



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas

**MIGRACIÓN DE LA BASE DE DATOS Y PLATAFORMA DEL PORTAL WEB DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

Carlos Alejandro Lizama Marín

Fredy Jonás Contreras Ruano

Asesorados por el Ing. William Estuardo Escobar Argueta

Guatemala, mayo de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MIGRACIÓN DE LA BASE DE DATOS Y PLATAFORMA DEL PORTAL WEB DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

CARLOS ALEJANDRO LIZAMA MARÍN

FREDY JONAS CONTRERAS RUANO

ASESORADO POR EL ING. WILLIAM ESTUARDO ESCOBAR ARGUETA

AL CONFERÍRSELES EL TÍTULO DE

INGENIEROS EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, MAYO DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Núñez
SECRETARIA	Ing. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presentamos a su consideración nuestro trabajo de graduación titulado:

MIGRACIÓN DE LA BASE DE DATOS Y PLATAFORMA DEL PORTAL WEB DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Tema que nos fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha agosto de 2016.

Fredy Jonás Contreras Ruano

Carlos Alejandro Lizama Marín

ACTO QUE DEDICO A:

Mis padres

Olga Aracely Marín de Lizama y Juan Carlos Lizama Paz por ser ambos un modelo a seguir, por su gran apoyo, consejos, confianza, paciencia y su amor brindado.

Mi hermana

Diana Carolina Lizama Marín por su apoyo, consejos, paciencia y por haber estado en cada momento.

Mi familia

Por sus buenos deseos y por estar pendiente de mi carrera profesional.

Mis amigos

Por ser mi segunda familia, por su apoyo, experiencias y amistad, en especial a Juan Carlos Amaya, Cristian Mucún y Fredy Contreras.

Mi novia

Raquel Mendoza por su apoyo y amor incondicional.

Carlos Alejandro Lizama Marín

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por abrirme las puertas y haberme permitido formarme como profesional.
Facultad de Ingeniería	Por formarme profesionalmente durante todos estos años.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Por darme la oportunidad de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado en sus establecimientos.
Ing. William Estuardo Escobar Argueta	Por su asesoramiento y apoyo brindado.

Carlos Alejandro Lizama Marin

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por brindarme sabiduría y darme la oportunidad de cumplir mis metas.
Mis padres	Fredy Contreras y Ana Ruano por apoyarme incondicionalmente en todo momento y ser parte importante de este logro, por sus consejos, su paciencia y amor.
Mis hermanos	Steven, Alejandro y Diego, por apoyarme en todo momento y estar junto a mí siempre que los necesité.
Mis abuelos	Pedro y Candelaria, son un ejemplo para mí, gracias por sus consejos y sabiduría.
Mi novia	Hanny Alvarado por los consejos, apoyo y compañía incondicional.

Fredy Jonás Contreras Ruano

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por darme la oportunidad de formarme como profesional.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme las herramientas necesarias para formarme como ingeniero.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia	Por permitirme realizar el ejercicio profesional supervisado en sus instalaciones.
Ing. William Estuardo Escobar Argueta	Por el apoyo brindado como catedrático y asesor.
Compañeros	Carlos Lizama y Juan Carlos Amaya por compartir su conocimiento y apoyarme durante la carrera.

Fredy Jonás Contreras Ruano

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	XIII
GLOSARIO.....	XV
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
INTRODUCCIÓN.....	XXIII
1. FASE DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala	1
1.1.1. Misión	1
1.1.2. Visión	1
1.1.3. Objetivos institucional fundamental.....	2
1.1.4. Objetivo general	2
1.1.5. Funciones	3
1.2. Descripción de las necesidades	3
1.2.1. Sitio web	3
1.2.2. Información académica	4
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL.....	5
2.1. Descripción del proyecto	5
2.1.1. Plataforma web	5
2.1.2. Información académica	5
2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto	6
2.2.1. Terminología básica	6

2.2.1.1.	Plataforma web	6
2.2.1.1.1.	Gestor de contenidos	6
2.2.1.2.	Base de datos	6
2.2.1.3.	SGBD (DBMS)	7
2.2.1.4.	Microsoft SQL Server (Versión 2005)	7
2.2.1.4.1.	Requerimientos	7
2.2.1.5.	SQL server integration services (SSIS).....	8
2.2.1.6.	PostgreSQL (versión 9.1).....	11
2.2.1.6.1.	Características principales	12
2.2.1.6.2.	Requerimientos.....	13
2.2.1.7.	ETL	13
2.2.1.8.	Sistemas distribuidos	13
2.2.1.8.1.	Características principales	13
2.2.1.8.2.	Arquitectura cliente-servidor .	14
2.3.	Presentación de la solución del proyecto	15
2.3.1.	Introducción	15
2.3.2.	Antecedentes	16
2.3.2.1.	Página web	16
2.3.2.2.	Base de datos histórica.....	16
2.3.3.	Justificación	16
2.3.3.1.	Limitaciones y alcance	17
2.3.3.1.1.	Limitaciones	17
2.3.3.1.2.	Alcance	18
2.3.4.	Descripción de la solución	19
2.3.4.1.	Sitio web	19
2.3.4.1.1.	Usuario final	19
2.3.4.1.2.	Administrador	30
2.3.4.2.	Proceso ETL	36
2.3.4.2.1.	Procesos postETL.....	125

2.4.	Costos del proyecto	125
2.4.1.	Recursos humanos	125
2.4.2.	Recursos materiales	127
2.4.3.	Detalle de costos	128
2.4.3.1.	Total de costos.....	130
2.5.	Beneficios del proyecto.....	130
2.5.1.	Beneficios técnicos	130
2.5.2.	Beneficios sociales	131
3.	FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	133
3.1.	Capacitación propuesta	133
3.2.	Material elaborado	136
4.	PROCESO DE ANÁLISIS Y DISEÑO	137
4.1.	Análisis y diseño de la solución	137
4.1.1.	Análisis de contexto	137
4.1.2.	Análisis de negocio	138
4.1.3.	Análisis de los requerimientos	138
4.1.4.	Análisis técnico	139
4.1.5.	Acciones y medios	139
4.1.6.	Casos de uso	140
4.1.6.1.	Actores.....	140
4.1.6.2.	Diagramas de caso de uso	140
4.1.6.2.1.	Casos de uso extendidos....	142
	CONCLUSIONES	143
	RECOMENDACIONES	145
	BIBLIOGRAFÍA	147

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Orígenes de flujo de datos.....	9
2.	Transformaciones de flujo de datos.....	10
3.	Destinos de flujo de datos	11
4.	Página principal del portal web	20
5.	Encabezado del portal web	21
6.	Menú del portal web	21
7.	Enlaces principales del portal web	22
8.	Contenido de enlaces principales del portal web	23
9.	Noticias del portal web	24
10.	Calendario de página principal del portal web	25
11.	Calendario anual	26
12.	Calendario mensual.....	27
13.	Calendario semanal.....	28
14.	Calendario diario	28
15.	Detalle de evento de calendario	29
16.	Búsqueda en calendario.....	29
17.	Enlaces de interés	30
18.	Búsqueda de administrador.....	32
19.	Categorías de administrador	33
20.	Artículo de administrador.....	34
21.	Menú de administrador	35
22.	Flujo general.....	37
23.	Flujo asignación alumnos veterinaria	37

24.	Origen de tabla Alumno en asignación de alumnos de veterinaria	38
25.	Origen de tabla Tbstudent en asignación de alumnos de veterinaria	38
26.	Combinación de mezcla en asignación de alumnos de veterinaria	39
27.	Flujo asignación alumnos zootecnia.....	39
28.	Origen de tabla Alumno en asignación de alumnos de zootecnia	40
29.	Origen de tabla Tbstudent en asignación de alumnos de zootecnia	41
30.	Combinación de mezcla en asignación de alumnos de zootecnia	41
31.	Flujo asignación de carrera	42
32.	Origen de tabla Tbstudentcareer en asignación de carrera.....	43
33.	Origen 1 de tabla Alumno en asignación de carrera.....	43
34.	Combinación de mezcla 1 en asignación de carrera	44
35.	Origen de tabla Tbstudent en asignación de carrera.....	44
36.	Combinación de mezcla 2 en asignación de carrera	45
37.	Origen 2 de tabla Alumno en asignación de carrera.....	46
38.	Combinación de mezcla 3 en asignación de carrera	46
39.	Combinación de mezcla 4 en asignación de carrera	47
40.	Flujo cursos de veterinaria	48
41.	Origen de tabla curso en cursos de veterinaria	48
42.	Origen de tabla Tbcourse en cursos de veterinaria	49
43.	Combinación de mezcla en cursos de veterinaria	49
44.	Flujo pénsum de veterinaria	50
45.	Origen de tabla curso en pénsum de veterinaria	51
46.	Origen de tabla Tbcurriculum en pénsum de veterinaria	51
47.	Combinación de mezcla 1 en pénsum de veterinaria	52
48.	Origen de tabla curso_módulo en pénsum de veterinaria	52
49.	Combinación de mezcla 2 de pénsum de veterinaria	53
50.	Origen de tabla Tbcurriculumdata en pénsum de veterinaria	53
51.	Combinación de mezcla 3 en pénsum de veterinaria	54
52.	Flujo cursos de zootecnia.....	54

53.	Origen de tabla Curso en cursos de zootecnia.....	55
54.	Origen de tabla Tbcourse en cursos de zootecnia	55
55.	Combinación de mezcla en cursos de zootecnia	56
56.	Flujo de p�nsum de zootecnia.....	57
57.	Origen de tabla Curso en p�nsum de zootecnia	57
58.	Origen de tabla Tbcurriculum en p�nsum de zootecnia	58
59.	Combinación de mezcla 1 en p�nsum de zootecnia	58
60.	Origen de tabla Curso_m�dulo en p�nsum de zootecnia.....	59
61.	Combinación de mezcla 2 en p�nsum de zootecnia	59
62.	Origen de tabla Tbcurriculumdata en p�nsum de zootecnia	60
63.	Combinación de mezcla 3 en p�nsum de zootecnia	60
64.	Flujo de inscripción de veterinaria	61
65.	Origen de tabla Alumno en inscripción de veterinaria	61
66.	Combinación de mezcla 1 en inscripción de veterinaria.....	62
67.	Origen de tabla Tbcurriculumdata en inscripción de veterinaria.....	62
68.	Combinación de mezcla 2 en inscripción de veterinaria.....	63
69.	Origen de tabla Inscripción en inscripción de veterinaria	63
70.	Combinación de mezcla 3 en inscripción de veterinaria.....	64
71.	Origen de tabla Tbenrollment en inscripción de veterinaria.....	64
72.	Combinación de mezcla 4 en inscripción de veterinaria.....	65
73.	Flujo de asignación de cursos de veterinaria	66
74.	Origen de tabla Alumno en asignación de cursos de veterinaria.....	66
75.	Origen de tabla Asignación en asignación de cursos de veterinaria	67
76.	Combinación de mezcla 1 en asignación de cursos de veterinaria	67
77.	Origen de tabla Tbcurriculumdata en asignación de cursos de veterinaria	68
78.	Combinación de mezcla 2 en asignación de cursos de veterinaria	68
79.	Origen de tabla Inscripción en asignación de cursos de veterinaria.....	69
80.	Combinación de mezcla 3 en asignación de cursos de veterinaria	69

81. Origen 1 de tabla Tbassignation en asignación de cursos de veterinaria	70
82. Combinación de mezcla 4 en asignación de cursos de veterinaria	70
83. Origen 2 de tabla Tbassignation en asignación de cursos de veterinaria	71
84. Combinación de mezcla 5 en asignación de cursos de veterinaria	72
85. Flujo de inscripción de zootecnia.....	72
86. Origen de tabla Alumno en inscripción de zootecnia.....	73
87. Combinación de mezcla 1 en inscripción de zootecnia	73
88. Origen de tabla Tbcriculumdata en inscripción de zootecnia	74
89. Combinación de mezcla 2 en inscripción de zootecnia	74
90. Origen de tabla Inscripción de inscripción de zootecnia.....	75
91. Combinación de mezcla de inscripción de zootecnia	75
92. Origen de tabla Tbenrollment en inscripción de zootecnia	76
93. Combinación de mezcla 3 en inscripción de zootecnia	76
94. Flujo de asignación de cursos de zootecnia.....	77
95. Origen de tabla Alumno en asignación de cursos de zootecnia	78
96. Origen de tabla Asignación en asignación de cursos de zootecnia.....	78
97. Combinación de mezcla 1 en asignación de cursos de zootecnia	79
98. Origen de tabla Tbcriculumdata en asignación de cursos de zootecnia	79
99. Combinación de mezcla 2 en asignación de cursos de zootecnia	80
100. Origen de tabla Inscripción en asignación de cursos de zootecnia	80
101. Combinación de mezcla 3 en asignación de cursos de zootecnia	81
102. Origen 1 de tabla Tbassignation en asignación de cursos de zootecnia	81
103. Combinación de mezcla 4 en asignación de cursos de zootecnia	82
104. Origen 2 de tabla Tbassignation en asignación de cursos de zootecnia	83

105. Combinación de mezcla 5 en asignación de cursos de zootecnia	83
106. Flujo de detalle de asignación de veterinaria	84
107. Origen de tabla Asignación en detalle de asignación de veterinaria	85
108. Origen de tabla Tassignment en detalle de asignación de veterinaria ...	85
109. Combinación de mezcla en detalle de asignación de veterinaria	86
110. Flujo de detalle de asignación de zootecnia.....	86
111. Origen de tabla Asignación en detalle de asignación de zootecnia.....	87
112. Origen de tabla Tassignment en detalle de asignación de zootecnia	87
113. Combinación de mezcla en detalle de asignación de zootecnia	88
114. Flujo de cursos aprobados	89
115. Origen de tabla Tassignment en cursos aprobados	90
116. Origen de tabla Tassignmentdetail en cursos aprobados.....	90
117. Combinación de mezcla 1 en cursos aprobados.....	91
118. Origen de tabla Tbenrollment en cursos aprobados.....	91
119. Combinación de mezcla 2 en cursos aprobados.....	92
120. Origen de tabla Tcurriculum en cursos aprobados.....	92
121. Combinación de mezcla 3 en cursos aprobados.....	93
122. Origen de tabla Tapprovedcourse en cursos aprobados.....	93
123. Combinación de mezcla 4 en cursos aprobados.....	94
124. Flujo de curso de cierre	95
125. Origen 1 de tabla Cierre en curso de cierre.....	96
126. Origen 2 de tabla Cierre en cursos de cierre.....	97
127. Origen de tabla Tbenrollment en curso de cierre.....	98
128. Combinación de mezcla 1 en curso de cierre.....	98
129. Origen 1 de tabla Tapprovedcourse en curso de cierre.....	99
130. Combinación de mezcla 2 en curso de cierre.....	99
131. Origen de tabla Tcertificationact en curso de cierre	100
132. Combinación de mezcla 3 en curso de cierre.....	100
133. Origen 2 de tabla Tapprovedcourse en curso de cierre.....	101

134. Combinación de mezcla 4 en curso de cierre.....	101
135. Origen 4 de tabla Tbapprovedcourse en curso de cierre.....	102
136. Combinación de mezcla 5 en curso de cierre.....	102
137. Origen de tabla Tbcriculum en curso de cierre.....	103
138. Combinación de mezcla 6 en curso de cierre.....	103
139. Flujo de curso de EPS.....	104
140. Origen 1 de tabla Cierre en curso de EPS	105
141. Origen 2 de tabla Cierre en curso de EPS	105
142. Origen de tabla Tbenrollment en curso de EPS	106
143. Combinación de mezcla 1 en curso de EPS	106
144. Origen 1 de tabla Tbapprovedcourse en curso de EPS	107
145. Combinación de mezcla 2 en curso de EPS	107
146. Origen de tabla Tbepsinformation en curso de EPS.....	108
147. Combinación de mezcla 3 en curso de EPS	108
148. Origen 2 de tabla Tbapprovedcourse en curso de EPS	109
149. Combinación de mezcla 4 en curso de EPS	109
150. Origen 3 de tabla tbapprovedcourse en curso de EPS.....	110
151. Combinación de mezcla 5 en curso de EPS	110
152. Origen de tabla Tbcriculum en curso de EPS.....	111
153. Combinación de mezcla 6 en curso de EPS	111
154. Flujo de cierre.....	112
155. Origen 1 de tabla Cierre en cierre	113
156. Origen 2 de tabla Cierre en cierre	114
157. Origen de tabla Tbenrollment en cierre	115
158. Combinación de mezcla 1 en cierre	115
159. Origen 1 de tabla Tbapprovedcourse en cierre	116
160. Combinación de mezcla 2 en cierre	116
161. Origen de tabla Tbcertificationact en cierre	117
162. Combinación de mezcla 3 en cierre	117

163. Origen 2 de tabla Tbaprovedcourse en cierre	118
164. Combinación de mezcla 4 en cierre	118
165. Flujo de EPS	119
166. Origen 1 de tabla Cierre en EPS	120
167. Origen 2 de tabla Cierre en EPS	120
168. Origen de tabla Tbenrollment en EPS	121
169. Combinación de mezcla 1 en EPS	121
170. Origen 1 de tabla Tbaprovedcourse en EPS	122
171. Combinación de mezcla 2 en EPS	122
172. Origen de tabla Tbepsinformation en EPS	123
173. Combinación de mezcla 3 en EPS	123
174. Origen 3 de tabla Tbaprovedcourse en EPS	124
175. Combinación de mezcla 4 en EPS	124
176. Diagrama de caso de uso.....	141
177. Diagrama extendido de caso de uso	142

TABLAS

I. Funciones básicas del administrador en Joomla.....	31
II. Recursos humanos	126
III. Recursos materiales.....	127
IV. Detalle de costos de recursos humanos	129
V. Detalle de costos de recursos materiales.....	129
VI. Total de costos	130
VII. Detalle de capacitaciones	133
VIII. Temas y productos en las capacitaciones impartidas	134
IX. Manuales elaborados	136
X. Acciones y medios de la fase de análisis	139
XI. Detalle de casos de uso	141

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
GHz	Gigahercio
GB	Gigabyte
MB	Megabyte
T	Terabyte

GLOSARIO

ACID	Es un acrónimo de las palabras en inglés <i>atomicity, consistency, isolation</i> y <i>durability</i> , las cuales significan atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad.
Arquitectura cliente/servidor	Se refiere al consumo de servicios por medio de peticiones de clientes. Los servicios se encargan de brindar respuestas de forma transparente para el cliente. El modelo es un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos del servidor varían según la organización.
Base de datos	Es una colección de datos, la cual contiene información estructurada y relevante para la organización. La base de datos proporciona una forma de almacenar y recuperar la información de manera que sea eficiente.
Escalabilidad	Es la habilidad de un sistema para adaptarse ante el crecimiento continuo cubriendo así nuevas demandas sobre el sistema.

Modelo de datos

Es una estructura conceptual que organiza y describe un conjunto de información. Con respecto al diseño de bases de datos, el modelado de datos captura las necesidades en la etapa de diseño y representa la información de manera estructurada dando como resultado un modelo escalable.

Modelo entidad-relación (E-R)

Está basado en una percepción del mundo real que consta de un conjunto de objetos básicos, llamados entidades, y de relaciones entre ellos. Una entidad es un objeto en el mundo real que es distinguible de otros objetos. Las entidades se describen en una base de datos por medio de un conjunto de atributos

Plataforma web

Sistema que permite administrar un sitio web independientemente del sistema operativo sobre el que se ejecute, ya que se accede a través de un navegador web.

Proceso de extracción transformación y carga de datos (ETL)

Proceso en el que se toman datos de un destino, pasan por un proceso de transformación y ordenamiento para cumplir con las restricciones para ser aceptados por el destino final de los datos.

Requerimientos del sistema	<p>Son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Los requerimientos del sistema reflejan las necesidades de los clientes de un sistema.</p>
Sistema de gestión de contenidos (CMS)	<p>Es ejecutado en un servidor web que permite el desarrollo y mantenimiento de un sitio. El CMS pone a disposición funciones como crear, agregar y modificar el contenido web y otras más complejas como administración de usuarios para el sistema.</p>
Sistema gestor de base de datos (SGBD)	<p>Sistema que permite administrar bases de datos y acceder a los datos almacenados de manera organizada, garantizando la seguridad, integridad y consistencia de los datos almacenados.</p>
Usuario	<p>Individuo que ingresa a un sistema desde cualquier dispositivo. El sistema le otorga privilegios y permisos según la manera en la que el usuario se haya identificado ante el sistema. El usuario es el ente que interactúa con el sistema.</p>

RESUMEN

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala tiene como misión formar profesionales integrales y competentes en las carreras que ofrece. El crecimiento de los estudiantes en la Facultad generó una descentralización de la información en la Unidad de Control Académico, por lo que actualmente, la información se encuentra en tres bases de datos.

La creación de un proceso de extracción, transformación y carga de datos permitirá la centralización de la información de forma transparente para los usuarios. Este es un proceso dinámico y seguro. El personal administrativo, docente, y estudiantes se beneficiarán ya que su información estará almacenada en una base de datos auditada, eficiente, segura, y centralizada.

El crecimiento de los ambientes web en los últimos años ha presentado ventajas competitivas a las organizaciones. El conjunto de herramientas que ofrece la plataforma web agiliza la comunicación con el usuario, mostrándole información importante acerca de la organización.

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia necesita contar con una plataforma web donde pueda mejorar la comunicación y facilitar las actividades de formación continua.

OBJETIVOS

Generales

1. Migar el sitio web de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia a una plataforma actualizada y fácil de administrar.
2. Centralizar la información histórica del control de notas sobre el centro de almacenamiento actual.

Específicos

1. Presentar digitalmente a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de manera ágil y actualizada.
2. Descentralizar la administración del sitio web de tal manera que se pueda presentar la información actual más rápido.
3. Modular el sitio web de la facultad para independizar contenidos.
4. Garantizar consistencia de los datos históricos del control de notas.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala presenta debilidades que perjudican las actividades de formación continua en sus múltiples carreras. Para las organizaciones educativas es fundamental almacenar, de manera segura y eficaz, la información académica de sus estudiantes, así como su presentación virtual por medio de una plataforma web.

La Facultad posee una estructura descentralizada en su almacenamiento de memoria académica ya que utiliza dos sistemas gestores de bases de datos y tres bases de datos. La base de datos que se utiliza actualmente presenta debilidades en su diseño entidad-relación, mientras que las otras dos, que se mantienen inactivas, almacenan datos históricos. El proceso de extracción, transformación y carga de datos nace de la necesidad de centralizar información de diferentes fuentes hacia un destino.

El conjunto de herramientas que ofrece una plataforma web, agiliza la comunicación con el usuario mostrándole información importante acerca de la organización. Un sistema de gestión de contenidos es el más adecuado para la Facultad ya que es fácil proveer mantenibilidad incluso si no se tiene conocimientos de informática.

La importancia de resguardar la información académica de manera óptima y la necesidad de una plataforma web dieron como resultado el inicio del proyecto Migración de la base de datos y plataforma web de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Al culminar el proyecto, la Facultad tendrá un modelo entidad-relación que elimine en su totalidad las debilidades de la base de datos actual, la creación de un proceso de extracción, transformación y carga de datos que permitirá la centralización de la información de forma transparente para los usuarios. Este es un proceso dinámico y seguro ya que se contará con una plataforma web que contendrá módulos como noticias, calendario, ingreso, gestión de roles, y enlaces principales logrando así ayudar a la formación continua de la Facultad.

1. FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Es una Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que tiene cobertura nacional y en el istmo Centroamericano, encargada de formar licenciados en Medicina Veterinaria o Zootecnistas, así como especializaciones, maestrías y doctorados en este campo.

1.1.1. Misión

“Formar profesionales integrales y competentes en la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, acorde con las nuevas tendencias, así como generar y difundir ciencia en el contexto de la salud y producción animal considerando el ambiente, el bienestar animal y la seguridad alimentaria en beneficio del ser humano.”

1.1.2. Visión

“Ser la institución de educación superior acreditada, de referencia Centroamericana en los ámbitos de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, a través de la mejora continua en la docencia, investigación, extensión, servicio y difusión de la ciencia.”

1.1.3. Objetivo institucional fundamental

Considerar la realidad socioeconómica de Guatemala como el criterio rector de todas las actividades universitarias y facultativas, de manera tal, que las innovaciones educativas representen real y efectivamente soluciones concretas para el momento histórico que vive el país y la región Centroamericana.

1.1.4. Objetivo general

Contribuir al desarrollo de la colectividad, procurando el mejoramiento socioeconómico de la población, a través de:

- Búsqueda de nuevos conocimientos, llevando a cabo investigaciones, tanto a nivel básico como aplicadas, así como desarrollar investigaciones operacionales en función de las diversas formas de actividad humana.
- Utilización efectiva del conocimiento por medio de la realización de diferentes servicios por docentes y estudiantes, mediante una adecuada transferencia de tecnología.
- Resolver los problemas ambientales derivados de la actividad pecuaria en función de las condiciones naturales, las necesidades socioeconómicas y los valores culturales de Guatemala.
- Dar a conocer el quehacer de los profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia para contribuir a una comprensión más clara de su función en el ámbito nacional.
- Visualizar los procesos de cambio socioeconómicos y de desarrollo del país para crear valores y objetivos propios.

- Crear programas multidisciplinarios de salud y producción animal con los diversos organismos estatales y privados.

1.1.5. Funciones

- Fomentar la generación de conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, a través de la docencia.
- Coordinar y orientar el desarrollo de la investigación, para que la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, estudie y dé respuesta a los problemas nacionales, ofreciendo soluciones viables en los campos de la formación profesional que ofrece.
- Establecer un sistema de socialización de la información, acerca de los aspectos científicos y tecnológicos generados, tanto en el extranjero como en el país, dando apoyo a la investigación, con atención especial a aquellos que tienen impacto sobre el ambiente y la calidad de vida.
- Buscar fuentes de financiamiento extraordinario por medio de cartas de entendimiento, convenios, proyectos y programas de cooperación en el ámbito nacional e internacional.
- Impulsar la investigación, la extensión y servicio, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia a través de la generación, validación y transferencia de la tecnología.

1.2. Descripción de las necesidades

1.2.1 Sitio web

El sitio web de la Facultad debe poner a disposición la información más importante y de manera actualizada. La administración de este sitio enfrenta

problemas en la actualización de la información. Esto se debe a que solo una persona se encarga de actualizar la información. Por esta razón, una de las necesidades más primordiales es descentralizar la administración del sitio para mantener actualizada la información y como valor agregado la personalización modular del contenido. Para asegurar que la información presentada es la adecuada, se necesita del manejo de usuarios para aumentar la seguridad del sitio web, y con eso manejar los permisos dentro del manejador de contenidos según el objetivo de cada usuario.

1.2.2 Información académica

Otro de los problemas que abarca el alcance del proyecto es la descentralización de los datos históricos del control de notas de la Facultad, la cual está contenida en diferentes fuentes de datos. En este caso, en bases de datos separadas por carrera, por lo que se propone generar una estrategia de centralización de los datos del control académico de la Facultad que tenga como resultado un conjunto de datos consistente e íntegro que abarque los datos a lo largo de la historia de la Facultad. A esto se añade la necesidad de transformar los datos al modelo de almacenamiento actual del sistema para que cumplan con las características del modelo nuevo de almacenamiento del control de notas de la Facultad.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Descripción del proyecto

2.1.1. Plataforma web

Para el desarrollo del sitio web de la Facultad se utilizará una plataforma nueva con un diseño amigable y sencillo para el visitante, con características administrables por diferentes usuarios, como el manejo de noticias dinámicas, creación de eventos importantes, desplegados según al avance del tiempo y enlaces importantes de fácil acceso, tomando en cuenta el uso del manejador de contenidos sobre el cual los usuarios que administran el sistema alimentarán la información que el sitio debe mostrar, siempre que dicho usuario posea los permisos necesarios para editar el contenido. Estos permisos son otorgados por el rol que posee cada usuario dentro del sistema de administración.

2.1.2. Información académica

El segundo componente del proyecto es un proceso de centralización de datos, en el que se toman los datos históricos del control de notas de la Facultad y se procesan de tal manera que sean compatibles con el nuevo diseño de almacenamiento de datos. Para esto es necesario analizar ambas estructuras de datos para generar información consistente e íntegra al finalizar el proceso de integración, para obtener como resultado un conjunto de datos completo del control de notas de los alumnos a lo largo de la historia de la Facultad.

2.2. Investigación preliminar para la solución del proyecto

2.2.1. Terminología básica

Los conceptos básicos que fueron consultados para el desarrollo del proyecto son descritos de manera teórica en esta sección.

2.2.1.1. Plataforma web

Sistema que permite administrar un sitio web, independientemente del sistema operativo sobre el que se ejecute ya que se accede a través de un navegador web.

2.2.1.1.1. Gestor de contenidos

Es ejecutado en un servidor web que permite el desarrollo y mantenimiento de un sitio, pone a disposición funciones como crear, agregar y modificar el contenido web y otras más complejas, como administración de usuarios para el sistema

2.2.1.2. Base de datos

Es una colección de datos, la cual contiene información estructurada y relevante para la organización. La base de datos proporciona una forma de almacenar y recuperar la información de manera que sea eficiente.

2.2.1.3. SGBD (DBMS)

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado SGBD (del inglés *database management system* o DBMS), que permiten almacenar y, posteriormente, acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

2.2.1.4. Microsoft SQL Server (Versión 2005)

Es una plataforma completa, segura, y confiable orientada a la productividad de datos de empresas e inteligencia empresarial. Posee servicios de duplicación, notificación, análisis, reportes, ETL y su gestor de base de datos. SQL Server se ejecuta en T-SQL, el cual es un conjunto de programación que añade varias funcionalidades al SQL estándar, incluyendo transacciones, excepciones y manejo de errores.

2.2.1.4.1. Requerimientos

- Equipo con procesador Intel Pentium III (o compatible) a 600 MHz o superior (se recomienda 1 GHz o más).
- 192 MB de RAM como mínimo (se recomiendan 512 MB o más).
- 525 MB de espacio disponible en disco duro.

2.2.1.5. SQL server integration services (SSIS)

En su parte esencial, SSIS es una herramienta ETL integral y totalmente funcional. Su funcionalidad, escala y rendimiento se comparan de manera muy favorable con competidores superiores en el mercado, a una fracción de su costo. La arquitectura de canalización de integración de datos permite consumir datos desde diversos orígenes simultáneos, realizar diversas transformaciones complejas y llevar los datos a diversos destinos simultáneos. Esta arquitectura permite usar SSIS no solo para conjuntos de datos de gran tamaño, sino para flujos de datos complejos. A medida que los datos fluyen desde los orígenes hacia los destinos, la secuencia de datos se puede dividir, fusionar, combinar con otras secuencias de datos y manipular de distintas maneras.

SSIS puede consumir datos desde una variedad de orígenes (y llevar datos hacia ellos) como OLE DB, (ADO.NET) administrados, ODBC, archivos sin formato, Excel y XML mediante un conjunto de componentes especializados denominados adaptadores. SSIS, incluso, puede consumir datos de adaptadores de datos personalizados (desarrollados dentro de la empresa o por terceros). De esta manera, el ajuste de la lógica de carga de datos heredados en un origen de datos se puede consumir de manera uniforme en el flujo de datos de SSIS. SSIS incluye un eficaz conjunto permiten manipular, transformar, operar y almacenar datos. Estos componentes incluyen:

- Orígenes

Figura 1. Orígenes de flujo de datos

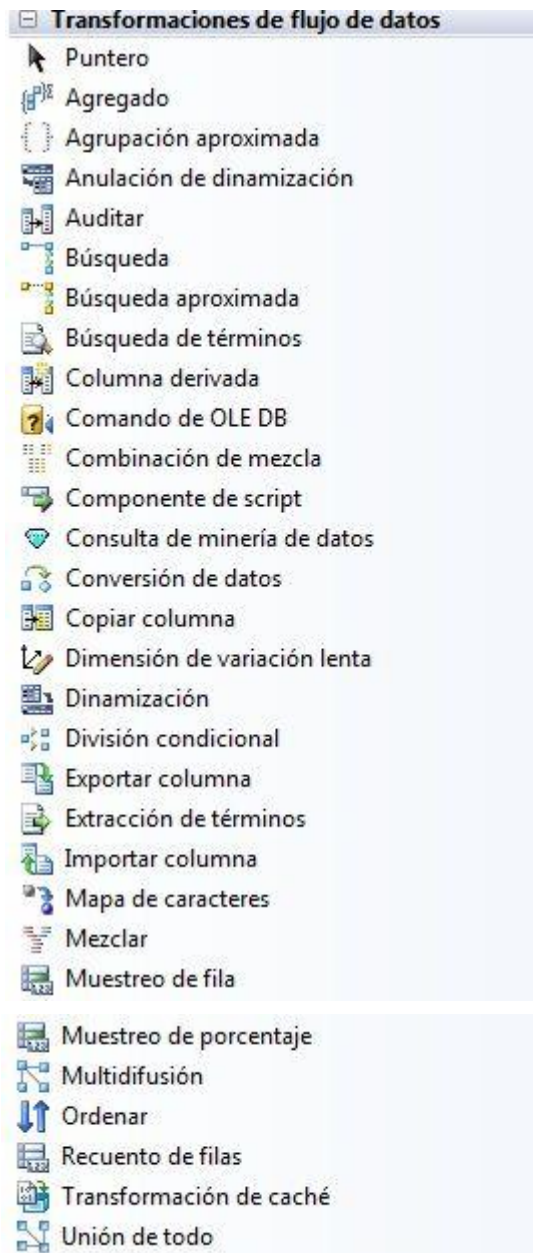


Fuente: elaboración propia.

Permiten obtener datos de diferentes destinos, utilizando diferentes conexiones a fuentes distintas de datos, a los que se pueden agregar filtros personalizados para una extracción específica. En los orígenes que permiten conexiones a base de datos es posible especificar sentencias en lenguaje SQL.

- Transformaciones

Figura 2. Transformaciones de flujo de datos

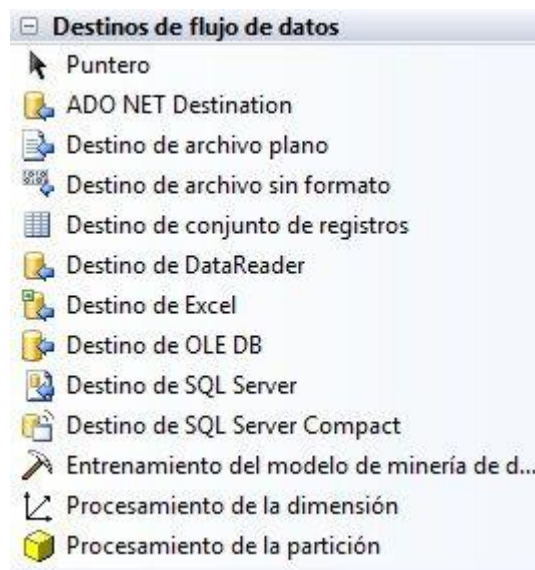


Fuente: elaboración propia.

Las transformaciones son componentes para organizar, calcular, crear y filtrar datos según sea necesario dentro del flujo y preparar los datos para ser almacenados.

- Destino

Figura 3. **Destinos de flujo de datos**



Fuente: elaboración propia.

