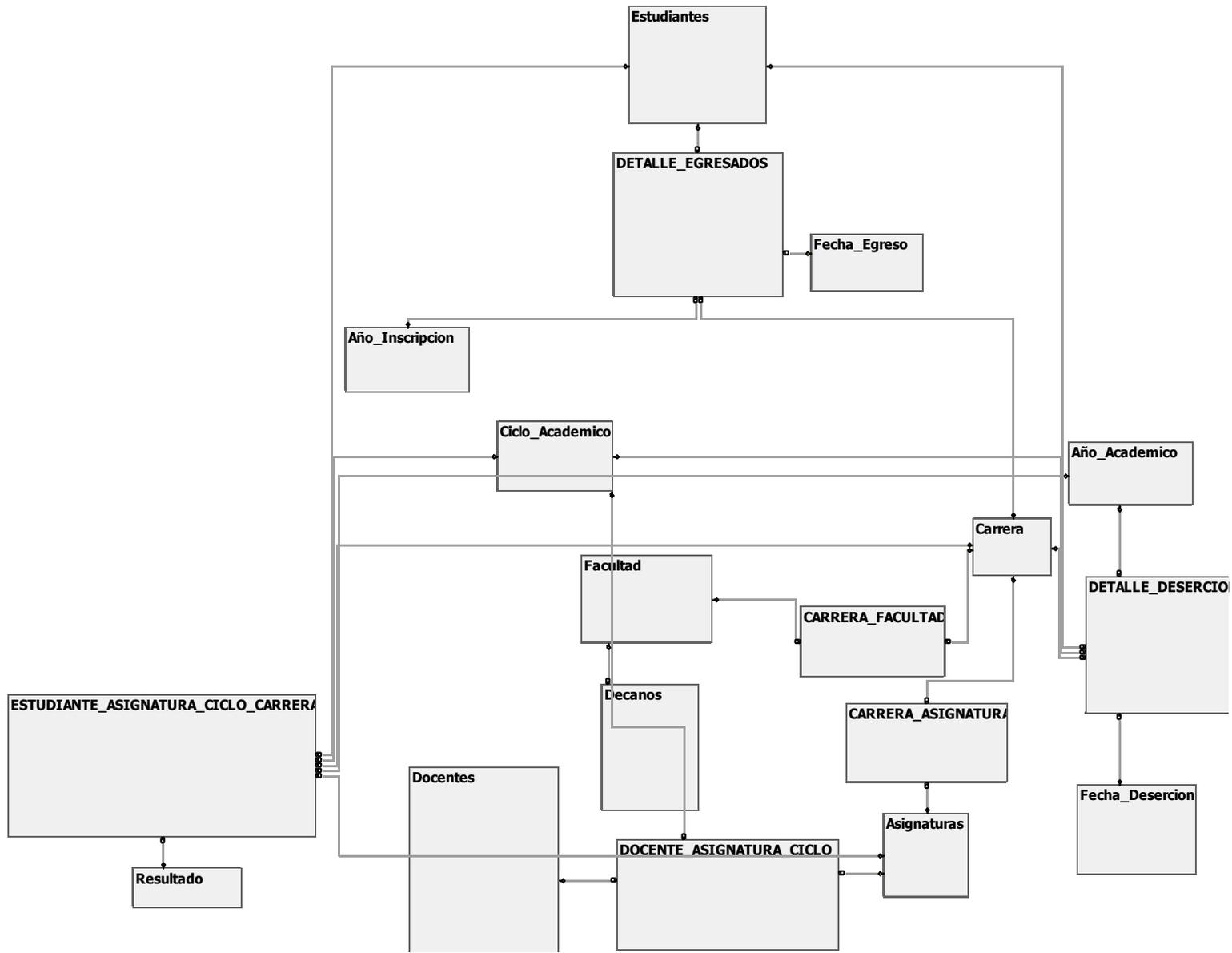


Figura 3.1 Modelo Dimensional de la Base de Datos UISEK

3.5.1 Componentes del Modelo Relacional UISEK

El Modelo Relacional de la Base de Datos UISEK cuenta con Tablas que han sido establecidas para cumplir con los requerimientos del Negocio. A continuación se detallará cada una de las mismas.

3.5.1.1 Tabla Año Académico

Contiene los Años que son tomados como muestra para este Proyecto.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Año_Academico	Float	Campo Único de la Tabla Año Académico que identifica el Año que curso el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción del Año Académico	No

Tabla 3.2 Año Académico

3.5.1.2 Tabla Año Inscripción

Contiene los Años de Inscripción que son tomados como muestra para este Proyecto.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Año_Inscripción	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Año Inscripción que identifica el Año en el que se matriculo el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción del Año Inscripción.	No

Tabla 3.3 Año Inscripción

3.5.1.3 Tabla Asignaturas

Contiene las Asignaturas que fueron establecidas en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Asignaturas que identifica la Asignatura dictadas en ese Ciclo o Año Lectivo	Si
Nombre Asignatura	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre de la Asignatura.	No
Número Créditos	Float	Campo que contiene el Número de Créditos de la Asignatura.	No
Malla	nvarchar(255)	Campo que contiene la Malla Curricular a la que pertenece esa Asignatura	No

Tabla 3.4 Asignaturas

Nota: La Tabla Asignaturas cuenta solo con las Asignaturas que fueron dictadas desde el Año Lectivo 2002 al 2005 y contiene 4 diferentes tipos de Mallas Curriculares, ya que las mismas fueron cambiadas en cada promoción de Estudiantes.

3.5.1.4 Tabla Carrera

Contiene las 2 diferentes Carreras que fueron establecidas en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Carrera que identifica la Carrera en la que se matriculo el Estudiante.	Si
Nombre Carrera	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre de la Carrera.	No

Tabla 3.5 Carrera

3.5.1.5 Tabla Carrera_Asignatura

Cumple la función de una Tabla intermedia para poder romper la relación de muchos a muchos que existe entre la Tabla Carrera y Tabla Asignatura.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_ASCA	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Carrera_Asignatura que identifica la combinación de Llaves Primarias de Carrera con Asignatura.	Si
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Carrera que identifica la Carrera en la que se matriculo el Estudiante.	No
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Asignaturas que identifica la Asignatura dictadas en ese Ciclo o Año Lectivo	No

Tabla 3.6 Carrera_Asignatura

3.5.1.6 Tabla Carrera_Facultad

Cumple la función de una Tabla intermedia para poder romper la relación de muchos a muchos que existe entre la Tabla Carrera y Tabla Facultad.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_CAFA	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Carrera_Asignatura que identifica la combinación de llaves primarias de Carrera con Facultad.	Si
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Carrera que identifica la Carrera en la que se matriculo el Estudiante.	No
ID_Facultad	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Facultad que identifica la Facultad a la que pertenece esa Carrera.	No

Tabla 3.7 Carrera_Facultad

3.5.1.7 Tabla Ciclo_Académico

Contiene los 2 Ciclos Académicos con los que cuenta la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Ciclo_Académico que identifica el Ciclo en el que se encuentra el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre del Ciclo.	No

Tabla 3.8 Ciclo_Académico

3.5.1.8 Tabla Decanos

Contiene Información acerca de los Decanos de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Decano	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Decanos que identifica al Decano de la Facultad.	Si
ID_Facultad	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Decanos que identifica la Facultad y crea la relación entre la Tabla Decanos y la Tabla Facultad.	No
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Decano de Turno	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Decano de Turno	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Decano de Turno	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Decano de Turno	No
Fecha	Float	Campo que contiene la Fecha en la que el Decano Ingreso al Puesto de Trabajo	No

Tabla 3.9 Decanos

3.5.1.9 Tabla Detalle_Deserción

Contiene Información sobre los Estudiantes que desertaron la facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK. Esta tabla cuenta con la Unión de llaves primarias de diferentes tablas, para facilitar la consulta a la Base de Datos UISEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_EDESERCION	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Deserción que identifica la combinación de llaves primarias de Carrera, Ciclo, Fecha Deserción y Estudiante.	Si
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Deserción que identifica la Carrera y crea la relación entre la Tabla Detalle_Deserción y la Tabla Carrera.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Deserción que identifica el Ciclo y crea la relación entre la Tabla Detalle_Deserción y la Tabla Ciclo_Académico.	No
ID_Fecha_Deserción	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Deserción que identifica la Fecha de Deserción del Estudiante y crea la relación entre la Tabla Detalle_Deserción y la Tabla Fecha_Deserción.	No
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Deserción que identifica al Estudiante y crea la relación entre la Tabla Detalle_Deserción y la Tabla Estudiantes.	No
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante que Deserto la Facultad.	No

Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
ID_Año_Academico	Float	Campo Único de la Tabla Detalle_Deserción que identifica Año Académico del Estudiante y crea la relación entre la Tabla Detalle_Deserción y la Tabla Año_Academico.	No

Tabla 3.10 Detalle_Deserción

3.5.1.10 Tabla Detalle_Egresados

Contiene Información sobre los Estudiantes que Egresaron de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK. Esta tabla cuenta con la Unión de llaves primarias de diferentes tablas, para facilitar la consulta a la Base de Datos UISEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_DETGRAD	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Egresados que identifica la combinación de llaves primarias de Carrera, Fecha Inscripción, Estudiante y Fecha de Egreso.	Si
ID_Fecha_Inscripción	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Egresados que identifica la Fecha de Inscripción y crea la relación entre la Tabla Detalle_Egresados y la Tabla Fecha Inscripción.	No
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Egresados que identifica la Carrera y crea la relación entre la Tabla Detalle_Egresados y la Tabla Carrera.	No
ID_Estudiantes	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Egresados que identifica al Estudiante y crea la relación entre la Tabla Detalle_Egresados y la Tabla Estudiantes.	No
ID_Fecha_Egreso	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Detalle_Egresados que identifica la Fecha de Egreso del Estudiante y crea la relación entre la Tabla	No

		Detalle_Egresados y la Tabla Fecha_Egreso.	
Estado Estudiante	nvarchar(255)	Campo que contiene el Estado del Estudiante.	No

Tabla 3.11 Detalle_Egresados

3.5.1.11 Tabla Docente_Asignatura_Ciclo

Contiene Información sobre los Docentes y la Asignatura que dictan en un determinado Ciclo Académico de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK. Esta tabla cuenta con la Unión de llaves primarias de diferentes tablas, para facilitar la consulta a la Base de Datos UISEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_DOASCI	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo que identifica la combinación de las llaves primarias de Docente, Asignatura, Ciclo.	Si
ID_Docente	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo que identifica al Docente y crea la relación entre la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo y la Tabla Docentes.	No
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo que identifica la Asignatura que dicta el Docente y crea la relación entre la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo y la Tabla Asignaturas.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo que identifica el Ciclo en la que dicto el Docente la Asignatura y crea la relación entre la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo y la Tabla Ciclo_Académico.	No

Tabla 3.12 Docente_Asignatura_Ciclo

3.5.1.12 Tabla Docentes

Contiene Información acerca de los docentes de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Docente	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Docentes que identifica al Docente de la Facultad.	Si
Facultad	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Docentes que identifica la Facultad en la que dicta el Docente.	No
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Docente.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Docente.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Docente.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Docente.	No
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Docente.	No
Categoría	nvarchar(255)	Campo que contiene información si el Docente es Auxiliar o de Planta.	No
Grado Docente	nvarchar(255)	Campo que contiene información sobre el Título del Docente.	No
Tipo Contratación	nvarchar(255)	Campo que contiene información sobre el Tipo de Contratación que tiene el Docente con la Universidad.	No

Tabla 3.13 Docentes

3.5.1.13 Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera

Contiene Información sobre los Estudiantes, Asignatura, Ciclo y Carrera que cursa un Estudiante de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK. Esta tabla cuenta con la Unión de llaves primarias de diferentes tablas, para facilitar la consulta a la Base de Datos UISEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_ESAS	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera que identifica la combinación de las Llaves Primarias de Estudiante,	Si

		Asignatura, Ciclo y Carrera.	
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera que identifica la Asignatura que cursa el Estudiante y crea la relación entre la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera y la Tabla Asignaturas.	No
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera que identifica al Estudiante y crea la relación entre la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera y la Tabla Estudiantes.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera que identifica el Ciclo en la que cursa el Estudiante y crea la relación entre la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera y la Tabla Ciclo_Académico.	No
ID_Resultado	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera que identifica el Resultado del Estudiante en una Asignatura y crea la relación entre la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera y la Tabla Resultado.	No
ID_Año_Académico	Float	Campo Único de la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera que identifica el Año Académico y crea la relación entre la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera y la Tabla Año_Académico.	No
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera que identifica la Carrera del Estudiante y crea la relación entre la Tabla Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera y la Tabla Carrera.	No

Tabla 3.14 Estudiante_Asignatura_Ciclo_Carrera

3.5.1.14 Tabla Estudiantes

Contiene los Estudiantes que se encuentran en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Estudiantes que identifica al Estudiante de la Facultad.	Si
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante.	No
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Estudiante.	No

Tabla 3.15 Estudiantes

3.5.1.15 Tabla Facultad

Contiene las Facultades que se encuentran establecidas en la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Facultad	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Año Académico que identifica la Facultad de la Universidad Internacional SEK.	Si
Nombre Facultad	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción de la Facultad.	No

Tabla 3.16 Facultad

3.5.1.16 Tabla Deserción

Contiene las Fechas de Deserción de los Estudiantes de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Fecha_Deserción	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Deserción en la que los Estudiantes Desertaron.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción de la Fecha de Deserción del Estudiante.	No

Tabla 3.17 Deserción

3.5.1.17 Tabla Fecha_Egreso

Contiene las Fechas de Egreso de los Estudiantes de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Fecha_Egreso	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Fecha_Egreso en la que los Estudiantes Egresaron.	Si
Fecha de Egreso	Float	Campo que contiene la Descripción de la Fecha de Egreso del Estudiante.	No

Tabla 3.18 Fecha_Egreso

3.5.1.18 Tabla Resultado

Contiene el Resultado del estudiante en una asignatura en Específico.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Resultado	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla Resultado para comprobar si el estudiante aprobó o reprobó una Asignatura.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción del Resultado del Estudiante en una Asignatura.	No

Tabla 3.19 Resultado

3.6 Modelamiento Multidimensional

El Modelamiento Multidimensional consiste en ocupar las tablas anteriormente detalladas, para poder crear de esta forma Tablas Fact (Tablas de Hechos). Las tablas son seleccionadas de acuerdo a la necesidad del Usuario, para de esta forma saber qué se necesita medir y cuantificar en el Sistema de Información Gerencial.

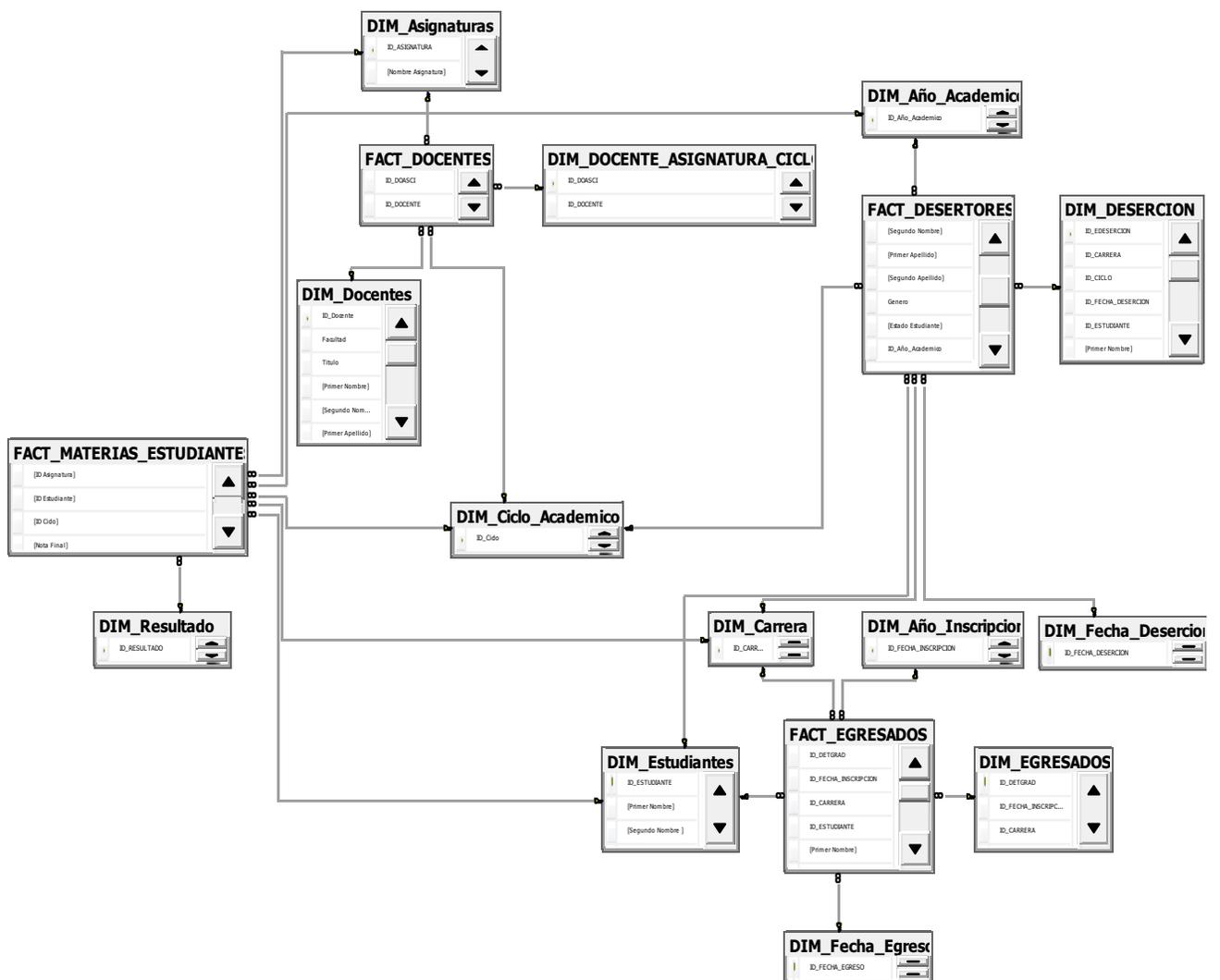


Figura 3.2 Modelamiento Multidimensional de la Base de Datos DW_UISEK

La Base de Datos DW_UISEK cuenta con 4 Modelos Multidimensionales que son:

- Modelo Multidimensional - Análisis de Docentes y Asignaturas.
- Modelo Multidimensional - Análisis de Estudiantes Desertores.
- Modelo Multidimensional - Análisis de Estudiantes Egresados.
- Modelo Multidimensional - Análisis de Materias y Estudiantes.

3.6.1 Modelo Multidimensional – Análisis de Docentes y Asignaturas

Este Modelo cuenta con Información de los Docentes, Asignaturas, Ciclo para poder luego desglosar los resultados por medio de Cubos de Información.

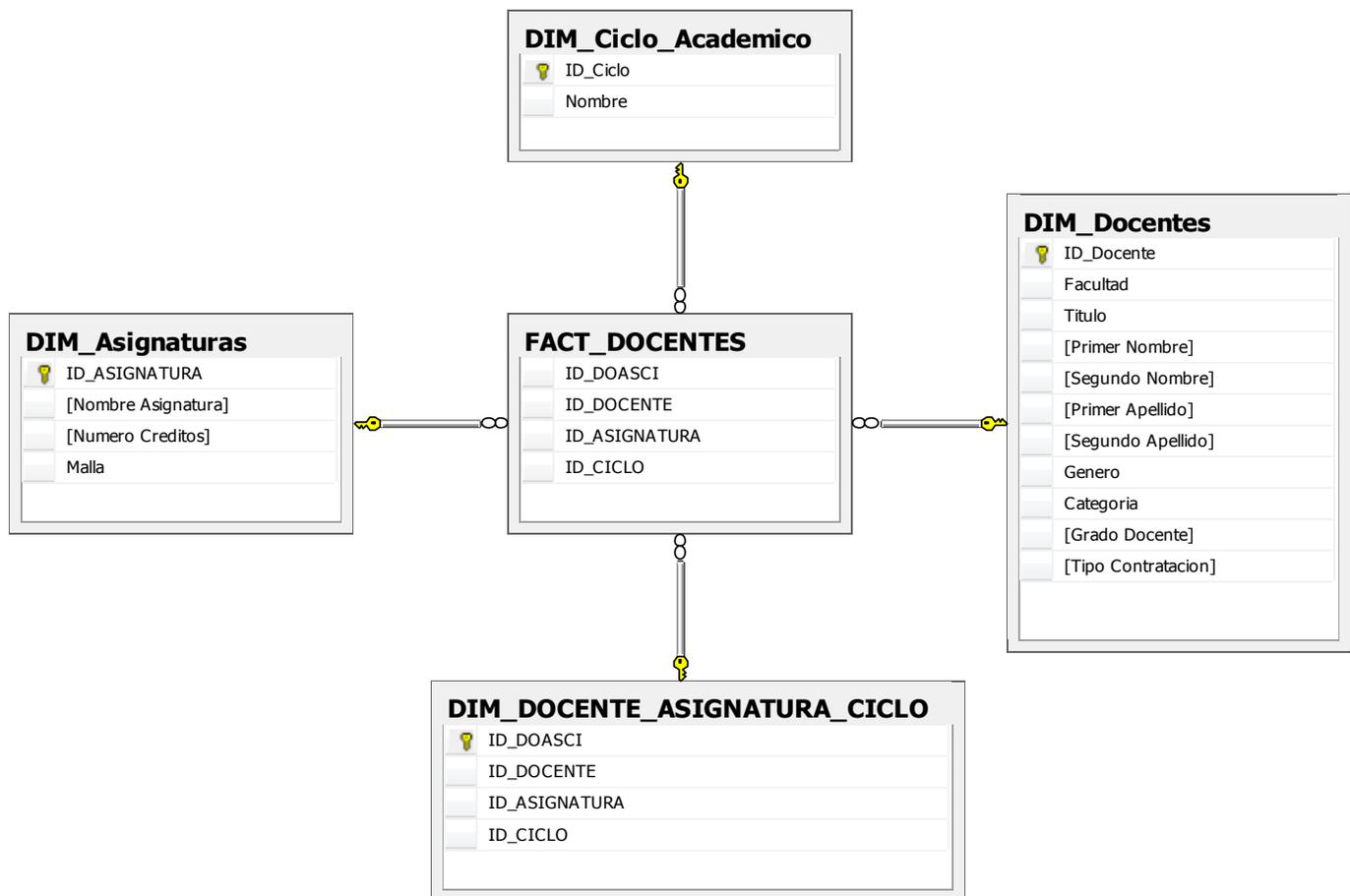


Figura 3.3 Modelo Multidimensional - Análisis de Docentes y Asignaturas

3.6.1.1 Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Docentes y Asignaturas.

El Modelo cuenta con 4 Tablas de Dimensiones y una Tabla Fact que son las siguientes:

- DIM_Asignaturas.
- DIM_Ciclo_Academico.
- DIM_Docentes.
- DIM_Docente_Asignatura_Ciclo.
- FACT_DOCENTES.

A continuación detallaremos cada una de las antes mencionadas.

3.6.1.1.1 DIM_Asignaturas

La Dimensión cuenta con información de las Asignaturas que fueron establecidas en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Asignaturas que identifica la Asignatura dictadas en ese Ciclo o Año Lectivo	Si
Nombre Asignatura	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre de la Asignatura.	No
Número Créditos	Float	Campo que contiene el Número de Créditos de la Asignatura.	No
Malla	nvarchar(255)	Campo que contiene la Malla Curricular a la que pertenece esa Asignatura	No

Tabla 3.20 DIM_Asignaturas

3.6.1.1.2 DIM_Ciclo_Academico

Contiene los 2 Ciclos Académicos con los que cuenta la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Ciclo_Academico que identifica el Ciclo en el que se encuentra el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre del Ciclo.	No

Tabla 3.21 DIM_Ciclo_Academico

3.6.1.1.3 DIM_Docentes

Contiene Información acerca de los docentes de la facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Docente	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Docentes que identifica al Docente de la Facultad.	Si
Facultad	nvarchar(255)	Identifica la Facultad en la que dicta el Docente.	No
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Docente.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Docente.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Docente.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Docente.	No
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Docente.	No
Categoría	nvarchar(255)	Campo que contiene información si el Docente es Auxiliar o de Planta.	No
Grado Docente	nvarchar(255)	Campo que contiene información sobre el Título del Docente.	No
Tipo Contratación	nvarchar(255)	Campo que contiene información sobre el Tipo de Contratación que tiene el Docente con la Universidad.	No

Tabla 3.22 DIM_Docentes

3.6.1.1.4 DIM_Docente_Asignatura_Ciclo

Contiene Información sobre los Docentes y la Asignatura que dictan en un determinado Ciclo Académico de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK. Esta tabla cuenta con la unión de llaves primarias de diferentes tablas, para facilitar la consulta a la Base de Datos DW_UISEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_DOASCI	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo que identifica la combinación de las llaves primarias de Docente, Asignatura, Ciclo.	Si
ID_Docente	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo que identifica al Docente y crea la relación entre la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo y la Tabla DIM_Docentes.	No
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo que identifica la Asignatura que dicta el Docente y crea la relación entre la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo y la Tabla DIM_Asignaturas.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo que identifica el Ciclo en la que el Docente dicta la Asignatura y crea la relación entre la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo y la Tabla DIM_Ciclo_Académico.	No

Tabla 3.23 DIM_Docente_Asignatura_Ciclo

3.6.1.1.5 FACT_DOCENTES

Esta tabla cuenta con la unión de llaves primarias de diferentes Tablas de Dimensiones, para facilitar la consulta a la Base de Datos DW_UISEK. La medida de esta tabla de hechos será la cantidad de docentes que tiene la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_DOASCI	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo que identifica la combinación de las Llaves Primarias de Docente, Asignatura, Ciclo para crear la relación con la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo.	No

ID_Docente	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla DIM_Docentes que identifica al Docente y crea la relación entre la Tabla FACT_Docentes y la Tabla DIM_Docentes.	No
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo que identifica la Asignatura que dicta el Docente y crea la relación entre la Tabla FACT_DOCENTES y la Tabla DIM_Asignaturas.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla DIM_Docente_Asignatura_Ciclo que identifica el Ciclo en la que el Docente dicta la Asignatura y crea la relación entre la Tabla FACT_DOCENTES y la Tabla DIM_Ciclo_Académico.	No

Tabla 3.24 FACT_Docentes

3.6.2 Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Desertores

Este Modelo cuenta con Información de los Estudiantes que desertaron la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, para poder luego desglosar los resultados por medio de Cubos de Información.

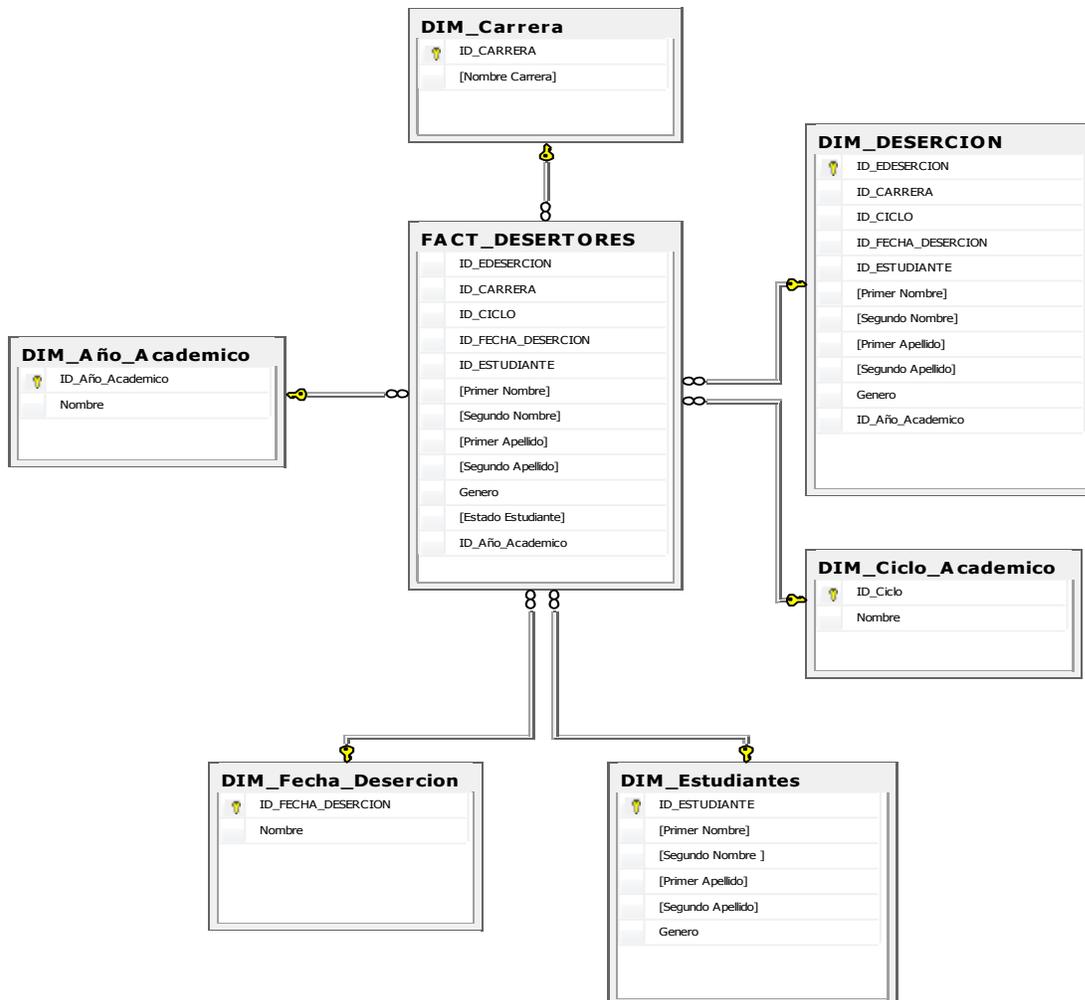


Figura 3.4 Modelo Multidimensional - Análisis de Estudiantes Desertores

3.6.2.1 Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Desertores

El Modelo cuenta con 6 Tablas de Dimensiones y una Tabla Fact que son las siguientes:

- DIM_Año_Académico.
- DIM_Carrera.
- DIM_Deserción.
- DIM_Ciclo_Académico.
- DIM_Estudiantes.
- DIM_Fecha_Deserción.
- FACT_DESERTORES.

3.6.2.1.1 DIM_ Año_Académico

Contiene los Años que son tomados como muestra para este Proyecto.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Año_Academico	Float	Campo Único de la Tabla DIM_Año_Académico que identifica el Año que curso el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción del Año Académico	No

Tabla 3.25 DIM_Año_Académico

3.6.2.1.2 DIM_ Carrera

Contiene las 2 diferentes Carreras que fueron establecidas en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Carrera que identifica la Carrera en la que se matriculo el Estudiante.	Si
Nombre Carrera	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre de la Carrera.	No

Tabla 3.26 DIM_Carrera

3.6.2.1.3 DIM_ Deserción

Esta tabla cuenta con la unión de llaves primarias de diferentes tablas, para facilitar la consulta a la Base de Datos DW_UISEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_EDESERCION	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Deserción	Si
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Deserción que identifica la Carrera.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla	No

		DIM_Deserción que identifica el Ciclo.	
ID_Fecha_Deserción	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Deserción que identifica la Fecha de Deserción del Estudiante.	No
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Deserción que identifica al Estudiante.	No
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
ID_Año_Academico	Float	Campo Único de la Tabla DIM_Deserción que identifica Año Académico del Estudiante.	No

Tabla 3.27 DIM_Deserción

3.6.2.1.4 DIM_Ciclo_Académico

Contiene los 2 Ciclos Académicos con los que cuenta la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Ciclo_Académico que identifica el Ciclo en el que se encuentra el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre del Ciclo.	No

Tabla 3.28 DIM_Ciclo_Académico

3.6.2.1.5 DIM_ Estudiantes

Contiene los Estudiantes que se encuentran en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Estudiantes que identifica al Estudiante de la Facultad.	Si
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante.	No
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Estudiante.	No

Tabla 3.29 DIM_Estudiantes

3.6.2.1.6 DIM_ Fecha_Deserción

Contiene las Fechas de Deserción de los Estudiantes de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Fecha_Deserción	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Fecha_Deserción en la que los Estudiantes Desertaron.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción de la Fecha de Deserción del Estudiante.	No

Tabla 3.30 DIM_Fecha_Deserción

3.6.2.1.7 FACT_DESERTORES

Esta tabla cuenta con la unión de llaves primarias de diferentes Tablas de Dimensiones, para facilitar la consulta a la Base de Datos DW_UISEK. La medida de esta Tabla de hechos será el número de estudiantes que desertaron la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_EDESERCIÓN	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla DIM_Deserción que identifica la combinación de las llaves primarias de Estudiantes, Ciclo, Carrera, Fecha de Deserción y Año Académico para crear la relación con la Tabla DIM_Deserción.	No
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_DESERTORES que identifica la Carrera y crea la relación entre la Tabla FACT_DESERTORES y la Tabla DIM_Carrera.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_DESERTORES que identifica el Ciclo y crea la relación entre la Tabla FACT_DESERTORES y la Tabla DIM_Ciclo_Academico.	No
ID_Fecha_Deserción	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_DESERTORES que identifica la Fecha de Deserción y crea la relación entre la Tabla FACT_DESERTORES y la Tabla DIM_Fecha_Deserción.	No
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_DESERTORES que identifica al Estudiante y crea la relación entre la Tabla FACT_DESERTORES y la Tabla DIM_Estudiantes.	No
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante que Deserto la	No

		Facultad.	
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Estudiante que Deserto la Facultad.	No
ID_Año_Academico	Float	Campo Identificador de la Tabla FACT_DESERTORES que identifica el Año Académico y crea la relación entre la Tabla FACT_DESERTORES y la Tabla DIM_Año_Academico.	No

Tabla 3.31 FACT_DESERTORES

3.6.3 Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Egresados

Este Modelo cuenta con Información de los Estudiantes que Egresaron de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, para poder luego desglosar los resultados por medio de Cubos de Información.

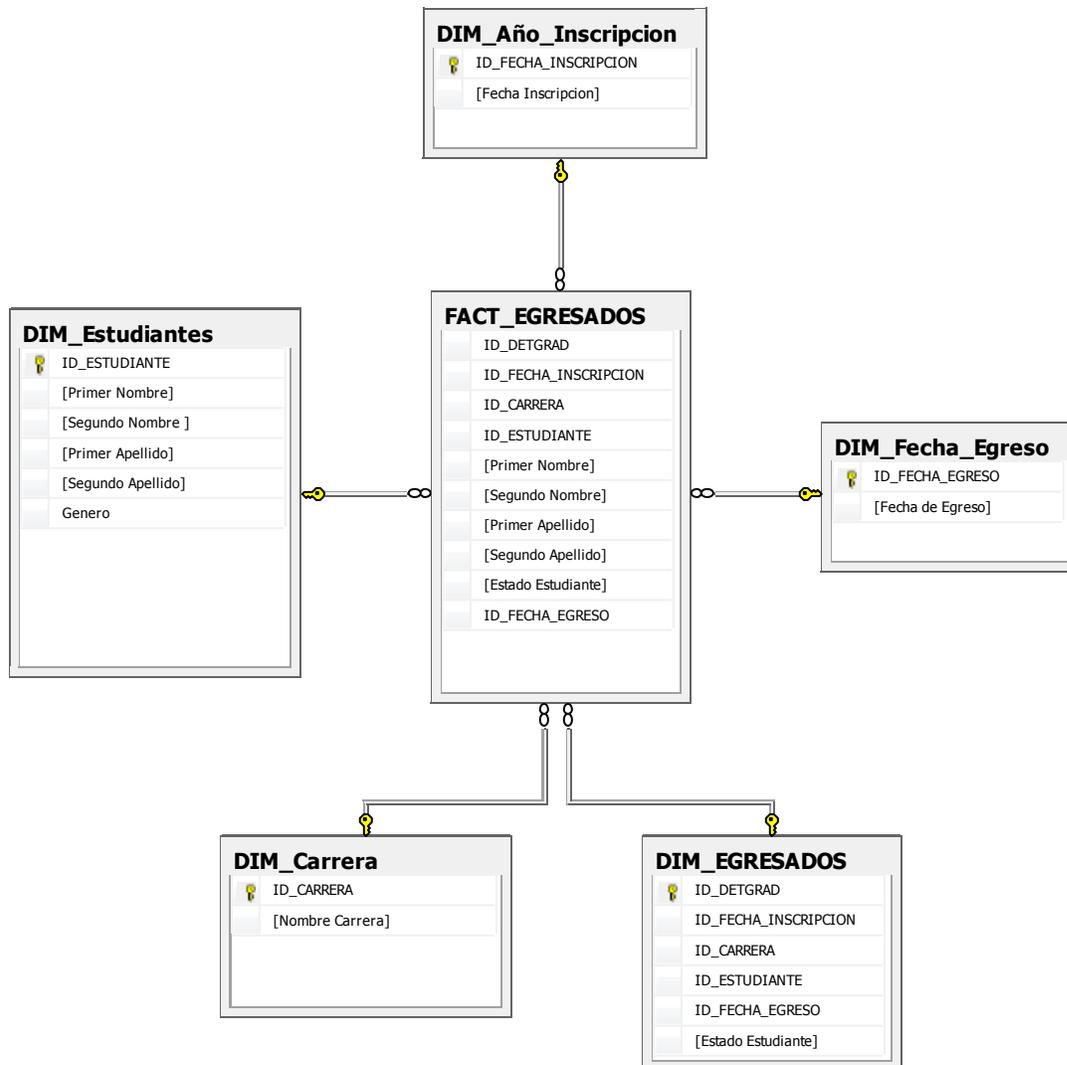


Figura 3.5 Modelo Multidimensional - Análisis de Estudiantes Egresados

3.6.3.1 Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Estudiantes Egresados.

