

**Informe final presentado para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de Software**

**Desarrollo de una solución informática para el proceso de caracterización  
estudiantil de las Instituciones de Educación Superior**

**Autor: Brayan Mauricio Novoa Salazar**

**Asesor: M.Sc. Justo Chávez Valenzuela**

**Unidad: Ingeniería y Ciencias Básicas**

**Programa: Tecnología en Desarrollo de Software**

**Semillero de Investigación: Movilsoft**

**Grupo de Investigación: GITSAI**

**Línea de Investigación: Educación, transformación social e innovación**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**VICERRECTORÍA REGIONAL ORINOQUÍA**

**VILLAVICENCIO**

**META**

## DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

### Tabla de contenido

1 Introducción.....	9
2 Resumen.....	11
3 Planteamiento del problema.....	12
4 Formulación del problema.....	13
5 Objetivos.....	14
5.1 Objetivo general.....	14
5.2 Objetivos específicos.....	14
6 Justificación e impacto central del proyecto.....	15
7 Marco teórico.....	16
7.1 Marco legal.....	16
7.1.1 ¿Qué es el Copyleft?.....	16
7.1.2 GPL de GNU.....	16
7.1.3 Artículo 15 de la Constitución Política de Colombia.....	16
7.1.4 Ley 1273 5 de enero del 2009.....	17
7.1.5 Resolución 1780 de marzo 18 de 2010.....	17
7.2 Antecedentes.....	17
7.3 Caracterización.....	18
7.4 Deserción estudiantil.....	18
7.5 El software.....	19
7.6 Almacenamiento de la información.....	19
7.7 Proceso de recolección de datos.....	19
7.8 ¿Qué es una base de datos?.....	20
7.8.1. Ejemplo de implementación.....	20
7.9 Bases de datos relacionales.....	20
7.10 SQL.....	20
7.11 MySQL.....	21
7.12 MySQL – Características.....	21
7.13 HTML.....	22
7.14 HTM – Características.....	22
7.15 JAVA.....	23
7.16 Java - Características y ventajas.....	24
7.17 Modelos del ciclo de vida del software.....	24
7.18 Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software.....	25
8 Tipo de investigación.....	26
8.1 Enfoque.....	26
9 Muestra.....	27
10 Instrumentos/Técnicas de recolección de información.....	28
11 Metodología de desarrollo de software.....	29
11.1 Etapa I - Análisis.....	29
11.1.1 Requerimientos funcionales y no funcionales.....	29

# **DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES**

11.1.1.1 Requerimientos de la aplicación estudiantes.....	29
11.1.1.2 Requerimientos de la aplicación administradores.....	30
11.1.2 Historias de usuario.....	31
11.1.2.1 Historia 1: Inicio de sesión aplicación administradores.....	31
11.1.2.2 Historia 2: Gestión de programas académicos por facultad.....	31
11.1.2.3 Historia 3: Carga de estudiantes al sistema.....	32
11.1.2.4 Historia 4: Gestión de las encuestas.....	33
11.1.2.5 Historia 5: Consultas.....	33
11.1.2.6 Historia 6 Inicio de sesión aplicación estudiantes.....	34
11.1.2.7 Historia 7: Diligenciar encuestas.....	34
11.1.2.8 Historia 8: Actualizar perfil.....	35
11.1.3 Diagramas de casos de uso.....	36
11.1.3.1 Diagrama de casos de uso: Aplicación estudiantes.....	36
11.1.3.2 Diagrama de casos de uso: Aplicación administrador.....	36
11.2 Etapa II – Diseño.....	37
11.2.1 Diseño modelo entidad relación.....	37
11.2.2 Mockups.....	38
11.2.2.1 Diseño inicio de sesión aplicación administrador.....	38
11.2.2.2 Diseño aplicación administrador (registro).....	38
11.2.2.3 Diseño aplicación administrador (encuestas).....	40
11.2.2.4 Diseño aplicación administradores (encuestas-tipos de preguntas).....	40
11.2.2.5 Diseño aplicación administradores (encuestas – preguntas y respuestas).....	42
11.2.2.6 Diseño aplicación administrador (estadísticas).....	43
11.2.2.7 Diseño aplicación web estudiantes (login).....	44
11.2.2.8 Diseño aplicación web estudiantes (principal).....	45
11.2.2.9 Diseño aplicación web estudiantes (encuestas).....	46
11.2.2.10 Diseño aplicación web estudiantes (perfil).....	47
11.2.2.11 Diseño aplicación instalador base de datos.....	48
11.2.2.12 Diseño aplicación instalador base de datos.....	49
11.2.2.13 Diseño aplicación instalador base de datos.....	50
11.2.3 Diagrama de clases de la aplicación administrador.....	51
11.3 Etapa III – Desarrollo.....	52
11.3.1 Plataforma de desarrollo.....	52
11.3.1.1 Ejemplos de segmento código.....	53
11.3.2 Diccionario de datos.....	57
11.3.2.1 Descripción de la tabla tb_ciudades.....	57
11.3.2.2 Descripción de la tabla tb_departamentos.....	57
11.3.2.3 Descripción de la tabla tb_periodos.....	57
11.3.2.4 Descripción de la tabla tb_rectorias.....	58
11.3.2.5 Descripción de la tabla tb_sedes.....	58
11.3.2.6 Descripción de la tabla tb_facultades.....	58

# **DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES**

11.3.2.7 Descripción de la tabla tb_programas.....	58
11.3.2.8 Descripción de la tabla tb_encuestas.....	59
11.3.2.9 Descripción de la tabla tb_tipo_preguntas.....	59
11.3.2.10 Descripción de la tabla tb_preguntas.....	59
11.3.2.11 Descripción de la tabla tb_posibles_respuestas.....	60
11.3.2.12 Descripción de la tabla tb_estudiantes.....	60
11.3.2.13 Descripción de la tabla tb_respuestas.....	60
11.3.2.14 Descripción de la tabla tb_usuarios.....	61
11.3.3 Plan de Pruebas.....	62
11.3.3.1 Pruebas realizadas a la aplicación del administrador.....	63
12 Análisis de datos.....	74
13 Conclusiones.....	75
13.1 Resultados Obtenidos.....	75
13.2 Riesgos.....	75
14 Recomendaciones.....	76
14 Anexos.....	77
14.1 CD.....	77
14.2 Manual de usuario e instalación.....	78
14.2.1 Requerimientos previos a la instalación.....	78
14.2.2 Instalación de la aplicación administrador de SICACEST.....	79
14.2.3 Uso adecuado de la aplicación administrador.....	94
14.2.4 Módulo de registro.....	95
14.2.5 Módulo de encuestas.....	100
14.2.6 Módulo de reportes.....	106
14.2.7 Aplicación estudiantes.....	116
13.3 setup.exe.....	120
13.4 install.sql.....	120
13.5 SICACEST.war.....	120
14 Bibliografía.....	121
15 Resumen Analítico Especializado.....	125

## DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

### **Lista de ilustraciones**

Ilustración 1: Mapa conceptual ley 1273 del 5 de Enero del 2009 (Elaboración propia).....	17
Ilustración 2: Java - Características y ventajas (Oracle 2010).....	24
Ilustración 3: Diagrama de casos de uso: Aplicación web estudiantes (Elaboración Propia).....	36
Ilustración 4: Diagrama de casos de uso: Aplicación administrador (Elaboración Propia).....	36
Ilustración 5: Modelo relacional (Elaboración propia).....	37
Ilustración 6: Inicio sesión administrador (Elaboración propia).....	38
Ilustración 7: Administrador – registro (Elaboración propia).....	39
Ilustración 8: Administrador – encuestas (Elaboración propia).....	40
Ilustración 9: Administrador - encuestas-tipos de preguntas (Elaboración propia).....	41
Ilustración 10: Administrador – encuestas – preguntas y respuestas (Elaboración propia).....	42
Ilustración 11: Administrador – estadísticas (Elaboración propia).....	43
Ilustración 12: Estudiantes - login (Elaboración propia).....	44
Ilustración 13: Estudiantes - principal (Elaboración propia).....	45
Ilustración 14: Aplicación web estudiantes (Encuestas).....	46
Ilustración 15: Aplicación web estudiantes (perfil).....	47
Ilustración 16: Instalador base de datos - principal (Elaboración propia).....	48
Ilustración 17: Instalador base de datos - conexión (Elaboración propia).....	49
Ilustración 18: Instalador base de datos - instalación (Elaboración propia).....	50
Ilustración 19: Diagrama de clases aplicación administrador (Elaboración propia).....	51
Ilustración 20: Conexión a la base de datos (Elaboración propia).....	54
Ilustración 21: Interface Ilogin.java que define los métodos requeridos.....	55
Ilustración 22: Archivo LoginController.java (Elaboración propia) que implementa Ilogin.java.....	56
Ilustración 23: Características del equipo usado para las pruebas (Pantallazo).....	63
Ilustración 24: Error por falta de creación de la base de datos. (Elaboración propia).....	64
Ilustración 25: Prueba de inicio de sesión administrador (Elaboración propia).....	65
Ilustración 26: Prueba interfaz principal administradores (Elaboración propia).....	67
Ilustración 27: Prueba pestaña encuestas (Elaboración propia).....	68
Ilustración 28: Prueba pestaña tipo preguntas (Elaboración propia).....	69
Ilustración 29: Prueba pestaña preguntas y respuestas (Elaboración propia).....	70
Ilustración 30: Prueba reporte guardado (Elaboración propia).....	72
Ilustración 31: Prueba reporte.PDF (Elaboración propia).....	73
Ilustración 32: Archivo de instalación setup.exe (Elaboración propia).....	79
Ilustración 33: Selección de lenguaje del instalador (Elaboración propia).....	80
Ilustración 34: Términos de la licencia de usuario final (Elaboración propia).....	81
Ilustración 35: Ruta de instalación (Elaboración propia).....	82
Ilustración 36: Carpeta en el menú inicio (Elaboración propia).....	83
Ilustración 37: Creación del ícono de escritorio (Elaboración propia).....	84
Ilustración 38: Información de la instalación (Elaboración propia).....	85
Ilustración 39: Finalización del proceso de instalación (Elaboración propia).....	86

## **DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES**

Ilustración 40: Mensaje de alerta para instalar la base de datos (Elaboración propia).....	87
Ilustración 41: Acceso al instalador de la base de datos (Elaboración propia).....	88
Ilustración 42: Conexión al servidor (Elaboración propia).....	89
Ilustración 43: Carga del archivo de instalación (Elaboración propia).....	90
Ilustración 44: Selección del archivo de instalación (Elaboración propia).....	91
Ilustración 45: Instalación satisfactoria de la base de datos (Elaboración propia).....	92
Ilustración 46: Volver al inicio del administrador (Elaboración propia).....	93
Ilustración 47: Inicio de sesión administrador (Elaboración propia).....	94
Ilustración 48: Módulo de registro (Elaboración propia).....	95
Ilustración 49: Ventana cargar archivo (Elaboración propia).....	96
Ilustración 50: Cargar lista de estudiantes (Elaboración propia).....	97
Ilustración 51: Carga de estudiantes a la base de datos (Elaboración propia).....	98
Ilustración 52: Carga de estudiantes finalizada (Elaboración propia).....	99
Ilustración 53: Encuesta guardada en la base de datos (Elaboración propia).....	100
Ilustración 54: Ventana informativa sobre los tipos de pregunta (Elaboración propia).....	101
Ilustración 55: Pregunta 1 guardada en la base de datos (Elaboración propia).....	102
Ilustración 56: Pregunta 2 guardada en la base de datos (Elaboración propia).....	103
Ilustración 57: Posible respuesta guardada (Elaboración propia).....	104
Ilustración 58: Posibles respuestas guardadas (Elaboración propia).....	105
Ilustración 59: Módulo de reportes (Elaboración propia).....	106
Ilustración 60: Reporte población general (Elaboración propia).....	107
Ilustración 61: Reporte población general por periodo (Elaboración propia).....	108
Ilustración 62: Reporte madres/padres cabeza de familia por periodo (Elaboración propia).....	109
Ilustración 63: Selección de un estudiante para consultar sus datos (Elaboración propia).....	110
Ilustración 64: Consulta del estudiante seleccionado (Elaboración propia).....	111
Ilustración 65: Información del estudiante seleccionado (Elaboración propia).....	112
Ilustración 66: Guardar reporte con la consulta realizada (Elaboración propia).....	113
Ilustración 67: Mensaje de confirmación al guardar el reporte (Elaboración propia).....	114
Ilustración 68: Reporte generado por el sistema (Elaboración propia).....	115
Ilustración 69: Página de inicio aplicación estudiantes (Elaboración propia).....	116
Ilustración 70: Inicio de sesión del estudiante (Elaboración propia).....	117
Ilustración 71: Página de bienvenida del estudiante (Elaboración propia).....	118
Ilustración 72: Perfil del estudiante (Elaboración propia).....	119

## DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

### **Lista de tablas**

Tabla 1: Requerimientos funcionales de la aplicación estudiantes.....	29
Tabla 2: Requerimientos funcionales de la aplicación administradores.....	30
Tabla 3: Historia de usuario 1: Inicio de sesión aplicación administrador.....	31
Tabla 4: Historia de usuario 2: Gestión de Programas Académicos por Facultad.....	32
Tabla 5: Historia de usuario 3: Carga de estudiantes al sistema.....	33
Tabla 6: Historia de usuario 4: Gestión de las encuestas.....	33
Tabla 7: Historia de usuario 5: Consultas.....	34
Tabla 8: Historia de usuario 6: Iniciar sesión (estudiantes).....	34
Tabla 9: Historia de usuario 7: Diligenciar encuestas.....	35
Tabla 10: Historia de usuario 8: Actualizar perfil.....	35
Tabla 11: tb_ciudades.....	57
Tabla 12: tb_departamentos.....	57
Tabla 13: tb_periodos.....	57
Tabla 14: tb_rectorias.....	58
Tabla 15: tb_sedes.....	58
Tabla 16: tb_facultades.....	58
Tabla 17: tb_programas.....	58
Tabla 18: tb_encuestas.....	59
Tabla 19: tb_tipo_preguntas.....	59
Tabla 20: tb_preguntas.....	59
Tabla 21: tb_posibles_respuestas.....	60
Tabla 22: tb_estudiantes.....	60
Tabla 23: tb_respuestas.....	60
Tabla 24: tb_usuarios.....	61
Tabla 25: Resumen Analítico Especializado (Elaboración propia).....	126

## **DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES**

### **Lista de anexos**

Anexo 1.....	77
Anexo 2.....	78
Anexo 3.....	120
Anexo 4.....	120
Anexo 5.....	120

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **1 Introducción**

En las IES (Instituciones de Educación Superior) surge la necesidad de recolectar y actualizar diversos tipos de información sobre sus estudiantes, para poder identificar situaciones que pueden llegar a causar deserción estudiantil.

La deserción estudiantil es un fenómeno que afecta de manera directa el ciclo de formación de los estudiantes y sus vidas como profesionales pues el individuo que abandona sus estudios no alcanza la meta de obtener su título como técnico, tecnólogo o profesional; y al mismo tiempo afecta a las instituciones de educación superior pues disminuye la cantidad de estudiantes graduados en relación al grupo inicial.

El fenómeno anteriormente mencionado, puede ser relacionado de forma directa al proceso de caracterización estudiantil con el fin de identificar situaciones que se repitan (factores de deserción) en los casos de deserción estudiantil para asimismo, realizar un análisis que proporcione información oportuna y generar alertas tempranas en forma de reportes, los cuales pueden ser usados para prevenir la deserción estudiantil y gestionar estrategias que ayuden a disminuir los índices de los diferentes tipos de deserción estudiantil, los cuales según el Ministerio de Educación de Colombia son la deserción precoz, temprana y tardía.

Analizar todos los datos recolectados en un proceso de caracterización estudiantil, es una ardua tarea para un grupo de personas, además, tanto el grado de dificultad como los tiempos de análisis y demás procesos, serán directamente proporcionales a la cantidad de información disponible.

En la actualidad existen diversas plataformas sobre las cuales podemos implementar

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

soluciones informáticas que atiendan con eficiencia las necesidades que se presentan en las actividades diarias dentro de las instituciones, empresas y entidades. ¿Cómo desarrollar una solución informática basada en el software libre, para sistematizar el proceso de caracterización estudiantil en las Instituciones de Educación Superior?

La respuesta a la pregunta anterior llevó a una investigación (anteproyecto) en la cual se obtuvo como resultado el desarrollo de una solución informática cuyo modelo se compone por una base de datos MySQL, una aplicación *Java Standard Edition* (JSE) para que las instituciones de educación superior gestionen el proceso de caracterización estudiantil. Y una aplicación *JavaServer Pages* (JSP) para que los estudiantes de cada institución de educación superior actualicen sus datos en cualquier momento.

Todo lo anterior fue posible gracias a la existencia del software libre, las tecnologías web, el lenguaje de programación Java, la aplicación de la metodología de la investigación, los elementos de la ingeniería de software, el seguimiento de las actividades del ciclo de vida clásico del desarrollo de sistemas y la metodología para el desarrollo de software Scrum.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **2 Resumen**

El problema en el proceso de caracterización estudiantil es la actualización de la información de todos los estudiantes en las instituciones de educación superior, pues la población estudiantil varía constantemente y así mismo aumenta significativamente la cantidad de datos que deben ser actualizados cada semestre. La implementación de bases de datos, sistemas web y programas de escritorio; reducen los tiempos y recursos empleados en recolección de datos, procesamiento, almacenamiento, consulta, verificación, actualización de los mismos; análisis, y gestión de reportes con los datos obtenidos; que requieren las instituciones de educación superior para realizar el proceso de caracterización estudiantil de una manera optimizada.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **3 Planteamiento del problema**

El tema elegido como eje de la investigación es el proceso de caracterización estudiantil.

Según Gaviria (2015): “La caracterización poblacional se define como una metodología de análisis de riesgos (...) para prevenir y mitigar dichos riesgos,” (Pág. 4).

En la Corporación Universitaria Minuto de Dios Vicerrectoría Regional Orinoquía sede Villavicencio, existe una caracterización estudiantil donde los estudiantes de primer semestre diligencian una encuesta en un formulario de Google, que genera un archivo de Excel, el cual es descargado cada semestre desde la Coordinación de Acompañamiento y Permanencia de dicha sede, archivo que puede estar actualizado o no al 100% porque no todos los estudiantes diligencian la encuesta en las fechas establecidas.

En esta sede, el equipo de caracterización estudiantil conformado por la Coordinación de Acompañamiento y Permanencia y las docentes de la materia Proyecto de Vida, son los encargados de realizar el proceso de caracterización estudiantil, con el cual se obtiene información personal sobre los estudiantes como los datos generales, sector vivienda, sector educación, sector salud, sector socioeconómico, redes de apoyo, sector familiar. La anterior información es capturada mediante una encuesta de aproximadamente 50 preguntas.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**4 Formulación del problema**

¿Cómo desarrollar una solución informática basada en el software libre, para sistematizar el proceso de caracterización estudiantil en las Instituciones de Educación Superior?

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **5 Objetivos**

#### **5.1 Objetivo general**

Desarrollar una solución informática que permita sistematizar el proceso de caracterización estudiantil en las instituciones de educación superior.

#### **5.2 Objetivos específicos**

- Desarrollar una base de datos, orientada al almacenamiento de la información del proceso de caracterización estudiantil.
- Desarrollar una aplicación *Java Standard Edition* que permita a la institución de educación superior gestionar el proceso de caracterización estudiantil.
- Desarrollar una aplicación *Java Enterprise Edition*, que permita a los estudiantes actualizar su información en cualquier momento.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **6 Justificación e impacto central del proyecto**

Este proyecto se realizó con el fin de desarrollar una solución informática que permita sistematizar el proceso de caracterización estudiantil en las instituciones de educación superior, buscando reducir los tiempos de procesamiento de la información a una fracción significativamente importante, puesto que este proceso se aplica cada semestre, solamente a los estudiantes nuevos, ya que realizar el mismo proceso a toda la población estudiantil cada semestre, sería un trabajo dispendioso si se realiza con los recursos que cuenta actualmente la sede.

El manejo que se le da a los datos personales de cada estudiante debe ser regido al marco legal que soporta esta investigación, el cual está conformado por la ley 1273 5 de enero del 2009, la resolución 1780 de Marzo 18 de 2010, el artículo 15 de la Constitución Política de Colombia y por la ley estatutaria 1581 del 17 de Octubre de 2012; y este tipo de información no debe caer en manos equivocadas ya que puede llegar a usarse para perjudicar a cada uno de los mismos, por esta razón es recomendable usar tecnologías confiables con distintos niveles de seguridad que restrinjan el acceso indebido de usuarios malintencionados.

También se hace necesario que el proceso se realice de manera ágil mediante su sistematización.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **7 Marco teórico**

Según Sampieri (2014): “En ocasiones, revisamos referencias de estudios tanto cuantitativos como cualitativos, sin importar nuestro enfoque, porque se relacionan de manera estrecha con nuestros objetivos y preguntas.” (pág. 53).

#### **7.1 Marco legal**

Respecto a la normatividad legal que soporta este proyecto se recopiló la siguiente información.

##### **7.1.1 ¿Qué es el Copyleft?**

Como lo expresa Stallman (1984): “Copyleft dice que cualquiera que redistribuye el software, con o sin cambios, debe dar la libertad de copiarlo y modificarlo más. Copyleft garantiza que cada usuario tiene libertad.”

##### **7.1.2 GPL de GNU**

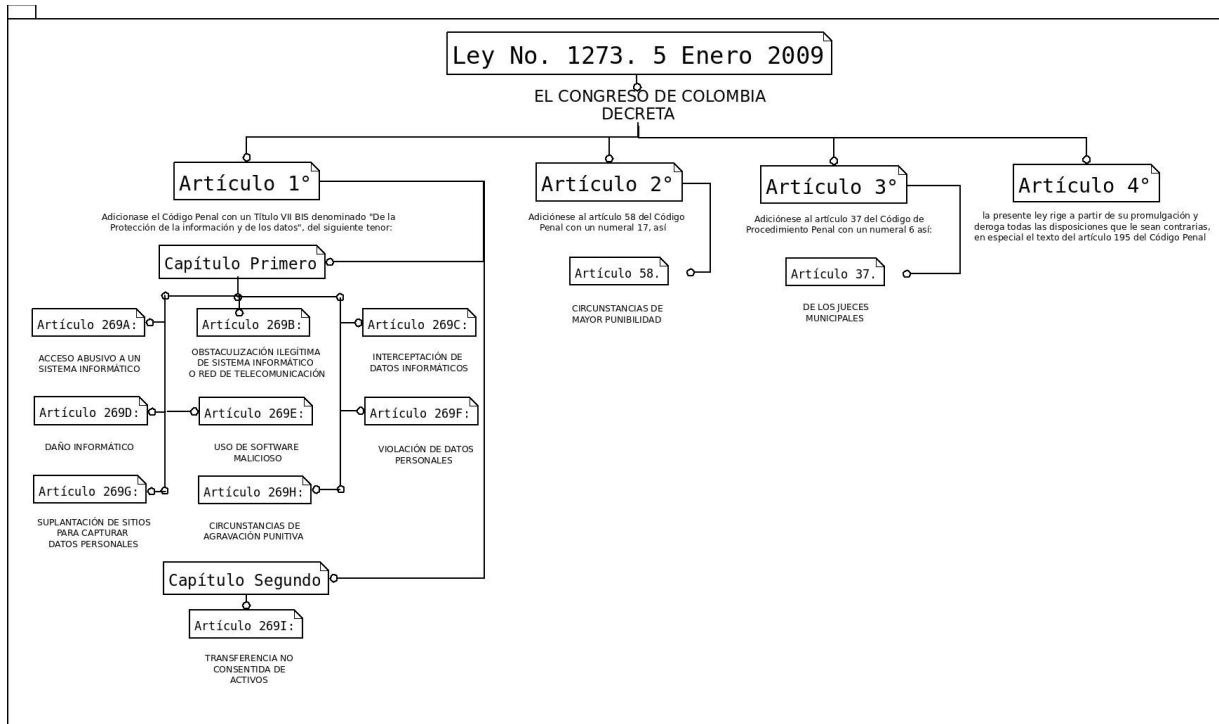
Como la definieron Stallman y la FSF (1989): “«GPL» significa General Public License («Licencia Pública General»). (...) Puede reducirse aún más, a «GPL», cuando se sobreentienda que nos estamos refiriendo a la «GPL de GNU».”