Al igual que los orígenes, los destinos admiten diferentes conexiones para almacenar datos que se pueden asignar a la estructura de almacenaje, o bien, especificar una nueva, para ser definida y así almacenar el conjunto de datos resultante.

2.2.1.6. PostgreSQL (Versión 9.1)

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos, objeto-relacional, muy potente el cual utiliza un modelo cliente/servidor y usa

multiprocesos por lo que el sistema continuará funcionando después de un fallo. Debido al buen rendimiento y a su código fuente disponible es un DBMS muy popular, gracias a esto, posee una gran comunidad y una documentación muy completa.

2.2.1.6.1. Características principales

- Habilidad para realizar copias de seguridad a pesar de que los datos están siendo accedidos por usuarios.
- Habilidad de realizar copias de seguridad *Point in time recovery* (PITR), la cual garantiza que los datos más importantes nunca se perderán.
- Cumple en su totalidad con el principio ACID.
- *Commit* de dos fases.
- Integridad referencial, la cual garantiza la sincronización entre tablas a pesar de los cambios que cada una pueda sufrir.
- Es multiplataforma ya que se encuentra disponible para Linux, Mac OS, y Windows.
- Transacciones anidadas.
- Unicode y juegos de caracteres internacionales.
- Regionalización por columna, el cual da soporte al ordenamiento por lenguaje en las bases de datos, tablas o columnas.
- Control de concurrencia mediante versiones múltiples. Consiste en clasificar como obsoletos los datos que se quieren borrar, para ello, se dejan dos versiones de los mismos datos, pero tiene validez únicamente la versión más reciente.
- Múltiples métodos de autenticación y acceso encriptado por medio de SSL.

2.2.1.6.2. Requerimientos

PostgreSQL es muy liviano por lo que los requerimientos aproximados son los siguientes:

- 8 MB de RAM
- 50 MB aproximadamente de espacio disponible en disco duro
- Procesador Pentium de 233 MHz

2.2.1.7. ETL

De sus siglas en inglés (*extract, transform, load*), extraer, transformar y cargar, es un proceso que tiene como objetivo tomar un conjunto de datos de un destino, transformarlos para prepararlos, según la estructura a la cual se destinan los datos, tomando en cuenta estructura, tipo y relación de los datos. A estos se pueden sumar datos calculados, tomando como base los datos extraídos. Por último, se destinan los datos resultantes de la transformación a un destino en el cual es cargada toda la data.

2.2.1.8. Sistemas distribuidos

Los sistemas distribuidos son los que procesan la información sobre varias computadoras en lugar de hacerlo con una, como lo hacían los sistemas centralizados.

2.2.1.8.1. Características principales

- Permite compartir recursos y combinar equipo de software.

- Varios procesos se ejecutan al mismo tiempo sobre diferentes computadoras.
- Son sistemas escalables.
- Soportan fallas en el sistema ya que existen más computadoras o recursos para recuperarse del error.
- Son sistemas más complejos que los sistemas centralizados ya que requieren asegurar la seguridad en cada una de las computadoras, donde cada una puede utilizar recursos y tecnologías diferentes haciendo más difícil su mantenibilidad.

2.2.1.8.2. Arquitectura cliente-servidor

En una arquitectura cliente-servidor los clientes consumen servicios provistos por los servidores disponibles de la organización. Todos los servicios pueden ejecutarse en un único servidor. El diseño de estos sistemas está dividido en tres capas: presentación, procesamiento y gestión de datos. Al momento de utilizar una arquitectura cliente-servidor hay que tomar en cuenta una serie de factores para elegir correctamente el modelo que se utilizará ya que en algunos sistemas es necesario usar únicamente dos capas.

La arquitectura cliente-servidor de dos capas puede ser de dos tipos:

- Modelo de cliente ligero, en el cual las capas de procesamiento y gestión de datos se realizan en el servidor mientras que la capa de presentación se realiza del lado del cliente.
- Modelo de cliente rico, en el cual las capas de presentación y procesamiento se ejecutan en el *software* del cliente mientras que la capa de gestión de datos se realiza en el servidor.

2.3. Presentación de la solución del proyecto

Tras el análisis, auditoría de sistemas con los que cuenta la Facultad y enumeración de las necesidades realizada para ambas partes del proyecto se elaboró una solución que se detalla a continuación.

2.3.1. Introducción

El proyecto consta de dos partes, una reestructuración y actualización del sitio institucional web de la Facultad, en el que se cambia por completo el estilo de la página web oficial, nuevos módulos para visualización de información importante, como noticias y calendario para informar a los interesados de las actividades más importantes para la Facultad, y reestructuración del mapa web. La actualización abarca el ámbito visual del sitio completo y los aspectos técnicos son actualizados desde el manejador de contenidos, así como la configuración del servidor y pruebas técnicas para asegurar alta disponibilidad del sitio. La segunda parte del proyecto abarca cambios de diseño y traslado de información sobre la base de datos del control académico de la Facultad, los datos históricos se presentan en dos fuentes diferentes que son las carreras que presenta la Facultad. Los datos de los estudiantes eran almacenados en estas dos fuentes pero tras migrar al nuevo diseño de la base de datos, estos alumnos antiguos no fueron trasladados a este diseño, por lo que es necesario realizar un proceso de extracción, transformación y carga de datos para obtener una base de datos centralizada, auditada y eficiente que cuente con los datos de todo el universo de estudiantes que pertenecen y pertenecieron a la Facultad.

2.3.2. Antecedentes

2.3.2.1. Página web

La Facultad cuenta con un sitio web desactualizado, de administración centralizada, no amigable para el usuario y con un gestor de contenidos obsoleto.

2.3.2.2. Base de datos histórica

El historial del control de notas de la Facultad ha sido almacenado en bases de datos separadas por carrera, es decir, una base de datos para veterinaria y otra para zootecnia, usando la versión 2005 de SQL Server, con una estructura idéntica para cada una de ellas. Allí se almacena la información general de los estudiantes, cursos, catedráticos, asignaciones y notas. El objetivo es administrar el historial académico de los alumnos con el fin de almacenar las acciones académicas dentro de la Facultad. El primer problema que surge al utilizar este tipo de arquitectura de almacenamiento es la duplicidad de datos, puesto que se tienen alumnos en ambas carreras, que están almacenados en ambas bases de datos. Lo mismo pasa con los cursos de área común de esta Facultad. Como resultado, se tiene una complejidad alta cuando se administra la información de los alumnos y reportería de los datos.

2.3.3. Justificación

El sitio oficial de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia es la presentación virtual ante todos los usuarios que buscan información sobre la Facultad. Por esta razón es necesaria la actualización visual y técnica para mejorar la experiencia de los usuarios. El uso de tecnologías actualizadas permite

al sitio mostrar, de una mejor manera, un contenido importante, y la adición de módulos que faciliten la presentación de los puntos claves de la Facultad.

La base de datos del control académico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia presenta debilidades en el diseño. Por ello, es necesaria una actualización a partir del nivel lógico hasta el nivel físico de almacenamiento de datos y la actualización del sistema de administración de la base de datos. La descentralización es el segundo problema en la base de datos ya que se cuenta con dos bases de datos históricas que contienen la información de alumnos que cursaron las carreras que ofrece la Facultad. Toda esta información necesita ser centralizada en un nuevo diseño para complementar la información que presenta el sistema de control académico.

2.3.3.1. Limitaciones y alcance

Con base a la investigación preliminar y reuniones con el personal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia que se encuentra involucrado directamente con el proyecto, se describen a continuación las limitaciones y el alcance del proyecto.

2.3.3.1.1. Limitaciones

Actualmente el portal web de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia utiliza Joomla en su versión 2.8. El portal web utiliza módulos, *plugins*, y extensiones que tienen soporte únicamente para versiones anteriores a la utilizada actualmente por lo que presenta una serie de vulnerabilidades y mal funcionamiento.

El equipo administrador del portal web, a pesar de que se le ha sugerido otra tecnología, solicita que se siga utilizando el gestor de contenidos Joomla, porque está familiarizado con él. Este requerimiento representa la búsqueda y desarrollo de plantillas, módulos, *plugins*, y extensiones compatibles con la última versión de Joomla.

La base de datos utilizada actualmente sufre cambios constantes en el transcurso del ciclo universitario, por lo que, para realizar las pruebas y revisiones finales del proceso de ETL se requiere de una fecha donde no existan inscripciones y asignaciones de ningún tipo.

2.3.3.1.2. Alcance

Los requerimientos acordados en su momento con el personal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia tomando en cuenta las limitaciones son los siguientes:

- Proveer un portal web seguro, utilizando una presentación institucional y el gestor de contenido Joomla como mínimo en su versión 3. En el portal web se debe de incluir los siguientes módulos:
 - Módulo de noticias y eventos administrable.
 - Módulo de calendario de actividades administrable.
 - Módulo de enlaces principales.
 - Módulo de enlaces a sistemas principales
 - Menú Principal, el cual debe de contener todos los enlaces a escuelas, departamentos, unidades, áreas y subdivisiones.

- Analizar el modelo de entidad de relación actual y, si es necesario, actualizar cualquier objeto de la base de datos.
- Proveer un proceso de ETL que realice la migración de datos y todos los objetos necesarios de las bases de datos históricas (SQL Server) hacia la base de datos actual (PostgreSQL).
- Proveer los *scripts* de los cambios en el modelo de entidad de relación y el archivo “.backup” generado después del proceso de ETL.
- Documentación técnica del portal web y del proceso de ETL.

2.3.4. Descripción de la solución

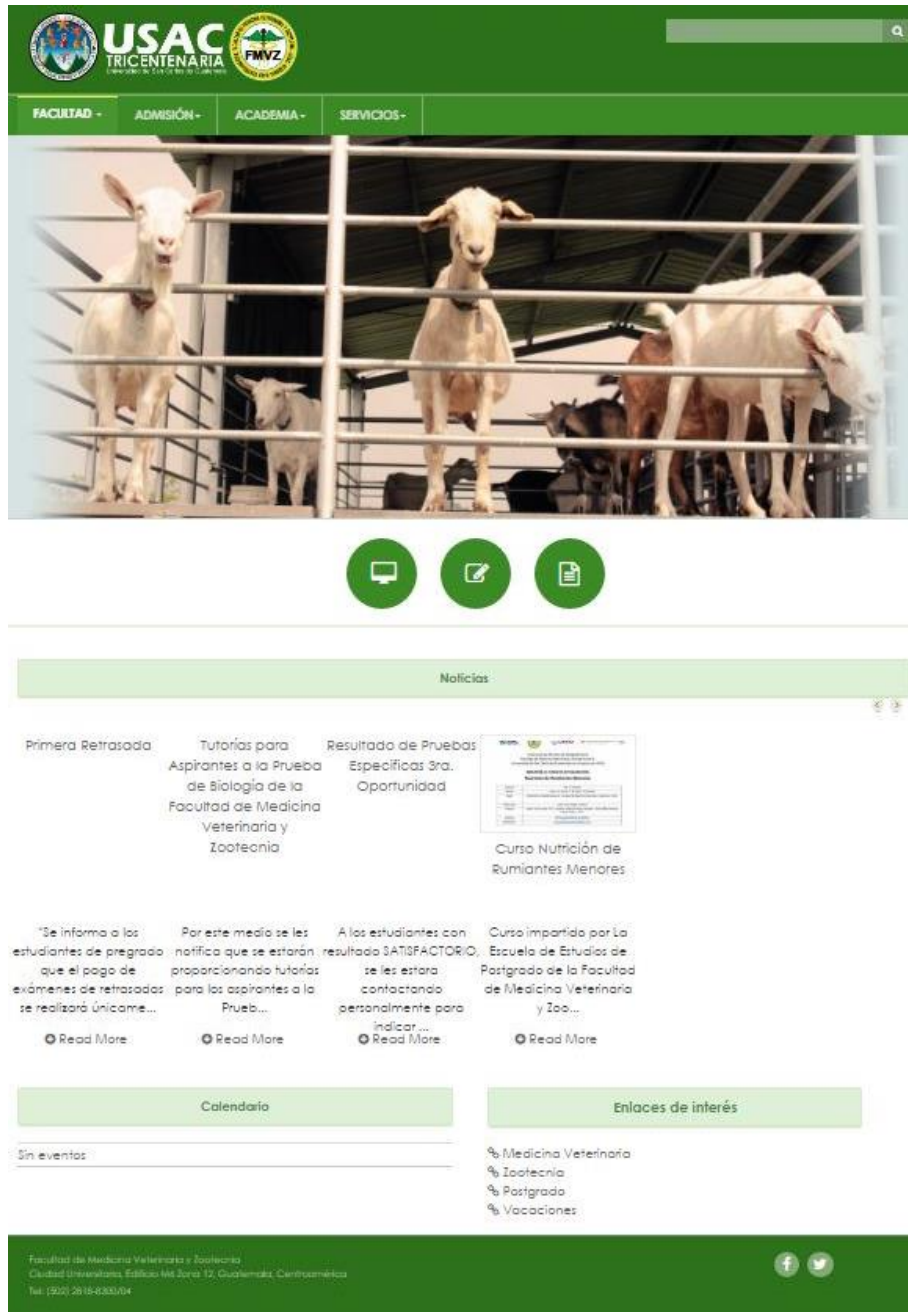
2.3.4.1. Sitio web

El sistema se implementó utilizando el gestor de contenidos Joomla, al cual pueden acceder los usuarios finales y administradores. En el sistema se mejoraron los aspectos visuales y la estructura de la plataforma web.

2.3.4.1.1. Usuario Final

El usuario final es la persona a quien está dirigida la información del portal web. En el momento en el que el usuario final ingresa al portal web, podrá apreciar la página inicial.

Figura 4. Página principal del portal web



Fuente: elaboración propia.

El portal web está compuesto por módulos, los cuales serán descritos a continuación.

- Encabezado y búsqueda

Figura 5. **Encabezado del portal web**



Fuente: elaboración propia.

En esta sección se puede buscar cualquier texto. Luego, al presionar el botón mostrará como resultado todos los artículos que contengan el texto ingresado. Esta sección está presente en todo el sitio.

- Menú principal

Figura 6. **Menú del portal web**



Fuente: elaboración propia.

En esta sección se puede apreciar la lista del contenido del portal web, la cual se encuentra organizada para que el usuario final pueda acceder a la información que necesita de una manera rápida y fácil.

- Enlaces principales

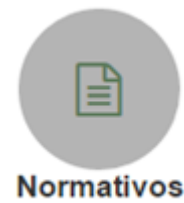
Figura 7. **Enlaces principales del portal web**



Fuente: elaboración propia.

En esta sección se muestran los enlaces principales del sitio. Los enlaces muestran el siguiente contenido:

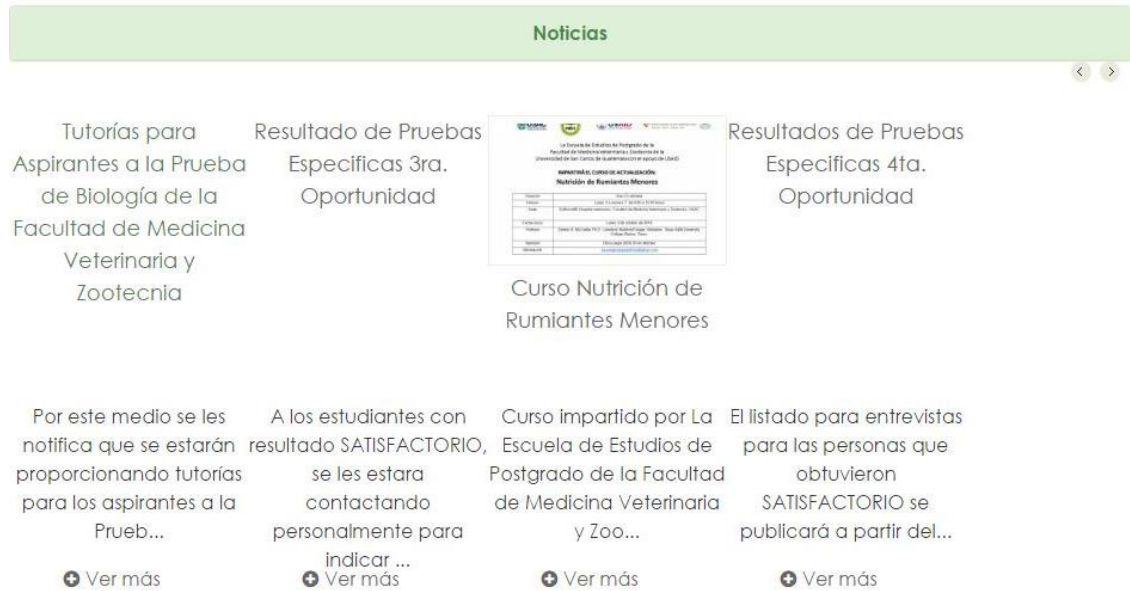
Figura 8. **Contenido de enlaces principales del portal web**



Fuente: elaboración propia.

- Noticias

Figura 9. Noticias del portal web



Fuente: elaboración propia.

En esta sección se encuentran las noticias generales, de manera resumida, del portal web. Se puede observar la noticia completa al ingresar por medio de la imagen, el título o bien desde el *link* “ver más”. El usuario final se puede movilizar entre las noticias por medio de los botones que se encuentran en la esquina superior derecha.

- Calendario

Figura 10. **Calendario de página principal del portal web**



Fuente: elaboración propia.

En esta sección se muestran un resumen de los eventos recientes de calendario. Para acceder al evento completo se puede ingresar por medio del título del evento o bien desde el Menú principal.

Los eventos se pueden apreciar de manera anual, mensual, semanal y diaria.

- Anual

Figura 11. **Calendario anual**



Fuente: elaboración propia.

- Mensual

Figura 12. Calendario mensual



Fuente: elaboración propia.

- Semanal

Figura 13. **Calendario semanal**



Fuente: elaboración propia.

- Diaria

Figura 14. **Calendario diario**



Fuente: elaboración propia.

Al ingresar a cualquier evento se despliegan los detalles del evento.

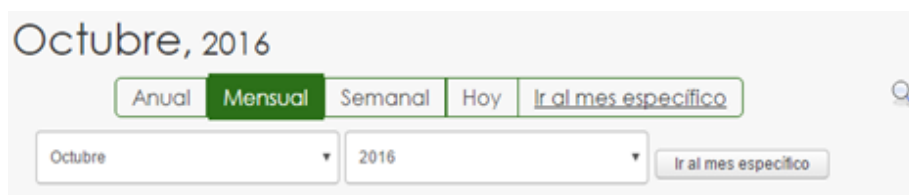
Figura 15. **Detalle de evento de calendario**



Fuente: elaboración propia.

En cualquiera de las vistas del calendario de eventos se puede realizar una búsqueda por medio de un mes específico.

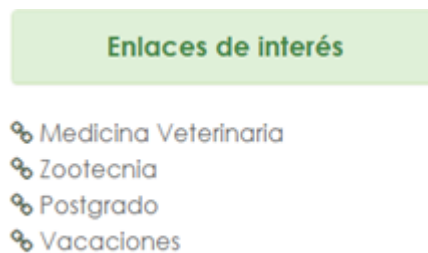
Figura 16. **Búsqueda en calendario**



Fuente: elaboración propia.

- Enlaces de interés

Figura 17. **Enlaces de interés**



Fuente: elaboración propia.

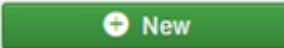
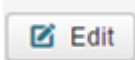
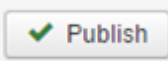


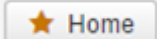
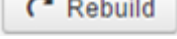
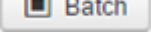
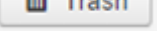

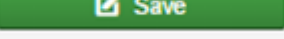


En esta sección se muestra enlaces directos a las páginas más vistas por el usuario final.

2.3.4.1.2. Administrador



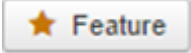


El usuario identificado como administrador ante el sistema se encargará de proveer de contenido actualizado al portal web. Para realizar esta acción, el administrador se apoya en las funciones básicas, componentes, *plugins*, y módulos que serán descritos a continuación.

- Funciones Básicas

Tabla I. **Funciones básicas del administrador en Joomla**

Descripción	Representación Gráfica
Crea un nuevo elemento	
Edita el elementos seleccionados	
Publica los elementos seleccionados en el sitio	
Quita el acceso de los elementos seleccionados	
Registra los elementos seleccionados	
Hace del elemento seleccionado la página principal	
Reconstruye la tabla y refresca los datos. Se utiliza cuando los datos se corrompen	
Permite seleccionar múltiples elementos para ajustar múltiples propiedades	
Elimina los elementos seleccionados	
Abre el catálogo de ayuda	
Guarda el elemento que se está editando	
Guarda el elemento que se está editando y cierra la ventana de edición	
Guarda el elemento que se está editando y abre una nueva ventana de edición	

Continuación de la tabla I.

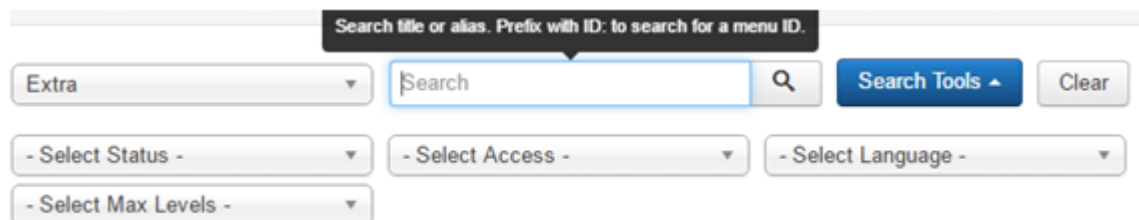
Descripción	Representación Gráfica
Guarda una copia del elemento que se está editando	
Cierra la ventana de edición	
Convierte en favorito un artículo	
Convierte un artículo favorito en uno normal	
Archiva los artículos seleccionados	

Fuente: elaboración propia.

- Búsqueda

Se pueden utilizar los diversos parámetros que se pueden apreciar en la Figura 15 para realizar una búsqueda de cualquier elemento.

Figura 18. **Búsqueda de administrador**

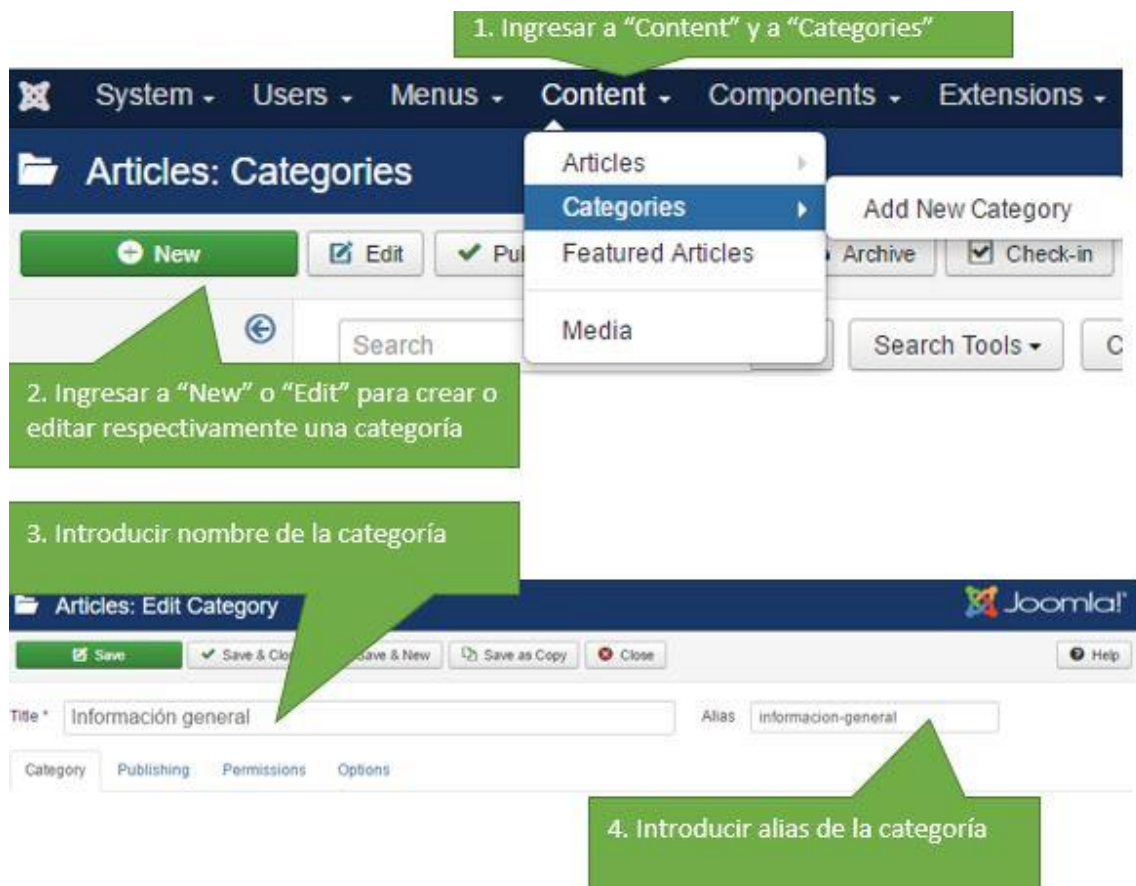


Fuente: elaboración propia.

- Categorías

Las categorías sirven para organizar de una mejor manera los artículos del sitio. Una de las ventajas es que al cambiarle una característica a una categoría se le cambia automáticamente a sus artículos.

Figura 19. **Categorías de administrador**

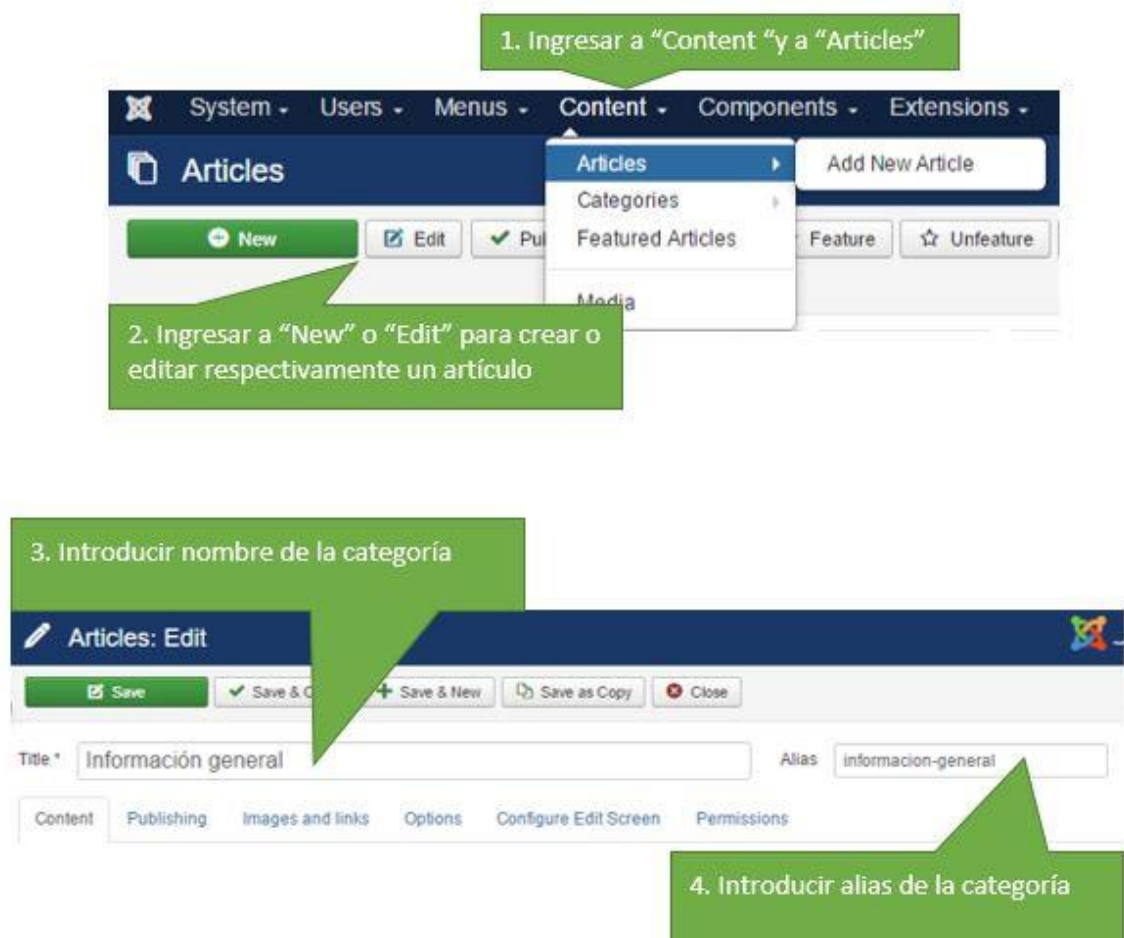


Fuente: elaboración propia.

- Artículo

Los artículos son las unidades básicas de información para el gestor de contenidos Joomla. Los artículos son parte del contenido, cada uno puede pertenecer a una categoría para ser administrado de una mejor manera.

Figura 20. **Artículo de administrador**



Fuente: elaboración propia.

- Artículo destacado

Los artículos destacados tienen una característica agregada, la cual puede ser utilizada para mostrar solamente estos artículos en algún menú o bien para aplicarle un diseño específico a todos los artículos con esta característica. En esta sección se pueden administrar todos los artículos destacados.

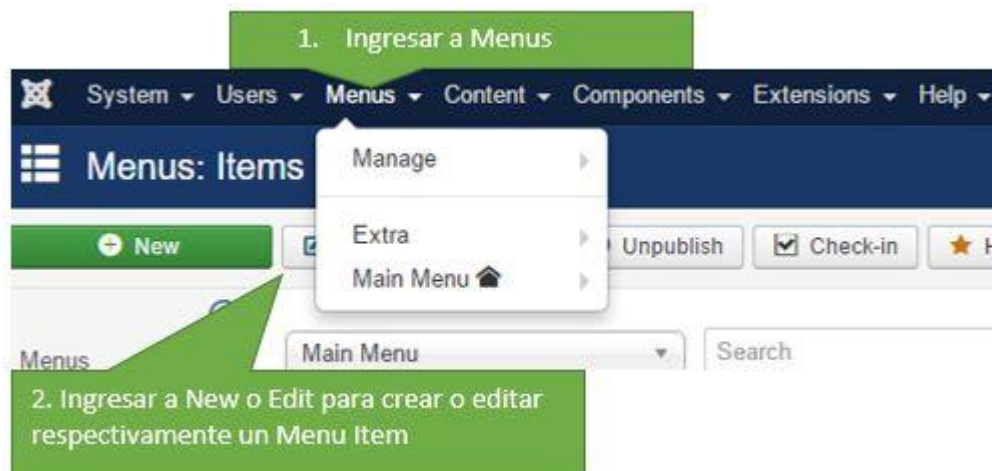
- Medios o recursos

Los recursos son el contenido del sitio, desde iconos hasta archivos. En esta sección administran todos los recursos del sitio.

- Menú

Se pueden crear y administrar múltiples menús dependiendo de los requerimientos del sitio.

Figura 21. **Menú de administrador**



Fuente: elaboración propia.

- Módulo K2

Se utiliza en el portal web para administrar las noticias y normativos. K2 tiene artículos, categorías, y etiquetas para administrar su contenido de mejor manera. El módulo K2 ofrece información detallada acerca del artículo, por ejemplo, la fecha de publicación, la fecha de inicio y fin de la publicación. También se pueden mostrar contenidos como videos o galerías trabajando en conjunto con el *plugin* Simple Image Gallery Pro, campos extras, archivos adjuntos, etc.

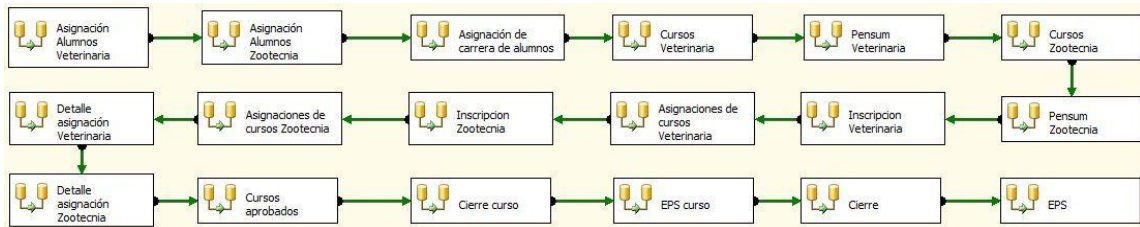
- Módulo JEvents

Se utiliza en el sitio para administrar el calendario. Este módulo permite crear múltiples calendarios y eventos separados por categorías en cada uno de los calendarios.

2.3.4.2. Proceso ETL

El proceso consta de la extracción de los datos históricos de los alumnos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En este caso, la información está almacenada en dos bases de datos, una para la carrera de veterinaria y la segunda para la carrera de zootecnia. El diseño contempla flujos iguales para ambas fuentes, puesto que cuentan con el mismo diseño, solo es necesario especificar la fuente con la que trabaja cada flujo.

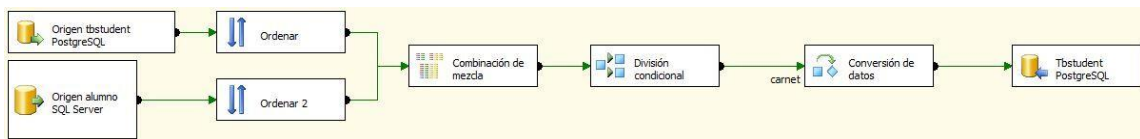
Figura 22. Flujo general



Fuente: elaboración propia.

- Asignación de alumnos de veterinaria

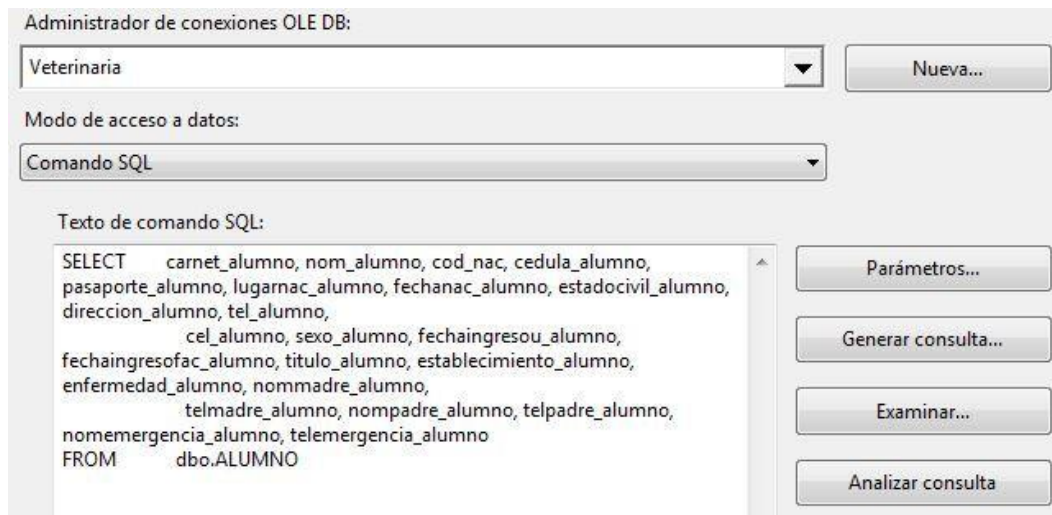
Figura 23. Flujo asignación alumnos veterinaria



Fuente: elaboración propia.