El Modelo cuenta con 5 Tablas de Dimensiones y una Tabla Fact que son las siguientes:

- DIM_ Año_Inscripción.
- DIM_Fecha_Egreso.
- DIM_Egresados.
- DIM_Carrera.
- DIM_Estudiantes.
- FACT_EGRESADOS.

3.6.3.1.1 DIM_ Año_Académico

Contiene los Años que son tomados como muestra para este Proyecto.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Año_Academico	Float	Campo Único de la Tabla DIM_Año_Académico que identifica el Año que curso el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción del Año Académico	No

Tabla 3.32 DIM_Año_Académico

3.6.3.1.2 DIM_ Fecha_Egreso

Contiene los Años en que egresaron los Estudiantes.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Fecha_Egreso	Float	Campo Único de la Tabla DIM_Fecha_Egreso que identifica el Año que egreso el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción de la Fecha de Egreso.	No

Tabla 3.33 Fecha_Egreso

3.6.3.1.3 DIM_ Egresados

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_DETGRAD	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Egresados que identifica la combinación de las Llaves Primarias de Fecha Inscripción, Carrera, Estudiante y la Fecha de Egreso	Si
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Egresados que identifica la Carrera.	No
ID_Fecha_Inscripción	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Egresados que identifica la Fecha de Inscripción del Estudiante.	No

ID_Fecha_Egreso	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Egresados que identifica la Fecha de Egreso del Estudiante.	No
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Deserción que identifica al Estudiante.	No
Estado Estudiante	nvarchar(255)	Campo que contiene el Estado del Estudiante a lo que se refiere si esta Egresado o no.	No

Tabla 3.34 DIM_Egresados

3.6.3.1.4 DIM_Carrera

Contiene las 2 diferentes Carreras que fueron establecidas en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Carrera que identifica la Carrera en la que se matriculo el Estudiante.	Si
Nombre Carrera	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre de la Carrera.	No

Tabla 3.35 DIM_Carrera

3.6.3.1.5 DIM_Estudiantes

Contiene los estudiantes que se encuentran en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Estudiantes que identifica al Estudiante de la Facultad.	Si
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante.	No
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Estudiante.	No

Tabla 3.36 DIM_Estudiantes

3.6.3.1.6 FACT_EGRESADOS

Esta tabla cuenta con la unión de llaves primarias de diferentes Tablas de Dimensiones, para facilitar la consulta a la Base de Datos DW_UISEK. La medida de esta Tabla de hechos será el número de estudiantes que egresaron de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_DETGRAD	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla DIM_Egresados que identifica la combinación de las Llaves Primarias de Carrera, Fecha de Inscripción, Fecha de Egreso, Estudiantes para crear la relación con la Tabla DIM_Egresados.	No
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_EGRESADOS que identifica la Carrera y crea la relación entre la Tabla FACT_EGRESADOS y la Tabla DIM_Carrera.	No
ID_Fecha_Inscripción	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_EGRESADOS que identifica la Fecha de Inscripción y crea la relación entre la Tabla FACT_EGRESADOS y la Tabla DIM_Fecha_Inscripción.	No
ID_Fecha_Egreso	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla	No

		FACT_EGRESADOS que identifica la Fecha de Egreso y crea la relación entre la Tabla FACT_EGRESADOS y la Tabla DIM_Fecha_Egreso.	
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_EGRESADOS que identifica al Estudiante y crea la relación entre la Tabla FACT_EGRESADOS y la Tabla DIM_Estudiantes.	No
Estado Estudiante	nvarchar(255)	Campo que contiene el Estado del Estudiante a lo que se refiere si esta Egresado o no.	No
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante.	No

Tabla 3.37 FACT_EGRESADOS

3.6.4 Modelo Multidimensional - Análisis de Asignaturas y Estudiantes

Este Modelo cuenta con la información de los estudiantes y las asignaturas que se le asignaron al mismo, para poder luego desglosar los resultados por medio de Cubos de Información.

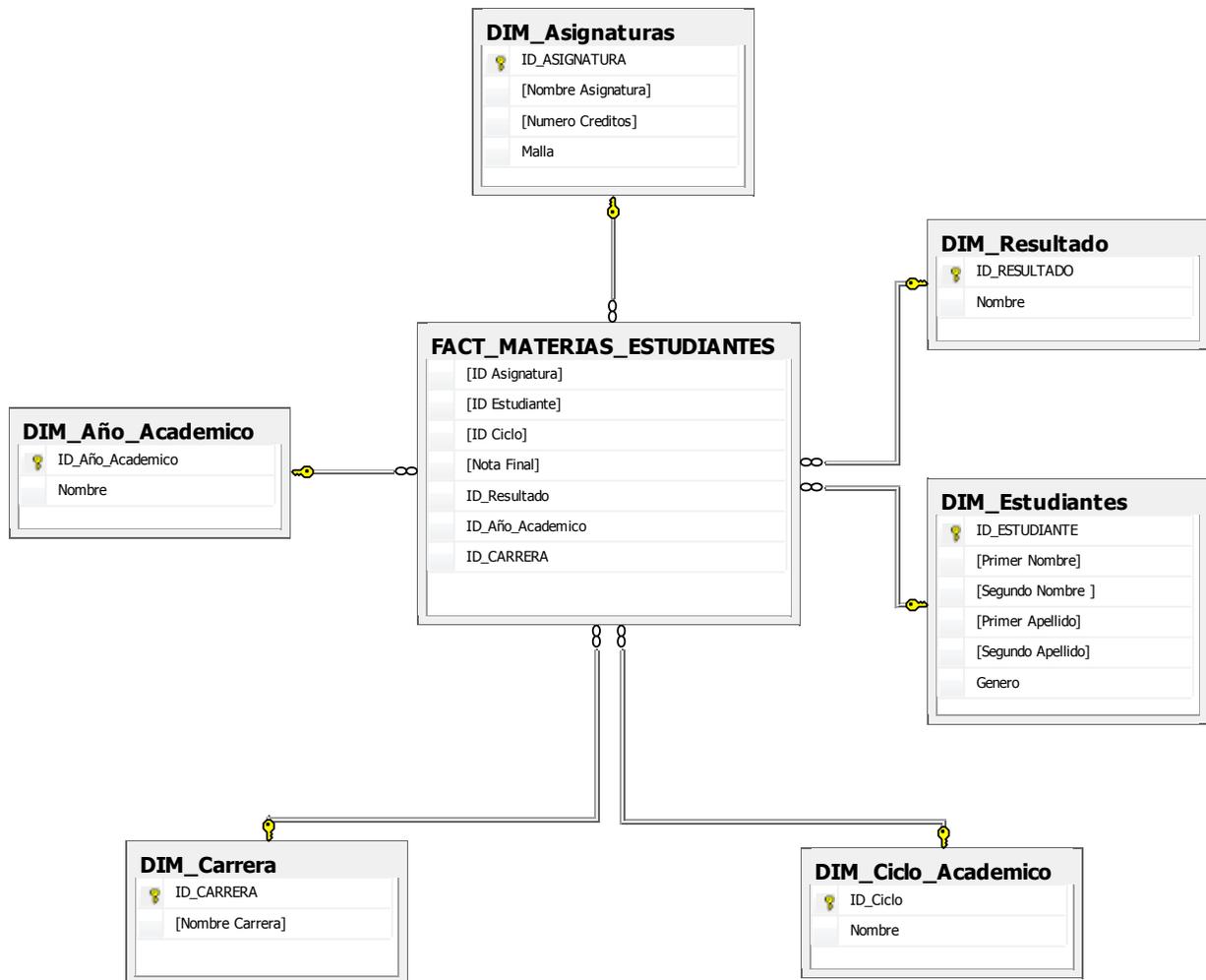


Figura 3.6 Modelo Multidimensional - Análisis de Asignaturas y Estudiantes

3.6.4.1 Componentes del Modelo Multidimensional – Análisis de Asignaturas y Estudiantes

El Modelo cuenta con 6 Tablas de Dimensiones y una Tabla Fact que son las siguientes:

- DIM_Año_Académico.
- DIM_Asignaturas.
- DIM_Resultado.
- DIM_Estudiantes.
- DIM_Ciclo_Academico.
- DIM_Carrera.
- FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES.

3.6.4.1.1 DIM_ Año_Académico

Contiene los Años que son tomados como muestra para este Proyecto.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Año_Academico	Float	Campo Único de la Tabla DIM_Año_Académico que identifica el Año que curso el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción del Año Académico	No

Tabla 3.38 DIM_Año_Académico

3.6.4.1.2 DIM_ Asignaturas

La Dimensión cuenta con información de las asignaturas que fueron establecidas en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Asignaturas que identifica la Asignatura dictadas en ese Ciclo o Año Lectivo	Si
Nombre Asignatura	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre de la Asignatura.	No
Número Créditos	Float	Campo que contiene el Número de Créditos de la Asignatura.	No
Malla	nvarchar(255)	Campo que contiene la Malla Curricular a la que pertenece esa Asignatura	No

Tabla 3.39 DIM_Asignaturas

3.6.4.1.3 DIM_ Resultado

La Dimensión cuenta con el resultado del estudiante en una asignatura en específico.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Resultado	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Resultado que identifica el Resultado del Estudiante en una Asignatura.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene la Descripción del Resultado.	No

Tabla 3.40 DIM_Resultado

3.6.4.1.4 DIM_Estudiantes

Contiene los estudiantes que se encuentran en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Estudiantes que identifica al Estudiante de la Facultad.	Si
Primer Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Nombre del Estudiante.	No
Segundo Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Nombre del Estudiante.	No
Primer Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Primer Apellido del Estudiante.	No
Segundo Apellido	nvarchar(255)	Campo que contiene el Segundo Apellido del Estudiante.	No
Género	nvarchar(255)	Campo que contiene el Género del Estudiante.	No

Tabla 3.41 DIM_Estudiantes

3.6.4.1.5 DIM_Ciclo_Académico

Contiene los 2 Ciclos Académicos con los que cuenta la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Ciclo_Académico que identifica el Ciclo en el que se encuentra el Estudiante.	Si
Nombre	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre del Ciclo.	No

Tabla 3.42 DIM_Ciclo_Academico

3.6.4.1.6 DIM_Carrera

Contiene las 2 diferentes Carreras que fueron establecidas en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Único de la Tabla DIM_Carrera que identifica la Carrera en la que se matriculo el Estudiante.	Si
Nombre Carrera	nvarchar(255)	Campo que contiene el Nombre de la Carrera.	No

Tabla 3.43 DIM_Carrera

3.6.4.1.7 FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES

Esta tabla cuenta con la unión de llaves primarias de diferentes Tablas de dimensiones, para facilitar la consulta a la Base de Datos DW_UISEK.

Nombre del Campo	Tipo/Tamaño	Descripción	Llave Primaria
ID_Asignatura	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES que identifica la Asignatura y crea la relación entre la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES y la Tabla DIM_Asignaturas.	No
ID_Estudiante	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES que identifica al Estudiante y crea la relación entre la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES y la Tabla DIM_Estudiantes.	No
ID_Ciclo	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES	No

		que identifica el Ciclo Académico y crea la relación entre la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES y la Tabla DIM_Ciclo_Academico.	
ID_Resultado	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES que identifica el Resultado y crea la relación entre la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES y la Tabla DIM_Resultado.	No
ID_Año_Académico	Float	Campo Identificador de la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES que identifica el Año Académico y crea la relación entre la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES y la Tabla DIM_Año_Académico.	No
ID_Carrera	nvarchar(255)	Campo Identificador de la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES que identifica la Carrera y crea la relación entre la Tabla FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES y la Tabla DIM_Carrera.	No
Nota Final	nvarchar(255)	Campo que contiene la Nota Final del Estudiante en una Asignatura en específico.	No

Tabla 3.44 FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES

Capítulo IV

Análisis y Diseño del Data Warehouse

4.1 Introducción

En este capítulo se detalla cada aspecto importante de los diferentes Modelos Multidimensionales de la Base de Datos DW_UISEK, como también el diseño técnico de la arquitectura del sistema.

4.2 Análisis de los Modelos Multidimensionales

En el desarrollo de un Data Warehouse es importante tener en cuenta que tanto las dimensiones como las Tablas Fact cumplan con las especificaciones del levantamiento de requerimientos.

4.2.1 Análisis de Docentes y Asignaturas

Para crear el cubo de información de Docentes y Asignaturas se contó con la creación de las siguientes tablas:

- Asignaturas
- Ciclo_Académico
- Docentes
- Docente_Asignatura_Ciclo

4.2.1.1 Creación de la Tabla Asignaturas

Para crear la Tabla Asignaturas se contó con la extracción de los datos que pertenecen a los estudiantes así como las notas y los resultados en cada una de las asignaturas. Es importante recalcar que las asignaturas de los estudiantes no concordaban con las asignaturas de las diferentes mallas curriculares de la Universidad, por lo que se optó por tomar los datos de las asignaturas que los estudiantes habían tomado en el transcurso de su carrera.

4.2.1.2 Creación de la Tabla Ciclo Académico

El servicio web actual de la Universidad Internacional SEK cuenta con consultas por ciclo académico, pero existe el inconveniente de que el ciclo académico se crea una vez por semestre, por esta razón se creó una tabla de ciclo académico que no tenga que ser actualizada por semestre ya que solo existen 2 ciclos académicos en la Universidad que son Octubre y Marzo.

4.2.1.3 Creación de la Tabla Docentes

El servicio web actual de la Universidad Internacional SEK cuenta con datos desactualizados de los Docentes, como también con información errónea de los mismos. Para poder extraer esta información se utilizó una hoja de cálculo que contaba con datos actualizados de los Docentes, esta información fue brindada por el decanato de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Internacional SEK, por esta razón se creó una Tabla que contenga todos los datos del docente, como son:

- Categoría
- Grado del Docente
- Tipo Contratación

4.2.1.4 Creación de la Tabla Docente_Asignatura_Ciclo

La creación de esta tabla se dio de la unión de las tablas anteriormente descritas, para poder obtener consultas de los docentes por ciclos como también para saber que docente dicta una asignatura en específico.

4.2.2 Análisis de Estudiantes Desertores

Para crear el cubo de información de Estudiantes Desertores se contó con la creación de las siguientes tablas:

- Año_Académico
- Carrera
- Deserción
- Ciclo_Académico
- Estudiantes
- Fecha_Deserción

4.2.2.1 Creación de la Tabla Año_Academico

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información del estudiante de forma histórica en cada uno de los años de su carrera. El servicio web actual de la Universidad no cuenta con datos históricos.

4.2.2.2 Creación de la Tabla Carrera

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información de los Estudiantes desertores de una Carrera específica. Es importante recalcar que cada carrera cambia ya que la Malla Curricular ha cambiado de un año a otro, por lo que se optó por crear una carrera diferente por cada año que cambia la malla.

4.2.2.3 Creación de la Tabla Deserción

La creación de esta tabla se dio de la unión de las tablas anteriormente descritas, para poder crear consultas de los estudiantes que desertaron, como también el año en que se inscribió, y el ciclo en el que deserto. Esta tabla tiene como objetivo principal almacenar los datos de los estudiantes desertores para posteriormente tener un listado de los mismos.

4.2.2.4 Creación de la Tabla Ciclo_Académico

El servicio web actual de la Universidad Internacional SEK cuenta con consultas por ciclo académico, pero el inconveniente es que el ciclo académico se crea una vez por semestre, por esta razón se creó una tabla de ciclo académico que no tenga que ser actualizado por semestre ya que solo existen 2 ciclos académicos en la Universidad que son Octubre y Marzo.

4.2.2.5 Creación de la Tabla Estudiantes

Esta tabla fue creada por la necesidad de poder ver la información de cada uno de los estudiantes que se encuentran en la facultad de Sistemas. El sistema actual de la Universidad no cuenta con un filtro para poder esquematizar los resultados de una carrera o poder ver los estudiantes que egresaron en un año específico.

4.2.2.6 Creación de la Tabla Fecha_Deserción

Esta tabla fue creada por la necesidad de poder ver la fecha en que el Estudiante desertó la carrera o la facultad, y poder dar un seguimiento al problema que causa que el estudiante deserté la carrera.

4.2.3 Análisis de Estudiantes Egresados

Para crear el cubo de información de Estudiantes Egresados se contó con la creación de las siguientes tablas:

- Año_Academico
- Fecha_Egreso
- Egresados
- Carrera
- Estudiantes

4.2.3.1 Creación de la Tabla Año_Academico

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información del Estudiante de forma histórica en cada uno de los años de su carrera. El servicio web actual de la Universidad no cuenta con datos históricos.

4.2.3.2 Creación de la Tabla Fecha_Egreso

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la fecha en que el Estudiante egreso de la carrera, y poder dar un seguimiento a la Tasa de Egreso de los estudiantes de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones.

4.2.3.3 Creación de la Tabla Egresados

La creación de esta tabla se dio de la unión de las tablas anteriormente descritas, para poder crear consultas de los estudiantes que egresaron, como también el año en que se inscribió, y el ciclo en el que egreso el estudiante. Esta tabla tiene como objetivo principal almacenar los datos de los estudiantes egresados para poder luego tener un listado de los mismos.

4.2.3.4 Creación de la Tabla Carrera

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información de los estudiantes que egresaron de una Carrera específica. Es importante recalcar que cada carrera cambia ya que la Malla Curricular ha cambiado de un año a otro, por lo que se optó por crear una carrera diferente por cada año que cambia la malla.

4.2.3.5 Creación de la Tabla Estudiantes

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información de cada uno de los estudiantes que se encuentran en la facultad de Sistemas. El sistema actual de la Universidad no cuenta con un filtro para poder esquematizar los resultados de una carrera o poder ver los estudiantes que egresaron en un año específico.

4.2.4 Análisis de Asignaturas y Estudiantes

Para crear el cubo de información de Estudiantes y Asignaturas se contó con la creación de las siguientes tablas:

- Año_Academico
- Asignaturas
- Resultado
- Estudiantes
- Ciclo_Académico
- Carrera

4.2.4.1 Creación de la Tabla Año_Academico

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información del estudiante de forma histórica en cada uno de los años de su carrera. El servicio web actual de la Universidad no cuenta con datos históricos.

4.2.4.2 Creación de la Tabla Asignaturas

Para crear la Tabla Asignaturas se contó con la extracción de datos correspondiente a los estudiantes así como las notas y los resultados en cada una de las asignaturas. Es importante recalcar que las asignaturas de los estudiantes no concordaban con las asignaturas de las diferentes mallas curriculares de la Universidad, por lo que se optó por tomar los datos de las asignaturas que los estudiantes habían tomado en el transcurso de su carrera.

4.2.4.3 Creación de la Tabla Resultado

Esta tabla fue creada a partir de la necesidad de poder visualizar una Asignatura aprobada a nivel general en un ciclo o en un Año Académico.

4.2.4.4 Creación de la Tabla Estudiantes

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información de cada uno de los estudiantes que se encuentran en la facultad de Sistemas, como también para poder ver las asignaturas con la que cuenta el estudiante y el resultado del mismo.

4.2.4.5 Creación de la Tabla Ciclo Académico

El servicio web actual de la Universidad Internacional SEK cuenta con consultas por ciclo académico, pero el inconveniente es que el ciclo académico se crea una vez por semestre, por esta razón se creó una tabla de ciclo académico que no tenga que ser actualizado por semestre ya que solo existen 2 ciclos Académicos en la Universidad que son Octubre y Marzo.

4.2.4.6 Creación de la Tabla Carrera

Esta tabla fue creada por la necesidad de visualizar la información de los estudiantes desertores de una Carrera específica. Es importante recalcar que cada carrera cambia ya que la Malla Curricular ha cambiado de un año a otro, por lo que se optó por crear una carrera diferente por cada año que cambia la malla.

4.3 Diseño de la Arquitectura del Data Warehouse

El Data Warehouse consiste de diferentes aspectos que son los siguientes:

- Fuentes de Datos.
- Extracción.
- Transformación.
- Área de Datos Temporal.
- Carga.
- Reportes.

4.3.1 Fuentes de Datos

Los Datos constituyen la información del Data Warehouse, se refieren al componente principal de los procesos que llevan a la construcción del Sistema de Información Gerencial. Para la construcción del Sistema se obtuvo los datos de diferentes fuentes que son las siguientes:

- Servicio Web Intranet Universidad SEK “Websek”.
- Hoja de Cálculo “Seguimiento a los Egresados.xlsx”.
- Hoja de Cálculo “Lista de Docentes.xlsx”.
- Hoja de Cálculo “Malla_SIS_2006.xlsx”.
- Hoja de Cálculo “Malla_SIS_2008.xlsx”.
- Hoja de Cálculo “Malla_SIS_2010.xlsx”.
- Base de Datos UISEK.

4.3.2 Extracción

El proceso de extracción consiste en recompilar los datos de las diferentes fuentes que se encuentran en la facultad. Es importante que se entienda las características de las fuentes de datos para saber si la fuente es relevante con la tabla de dimensión destino.

Existen 2 tipos de fuentes de datos: Archivos y Base de Datos. Si la fuente se encontrara en una Base de Datos, el proceso de extracción consistiría en hacer un flujo de trabajo desde la Base de Datos fuente hasta la Base de Datos destino.

Si la fuente es un archivo, se requieren varios pasos en el proceso: extracción del archivo, ubicación del archivo en el servidor del proceso, transformar los datos del archivo y cargar el archivo en la base de datos utilizada para transformar y cargar los datos. En el proyecto se utilizó los 2 tipos de extracción.

4.3.3 Transformación

El proceso de transformación cuenta con transformaciones sencillas, como es el cambio de un tipo de dato a otro, o el cambio de letras minúsculas a mayúsculas, otras transformaciones más complejas se indican a continuación.

4.3.3.1 Asignación de Llaves Compuestas

Las llaves compuestas son una combinación de llaves primarias de las tablas del modelo dimensional, para esto se creó un campo único que identificará a la combinación de llaves primarias haciendo que el proceso de transformación sea más sencillo.

4.3.3.2 Combinación de diferentes fuentes

Si los datos dependen de diferentes fuentes, estos deben ser mapeados a los datos del destino para controlar esta transformación.

4.3.4 Área de Datos Temporal

El área de datos del proyecto es la base de datos UISEK, en la que se encuentran todos los datos que fueron extraídos y transformados. La Base de Datos tiene todas las tablas necesarias con sus relaciones para poder crear los cubos de información.

La extracción y transformación de los datos a esta área fue por medio de hojas de cálculo, que contenían los datos ya transformados.

4.3.5 Carga

La carga de los datos consiste en llenar las dimensiones del modelo multidimensional de forma masiva, para que de esta forma solo se use la base de datos DW_UISEK que tendrá todos los datos actualizados, creando una mejora en el rendimiento al momento de hacer consultas. Otra forma de mejorar el rendimiento de carga es suprimir las llaves primarias del modelo dimensional.

En el momento de actualizar o cambiar los datos que se cargaron en las dimensiones se recomienda modificar las extracciones para que solo recupere los datos que son nuevos en esa fuente. Es ideal que el proceso de extracción, transformación y carga se lo haga de manera automática y no atendida. En el proyecto el paquete ETL (Extracción, Transformación, Carga) lo hará semanalmente por medio de un trabajo creado en el administrador de base de datos.

4.3.6 Reportes

Los Reportes de los cubos de información serán publicados de 2 maneras que son las siguientes:

- Servicio Web
- Microsoft Excel

4.3.6.1 Servicio Web

Los Reportes que son publicados en el servicio web contarán con una interface de administrador y una interface de usuario. La interface de administrador contará con diferentes opciones como son la de poder crear nuevos informes, como también ver que usuarios han creado o modificado un reporte, mientras que en la interface de usuario solo se podrá ver los informes e importarlos a su computadora.

4.3.6.2 Microsoft Excel

Los Reportes que son generados en Excel requiere que el usuario se conecte a la base de datos. Una vez ingresado a la base de datos el usuario puede escoger el cubo de información, para poder hacer una tabla dinámica.

4.4 Arquitectura de la Red del Sistema de Información Gerencial

La arquitectura del Sistema cuenta con diferentes componentes que permiten que el mismo funcione de forma correcta. El piloto del sistema contará con los siguientes componentes:

- Servidor
- Ruteador
- PC

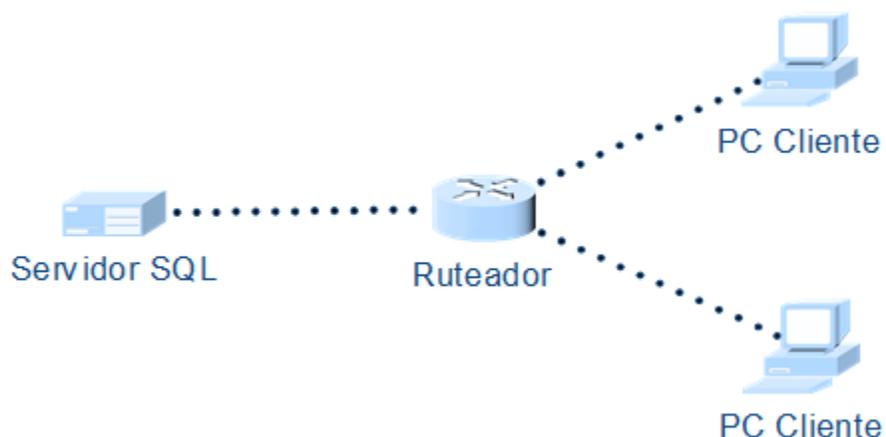


Figura 4.1 Arquitectura de la Red del Sistema de Información Gerencial

4.4.1 Servidor

Nuestro servidor será dedicado a la Base de Datos dimensional y multidimensional, como también para el servicio web. El software necesario para que el servidor cumpla su función son los siguientes.

- Sistema Operativo Windows Server 2008
- SQL Server 2008

Es importante recalcar que si se puede utilizar un diferente sistema operativo de Microsoft, pero no contaría con todos los beneficios del Active Directory.

4.4.1.1 Características del Servidor

Las características de nuestro servidor son las siguientes:

- Intel Pentium Core2Duo 2.60 GHz.
- 3GB de Memoria RAM.
- 500 GB de Disco Duro.

4.4.2 Ruteador

Nuestro Ruteador tendrá la funcionalidad de conectar el servidor con los clientes, asegurando que el servidor tenga conectividad con todos los componentes de la red.

4.4.2.1 Características del Ruteador

Las características de nuestro Ruteador son las siguientes:

- Linksys WRT54G V8
- Wireless G 2,4 GHz

4.4.3 Cliente

Las Pc's de los clientes servirán para poder ver la información de los cubos, como también para crear reportes. La creación de los reportes dependerá del nivel de acceso del usuario. El software necesario para que el cliente cumpla con su función son los siguientes:

- Sistema Operativo Windows.
- Microsoft Office.
- Navegador de Internet.

4.4.3.1 Características de los Clientes

Cliente 1

- Intel Pentium Dual-Core 1.60 GHz.
- 1GB de Memoria RAM.
- 80 GB de Disco Duro.

Ciente 2

- Intel Pentium Core2Duo 2.60 GHz.
- 3GB de Memoria RAM.
- 500 GB de Disco Duro.

Capítulo V

Implementación del Data Warehouse

5.1 Introducción

La Implementación de este piloto permite hacer pruebas, como también hacer una preparación temprana para cuando el Sistema de Información Gerencial sea puesto en funcionamiento. En este capítulo se cubrirá aspectos de la herramienta a usar como también las funcionalidades que tiene el piloto.

5.2 Selección del Producto

Para este proyecto se escogió la herramienta SQL Server 2008, ya que la Universidad Internacional SEK cuenta con un convenio con Microsoft, reduciendo costos de las licencias, como también reduciendo el costo del software.

5.3 Características del Producto

SQL Server 2008 cuenta con una gama de servicios que ayudan a la administración y control de las bases de datos. A continuación se detallará cada uno de los componentes que son usados para el Sistema de Información Gerencial.

5.3.1 SQL Server Management Studio

Management Studio nos permite hacer modificaciones de los datos, como también importar, exportar y crear trabajos automáticos, para que exista un mantenimiento fluido de los datos. Otra funcionalidad importante que brinda este servicio es la de manejar las relaciones de las tablas creadas y modificar permisos para que no todos los usuarios puedan hacer cambios importantes en la Base de Datos. En general el SQL Server Management Studio permite crear, gestionar y administrar todas las bases de datos que son creadas en el mismo.

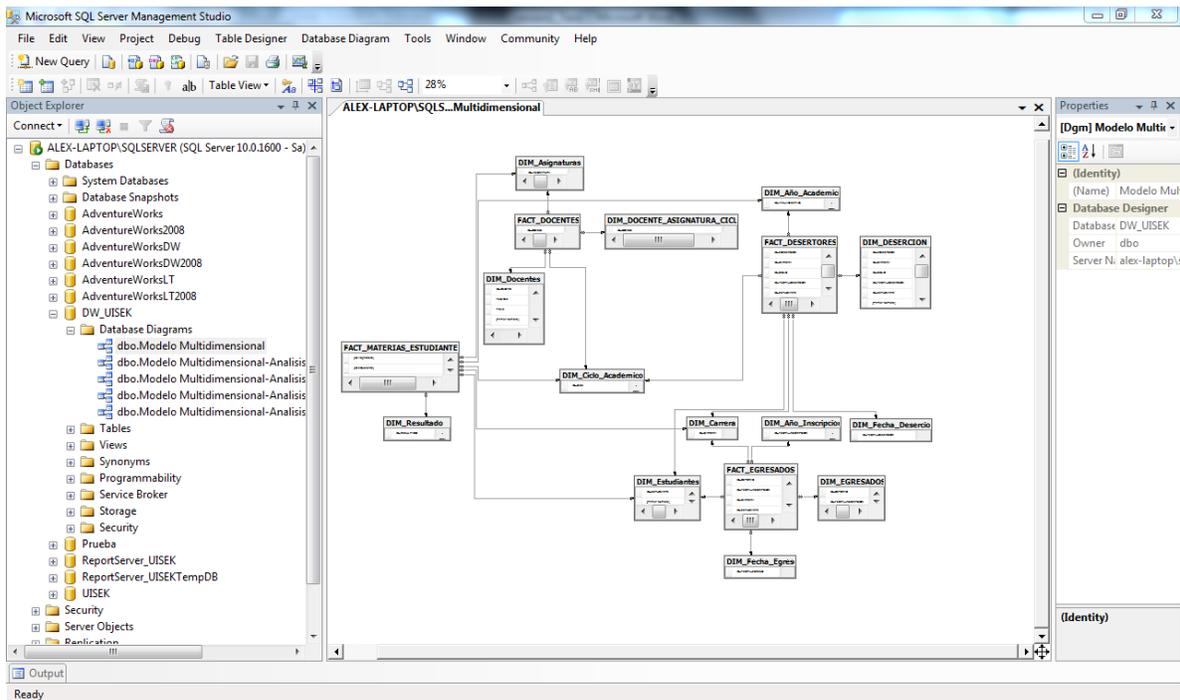


Figura 5.1 Microsoft SQL Server Management Studio

5.3.2 Business Intelligence Development Studio

El Business Intelligence Studio es una versión de Visual Studio que permite el desarrollo de reportes, paquetes de Extracción, Transformación y Carga. A continuación se define los diferentes tipos de proyectos que pueden ser creados en este ambiente de trabajo que son los siguientes:

- Proyecto de Integration Services
- Proyecto de Analysis Services
- Proyecto de Report Server

5.3.2.1 Proyecto de Integration Services

El Integration Services sirve para importar los datos de las diferentes fuentes, y luego hacer el proceso de transformación y carga de la información ya depurada y lista para el usuario. Esta herramienta cuenta con una interface gráfica que permite ver como viaja la información desde el origen hacia el destino final.

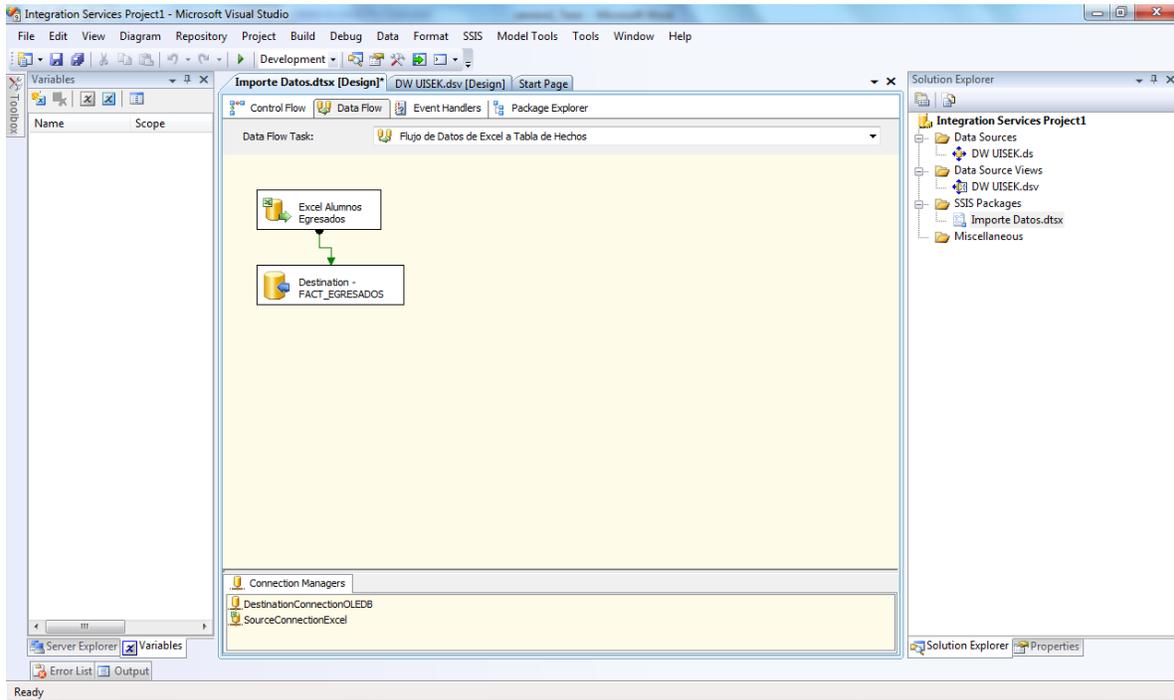


Figura 5.2 Proyecto de Integration Services

5.3.2.2 Proyecto de Analysis Services

El Analysis Services ayuda a crear los cubos de información, como también importar las medidas, dimensiones a usar en el sistema y ejecutar consultas. Otra funcionalidad importante es la de crear indicadores claves del negocio a ser implementado.