##### **7.1.3 Artículo 15 de la Constitución Política de Colombia**

Como está escrito en la Constitución Política de Colombia de 1991 y modificado por acto legislativo (2/2013): “Todas las personas tienen derecho a su intimidad (...). De igual modo, tienen derecho a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en los bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas.” (ART-15-CPC-1991, 2003)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 7.1.4 Ley 1273 5 de enero del 2009



*Ilustración 1: Mapa conceptual ley 1273 del 5 de Enero del 2009 (Elaboración propia)*

### 7.1.5 Resolución 1780 de marzo 18 de 2010

Por la cual se dictan disposiciones relacionadas con la administración y disponibilidad de la información en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES y se dictan otras disposiciones. En esta resolución se estipulan los datos que debe proporcionar cada institución de educación superior al SNIES sobre sus estudiantes. (RES-1780-2010)

## 7.2 Antecedentes

En el proceso de creación del marco teórico se buscó el estado del arte más relevante con respecto al tema. En el presente apartado haremos mención sobre algunas investigaciones relacionadas a la caracterización estudiantil y al fenómeno de la deserción estudiantil.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Entre las usadas como soporte de investigación, se encontró el trabajo de grado realizado por Caro quien concluyó que (2010): “también que la deserción presentada en la Facultad de Medicina entre los años 2004 a 2009 se puede considerar como positiva, ya que el 66% de estos estudiantes siguen vigentes en el sistema educativo” (pág. 10).

Según Guzmán, Durán & Franco (2010): “el número de alumnos que logra culminar sus estudios superiores no es alto” (pág. 13).

También podemos ver las variables que según Durán (2014): “Principales indicadores para la caracterización de la población estudiantil” (pág. 31-35) las cuales son de la caracterización socioeconómica:

- Ingresos de la familia del estudiante.
- Nivel educativo de la madre.
- Posee vivienda propia.

Y de la caracterización académica:

- Clasificación de examen de estado (Saber 11)

### **7.3 Caracterización**

Según Gaviria (2015) la caracterización: “se define como una metodología de análisis de riesgos (...) para prevenir y mitigar dichos riesgos,” (Pág. 4).

### **7.4 Deserción estudiantil**

En una universidad es necesario conocer a sus estudiantes para identificar los posibles desertores y tomar decisiones para definir estrategias que ayuden a fortalecer la permanencia académica, pues algunas características de los estudiantes pueden coincidir con los factores de

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

deserción más comunes, las cuales pueden ser identificadas mediante el proceso de caracterización estudiantil.

### **7.5 El software**

Ya sea que resida en un teléfono móvil u opere en el interior de una computadora central, el software es un transformador de información (...) El software distribuye el producto más importante de nuestro tiempo: *información*. (Pressman, 2010, pág. 3)

### **7.6 Almacenamiento de la información**

Según Boretto (2005) “constituyen otra tecnología fundamental que ha sido esencial para el desarrollo del comercio electrónico de bienes digitales. Los medios de almacenamiento digital incluyen discos duros, medios ópticos, (...) y tarjetas de memoria.” (pág. 14-15)

Desde tiempos remotos en la historia, el ser humano siempre buscó la forma de transmitir sus experiencias y conocimientos a los demás, creando varias estrategias de comunicación como la ilustración, el lenguaje corporal y verbal, pero lo más difícil fue solucionar la necesidad de pasar esta información a generaciones futuras, esto da origen al lenguaje escrito, lo cual es uno de los puntos más importantes en la historia pues, de este se deriva toda la escritura de la humanidad, ya sea manuscrito, impreso, fotocopiado o digital. (Anónimo, 2018)

### **7.7 Proceso de recolección de datos**

Tradicionalmente la recolección de estos datos se realiza a través de formatos y formularios diseñados a la medida, para que el resultado esperado sea lo más aproximado a la realidad. Pero este proceso no siempre se realiza de la manera adecuada, puesto que, con la llegada de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), haciendo uso de

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

tecnologías como los servidores web, de bases de datos y de aplicación, se hacen más eficientes las tareas antes mencionadas y de una forma sistematizada. (Anónimo, 2018)

### **7.8 ¿Qué es una base de datos?**

Según Pérez (2007): “Una base de datos es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente.” (Maestros del web)

#### **7.8.1. Ejemplo de implementación**

Un ejemplo que podemos observar en la academia, son los sistemas en línea que ofrecen las universidades, para que sus estudiantes tengan las herramientas necesarias que apoyen su proceso de formación como puede ser un sistema de correo electrónico, acceso a material de estudio, sistemas de foros entre estudiantes y docentes, sistema de chat, entre los múltiples sistemas que podemos encontrar en la web y que fortalecen la relación entre los estudiantes y la institución. (Anónimo, 2018)

### **7.9 Bases de datos relacionales**

Al día de hoy existen varios tipos de bases de datos, pero nos concentraremos en las bases de datos relacionales pues es el tipo que se escogió para el desarrollo del proyecto. Una base de Datos relacional es un conjunto de datos almacenados, organizados y normalizados; que permite realizar diferentes tipos de consultas muy específicas para obtener información precisa.

### **7.10 SQL**

La sigla SQL traduce del inglés *Structured Query Language* (Lenguaje de Consulta Estructurada), es el lenguaje estándar para acceder a los sistemas de administración de bases de

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

datos relacionales y realizar las operaciones necesarias con los datos para obtener resultados específicos.

### **7.11 MySQL**

Según Pérez (2007): “MySQL Es el sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. Es un sistema de gestión de Base de Datos relacional, multihilo y multiusuario.” (pág. 13)

### **7.12 MySQL – Características**

- Costos: MySQL es software libre de distribución gratuita lo que favorece cualquier proyecto.
- Distribución Abierta: Su código fuente está disponible para descargar, modificar usar y redistribuir.
- Conectividad: Podemos acceder a las bases de datos desde cualquier lugar en internet.
- Seguridad: que MySQL sea un software gratuito no quiere decir que sea un producto de mala calidad, posee control de acceso y podemos agregar niveles de seguridad usando sesiones y tipos de usuario.
- Portabilidad: MySQL puede ser usado tanto en sistemas Windows, Mac, Linux, sin ningún tipo de problema.
- Velocidad: MySQL es un sistema que ofrece velocidad.
- Capacidad de gestión de lenguajes de consulta: MySQL comprende SQL el cual

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

es el lenguaje usado en los sistemas de bases de datos modernos.

- Facilidad De Uso: Es un sistema de bases de datos de alto rendimiento, pero al mismo tiempo es simple de manejar siendo de menor complejidad tanto en su instalación, configuración y administración, lo que brinda una curva de aprendizaje relativamente corta.
- Capacidad: pueden conectarse gran cantidad de clientes simultáneamente al servidor, los clientes pueden acceder a diversas bases de datos simultáneamente. Además, dispone de una gran variedad de interfaces de programación para soportar los lenguajes C, Perl, Java, PHP y Python.

### **7.13 HTML**

La sigla HTML traduce del inglés *HyperText Markup Language* (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje estándar para el diseño de páginas Web, con el cual están construidas casi todas las páginas web que existen, lo que le aporta relevancia en este proyecto ya que esta tecnología fue usada para la construcción de nuestra aplicación Web.

### **7.14 HTM – Características**

- Las páginas web son Hipertexto y están unidas unas a otras por medio de links o ‘enlaces’.
- Posibilidad de especificar hojas de estilo.
- Soporte de archivos multimedia como imágenes, sonidos, animaciones.
- Fácil navegar por él.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

- Compatible con todos los computadores y sistemas operativos.
- El proceso de actualizar la información es fácil y rápido
- La característica más importante de este lenguaje es que no es necesario ningún programa especializado para construir una página web, basta con un editor de texto simple, esto permite la creación de una página web desde cualquier dispositivo, hasta desde una tablet o un teléfono móvil.

### **7.15 JAVA**

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos basado en C++, dispone de una gran cantidad de *frameworks* y librerías disponibles que permiten a los desarrolladores de software construir aplicaciones de escritorio, aplicaciones web, aplicaciones cliente servidor, aplicaciones móviles, así como también permite la construcción de robustos sistemas informáticos brindando seguridad a la información.

Hace uso de la máquina virtual de Java, lo que lo hace multiplataforma y posibilita su ejecución en cualquier sistema operativo, “Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes.” (Oracle, 2016.)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 7.16 Java - Características y ventajas

#### **Características y ventajas**

Java Desktop System ofrece las siguientes características y ventajas:

Funciones	Ventajas
Interoperabilidad	<p>Proporciona compatibilidad con productos y formatos de oficina habituales.</p> <p>Incluye un mecanismo simple para la red que permite las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montar carpetas conectadas en red de Windows y UNIX®</li> <li>• Intercambiar archivos con la función de arrastrar y soltar</li> <li>• Imprimir archivos compartidos en los entornos operativos Windows, Linux y UNIX</li> </ul>
Agenda, correo electrónico y mensajería instantánea	<p>Es compatible con los siguientes estándares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios para directorios: LDAP</li> <li>• Correo electrónico: IMAP4</li> <li>• Compartición de archivos: SAMBA, NFS</li> <li>• Impresión: SAMBA</li> <li>• Servicios web: WebDAV</li> </ul>
Integración del navegador y del escritorio de Java	Java ofrece el entorno de ejecución ideal para los servicios Web.
Productividad para la oficina	Proporciona un conjunto de herramientas multifuncionales como procesador de textos, hoja de cálculo y presentaciones; además, puede gestionar gráficos y bases de datos.

[« Previous: Acerca de este manual](#)

[Next: Capítulo 2 Componentes principales de Java Desktop System »](#)

© 2010, Oracle Corporation and/or its affiliates

*Ilustración 2: Java - Características y ventajas (Oracle 2010)*

### 7.17 Modelos del ciclo de vida del software

“El ciclo de vida del desarrollo Software (SDLC en sus siglas inglesas), es una secuencia estructurada y bien definida de las etapas en Ingeniería de software para desarrollar el producto software deseado.” (Tutorials Point, 2016).

Existen varios modelos los cuales simplemente mencionaremos a continuación:

\* Modelo Cascada

\* Modelo Espiral

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

\* Modelo Repetitivo

\* Modelo V

**7.18 Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software**

Como lo describen Beck et al. (2001): “Estamos descubriendo formas mejores de desarrollar software tanto por nuestra propia experiencia como ayudando a terceros.” (Beedle et al. 2001)

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **8 Tipo de investigación**

La presente investigación se abordó desde el tipo de investigación descriptiva pues fue necesario definir las características iniciales que se deben observar para recolectar los datos, pero también es de tipo correlacional pues se relaciona la caracterización estudiantil con el fenómeno de la deserción estudiantil para identificar factores comunes y a su vez tiene las características de una investigación histórica pues existe un amplio registro histórico sobre las investigaciones, trabajos de grado, proyectos de planeación académica y libros que han sido publicados en relación al mismo campo, por universidades tanto públicas como privadas y también entidades de carácter público.