El objetivo es obtener una lista de alumnos que no estén almacenados en el nuevo diseño e insertarlos en las tablas actuales correspondientes. Se obtienen las listas de alumnos del historial de veterinaria y de la base de datos actual; posteriormente, se comparan para obtener la lista final que se almacena en la base de datos actual.

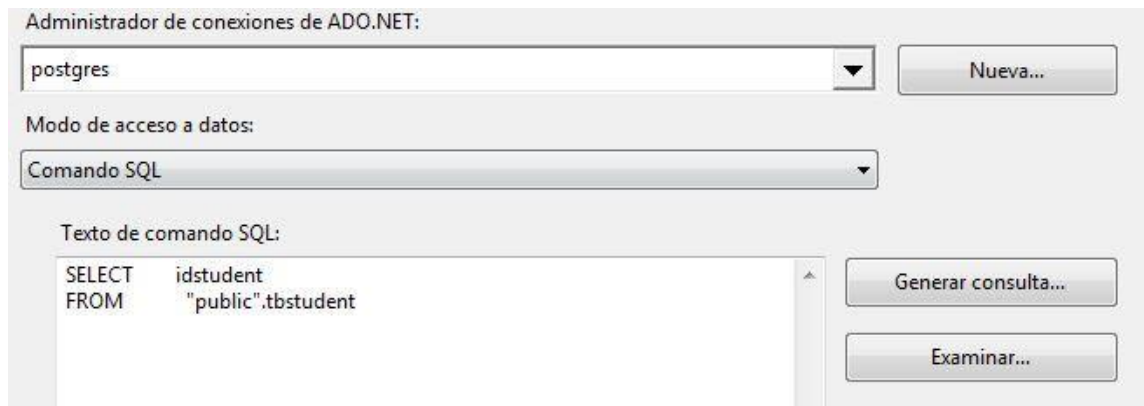
Figura 24. **Origen de tabla Alumno en asignación de alumnos de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Consulta utilizada en el origen de datos histórico de la base de datos de la carrera de veterinaria.

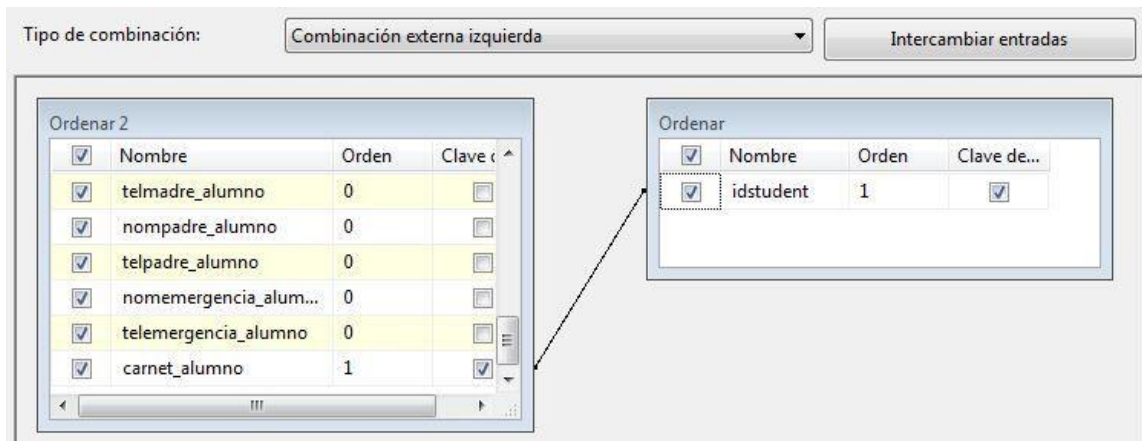
Figura 25. **Origen de tabla Tbstudent en asignación de alumnos de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la lista de alumnos creados en el nuevo diseño.

Figura 26. **Combinación de mezcla en asignación de alumnos de veterinaria**

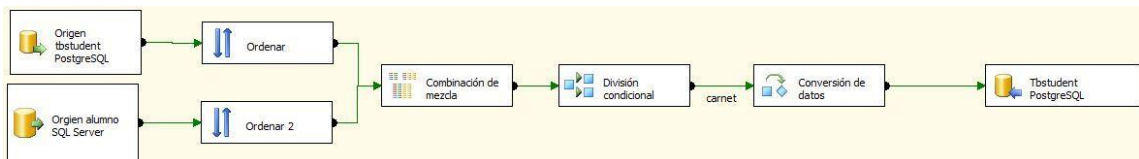


Fuente: elaboración propia.

Filtro con el que se obtienen los nombres de alumnos que aún no están creados en el nuevo diseño.

- Asignación de alumnos de zootecnia

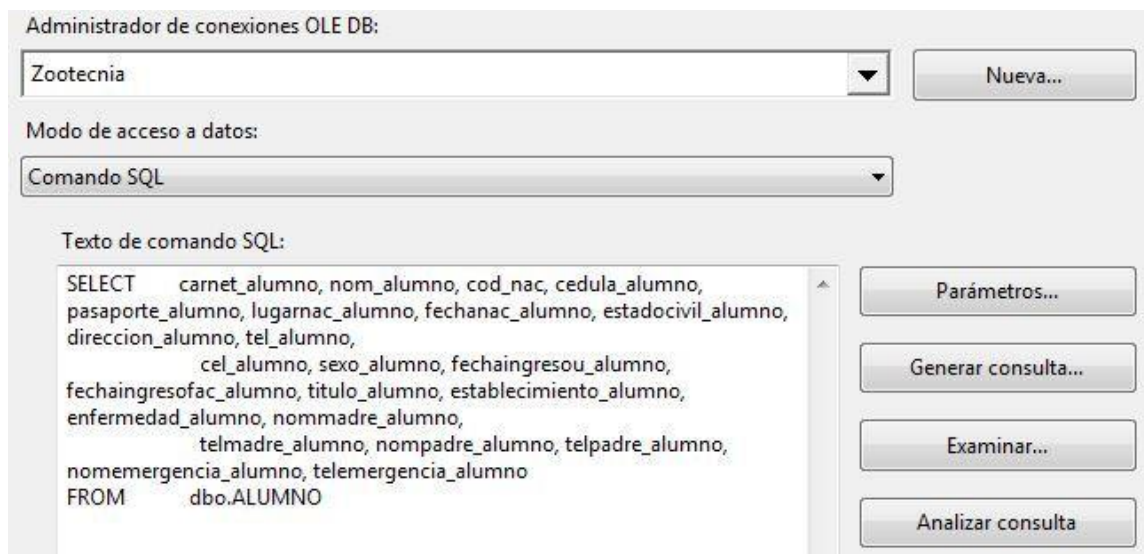
Figura 27. **Flujo asignación alumnos zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

El objetivo es obtener una lista de alumnos que no estén almacenados en el nuevo diseño e insertarlos en las tablas actuales correspondientes. Se obtienen las listas de alumnos del historial de zootecnia y de la base de datos actual; posteriormente, se comparan para obtener la lista final que se almacena en la base de datos actual.

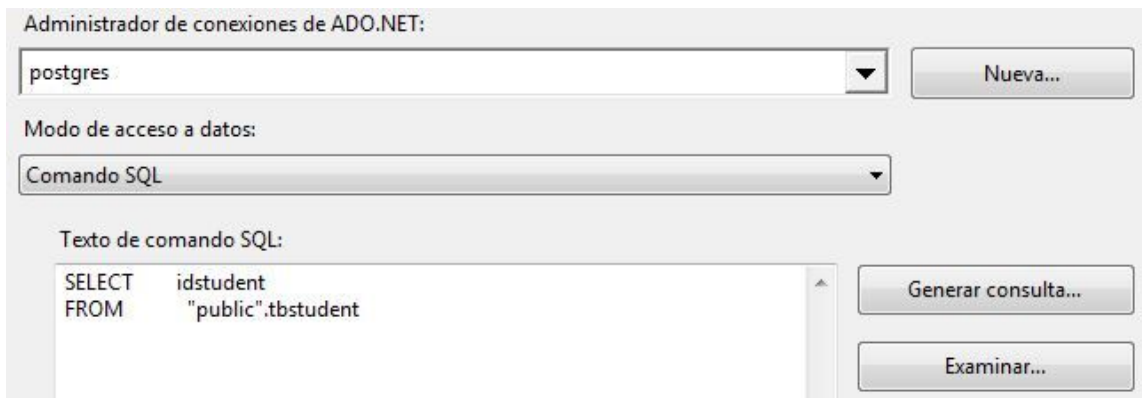
Figura 28. **Origen de tabla Alumno en asignación de alumnos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Consulta utilizada en el origen de datos histórico de la base de datos de la carrera de zootecnia.

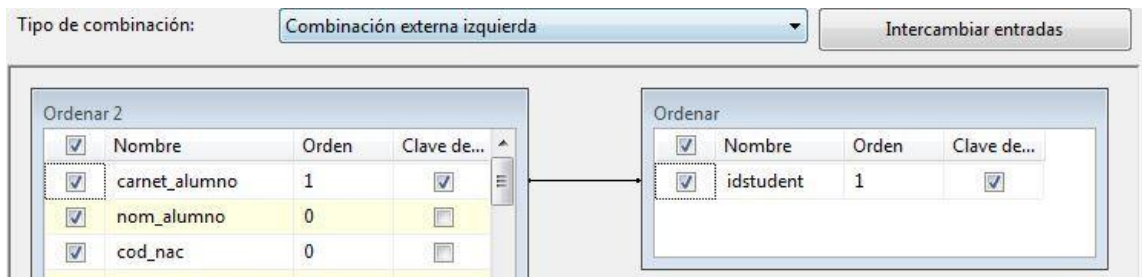
Figura 29. **Origen de tabla Tbstudent en asignación de alumnos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la lista de alumnos creados en el nuevo diseño.

Figura 30. **Combinación de mezcla en asignación de alumnos de zootecnia**

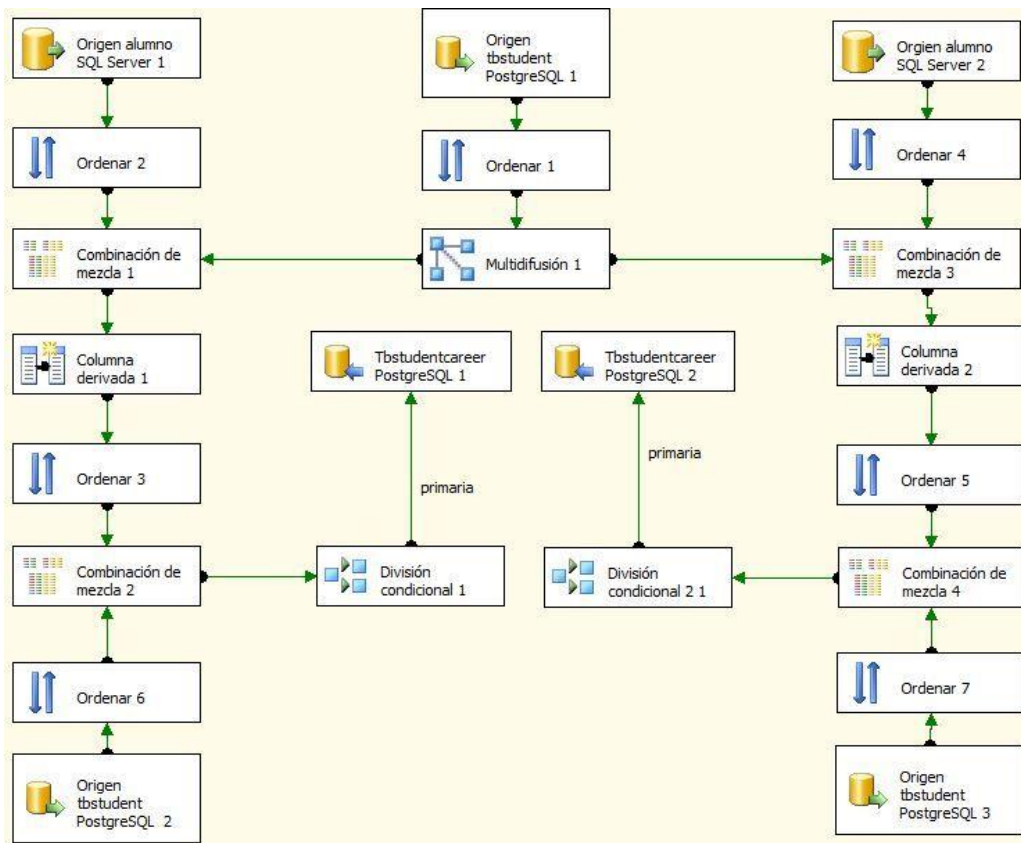


Fuente: elaboración propia.

Filtro con el que se obtienen los alumnos que aún no están creados en el nuevo diseño.

- Asignación de carrera

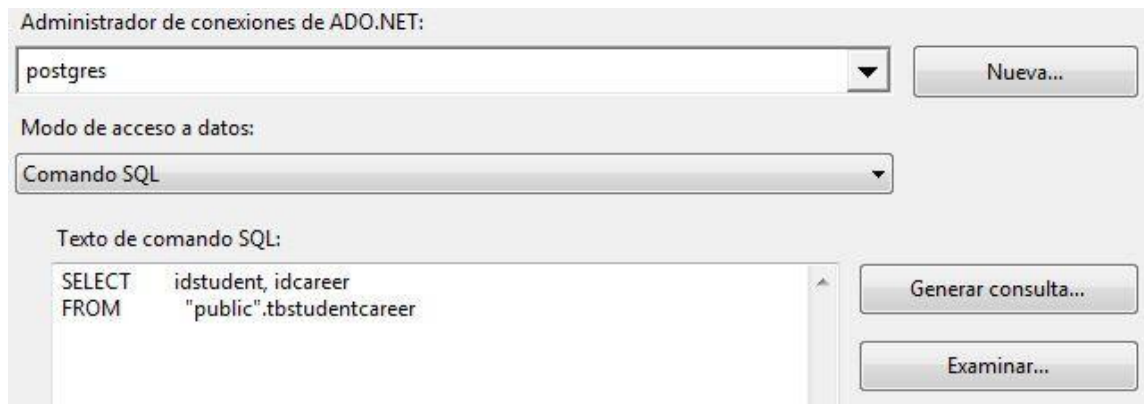
Figura 31. Flujo asignación de carrera



Fuente: elaboración propia.

El objetivo de este flujo es asignar una carrera a los alumnos, dependiendo de la base de datos en la que se encuentren. En este caso, veterinaria o zootecnia, interceptando con los alumnos del nuevo diseño y almacenando los registros nuevos para crear la relación entre alumno y carrera.

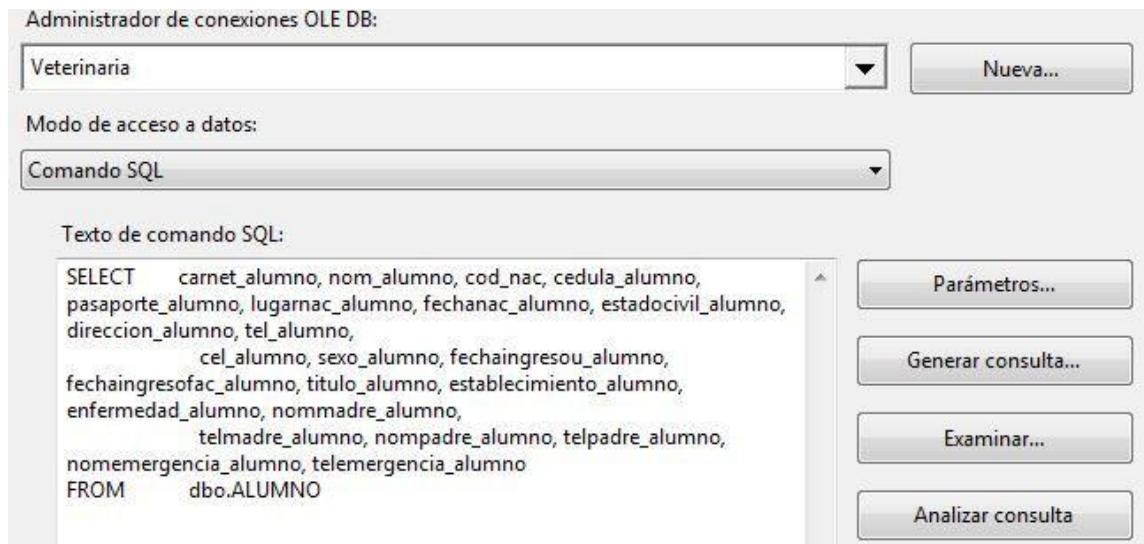
Figura 32. Origen de tabla Tbstudentcareer en asignación de carrera



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la lista de relaciones entre alumno y carrera.

Figura 33. Origen 1 de tabla Alumno en asignación de carrera



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la información de los alumnos de la carrera de veterinaria.

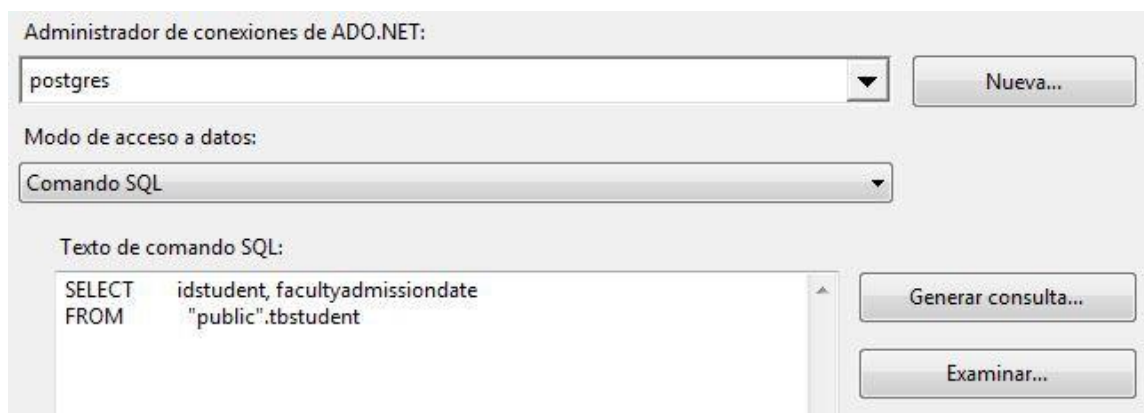
Figura 34. **Combinación de mezcla 1 en asignación de carrera**



Fuente: elaboración propia.

Relación en la que se usa el carné de los alumnos de la carrera de veterinaria para obtener la fecha cuando fue asignado en la Facultad.

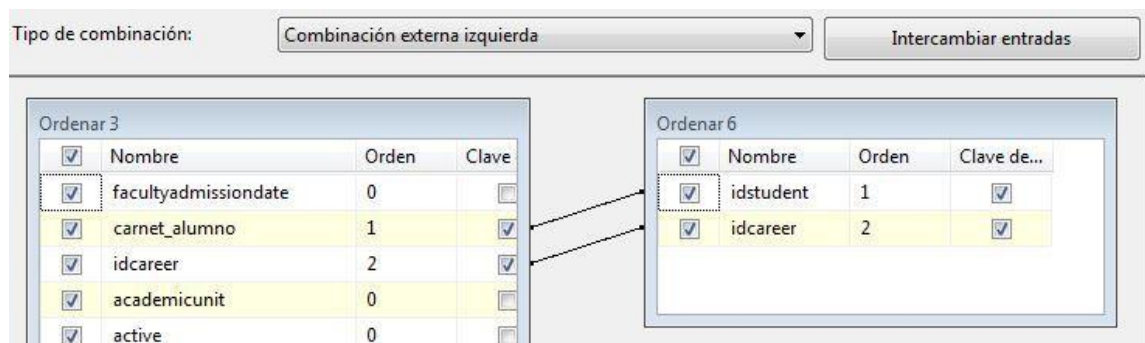
Figura 35. **Origen de tabla Tbstudent en asignación de carrera**



Fuente: elaboración propia.

Consulta en la que se obtiene una lista de alumnos, con el objetivo de averiguar el carné y la fecha en la que fue asignado en la Facultad.

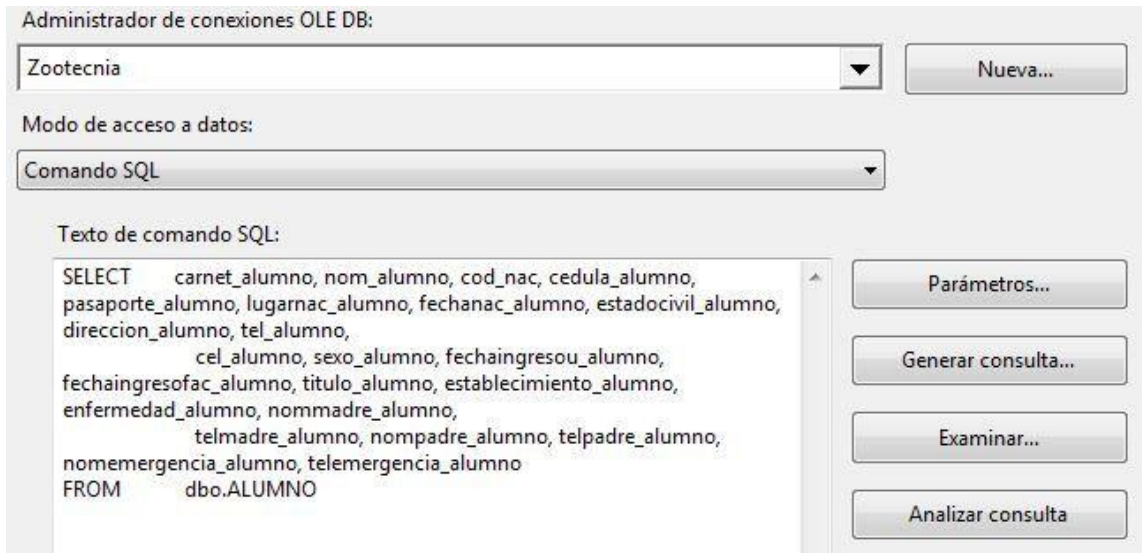
Figura 36. **Combinación de mezcla 2 en asignación de carrera**



Fuente: elaboración propia.

Filtro que tiene como objetivo generar una lista de alumnos de la carrera de veterinaria a quienes no fue asignada una carrera. Dicha carrera es dependiente de la base de datos de la que fue extraído.

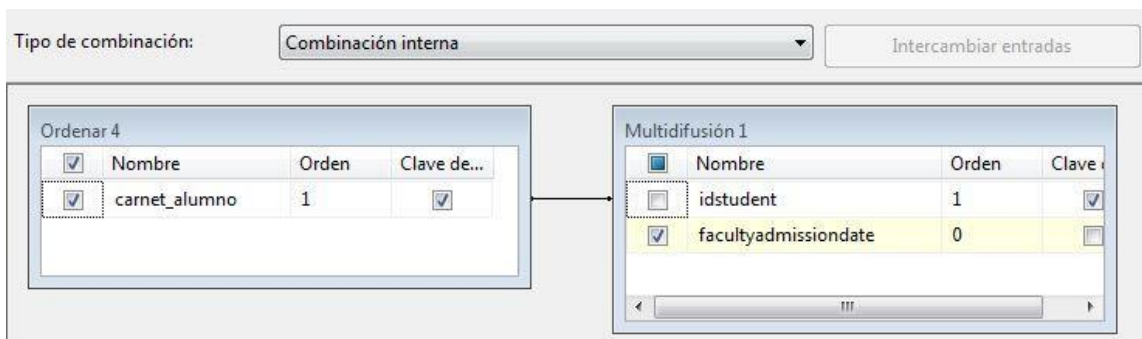
Figura 37. Origen 2 de tabla Alumno en asignación de carrera



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la información de los alumnos de la carrera de zootecnia.

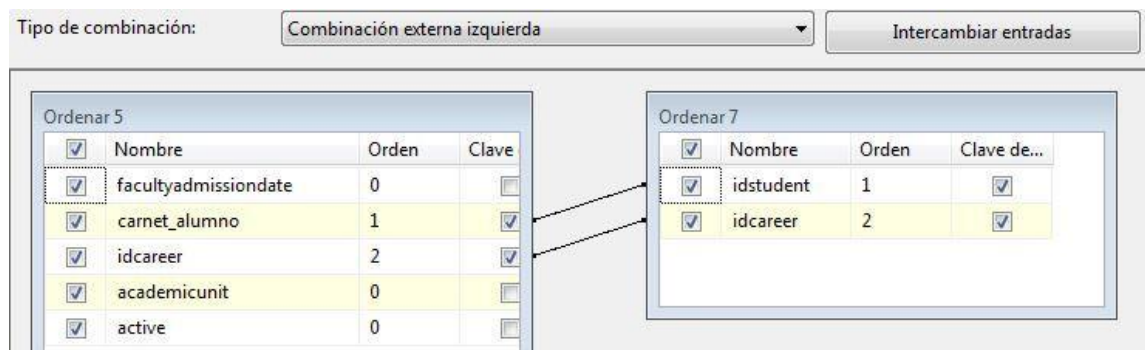
Figura 38. Combinación de mezcla 3 en asignación de carrera



Fuente: elaboración propia.

Relación en la que se usa el carné de los alumnos de la carrera de veterinaria para obtener la fecha en que fue asignado en la Facultad.

Figura 39. **Combinación de mezcla 4 en asignación de carrera**

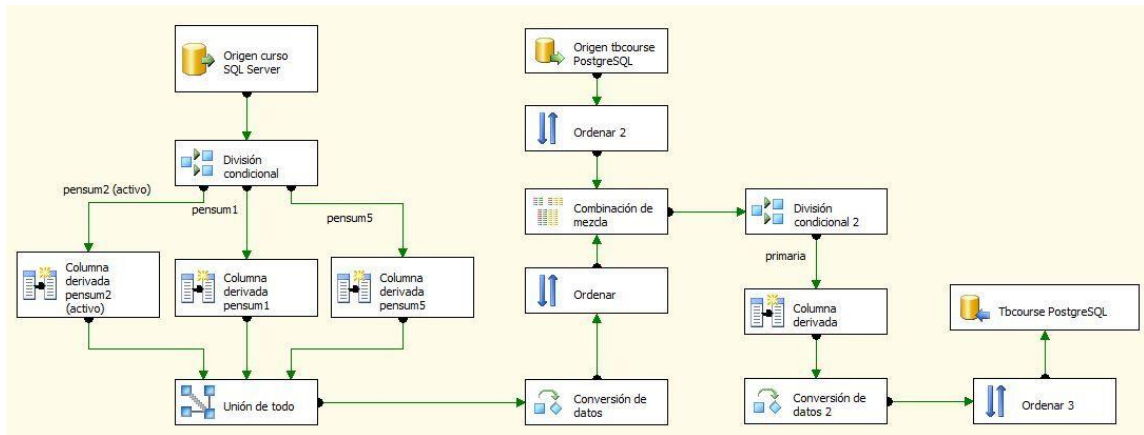


Fuente: elaboración propia.

Filtro que tiene como objetivo generar una lista de alumnos de la carrera de veterinaria a quienes no fue asignada una carrera. Dicha carrera es dependiente de la base de datos de la que fue extraído.

- Cursos de veterinaria

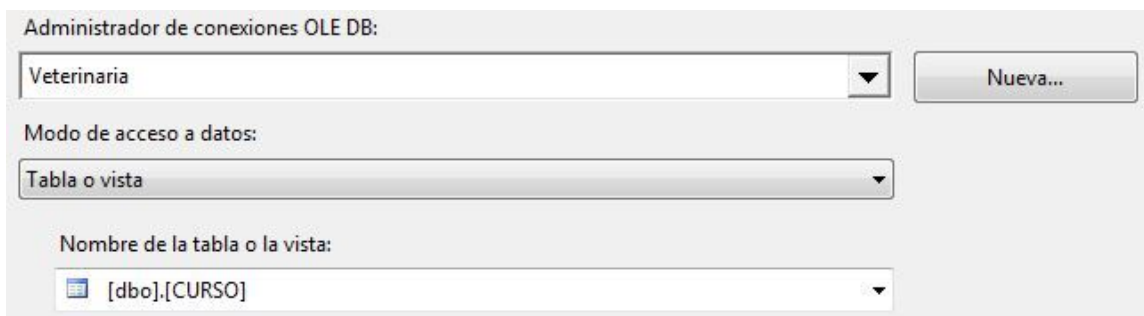
Figura 40. Flujo cursos de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

El objetivo de este flujo es agregar todos los cursos faltantes del nuevo diseño que aparecen en los datos históricos provenientes de la base de datos de la carrera de veterinaria.

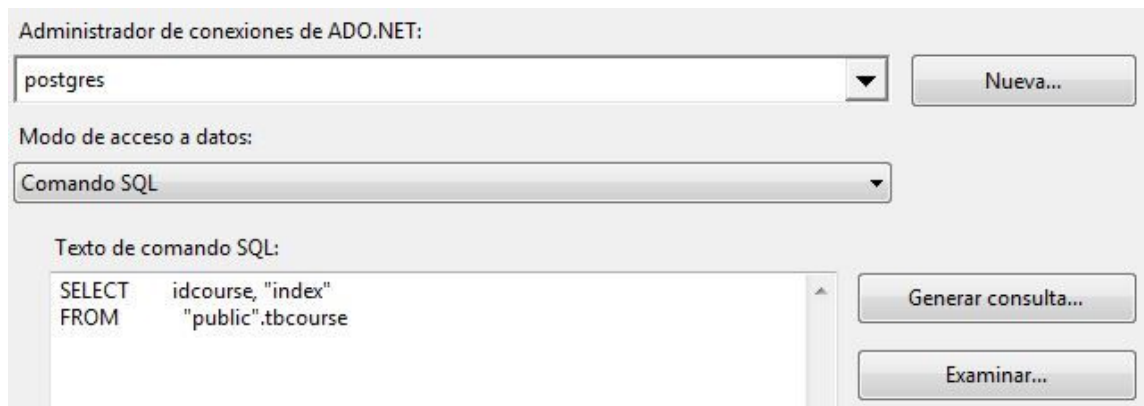
Figura 41. Origen de tabla curso en cursos de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener los datos de los cursos de la base de datos de la carrera de veterinaria.

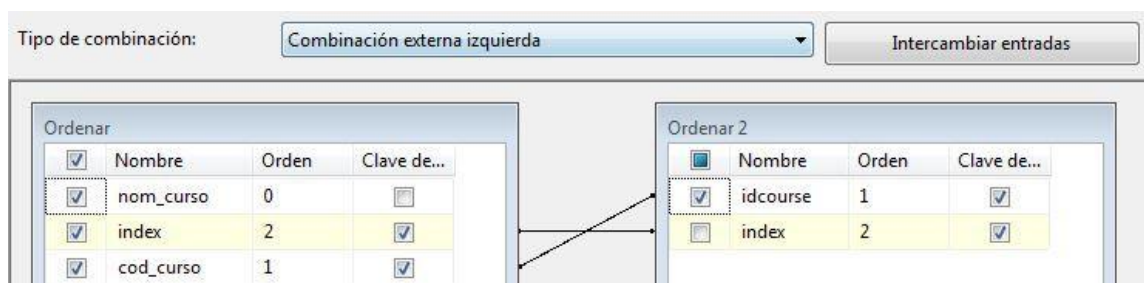
Figura 42. **Origen de tabla Tbcourse en cursos de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la lista de cursos del nuevo diseño.

Figura 43. **Combinación de mezcla en cursos de veterinaria**

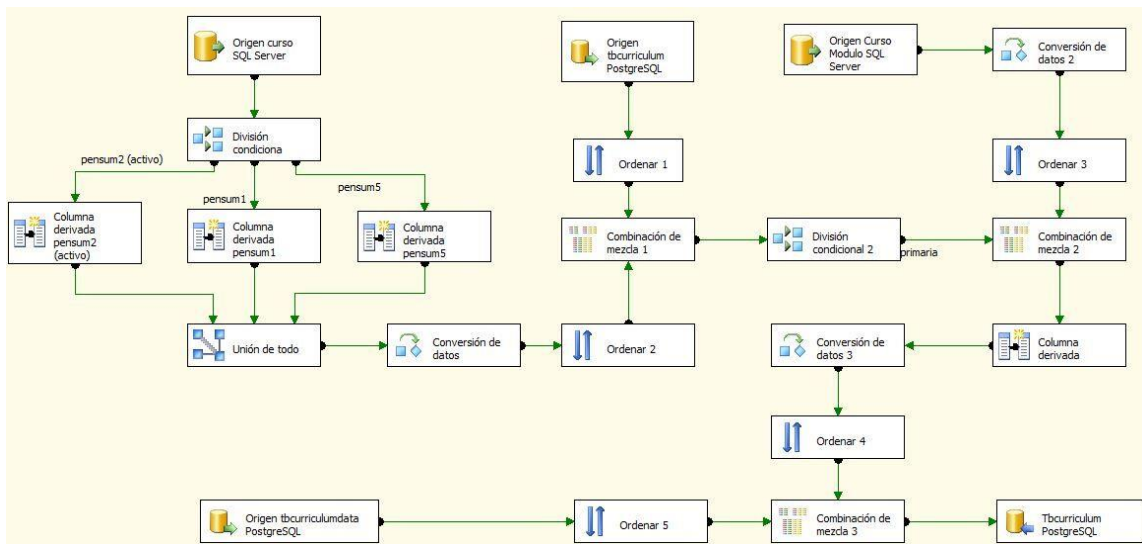


Fuente: elaboración propia.

Filtro de cursos en el cual se obtienen los cursos faltantes que deben agregarse al nuevo diseño.

- Pénsum de veterinaria

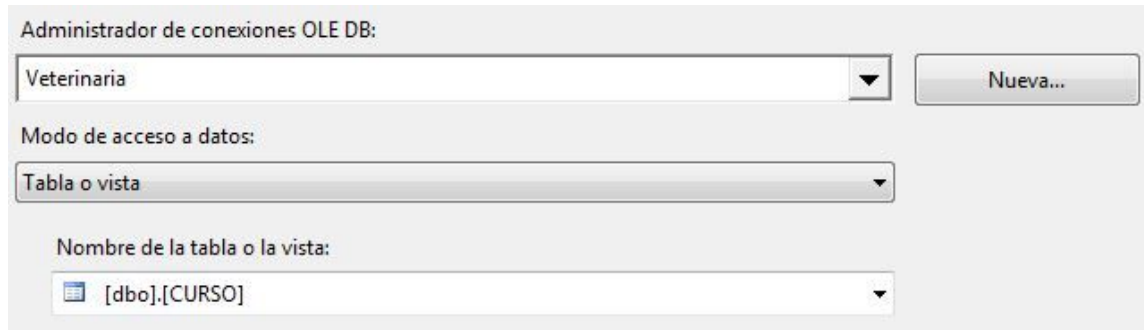
Figura 44. Flujo pénsum de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

Flujo que se encarga de agregar los cursos provenientes de la base de datos de veterinaria al pénsum que corresponde.

Figura 45. **Origen de tabla curso en p nsum de veterinaria**



Fuente: elaboraci3n propia.

Consulta para obtener los cursos de la base de datos de veterinaria.