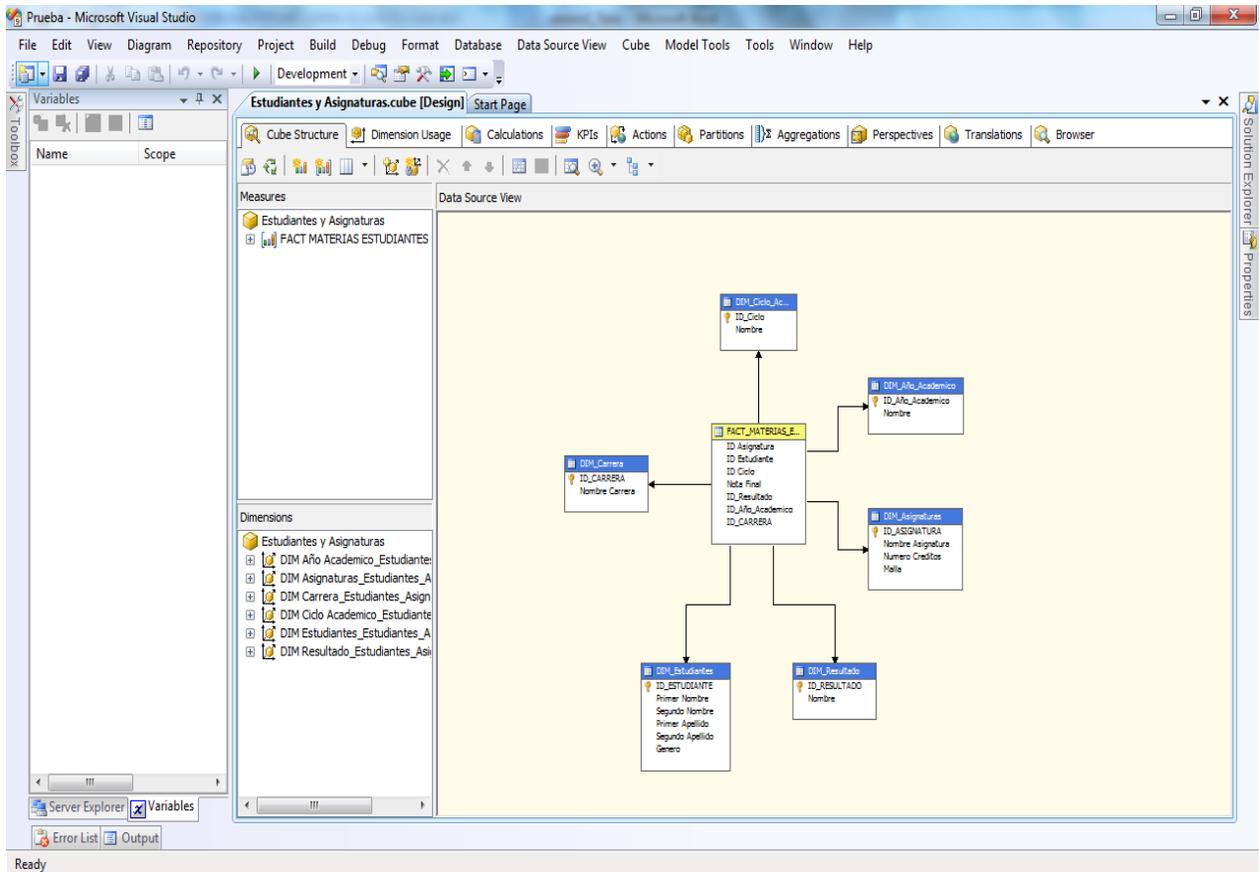


Figura 5.3 Proyecto de Analysis Services

5.3.2.3 Proyecto de Report Server

El Report Server permite crear informes que serán visibles para los usuarios por medio de un Servicio Web. Una vez creado el servidor, este le permitirá entrar a la interface del servicio para luego visualizar los informes que el administrador de la Base de Datos creó o modificó. Los informes pueden ser dinámicos como estáticos dependiendo de lo que desea el cliente.

Es importante recalcar que los informes que se encuentran en el Servicio Web pueden ser accedidos en cualquier parte del mundo mientras el usuario cuente con acceso al internet, y que el servidor cuente con un IP estático.

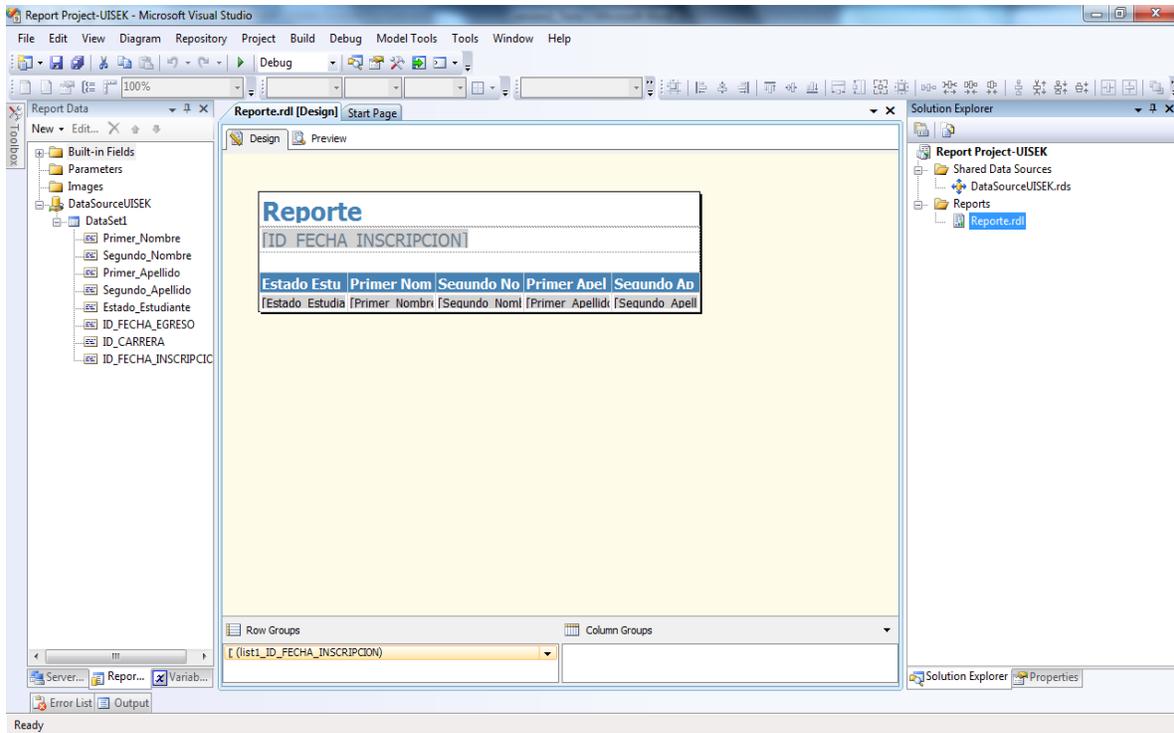


Figura 5.4 Proyecto de Report Server

Cada una de las funcionalidades descritas anteriormente, fueron usadas en el piloto, para brindar un servicio eficiente y de calidad al usuario.

5.4 Implementación del Piloto

Para la fase de implementación del Piloto se tomó como base el diseño del sistema que fue detallado en el Capítulo III. Se necesita tener en cuenta algunos aspectos importantes para la implementación del piloto que son los siguientes:

- Evaluación del Entorno.
- Selección de usuarios para la implementación del Piloto.
- Preparación de la Infraestructura.
- Proporcionar el aprendizaje necesario.
- Evaluar el éxito de la implementación Piloto.

5.4.1 Evaluación del Entorno

El primer paso a seguir en la implementación de un Piloto, es la de asesorarse que exista compatibilidad del servidor con los clientes, como también que todas las funcionalidades del Sistema de Información Gerencial puedan ser ejecutados sin necesidades de modificaciones ni parches. En este proyecto no existió ninguna clase de problema ya que

todas las computadoras de los clientes utilizan un Sistema Operativo Windows y como software de ofimática se usa el Microsoft Office.

5.4.2 Selección de Usuarios para la Implementación del Piloto

En esta fase se determina quien participará en el programa piloto. Para este proyecto se comienza por ver quienes se beneficiarían de este Sistema y se concluyó que los Decanos, como también la Alta gerencia serían los usuarios a escoger.

5.4.3 Preparación de la Infraestructura

Una ventaja del proyecto es que en la implementación del Sistema no requiere de la interacción de los clientes, si no cuando el sistema se encuentre en la fase de pruebas. El método a usar para la implementación es la de hacer una intranet privada solo para los usuarios del piloto e ir migrando de poco en poco los mismos, creando así un impacto mínimo en la organización.

5.4.4 Proporcionar el Aprendizaje necesario

Esta fase es crítica para cualquier implementación de un Sistema ya que si los administradores no saben cómo gestionar y dar mantenimiento al sistema, este no tendría ningún uso en la Organización a ser implementada. En este Proyecto el encargado del área de T.I sería el primero en ser capacitado. Los usuarios finales solo necesitarían saber algunos de los conceptos básicos para que puedan modelar datos desde Microsoft Excel o crear informes desde el Servicio Web.

5.4.5 Evaluar el éxito de la Implementación Piloto

Los criterios para una implementación piloto correcta varían de un sistema a otro. En este caso para evaluar el éxito, se hizo pruebas para ver si el Sistema es robusto y buscar por problemas de compatibilidad que nunca existieron en el Sistema de Información Gerencial.

Capítulo VI

Prueba de Funcionalidad del Sistema de Información Gerencial

6.1 Introducción

Es importante hacer pruebas en el Sistema a implementar, ya que un error funcional puede llevar a consecuencias no deseadas, como la pérdida de credibilidad del cliente o hasta pérdidas económicas en la Organización. A continuación se probará que el sistema se encuentre funcionando y que los usuarios de prueba puedan hacer uso de la aplicación sin problemas de rendimiento en el Sistema.

6.2 Pruebas de funcionalidad (Front End)

Este tipo de pruebas permiten comprobar que el usuario pueda acceder a los cubos de información, como también ver si el sistema está demostrando la información que fue solicitada en el levantamiento de requerimientos. El Sistema permite el acceso de información por medio de las siguientes Interfaces de usuario:

- Microsoft Excel.
- Interface Web.

6.2.1 Microsoft Excel

El software de ofimática Microsoft Excel permite hacer conexiones con la Base de Datos DW_UISEK en donde se encuentra los cubos de información. A continuación se procede a hacer la prueba de conexión con la Base de Datos. Para más información acerca de cómo se hizo la conexión ver Manual de Usuario en el Capítulo VIII Anexos.

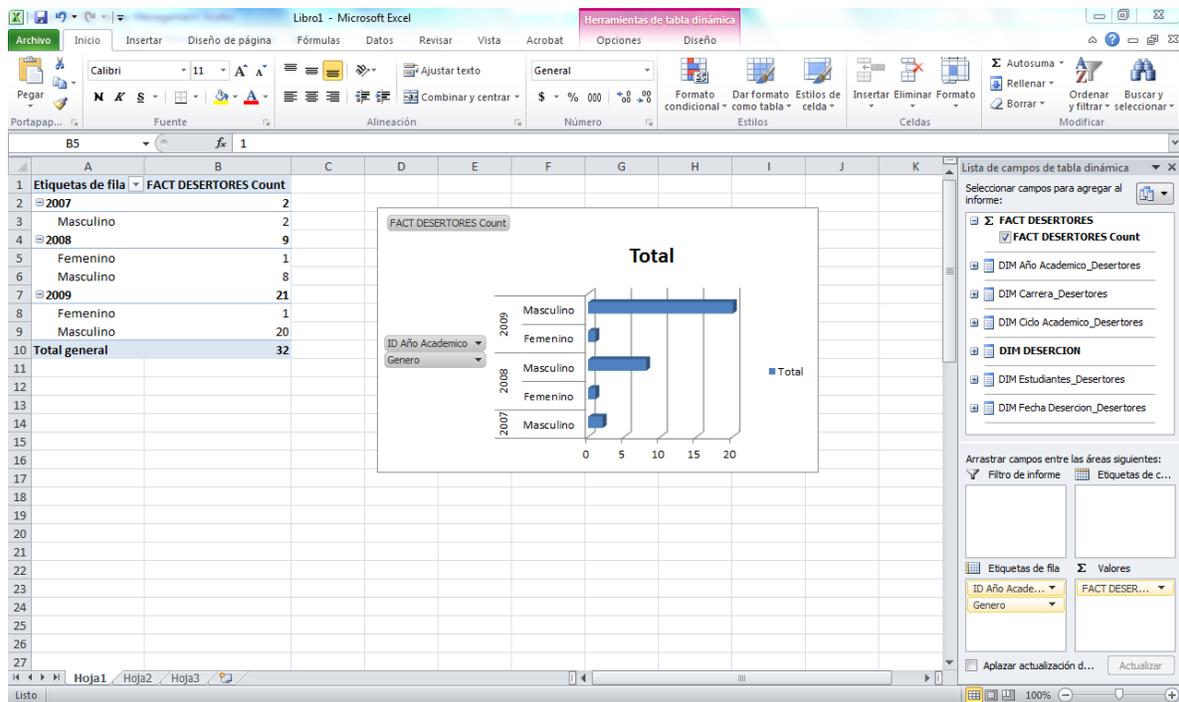


Figura 6.1 Interface del Usuario por medio de Microsoft Excel

Como se puede observar el Sistema está conectado al cubo de información, permitiendo así que los usuarios mediante Excel puedan crear informes o estadísticas de los cubos implementados.

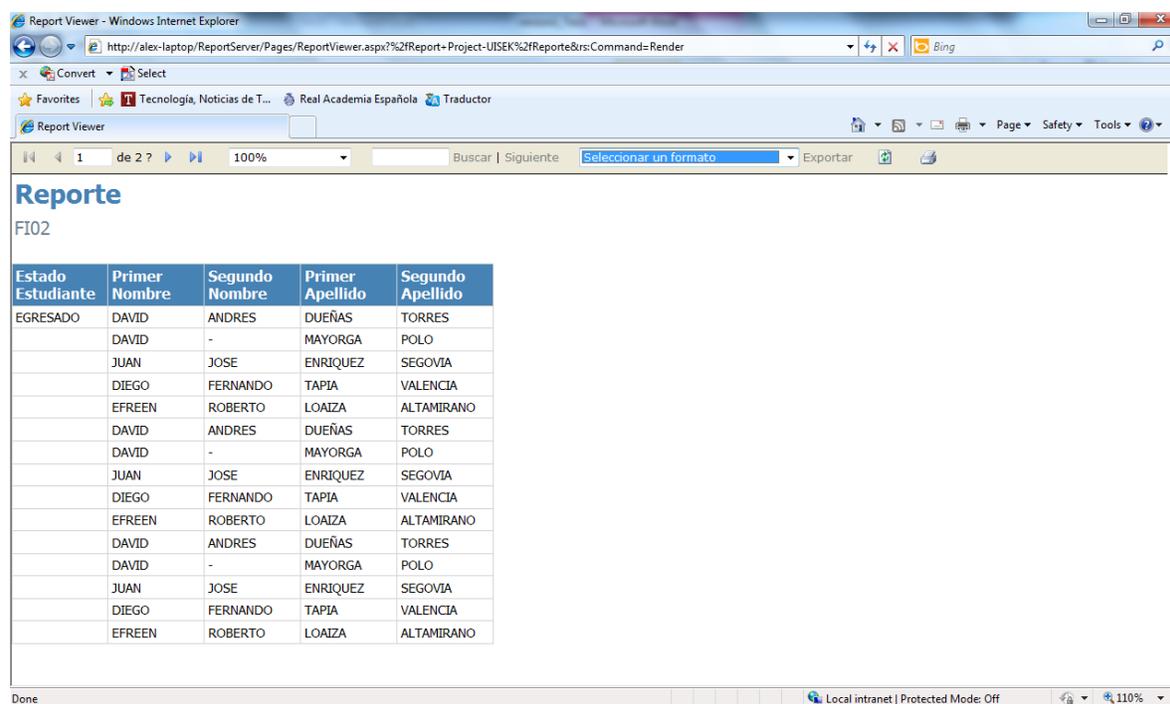
6.2.2 Interface Web

Existe la posibilidad de acceder a la información mediante una Interface Web que se encuentra en el Servidor, existe 2 tipos de acceso a este servicio que son los siguientes:

- Servicio Web.
- Administrador de Reportes.

6.2.2.1 Servicio Web

El Acceso por Servicio Web permite acceder a los reportes estáticos que el Administrador de la Base de Datos creó, otra funcionalidad importante de este servicio es la exportar el reporte a formatos populares como son .doc, .pdf, .xls, etc. Para más información acerca de cómo se accedió al Servicio Web ver Manual de Usuario en el Capítulo VIII Anexos.



The screenshot shows a web browser window titled "Report Viewer - Windows Internet Explorer". The address bar contains the URL: <http://alex-laptop/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fReport+Project-UISEK%2fReporte&rs:Command=Render>. The browser's address bar shows "1 de 2 ?" and "100%". The page content includes a "Reporte" header and a table with the following data:

Estado Estudiante	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
EGRESADO	DAVID	ANDRES	DUEÑAS	TORRES
	DAVID	-	MAYORGA	POLO
	JUAN	JOSE	ENRIQUEZ	SEGOVIA
	DIEGO	FERNANDO	TAPIA	VALENCIA
	EFREEN	ROBERTO	LOAIZA	ALTAMIRANO
	DAVID	ANDRES	DUEÑAS	TORRES
	DAVID	-	MAYORGA	POLO
	JUAN	JOSE	ENRIQUEZ	SEGOVIA
	DIEGO	FERNANDO	TAPIA	VALENCIA
	EFREEN	ROBERTO	LOAIZA	ALTAMIRANO
	DAVID	ANDRES	DUEÑAS	TORRES
	DAVID	-	MAYORGA	POLO
	JUAN	JOSE	ENRIQUEZ	SEGOVIA
	DIEGO	FERNANDO	TAPIA	VALENCIA
	EFREEN	ROBERTO	LOAIZA	ALTAMIRANO

Figura 6.2 Interface del Usuario mediante Internet Explorer

Como se puede observar por medio de esta interfaz solo se puede observar los reportes que fueron creados, dando la posibilidad de acceso a los usuarios finales que no requieran de permisos de escritura.

6.2.2.2 Administrador de Reportes

El Administrador de Reportes cuenta con una interface más amigable para el usuario, estableciendo así la posibilidad de que los interesados del Sistema puedan crear, modificar y administrar los reportes desde el internet. Otra funcionalidad importante de este servicio es que se puede hacer seguimiento de los reportes que fueron alterados y saber la fecha y hora del usuario que hizo la modificación. Para más información acerca de cómo se accedió al Administrador de Reportes ver Manual de Usuario en el Capítulo VIII Anexos.

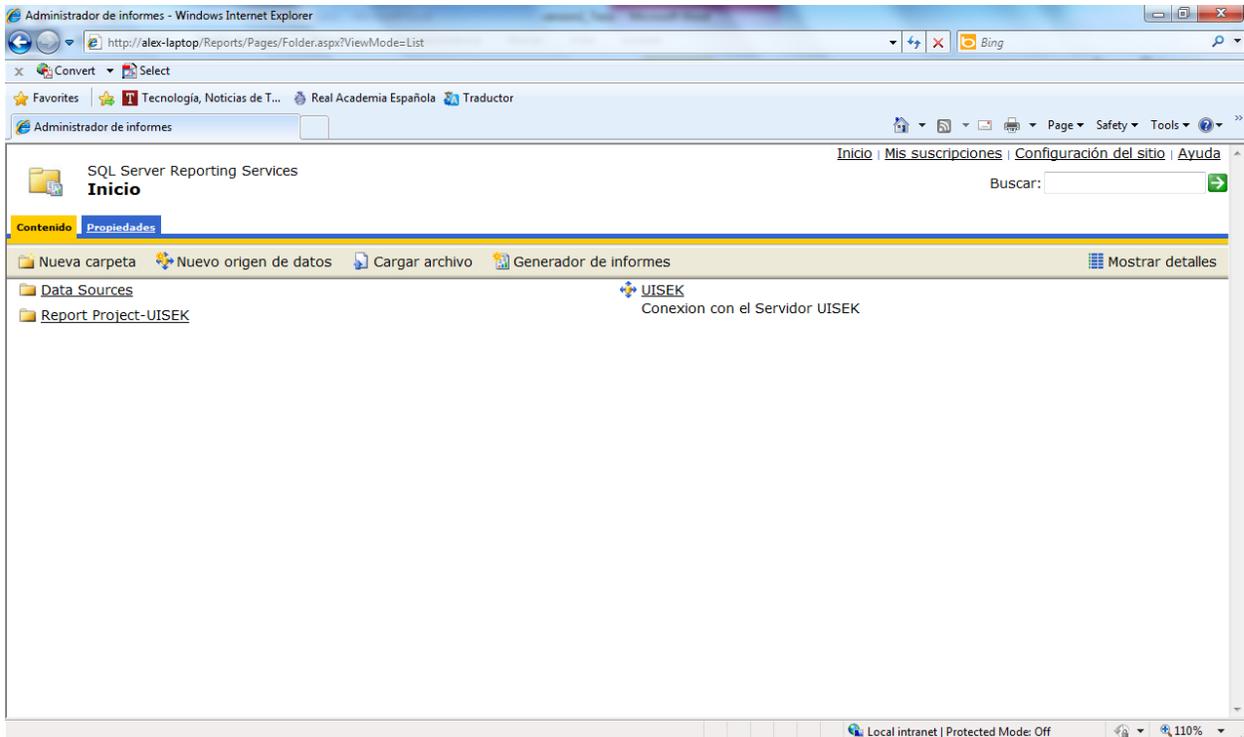


Figura 6.3 Interface de Usuario mediante Administrador de Reportes

A continuación se puede observar la opción de generar reportes desde la interface web.

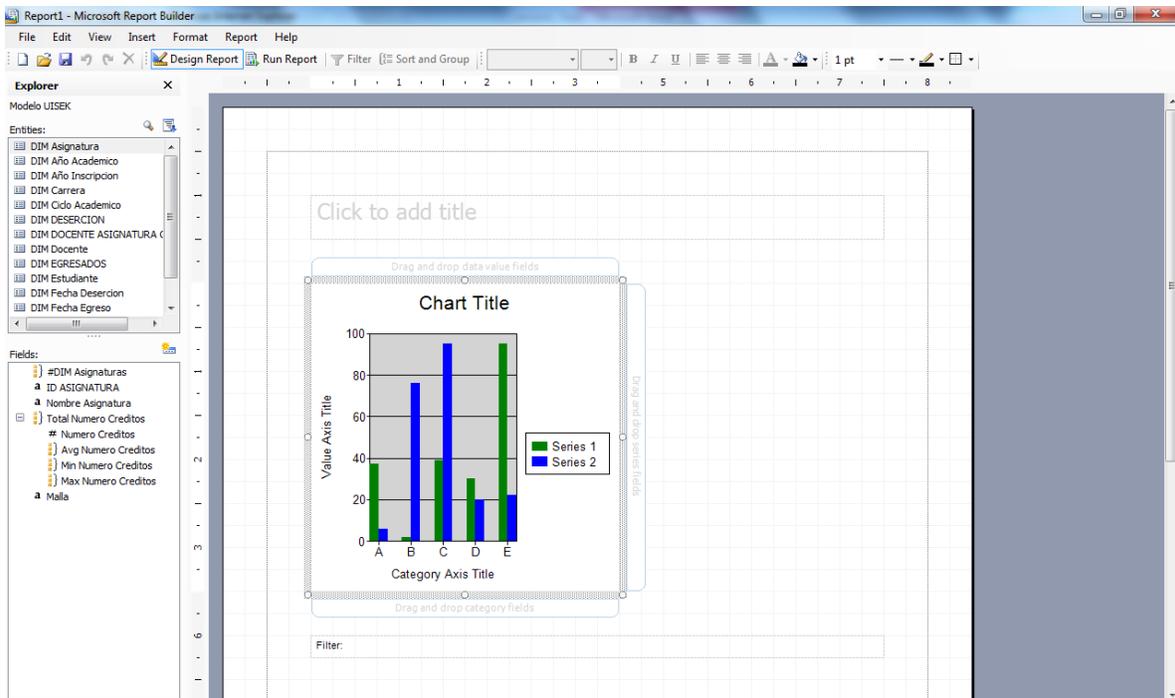


Figura 6.4 Interface de Usuario mediante Administrador de Reportes (Creación Reporte)

Es importante recalcar que para que el usuario pueda crear un informe se necesita que el mismo cuente con el Report Builder instalado en la máquina del cliente. Si el usuario no cuenta con el software, el Servidor procederá a instalarlo de manera automática.

6.3 Pruebas de funcionalidad (Back End)

Estas pruebas permiten comprobar que el sistema esté funcionando y que el mismo despliegue la información sin causar ninguna clase de conflicto con el usuario. Estas pruebas son implementadas a manera de administrador del Sistema. A continuación se harán las siguientes pruebas:

- Prueba de los Cubos de Información.
- Prueba de los Reportes.
- Prueba del paquete de Extracción, Transformación y Carga.

6.3.1 Prueba de los Cubos de Información

Para hacer las pruebas de los cubos de información se procede a abrir el proyecto en donde se crearon los mismos. Una vez abierto el proyecto se tendrá que construir e implementar los cubos, para que de esta forma los usuarios puedan acceder al mismo. Si en la prueba de funcionalidad no surgen errores, se podrá observar las dimensiones de los cubos para desglosarlos en un ambiente de prueba del mismo proyecto. Para más información acerca de cómo se accedió al Servicio Web ver Manual del Administrador en el Capítulo VIII Anexos.

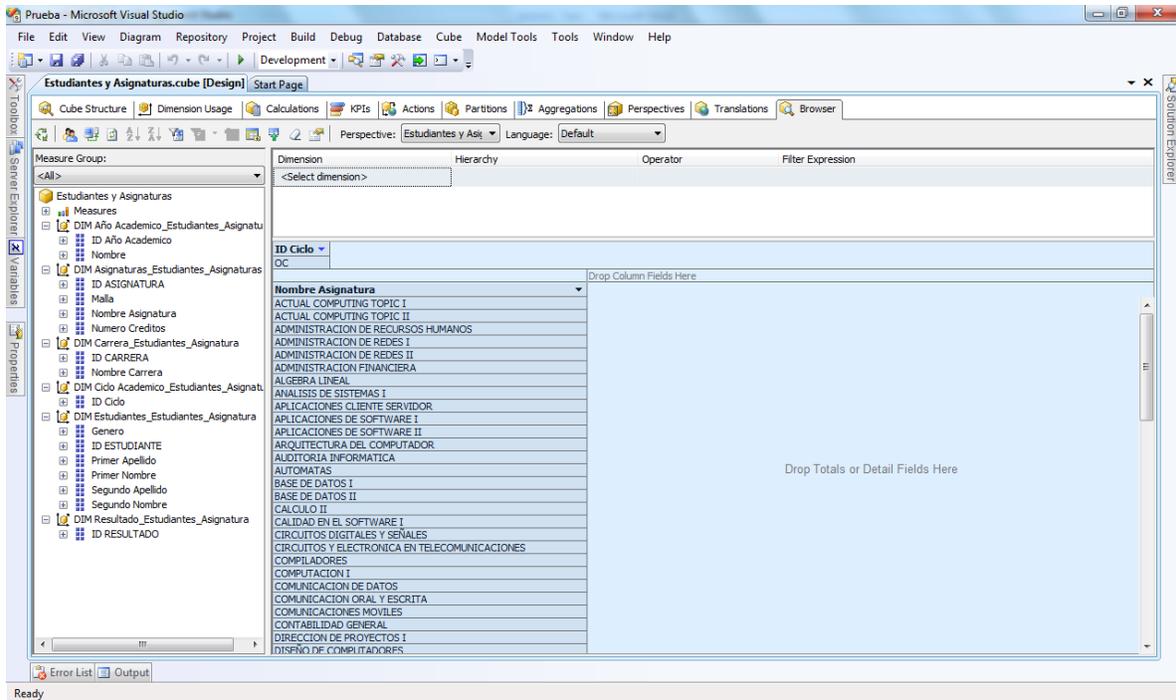


Figura 6.5 Prueba de Funcionalidad de los Cubos de Información

6.3.2 Prueba de los Reportes

Para hacer esta Prueba se deberá crear un proyecto de reportes, este permite construir e implementar el mismo en el Servidor. Si en la prueba de funcionalidad no surgen errores luego se podrá observar el reporte con todos sus campos a ser mostrados en el servidor. Para más información acerca de cómo se creó el proyecto de reportes, como también como se seleccionó los campos a mostrar en el informe ver Manual del Administrador en el Capítulo VIII Anexos.

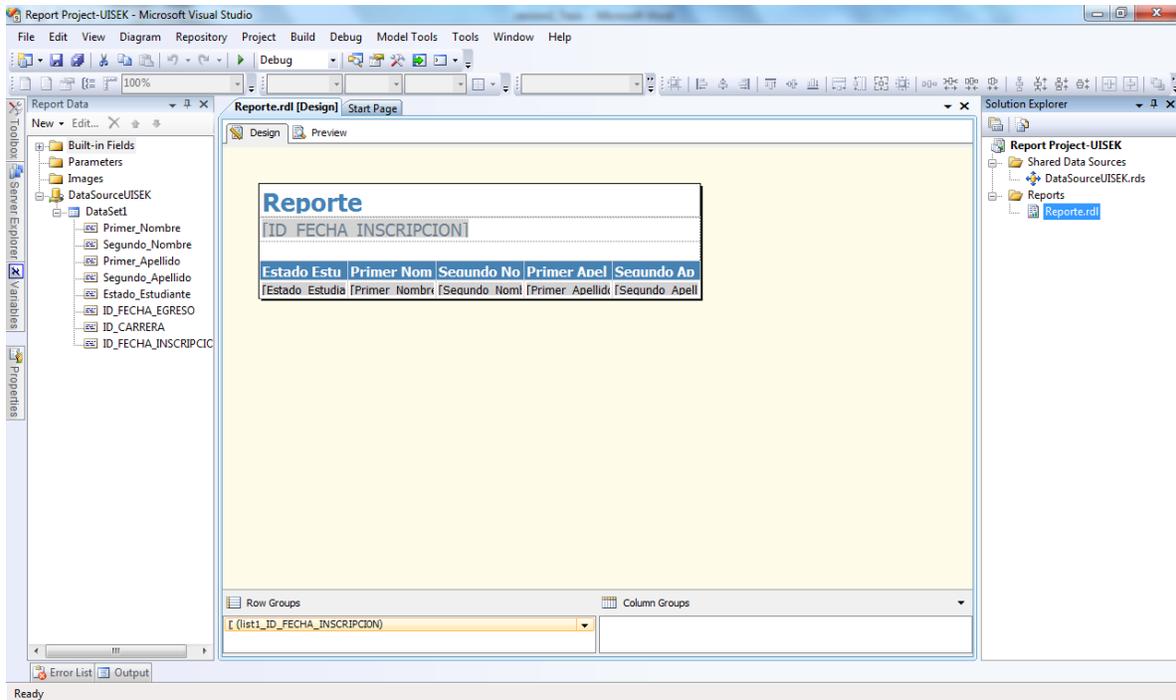


Figura 6.6 Prueba de Funcionalidad de Reportes

6.3.3 Prueba del Paquete de Extracción, Transformación y Carga

Para hacer las pruebas del Paquete ETL (Extracción, Transformación, Carga) se procede a abrir el proyecto en donde se creó el mismo. Una vez abierto el proyecto se debe ejecutar el paquete de prueba que consiste en actualizar los datos de la Tabla Fact desde una hoja de cálculo Excel. Si en la prueba de funcionalidad no surgen errores se puede observar que el número de filas fue transferido al destino, en este caso la Base de Datos DW_UISEK. Para más información acerca de cómo se creó el Paquete ver Manual del Administrador en el Capítulo VIII Anexos.

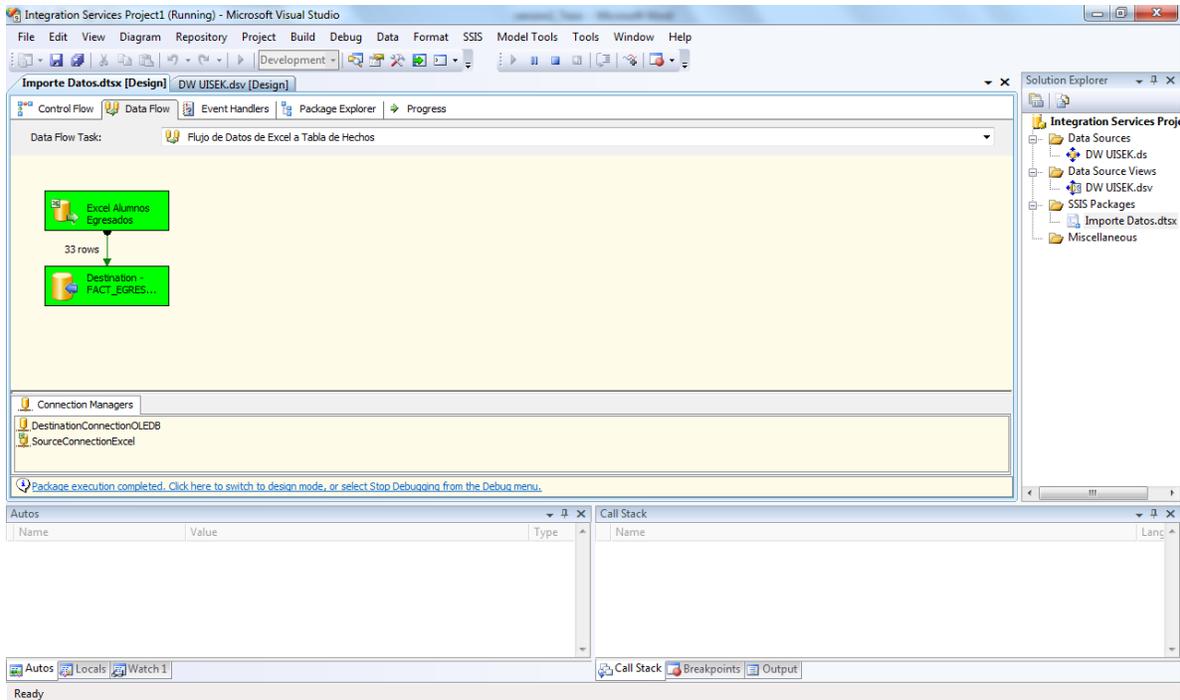


Figura 6.7 Prueba del Paquete de Extracción, Transformación y Carga

Otra Prueba que se realizó fue mediante una utilidad de ejecución de paquete, para que el administrador no necesite abrir el proyecto en donde se creó el paquete ETL (Extracción, Transformación, Carga).

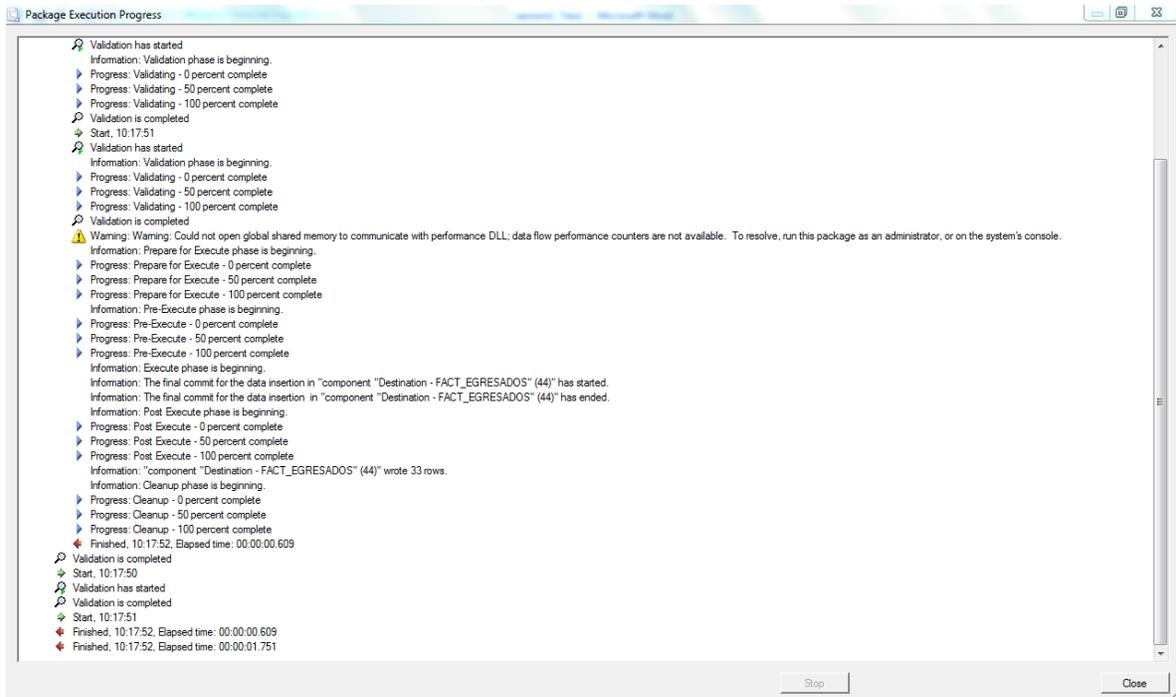


Figura 6.8 Prueba de Utilidad de Ejecución de Paquete

Una vez terminadas las pruebas de funcionalidad Front End y Back End el sistema está listo para ser implementado en la Universidad. Una buena práctica para implementar este sistema es la de ir probando por facultades y luego unirlos, minimizando el impacto del mismo en la Universidad.