#### **8.1 Enfoque**

El desarrollo de esta investigación se da gracias a la combinación de los enfoques cualitativo y cuantitativo pues, la funcionalidad de la solución informática desarrollada no se basa simplemente en realizar una cuantificación de las características observadas en los estudiantes, sino que también sirve para ayudar a obtener detalles y conclusiones sobre las cualidades de la población estudiantil.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**9 Muestra**

No siempre tenemos una muestra en una investigación como lo afirman Sampieri, Collado y Baptista (2014): “No siempre, pero en la mayoría de las situaciones sí realizamos el estudio en una muestra. (...) Sólo cuando queremos efectuar un censo debemos incluir todos los casos (...).” (pág. 172)

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**10 Instrumentos/Técnicas de recolección de información**

Esta sección se deja en blanco puesto que los instrumentos usados para recolectar la información de este proyecto fueron los requerimientos funcionales y las historias de usuario.

Los instrumentos anteriormente mencionados se encuentran en el siguiente apartado del documento.

# **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

## **11 Metodología de desarrollo de software**

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología de desarrollo de software SCRUM por los beneficios que ofrece a los equipos de desarrollo sin importar su tamaño.

### **11.1 Etapa I - Análisis**

Dentro del siguiente apartado se documenta el proceso que se realizó para desarrollar los aplicativos que son el producto de la presente investigación.

En esta primera etapa se desarrolló el documento anteproyecto. En el transcurso de este trabajo se realizó hizo el levantamiento de requerimientos, donde se redactaron las historias de usuario para identificar las funcionalidades necesarias que deben ser desarrolladas para lograr la construcción del sistema.

#### **11.1.1 Requerimientos funcionales y no funcionales**

##### ***11.1.1.1 Requerimientos de la aplicación estudiantes***

**Tabla 1: Requerimientos funcionales de la aplicación estudiantes**

<u>Requerimiento</u>	<u>Descripción</u>
RF_13	El estudiante ingresa al sistema con usuario y contraseña hábiles de la BD.
RF_14	El estudiante debe llenar todas las encuestas antes de poder actualizar los datos.
RF_15	Después de haber llenado las encuestas, el estudiante puede actualizar sus datos En cualquier momento.
RF_16	El estudiante puede finalizar su sesión en cualquier momento.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

***11.1.1.2 Requerimientos de la aplicación administradores***

**Tabla 2: Requerimientos funcionales de la aplicación administradores**

<u>Requerimiento</u>	<u>Descripción</u>
RF_01	La aplicación de escritorio debe permitir el acceso al sistema con los datos: rectoría, sede, usuario y contraseña, habilitados en la base de datos.
RF_02	La aplicación de escritorio debe permitir la carga de nuevas facultades.
RF_03	La aplicación de escritorio debe permitir la carga de programas académicos a su facultad correspondiente.
RF_04	La aplicación de escritorio debe permitir la carga de los estudiantes inscritos en un programa académico.
RF_05	La aplicación de escritorio debe permitir la creación de encuestas.
RF_06	La aplicación de escritorio debe mostrar los tipos de preguntas disponibles para la creación de las preguntas.
RF_07	La aplicación de escritorio debe permitir la creación de las preguntas correspondientes de cada encuesta.
RF_08	En caso que el tipo de pregunta tenga opciones de respuesta, la aplicación de escritorio debe permitir al administrador agregar las posibles respuestas.
RF_09	La aplicación de escritorio debe permitir la realización de diferentes tipos de consultas a la Base de datos con el fin de obtener la información actualizada.
RF_10	La aplicación de escritorio debe contar con una ventana que permita la visualización de los datos obtenidos a nivel general con posibilidad de filtros.
RF_11	La aplicación de escritorio debe permitir la realización gráficos estadísticos en base a la información almacenada en la base de datos.
RF_12	La aplicación de escritorio debe permitir la generación de un archivo en formato .PDF que contenga la información estadística consultada.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **11.1.2 Historias de usuario**

#### ***11.1.2.1 Historia 1: Inicio de sesión aplicación administradores***

Se necesita un sistema que me permita acceder a la información del proceso de caracterización estudiantil de una forma segura, a la hora de gestionar el sistema, realizar consultas y reportes.

#### **Historia de Usuario 1**

**Número:** 1

**Usuario:** Administrador

**Nombre historia:** Inicio de sesión aplicación administrador

**Prioridad:** Alta

**Riesgo en desarrollo:** Alta

**Puntos estimados:** 12

Fase de asignación: 3

**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Descripción:** El usuario, podrá iniciar al sistema administrativo de caracterización estudiantil usando sus credenciales de acceso.

**Entradas:** Universidad, Rectoría, Sede, Usuario y Contraseña.

**Salidas:** En caso de que los datos proporcionados por el usuario sean correctos, el sistema debe conceder el inicio de sesión.

En caso contrario el sistema debe solicitar al usuario verificar sus credenciales de acceso.

---

**Tabla 3: Historia de usuario 1: Inicio de sesión aplicación administrador**

#### ***11.1.2.2 Historia 2: Gestión de programas académicos por facultad***

Es necesario un sistema que permita gestionar los programas y su facultad correspondiente para aplicar el proceso de caracterización estudiantil de manera específica o general.

#### **Historia de Usuario 2**

**Número:** 2

**Usuario:** Administrador

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Nombre historia:** Gestión de programas académicos por facultad

**Prioridad:** Alta

**Riesgo en desarrollo:** Alta

**Puntos estimados:** 12

**Fase de asignación:** 3

**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Descripción:** El Administrador, podrá actualizar la lista de las facultades y los respectivos programas disponibles en su sede, en caso de presentarse la necesidad de agregar una nueva Facultad o un nuevo programa académico.

**Entradas:** Facultades, Programas Académicos.

**Salidas:** Debe poder agregar facultades.

Debe poder agregar nuevos programas académicos a una facultad.

---

**Tabla 4: Historia de usuario 2: Gestión de Programas Académicos por Facultad**

### ***11.1.2.3 Historia 3: Carga de estudiantes al sistema***

Se hace necesario tener la posibilidad de agregar los estudiantes correspondientes a cada programa académico, para que sólo estos puedan acceder a diligenciar las encuestas del proceso de caracterización estudiantil. Además, es necesario agregar un periodo académico de registro de cada estudiante para mantener un registro organizado que permita un mejor análisis por periodo.

## **Historia de Usuario 3**

---

**Número:** 3

**Usuario:** Administrador

**Nombre historia:** Carga de estudiantes al sistema

**Prioridad:** Alta

**Riesgo en desarrollo:** Baja

**Puntos estimados:** 12

**Fase de asignación:** 3

**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Descripción:** Los estudiantes diligencian un formulario que alimenta la base de datos para realizar el proceso de caracterización estudiantil.

**Entradas:**

---

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

---

**Salidas:****Tabla 5: Historia de usuario 3: Carga de estudiantes al sistema*****11.1.2.4 Historia 4: Gestión de las encuestas***

Se requiere que el sistema me permita la administración de las encuestas del proceso de caracterización estudiantil con sus respectivas preguntas y respuestas.

**Historia de Usuario 4****Número:** 4**Usuario:** Administrador**Nombre historia:** Gestión de las encuestas**Prioridad:** Alta**Riesgo en desarrollo:** Alta**Puntos estimados:** 12**Fase de asignación:** 3**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar**Descripción:** Cada institución de educación superior posee la autonomía de gestionar sus propias encuestas con sus respectivas preguntas con la posibilidad de diferentes tipos y la asignación de respuestas preestablecidas.**Entradas:** Nombre de la encuesta, descripción de la encuesta, tipo de pregunta, pregunta, posibles respuestas.**Salidas:****Tabla 6: Historia de usuario 4: Gestión de las encuestas*****11.1.2.5 Historia 5: Consultas***

Se necesita que el administrador pueda realizar diferentes tipos de consultas.

**Historia de Usuario 5****Número:** 5**Usuario:** Administrador**Nombre historia:** Consultas**Prioridad:** Alta**Riesgo en desarrollo:** Baja**Puntos estimados:** 12**Fase de asignación:** 3

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Descripción:** El administrador realiza diferentes tipos de consultas con el fin de obtener información relevante.

**Entradas:** Id del estudiante, facultad, programa académico, periodo, encuesta, pregunta.

**Salidas:** Una tabla que muestre los resultados de la correspondiente consulta seleccionada.

---

**Tabla 7: Historia de usuario 5: Consultas**

### ***11.1.2.6 Historia 6 Inicio de sesión aplicación estudiantes***

Se necesita que los estudiantes puedan iniciar sesión en el sistema web para diligenciar las encuestas del proceso de caracterización estudiantil.

## **Historia de Usuario 6**

**Número:** 6

**Usuario:** Estudiantes

**Nombre historia:** Iniciar sesión (estudiantes)

**Prioridad:** Alta

**Riesgo en desarrollo:** Baja

**Puntos estimados:** 10

**Fase de asignación:** 3

**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Descripción:** Los estudiantes que han sido cargados al sistema por el Administrador, podrán ingresar a diligenciar las encuestas en el tiempo definido por la institución de educación superior.

**Entradas:** Id del usuario, correo institucional como contraseña.

**Salidas:** El estudiante que proporcione los datos adecuados podrá iniciar sesión en la Aplicación Web para posteriormente diligenciar las encuestas creadas por el administrador.

---

**Tabla 8: Historia de usuario 6: Iniciar sesión (estudiantes)**

### ***11.1.2.7 Historia 7: Diligenciar encuestas***

Después de haber iniciado sesión, Los estudiantes deben poder diligenciar las encuestas creadas por el administrador del proceso de caracterización estudiantil.

## **Historia de Usuario 7**

**Número:** 7

**Usuario:** Estudiantes

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**Nombre historia:** Diligenciar encuestas

**Prioridad:** Alta

**Riesgo en desarrollo:** Baja

**Puntos estimados:** 15

**Fase de asignación:** 3

**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Descripción:** Los estudiantes diligencian las encuestas que alimentan la base de datos del proceso de caracterización.

**Entradas:** Datos requeridos por cada encuesta creada por el administrador.

**Salidas:** El estudiante debe poder guardar la información solicitada por cada encuesta. El estudiante debe llenar todas las encuestas antes de poder actualizar su perfil.

**Tabla 9: Historia de usuario 7: Diligenciar encuestas**

### **11.1.2.8 Historia 8: Actualizar perfil**

Se necesita que los estudiantes puedan actualizar sus datos en cualquier momento con el objetivo de mantener el sistema actualizado.

Historia de Usuario 8

**Número:** 8

**Usuario:** Estudiantes

**Nombre historia:** Actualizar perfil

**Prioridad:** Alta

**Riesgo en desarrollo:** Baja

**Puntos estimados:** 15

**Fase de asignación:** 3

**Programador responsable:** Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Descripción:** Los estudiantes que hayan diligenciado la totalidad de las encuestas pueden realizar la actualización de sus datos en cualquier momento.

**Entradas:** Datos requeridos por cada encuesta.

**Salidas:** El estudiante debe poder actualizar sus datos en cualquier momento.

**Tabla 10: Historia de usuario 8: Actualizar perfil**

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.1.3 Diagramas de casos de uso.