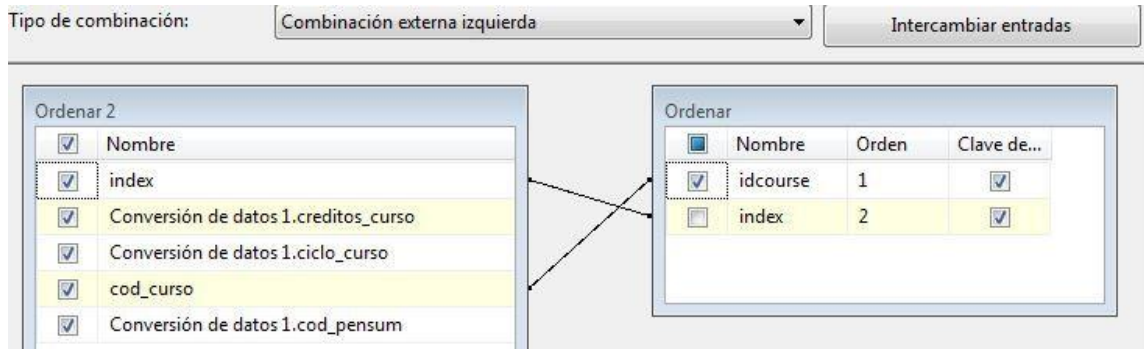
Figura 46. **Origen de tabla Tbcurriculum en p nsum de veterinaria**



Fuente: elaboraci3n propia.

Consulta para obtener la lista de cursos asignados a un p nsum del nuevo diseño.

Figura 47. **Combinación de mezcla 1 en pénsum de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Filtro que genera una lista de los cursos faltantes en los *pensa* del nuevo diseño.

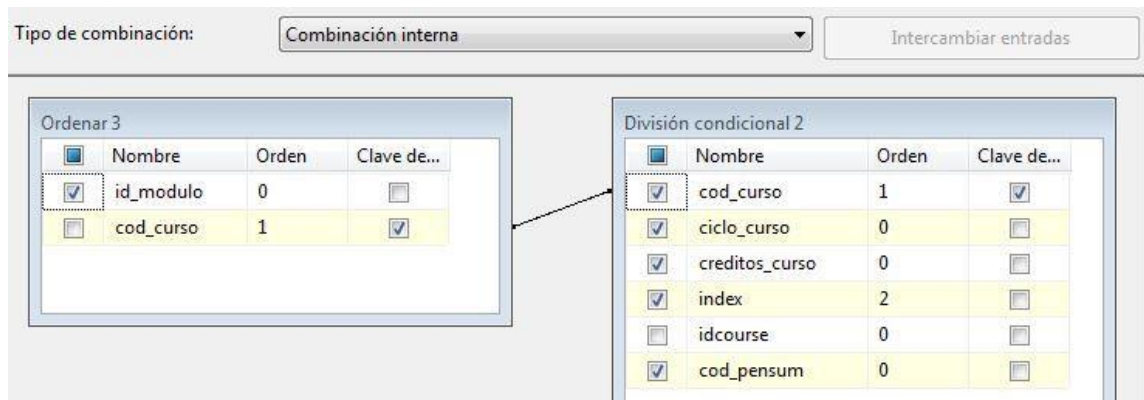
Figura 48. **Origen de tabla Curso_módulo en pénsum de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la información que relaciona un curso con un módulo de la base de datos de veterinaria.

Figura 49. **Combinación de mezcla 2 de pénsum de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Relación que agrega el código del módulo asignado en la base de datos de veterinaria, a un curso que será almacenado al nuevo diseño.

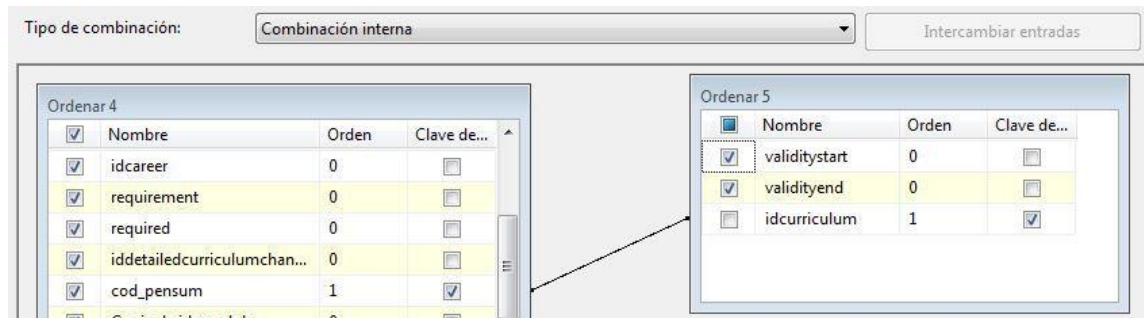
Figura 50. **Origen de tabla Tbc curriculumdata en pénsum de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Se obtiene la lista de pénsum del nuevo diseño, con las fechas cuando entra en vigencia y la fecha cuando finaliza.

Figura 51. **Combinación de mezcla 3 en pénsum de veterinaria**

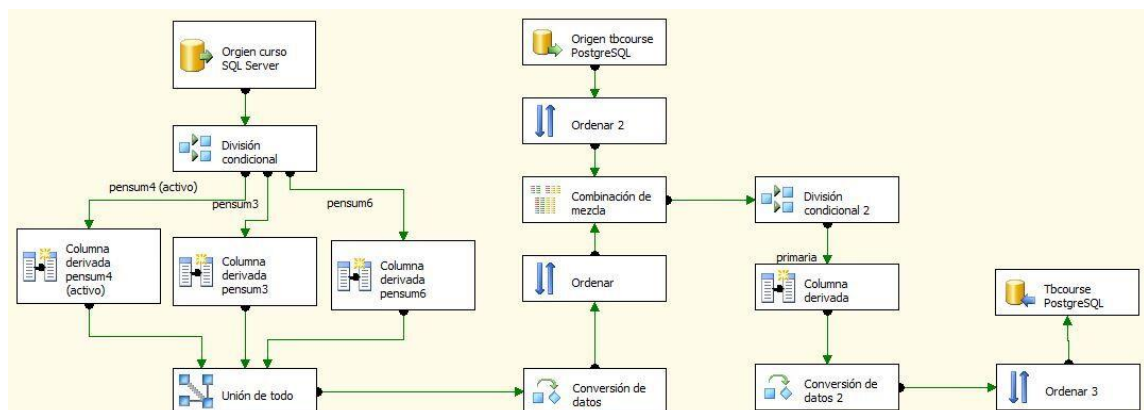


Fuente: elaboración propia.

Relación en la que se agrega las fechas de vigencia a los cursos que serán asignados a un pénsum en el nuevo diseño.

- Cursos de zootecnia

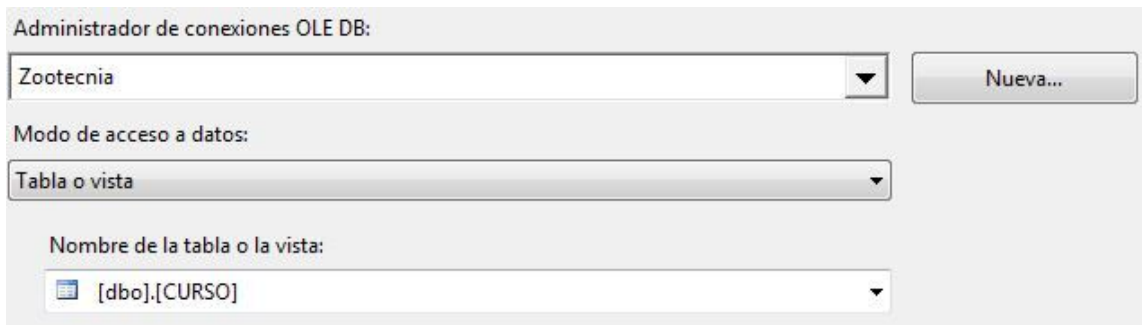
Figura 52. **Flujo cursos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

El objetivo de este flujo es agregar todos los cursos faltantes del nuevo diseño que aparecen en los datos históricos. Estos provienen de la base de datos de la carrera de zootecnia.

Figura 53. **Origen de tabla Curso en cursos de zootecnia**



The screenshot shows the 'Administrador de conexiones OLE DB' window. The 'Proveedor' dropdown is set to 'Zootecnia'. The 'Modo de acceso a datos' dropdown is set to 'Tabla o vista'. The 'Nombre de la tabla o la vista' field contains '[dbo].[CURSO]'. A 'Nueva...' button is visible on the right.

Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener los datos de los cursos de la base de datos de la carrera de zootecnia.

Figura 54. **Origen de tabla Tbcourse en cursos de zootecnia**

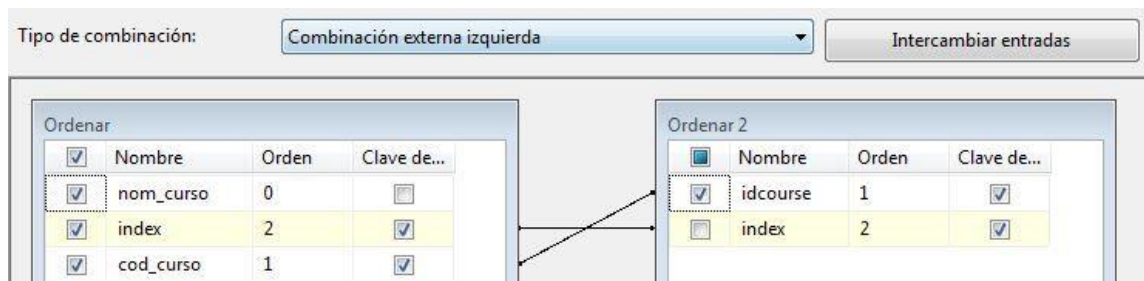


The screenshot shows the 'Administrador de conexiones de ADO.NET' window. The 'Proveedor' dropdown is set to 'postgres'. The 'Modo de acceso a datos' dropdown is set to 'Comando SQL'. The 'Texto de comando SQL' field contains the query: `SELECT idcourse, "index"
FROM "public".tbcourse`. There are 'Generar consulta...' and 'Examinar...' buttons on the right.

Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la lista de cursos del nuevo diseño.

Figura 55. **Combinación de mezcla en cursos de zootecnia**

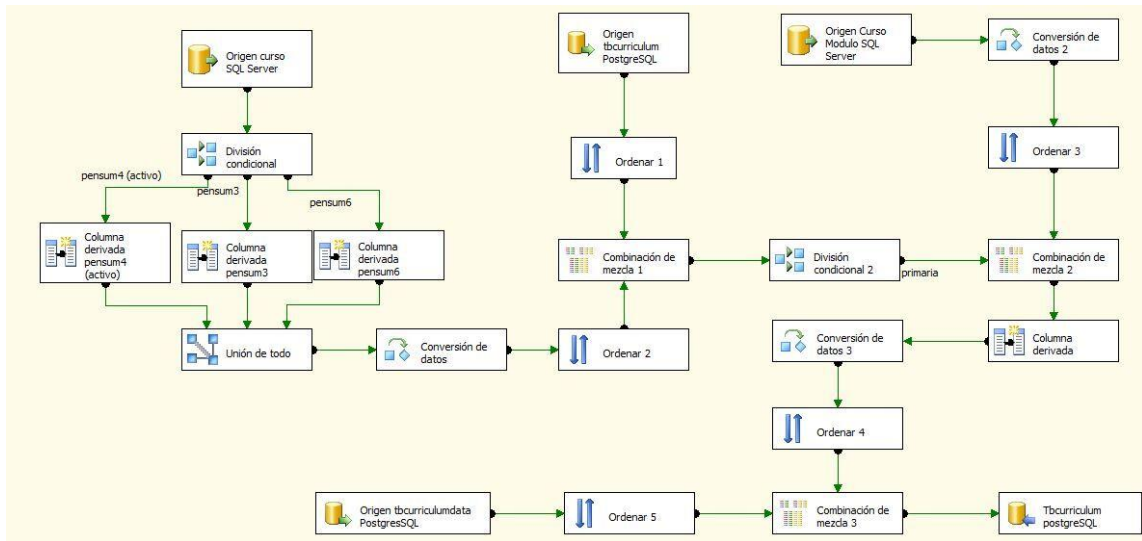


Fuente: elaboración propia.

Filtro de cursos en el que se obtienen los cursos faltantes que deben agregarse al nuevo diseño.

- Pénsum de zootecnia

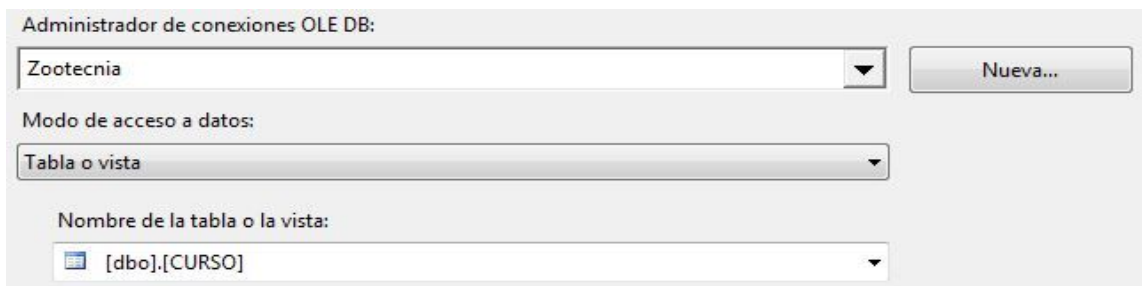
Figura 56. Flujo de pénsum de zootecnia



Fuente: elaboración propia.

Flujo que se encarga de agregar los cursos provenientes de la base de datos de zootecnia al pénsum que corresponde.

Figura 57. Origen de tabla Curso en pénsum de zootecnia



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener los cursos de la base de datos de zootecnia.

Figura 58. **Origen de tabla Tbc curriculum en p nsum de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la lista de cursos asignados a un p nsum del nuevo diseño.

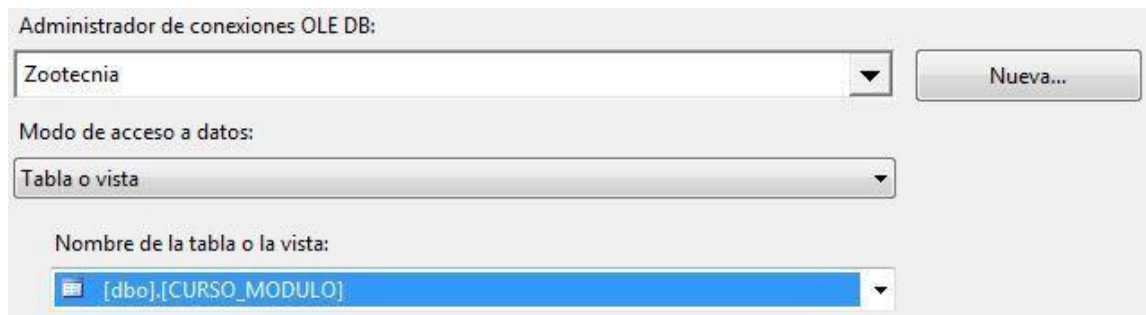
Figura 59. **Combinación de mezcla 1 en p nsum de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Filtro que genera una lista de los cursos faltantes en los *pensa* del nuevo diseño.

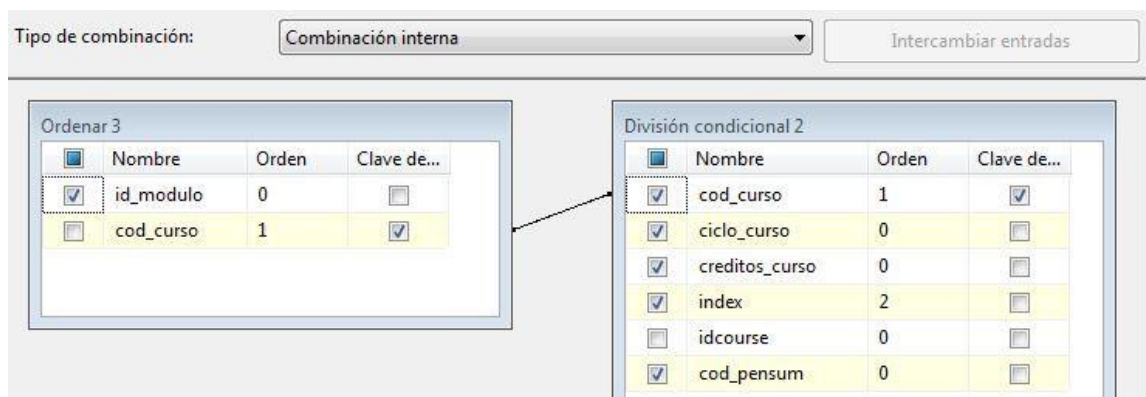
Figura 60. **Origen de tabla Curso_módulo en pénsum de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Consulta para obtener la información que relaciona a un curso con un módulo de la base de datos de zootecnia.

Figura 61. **Combinación de mezcla 2 en pénsum de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Relación que agrega el código del módulo asignado en la base de datos de zootecnia, a un curso que será almacenado al nuevo diseño.

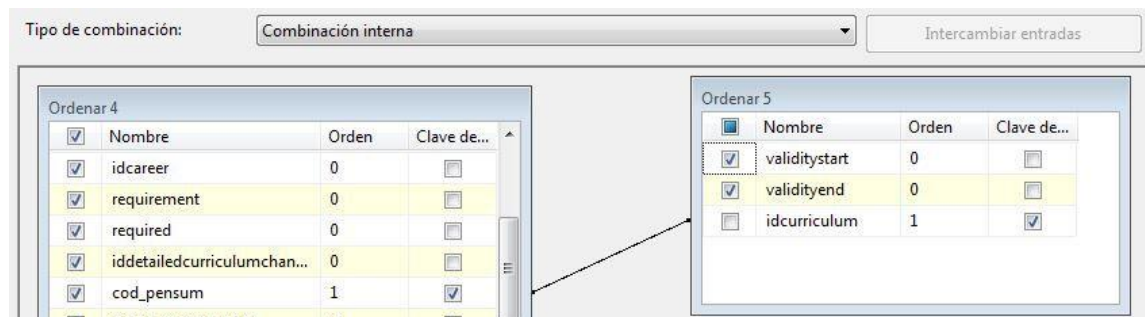
Figura 62. **Origen de tabla Tbc curriculumdata en p nsum de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Se obtiene la lista de p nsum del nuevo diseño, con las fechas cuando entra en vigencia y la fecha cuando finaliza.

Figura 63. **Combinación de mezcla 3 en p nsum de zootecnia**

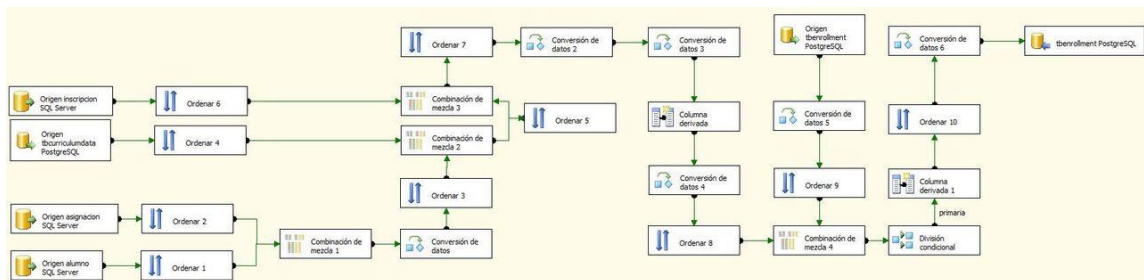


Fuente: elaboración propia.

Relación en la que se agregan las fechas de vigencia a los cursos que serán asignados a un p nsum en el nuevo diseño.

- Inscripción de veterinaria

Figura 64. Flujo de inscripción de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

Este flujo agrega los registros de asignación de los alumnos de la base de datos de veterinaria.

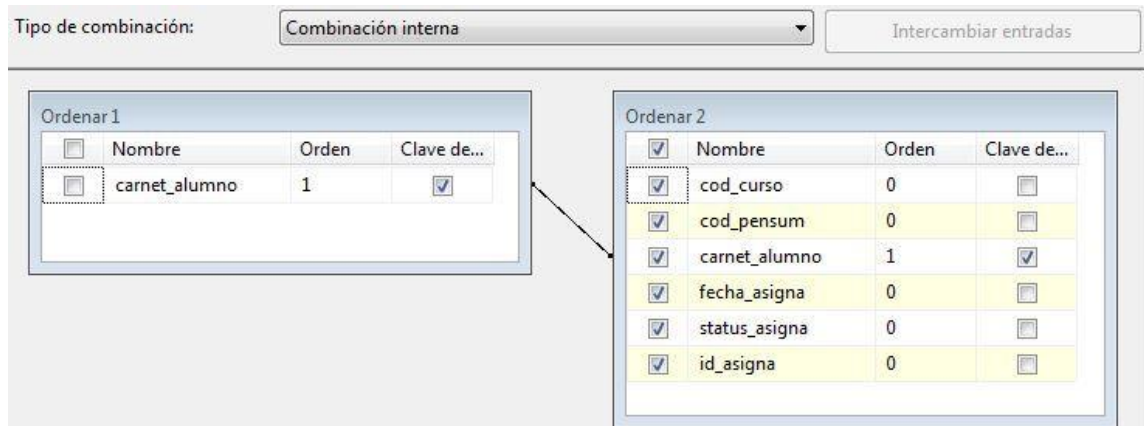
Figura 65. Origen de tabla Alumno en inscripción de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

Se obtiene la lista de alumnos de la base de datos de veterinaria.

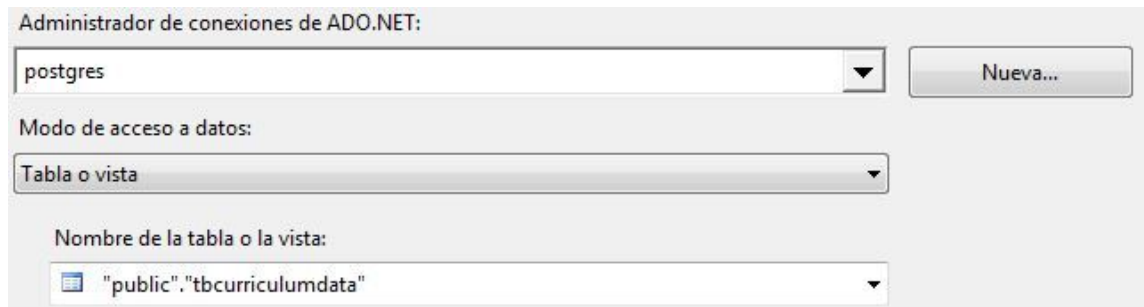
Figura 66. **Combinación de mezcla 1 en inscripción de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Filtro que desecha los alumnos que no aparecen en la base de datos.

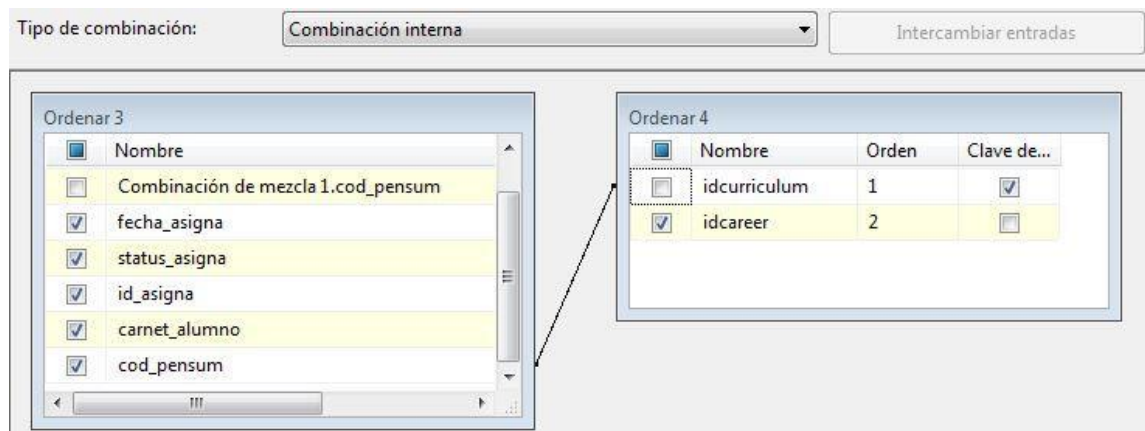
Figura 67. **Origen de tabla Tbcurriculumdata en inscripción de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de los datos complementarios de los *pensa* del nuevo diseño.

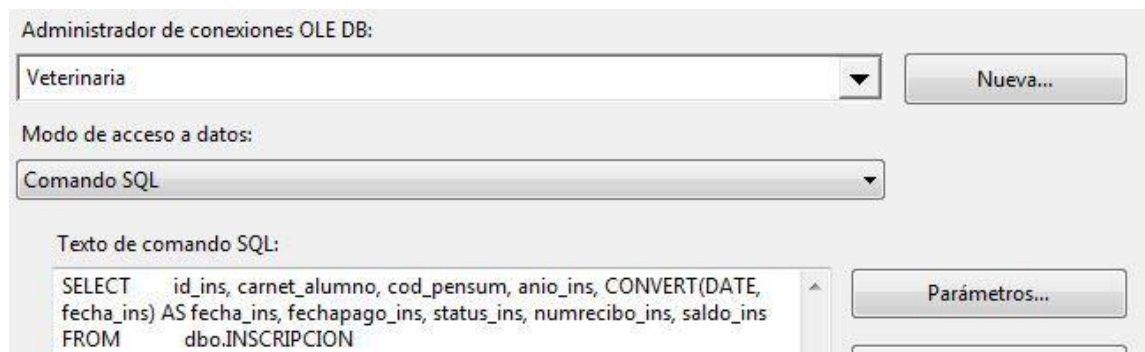
Figura 68. **Combinación de mezcla 2 en inscripción de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Agrega al flujo el identificador que representa la carrera a la que pertenece el p ensum, seg un el identificador del p ensum.

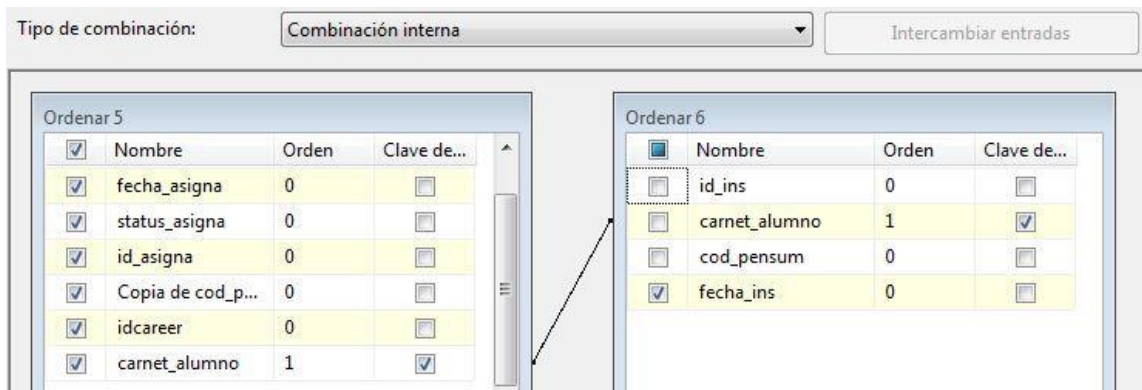
Figura 69. **Origen de tabla Inscripción en inscripción de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de inscripciones almacenada en la base de datos de veterinaria, contiene la información que requiere el nuevo diseño.

Figura 70 **Combinación de mezcla 3 en inscripción de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Relación que agrega al flujo la fecha de inscripción del alumno, según el carné.

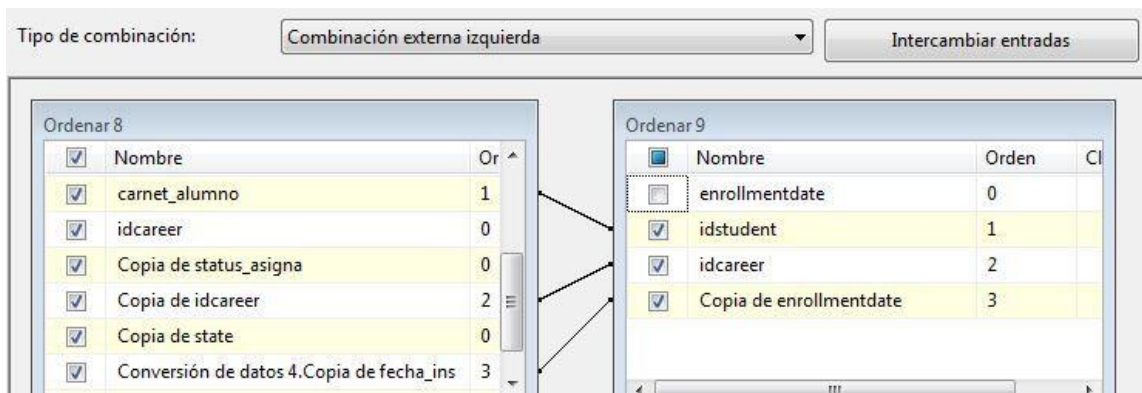
Figura 71. **Origen de tabla Tbenrollment en inscripción de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de inscripciones almacenadas en el nuevo diseño.

Figura 72. **Combinación de mezcla 4 en inscripción de veterinaria**

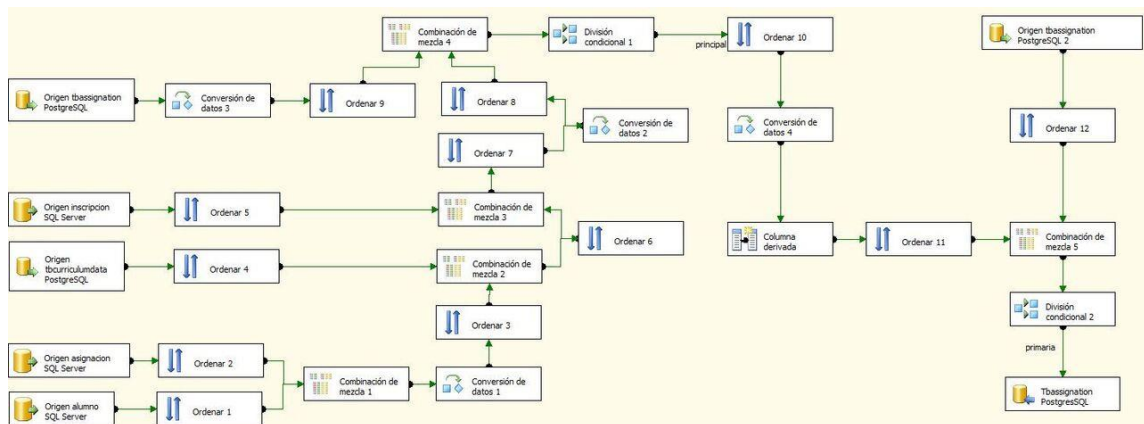


Fuente: elaboración propia.

Filtro que descarta las inscripciones que ya fueron almacenadas en el nuevo diseño y agrega las faltantes de la base de datos de veterinaria.

- Asignación de cursos de veterinaria

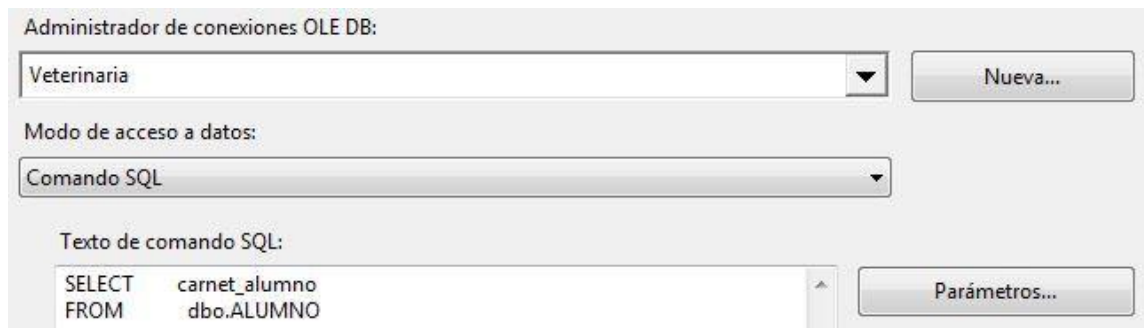
Figura 73. Flujo de asignación de cursos de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de cursos asignados del histórico de la base de datos de veterinaria y guarda estos registros en el nuevo diseño.

Figura 74. Origen de tabla Alumno en asignación de cursos de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de alumnos almacenados en la base de datos de veterinaria.

Figura 75. **Origen de tabla Asignación en asignación de cursos de veterinaria**

Administrador de conexiones OLE DB:

Veterinaria

Nueva...

Modo de acceso a datos:

Tabla o vista

Nombre de la tabla o la vista:

[dbo].[ASIGNACION]

Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de asignaciones almacenadas en la base de datos de veterinaria.

Figura 76. **Combinación de mezcla 1 en asignación de cursos de veterinaria**

Tipo de combinación: Combinación interna

Intercambiar entradas

Ordenar 1			
<input type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Ordenar 2			
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	cod_curso	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cod_pensum	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fecha_asigna	0	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Se filtran las asignaciones por el carné del alumno.

Figura 77. **Origen de tabla Tbcurriculumdata en asignación de cursos de veterinaria**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres Nueva...

Modo de acceso a datos:
Tabla o vista

Nombre de la tabla o la vista:
"public"."tbcurriculumdata"

Fuente: elaboración propia.

Genera una lista con información de los *pensa* almacenados en el nuevo diseño.

Figura 78. **Combinación de mezcla 2 en asignación de cursos de veterinaria**

Tipo de combinación: Combinación interna Intercambiar entradas

Ordenar 3

- Nombre
- Combinación de mezcla 1.cod_pensum
- fecha_asigna
- status_asigna
- id_asigna
- carnet_alumno
- cod_pensum

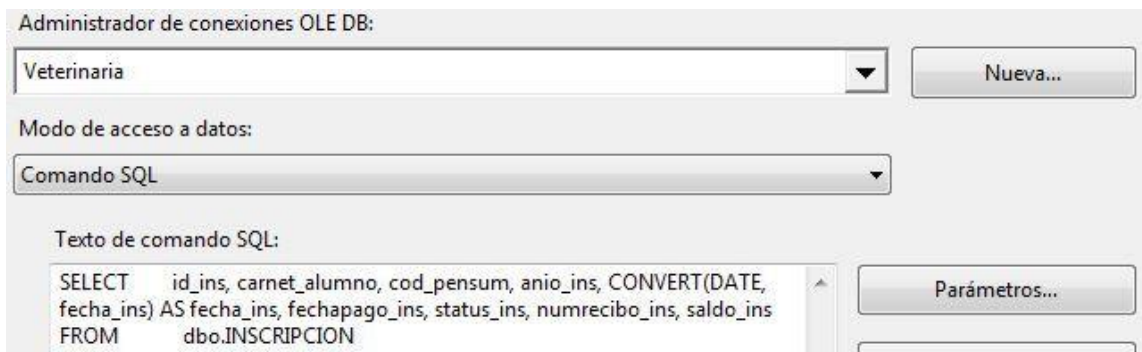
Ordenar 4

Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/> idcurriculum	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> idcareer	2	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Relaciona el p nsum almacenado en la asignación con la información del p nsum para obtener el identificador de la carrera de dicho p nsum.