6.4 Mantenimiento y Crecimiento del Data Warehouse

Cuando el Data Warehouse se encuentre en producción, se necesita que el personal esté capacitado para facilitar el uso del mismo. Las actualizaciones de la información se lo harán de manera semanal y automática sin tener preocupación de que la misma no se encuentre al día y pueda estar disponible en cualquier momento. En cuanto al crecimiento del Data Warehouse, el software SQL Server garantiza que soporta la cantidad de información que puede ser generado en la Universidad.

Capítulo VII

Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

- Un Sistema de Información Gerencial es más que una recopilación de datos. Es una recopilación de productos que se encuentran relacionados y mediante procesos bien definidos permite que la información generada sea útil para el Usuario.
- Para que un Sistema de Información Gerencial tenga éxito en la Organización a implementar se necesita que en la misma exista una cultura organizacional. Si las decisiones son tomadas en base a intuiciones y la organización se rehúsa al cambio el Sistema está destinado a fracasar.
- El desarrollo e implementación de un Sistema de Información Gerencial depende mucho de los auspicios que existan en la Organización. Es necesario al menos tener un auspiciante en la área administrativa, como también en el área técnica.
- El proceso que más dificultad conlleva es la de extracción y transformación de los datos de la fuente, ya que en algunas organizaciones existe una gran cantidad de inconsistencias en los datos y los mismos no cuentan con manuales.

- El costo de implementación de un Sistema de Información Gerencial es cada vez más bajo, dado que el software se reduce en precio cuando se tiene un convenio y el Hardware en el mercado actual no tiene un costo muy alto.
- SQL Server 2008 dispone de varios elementos importantes que pueden ser enfocados en cualquier Organización, estos elementos son flexibles y de fácil uso.
- El Modelo y la Implementación propuesta puede ser usada por cualquier facultad, como también para cualquier universidad, creando así una solución escalable a futuro.
- En la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones se obtendrán grandes beneficios al usar este sistema, ya que se podrá analizar el comportamiento de los Estudiantes creando así la posibilidad de tomar mejores decisiones.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda que exista un proceso de limpieza de los datos, ya que existen muchas incoherencias en la información, haciendo esto el proceso de matriculación de los estudiantes sería más óptimo y los encargados de admisiones no perderían el tiempo buscando las asignaturas aprobadas de los estudiantes por semestre.
- Se recomienda que la Universidad ponga en ejecución este proyecto, extendiéndolo a las demás facultades, ya que no solo les brindara información coherente y confiable sino que también optimizara el proceso de consulta de datos.
- Es importante que se vuelva a diseñar el modelo de entidad y relación en la base de datos que está siendo usado actualmente, ya que existe información con la que no cuenta el Sistema, como por ejemplo no cuenta con una consulta de los profesores por asignaturas.
- Si esta solución es implementado en toda la Universidad es importante que sea implementado de facultad en facultad, repitiendo los procesos que fueron detallados en este proyecto.
- Con el Sistema ya implementado se recomienda pedir información acerca de los Estudiantes, como puede ser un promedio general que obtuvo en el colegio u obligar a los recién ingresados que tomen una prueba de conocimiento, para que se pueda hacer una minería de datos y saber los patrones de deserción que pueden existir en corto como en largo plazo.

Anexos

Anexo 1. Instalación de SQL Server 2008

Introducción

SQL Server es la plataforma de donde se trabajó para crear el Sistema, como también administrar y controlar que la información sea correcta y que el mismo esté disponible todo el tiempo.

Requerimientos de SQL Server 2008

El software a instalar requiere que el Hardware del servidor cuente con los siguientes requerimientos:

- 1 GHz de Procesador (Microsoft recomienda 2 GHz)
- 512 MB de Memoria RAM (Microsoft recomienda 2GB)
- 1GB de Disco Duro (sin componentes como Analysis Services, Integration Services, etc.)
- Antes de instalar SQL Server 2008 se necesite que el servidor cuente con .NET Framework 3.5.

Instalación

Luego de haber comprobado que el servidor cumple con los requerimientos básicos, se procede a la instalación del producto.

Primero se debe insertar el CD de SQL Server 2008 y aparecerá una pantalla en donde se detalla cada instalación que se puede hacer, como es la de migrar de SQL Server 2005 al 2008.

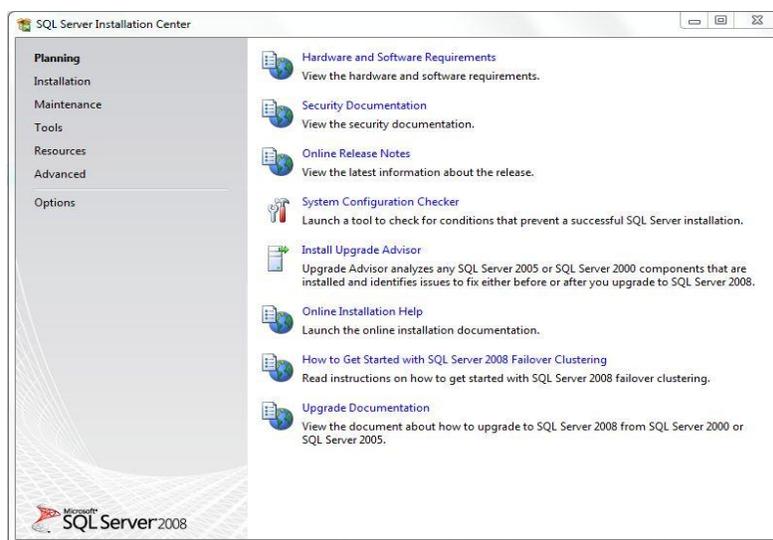


Figura 8.1 Instalación SQL Server 2008

En este caso se desea hacer una nueva instalación, por esto se escoge la opción Stand Alone installation.

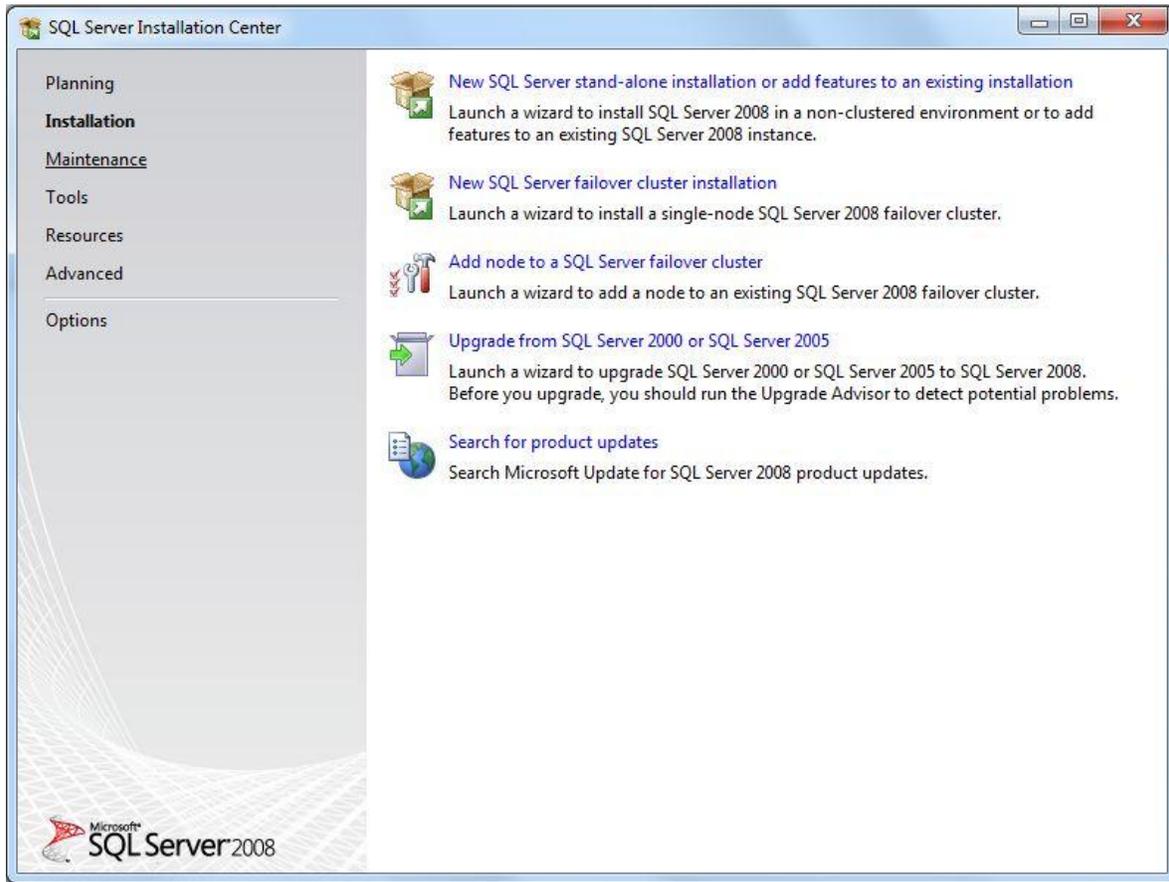


Figura 8.2 Instalación Independiente

A continuación se debe seleccionar el tipo de producto que se desea instalar, como también ingresar el número de serie del producto, en este caso se usará la versión Enterprise.

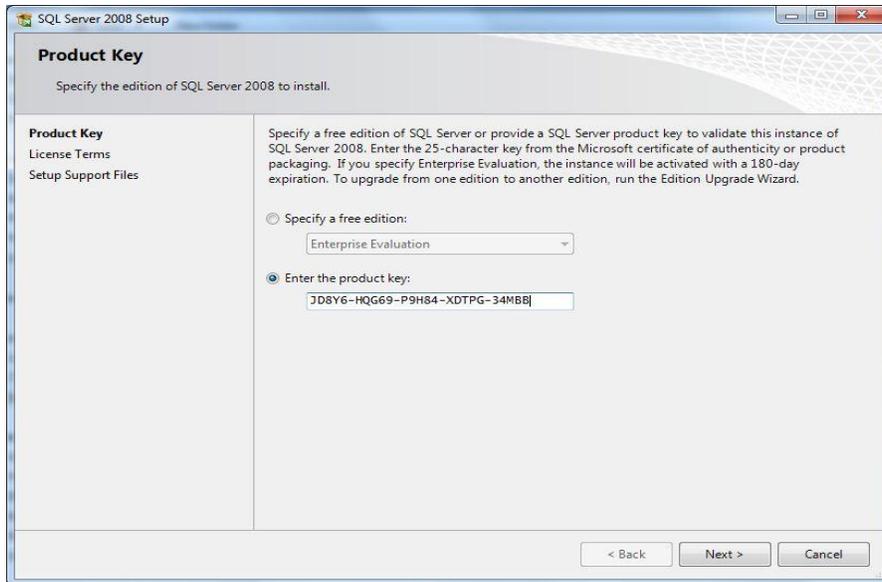


Figura 8.3 Instalación del Producto y Número de Serie

Una vez que se ingrese el número de serie del Software, aparecerá todos los componentes que fueron instalados y si existe un problema hasta el momento en la instalación.

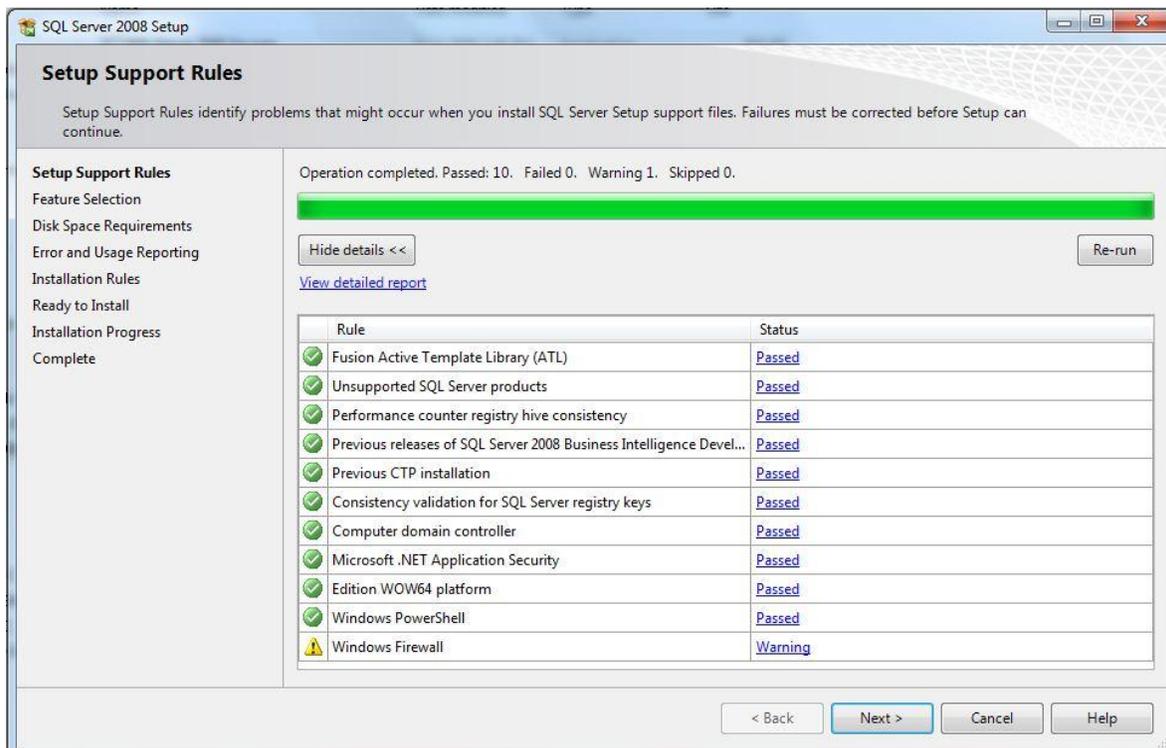


Figura 8.4 Instalación de Reglas

Como se puede observar en el lado derecho están todos los pasos que se deben seguir para instalar el software. Si todo resulto bien entonces se procederá a escoger cuales de los

complementos deseamos usar. En este caso se instalará todos los complementos, ya que algunos de los mismos requieren de otros para su funcionamiento.

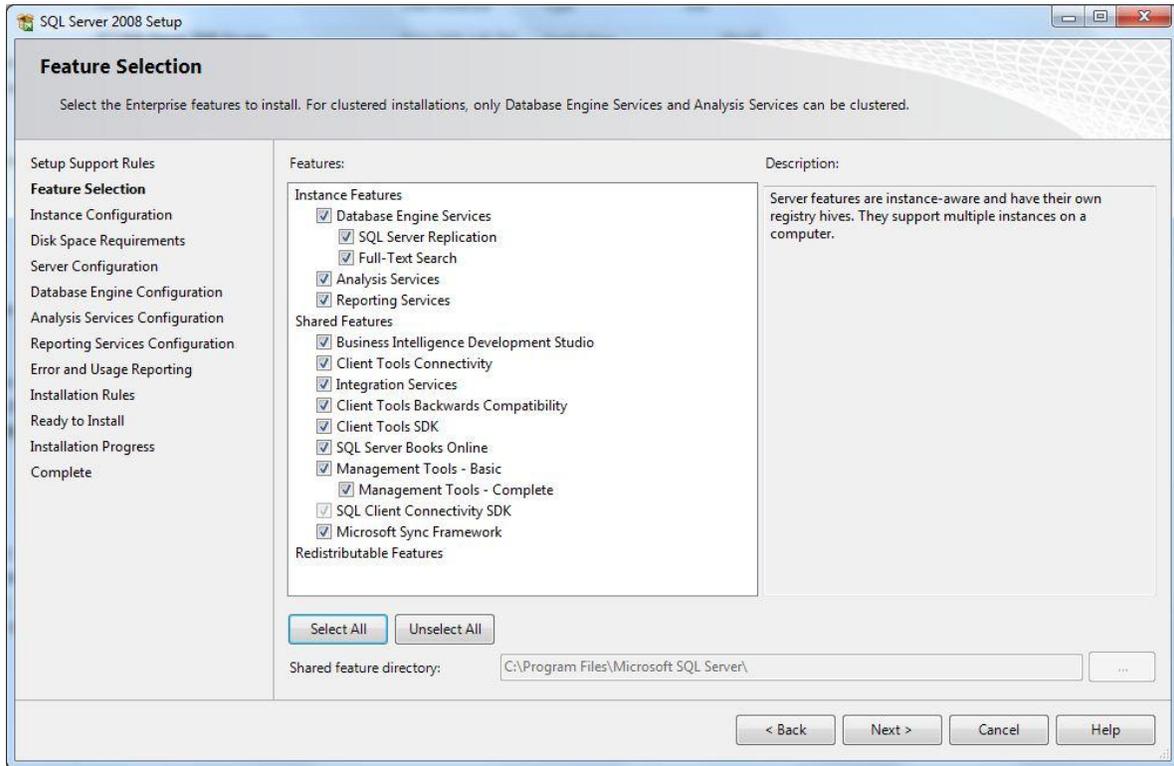


Figura 8.5 Instalación de Complementos

En el siguiente paso se crea un nombre para el servidor, este nombre es importante ya que para conexiones del tipo OLEDB (“Enlace e Incrustación de objetos para bases de datos”) se necesita escribir el nombre del servidor al que se desea conectar.

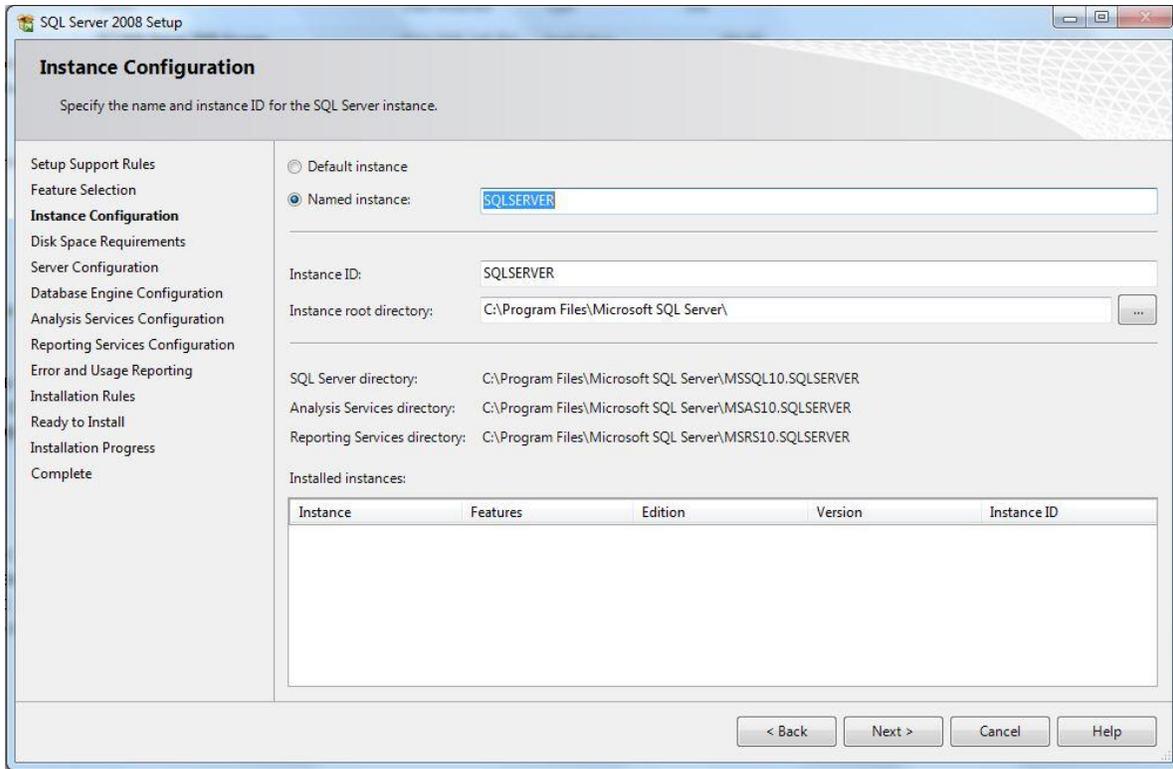


Figura 8.6 Selección del Servidor

Luego de este paso el sistema calculará cuanto se necesita de espacio libre en el disco duro con todos los complementos que se escogió a instalar.

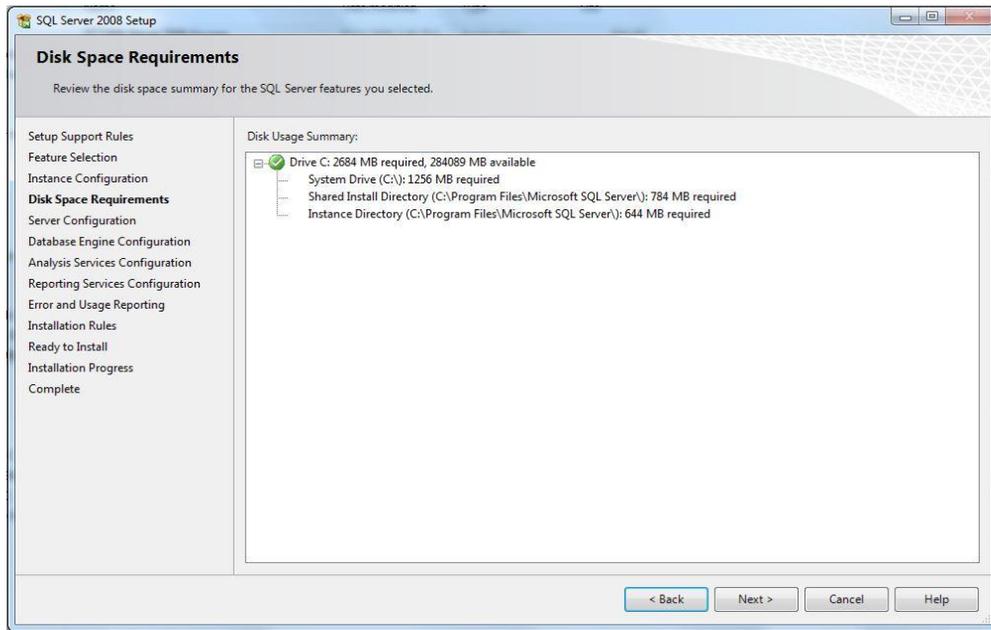


Figura 8.7 Requerimientos del Disco Duro

Para la configuración del servidor, el sistema solicitará que se escoja una cuenta de usuario, como también la contraseña del mismo. Si no se escoge ningún usuario el proceso de instalación se detendrá.

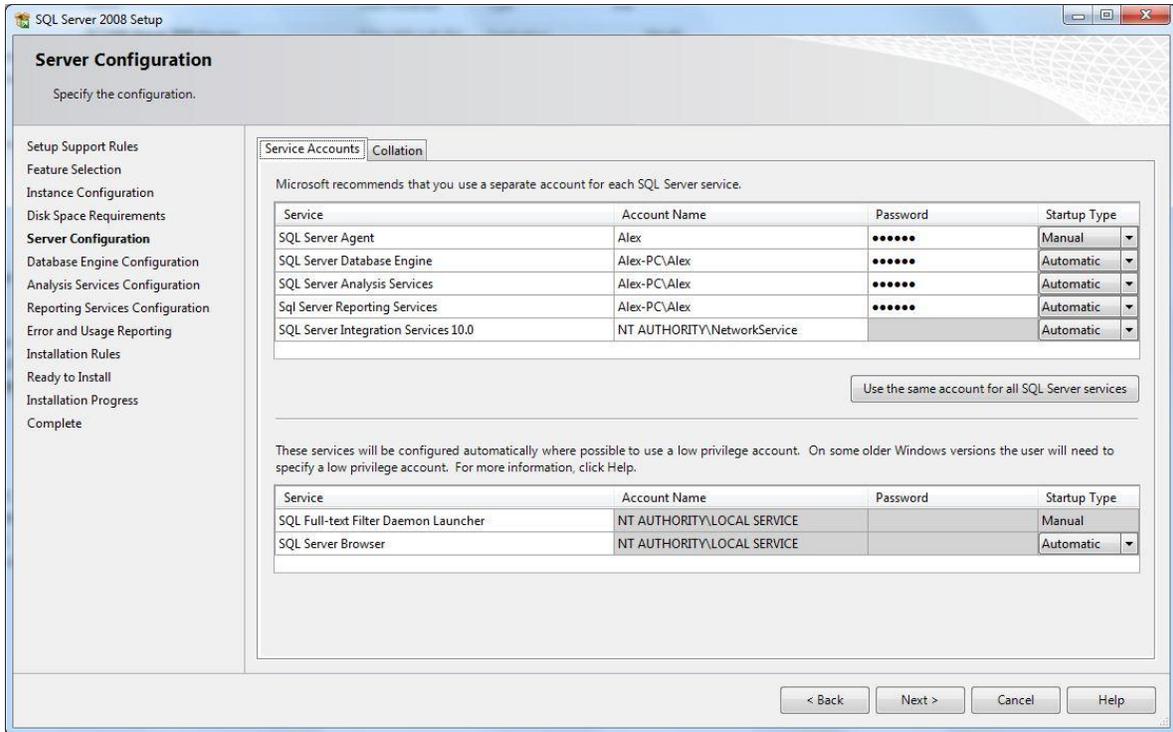


Figura 8.8 Configuración del Servidor

Una vez ingresado las cuentas y contraseñas, la instalación nos solicitará introducir una cuenta que será la del administrador de la Base de Datos. En este caso se usará el usuario que ingreso en la sesión de Windows.

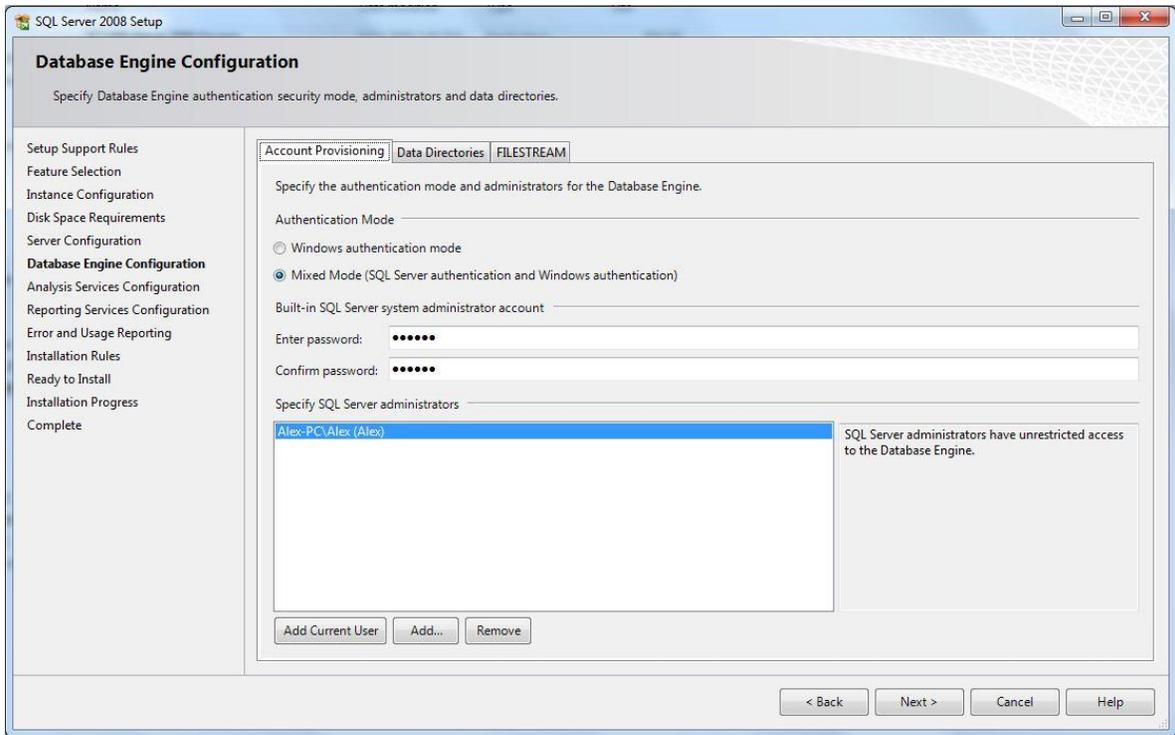


Figura 8.9 Configuración del Motor de Base de Datos

De igual forma se solicitará la misma información pero para el complemento de Analysis Services.

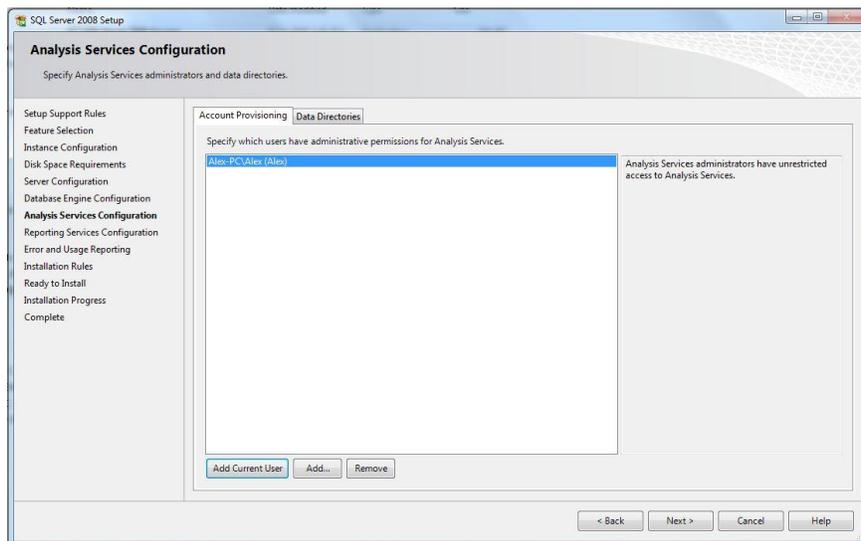


Figura 8.10 Configuración de Analysis Services

En la instalación también se puede configurar el servidor de reportes, pero este será instalado y configurado en el Anexo 2 Manual de Administrador.

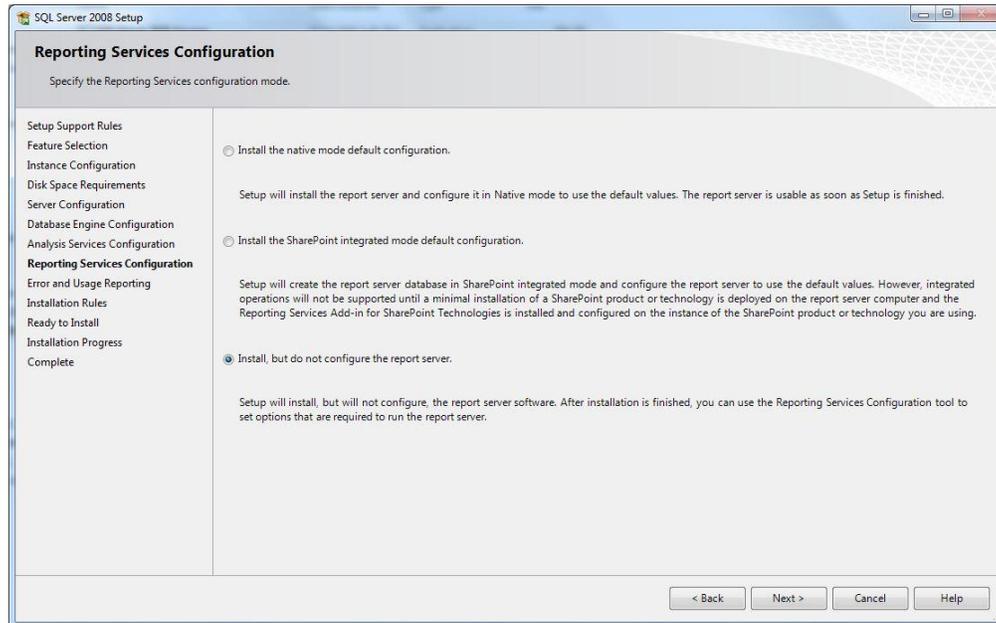


Figura 8.11 Configuración de Reporting Services

Luego de haber concluido con los pasos anteriores, la instalación dará como resultado un resumen de los complementos y las características que van a ser instaladas en el servidor.

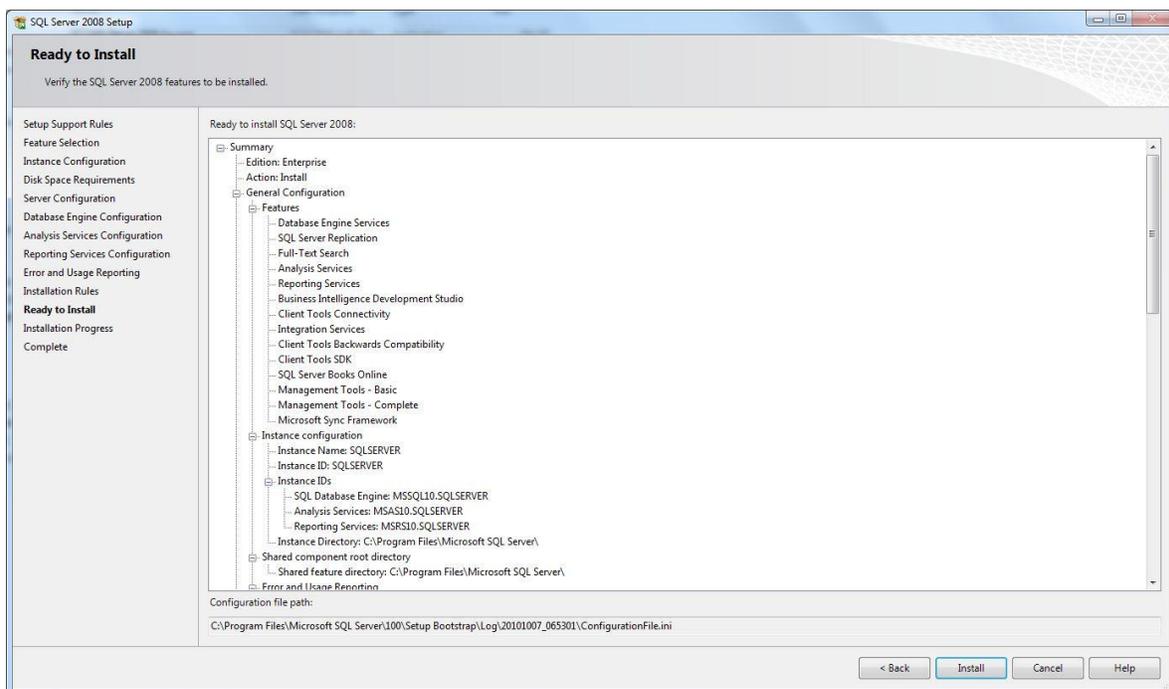


Figura 8.12 Resumen de la Instalación

Una vez completado la instalación se podrá comprobar si existió algún tipo de alerta o error en cada uno de los pasos que siguió el software de instalación.

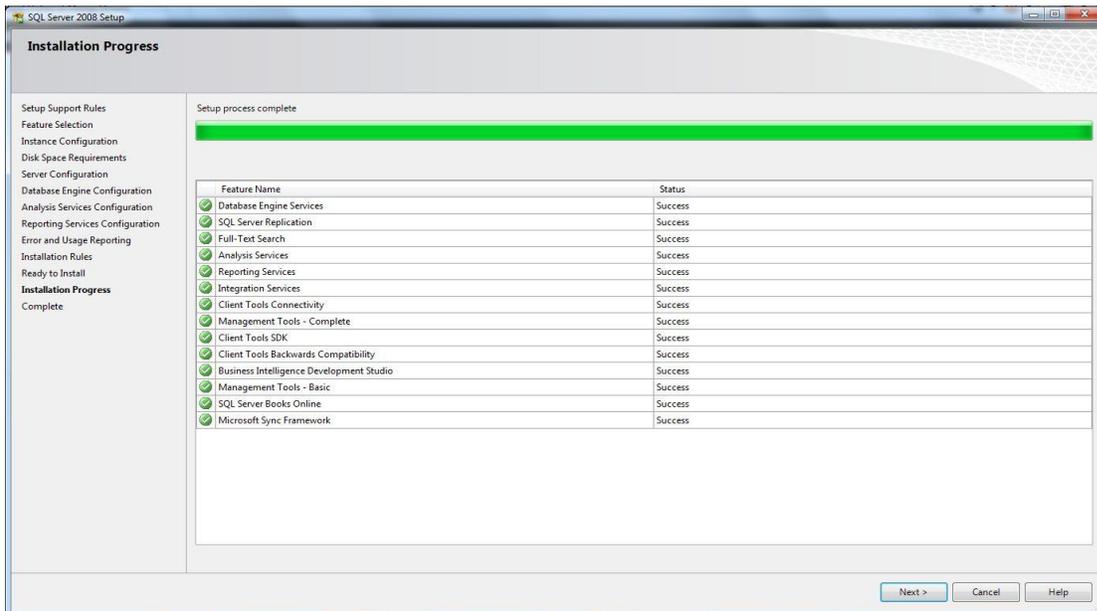


Figura 8.13 Progreso de la Instalación

Anexo 2. Manual del Administrador

Introducción

Este documento está dirigido al usuario administrador describiendo cada uno de los pasos que se tiene que seguir para crear cubos de información, creación de reportes y creación de paquetes ETL (Extracción, Transformación, Carga).