#### 11.1.3.1 Diagrama de casos de uso: Aplicación estudiantes

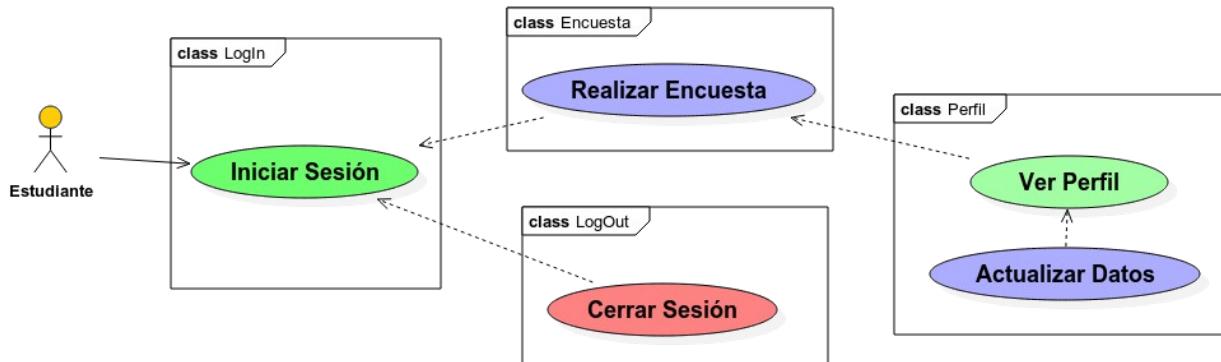


Ilustración 3: Diagrama de casos de uso: Aplicación web estudiantes (Elaboración Propia)

#### 11.1.3.2 Diagrama de casos de uso: Aplicación administrador

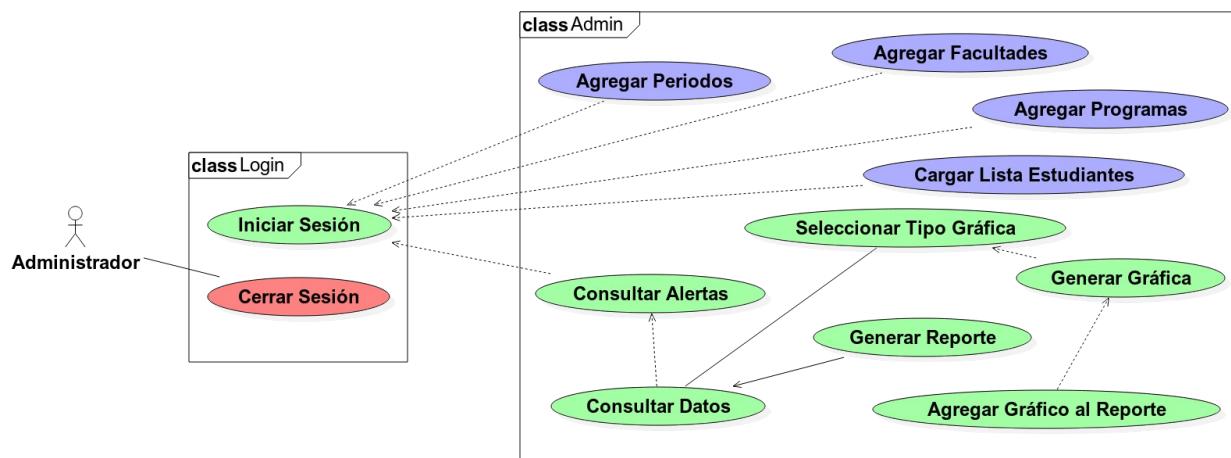


Ilustración 4: Diagrama de casos de uso: Aplicación administrador (Elaboración Propia)

# DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

## 11.2 Etapa II – Diseño

### 11.2.1 Diseño modelo entidad relación

Para obtener una base de datos óptima, se diseñó el modelo relacional con su respectivo archivo inicial de instalación para la misma.

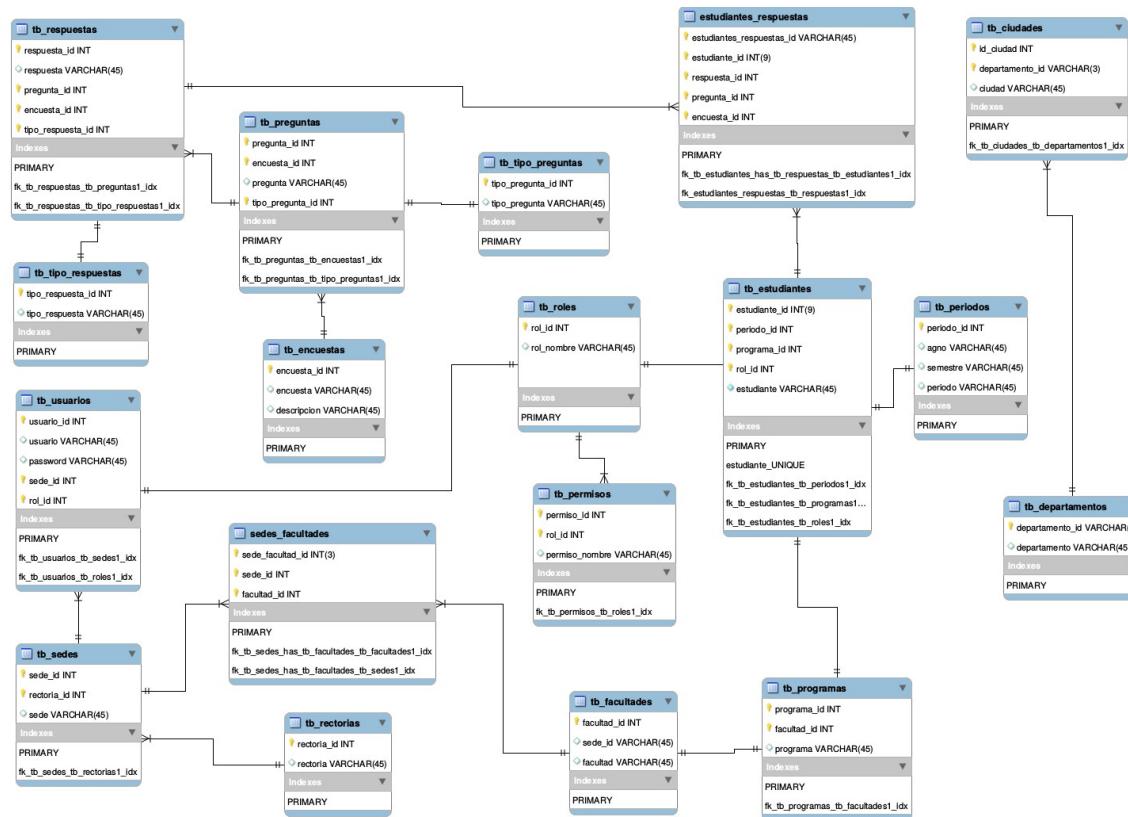


Ilustración 5: Modelo relacional (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2 Mockups

En este espacio se muestran los diseños del prototipo de la solución informática desarrollada, los cuales se componen por los ódulos administradores y Estudiantes.

#### 11.2.2.1 Diseño inicio de sesión aplicación administrador



Ilustración 6: Inicio sesión administrador (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### **11.2.2.2 Diseño aplicación administrador (registro)**

**Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil**


**Vicerrectoría:** Regional Orinoquia


**Sede:** Villavicencio


**Usuario:** bnovoa.salaz@uniminuto.edu.co

---

Gestión de Estudiantes
Gestión de Encuestas
Recopilación de Datos
Análisis Estadístico
Gestión de Reportes


**Períodos**

- 2015-1
- 2015-2
- 2016-1
- 2016-2
- 2017-1
- 2017-2
- 2018-1
- 2018-2


**Facultades**

- Ingeniería Y Ciencias Básicas
- Administración
- Psicología
- Comunicación
- Sciences Humanas
- Componente UNIMINUTO


**Programas**

- Tecnología en Desarrollo de Software
- Redes de Computadoras
- Tecnología en Informática
- Administración de empresas
- Psicología
- Pedagogía Infantil
- Comunicación Social
- Tecnología en Comunicación Gráfica


**Cargar Estudiantes**

<b>Período:</b> 2018-2	324471 537245 394887 376576 469852 567643 546546 545361 153435 376571 354546 354556 346461 323755 656531 487421 965385 675671 654366 431468 867971
<b>Sede:</b> Villavicencio	
<b>Facultad:</b> Ingeniería y Ciencias Básicas	
<b>Programa:</b> Tecnología en Desarrollo de S...	 <b>GUARDAR</b>

Para cargar el archivo .CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un periodo, seguido por la facultad y programa al que pertenecen los estudiantes. Una vez Realizado el procedimiento anterior, se habilitará el botón en la esquina inferior derecha del apartado Estudiantes, con el cual podrá cargar el archivo. Una vez seleccionado el archivo, aparecerá el botón que permite guardar los datos cargados a la tabla.

*Ilustración 7: Administrador – Registro*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.3 Diseño aplicación administrador (encuestas)

Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil

Vicerrectoría: Regional Orinoquia      Sede: Villavicencio      Usuario: bnovoa.salaz@uniminuto.edu.co

Gestión de Estudiantes   Gestión de Encuestas   Recopilación de Datos   Análisis Estadístico   Gestión de Reportes

Encuestas   Tipo de Preguntas   Preguntas Y Respuestas   Consultas

**Encuestas**

Encuesta	Descripción
DATOS GENERALES	Información de registro del estudiante
DATOS BÁSICOS	Información personal del estudiante
SECTOR SALUD	Información del sector Salud
SECTOR VIVIENDA	Información del sector Vivienda
CONTACTO	Información del sector Contacto
SECTOR SOCIOECONOMICO	Información del sector Socioeconómico
REDES DE APOYO	Información de las Redes de Apoyo
SECTOR FAMILIAR	Información del sector Familiar

Encuesta  
Descripción  
**GUARDAR**

Ilustración 8: Administrador – encuestas (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### *11.2.2.4 Diseño aplicación administrador (encuestas-tipos de preguntas)*

**Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil**


**Vicerrectoría:** Regional Orinoquía

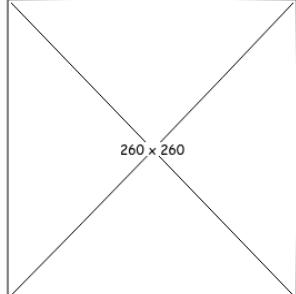

**Sede:** Villavicencio


**Usuario:** bnovoa.salaz@uniminuto.edu.co

---

Gestión de Estudiantes	Gestión de Encuestas	Recopilación de Datos	Análisis Estadístico	Gestión de Reportes
Encuestas	Tipo de Preguntas	Preguntas Y Respuestas	Consultas	

Tipo de Pregunta	Descripción
ARCHIVO	Este dato se obtiene de un archivo .CSV que contenga la información.
TEXTO	Sirve para almacenar cualquier tipo de texto. se recomienda para almacenar números que no requieran operaciones matemáticas.
DESPLEGABLE	Permite al estudiante seleccionar una sola opción posible de una lista desplegable.
MULTIPLE	Se usa para permitir al estudiante seleccionar varias posibles respuestas para una misma pregunta.
NUMERO	Se usa para almacenar valores numéricos solo en caso de ser requeridos para realizar operaciones matemáticas.
RANGO	Se usa para guardar valores entre un rango preestablecidos.



$260 \times 260$

Esta tabla muestra cada tipo de pregunta disponible para las encuestas y su correspondiente descripción y ejemplos de uso.  
Seleccione el nombre del tipo de pregunta que deseé ver un ejemplo de uso.