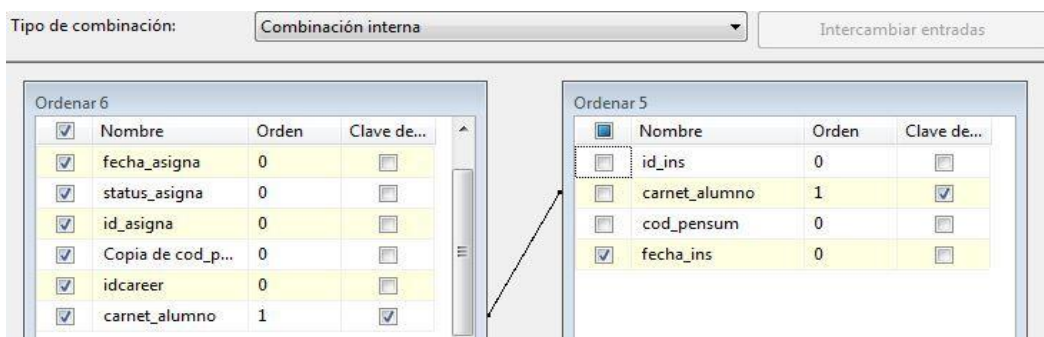
Figura 79. **Origen de tabla Inscripción en asignación de cursos de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la información de las inscripciones de la base de datos de veterinaria que es requerida por el nuevo diseño.

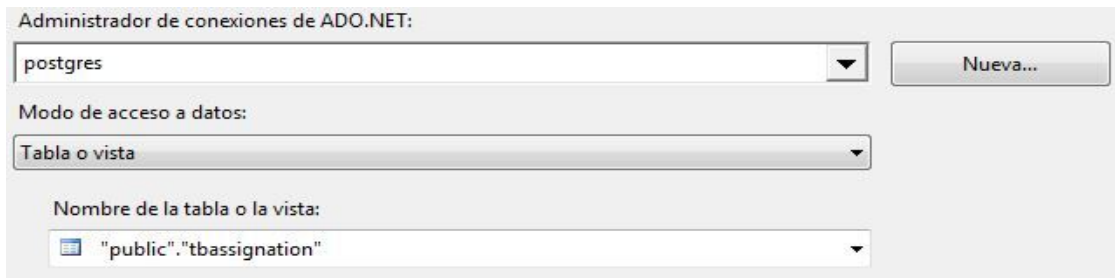
Figura 80. **Combinación de mezcla 3 en asignación de cursos de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Relaciona el carné del alumno con el fin de obtener la fecha de inscripción.

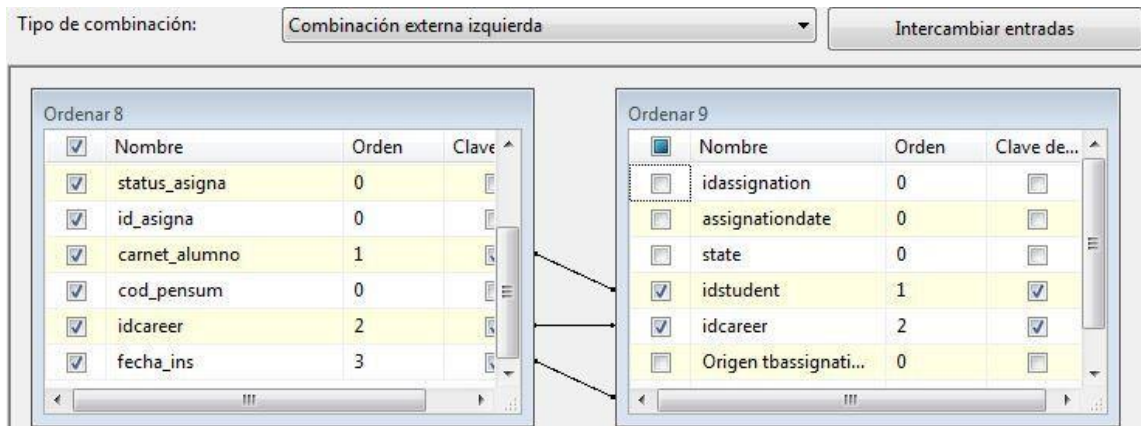
Figura 81. **Origen 1 de tabla Tbassignment en asignación de cursos de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de asignaciones almacenadas en el nuevo diseño.

Figura 82. **Combinación de mezcla 4 en asignación de cursos de veterinaria**



Fuente: elaboración propia.

Filtra las asignaciones de cursos por el carné del alumno, el identificador de la carrera y la fecha de inscripción para obtener las que no fueron registradas en el nuevo diseño, provenientes de la base de datos de veterinaria.

Figura 83. **Origen 2 de tabla Tbassignment en asignación de cursos de veterinaria**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres

Nueva...

Modo de acceso a datos:

Comando SQL

Texto de comando SQL:

```
SELECT idassignment
FROM "public".tbassignment
```

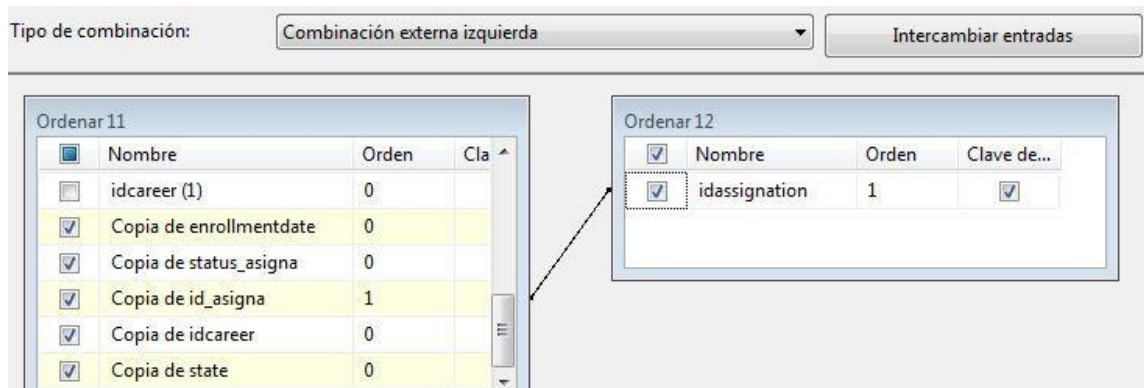
Generar consulta...

Examinar...

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de asignaciones registradas en el nuevo diseño.

Figura 84. **Combinación de mezcla 5 en asignación de cursos de veterinaria**

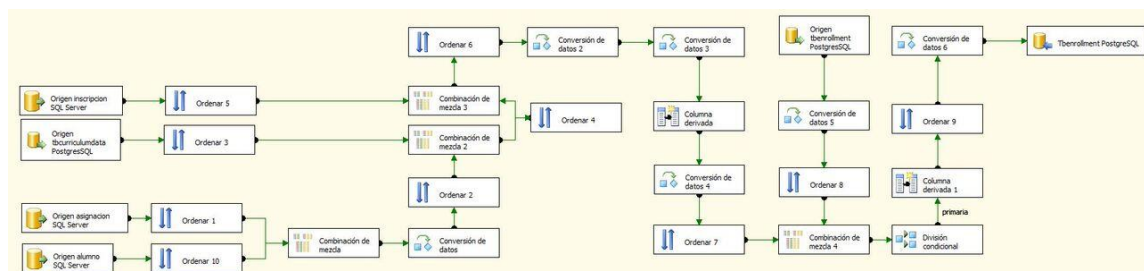


Fuente: elaboración propia.

Descarta las asignaciones de cursos que fueron registradas en el nuevo diseño, utilizando el identificador de la asignación, provenientes de la base de datos de veterinaria.

- Inscripción de zootecnia

Figura 85. **Flujo de inscripción de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Este flujo agrega los registros de asignación de los alumnos de la base de datos de zootecnia.

Figura 86. **Origen de tabla Alumno en inscripción de zootecnia**

Administrador de conexiones OLE DB:

Zootecnia Nueva...

Modo de acceso a datos:
Comando SQL

Texto de comando SQL:
SELECT carnet_alumno
FROM dbo.ALUMNO Parámetros...

Fuente: elaboración propia.

Se obtiene la lista de alumnos de la base de datos de zootecnia.

Figura 87. **Combinación de mezcla 1 en inscripción de zootecnia**

Tipo de combinación: Combinación interna Intercambiar entradas

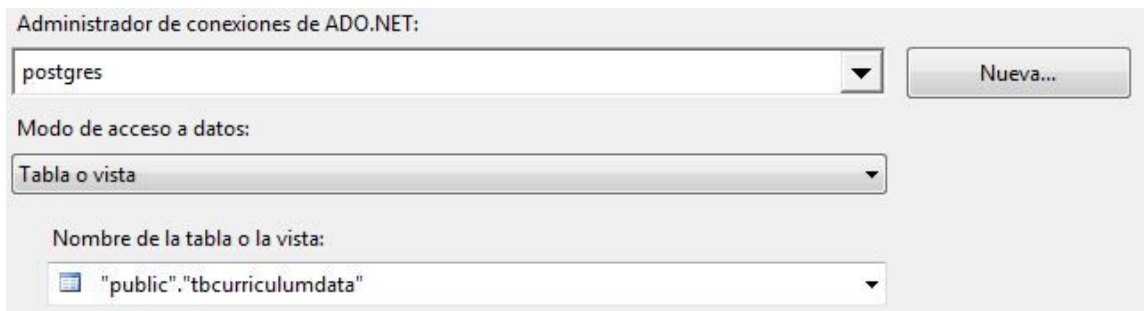
Ordenar 1			
<input type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Ordenar 2			
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	cod_curso	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cod_pensum	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fecha_asigna	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	status_asigna	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	id_asigna	0	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Filtro que desecha los alumnos que no aparecen en la base de datos.

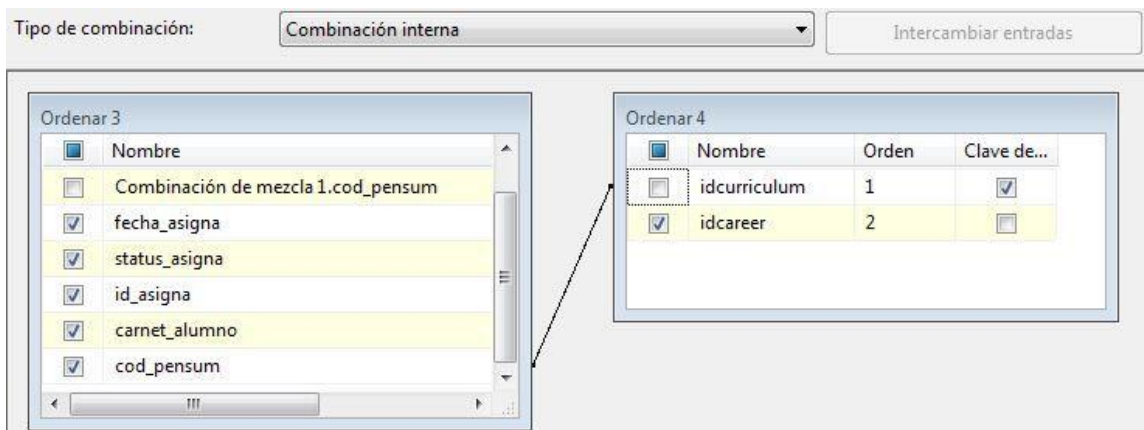
Figura 88. **Origen de tabla Tbcurriculumdata en inscripción de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de los datos complementarios de los p nsum del nuevo diseño.

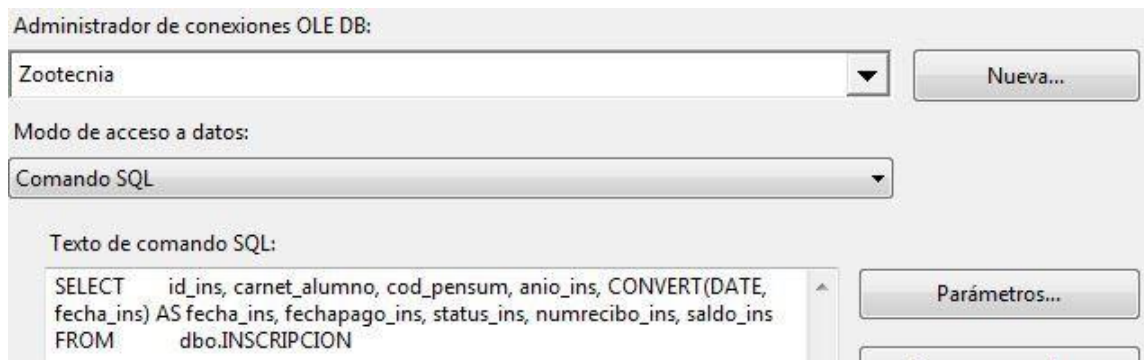
Figura 89. **Combinación de mezcla 2 en inscripción de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Agrega al flujo el identificador que representa la carrera a la que pertenece el p nsu, según el identificador del p nsu.

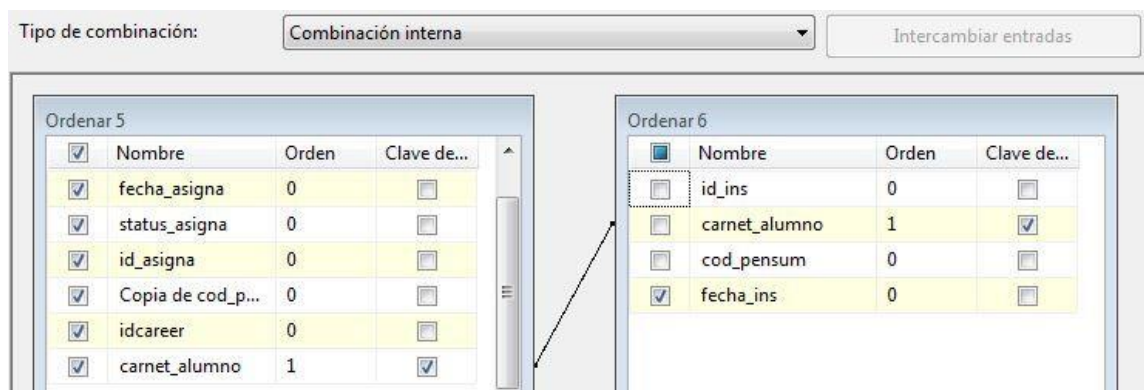
Figura 90. **Origen de tabla Inscripción de inscripción de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de inscripciones almacenada en la base de datos de zootecnia, contiene la información que requiere el nuevo diseño.

Figura 91 **Combinación de mezcla de inscripción de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Relación que agrega al flujo la fecha de inscripción del alumno, según el carné.

Figura 92. **Origen de tabla Tbenrollment en inscripción de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de inscripciones que están almacenadas en el nuevo diseño.

Figura 93. **Combinación de mezcla 3 en inscripción de zootecnia**

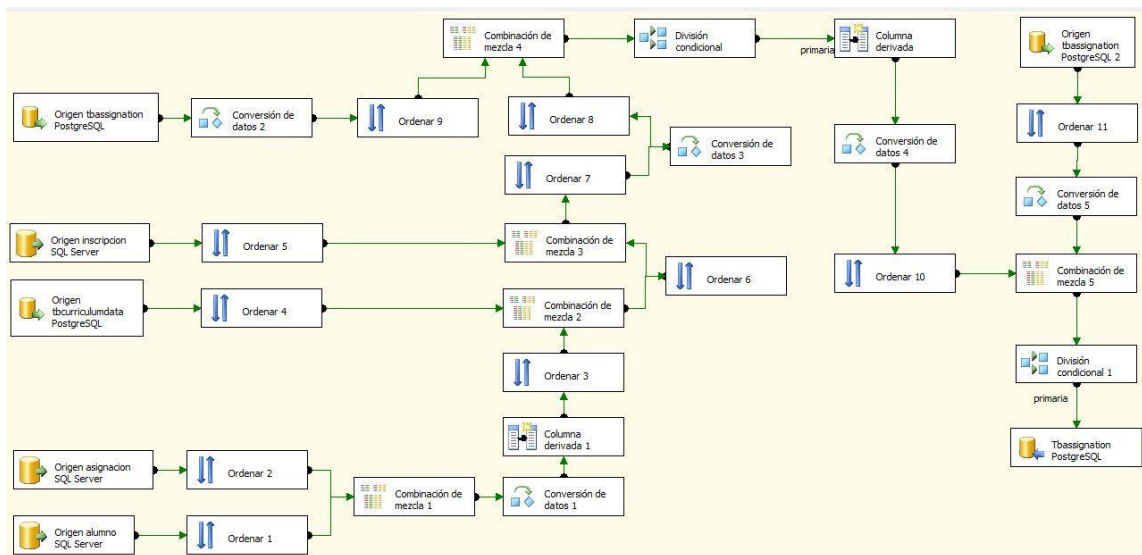


Fuente: elaboración propia.

Filtro que descarta las inscripciones que ya fueron almacenadas en el nuevo diseño y agrega las faltantes de la base de datos de zootecnia.

- Asignación de cursos de zootecnia

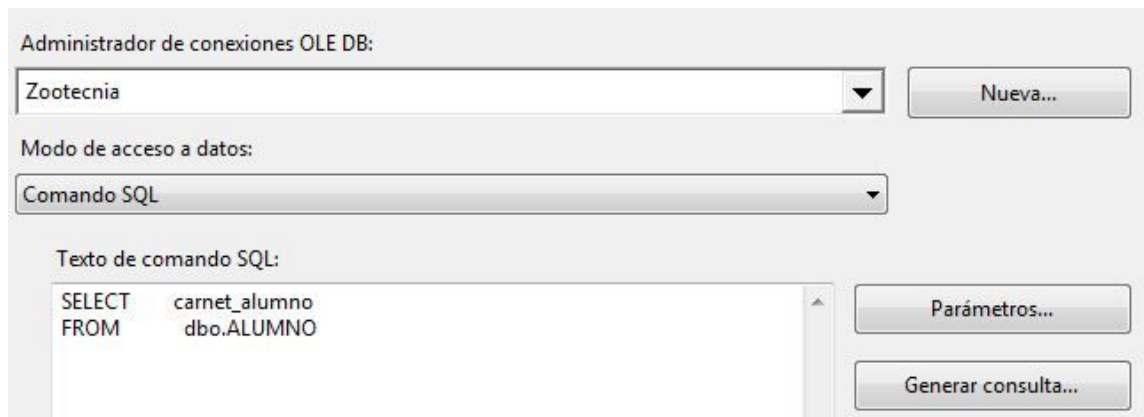
Figura 94. Flujo de asignación de cursos de zootecnia



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de cursos asignados del histórico de la base de datos de veterinaria y guarda estos registros en el nuevo diseño.

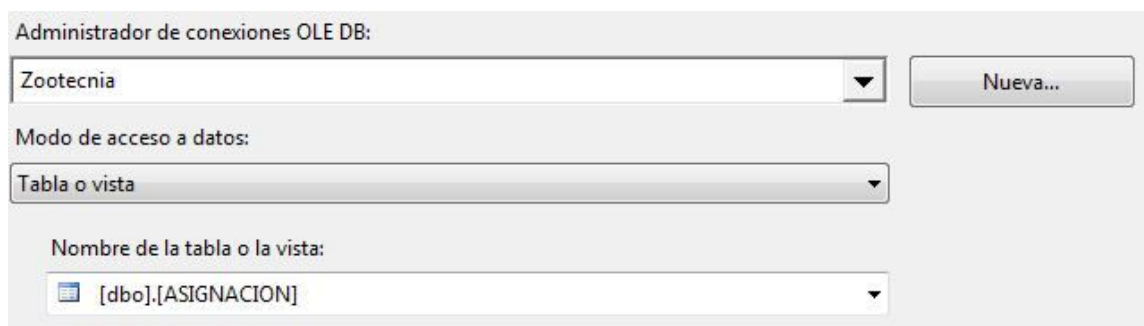
Figura 95. **Origen de tabla Alumno en asignación de cursos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de alumnos almacenados en la base de datos de zootecnia.

Figura 96. **Origen de tabla Asignación en asignación de cursos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de asignaciones almacenadas en la base de datos de zootecnia.

Figura 97. **Combinación de mezcla 1 en asignación de cursos de zootecnia**

Tipo de combinación: Combinación interna Intercambiar entradas

Ordenar 1			
<input type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Ordenar 2			
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	cod_curso	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	cod_pensum	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fecha_asigna	0	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Se filtran las asignaciones por el carné del alumno.

Figura 98. **Origen de tabla Tbcurriculumdata en asignación de cursos de zootecnia**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres Nueva...

Modo de acceso a datos:

Tabla o vista

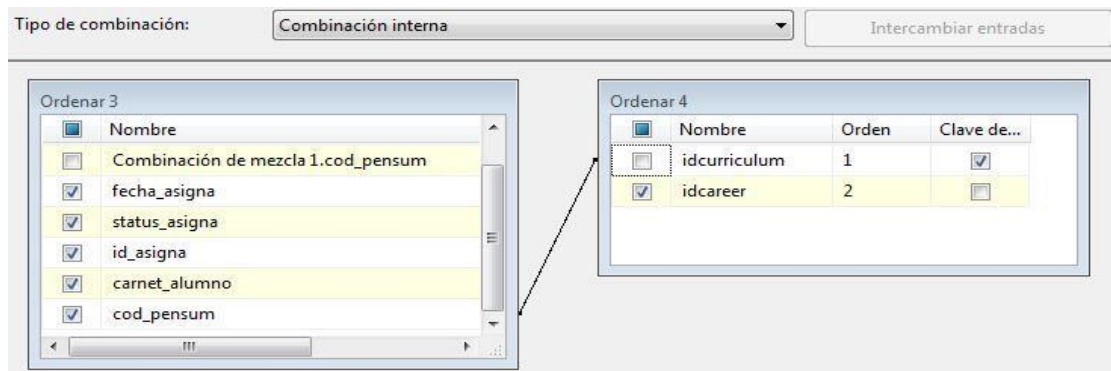
Nombre de la tabla o la vista:

"public"."tbcurriculumdata"

Fuente: elaboración propia.

Genera una lista con información de los *pensa* almacenados en el nuevo diseño.

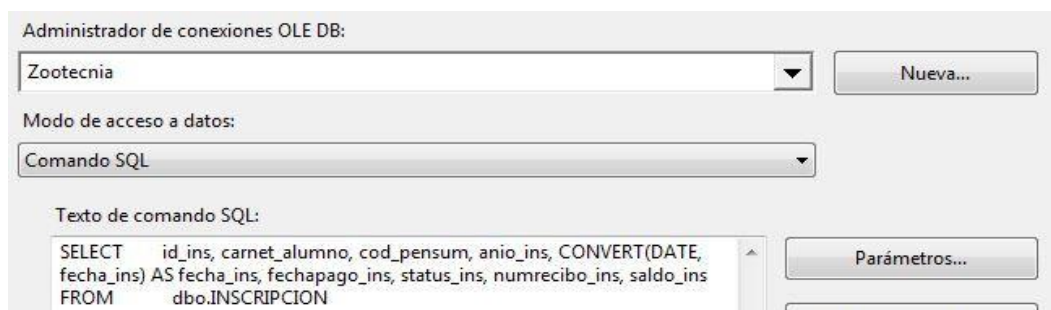
Figura 99. **Combinación de mezcla 2 en asignación de cursos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Relaciona el p nsum almacenado en la asignación con la información del p nsum para obtener el identificador de la carrera de dicho p nsum.

Figura 100. **Origen de tabla Inscripción en asignación de cursos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la información de las inscripciones de la base de datos de zootecnia que es requerida por el nuevo diseño.

Figura 101. **Combinación de mezcla 3 en asignación de cursos de zootecnia**

Tipo de combinación: **Combinación interna** Intercambiar entradas

Ordenar 6	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	fecha_asigna	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	status_asigna	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	id_asigna	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Copia de cod_p...	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcareer	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>

Ordenar 5	Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/>	id_ins	0	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	cod_pensum	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fecha_ins	0	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Relaciona el carné del alumno con el fin de obtener la fecha de inscripción.

Figura 102 **Origen 1 de tabla Tbassignment en asignación de cursos de zootecnia**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres Nueva...

Modo de acceso a datos:

Tabla o vista

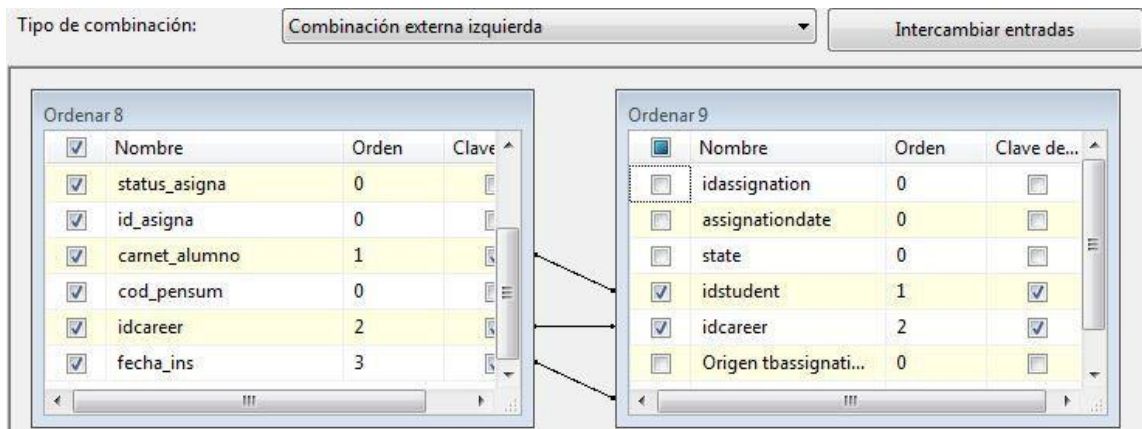
Nombre de la tabla o la vista:

"public"."tbassignment"

Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de asignaciones almacenadas en el nuevo diseño.

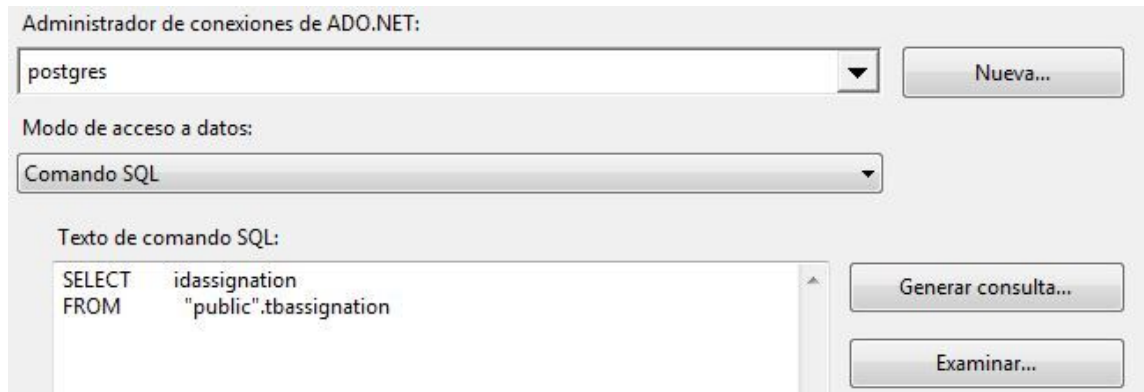
Figura 103. **Combinación de mezcla 4 en asignación de cursos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Filtra las asignaciones de cursos por el carné del alumno, el identificador de la carrera y la fecha de inscripción para obtener las que no fueron registradas en el nuevo diseño, provenientes de la base de datos de zootecnia.

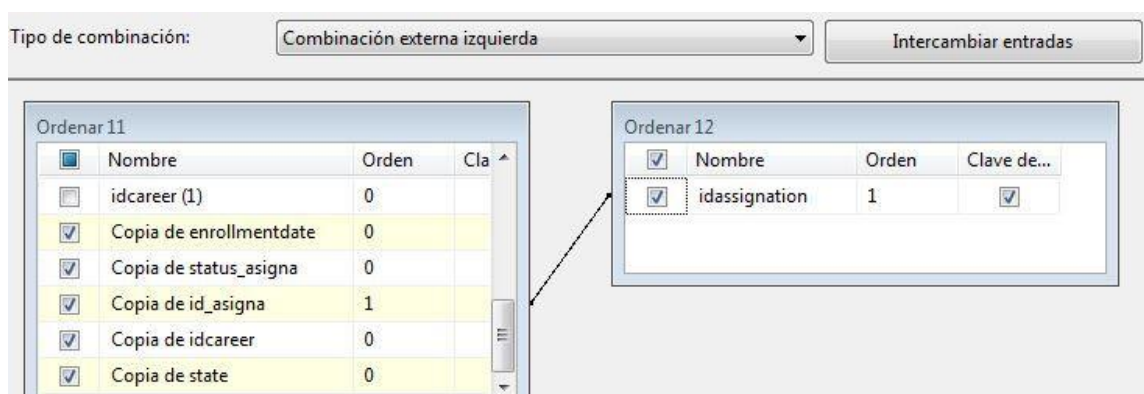
Figura 104. **Origen 2 de tabla Tbassignment en asignación de cursos de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de asignaciones registradas en el nuevo diseño.

Figura 105. **Combinación de mezcla 5 en asignación de cursos de zootecnia**

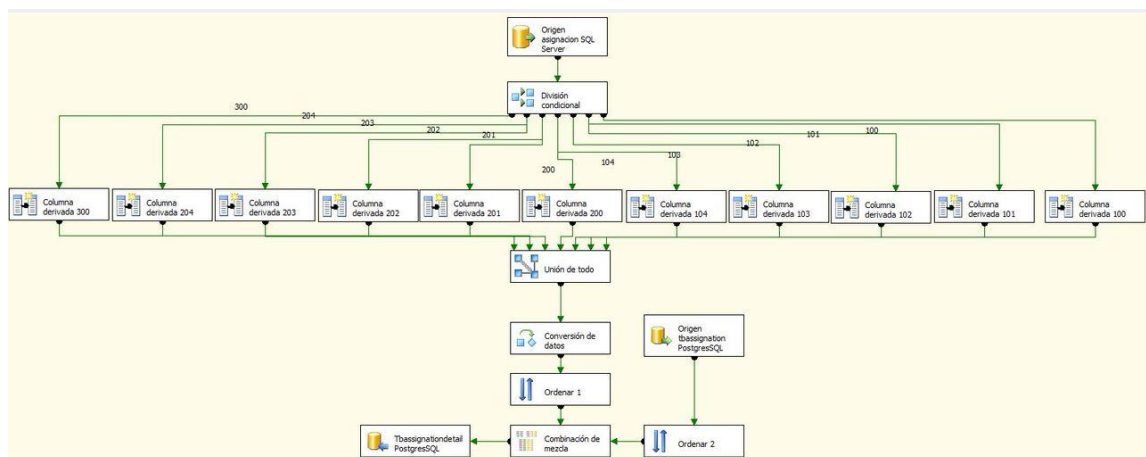


Fuente: elaboración propia.

Descarta las asignaciones de cursos que fueron registradas en el nuevo diseño, utilizando el identificador de la asignación, provenientes de la base de datos de zootecnia.

- Detalle de asignación de veterinaria

Figura 106. Flujo de detalle de asignación de veterinaria



Fuente: elaboración propia.

Almacena la información complementaria de la asignación de cursos en el nuevo diseño, generado por los datos de las asignaciones de la base de datos de veterinaria.

Figura 107. **Origen de tabla Asignación en detalle de asignación de veterinaria**

Administrador de conexiones OLE DB:

Veterinaria

Modo de acceso a datos:

Tabla o vista

Nombre de la tabla o la vista:

[dbo].[ASIGNACION]

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de asignaciones almacenadas en la base de datos de veterinaria.

Figura 108. **Origen de tabla Tbassignment en detalle de asignación de veterinaria**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres

Modo de acceso a datos:

Comando SQL

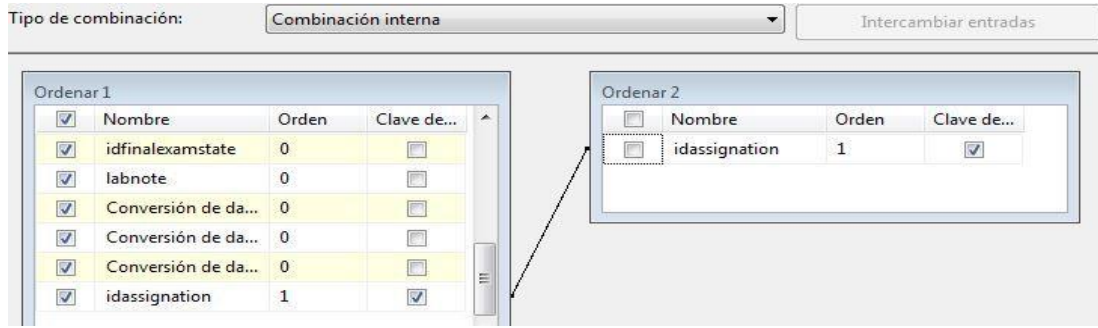
Texto de comando SQL:

```
SELECT idassignment
FROM "public".tbassignment
```

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de asignaciones almacenadas en el nuevo diseño.

Figura 109. **Combinación de mezcla en detalle de asignación de veterinaria**

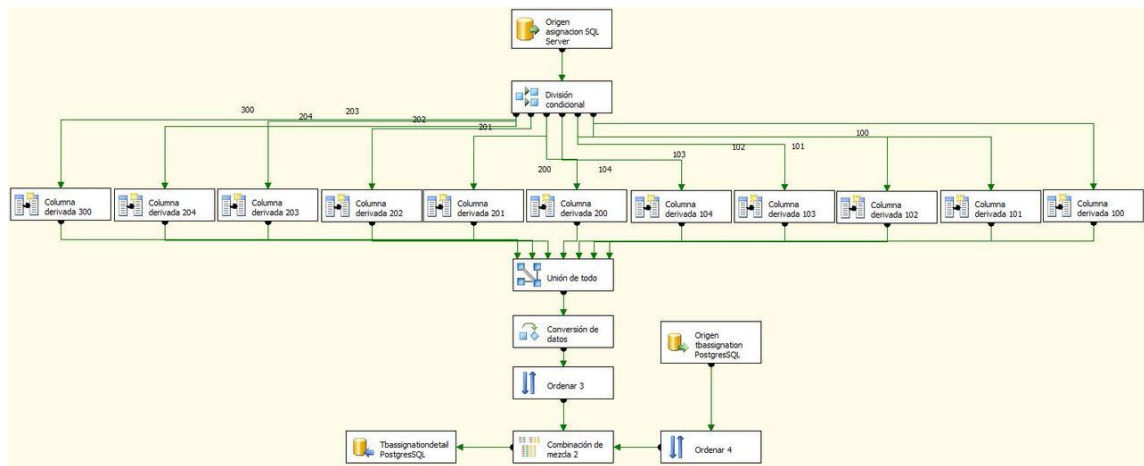


Fuente: elaboración propia.

Filtra la lista de asignaciones con la información requerida por el nuevo diseño utilizando el identificador de la asignación.