Restauración de la Base de Datos

La Base de datos a ser restaurada será la que fue diseñada en el Capítulo III. Como ya sabemos el sistema cuenta con 2 Bases de Datos que son:

- UISEK
- DW_UISEK

La Base de datos **UISEK** cuenta con todo el diseño de las tablas dimensionales, mientras que la Base de datos **DW_UISEK** contiene todas las tablas Fact que son generadas para posteriormente usarlas en los cubos de información a implementar.

Para restaurar una base de datos se procede a abrir el SQL Server Management Studio. Una vez abierto, se crea una base de datos para hacer esto se navega a la carpeta **Databases** en el explorador de objetos y se ejecuta un clic secundario escogiendo la opción crear Base de datos.

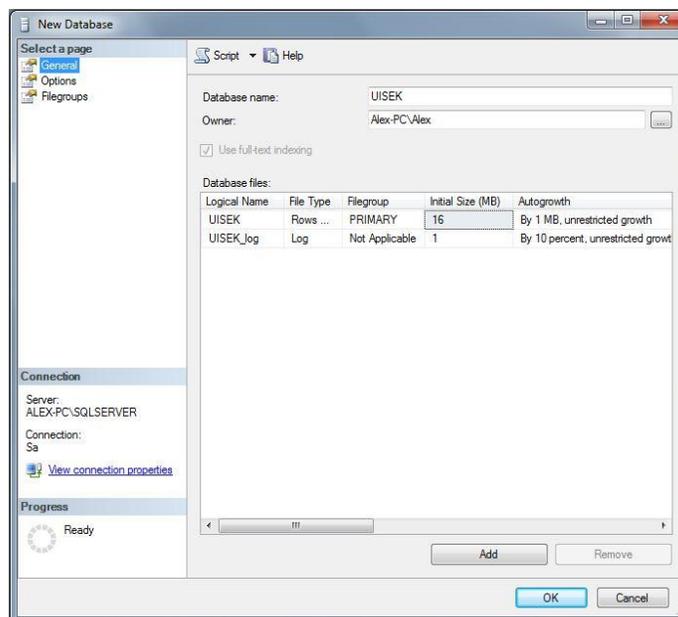


Figura 8.14 Creación de una nueva Base de Datos

Una vez creada la Base de datos se debe dirigir a la misma y con un clic secundario, se navega a la opción Tareas y se abrirá un nuevo menú con la opción restaurar, se procede a ejecutar esta opción para restaurar la base de datos que fue detallado en el **Capítulo III**.

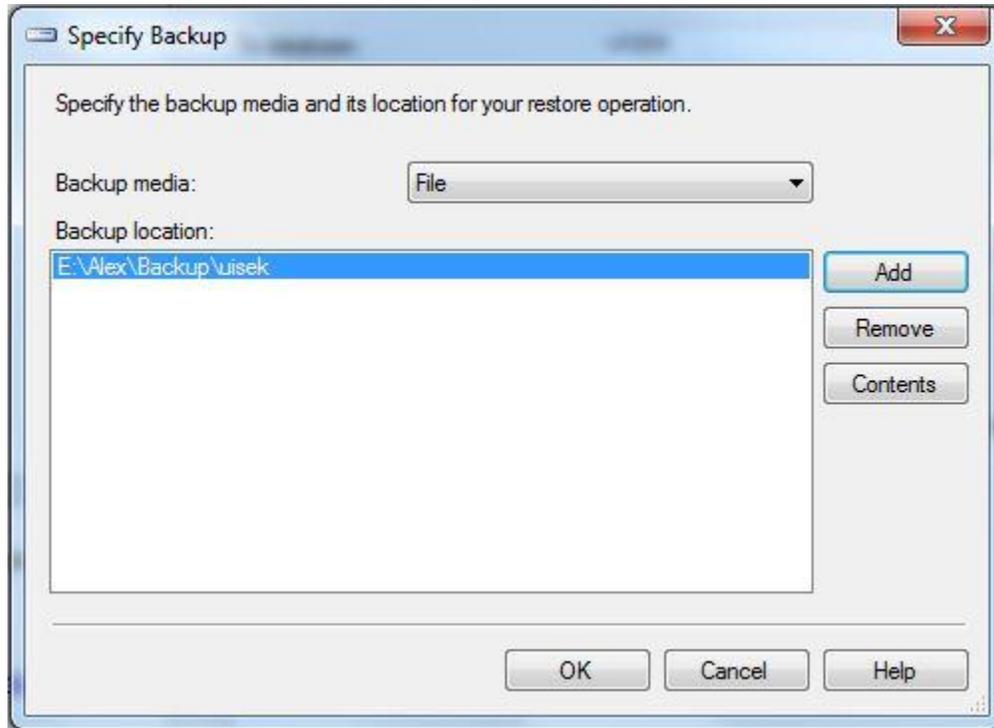


Figura 8.15 Importación de una Base de Datos

Se debe seleccionar el archivo .Bak que no es más que un respaldo de la Base de datos anteriormente mencionada. Es importante recalcar que para importar una Base de datos que fue creada en otro servidor se tiene que remarcar la opción WITH REPLACE para que se sobrescriba a la Base de datos destino.

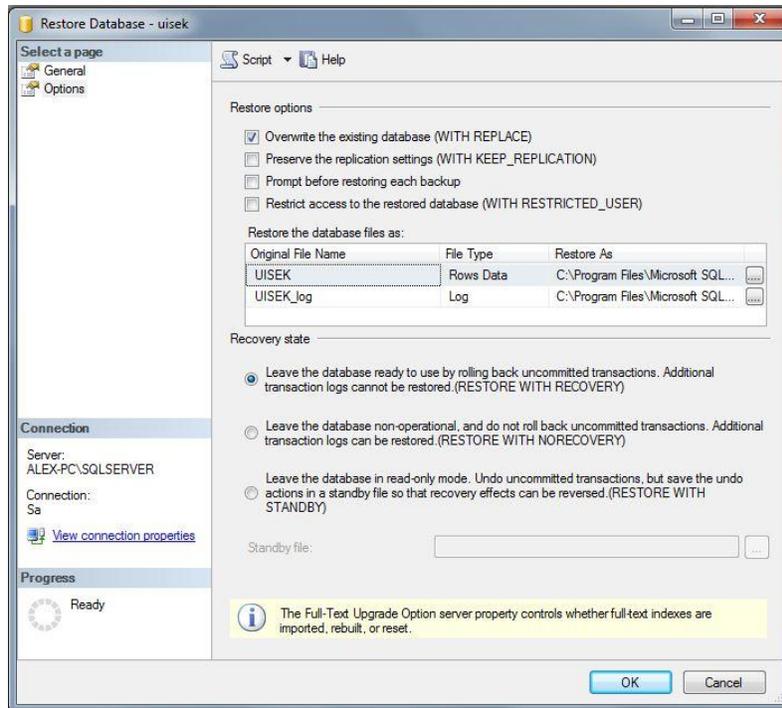


Figura 8.16 Configuración de la Restauración

Se debe repetir este proceso para las 2 Bases de datos que fueron creadas anteriormente. Una vez completado estos pasos en el explorador de objetos se obtendrá las tablas y los modelos de las Bases de datos **UISEK** y **DW_UISEK**.

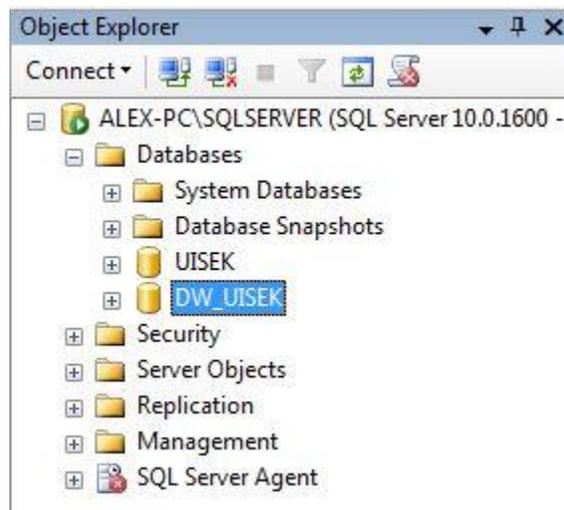


Figura 8.17 Bases de Datos Importadas

Creación del Proyecto de Analysis Services

El proyecto de Analysis Services cuenta con una interfaz de trabajo basado en Visual Studio. Para crear un proyecto nuevo haga clic en **Inicio**, seleccione **Todos los Programas**, **Microsoft SQL Server 2008** y, después haga clic en **SQL Server Business Intelligence Development Studio**. En el menú Archivo de Visual Studio, seleccione **Nuevo** y, a continuación haga clic en Proyecto Nuevo. En el Panel de plantillas escoger **Analysis Services Project**.

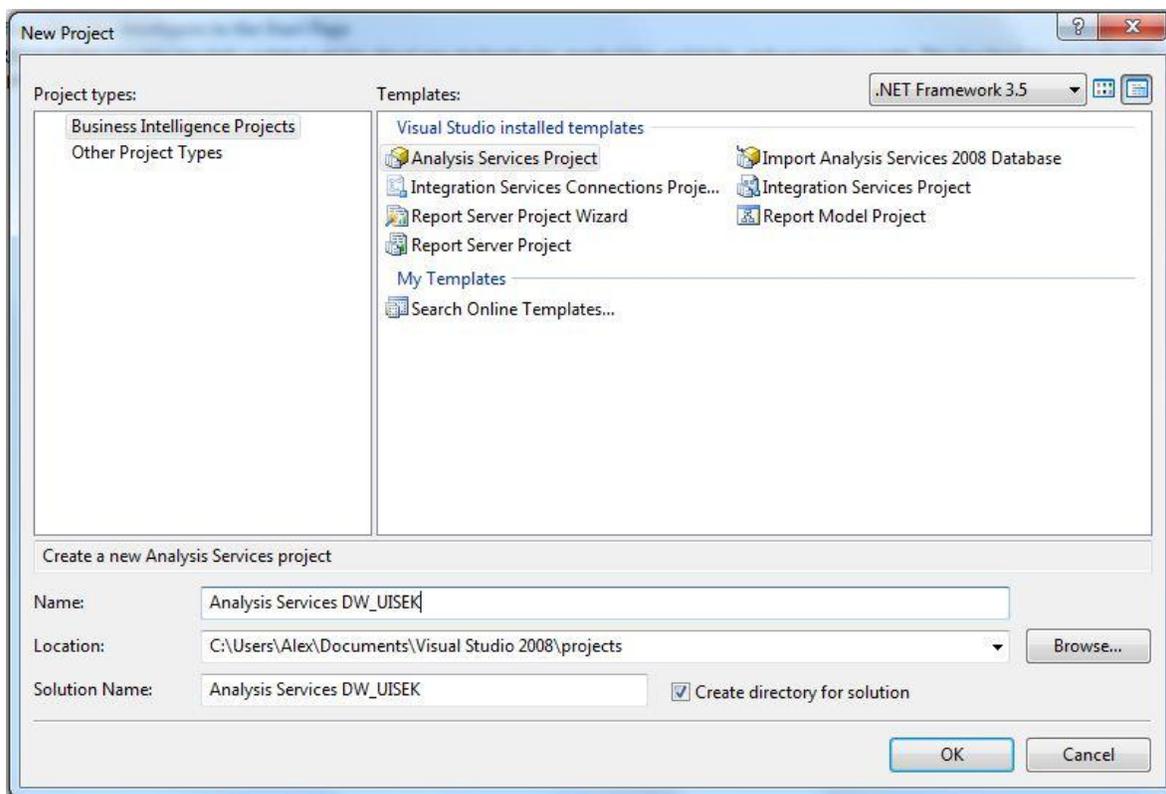


Figura 8.18 Nuevo Proyecto Analysis Services

Una vez creado el proyecto se necesita definir un nuevo origen de datos que permitirá obtener la conexión a la Base de Datos **DW_UISEK**. Para crear un nuevo origen de datos se navega al explorador de soluciones y, a continuación se ejecuta un clic con el botón secundario y se escoge la opción nuevo origen de datos.

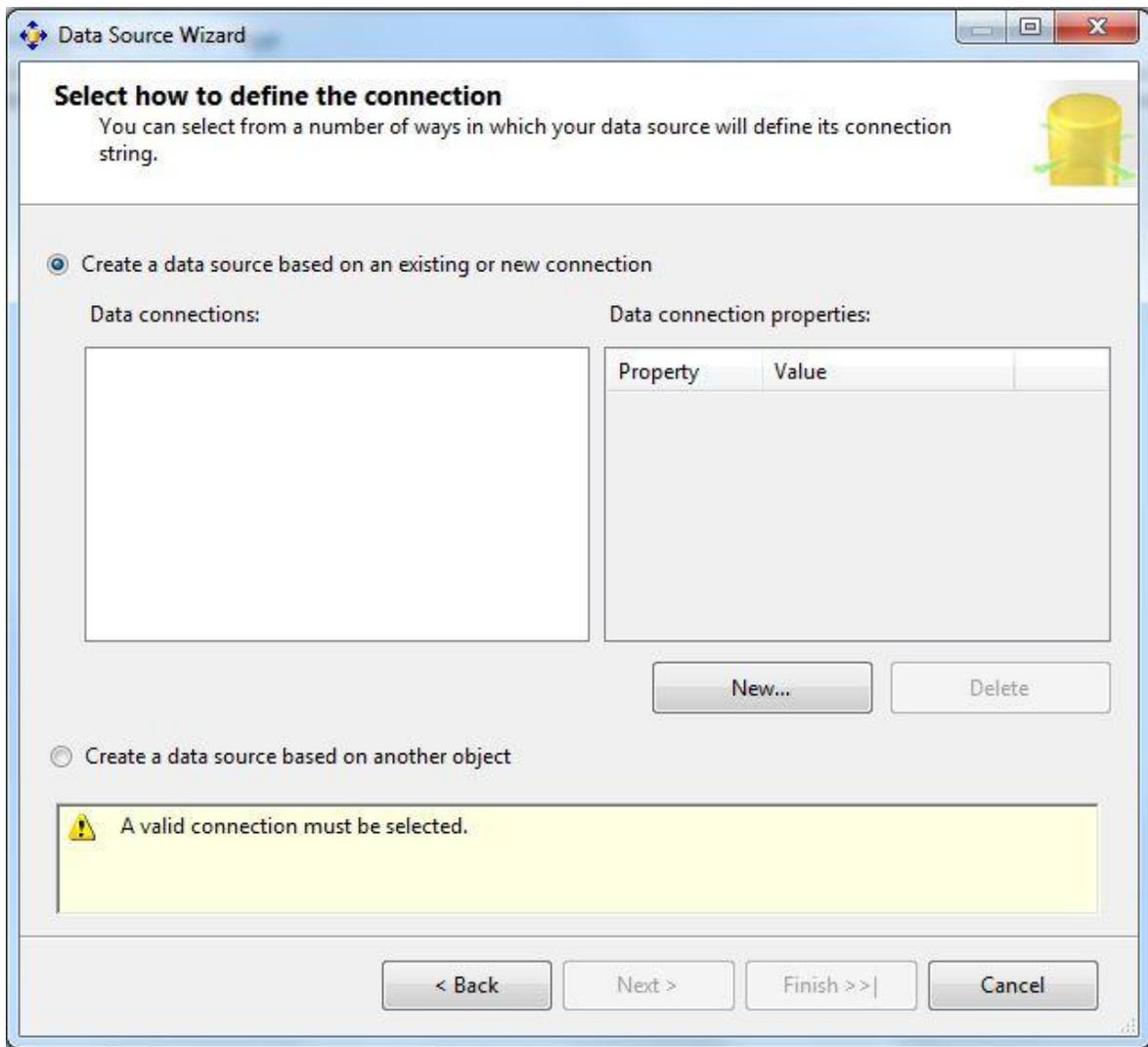


Figura 8.19 Nuevo Origen de Datos

En este caso se tendrá que crear una nueva conexión de datos entre la Base de datos **DW_UISEK** y el nuevo proyecto, para poder crear los cubos de información. Se tendrá que seleccionar el servidor, como también a la Base de datos a la que se desea conectar.

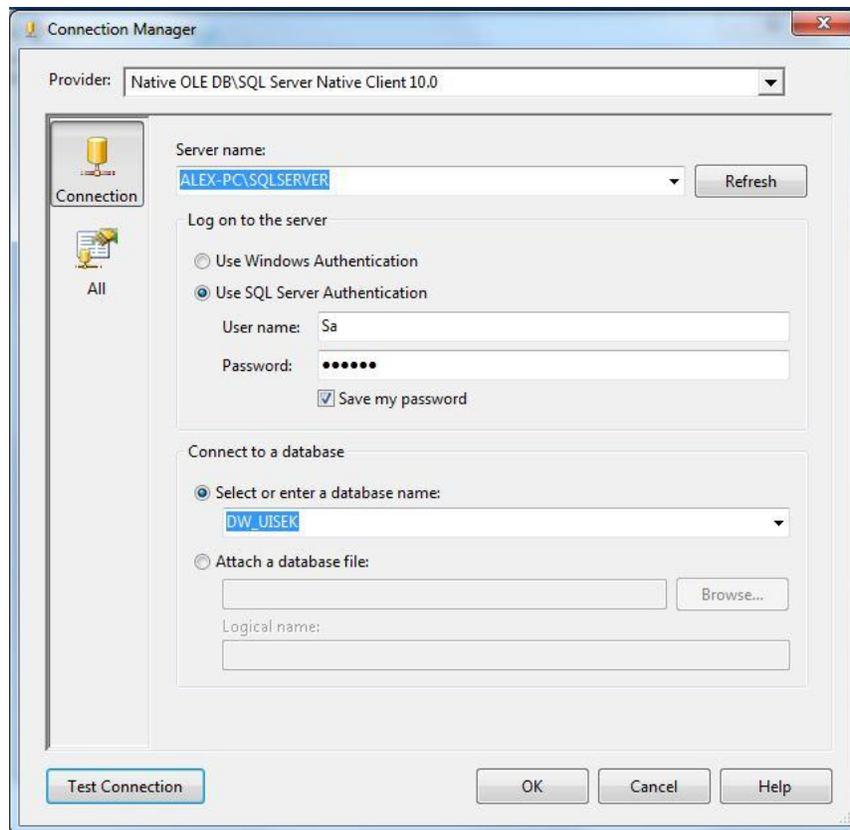


Figura 8.20 Configuración del Administrador de Conexión

En la Página Información de Suplantación del asistente, debe definir las credenciales a usar para conectarse con la Base de datos. En este caso se usará un usuario con privilegios de Administrador.

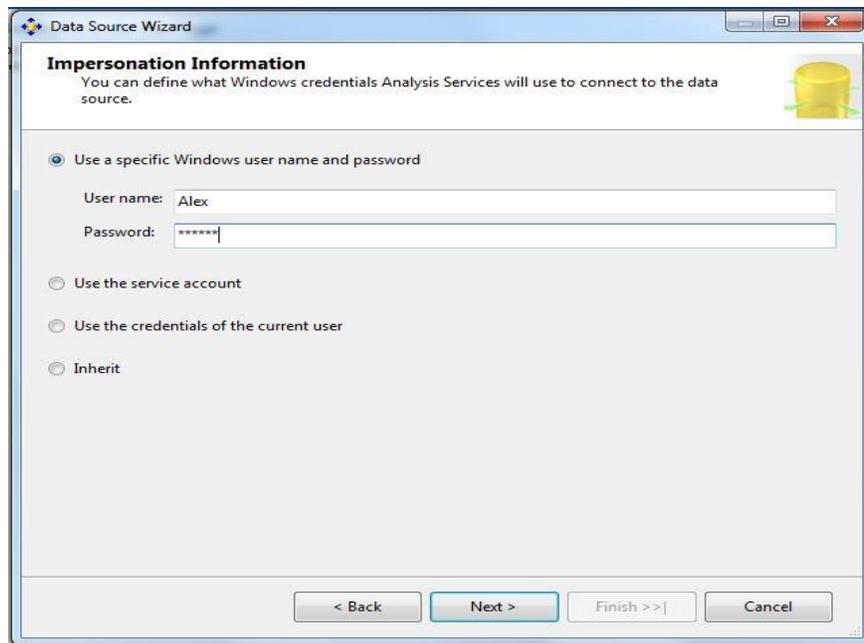


Figura 8.21 Información de Suplantación

Luego se procede a definir una vista de origen de datos, para esto se navega al explorador de soluciones del Proyecto y sobre Vistas de Origen de Datos, se ejecuta un clic secundario y se escoge la opción Nueva vista de Origen de Datos.

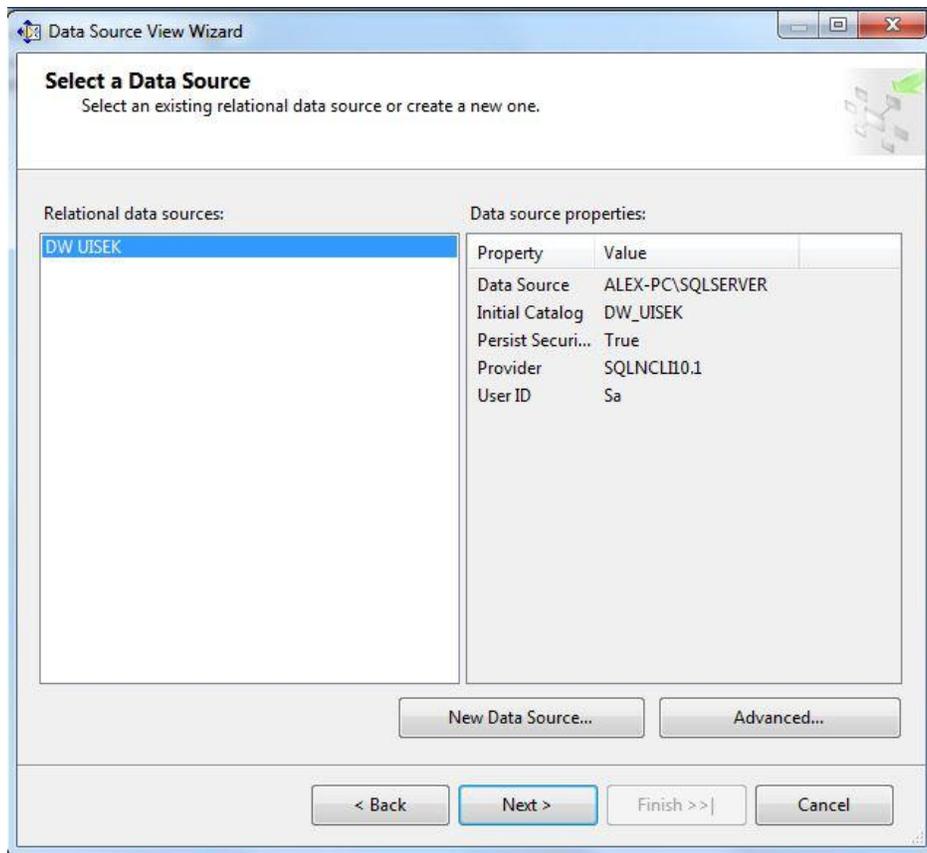


Figura 8.22 Selección de Origen de Datos

Como se puede observar la conexión que fue creada anteriormente, está habilitada para que se lo pueda usar como un origen de datos. En este paso se debe escoger las dimensiones y las Tablas Fact para crear el cubo de información.

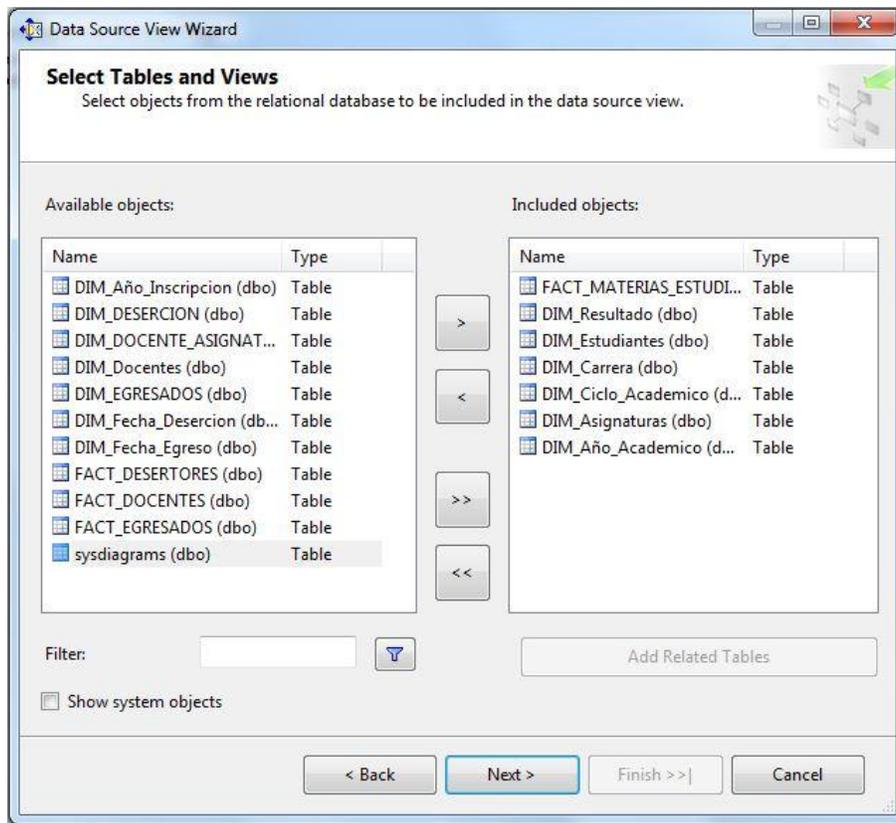


Figura 8.23 Selección de Dimensiones y Tablas Fact

Una vez escogidas las tablas que se desea usar para el cubo, el asistente indicará un resumen de las tablas que serán usadas, como también un nombre para el nuevo origen de datos que fue creado.

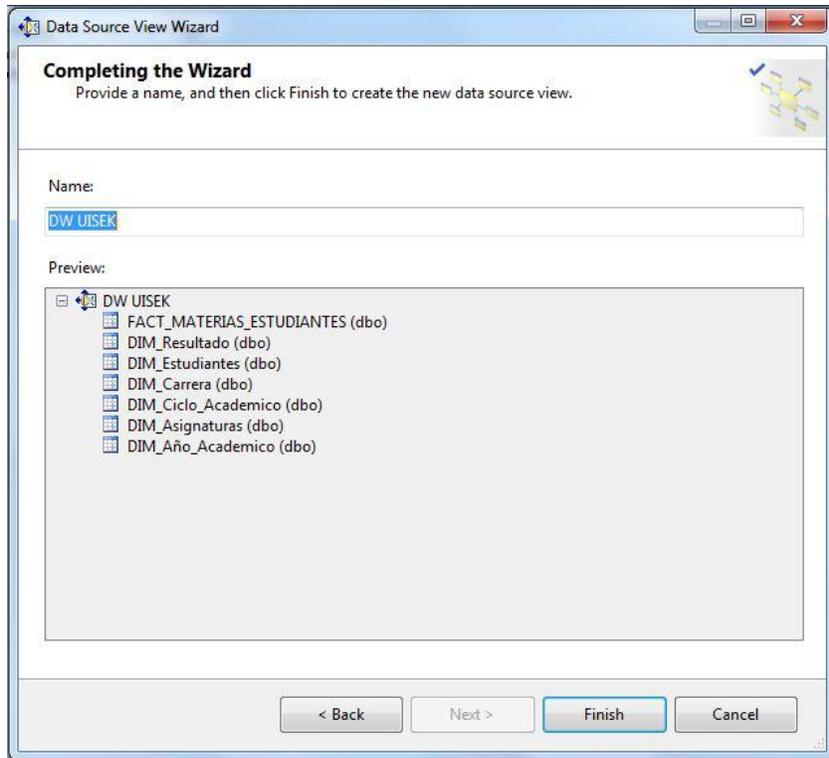


Figura 8.24 Finalizando Vistas del Origen de Datos

Una vez completado el Asistente, se puede observar el modelo de estrella de las dimensiones con la Tabla Fact.

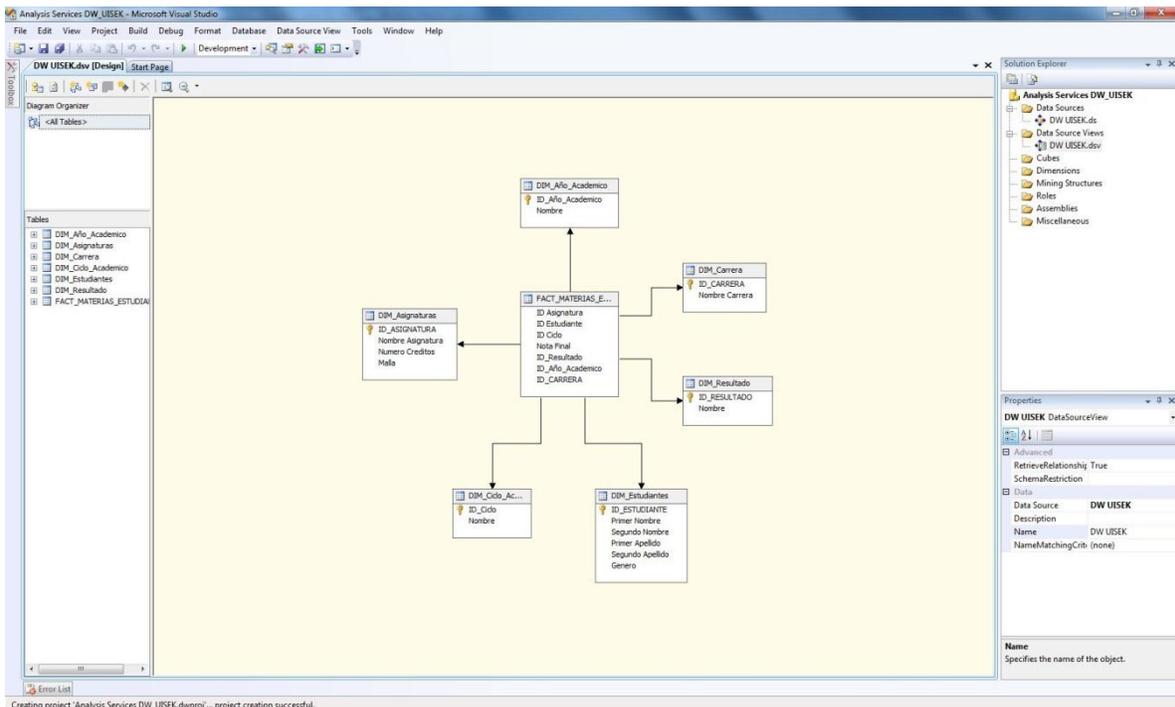


Figura 8.25 Interfaz de Usuario del Origen de Datos

Una vez establecida la vista de origen de datos, se procede a crear las dimensiones del cubo para hacer esto, navegamos a la carpeta dimensiones que se encuentra en el navegador de soluciones y creamos una nueva dimensión.

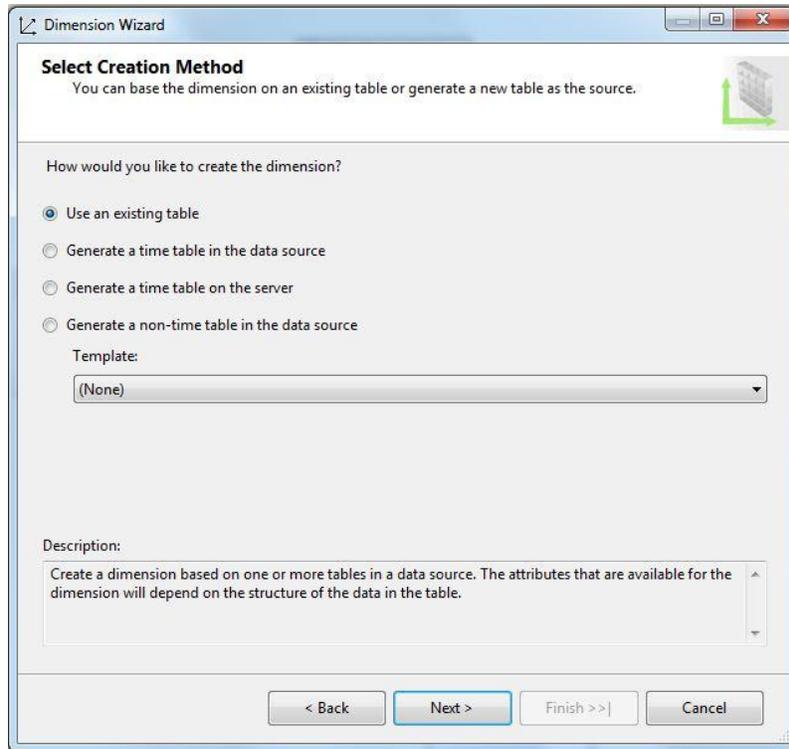


Figura 8.26 Creación de Dimensión Resultado

En este caso se usará cada tabla que se encuentra en el modelo de estrella. Es importante no usar la Tabla Fact, ya que este se lo escoge manualmente en otro paso de la implementación del cubo.

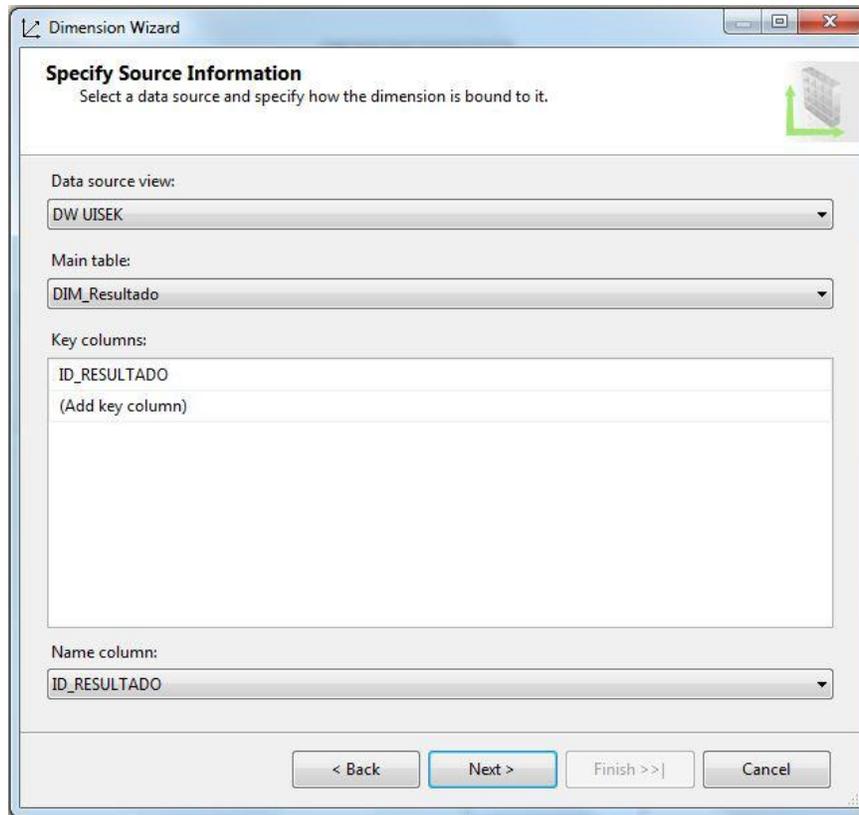


Figura 8.27 Configuración de la Dimensión Resultado

La primera dimensión a crear es la de resultado, para ello se escoge la tabla **DIM_Resultado** de la opción **Main Table** y se continúa a escoger todos los campos que se desea observar cuando se implemente el cubo.

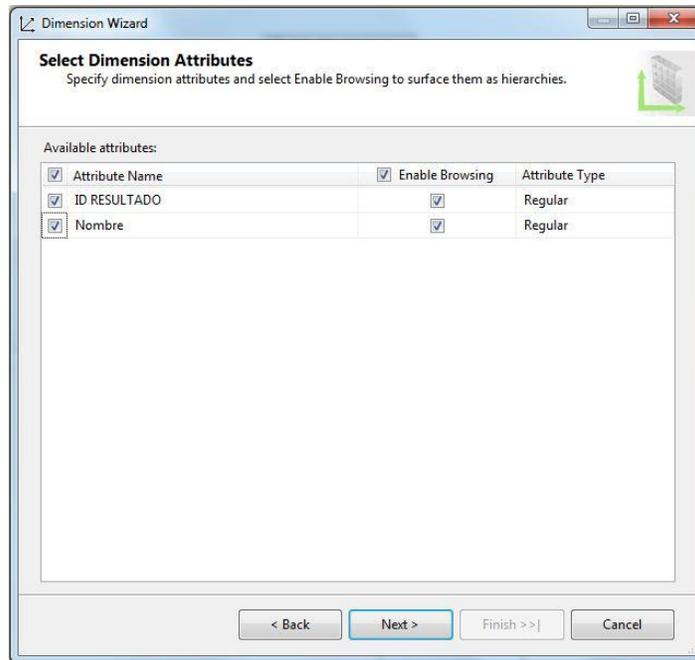


Figura 8.28 Atributos de la Dimensión Resultado

Una vez completado se habilitará la opción de modificar el nombre de la dimensión, como también un resumen de los atributos que fueron escogidos por el usuario.