*Ilustración 9: Administrador - encuestas-tipos de preguntas (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.5 Diseño aplicación administrador (encuestas – preguntas y respuestas)

**Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil**

**Vicerrectoría:** Regional Orinoquía
**Sede:** Villavicencio
**Usuario:** bnovoa.salaz@uniminuto.edu.co

Gestión de Estudiantes	Gestión de Encuestas	Recopilación de Datos	Análisis Estadístico	Gestión de Reportes																																																				
Encuestas	Típos de Preguntas	Preguntas Y Respuestas	Consultas																																																					
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: yellow; color: black; padding: 5px; border: none; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">GUARDAR</div> </div> <div style="flex: 3; padding: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Pregunta</th> <th style="text-align: left;">Tipo de Pregunta</th> <th style="text-align: left;">Este dato se Grafica?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabaja actualmente?</td> <td>SI/NO</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>sector laboral</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Que tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table>   <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Encuesta</th> <th style="text-align: left;">Pregunta</th> <th style="text-align: left;">Tipo de Pregunta</th> <th style="text-align: left;">Respuestas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>XLS-XLSX</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>DOC-DOCX</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>C++</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>C#</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>VB</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>HTML</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>CSS</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>JS</td> </tr> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>SQL</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>					Pregunta	Tipo de Pregunta	Este dato se Grafica?	Trabaja actualmente?	SI/NO	SI	sector laboral	DESPLEGABLE	SI	Que tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	SI	Encuesta	Pregunta	Tipo de Pregunta	Respuestas	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	XLS-XLSX	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	DOC-DOCX	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	C++	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	C#	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	VB	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	HTML	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	CSS	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	JS	SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	SQL
Pregunta	Tipo de Pregunta	Este dato se Grafica?																																																						
Trabaja actualmente?	SI/NO	SI																																																						
sector laboral	DESPLEGABLE	SI																																																						
Que tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	SI																																																						
Encuesta	Pregunta	Tipo de Pregunta	Respuestas																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	XLS-XLSX																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	DOC-DOCX																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	C++																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	C#																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	VB																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	HTML																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	CSS																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	JS																																																					
SECTOR LABORAL	Qué tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	SQL																																																					
<p>Para agregar una pregunta primero debe seleccionar la encuesta a la cual corresponde dicha pregunta. Posteriormente debe seleccionar el tipo de la pregunta, seguido por la pregunta en cuestión. Para finalizar agregue este último dato el cual es de suma importancia, pues de este depende, si las respuestas almacenadas para esta pregunta serán objeto de análisis estadísticos y gráficas.</p>																																																								
<p>Para agregar una RESPUESTA, asegúrese de tener seleccionada una encuesta</p>																																																								

*Ilustración 10: Administrador – encuestas – preguntas y respuestas (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.6 Diseño aplicación administrador (estadísticas)

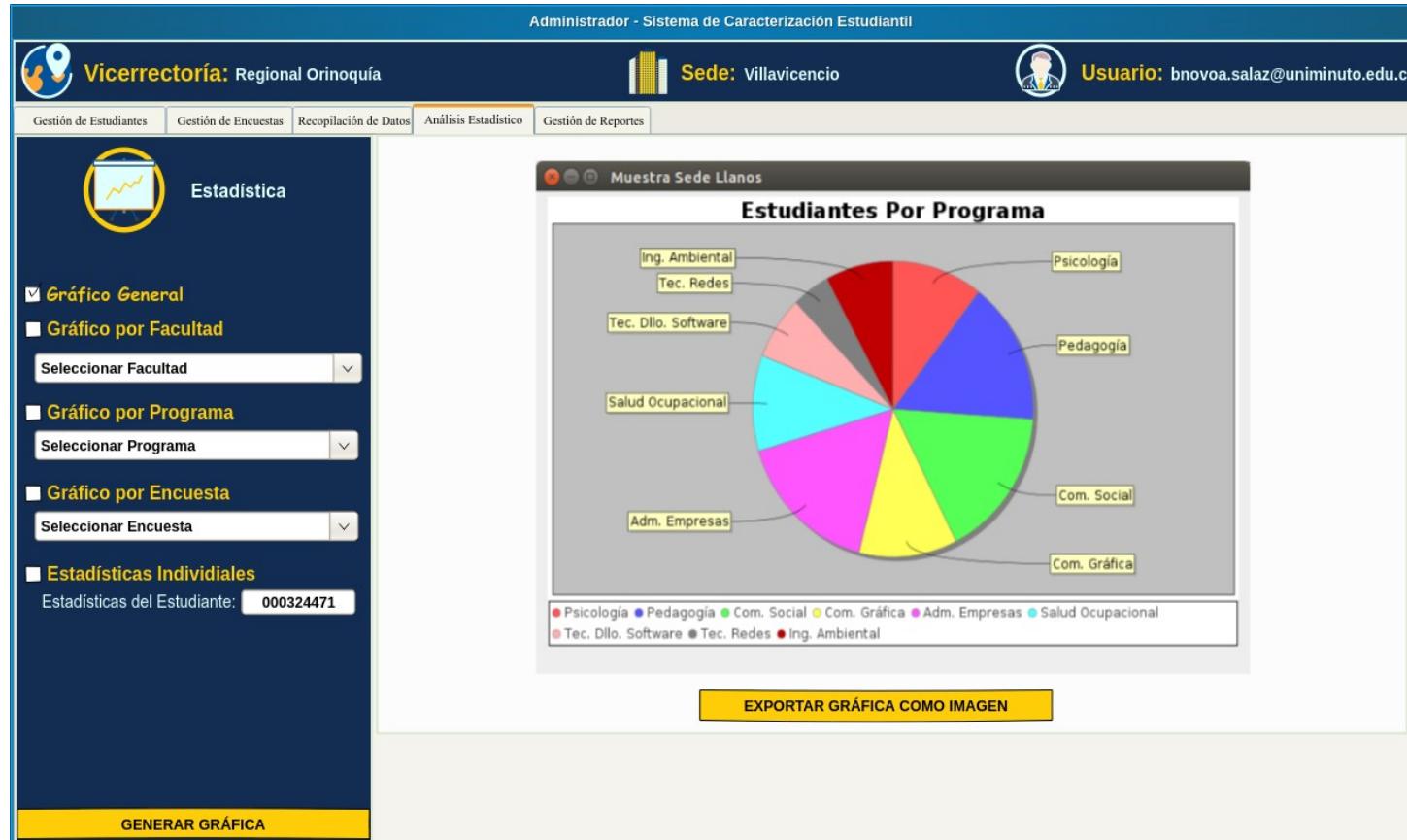


Ilustración 11: Administrador – estadísticas (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.7 Diseño aplicación web estudiantes (login)

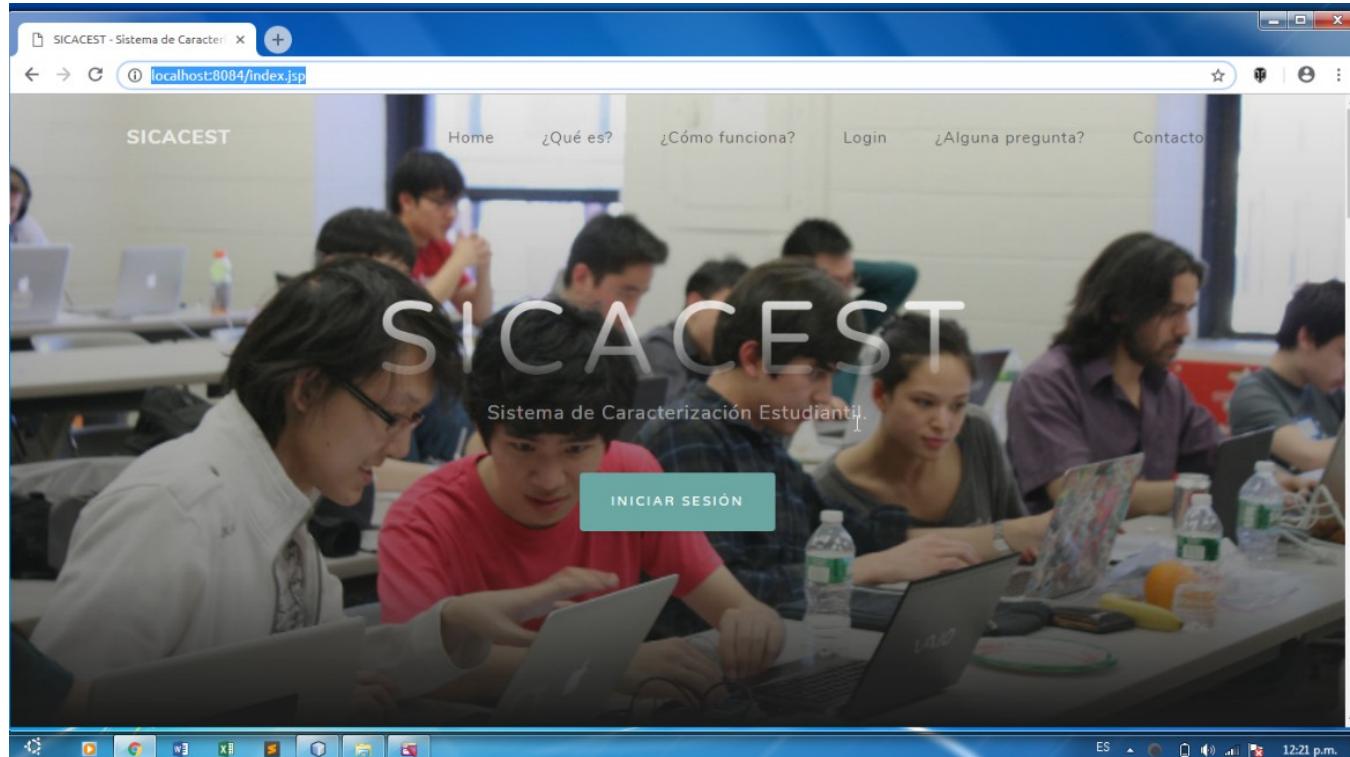


Ilustración 12: Estudiantes - login (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.8 Diseño aplicación web estudiantes (principal)

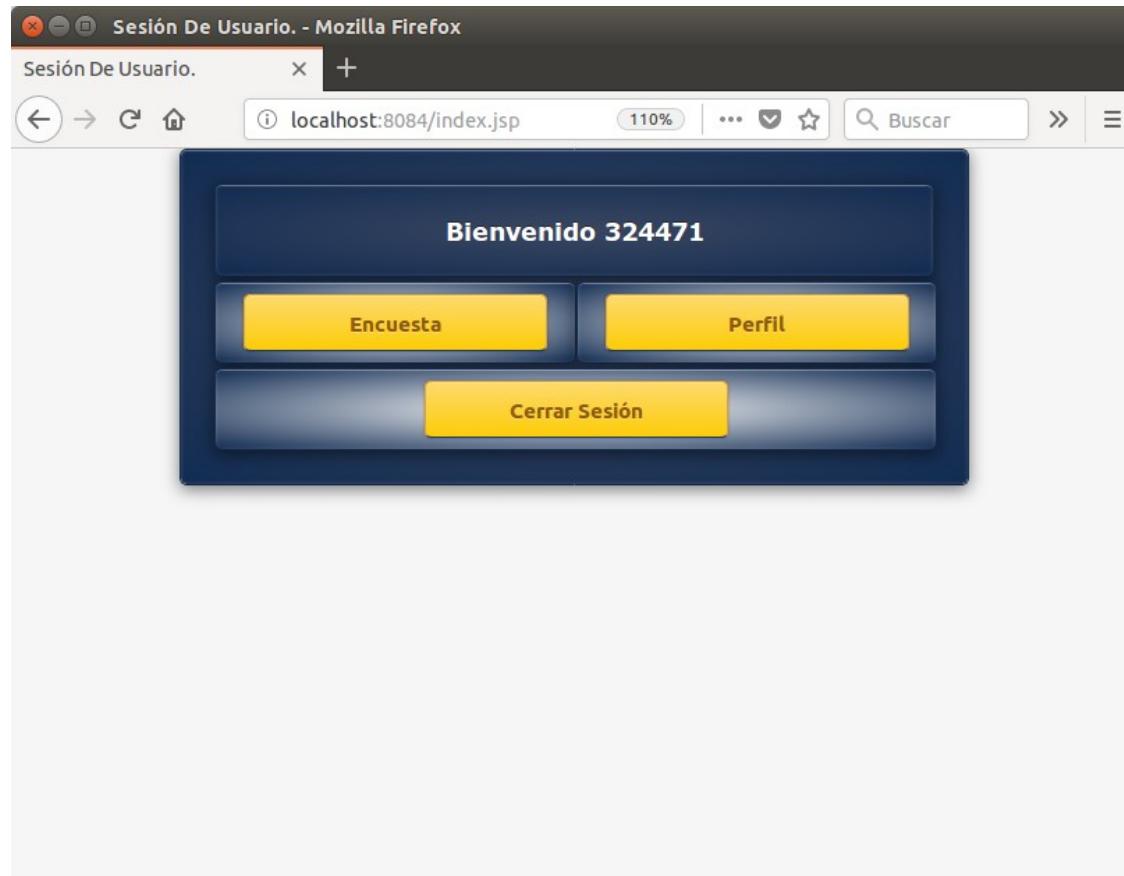


Ilustración 13: Estudiantes - principal (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.9 Diseño aplicación web estudiantes (encuestas)