- Detalle de asignación de zootecnia

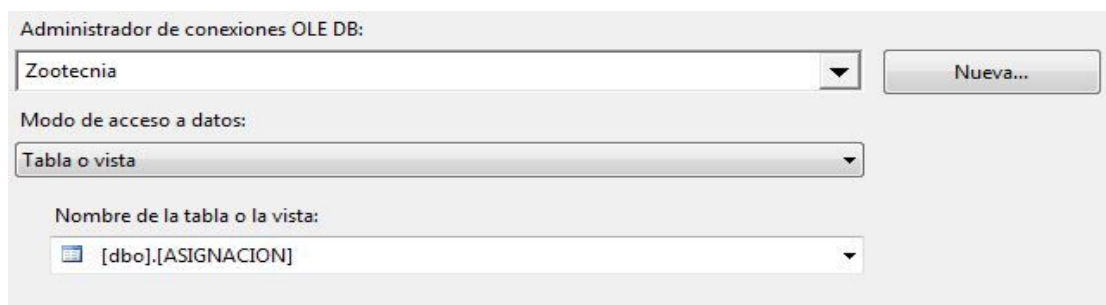
Figura 110. **Flujo de detalle de asignación de zootecnia**



Fuente: elaboración propia.

Almacena la información complementaria de la asignación de cursos en el nuevo diseño, generado por los datos de las asignaciones de la base de datos de zootecnia.

Figura 111. **Origen de tabla Asignación en detalle de asignación de zootecnia**



Administrador de conexiones OLE DB:

Zootecnia Nueva...

Modo de acceso a datos:

Tabla o vista

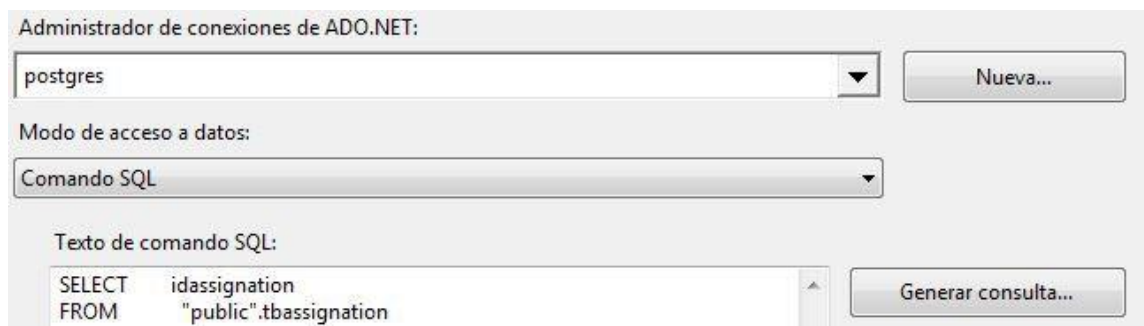
Nombre de la tabla o la vista:

[dbo].[ASIGNACION]

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de asignaciones almacenadas en la base de datos de zootecnia.

Figura 112. **Origen de tabla Tbassignment en detalle de asignación de zootecnia**



Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres Nueva...

Modo de acceso a datos:

Comando SQL

Texto de comando SQL:

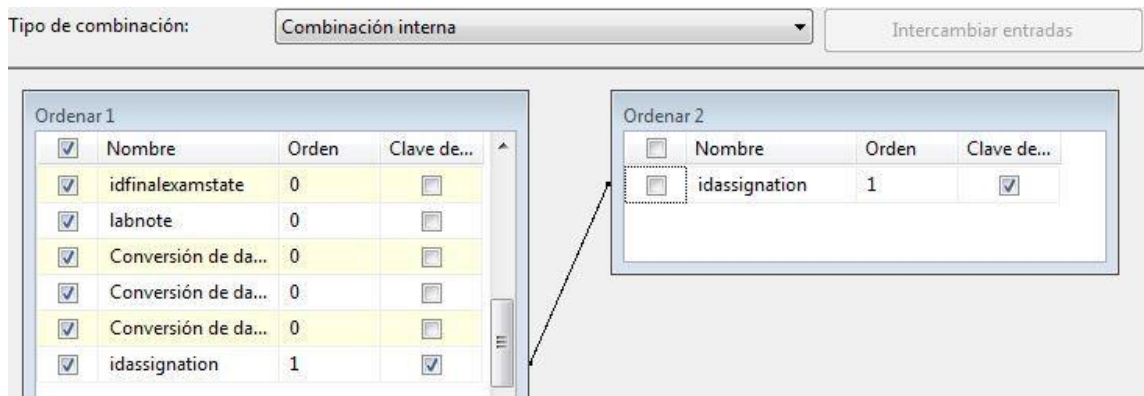
```
SELECT idassignment
FROM "public".tbassignment
```

Generar consulta...

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de asignaciones almacenadas en el nuevo diseño.

Figura 113. **Combinación de mezcla en detalle de asignación de zootecnia**

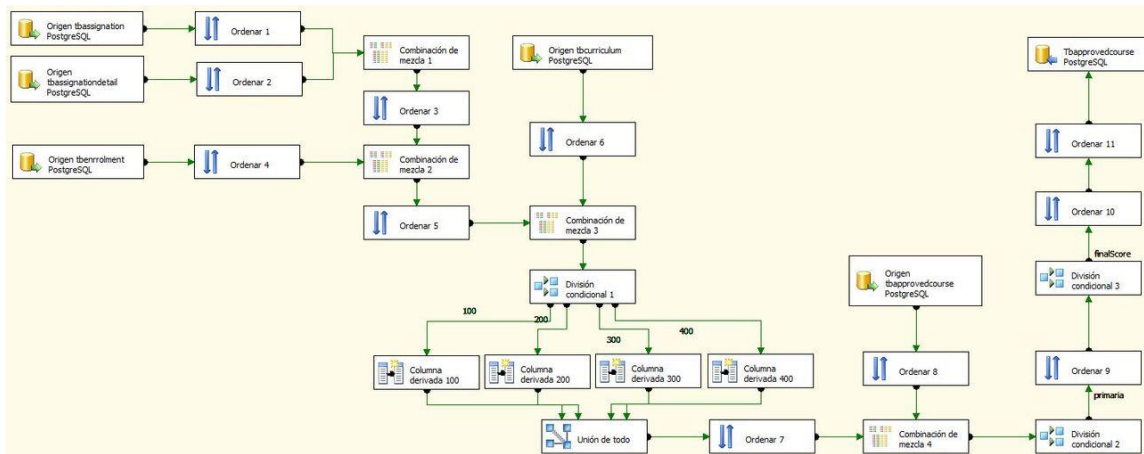


Fuente: elaboración propia.

Filtra la lista de asignaciones con la información requerida por el nuevo diseño, utilizando el identificador de la asignación.

- Cursos aprobados

Figura 114. Flujo de cursos aprobados



Fuente: elaboración propia.

Flujo que genera la lista de cursos aprobados obtenida del detalle de las asignaciones previamente almacenadas, tomando en cuenta la nota y la fecha en la que fue aprobada. De la lista obtiene la información requerida por el nuevo diseño y almacena todos los nuevos registros.

Figura 115. **Origen de tabla Tbassignment en cursos aprobados**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres Nueva...

Modo de acceso a datos:
Comando SQL

Texto de comando SQL:
SELECT idassignment, assignmentdate, idstudent, idcareer, enrollmentdate
FROM "public".tbassignment Generar consulta...

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de asignaciones registradas en el nuevo diseño.

Figura 116. **Origen de tabla Tbassignmentdetail en cursos aprobados**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres Nueva...

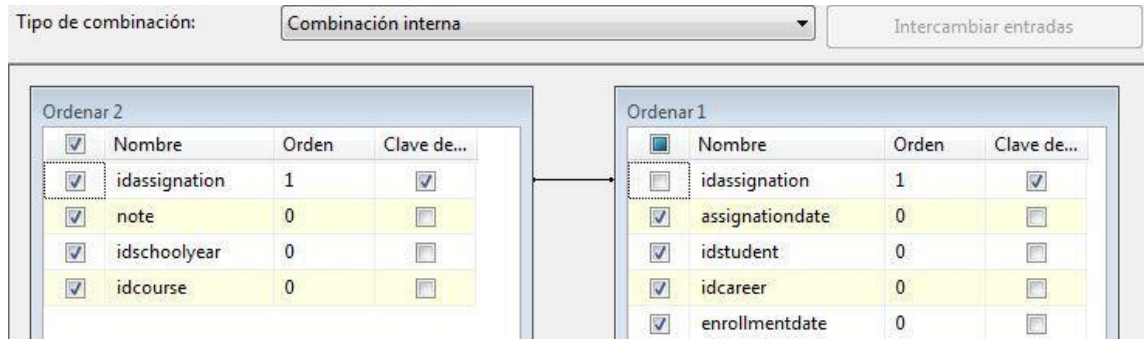
Modo de acceso a datos:
Comando SQL

Texto de comando SQL:
SELECT idassignment, note, idschoolyear, idcourse
FROM "public".tbassignmentdetail Generar consulta...

Fuente: elaboración propia.

Obtiene los detalles de las asignaciones almacenadas en el nuevo diseño.

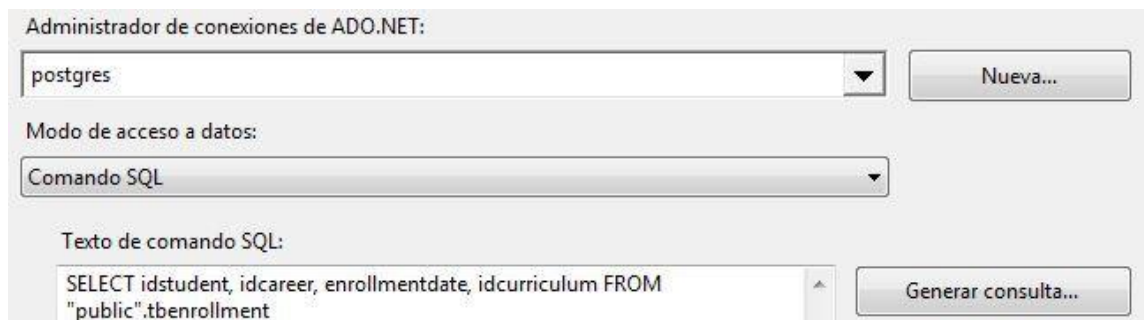
Figura 117. **Combinación de mezcla 1 en cursos aprobados**



Fuente: elaboración propia.

Relaciona la asignación con el detalle, para enlazar la información de la asignación y la información del resultado del curso.

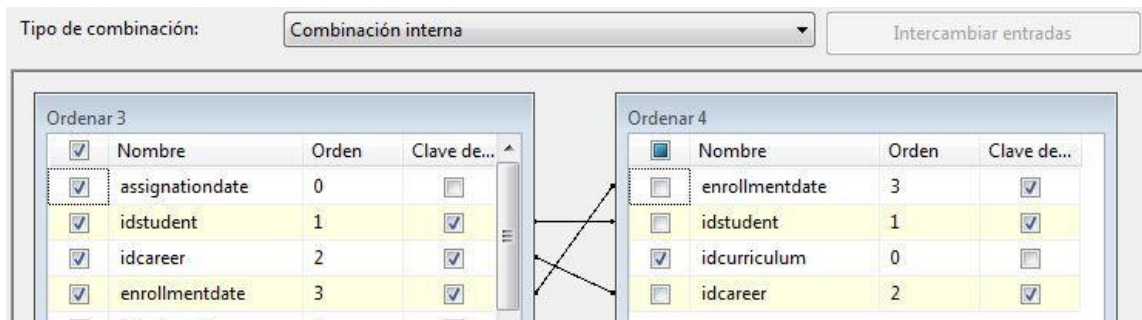
Figura 118. **Origen de tabla Tbenrollment en cursos aprobados**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de inscripciones del nuevo diseño.

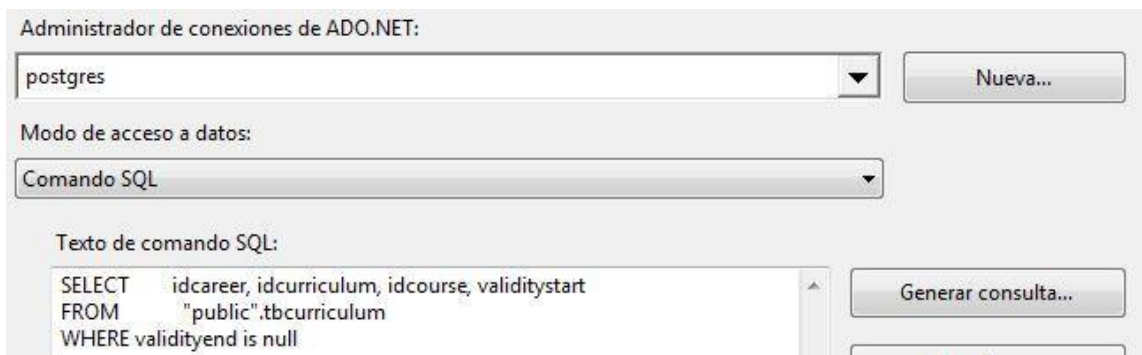
Figura 119. **Combinación de mezcla 2 en cursos aprobados**



Fuente: elaboración propia.

Enlaza la información de la asignación y la inscripción para generar un conjunto de datos que es requerido por el nuevo diseño.

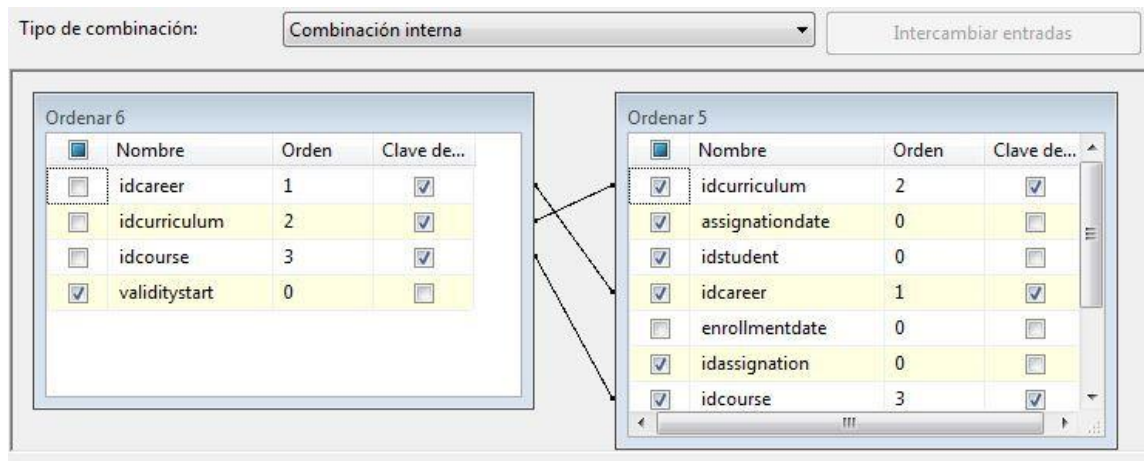
Figura 120. **Origen de tabla Tbcurrelum en cursos aprobados**



Fuente: elaboración propia.

Genera la lista de *pensa* activos.

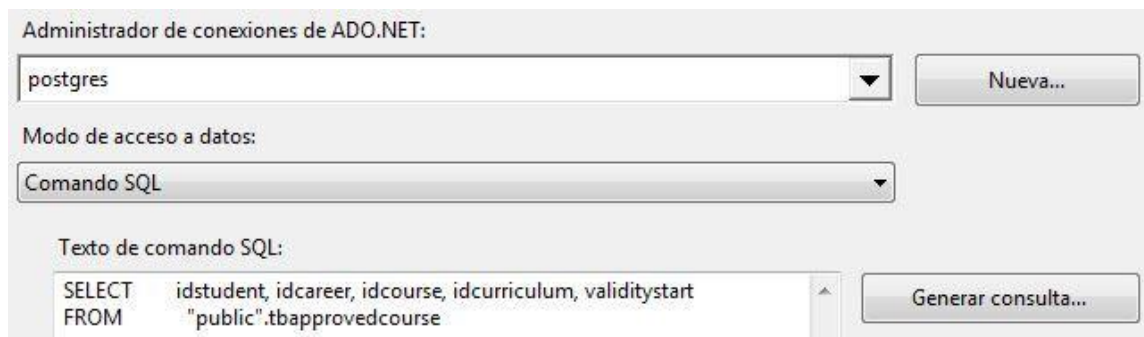
Figura 121. **Combinación de mezcla 3 en cursos aprobados**



Fuente: elaboración propia.

Relaciona el p nsum con los datos generados para agregar la fecha de inicio de validez, requerida por el nuevo diseño.

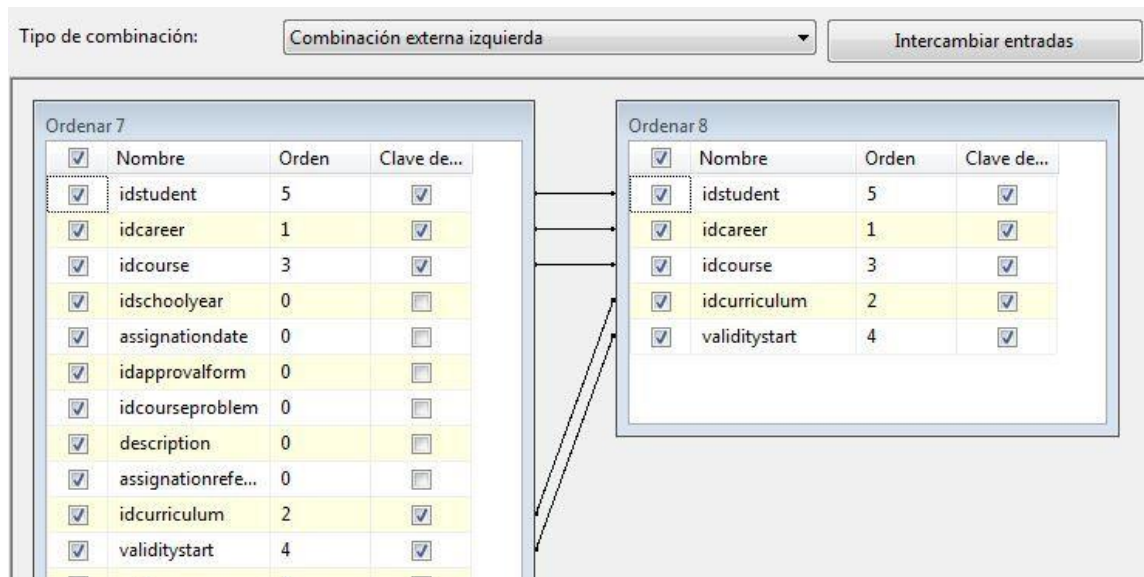
Figura 122. **Origen de tabla Tbapprovedcourse en cursos aprobados**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

Figura 123. **Combinación de mezcla 4 en cursos aprobados**

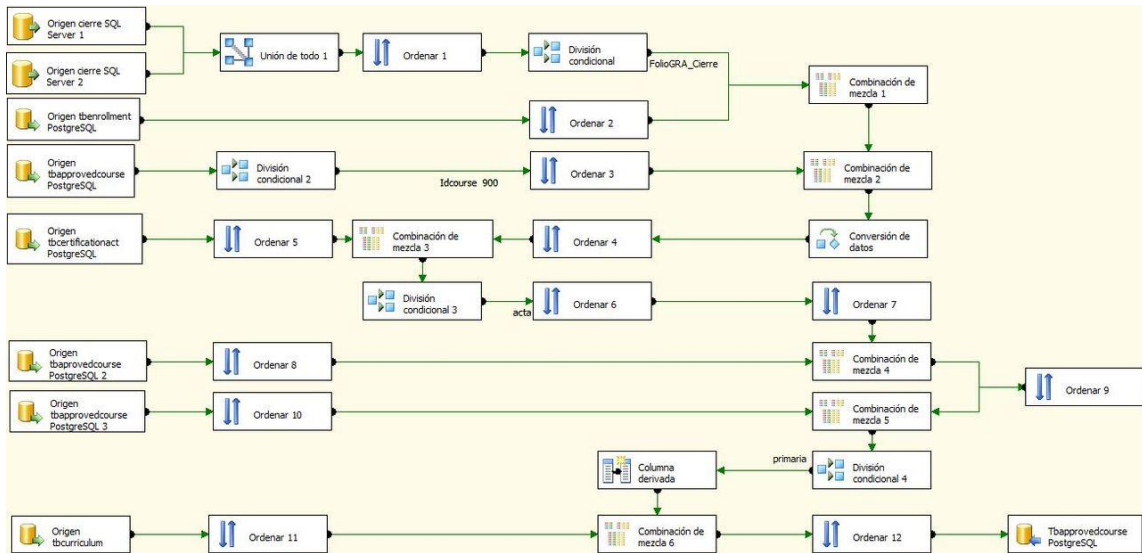


Fuente: elaboración propia.

Descarta los registros de cursos aprobados almacenadas en el nuevo diseño. Como resultado, se obtiene una lista de registros nuevos que son almacenados al final del proceso.

- Curso de cierre

Figura 124. Flujo de curso de cierre



Fuente: elaboración propia.

Flujo que almacena el curso de cierre para los alumnos de las bases de datos de veterinaria y zootecnia que estén registrados como alumnos que consiguieron el cierre de dichas carreras.

Figura 125. Origen 1 de tabla Cierre en curso de cierre

```

Administrador de conexiones OLE DB:
Veterinaria
Modo de acceso a datos:
Comando SQL
Texto de comando SQL:
SELECT
    carnet_alumno,
    fecha_cierre,
    CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS folioGRA_cierre,
    CAST(LEFT(string2, PATINDEX('%[^0-9]%', string2 + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS actaGRA_cierre
FROM (
    SELECT
        carnet_alumno,
        fecha_cierre,
        string = SUBSTRING(folioGRA_cierre, pos, LEN(folioGRA_cierre)),
        string2 = SUBSTRING(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''), pos2, LEN(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', '')))
    FROM (
        SELECT
            carnet_alumno,
            fecha_cierre,
            folioGRA_cierre,
            actaGRA_cierre,
            pos = PATINDEX('%[0-9]%', folioGRA_cierre),
            pos2 = PATINDEX('%[0-9]%', REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''))
        FROM vet03022016.dbo.CIERRE
        WHERE folioGRA_cierre > ''
    ) d
) t
WHERE CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) <> 0

```

Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos que tienen registrado el cierre de la carrera de veterinaria.

Figura 126. Origen 2 de tabla Cierre en cursos de cierre

```

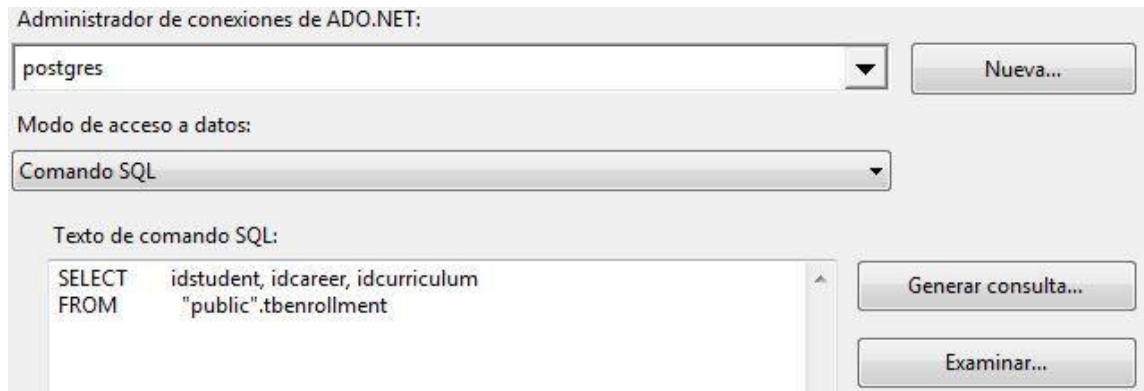
Administrador de conexiones OLE DB:
Zootecnia
Modo de acceso a datos:
Comando SQL
Texto de comando SQL:
SELECT
    carnet_alumno,
    fecha_cierre,
    CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS folioGRA_cierre,
    CAST(LEFT(string2, PATINDEX('%[^0-9]%', string2 + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS actaGRA_cierre
FROM (
    SELECT
        carnet_alumno,
        fecha_cierre,
        string = SUBSTRING(folioGRA_cierre, pos, LEN(folioGRA_cierre)),
        string2 = SUBSTRING(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''), pos2, LEN(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', '')))
    FROM (
        SELECT
            carnet_alumno,
            fecha_cierre,
            folioGRA_cierre,
            actaGRA_cierre,
            pos = PATINDEX('%[0-9]%', folioGRA_cierre),
            pos2 = PATINDEX('%[0-9]%', REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''))
        FROM vet03022016.dbo.CIERRE
        WHERE folioGRA_cierre > ''
    ) d
    ) t
WHERE CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) <> 0

```

Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos que tienen registrado el cierre de la carrera de zootecnia.

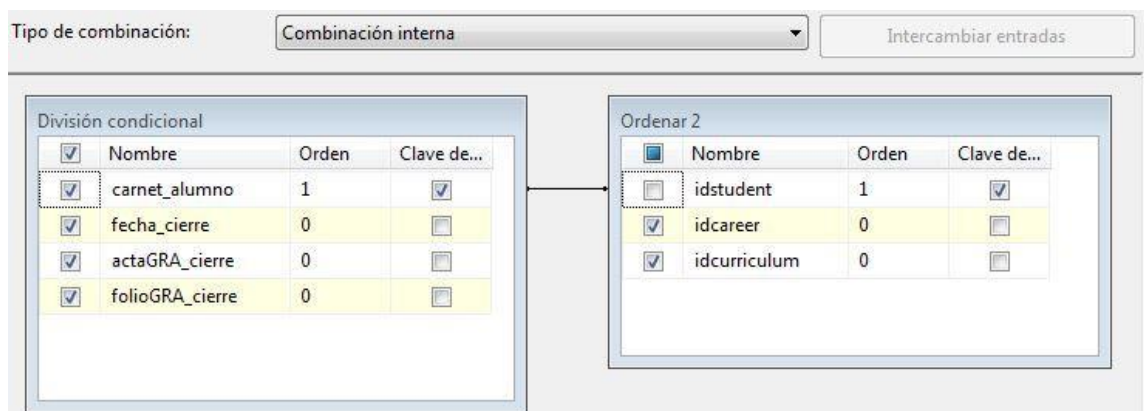
Figura 127. **Origen de tabla Tbenrollment en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de inscripciones registradas en el nuevo diseño.

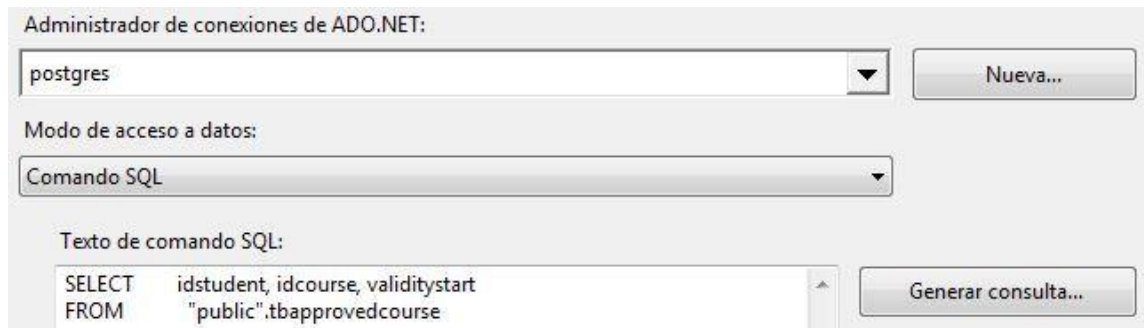
Figura 128. **Combinación de mezcla 1 en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Vincula la información de cierre con la carrera y el pênsum registrado en el nuevo diseño utilizando el carné del alumno.

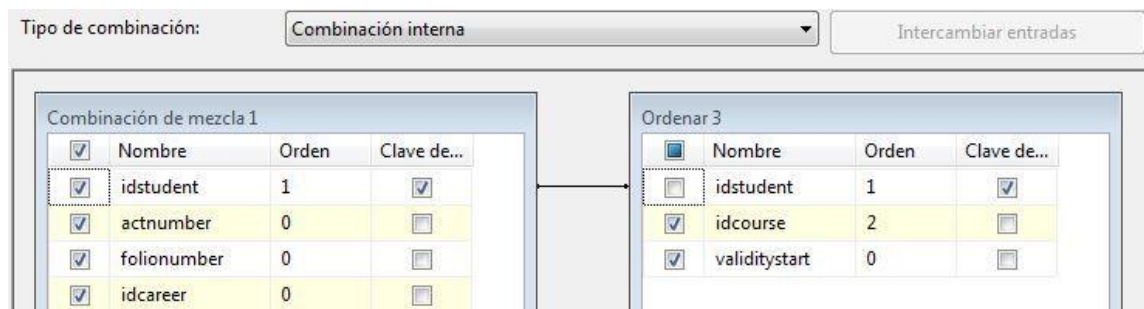
Figura 129. **Origen 1 de tabla Tbapprovedcourse en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

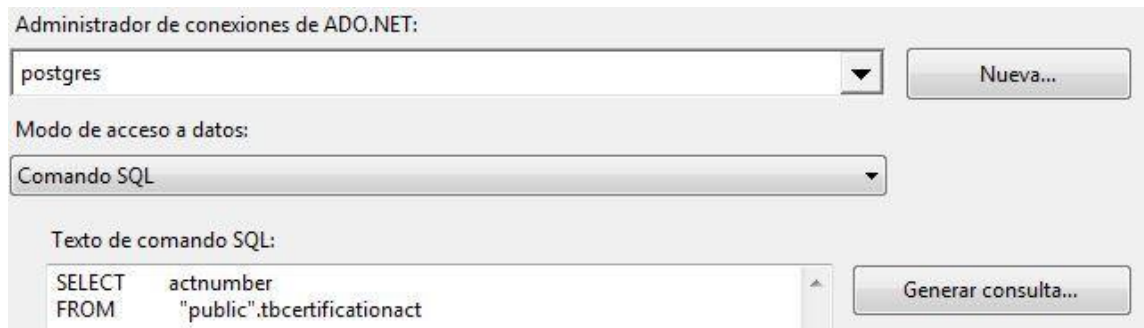
Figura 130. **Combinación de mezcla 2 en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Vincula la información obtenida con el curso y la fecha de inicio de validación utilizando el carné del alumno.

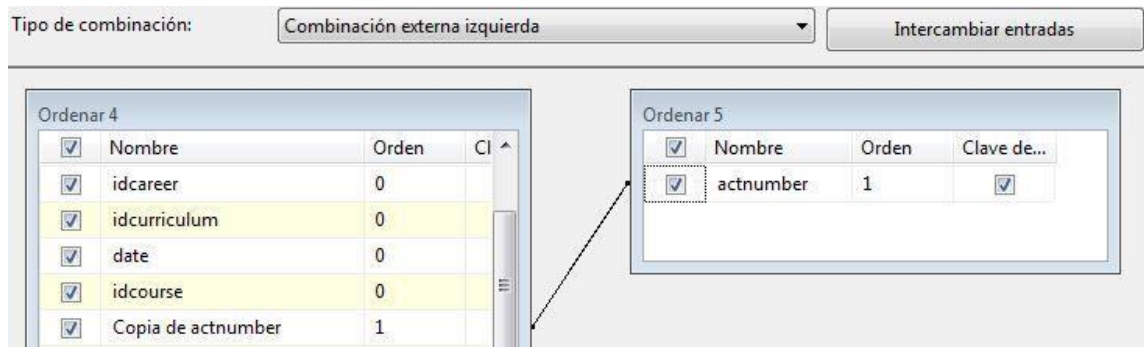
Figura 131. **Origen de tabla Tbcertificationact en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene una lista de actas de certificación registradas en el nuevo diseño.

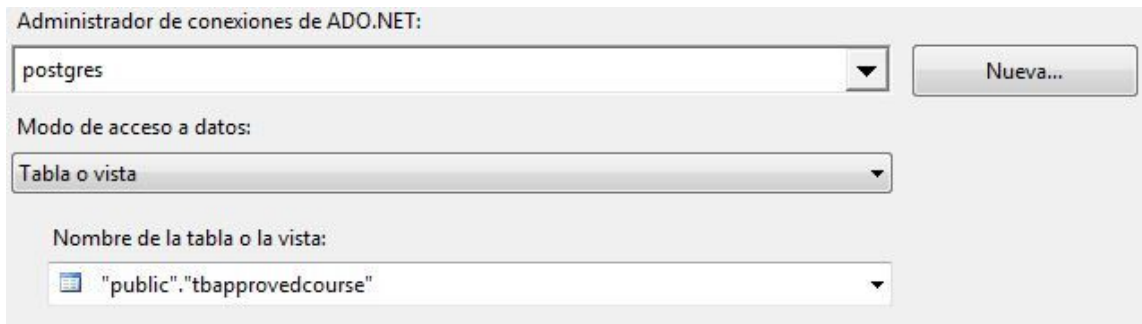
Figura 132. **Combinación de mezcla 3 en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Filtra los registros obtenidos dando como resultado una lista de actas no registradas en el nuevo diseño, para generar una lista de cierres que representan el curso de cierre que debe ser almacenado en el nuevo diseño.

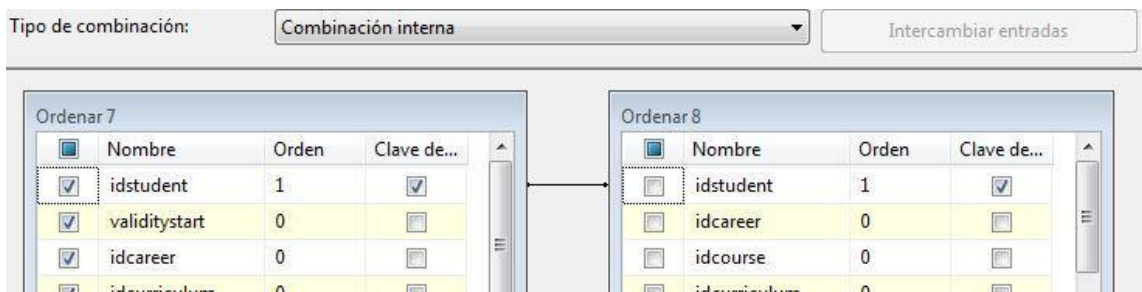
Figura 133. **Origen 2 de tabla Tbapprovedcourse en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

Figura 134. **Combinación de mezcla 4 en curso de cierre**



Fuente: elaboración propia.

Vincula los registros con los cursos obtenidos para generar los datos requeridos por el nuevo diseño utilizando el carné del alumno.