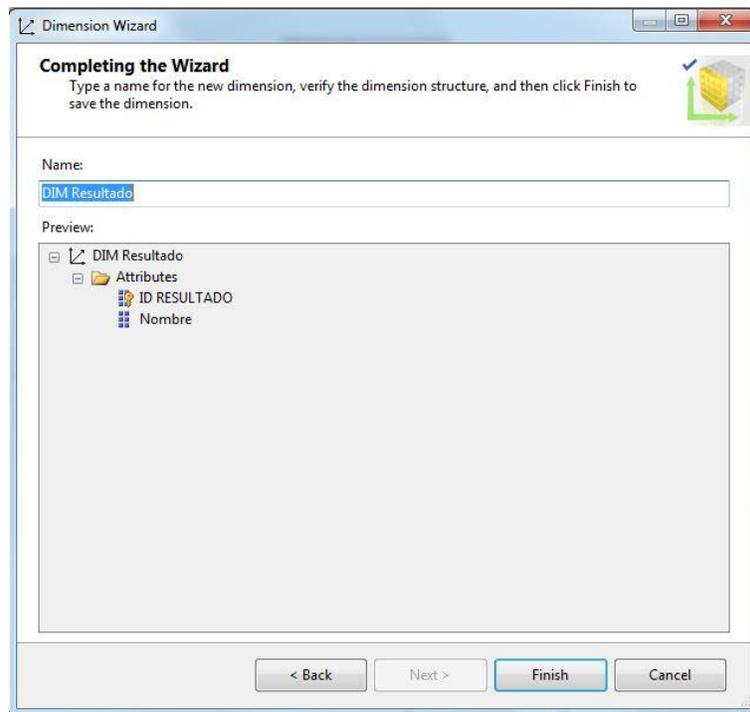


Figura 8.29 Resumen de la Dimensión Resultado

Se debe repetir los mismos pasos vistos anteriormente para cada una de las dimensiones del cubo. Una vez creado todas las dimensiones se procede a crear un nuevo cubo de información, para ello se debe navegar a la carpeta cubos y se selecciona la opción nuevo cubo.

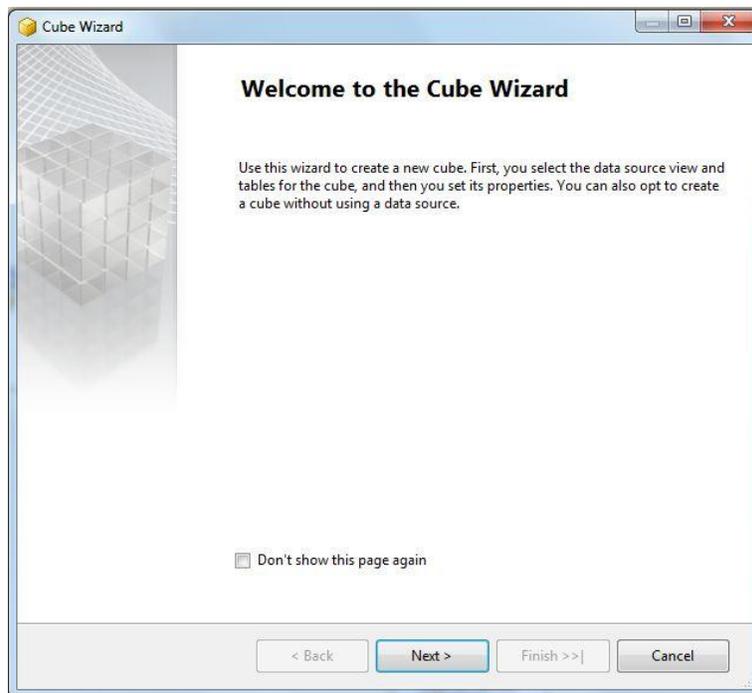


Figura 8.30 Creación Cubo de Información

En este caso el cubo usará las tablas que fueron seleccionadas en la vista de origen de datos.

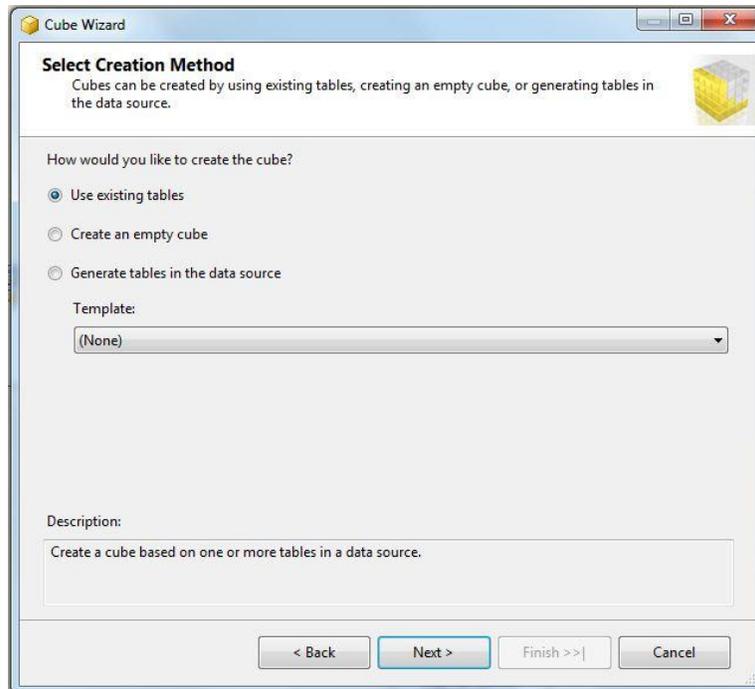


Figura 8.31 Método de creación del Cubo de Información

Para la creación del cubo solo se tiene que escoger la Tabla que contiene las medidas o lo que se desea medir, en este caso será usada la Tabla **FACT_MATERIAS_ESTUDIANTES**.

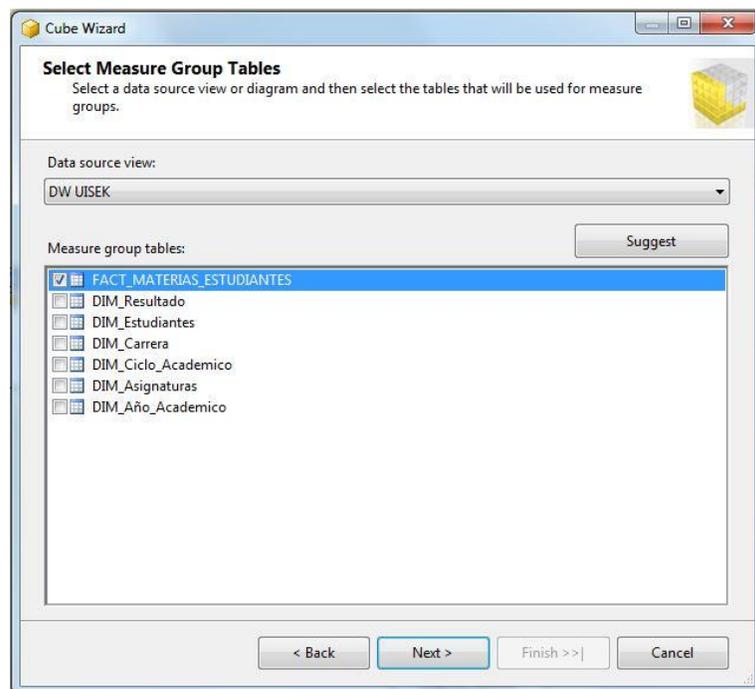


Figura 8.32 Selección de la Tablas con Medida

Una vez seleccionada la Tabla de medida o la Tabla Fact el asistente permitirá escoger la medida como también las dimensiones del Cubo.

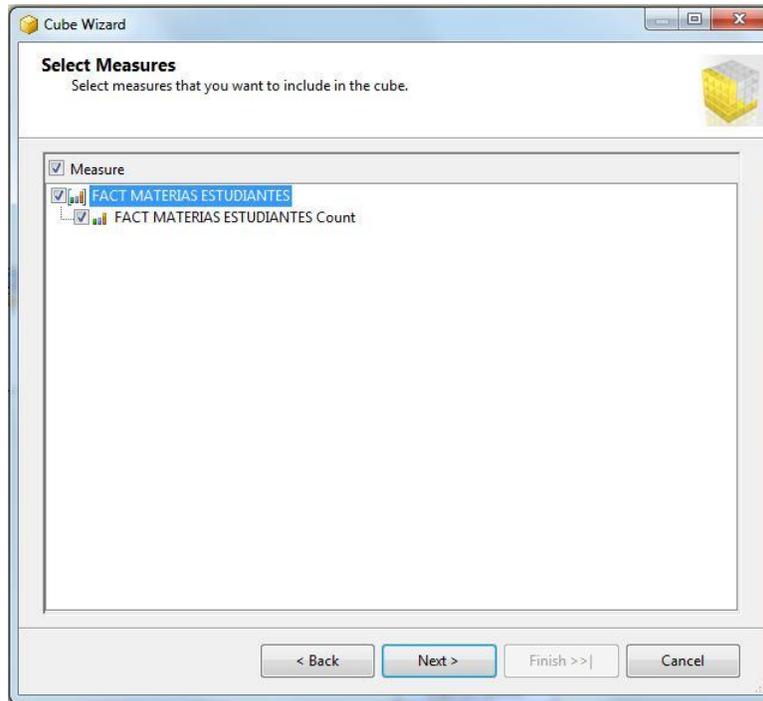


Figura 8.33 Selección de Medidas del Cubo

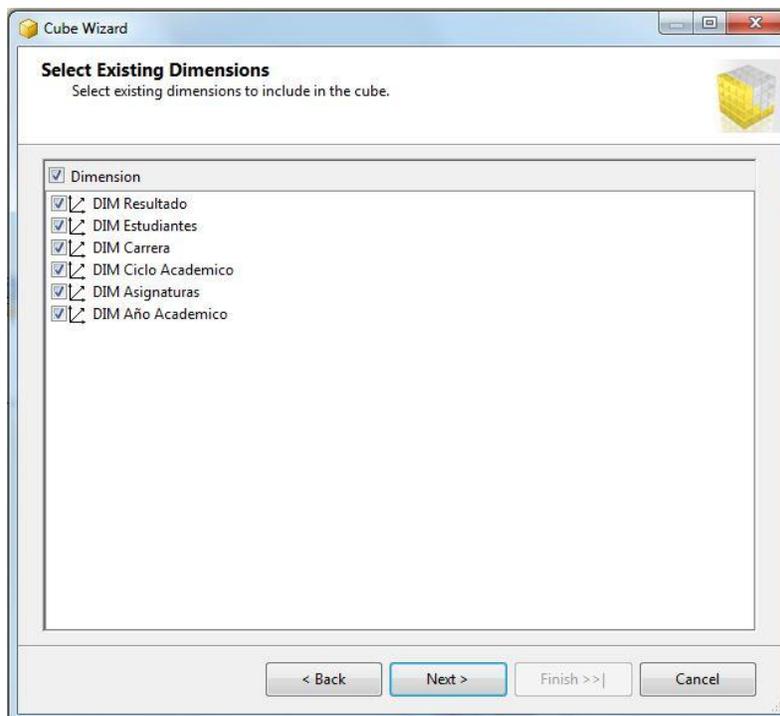


Figura 8.34 Selección de las Dimensiones del Cubo

Una vez terminado el asistente se puede observar el cubo de información desde el Visual Studio, permitiendo que el usuario haga modificaciones, como también crear nuevas medidas en el mismo.

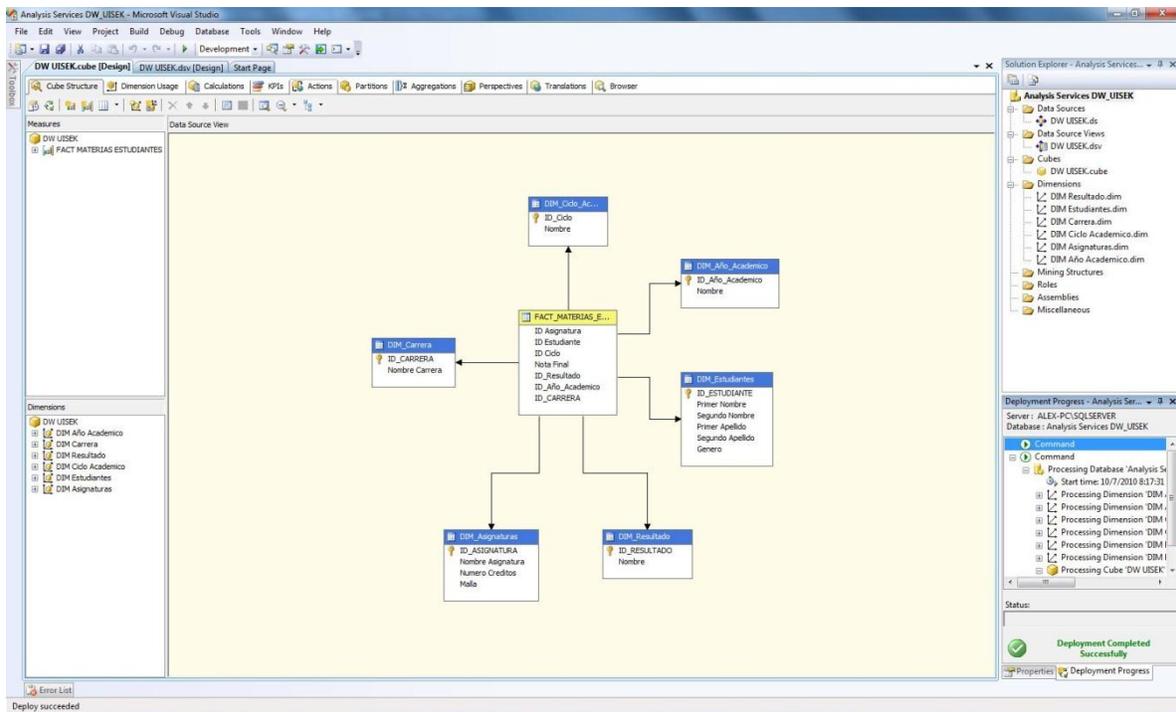


Figura 8.35 Interfaz Gráfica del Cubo de Información

Luego se procede a la pestaña **Browser** para poder ver la información que despliega el cubo.

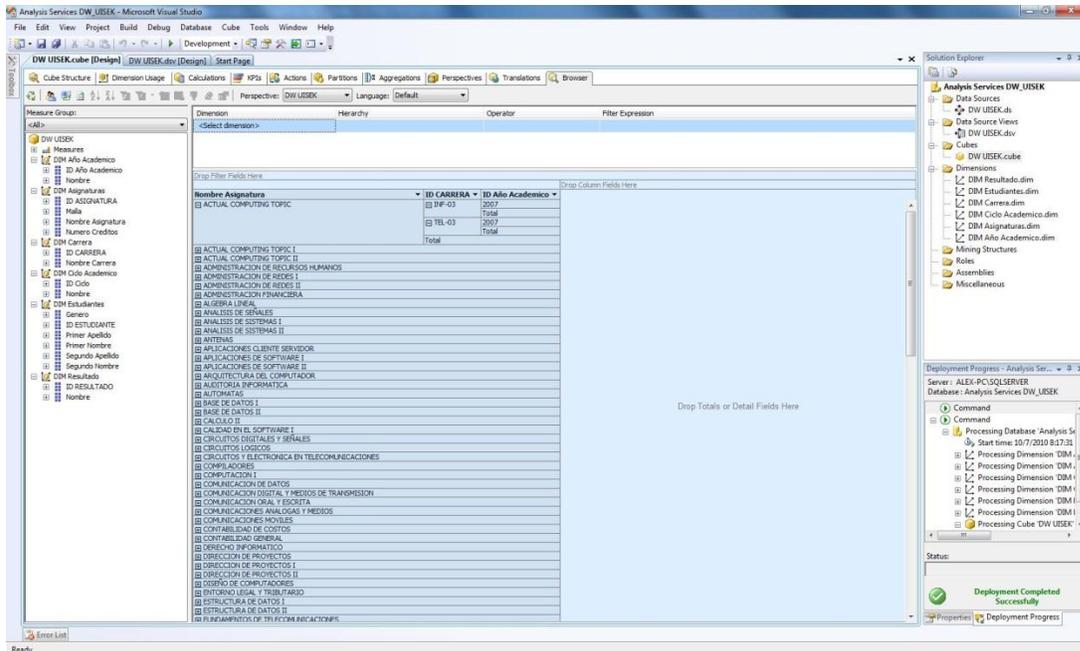


Figura 8.36 Vistazo a la Información del Cubo

Si el Software no encuentra errores, cuando se comprueba la información del cubo, significa que cualquier usuario que se encuentre en la intranet con el servidor, podrá acceder al cubo de información mediante el servicio web o mediante Excel. Es importante como un Administrador, saber dar permisos a cada uno de los usuarios ya que no todos necesitarán el mismo nivel de privilegios.

Creación del Proyecto de Integration Services

El Integration Services nos permite actualizar la información de manera automática, permitiendo así extraer datos de la fuente, transformar los mismos al formato destino y cargarlos a nuestra base de datos, permitiendo así tener la información actualizada.

Para crear un proyecto nuevo haga clic en **Inicio**, seleccione **Todos los Programas, Microsoft SQL Server 2008** y, después haga clic en **SQL Server Business Intelligence Development Studio**. En el menú Archivo de Visual Studio, seleccione Nuevo y, a continuación haga clic en **Proyecto Nuevo**. En el Panel de plantillas escoger **Integration Services Project**.

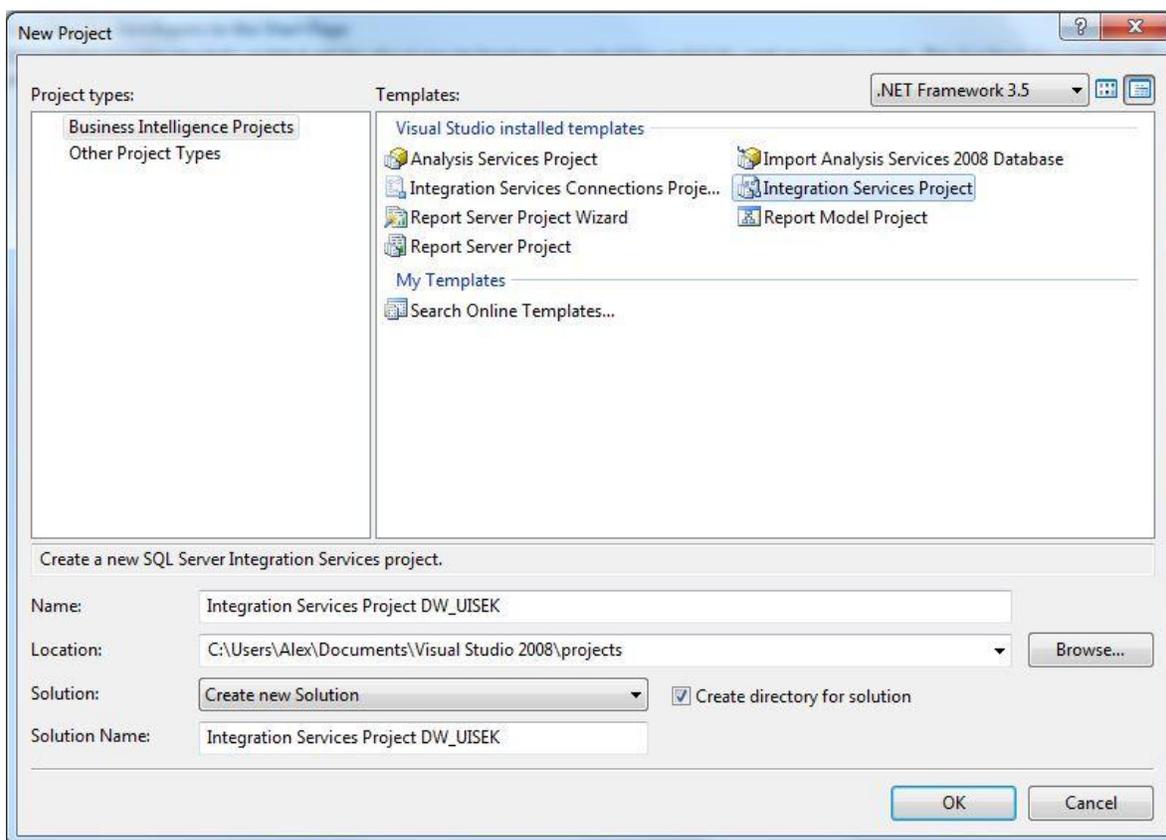


Figura 8.37 Nuevo Proyecto Integration Services

El Integration Services permite usar la misma conexión de datos que fue creado en el proyecto de Analysis Services.

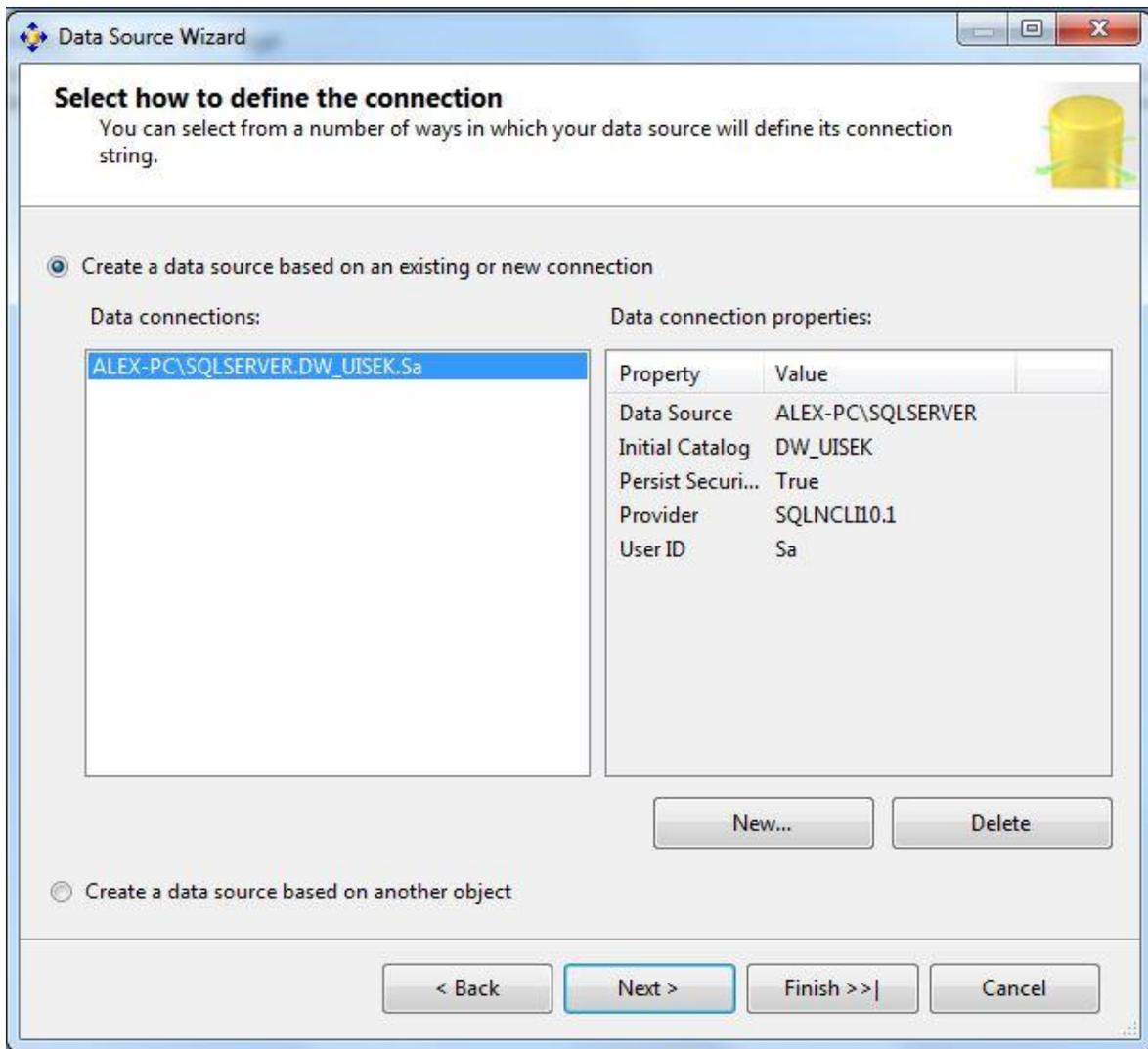


Figura 8.38 Selección de los Datos de Origen

Una vez seleccionado los datos de origen, se procede a crear la vista de los datos de origen, el proceso es el mismo que el de Analysis Services.

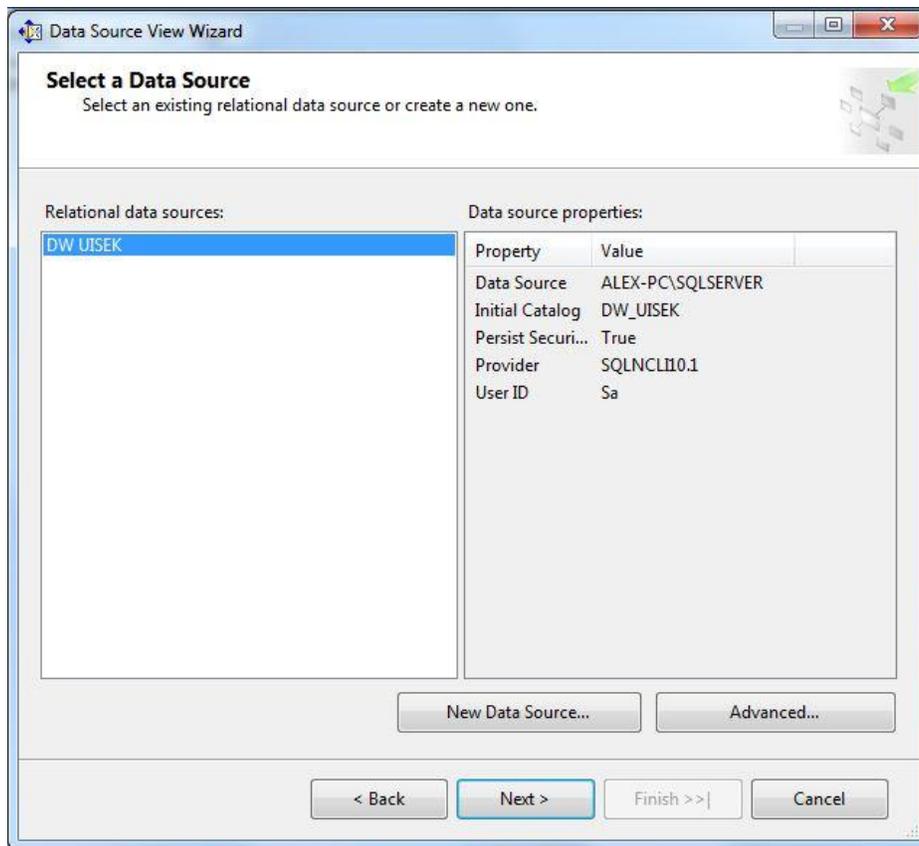


Figura 8.39 Selección de la Vista de los Datos de Origen

A continuación se procede a escoger las Tablas a las cuales se desea actualizar los datos semanalmente. Es importante recalcar que se puede hacer varias vistas para que el sistema actualice los datos. En este caso solo se usará un cubo de información.

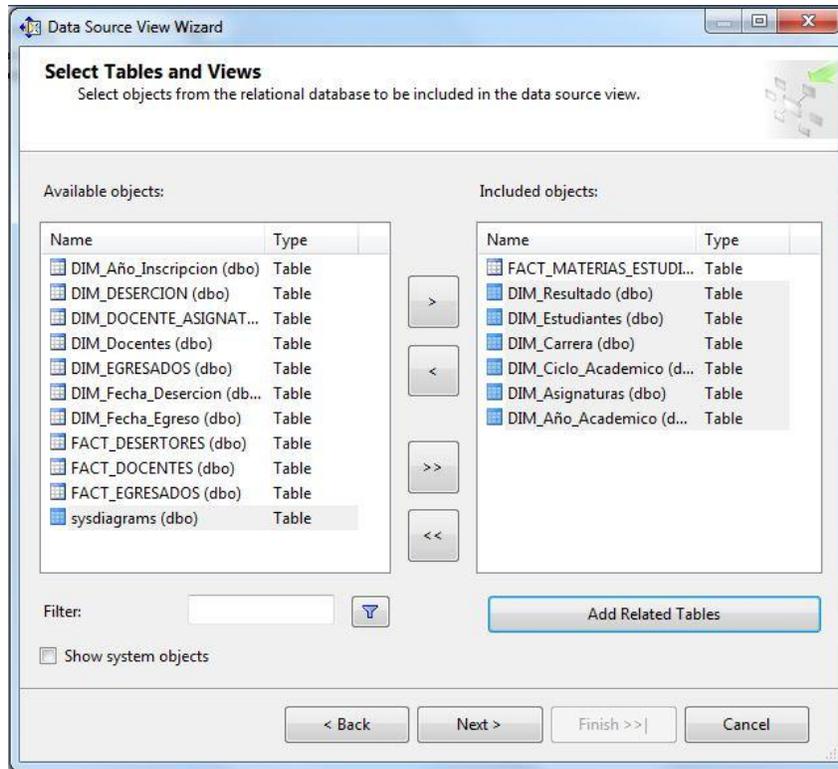


Figura 8.40 Selección de Dimensiones y Tablas Fact ETL

Ya creada la vista se procede a navegar a la carpeta Paquetes SSIS y ejecuta un clic secundario y, escoge la opción Asistente de importación y exportación de Paquetes SSIS.

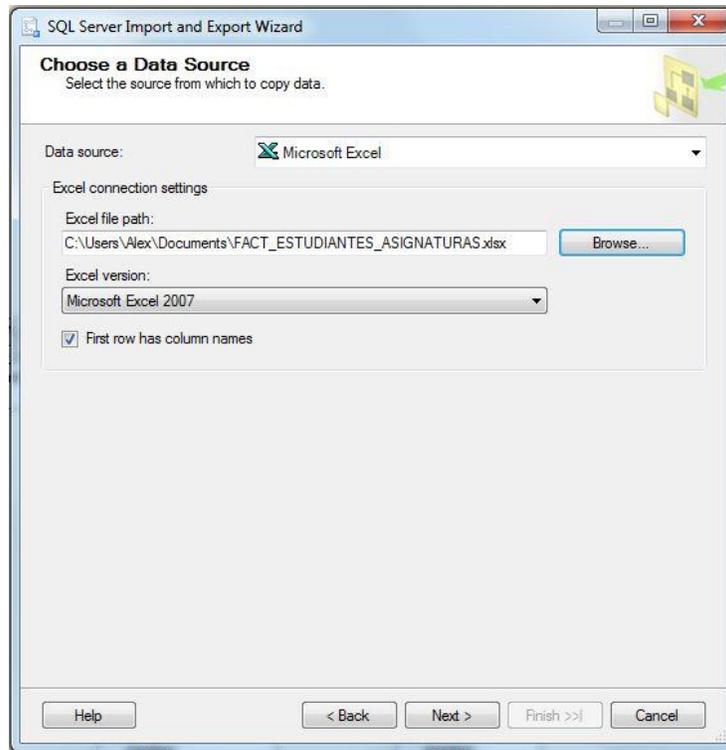


Figura 8.41 Selección del Origen de Datos

En este caso se usará un archivo de Excel para importar los datos. Se puede usar varios formatos, como son archivos planos, otra base de datos, etc.

Una vez seleccionado la hoja de cálculo se procede a elegir el destino, para este proyecto se usará la Base de Datos **DW_UISEK**.

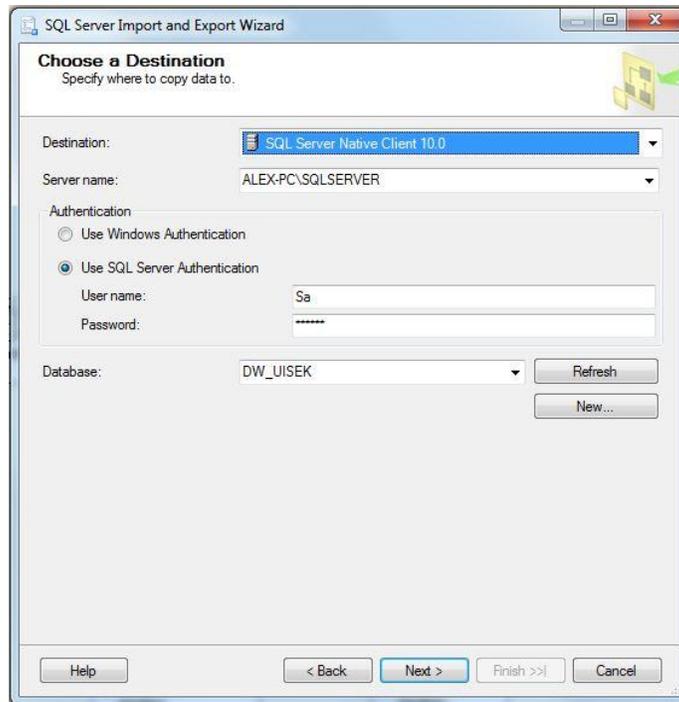


Figura 8.42 Selección del Destino de Datos

Cuando se selecciona una hoja de cálculo, Visual Studio nos permite escoger cuál de las hojas del archivo son las que se desea importar, como también cuales son los campos se quiere transformar el formato, o simplemente cuales campos no queremos importar.

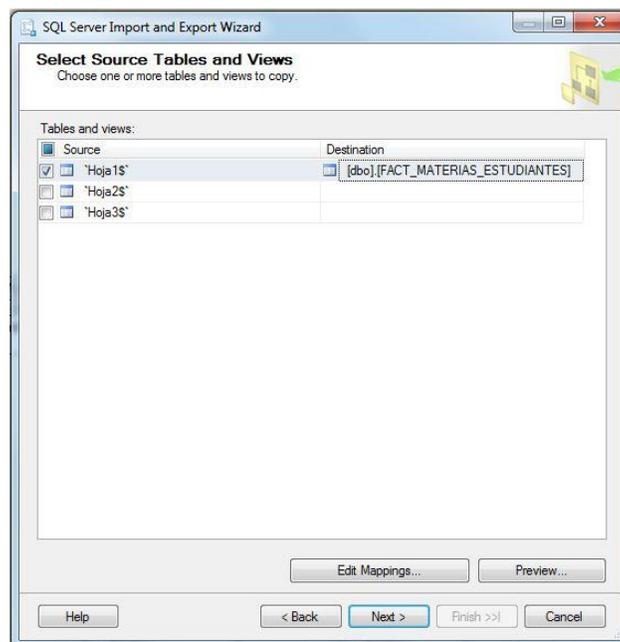


Figura 8.43 Selección de los Campos de la Fuente y del Destino

Una vez importado los datos el sistema alertará si existen problemas o no con la conversión o si existen valores Nulos en un campo que no se permite los mismos.