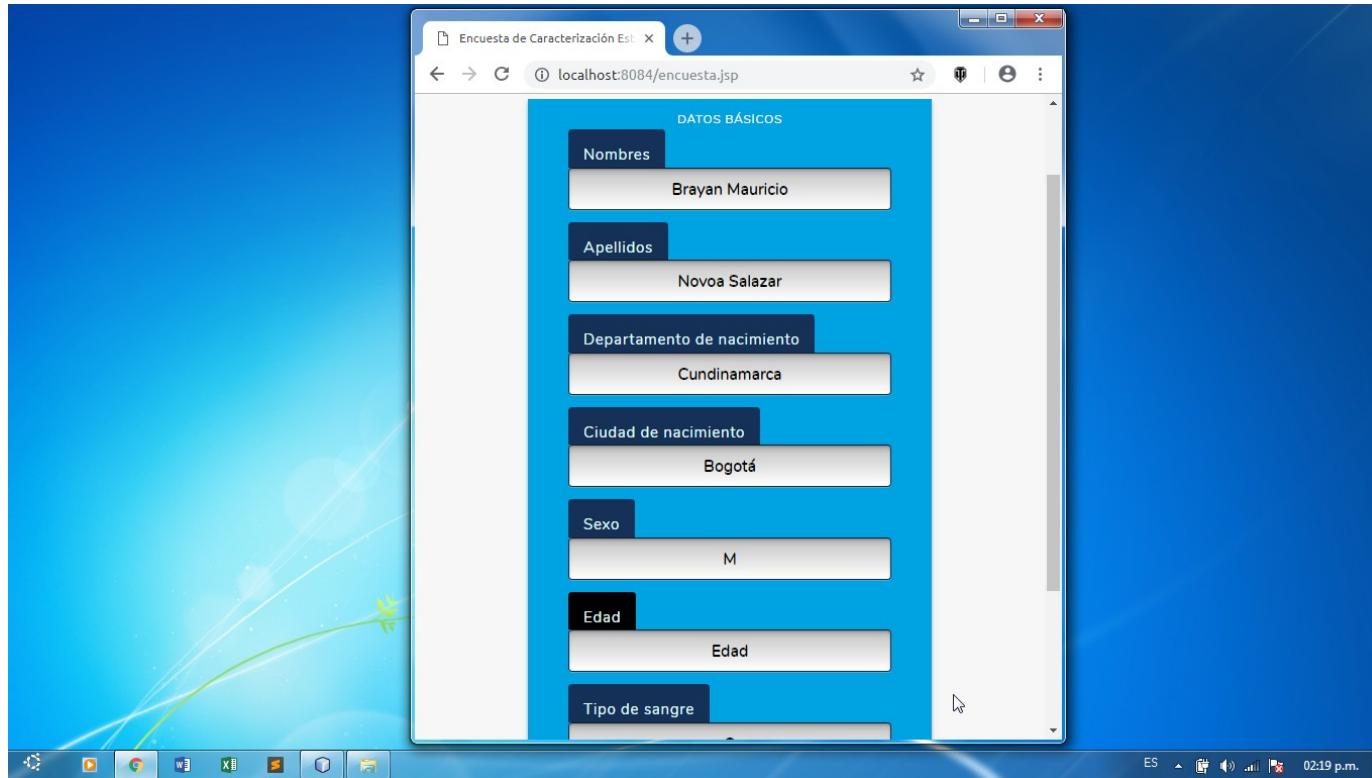


Ilustración 14: Aplicación web estudiantes (Encuestas)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.10 Diseño aplicación web estudiantes (perfil)

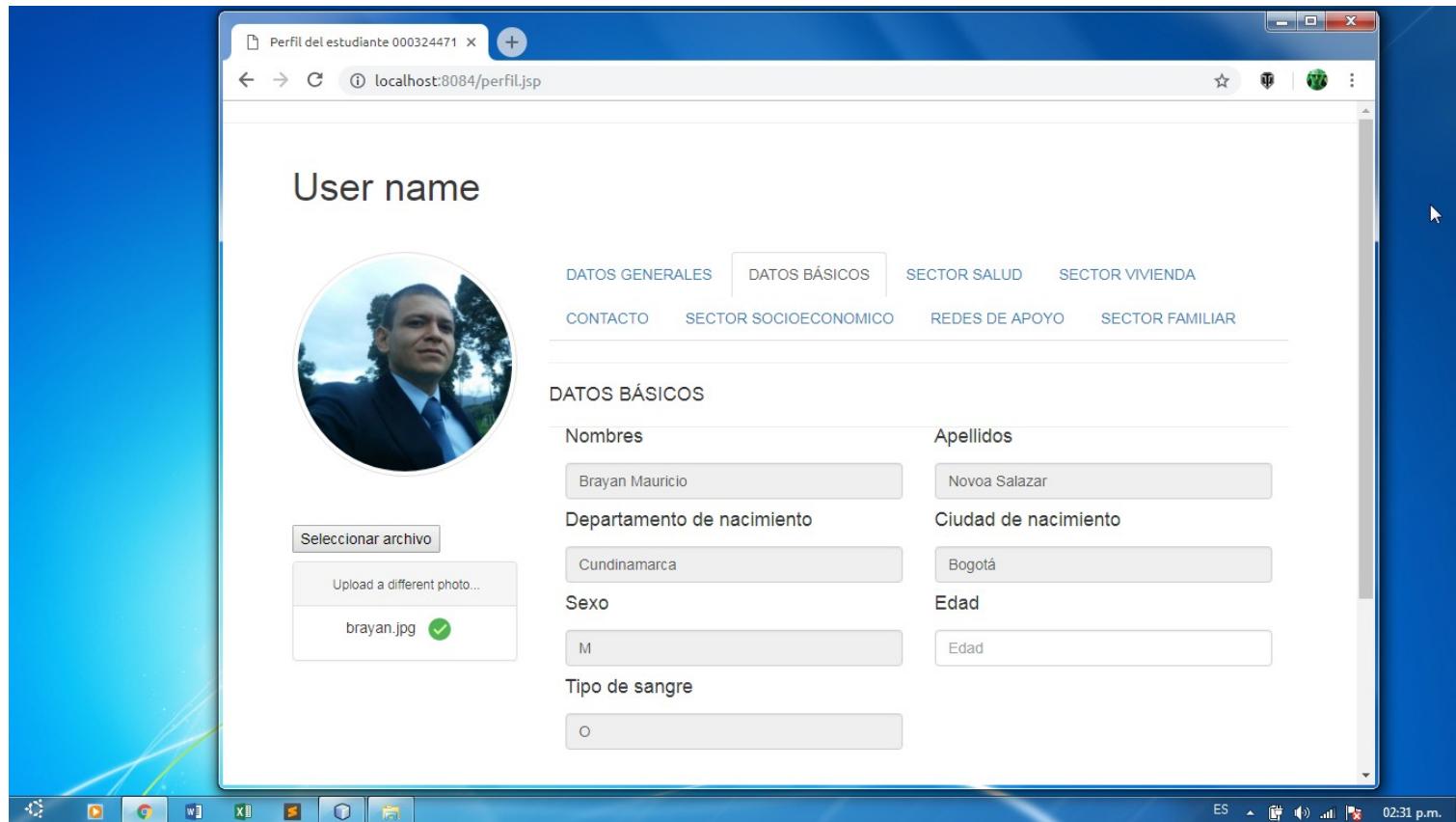


Ilustración 15: Aplicación web estudiantes (perfil)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.11 Diseño aplicación instalador base de datos



Ilustración 16: Instalador base de datos - principal (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.12 Diseño aplicación instalador base de datos



Ilustración 17: Instalador base de datos - conexión (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.2.13 Diseño aplicación instalador base de datos



Ilustración 18: Instalador base de datos - instalación (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.2.3 Diagrama de clases de la aplicación administrador

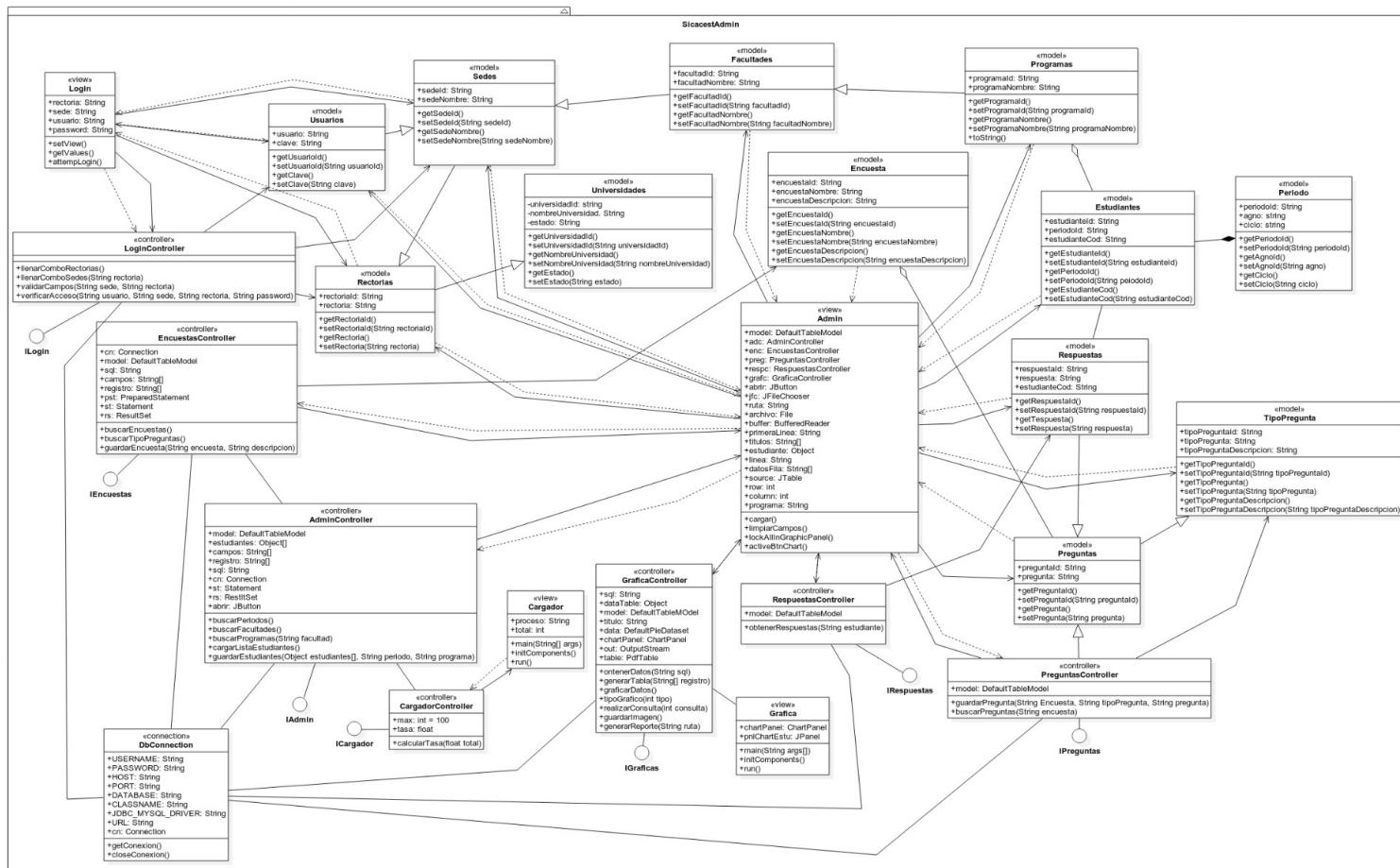


Ilustración 19: Diagrama de clases aplicación administrador (Elaboración propia)

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **11.3 Etapa III – Desarrollo**

#### **11.3.1 Plataforma de desarrollo**

El desarrollo del software se basó en tecnologías web, tales como HTML, CSS, JavaScript y JSP; las cuales fueron necesarias para su construcción. Las herramientas usadas para el desarrollo del proyecto fueron NetBeans 8.2 (IDE), Sublime Text (Editor de código), Evolus Pencil (Diseño de Mockups), Terminator (Consola de comandos), MySQL (Motor de Bases de Datos), StarUML (Diagramas UML), Mozilla Firefox (Navegador Web), Apache Tomcat (Servidor Java), Ubuntu (Sistema Operativo); la plataforma JDK 1.8, para un ágil desarrollo y se realizará partiendo de los modelos diseñados.