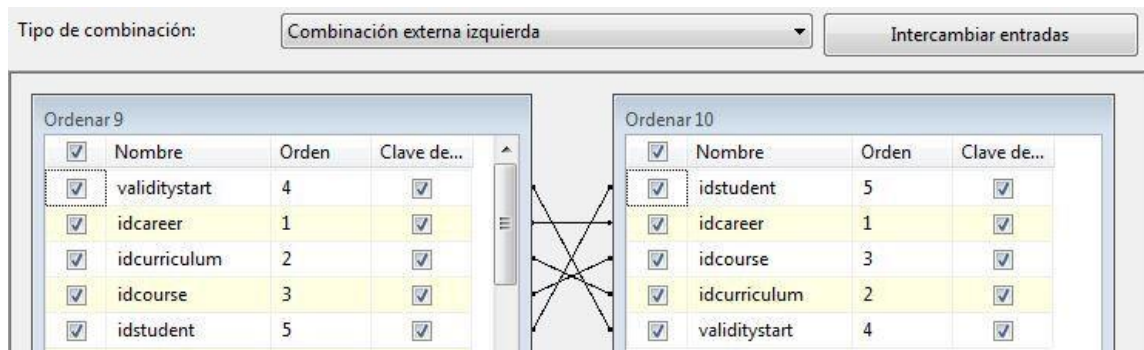
Figura 135 Origen 4 de tabla Tbapprovedcourse en curso de cierre



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

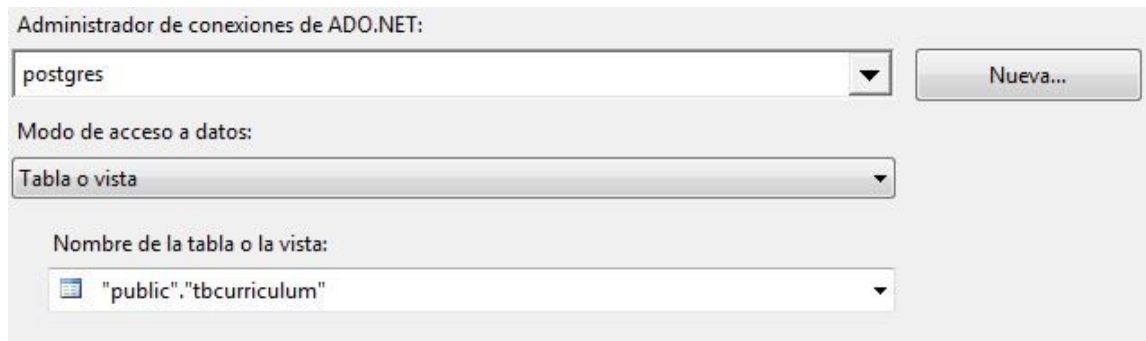
Figura 136. Combinación de mezcla 5 en curso de cierre



Fuente: elaboración propia.

Filtra los registros de cierres para obtener solamente los faltantes, el resultado es almacenado en el nuevo diseño.

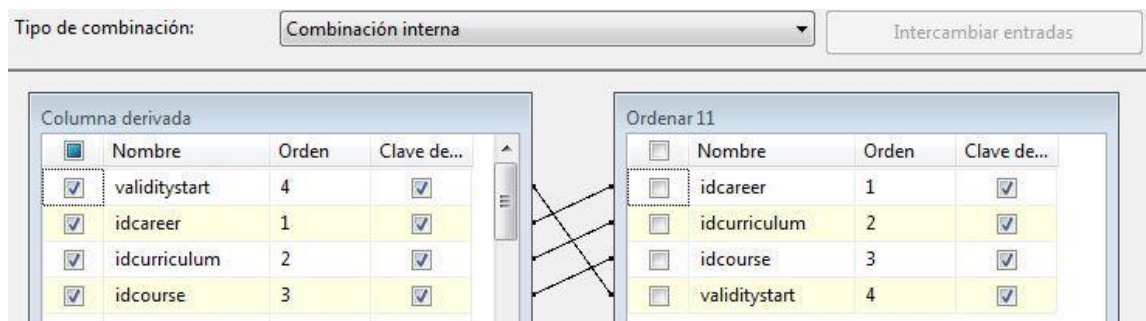
Figura 137. Origen de tabla Tbcarriculum en curso de cierre



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de p nsun registrados en el nuevo diseño.

Figura 138. Combinación de mezcla 6 en curso de cierre

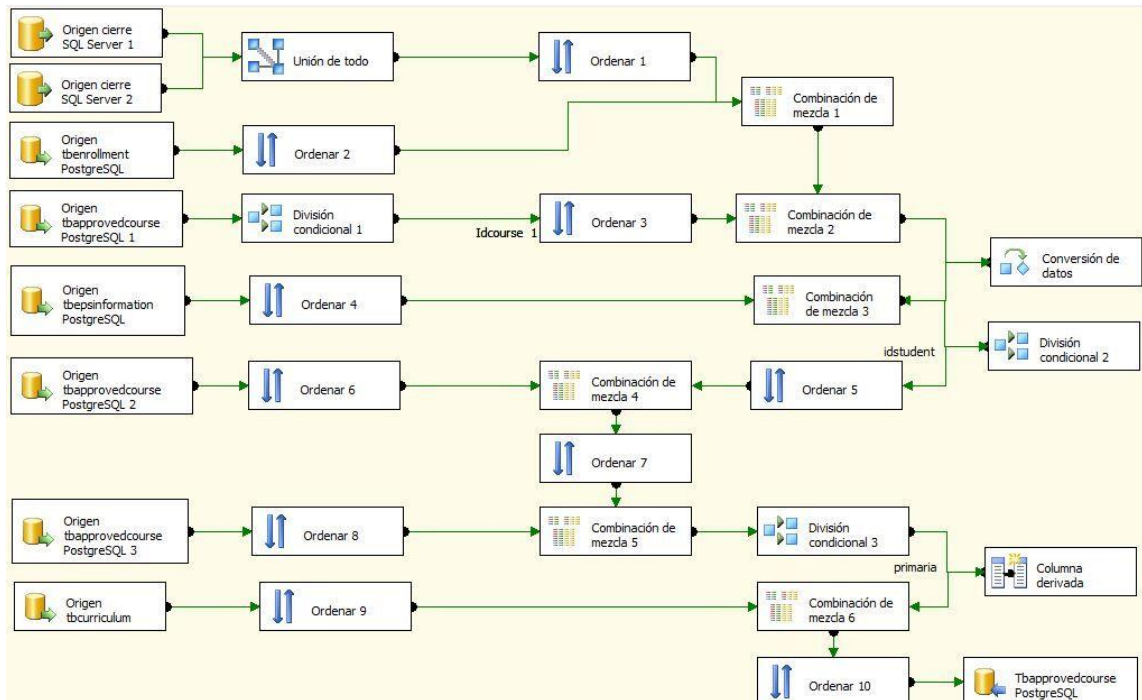


Fuente: elaboración propia.

Vincula la información de cierre con el p nsun utilizado para registrar el curso con el objeto de agregar información requerida por el nuevo diseño.

- Curso de EPS

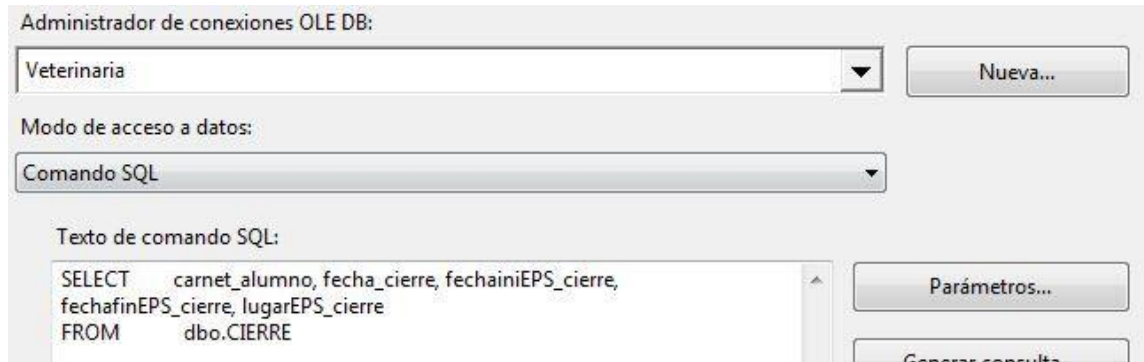
Figura 139. Flujo de curso de EPS



Fuente: elaboración propia.

Flujo que almacena el curso de EPS para los alumnos de las bases de datos de veterinaria y zootecnia que estén registrados como estudiantes que aprobaron el EPS de dichas carreras.

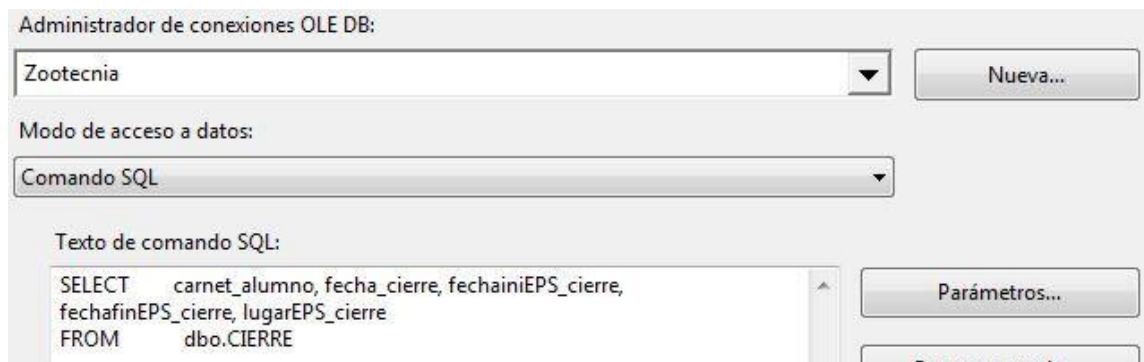
Figura 140. **Origen 1 de tabla Cierre en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos que tienen registrado el EPS de la carrera de veterinaria.

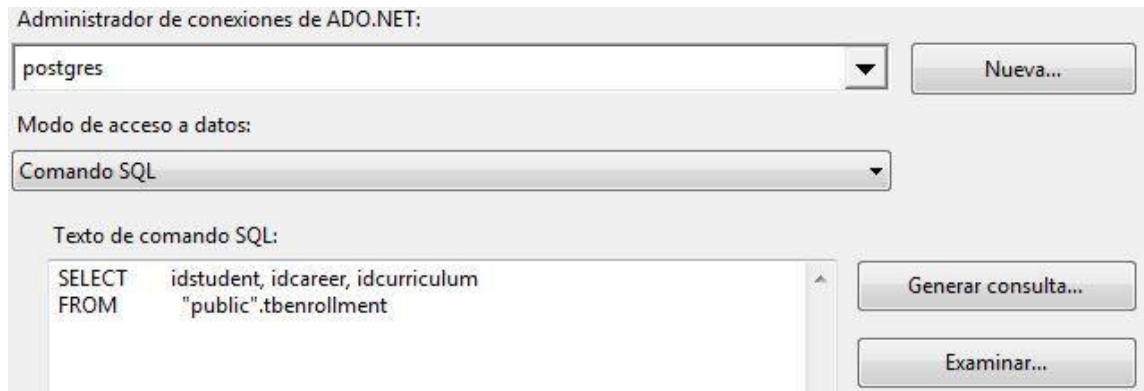
Figura 141. **Origen 2 de tabla Cierre en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos que tienen registrado el EPS de la carrera de zootecnia.

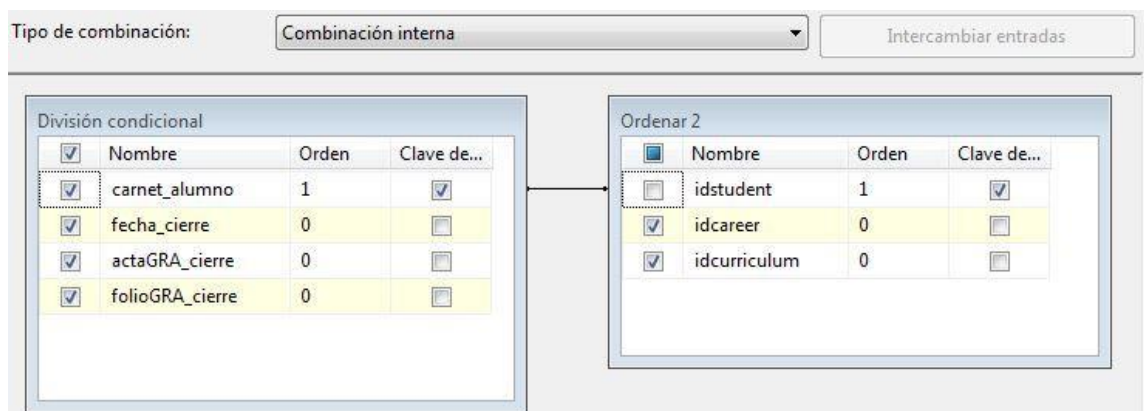
Figura 142. Origen de tabla Tbenrollment en curso de EPS



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de inscripciones registradas en el nuevo diseño.

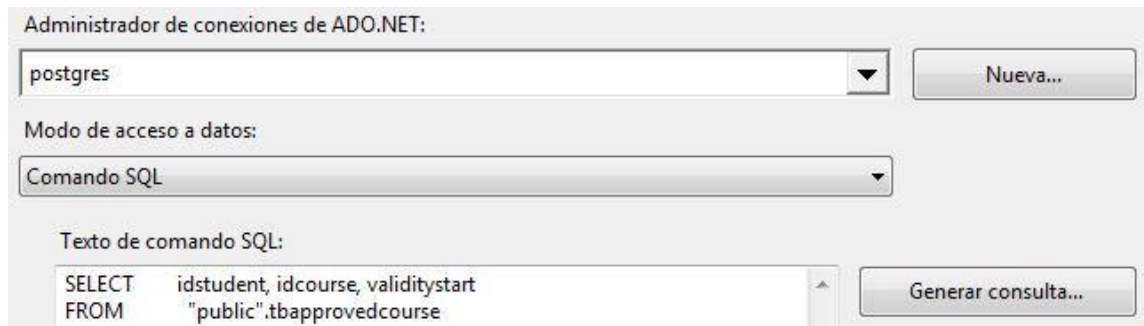
Figura 143. Combinación de mezcla 1 en curso de EPS



Fuente: elaboración propia.

Vincula la información de EPS con la carrera y el p nsun registrados en el nuevo diseño utilizando el carné del alumno.

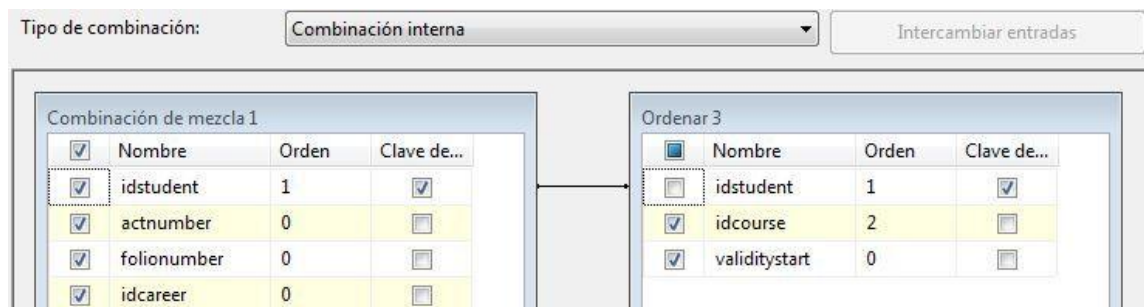
Figura 144. **Origen 1 de tabla Tbapprovedcourse en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

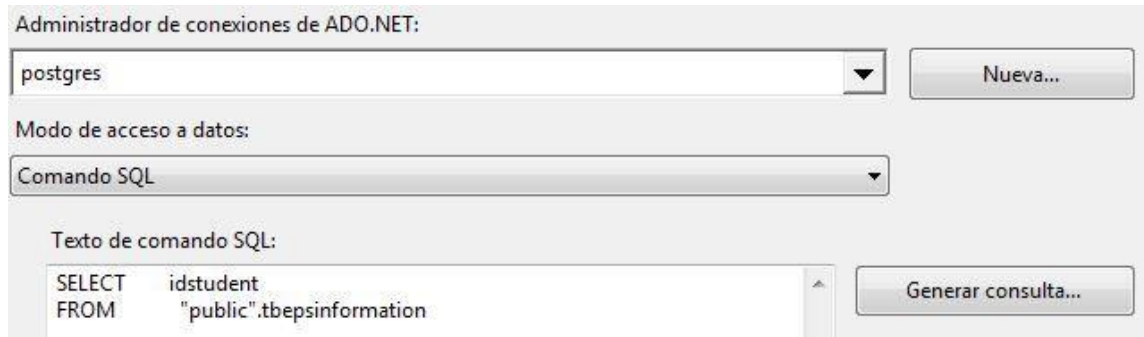
Figura 145. **Combinación de mezcla 2 en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Vincula la información obtenida con el curso y la fecha de inicio de validación utilizando el carné del alumno.

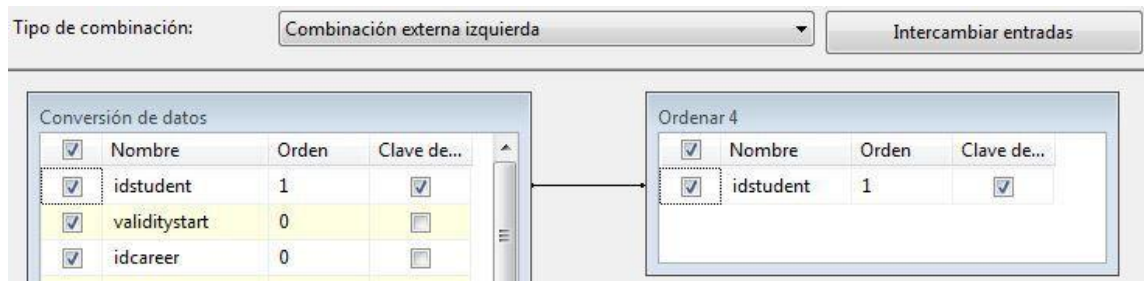
Figura 146. **Origen de tabla Tbepsinformation en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene una lista de información de EPS registrados en el nuevo diseño.

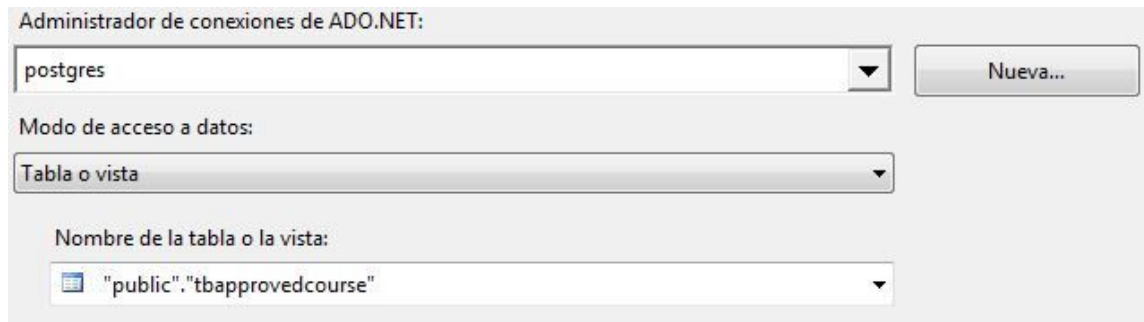
Figura 147. **Combinación de mezcla 3 en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Filtra los registros obtenidos, cuyo resultado es una lista de EPS no registrados en el nuevo diseño. Esto permite generar una lista de EPS que representa el curso de EPS que debe ser almacenado en el nuevo diseño.

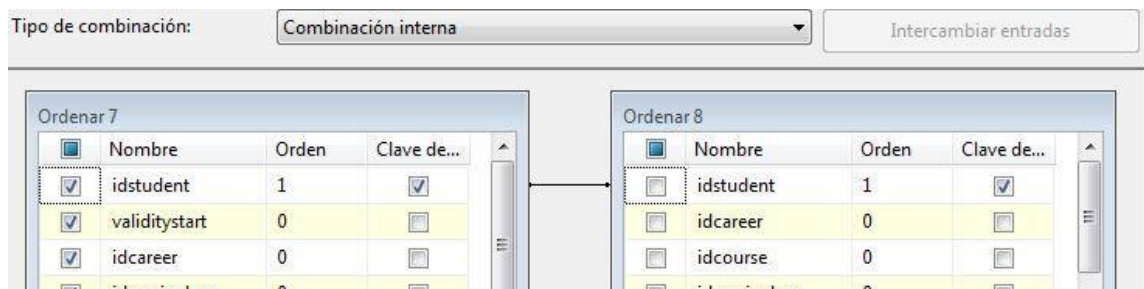
Figura 148. **Origen 2 de tabla Tbapprovedcourse en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

Figura 149. **Combinación de mezcla 4 en curso de EPS**



Fuente: elaboración propia.

Vincula los registros con los cursos obtenidos para generar los datos requeridos por el nuevo diseño utilizando el carné del alumno.

Figura 150. **Origen 3 de tabla tbapprovedcourse en curso de EPS**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres

Nueva...

Modo de acceso a datos:

Tabla o vista

Nombre de la tabla o la vista:

"public"."tbapprovedcourse"

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

Figura 151. **Combinación de mezcla 5 en curso de EPS**

Tipo de combinación: Combinación externa izquierda

Intercambiar entradas

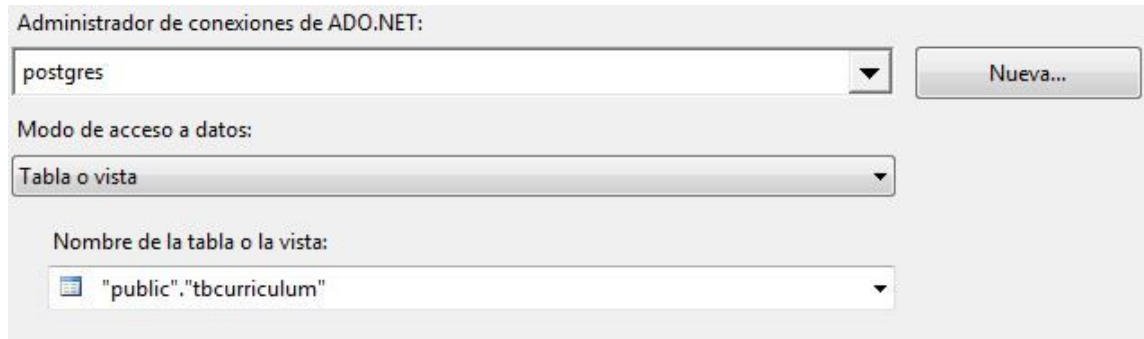
Ordenar 9	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	validitystart	4	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcareer	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcurriculum	2	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcourse	3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idstudent	5	<input checked="" type="checkbox"/>

Ordenar 10	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	idstudent	5	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcareer	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcourse	3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcurriculum	2	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	validitystart	4	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Filtra los registros de EPS para obtener solamente los faltantes, el resultado es almacenado en el nuevo diseño.

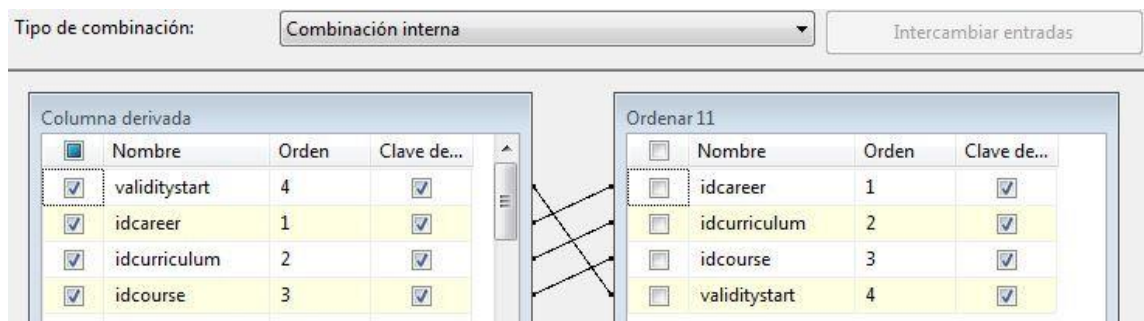
Figura 152. Origen de tabla Tbcursiculum en curso de EPS



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de *pensa* registrados en el nuevo diseño.

Figura 153. Combinación de mezcla 6 en curso de EPS

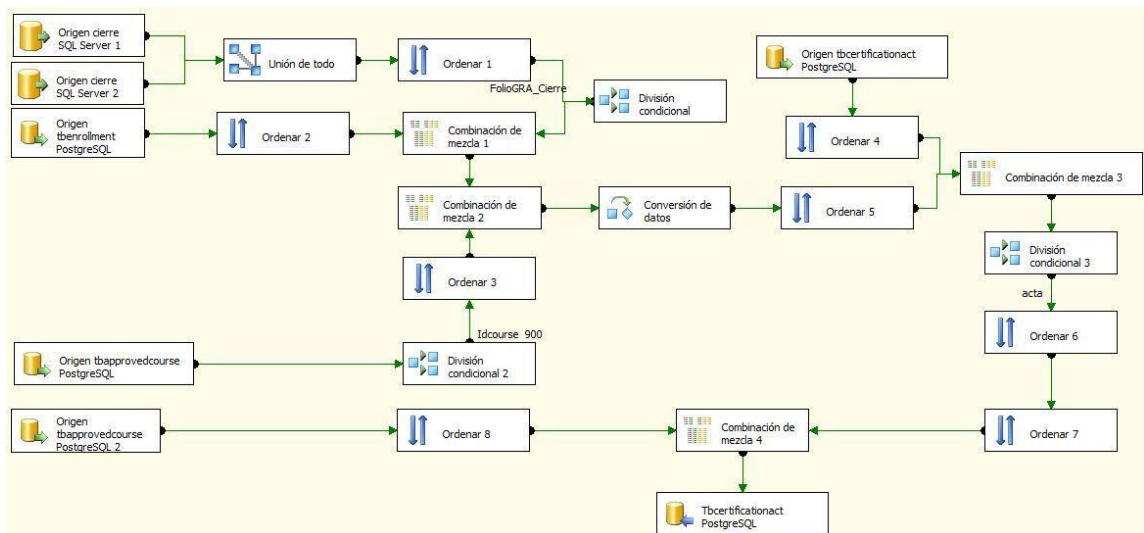


Fuente: elaboración propia.

Vincula la información de EPS con el p \acute{e} nsam utilizado para registrar el curso, el objetivo es agregar informaci \acute{o} n requerida por el nuevo dise \acute{n} o.

- Cierre

Figura 154. Flujo de cierre



Fuente: elaboración propia.

Flujo que obtiene la información de los alumnos que tienen registrado un cierre y almacena los datos en el nuevo diseño.

Figura 155. Origen 1 de tabla Cierre en cierre

```

Administrador de conexiones OLE DB:
Veterinaria
Modo de acceso a datos:
Comando SQL
Texto de comando SQL:
SELECT
    carnet_alumno,
    fecha_cierre,
    CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS folioGRA_cierre,
    CAST(LEFT(string2, PATINDEX('%[^0-9]%', string2 + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS actaGRA_cierre
FROM (
    SELECT
        carnet_alumno,
        fecha_cierre,
        string = SUBSTRING(folioGRA_cierre,pos,LEN(folioGRA_cierre)),
        string2 = SUBSTRING(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''), pos2, LEN(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', '')))
    FROM (
        SELECT
            carnet_alumno,
            fecha_cierre,
            folioGRA_cierre,
            actaGRA_cierre,
            pos = PATINDEX('%[0-9]%', folioGRA_cierre),
            pos2 = PATINDEX('%[0-9]%', REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''))
        FROM vet03022016.dbo.CIERRE
        WHERE folioGRA_cierre > ''
    ) d
) t
WHERE CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) <> 0

```

Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos con cierre registrado en la base de datos de veterinaria y adjunta la información requerida por el nuevo diseño.

Figura 156. Origen 2 de tabla Cierre en cierre

```
Administrador de conexiones OLE DB:
Zootecnia
Modo de acceso a datos:
Comando SQL
Texto de comando SQL:
SELECT
    carnet_alumno,
    fecha_cierre,
    CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS folioGRA_cierre,
    CAST(LEFT(string2, PATINDEX('%[^0-9]%', string2 + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) AS actaGRA_cierre
FROM (
    SELECT
        carnet_alumno,
        fecha_cierre,
        string = SUBSTRING(folioGRA_cierre, pos, LEN(folioGRA_cierre)),
        string2 = SUBSTRING(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''), pos2, LEN(REPLACE(actaGRA_cierre, ',', '')))
    FROM (
        SELECT
            carnet_alumno,
            fecha_cierre,
            folioGRA_cierre,
            actaGRA_cierre,
            pos = PATINDEX('%[0-9]%', folioGRA_cierre),
            pos2 = PATINDEX('%[0-9]%', REPLACE(actaGRA_cierre, ',', ''))
        FROM vet03022016.dbo.CIERRE
        WHERE folioGRA_cierre > ''
    ) d
) t
WHERE CAST(LEFT(string, PATINDEX('%[^0-9]%', string + 't') - 1) AS NUMERIC(15,0)) <> 0
```

Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos con cierre registrado en la base de datos de zootecnia y adjunta la información requerida por el nuevo diseño.

Figura 157. **Origen de tabla Tbenrollment en cierre**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres

Modo de acceso a datos:

Comando SQL

Texto de comando SQL:

```
SELECT idstudent, idcareer, idcurriculum
FROM "public".tbenrollment
```

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de inscripciones registradas en el nuevo diseño.

Figura 158. **Combinación de mezcla 1 en cierre**

Tipo de combinación: Combinación interna Intercambiar entradas

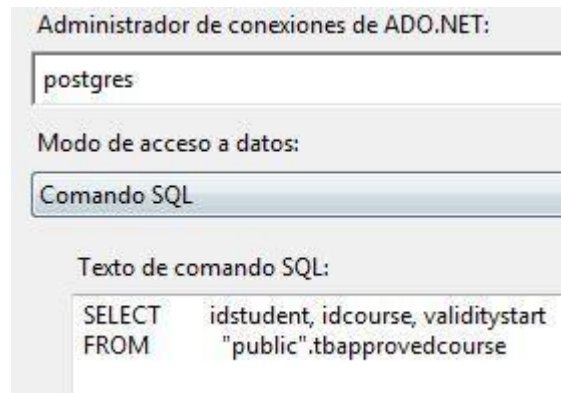
División condicional			
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fecha_cierre	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	actaGRA_cierre	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	folioGRA_cierre	0	<input type="checkbox"/>

Ordenar 2			
<input type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/>	idstudent	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcareer	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcurriculum	0	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Vincula la información de cierre obtenida con los datos de inscripción utilizando el carné del alumno.

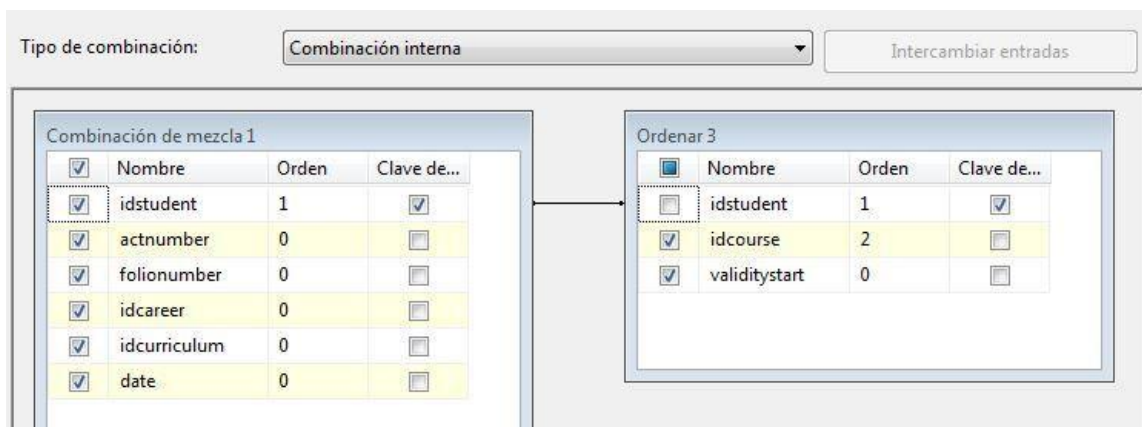
Figura 159. **Origen 1 de tabla Tbapprovedcourse en cierre**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

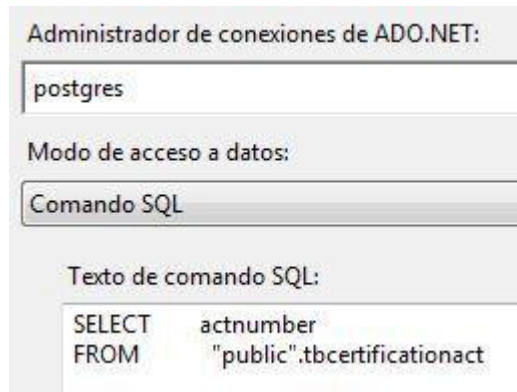
Figura 160. **Combinación de mezcla 2 en cierre**



Fuente: elaboración propia.

Vincula la información del cierre con los cursos aprobados para obtener el código del curso y la fecha de inicio válida.

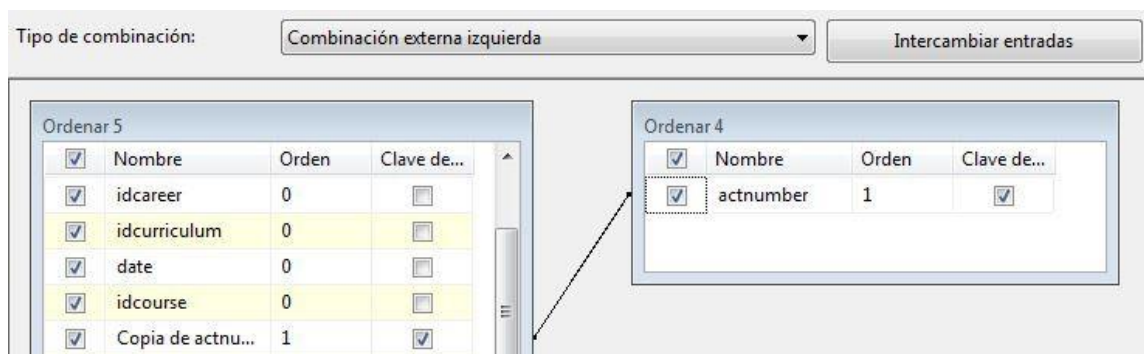
Figura 161. **Origen de tabla Tbcertificationact en cierre**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de actas de certificación almacenadas en el nuevo diseño.

Figura 162. **Combinación de mezcla 3 en cierre**



Fuente: elaboración propia.

Filtro que descarta todos los registros almacenados en el nuevo diseño y utiliza el número de acta como identificador del cierre.