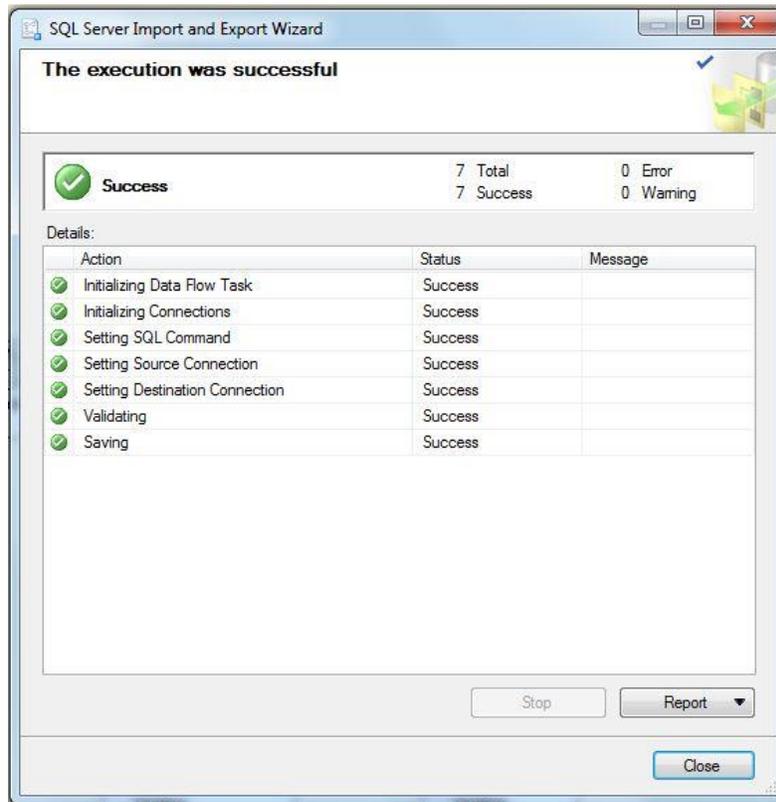


Figura 8.44 Ejecución de la Importación de Datos

Si no se obtuvo errores en el proceso anteriormente detallado, se podrá observar un flujo de trabajo entre el servidor y el archivo fuente que en este caso es una hoja de cálculo.

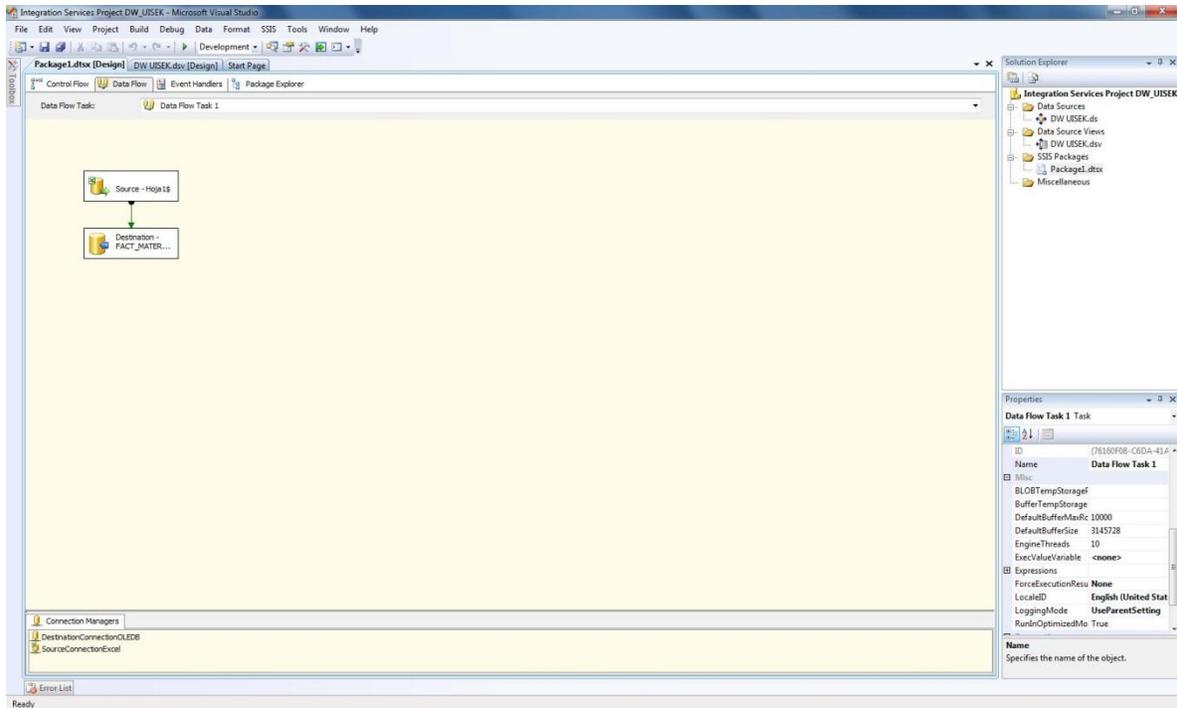


Figura 8.45 Interfaz Gráfica del Flujo de Trabajo

Cuando el Paquete de Extracción, Transformación y Carga se ejecute, este mostrará la cantidad de celdas que fue actualizado y si existió un problema en el proceso.

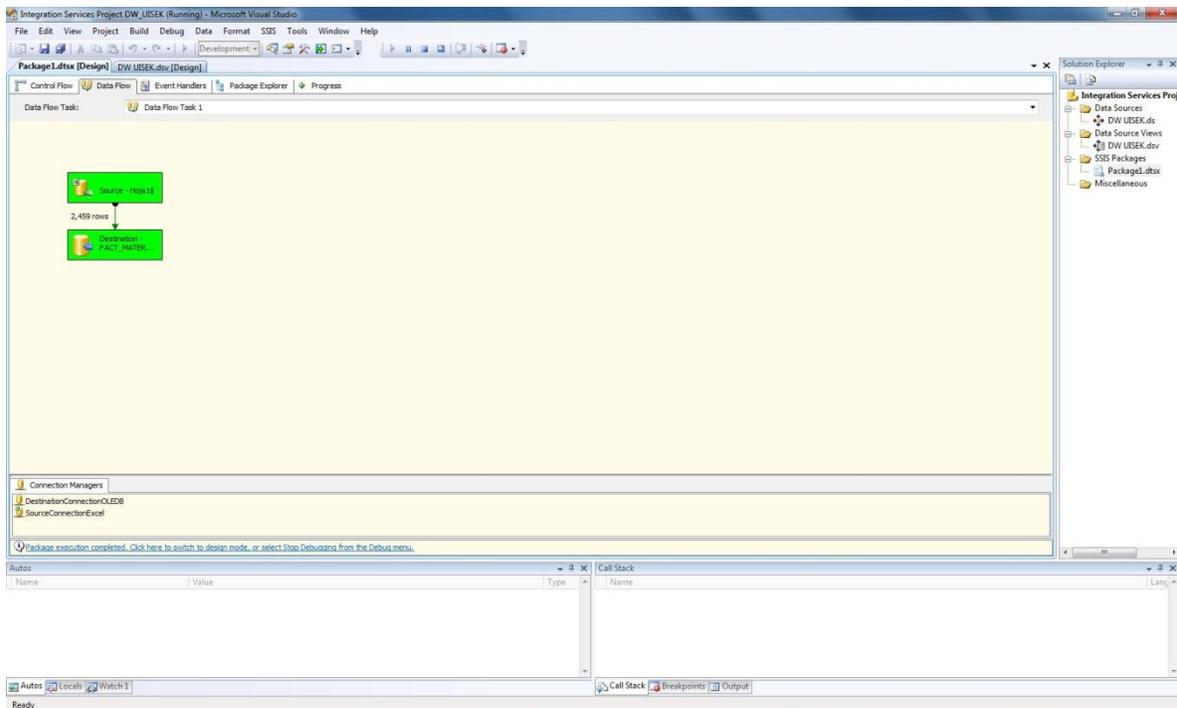


Figura 8.46 Resultados del Flujo de Trabajo

Es importante que el proceso de actualizar la base de datos sea automático, para hacer esto se debe navegar al **SQL Server Management Studio** y crear un nuevo trabajo del servidor que permita actualizar este paquete de manera semanal.

Para ello se procede a navegar a la carpeta Trabajos, se accede con un clic secundario, escogiendo la opción nuevo Trabajo.

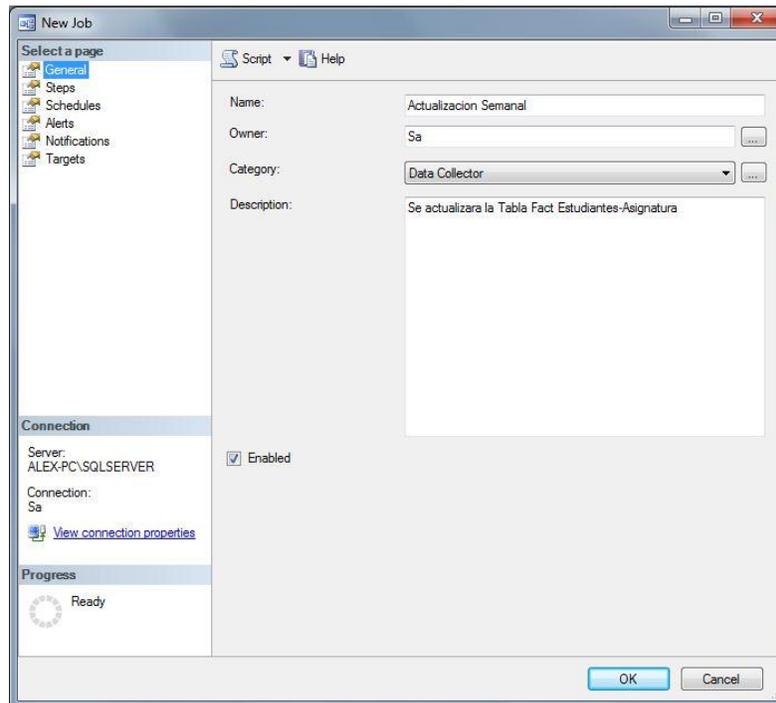


Figura 8.47 Creación de un nuevo Trabajo

Se procede a dar un Nombre al trabajo y a escoger el paquete que fue creado.

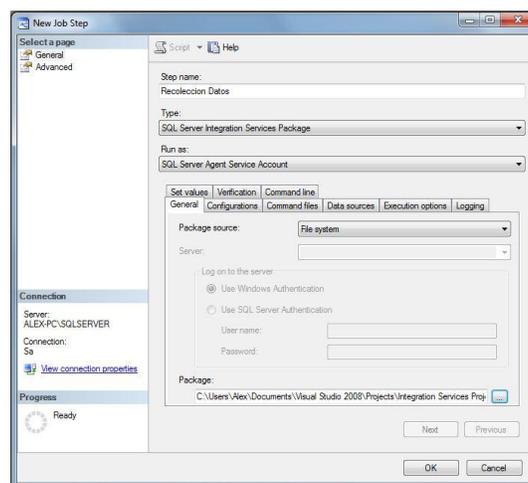


Figura 8.48 Importe de la Paquete ETL al Trabajo

Es importante saber cuándo se quiere que este trabajo se ejecute en este caso, el paquete se ejecutará los domingos a los 12:00 AM.

The screenshot shows a 'New Job Schedule' dialog box with the following configuration:

- Name: Semanal
- Schedule type: Recurring (Enabled)
- One-time occurrence: Date: 10/ 7/2010, Time: 8:58:13 AM
- Frequency: Weekly, Recurs every: 1 week(s) on
- Days: Sunday (checked)
- Daily frequency: Occurs once at: 12:00:00 AM
- Duration: Start date: 10/ 7/2010, End date: 10/ 7/2010, No end date selected
- Summary: Description: Occurs every week on Sunday at 12:00:00 AM. Schedule will be used starting on 10/7/2010.

Figura 8.49 Configuración del Trabajo

Creación del Proyecto de Reporting Services

Un proyecto de Reporting Services brinda la funcionalidad de montar reportes en un servicio web. Para crear un proyecto nuevo haga clic en **Inicio**, seleccione **Todos los Programas, Microsoft SQL Server 2008** y, después haga clic en **SQL Server Business Intelligence Development Studio**. En el menú Archivo de Visual Studio, seleccione **Nuevo** y, a continuación haga clic en **Proyecto Nuevo**. En el Panel de plantillas escoger **Report Server Project Wizard**.

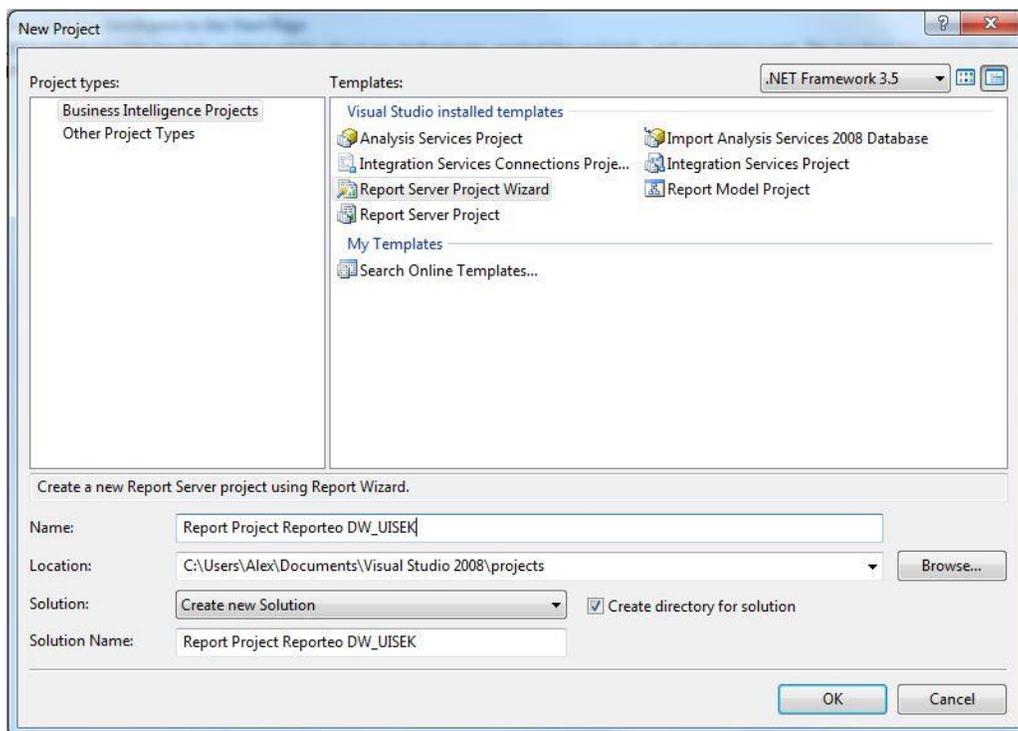


Figura 8.50 Nuevo Proyecto Reporting Services

Al igual que los diferentes proyectos que fueron creados anteriormente, se puede usar la misma conexión de datos de origen.

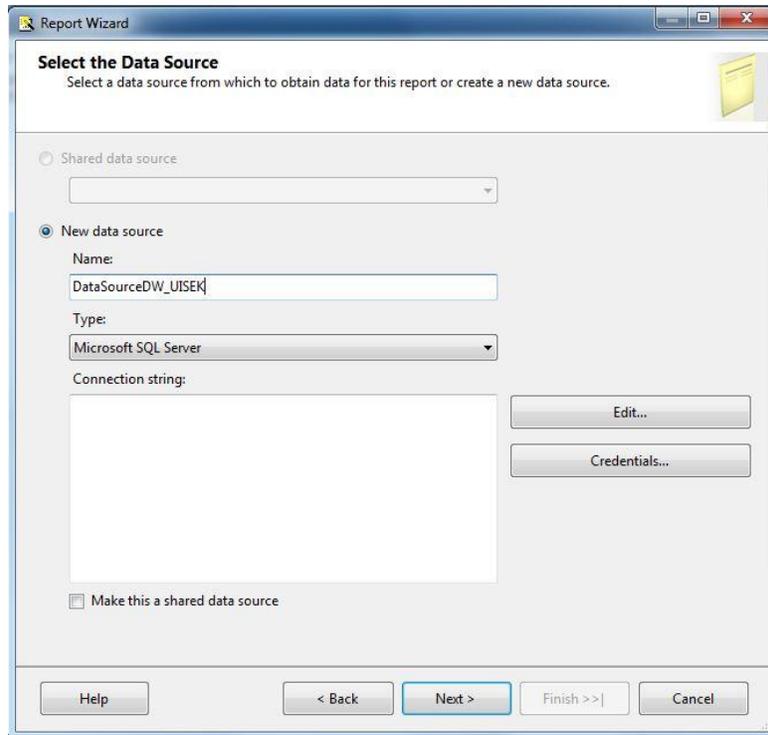


Figura 8.51 Datos de Origen del Reporting Services

Se debe especificar a qué servidor, y a que base de datos se debe conectar el proyecto de Reporting Services. Este proceso es de forma secuencial y mediante un asistente de reporte.

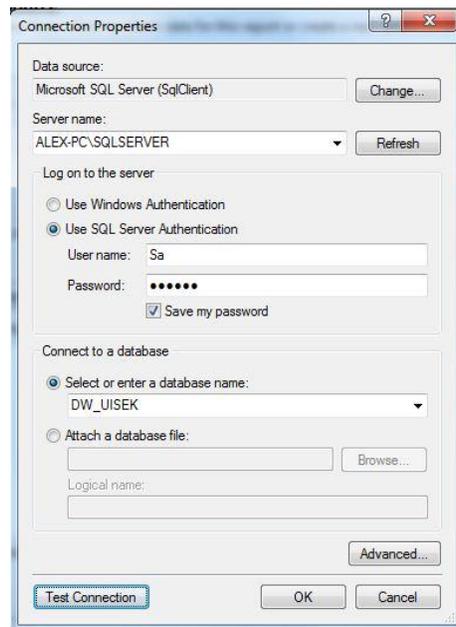


Figura 8.52 Asistente de Conexión del Reporting Services

Es importante recalcar que para crear reportes se necesita de un conocimiento básico, en lo que se refiere a consultas en las bases de datos. A continuación se creará una consulta básica para observar la funcionalidad del Reporting Services.

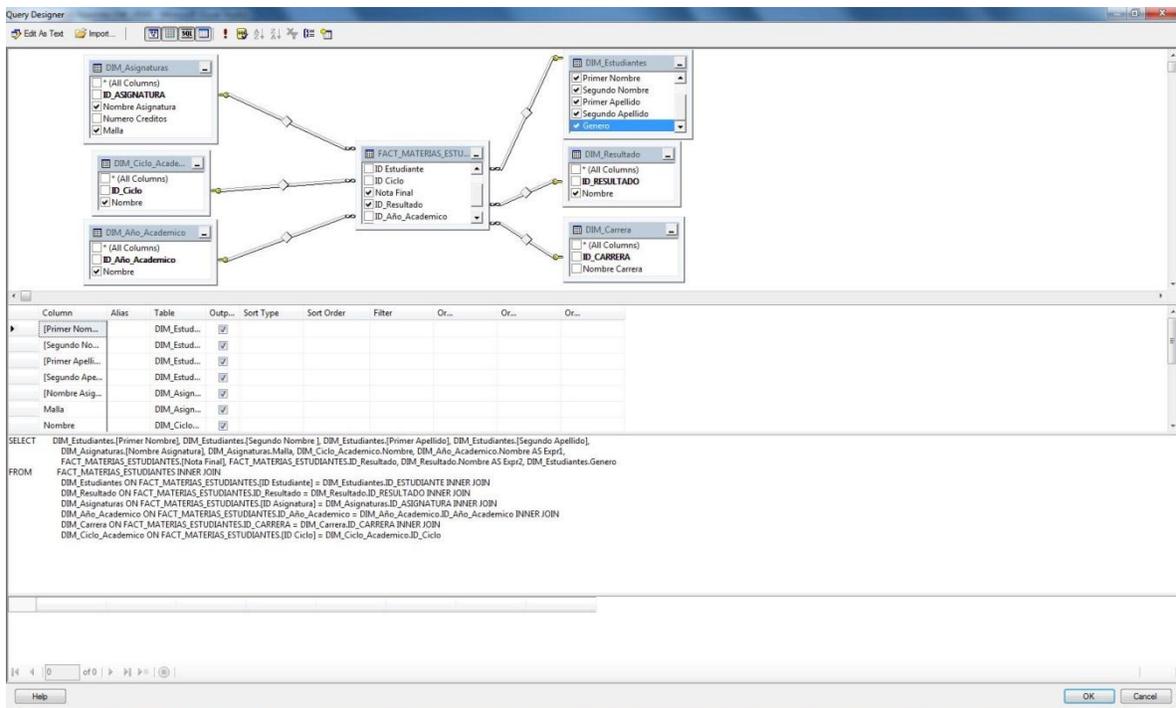


Figura 8.53 Diseñador de Consultas

Una vez que se escoja los datos que se desea visualizar en el reporte, se procede a escoger y diseñar que tipo de reporte se espera indicar al cliente.

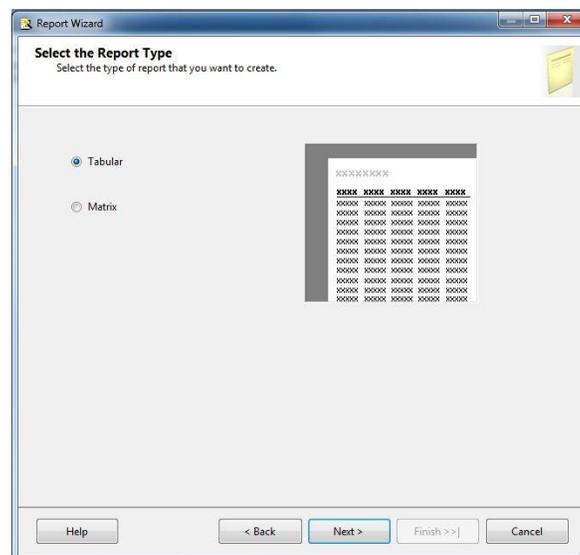


Figura 8.54 Selección del Tipo de Reporte

El asistente de reportes nos permite asignar el tipo de detalle que se necesita para el informe como también agrupar por un atributo específico.

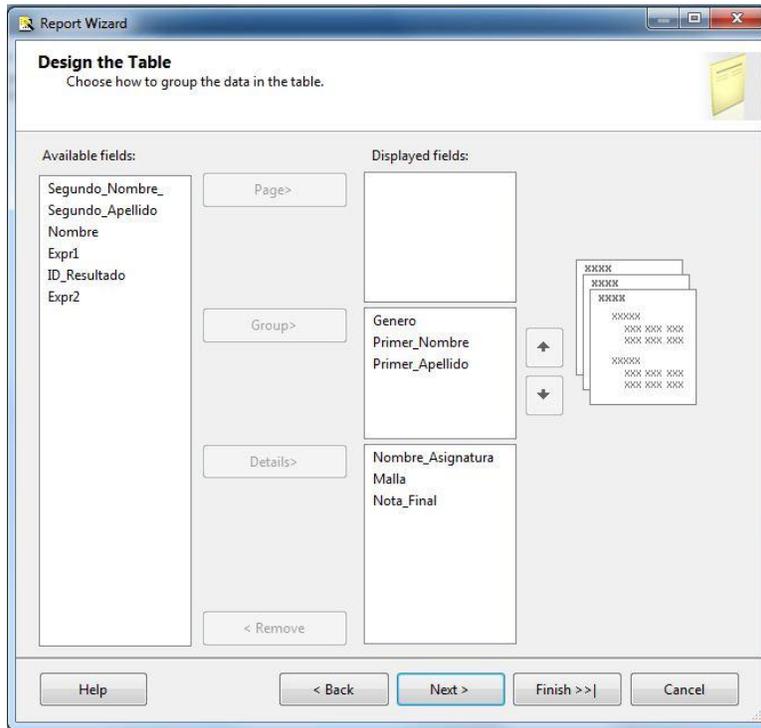


Figura 8.55 Diseño del Reporte

Una vez terminado el reporte nos permitirá usar opciones como es el de permitir el desglose de los datos o incluir subtotales.

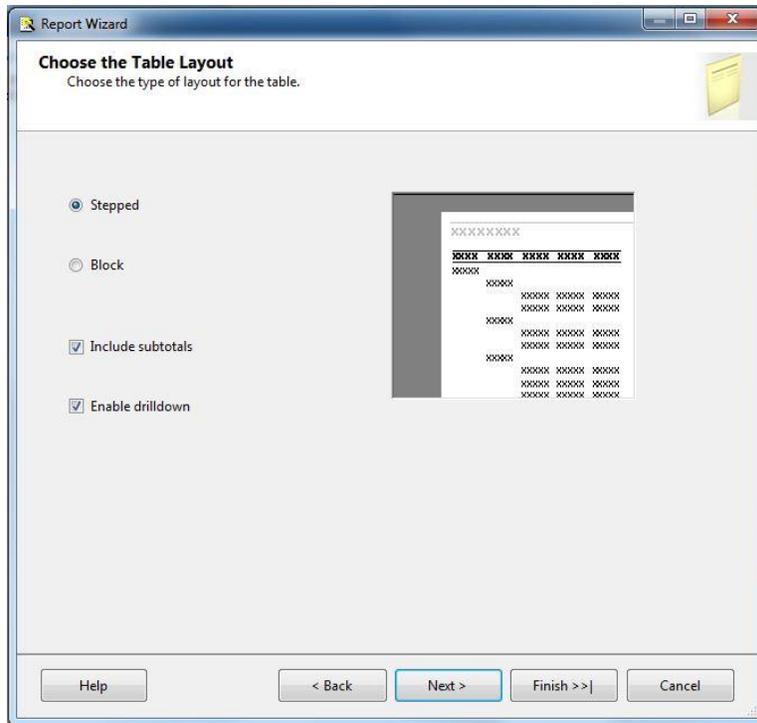


Figura 8.56 Finalización del Reporte

Una vez finalizado el reporte, como se puede observar el asistente brinda la opción de escoger el servidor en el cual se implementará el reporte, como se muestra a continuación.

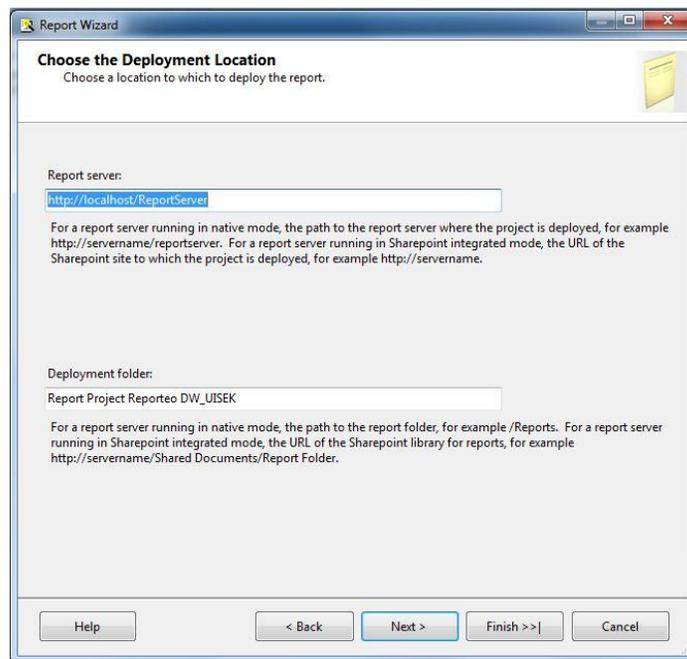


Figura 8.57 Integración del Reporte en el Servidor

Cuando el asistente de los reportes es finalizado, se podrá observar que el reporte puede ser modificado en el entorno grafico de Visual Studio.

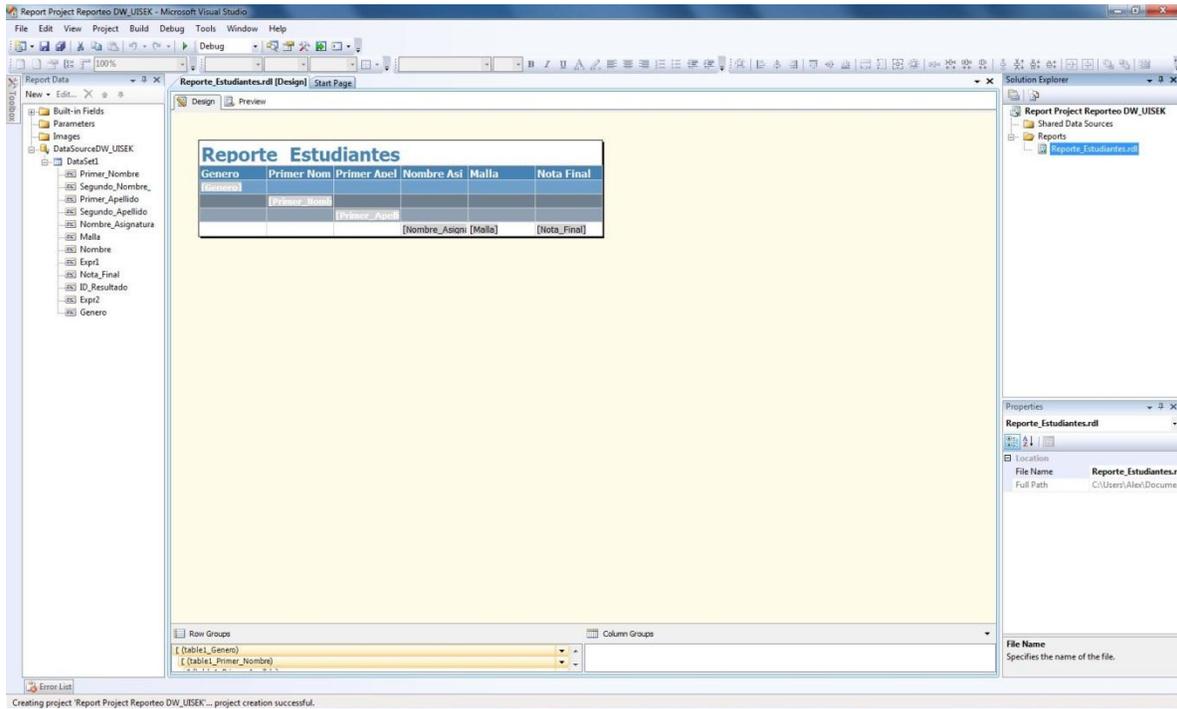


Figura 8.58 Interfaz Gráfica de los Reportes

Configuración del Servidor de Reporting Services

Para que se pueda contar con el servicio web, el servidor debe contar con una Base de datos que será usado específicamente para este servicio. Para configurar el servidor, haga clic en **Inicio**, seleccione **Todos los Programas**, **Microsoft SQL Server 2008**, **Configuration Tools** y, después haga clic en **Reporting Services Configuration Manager**.

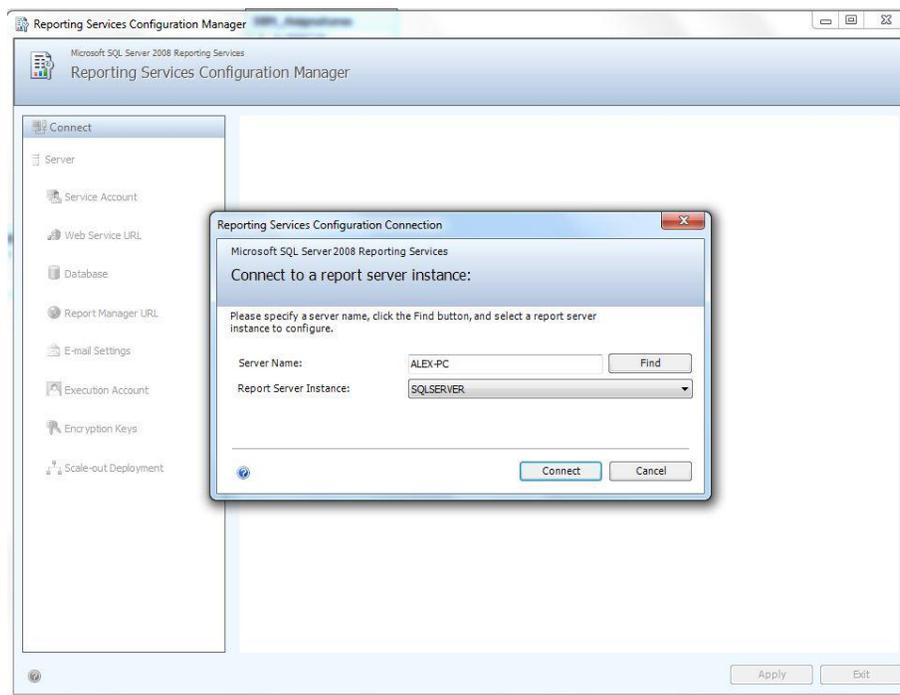


Figura 8.59 Conexión con Reporting Services Configuration Manager

Se puede observar en la parte derecha que existen varias opciones que deben ser configuradas para que el servicio sea implementado de forma correcta.

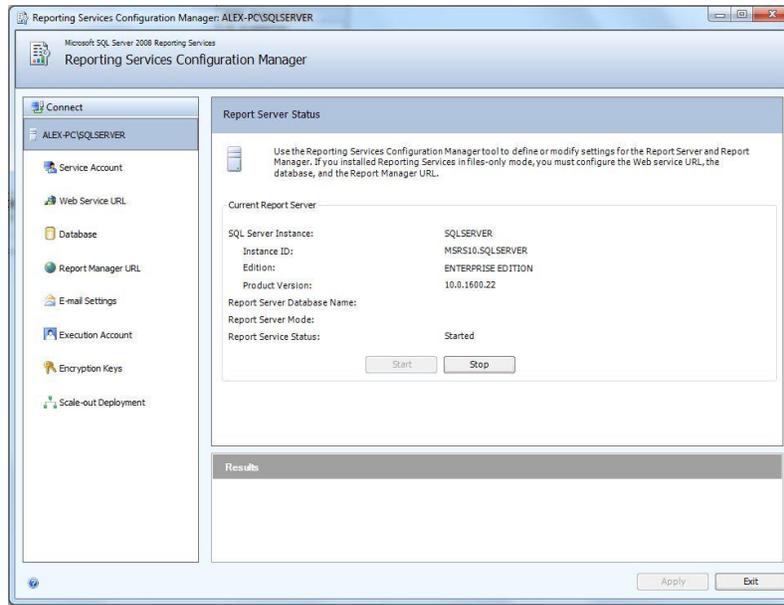


Figura 8.60 Reporting Services Manager

Una vez conectado a la configuración de Reporting Services se debe especificar el tipo de cuenta a usar para que los usuarios puedan acceder al mismo. En este caso se usará la cuenta del tipo Sistema Local.

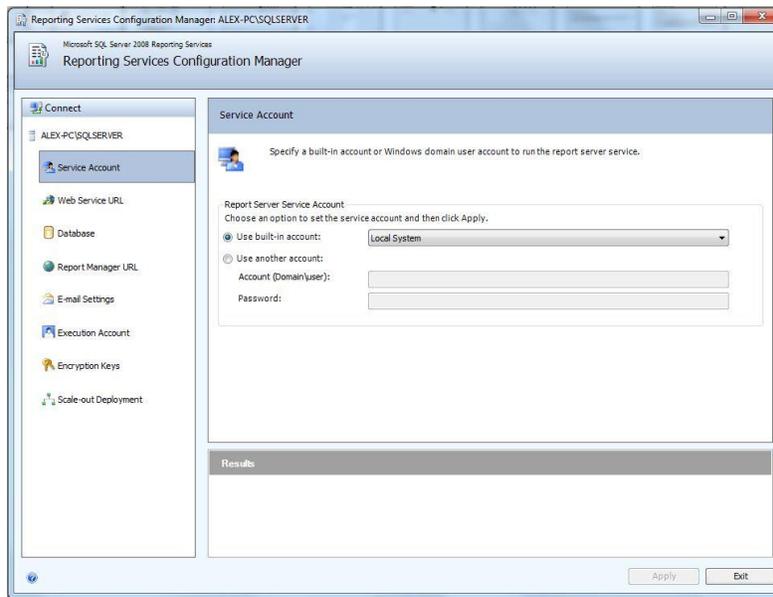


Figura 8.61 Tipo de Cuenta de Servicio

Para la configuración del Servicio Web se debe especificar el nombre del servidor a conectar por medio del Internet. Para este caso se usó el nombre ReportServer. Es importante recalcar que en este paso de la configuración se puede asignar para que los usuarios ingresen al servicio por medio de un IP.

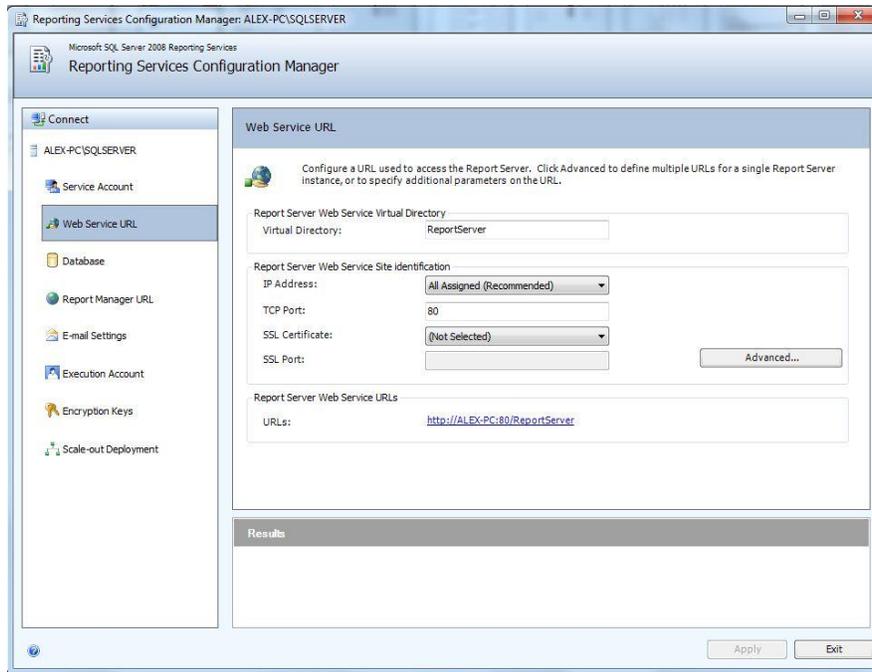


Figura 8.62 Configuración del Servicio Web

Ya que la Base de datos para los Reportes nunca fue configurado en la Instalación del **SQL Server 2008**, en este paso se procede a configurar los diferentes aspectos que serán detallados a continuación.