Figura 163. **Origen 2 de tabla Tbapprovedcourse en cierre**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres

Modo de acceso a datos:

Tabla o vista

Nombre de la tabla o la vista:

"public"."tbapprovedcourse"

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

Figura 164. **Combinación de mezcla 4 en cierre**

Tipo de combinación: Combinación interna

Intercambiar entradas

Ordenar 7	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	idstudent	5	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	validitystart	4	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcareer	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcurriculum	2	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	date	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcourse	3	<input checked="" type="checkbox"/>

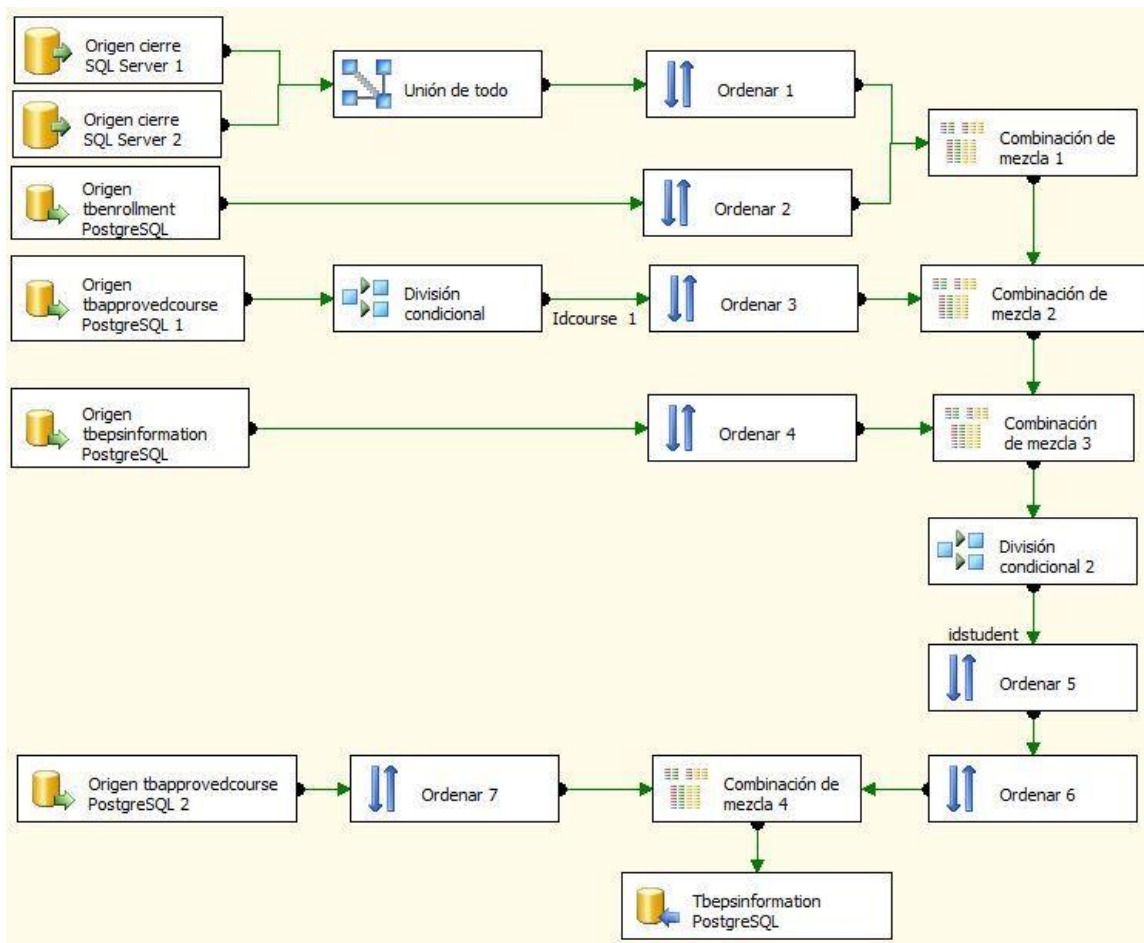
Ordenar 8	Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/>	idstudent	5	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	idcareer	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	idcourse	3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	idcurriculum	2	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	validitystart	4	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	idapprovalform	0	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Vincula la información del cierre con los cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

- EPS

Figura 165. Flujo de EPS



Fuente: elaboración propia.

Flujo que obtiene la información de los alumnos que tienen registrado un EPS y almacena los datos en el nuevo diseño.

Figura 166. **Origen 1 de tabla Cierre en EPS**

Administrador de conexiones OLE DB:

Veterinaria

Modo de acceso a datos:

Comando SQL

Texto de comando SQL:

```
SELECT carnet_alumno, fecha_cierre, fechainiEPS_cierre,
fechafinEPS_cierre, lugarEPS_cierre
FROM dbo.CIERRE
```

Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos con EPS registrado en la base de datos de veterinaria y adjunta la información requerida por el nuevo diseño.

Figura 167. **Origen 2 de tabla Cierre en EPS**

Administrador de conexiones OLE DB:

Zootecnia

Modo de acceso a datos:

Comando SQL

Texto de comando SQL:

```
SELECT carnet_alumno, fecha_cierre, fechainiEPS_cierre,
fechafinEPS_cierre, lugarEPS_cierre
FROM dbo.CIERRE
```

Fuente: elaboración propia.

Consulta que genera la lista de alumnos con EPS registrado en la base de datos de zootecnia y adjunta la información requerida por el nuevo diseño.

Figura 168. **Origen de tabla Tbenrollment en EPS**

Administrador de conexiones de ADO.NET:

postgres

Modo de acceso a datos:

Comando SQL

Texto de comando SQL:

```
SELECT idstudent, idcareer, idcurriculum
FROM "public".tbenrollment
```

Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de inscripciones registradas en el nuevo diseño.

Figura 169. **Combinación de mezcla 1 en EPS**

Tipo de combinación: Combinación interna Intercambiar entradas

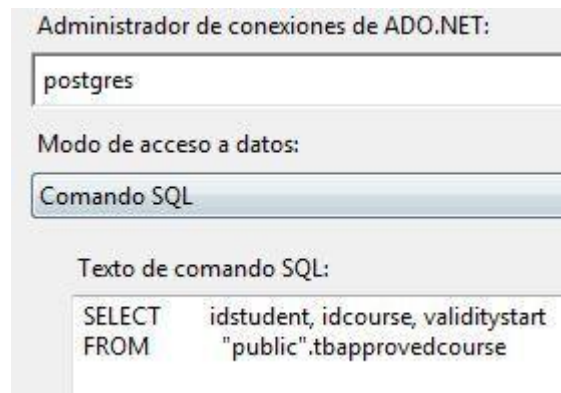
Ordenar			
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input checked="" type="checkbox"/>	carnet_alumno	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fecha_cierre	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fechainiEPS_cierre	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	fechafinEPS_cierre	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	lugarEPS_cierre	0	<input type="checkbox"/>

Ordenar 2			
<input type="checkbox"/>	Nombre	Orden	Clave de...
<input type="checkbox"/>	idstudent	1	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcareer	0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	idcurriculum	0	<input type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia.

Vincula la información de EPS obtenida con los datos de inscripción utilizando el carné del alumno.

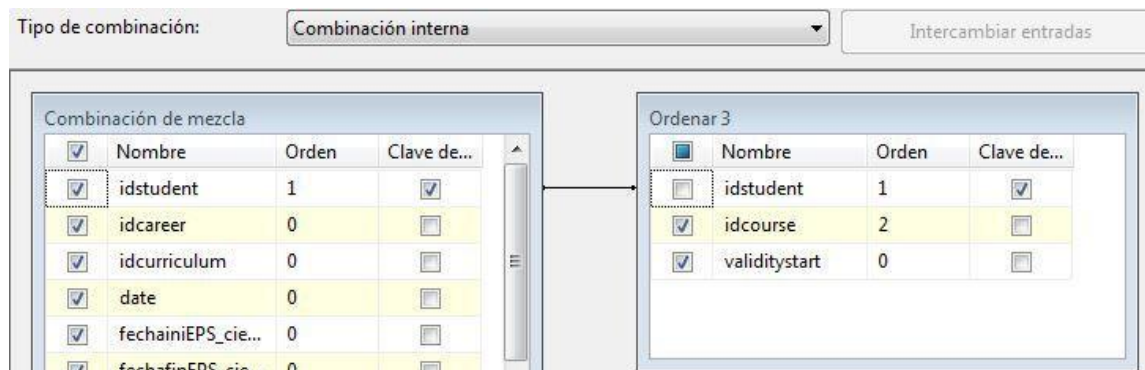
Figura 170. **Origen 1 de tabla Tbapprovedcourse en EPS**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

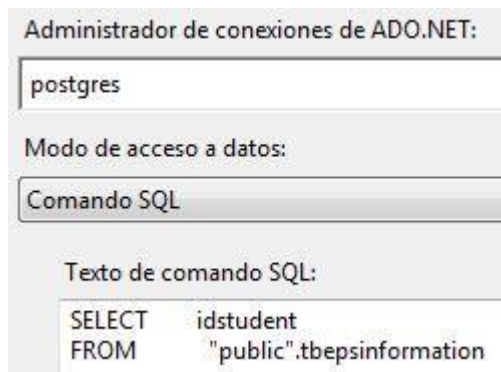
Figura 171. **Combinación de mezcla 2 en EPS**



Fuente: elaboración propia.

Vincula la información del EPS con los cursos aprobados para obtener el código del curso y la fecha válida de inicio.

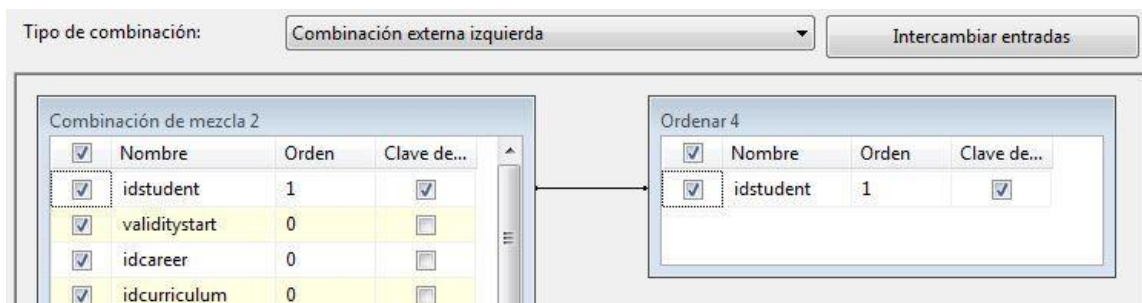
Figura 172. **Origen de tabla Tbepsinformation en EPS**



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de EPS almacenados en el nuevo diseño.

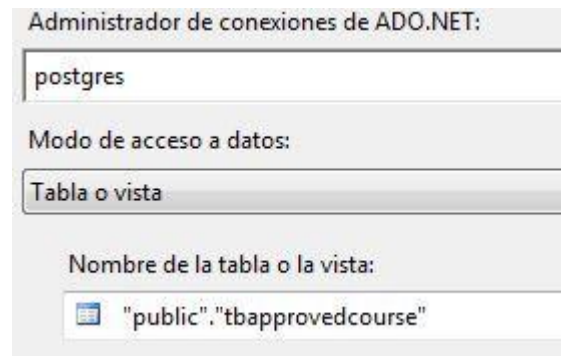
Figura 173. **Combinación de mezcla 3 en EPS**



Fuente: elaboración propia.

Filtro que descarta todos los registros ya almacenados en el nuevo diseño, para ello utiliza el carné del alumno, como identificador del EPS.

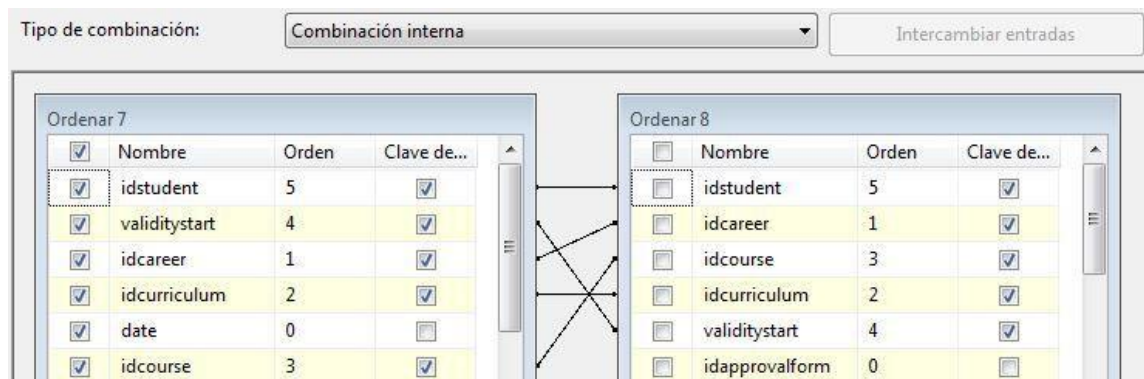
Figura 174. Origen 3 de tabla Tbapprovedcourse en EPS



Fuente: elaboración propia.

Obtiene la lista de cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

Figura 175. Combinación de mezcla 4 en EPS



Fuente: elaboración propia.

Vincula la información del EPS con los cursos aprobados registrados en el nuevo diseño.

2.3.4.2.1. Procesos postETL

Tras finalizar el proceso de ETL, se encontraron registros repetidos que no fueron identificados previamente ni contemplados en el proceso. Estos datos se encuentran almacenados, de esta manera, en las bases de datos históricas por lo que no es un problema del proceso. La acción tomada para mitigar el problema de registros repetidos es la eliminación de dichos registros por medio de los campos de cursos aprobados, los cuales son carné del alumno, curso asignado, año y periodo de asignación del curso y tomando un criterio de elección por registro con fecha actual, para compararla con la fecha de los repetidos. La sentencia que se empleó para eliminar dichos registros es la siguiente:

```
DELETE FROM tbapprovedcourse a USING tbapprovedcourse b
WHERE a.idstudent = b.idstudent AND a.idcareer = b.idcareer
AND a.idcourse = b.idcourse AND a.idcurriculum = b.idcurriculum
AND a.validitystart < b.validitystart
```

2.4. Costos del proyecto

Se utilizaron recursos humanos y materiales para el desarrollo del proyecto. El detalle de los recursos utilizados y los costos asociados a cada tipo de recurso se describen a continuación.

2.4.1. Recursos humanos

El recurso humano fue integrado por las personas que desarrollaron tareas u otorgaron el soporte necesario para que se cumpliera en su totalidad el proyecto.

Tabla II. Recursos Humanos

Recurso Humano	Descripción de tarea	Persona Encargada
Asesor de EPS	Asesorar el desarrollo del proyecto y el informe final del mismo.	Ingeniero William Escobar
Asesor del proyecto	Asesoró el desarrollo del proyecto y el informe final del mismo. Otorgó los recursos materiales y el soporte necesario para el desarrollo del proyecto.	Ingeniero Fernando Orozco
Analista	Es el responsable de obtener la información necesaria para realizar un análisis de los requerimientos y del diseño de cada uno de los procesos del sistema. Elegirá las herramientas más adecuadas, tomando en cuenta las herramientas y <i>hardware</i> ya existente para desarrollar el proyecto de manera óptima. Realizará un análisis del diseño actual de la base de datos.	Estudiantes Carlos Alejandro Lizama Marín y Fredy Jonás Contreras Ruano
Desarrollador	Es el encargado de implementar los ambientes de desarrollo y de producción. Es el responsable de la codificación, pruebas unitarias e integración en el servidor de producción.	
Administrador de base de datos	Es el encargado de realizar el script SQL del nuevo diseño de la base de datos. Creará físicamente la base de datos para iniciar el proceso de ETL asegurándose de que sea escalable y seguro. Establecerá procesos para la comprobación de los datos centralizados. Auditará la base de datos centralizada.	
Instructor	Es el encargado de realizar las inducciones sobre el uso del sistema, tanto a usuarios como los administradores del sistema.	

Fuente: elaboración propia.

2.4.2. Recursos materiales

Los recursos materiales para el desarrollo del proyecto, en su mayoría, están integrados por recursos tecnológicos pero también se incluyeron recursos básicos, como el servicio de luz.

Tabla III. **Recursos materiales**

Recurso	Descripción
Servidor de desarrollo	<ul style="list-style-type: none">● Sistema operativo Linux● 8GB de RAM DDR3● Procesador i7 de 3.5GHz● Disco duro de 1 T
Servidor de producción	<ul style="list-style-type: none">● Sistema operativo Linux● 32GB de RAM DDR3● Doble procesador i7 de 3.5GHz● 25MB de cache● RAID5 (3 discos duros de 1 T)

Continuación de la tabla III.

Recurso	Descripción
<i>Software</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Proximus con el cual se gestionan los datos de los clientes ● PostgreSQL 9.1 ● Joomla 3.5 ● VirtualBox 5.0.30 ● SQL Server 2005 <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Integration Services</i>
Energía eléctrica	Se utilizó en el lugar de desarrollo del proyecto y para los servidores.
Internet	El servicio de internet se utilizó en el lugar de desarrollo del proyecto y para los servidores.
Servicio telefónico	El servicio telefónico fue utilizado por todas las personas involucradas en el proyecto para una buena comunicación.

Fuente: elaboración propia.

2.4.3. Detalle de costos

El detalle de los recursos humanos y materiales está plasmado en las tablas IV y V respectivamente. Se realizó una estimación del precio del mercado actual para asociar los costos a cada uno de los recursos.

Tabla IV. **Detalle de costos de recursos humanos**

Recurso	Cantidad	Horas diarias	Costo unitario	Costo total (6 meses)
Asesor de EPS	1	2	Q 1 000,00	Q 6 000,00
Supervisor de EPS	1	2	Q 1 500,00	Q 9 000, 00
Analista	1	2	Q 3 200,00	Q 19 200,00
Desarrollador	1	4	Q 6 500,00	Q 39 000,00
Administrador de base de datos	1	4	Q 6 500,00	Q 39 000,00
Instructor	1	-	Q 10 000,00	Q 10 000,00

Fuente: elaboración propia.

Tabla V. **Detalle de costos de recursos materiales**

Recurso	Cantidad	Costo unitario	Costo total (6 meses)
Servidor de desarrollo	1	Q 10 000,00	Q 10 000,00
Servidor de producción	1	Q 40 000,00	Q 40 000,00
<i>Software</i>	1	Q 25 000,00	Q 25 000,00
Energía eléctrica	-	Q 1 000,00	Q 6 000,00
Internet	-	Q 1 100,00	Q 6 600,00
Servicio telefónico	-	Q 800,00	Q 4 800,00

Fuente: elaboración propia.

2.4.3.1. Total de costos

El detalle del resumen de costos se muestra en la tabla VI, donde se pueden observar los subtotales de cada uno de los tipos de recursos y el costo total aproximado del desarrollo del proyecto.

Tabla VI. Total de costos

Recurso	Total
Humano	Q 122 200,00
Material	Q 92 400,00
Total	Q 214 600, 00

Fuente: elaboración propia.

2.5. Beneficios del proyecto

El proyecto proporciona beneficios a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Los beneficios del proyecto se identificaron durante las fases de análisis y desarrollo.

2.5.1. Beneficios técnicos

Se implementó la plataforma web institucional de la Facultad utilizando un gestor de contenido para que pueda ser administrada de manera fácil y rápida. La plataforma web está compuesta por un conjunto de módulos que responden

de manera efectiva a las necesidades de la Facultad. La gestión de usuarios y administradores se realizó por medio de la creación de roles.

Se presentó un único diseño de entidad-relación el cual cumple con los requerimientos lógicos que garantizan seguridad, consistencia e integridad de los datos. Se realizó una adaptación del diseño actual para que soportara los diseños que contienen información histórica.

Se implementó un proceso de ETL por medio del cual se centraliza la información de las bases de datos históricas y la base de datos utilizada actualmente. El proceso de ETL junto al nuevo diseño de entidad-relación genera una única fuente de información.

2.5.2. Beneficios sociales

Se actualizó la estructura y la presentación virtual de la plataforma web de manera que, ahora, la Facultad está representada como una institución educativa en la web. La plataforma web presenta la información importante de manera agradable para los estudiantes y docentes de la Facultad y soporta la administración desde cualquier dispositivo que contenga un navegador web, lo cual lo hace muy fácil de administrar.

El proceso de ETL logra, junto con el sistema de Control Académico de la Facultad, otorgarles acceso rápido a los estudiantes sobre su información académica completa, en especial a los estudiantes cuya información se encontraba únicamente en las bases de datos históricas. Todos los estudiantes se unirán al pénsum actual, lo cual beneficia a los estudiantes como a las personas de control académico.

Las autoridades académicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia disponen, ahora, de un proceso de ETL y un gestor de contenidos escalable y administrable con los cuales aseguran la consistencia, seguridad y la disponibilidad de los datos.

3. FASE DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

En esta fase se describen las capacitaciones y material didáctico realizado para que el personal administrativo y usuarios finales puedan utilizar los productos resultantes del proyecto de una mejor manera.

3.1. Capacitación propuesta

Las capacitaciones se realizaron periódicamente conforme se desarrollaba el proyecto. Las capacitaciones estuvieron dirigidas al personal de la Facultad que estuvo involucrado en la migración de la plataforma web y la migración de base de datos. El detalle de las capacitaciones se puede apreciar en la tabla VII.

Tabla VII. **Detalle de capacitaciones**

Tipo de capacitación	Cantidad	Horas	Temas generales de cada capacitación
Capacitación periódica	11	2	<ul style="list-style-type: none">● Migración de plataforma del portal web● Migración de base de datos
Capacitación final	1	4	
Total	12	26	

Fuente: elaboración propia.

Las capacitaciones sobre la migración de la plataforma web se realizaron para que el encargado obtuviera el conocimiento sobre cada módulo del sitio, que estos puedan proporcionarle mantenimiento y utilizar de manera óptima las funciones para mejorar la experiencia del visitante virtual.

Las capacitaciones sobre la migración de datos se realizaron con el objetivo de proporcionar el conocimiento al encargado sobre los cambios en el diseño entidad-relación actual y el proceso de ETL para que estos puedan proporcionarles mantenimiento y mantener la información de los estudiantes actualizada y segura.

En la tabla VIII se describen con detalle los temas impartidos y los productos resultantes en las capacitaciones.

Tabla VIII. **Temas y productos en las capacitaciones impartidas**

Tema general	Temas específicos	Producto
Migración de plataforma del portal web	<ul style="list-style-type: none"> ● Sitio principal ● Módulo de noticias ● Módulo de calendario ● Módulo de enlaces principales ● Menú principal ● Módulo de enlaces a sistemas 	Manual de usuario final del portal web
	<ul style="list-style-type: none"> ● Administración de roles ● Administración de menús ● Administración de categorías ● Administración de artículos ● Administración de calendario ● Administración de noticias y normativos utilizando el plugin K2 ● Administración de estilos del portal web 	Manual de administrador del portal web

Continuación de la tabla VIII.

Tema general	Temas específicos	Producto
Migración de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseño de entidad-relación ● Proceso de ETL <ul style="list-style-type: none"> ○ Flujo de asignación de veterinaria ○ Flujo de asignación de zootecnia ○ Flujo de asignación de carrera de alumnos ○ Flujo de cursos de veterinaria ○ Flujo de pénsum de veterinaria ○ Flujo de cursos de zootecnia ○ Flujo de pénsum de zootecnia ○ Flujo de inscripción de veterinaria ○ Flujo de asignación de cursos de veterinaria ○ Flujo de inscripción de zootecnia ○ Flujo de asignación de cursos de zootecnia ○ Flujo de detalle de asignación de veterinaria ○ Flujo de detalle de asignación de zootecnia ○ Flujo de cursos aprobados ○ Flujo de curso de cierre ○ Flujo de curso de EPS ○ Flujo de cierre ○ Flujo de EPS 	Manual de administrador de base de datos

Fuente: elaboración propia.

3.2. Material elaborado

Se elaboraron manuales como material de apoyo a las capacitaciones realizadas para que el personal administrativo y usuarios finales puedan consultarlas en cualquier momento. De esta manera podrán resolver cualquier duda relacionada con los productos del proyecto.

De la misma manera que las capacitaciones, los manuales se elaboraron periódicamente conforme se desarrollaba el proyecto y fueron entregados al personal administrativo.

En la tabla IX se describen los tres manuales que se consideraron necesarios elaborar, como apoyo para el personal administrativo y los usuarios finales.

Tabla IX. **Manuales elaborados**

Manual	Objetivo
Manual de usuario final del portal web	Proveer las funciones básicas de interacción para que el usuario se adapte y utilice de manera fácil y rápida el sitio web.
Manual de administrador del portal web	Proveer las funciones básicas para que los administradores sean capaces de otorgarle mantenimiento al sitio web.
Manual de administrador de base de datos	Proveer las funciones básicas para que los administradores de la base de datos sean capaces de otorgarle mantenimiento al modelo entidad-relación y al proceso de ETL.

Fuente: elaboración propia.

4. PROCESO DE ANÁLISIS Y DISEÑO

4.1. Análisis y diseño de la solución

En esta sección se especifica el proceso adoptado para analizar la solución al proyecto realizado en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia relacionado con la actualización del sitio web y el traslado de la información histórica del control de notas de control académico hacia el nuevo diseño que se utiliza en la actualidad.

4.1.1. Análisis de contexto

Se obtuvo información sobre la situación actual de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y de la Unidad de Control Académico. En este análisis se cumplieron los siguientes objetivos:

- Conocer la necesidad de la institución.
- Conocer los aspectos que pueden favorecer o interferir en la realización del proyecto.
- Conocer las personas involucradas en el proyecto.
- Definir los objetivos, el alcance, la justificación del proyecto y la posible solución general para cubrir la necesidad de la institución.

4.1.2. Análisis de negocio

Se obtuvo información sobre la misión, visión y los diferentes procesos que realiza la Unidad de Control Académico de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En este análisis, se cumplieron los siguientes objetivos:

- Conocer la manera como desarrollan los procesos de la Unidad de Control Académico.
- Obtener una visión general sobre la labor de la Unidad de Control Académico dentro de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Definir los procesos que se aplicarán en el desarrollo de los productos del proyecto.

4.1.3. Análisis de los requerimientos

Se obtuvo información sobre los productos que la institución espera del proyecto. En conjunto, con las personas involucradas en el proyecto dentro de la Unidad de Control Académico, se cumplieron los siguientes objetivos:

- Definir los productos del proyecto.
- Definir la manera como se trabajará la información considerada confidencial.
- Definir el período de tiempo y la manera en el que se entregarán los productos del proyecto.

4.1.4. Análisis técnico

Se obtendrá información sobre las aplicaciones existentes y la infraestructura actual de la que dispone la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En este análisis, se cumplió el siguiente objetivo:

- Definir las herramientas y la infraestructura que se utilizará para el desarrollo del proyecto.

4.1.5. Acciones y medios

Las acciones y medios son seleccionados para cumplir los objetivos de la fase de análisis. En la siguiente tabla se detallan algunos de los medios y acciones llevadas a cabo:

Tabla X. **Acciones y medios de la fase de análisis**

Acciones	Medios
Entrevistas con los administradores del sitio web.	Minutas de visitas y cuestionario de preguntas base.
Entrevistas con los administradores de la información de control académico.	Minutas de visitas, cuestionario de preguntas base y diagramas de base datos.
Entrevistas con los administradores de la información histórica del control académico.	Minutas de visitas, cuestionario de preguntas base y diagramas de base datos.

Fuente: elaboración propia.

4.1.6. Casos de uso

Un caso de uso describe las actividades que pueden realizar los usuarios en el sistema. Los casos de uso son creados desde el punto de vista de los usuarios, llamados actores. Los casos de uso pueden tener interacción entre sí por medios de dos relaciones:

- Incluir: describe detalles de otro caso de uso
- Extender: expande la funcionalidad de otro caso de uso

4.1.6.1. Actores

Los actores en un caso de uso son entidades externas que interactúan con el sistema.

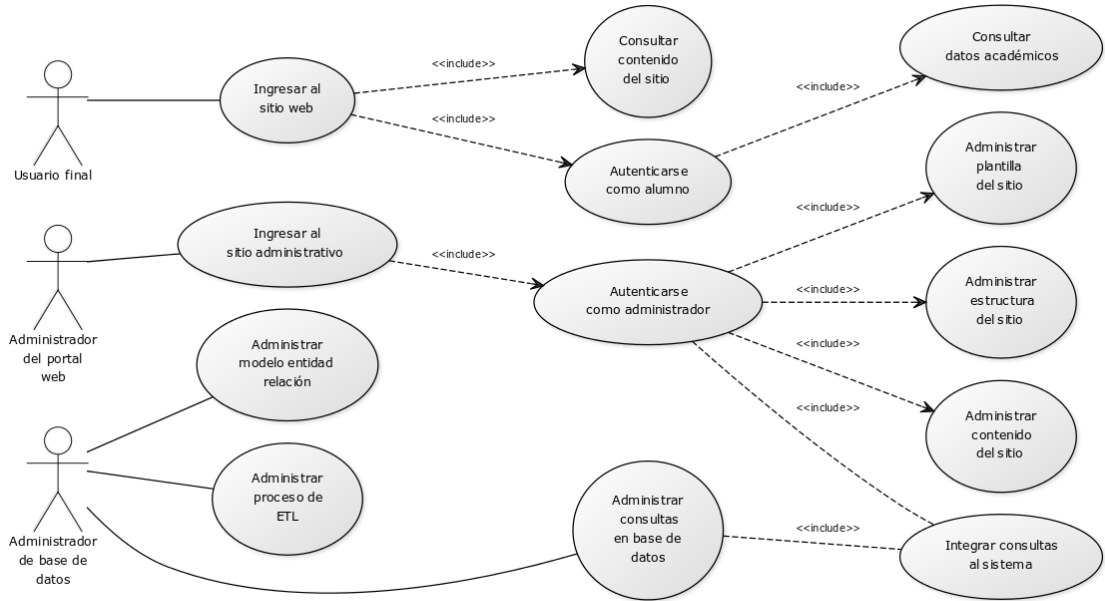
Los actores que se identificaron en el sistema son los siguientes:

- Usuario final
- Administrador del portal web
- Administrador de la base de datos

4.1.6.2. Diagramas de caso de uso

Con los resultados obtenidos, al finalizar el análisis, se realizaron diagramas de casos de uso para representar gráficamente las diferentes acciones de cada usuario ante el sistema.

Figura 176. Diagrama de caso de uso



Fuente: elaboración propia.

Tabla XI. Detalle de casos de uso

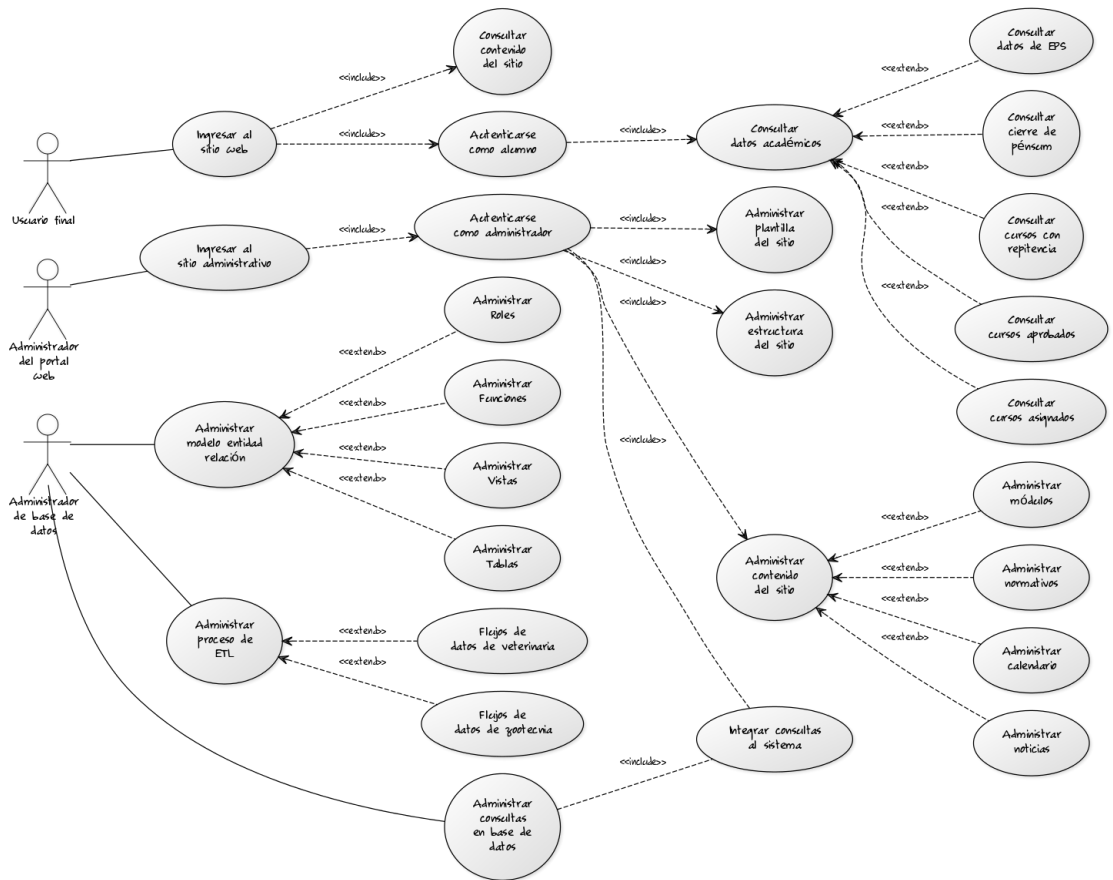
Actor	Caso de uso
Usuario final	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar al sitio web <ul style="list-style-type: none"> ○ Consultar contenido del sitio ○ Autenticarse como alumno
Administrador del portal web	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar al sitio administrativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Autenticarse como administrador
Administrador de base de datos	<ul style="list-style-type: none"> ● Administrar modelo entidad-relación ● Administrar ETL ● Administrar consultas en base de datos

Fuente: elaboración propia.

4.1.6.2.1. Casos de uso extendidos

El caso de uso extendido se utiliza para mostrar más detalles de los casos de uso de manera que se pueda apreciar todas las acciones que los actores pueden realizar ante el sistema.

Figura 177. Diagrama extendido de caso de uso



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. Se logró la migración del sitio web de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia a una plataforma actualizada, modular y de administración amigable al usuario.
2. Se centralizó la información histórica del control de notas cuyo resultado fue un solo destino para el almacenamiento, consulta y administración de la información de los alumnos.
3. La presentación digital de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia cumple su objetivo de manera ágil y actualizada.
4. Se descentralizó la administración del sitio web dando como resultado una actualización rápida y personalizada de la información.
5. Se crearon los módulos que forman el sitio web los cuales lograron independizar el contenido del sitio web.
6. Se confirmó la consistencia de los datos históricos en el nuevo diseño del control de notas.

RECOMENDACIONES

1. Tomar en cuenta las actualizaciones del manejador de contenidos para evaluar la aplicación de este cambio, de esta manera se evita la incompatibilidad con nuevas versiones que requieran una actualización obligatoria.
2. Programar revisiones constantes de los datos almacenados para evitar una desactualización de datos que afecte el historial académico de los alumnos.
3. Actualizar los aspectos visuales del sitio web de la Facultad para presentar el contenido de manera amigable y eficiente para el visitante.
4. Controlar los roles y usuarios del sitio web para no permitir vulnerabilidades en el manejo del contenido.
5. Administrar los permisos por módulos asignados a los roles a los que pertenecen los usuarios del sitio web y tener un control sobre las tareas disponibles para estos.
6. Ante cualquier cambio en el diseño de la base de datos en el control de notas, se debe tomar en cuenta el impacto de este sobre los datos y los planes a ser ejecutados para mantener la consistencia de los datos tras aplicar el cambio.

BIBLIOGRAFÍA

1. SOMMERVILLE, Ian. *Ingeniería del software*. 7a. ed. Madrid, España: Pearson Educación. S. A., Capítulo 12. 2005.
2. SILBERSCHATZ, Abraham. FORTH, Henry. *Fundamentos de bases de datos*. 4a ed. Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A., Capítulo 2. 2002.
3. TIGGELER, Eric. *Joomla! 3 Beginner's Guide*. 2a. ed. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing Ltd., 438 páginas. 2014.
4. Microsoft SQL Server 2005. [en línea]. <<https://www.microsoft.com/lata m/technet/productos/servers/sql/2005/overview.mspx>> [Consulta: enero 2017].
5. Microsoft SQL server 2005, edición "express". [en línea]. <<https://www.m icrosoft.com/es-es/download/details.aspx?id= 21844>> [Consulta: enero 2017]
6. PostgreSQL-es. *Reino de Noruega*. [en línea] <http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql> [Consulta: diciembre 2016].
7. GÓMEZ, Sebastián. MORALEDA, Eduardo. *Aproximación a la ingeniería del software*. Madrid, España: Editorial Universitaria Ramón Areces. Capítulo 6. 2005.