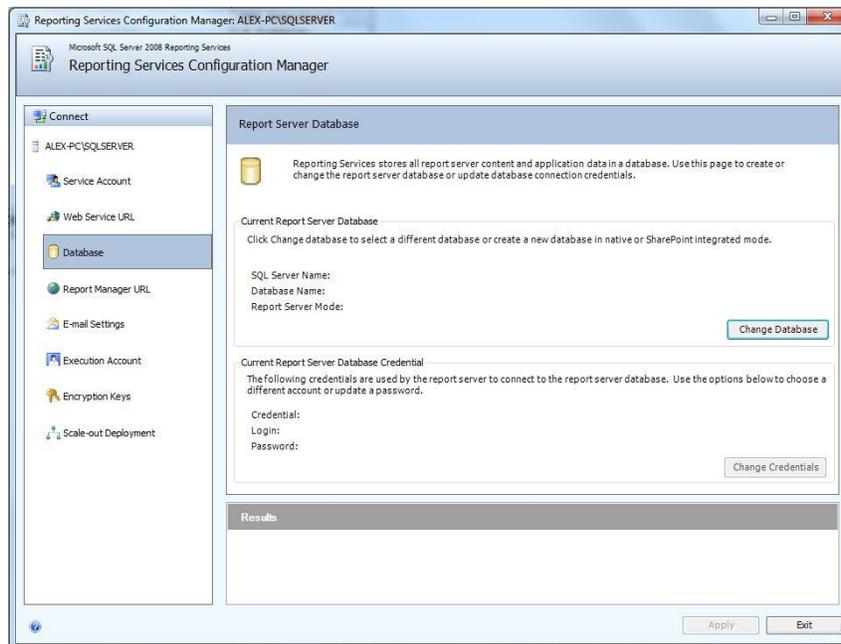


Figura 8.63 Configuración de la Base de Datos de Reportes

Para poder crear la Base de datos se debe escoger la opción **Change Database**, abriendo así otro proceso de la configuración del servidor.

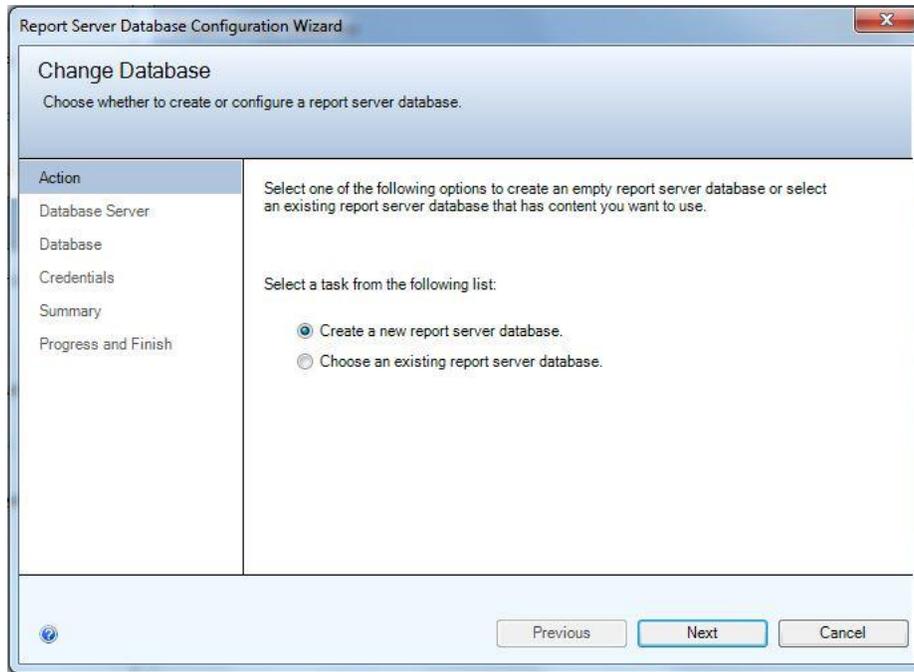


Figura 8.64 Creación de una Base de Datos de Reporteo

Es importante que se escoja el mismo servidor en donde se implementó los diferentes servicios y Bases de datos del Proyecto. Para este paso se usará el usuario Administrador Alex.

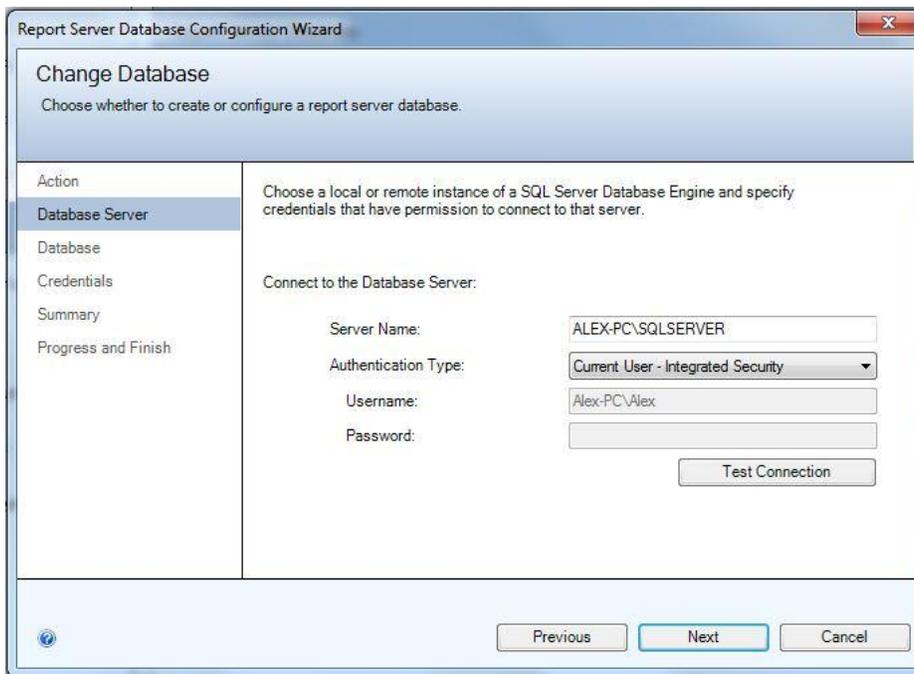


Figura 8.65 Tipo de Autenticación del Servidor de Reporteo

La Base de datos se llamará **ReportServerUISEK**, una vez descrito el nombre que se asignará al mismo, el software **SQL Server 2008** procederá a crear una nueva Base de datos en el servidor con el nombre que se lo asigno.

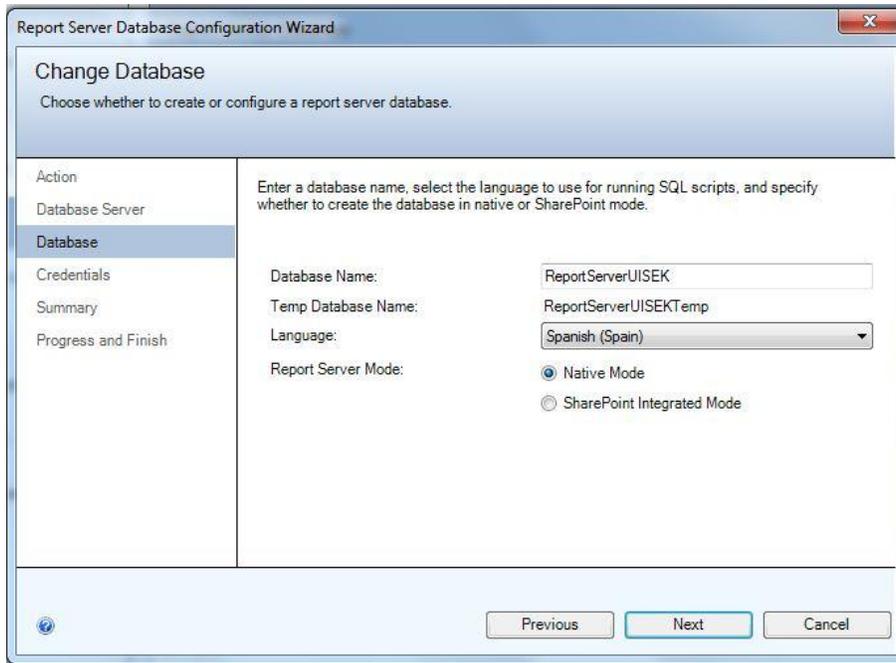


Figura 8.66 Selección de Lenguaje y Nombre de la Base de Datos de Reporteo

Las credenciales a ser usadas son las mismas del servidor, ya que no se necesita crear un nuevo usuario para usar este servicio.

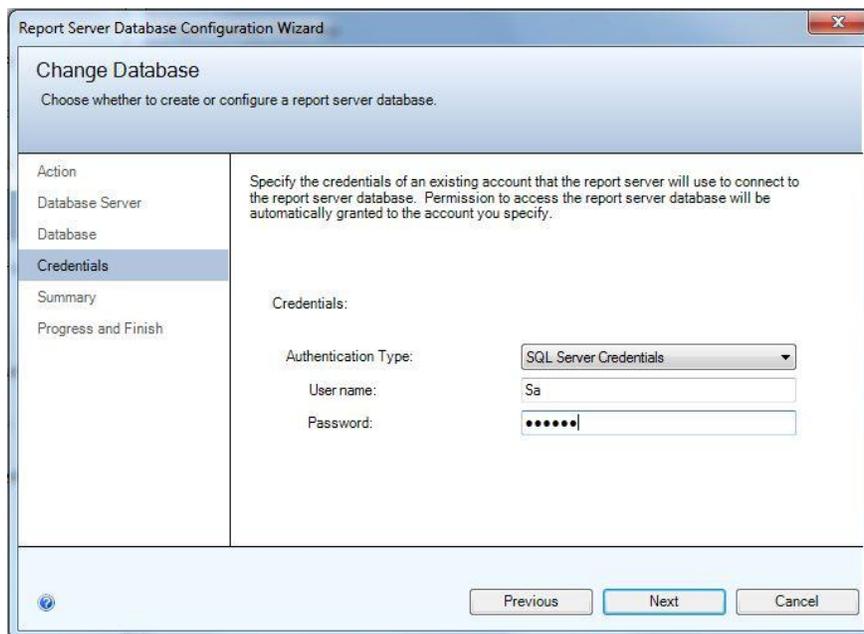


Figura 8.67 Credenciales de la Base de Datos de Reporteo

Una vez creado la Base de datos, se procede a escoger la dirección Web de donde los usuarios podrán ingresar al servicio. Este servicio requiere que el puerto 80 se encuentre abierto en el Router. La dirección virtual del servicio será Reports.

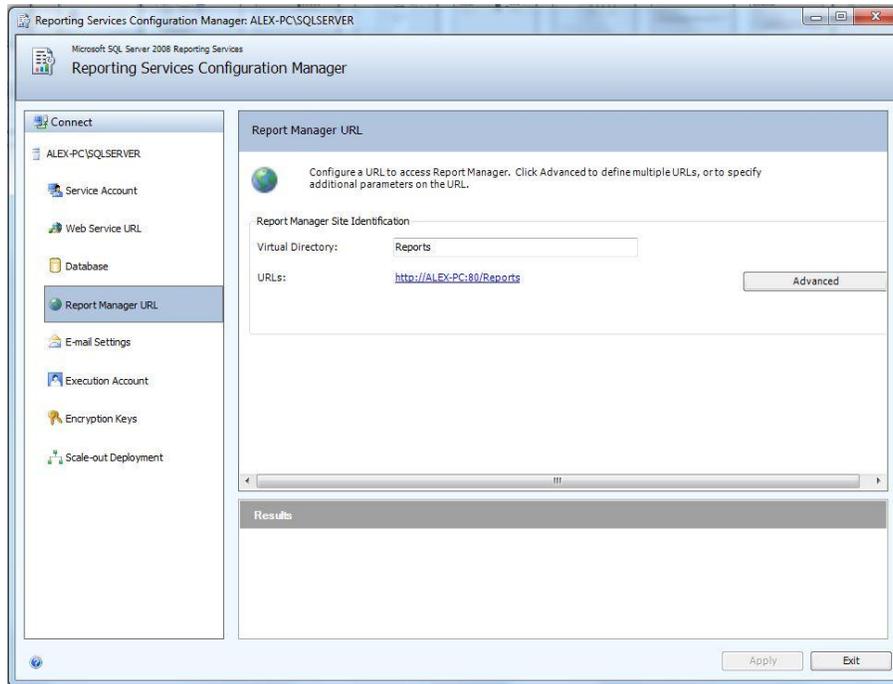


Figura 8.68 Configuración del Administrador de Reportes

Una vez terminado este proceso, el usuario podrá ingresar a la dirección Web del Sistema que es la siguiente: <http://alex-laptop/Reports/>

Como se puede observar para ingresar a la página web se requiere del nombre del servidor, seguido por la directorio virtual que se nombró en la configuración de la Base de datos de Reporteo.

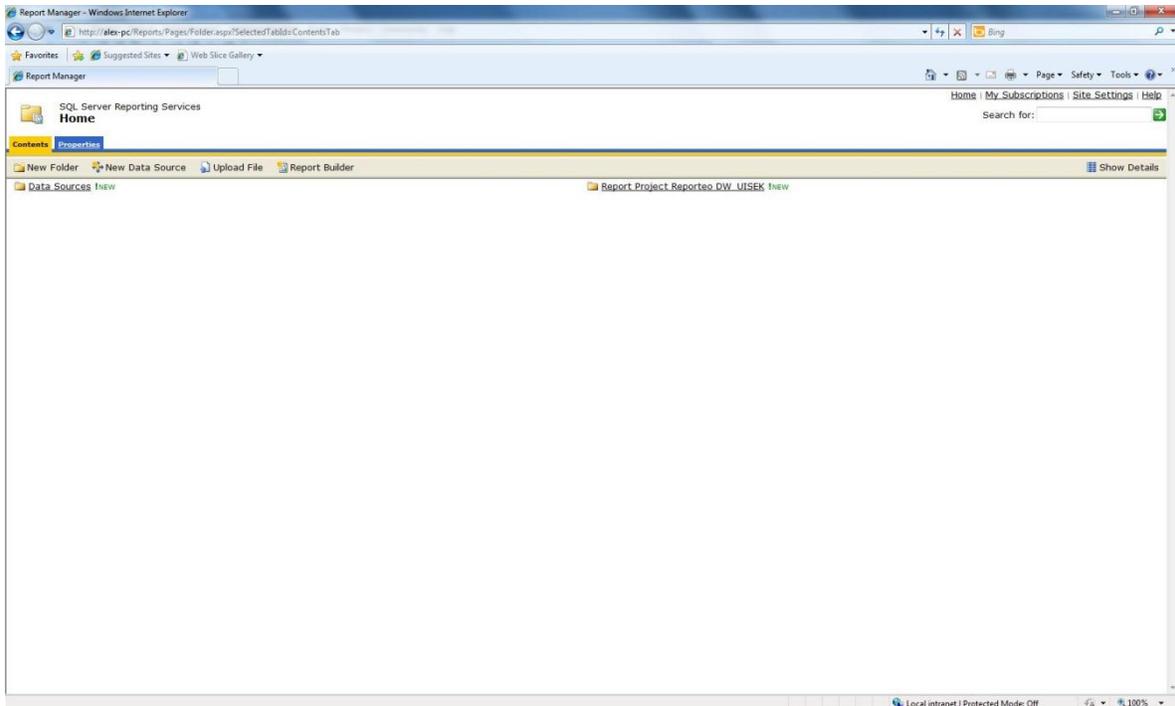


Figura 8.69 Interfaz gráfica del Servicio Web

El servicio Web al igual que cualquier otro servicio de SQL Server cuenta con seguridad para su uso diario. Para cambiar los permisos o asignar privilegios a un usuario se procede por ingresar a propiedades y seleccionar la opción Roles.

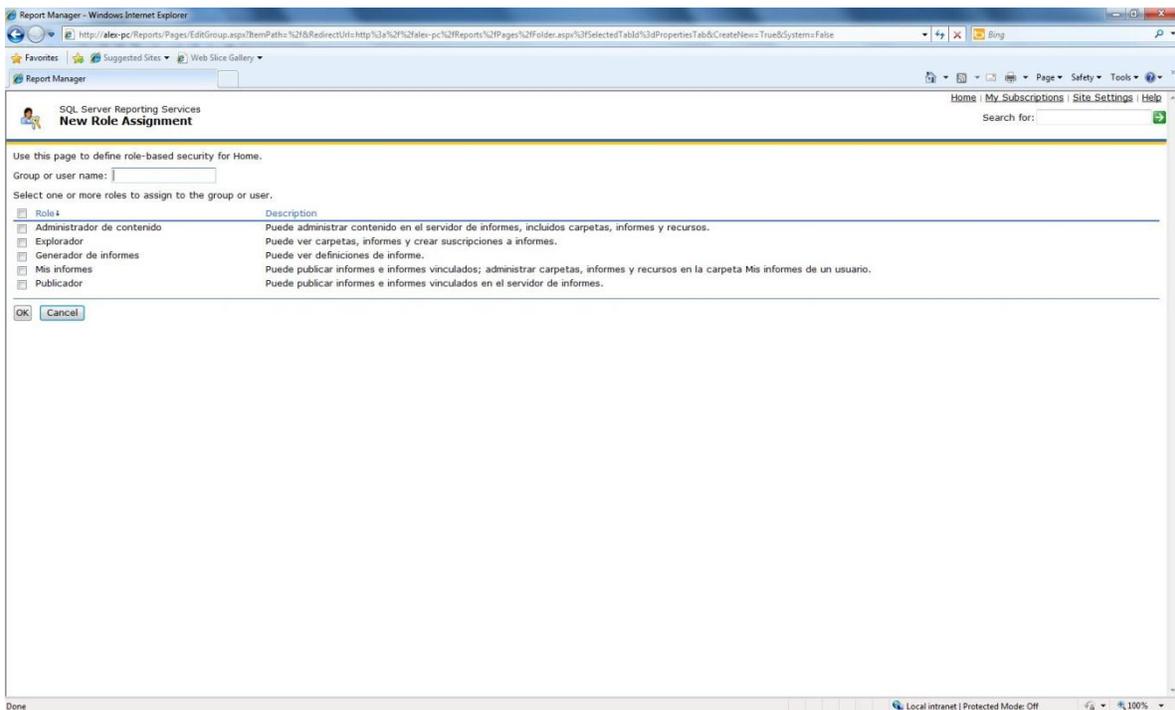


Figura 8.70 Roles de los Usuarios

Una vez asignado los permisos a un usuario, esto le permitirá navegar en el Servicio Web.

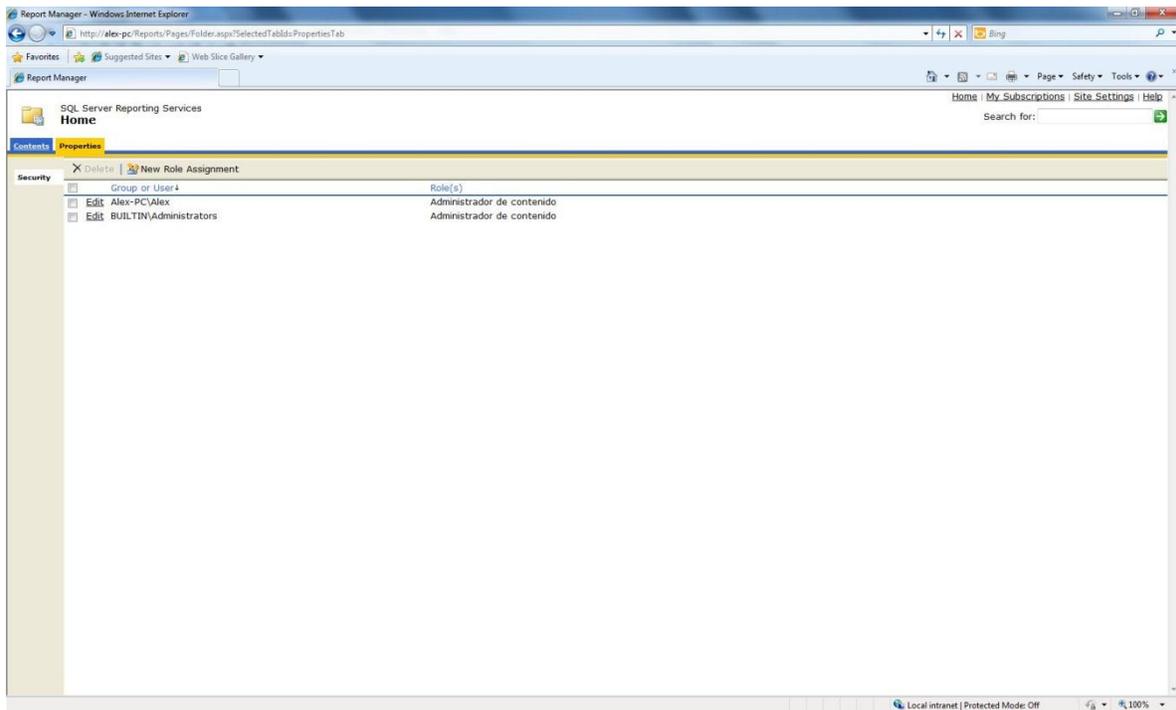


Figura 8.71 Listado de los Usuarios del Servicio Web

Anexo 2. Manual del Usuario

Introducción

Este documento está dirigido al usuario final describiendo cada uno de los pasos que se tiene que seguir para poder usar las tablas dinámicas y el uso del servicio Web.

Microsoft Excel

El Software de ofimática Microsoft Excel tiene la capacidad de crear tablas dinámicas, permitiendo al usuario resumir grandes cantidades de datos, que en este caso son extraídos desde una Base de datos.

Tablas Dinámicas

Las tablas cuenta con funcionalidades importantes como son las de cambiar su disposición, reordenando o cambiando de posición los encabezados de fila y columna rápidamente. Las tablas dinámicas son usadas para resumir, consolidar, analizar datos rápidamente. Los principales componentes de una tabla dinámica son:

- Filtro de Informe
- Etiquetas de Columna
- Etiquetas de Fila
- Valores

Filtro de Informe

El filtro de informe sirve para mostrar un subconjunto de datos en un informe de tabla dinámica o grafico dinámico. El filtro nos ayuda a gestionar grandes cantidades de datos.

Etiquetas de Columna

Las Etiquetas de columna es aquel campo de una lista o de una tabla de origen al que se le ha asignado una orientación de columna en una tabla dinámica.

Etiquetas de Fila

Las Etiquetas de fila es aquel campo de una lista o de una tabla de origen al que se le ha asignado una orientación de fila en una tabla dinámica.

Valores

El campo de valores sirve para brindar al usuario valores numéricos, como puede ser sumatorias, etc.

Conexión con la Base de Datos

Para poder crear tablas dinámicas a partir de los cubos de información se requiere que Microsoft Excel cuente con una conexión del tipo OLEDB, para que los datos que fueron generados en el informe se actualicen de forma automática. Para crear una nueva conexión con la Base de datos clic en **Inicio**, seleccione **Todos los Programas, Microsoft Office** y, después haga clic en **Microsoft Excel**.

Una vez abierto una nueva hoja de cálculo, se procede a navegar a la pestaña superior **Datos**, escogiendo la opción **De Otras Fuentes** y se selecciona la opción **Analysis Services**.

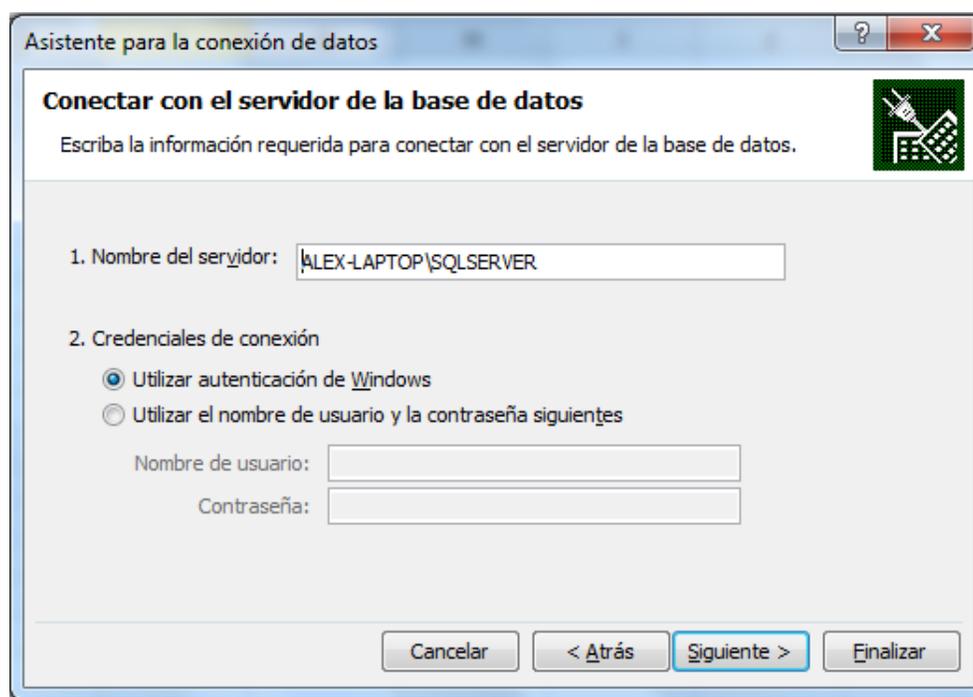


Figura 8.72 Conexión entre Servidor y Excel

Es importante saber el nombre del servidor, ya que se debe crear una nueva conexión para acceder al mismo. Una vez que se crea la conexión con un cubo de información, no se lo debe volver a crear después, y nos permite actualizar los datos desde la interfaz de Microsoft Excel.

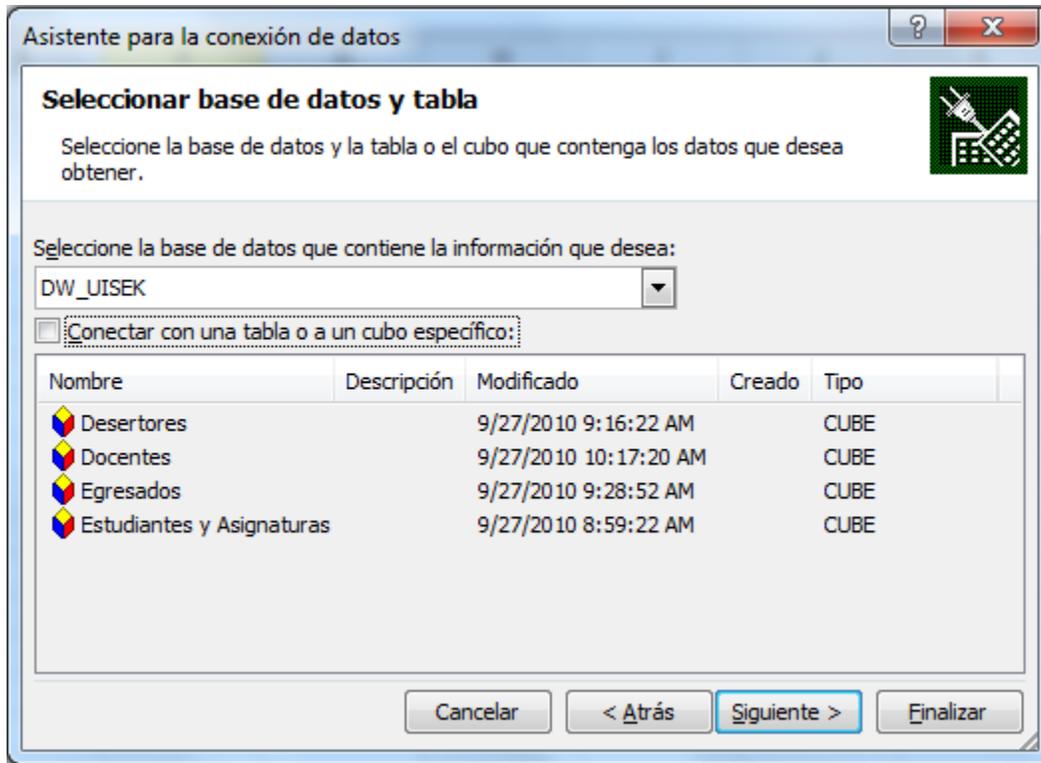


Figura 8.73 Selección de los Cubos de Información

Una vez finalizado el proceso, Microsoft Excel nos permite seleccionar a que cubo de información se desea ingresar. Para volver a acceder a un cubo específico solo se tiene que ingresar a **Datos, Conexiones Existentes**.

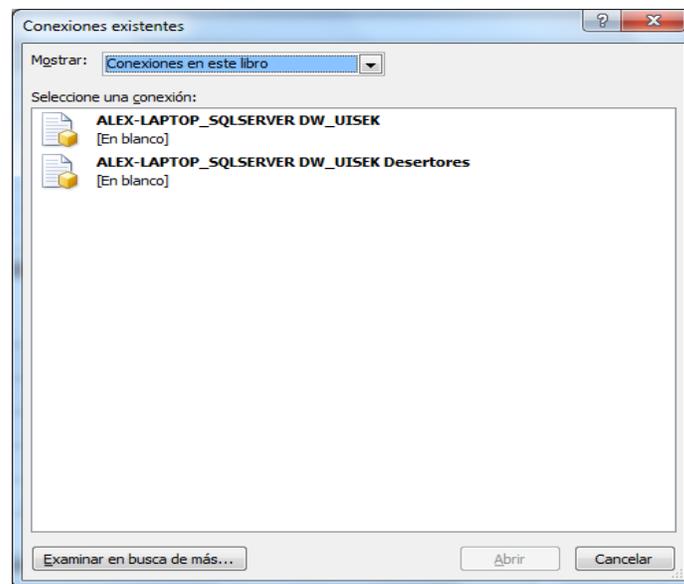


Figura 8.74 Conexiones Existentes

Es cuestión del usuario saber qué tipo de informe se desea y que tipo de cubo contiene la información que se necesita.

Navegador Web

El usuario puede hacer uso del internet para publicar, crear, modificar informes desde el internet, permitiendo que el usuario trabaje desde su casa o desde otro lugar de trabajo. Para ingresar al servicio Web se escribe el nombre del servidor, seguido por el nombre del directorio virtual. La dirección Web de nuestro servicio es el siguiente: <http://alex-PC/Reports> .El usuario puede ver que informes se encuentran publicados en el internet.

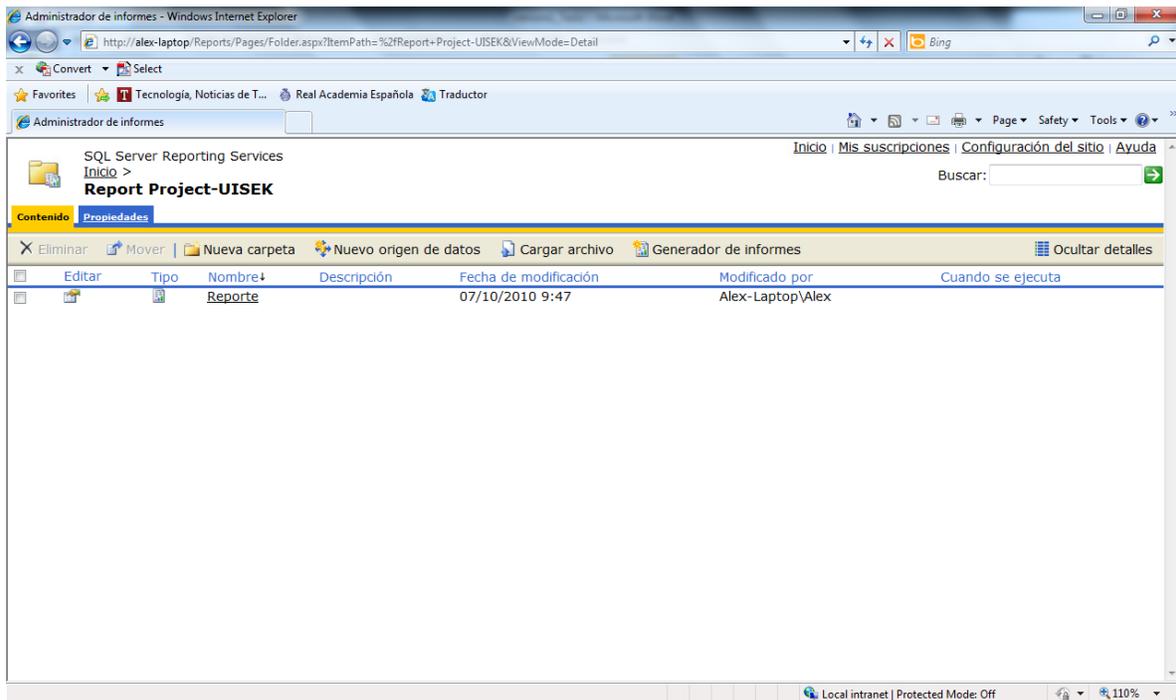


Figura 8.75 Servicio Web de reporte

Una vez abierto el reporte se lo puede exportar a diferentes formatos, como también navegar por el mismo.

Administrador de informes - Windows Internet Explorer
 http://alex-laptop/Reports/Pages/Report.aspx?ItemPath=%2fReport+Project-UISEK%2fReporte&SelectedSubTabId=GenericPropertiesTab&SelectedTab=...
 SQL Server Reporting Services
 Inicio > Report Project-UISEK >
 Reporte
 Ver | Propiedades | Historial | Suscripciones
 Nueva suscripción
 1 de 2 ? 100% Buscar | Siguiente Seleccionar un formato Exportar

Estado Estudiante	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido
EGRESADO	DAVID	ANDRES	DUEÑAS	TORRES
	DAVID	-	MAYORGA	POLO
	JUAN	JOSE	ENRIQUEZ	SEGOVIA
	DIEGO	FERNANDO	TAPIA	VALENCIA
	EFREEN	ROBERTO	LOAIZA	ALTAMIRANO
	DAVID	ANDRES	DUEÑAS	TORRES
	DAVID	-	MAYORGA	POLO
	JUAN	JOSE	ENRIQUEZ	SEGOVIA
	DIEGO	FERNANDO	TAPIA	VALENCIA
	EFREEN	ROBERTO	LOAIZA	ALTAMIRANO
	DAVID	ANDRES	DUEÑAS	TORRES
	DAVID	-	MAYORGA	POLO
	JUAN	JOSE	ENRIQUEZ	SEGOVIA
	DIEGO	FERNANDO	TAPIA	VALENCIA
	EFREEN	ROBERTO	LOAIZA	ALTAMIRANO

 Local intranet | Protected Mode: Off 110%

Figura 8.76 Reporte del Servicio Web

El usuario final no necesita configurar ninguna conexión, ya que de eso se encarga el administrador del sistema.

Bibliografía

- E. Kendall, J. K. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. Mexico: PEARSON.
- Lanzillotta, A. (4 de Febrero de 2004). *Master Magazine*. Recuperado el 12 de Enero de 2010, de Master Magazine:
<http://www.mastermagazine.info/termino/5368.php>
- M.Chapple. (2008). *Microsoft SQL Server 2008 for Dummies*. USA: Wiley Publishing, Inc.
- P.Chapman, J. C. (2000). *CRISP-DM 1.0 Step by Step data mining guide*. USA: SPSS.
- P.Nielsen, M. (2008). *Microsoft SQL Server 2008 Bible*. USA: Wiley Publishing, Inc.
- R. Kimball, M. R. (2002). *The Data Warehouse Toolkit. Second Edition*. USA: Wiley Computer Publishing.
- Silberschatz, Korth, & Sudarshan. (2006). *Fundamentos de Bases de Datos*. USA: Mc Graw Hill.
- T.Teorey, S. (2006). *Database Modeling & Design : Logical Design*. USA: Morgan Koufmann.
- Wikipedia, C. d. (27 de Febrero de 2010). *Base de datos multidimensional*. Recuperado el 21 de Marzo de 2010, de Wikipedia:
http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_multidimensional