- Se escogió Java como plataforma de desarrollo por ser multiplataforma, multipropósito, entre otras bondades con soporte a conexiones a bases de datos, Interfaces gráficas amigables, páginas Web y Servidores.
- Para el diseño de Se escoge JSP por su soporte para HTML, CSS, JS y
- Para el desarrollo de la aplicación web de los estudiantes se escoge JSP, por su interacción con Servlets.
- La aplicación de escritorio se desarrolla bajo la versión de Java 1.8.
- La aplicación Web de estudiantes se desarrolla bajo la versión de Java 1.8.
- Se escoge Apache Tomcat Versión 9 como Servidor de Aplicaciones Java.
- Se escoge MySQL como Motor de bases de datos por su fácil manejo en instalación.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

- Se utiliza NetBeans IDE 8.2 para el desarrollo de las aplicaciones.
- Se utiliza La Terminator como consola de comandos para realizar las pruebas SQL.
- Se utiliza Linux Ubuntu Versión 14.04 como Sistema Operativo en el proceso de desarrollo del proyecto.
- Se utiliza Windows 7 Como sistema operativo para realizar las pruebas del funcionamiento de la solución informática.

### ***11.3.1.1 Ejemplos de segmento código***

Segmento de código extraído del archivo DbConnection.java que contiene la conexión al servidor.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

```

public class DbConnection {
    private String USERNAME = "Programador";
    private String PASSWORD = "programador";
    private String HOST = "localhost";
    private String PORT = "3306";
    private String DATABASE = "db_caracterizacion";
    private String CLASSNAME = "com.mysql.jdbc.Driver";
    private String JDBC_MYSQL_DRIVER="jdbc:mysql://";
    private String URL = JDBC_MYSQL_DRIVER+HOST+":"+PORT+"/"+DATABASE;

    private Connection cn=null;
    public DbConnection(){
        try{
            Class.forName(CLASSNAME);
            cn=DriverManager.getConnection(URL,USERNAME,PASSWORD);
            System.out.println("Conectado a la base de datos");
        }catch(ClassNotFoundException | SQLException e){
            System.err.println("ERROR : "+e);
        }
    }
    public Connection getConexion(){
        return cn;
    }
    public Connection closeConexion(){
        if (cn != null) {
            try {
                cn.close();
            } catch (SQLException e) {
                System.out.println("ERROR: "+e);
            }
        }
        System.out.println("Conexión cerrada");
        return null;
    }
}

```

*Ilustración 20: Conexión a la base de datos (Elaboración propia)*

Segmento de código extraído del archivo ILogin.java que define los métodos necesarios para que esta sea implementada.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

```
package interfaces;

public interface ILogin {
    public boolean validarCampos(String sede, String rectoria);
    public boolean verificarAcceso(String usuario, String sede,
        String rectoria, String password);
    public boolean llenarComboRectorias();
    public boolean llenarComboSedes(String rectoria);
}
```

*Ilustración 21: Interface Ilogin.java que define los métodos requeridos.*

Segmento de código extraído del archivo LoginController.java que implementa la interface anterior.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

```

public class LoginController implements interfaces.ILogin {
    DbConnection entrar = new DbConnection();
    DefaultComboBoxModel<String> model;

    @Override
    public boolean verificarAcceso(String usuario, String sede,
                                   String rectoria, String password) {
        boolean acceso = false;
        System.out.println("Sede: "+sede+
                           " Rectoría: "+rectoria+
                           " Usuario: "+usuario);
        String consulta = "SELECT rol_id FROM tb_usuarios WHERE usuario ='"+
                           usuario+"'" AND password = '"+password+
                           "' AND sede_id IN (SELECT sede_id FROM tb_sedes WHERE sede = '"++
                           sede+"' AND rectoria_id IN(SELECT rectoria_id FROM tb_rectorias"+
                           "+ WHERE rectoria = '"+rectoria+"'))";
        java.sql.Connection cn = entrar.getConexion();
        try{
            java.sql.Statement st = cn.createStatement();
            java.sql.ResultSet rs = st.executeQuery(consulta);
            if(rs.absolute(1)){
                System.out.println("Acceso Concedido a: "+usuario);
                System.out.println(rs.getString(1));
                Admin admin = new Admin();
                admin.setVisible(true);
                view.Admin.txtSede.setText(sede);
                view.Admin.txtSedeEstudiante.setText(sede);
                view.Admin.txtRectoria.setText(rectoria);
                view.Admin.txtUsuario.setText(usuario);
                acceso = true;
            }else{
                System.out.println("Verifique sus credenciales de acceso.");
                JOptionPane.showMessageDialog(null,"Verifique sus credenciales de acceso.");
            }
            return acceso;
        }catch(java.sql.SQLException ex){
            javax.swing.JOptionPane.showMessageDialog(null, "ERROR: "+ex);
            System.out.println("ERROR: "+ex);
        }
        return false;
    }
}

```

*Ilustración 22: Archivo LoginController.java (Elaboración propia) que implementa Ilogin.java*

# DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

## 11.3.2 Diccionario de datos

El siguiente diccionario de datos se elaboró a partir de estructura de la base de datos.

### ***11.3.2.1 Descripción de la tabla tb\_ciudades***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de ciudades.

**Tabla 11: tb\_ciudades**

<b>tb_ciudades</b>				
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>
ciudad_id	int(11)	No		
departamento_cod	varchar(3)	No		tb_departamentos -> departamento_cod
ciudad	varchar(45)	No		
ciudad_cod	varchar(3)	No		

### ***11.3.2.2 Descripción de la tabla tb\_departamentos***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de los departamentos.

**Tabla 12: tb\_departamentos**

<b>tb_departamentos</b>				
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	
departamento_id	int(3)	No		
departamento_cod	varchar(3)	No		
departamento	varchar(45)	No		

### ***11.3.2.3 Descripción de la tabla tb\_periodos***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de los periodos académicos que sirven para identificar el periodo de registro de un estudiante y realizar consultas específicas donde se necesite diferenciar o agrupar estudiantes del mismo, o diferentes periodos.

**Tabla 13: tb\_periodos**

<b>tb_periodos</b>				
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	
periodo_id	int(11)	No		
agno	int(4)	No		
semestre	int(1)	No		
periodo	varchar(20)	No		

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### ***11.3.2.4 Descripción de la tabla tb\_rectorias***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de rectorías que tiene la universidad.

**Tabla 14: tb\_rectorias**

<b>tb_rectorias</b>				
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	
rectoria_id	int(3)	No		
rectoria	varchar(50)	No		

### ***11.3.2.5 Descripción de la tabla tb\_sedes***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de sedes correspondientes a una rectoría.

**Tabla 15: tb\_sedes**

<b>tb_sedes</b>				
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>
sede_id	int(3)	No		
rectoria_id	int(3)	No		tb_rectorias -> rectoria_id
sede	varchar(50)	No		

### ***11.3.2.6 Descripción de la tabla tb\_facultades***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de facultades existentes en una sede.

**Tabla 16: tb\_facultades**

<b>tb_facultades</b>				
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>
facultad_id	int(3)	No		
sede_id	int(3)	No		tb_sedes -> sede_id
facultad	varchar(50)	No		

### ***11.3.2.7 Descripción de la tabla tb\_programas***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de programas académicos ofertados por facultad.

**Tabla 17: tb\_programas**

### ***tb\_programas***

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

<u>Column</u>	<u>Type</u>	<u>Null</u>	<u>Default</u>	<u>Links to</u>
programa_id	int(3)	No		
facultad_id	int(3)	No		tb_facultades -> facultad_id
programa	varchar(50)	No		

#### ***11.3.2.8 Descripción de la tabla tb\_encuestas***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de encuestas creadas por el administrador del sistema.

**Tabla 18: tb\_encuestas**

<u>tb_encuestas</u>				
	<u>Column</u>	<u>Type</u>	<u>Null</u>	<u>Default</u>
	encuesta_id	int(11)	No	
	encuesta	varchar(50)	No	
	descripcion	varchar(50)	No	

#### ***11.3.2.9 Descripción de la tabla tb\_tipo\_preguntas***

Esta tabla es usada para almacenar los tipos de pregunta disponible para la creación de las preguntas.

**Tabla 19: tb\_tipo\_preguntas**

<u>tb_tipo_preguntas</u>				
	<u>Column</u>	<u>Type</u>	<u>Null</u>	<u>Default</u>
	tipo_pregunta_id	int(11)	No	
	tipo_pregunta	varchar(45)	No	
	tipo_preg_desc	varchar(200)	No	

#### ***11.3.2.10 Descripción de la tabla tb\_preguntas***

Esta tabla es usada para almacenar las preguntas correspondientes a cada encuesta.

**Tabla 20: tb\_preguntas**

	<u>Column</u>	<u>Type</u>	<u>Null</u>	<u>Default</u>	<u>Links to</u>
	pregunta_id	int(11)	No		
	encuesta_id	int(11)	No		tb_encuestas -> encuesta_id

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

tipo_pregunta_id	int(11)	No	tb_tipo_preguntas -> tipo_pregunta_id
pregunta	varchar(200)	Yes	NULL

### ***11.3.2.11 Descripción de la tabla tb\_posibles\_respuestas***

Esta tabla es usada para almacenar las posibles respuestas que pueda tener una pregunta de opción múltiple.

**Tabla 21: tb\_posibles\_respuestas**

<b>tb_posibles_respuestas</b>					
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	
possible_respuesta_id	int(11)	No			
pregunta_id	varchar(11)	No		tb_preguntas -> pregunta_id	
possible_respuesta	varchar(100)	No			

### ***11.3.2.12 Descripción de la tabla tb\_estudiantes***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de estudiantes inscritos en un programa académico y su periodo de registro.

**Tabla 22: tb\_estudiantes**

<b>tb_estudiantes</b>					
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	
estudiante_id	int(11)	No			
programa_id	int(3)	No		tb_programas -> programa_id	
periodo_id	int(3)	No		tb_periodos -> periodo_id	
estudiante_cod	varchar(12)	No			

### ***11.3.2.13 Descripción de la tabla tb\_respuestas***

Esta tabla es usada para almacenar la información de los estudiantes.

**Tabla 23: tb\_respuestas**

<b>tb_respuestas</b>					
<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>	
respuesta_id	int(11)	No			
encuesta_id	int(11)	No		tb_encuestas -> encuesta_id	
pregunta_id	int(11)	No		tb_preguntas -> pregunta_id	
estudiante_cod	varchar(12)	No		tb_estudiantes -> estudiante_cod	
respuesta	varchar(100)	Yes	NULL		

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

***11.3.2.14 Descripción de la tabla tb\_usuarios***

Esta tabla es usada para almacenar la lista de usuarios que serán los administradores del sistema en su correspondiente sede.

**Tabla 24: tb\_usuarios**

<b>tb_usuarios</b>	<b>Column</b>	<b>Type</b>	<b>Null</b>	<b>Default</b>	<b>Links to</b>
usuario_id		int(3)	No		
usuario		varchar(50)	No		
password		varchar(50)	No		
sede_id		int(3)	No		tb_sedes -> sede_id

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**11.3.3 Plan de Pruebas**

Para asegurar un correcto funcionamiento de la solución informática desarrollada, se planifican las pruebas correspondientes a la base de datos y a cada aplicación en los sistemas operativos Linux y Windows. No se realizan las pruebas correspondientes para dicho Sistema Operativo.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 11.3.3.1 Pruebas realizadas a la aplicación del administrador

Las pruebas se realizan en un equipo con las siguientes características. Antes de iniciar el proceso de pruebas de la aplicación de administradores y la de estudiantes, es necesario tener creada la base de datos, pues el sistema depende de esta para su correcto funcionamiento.

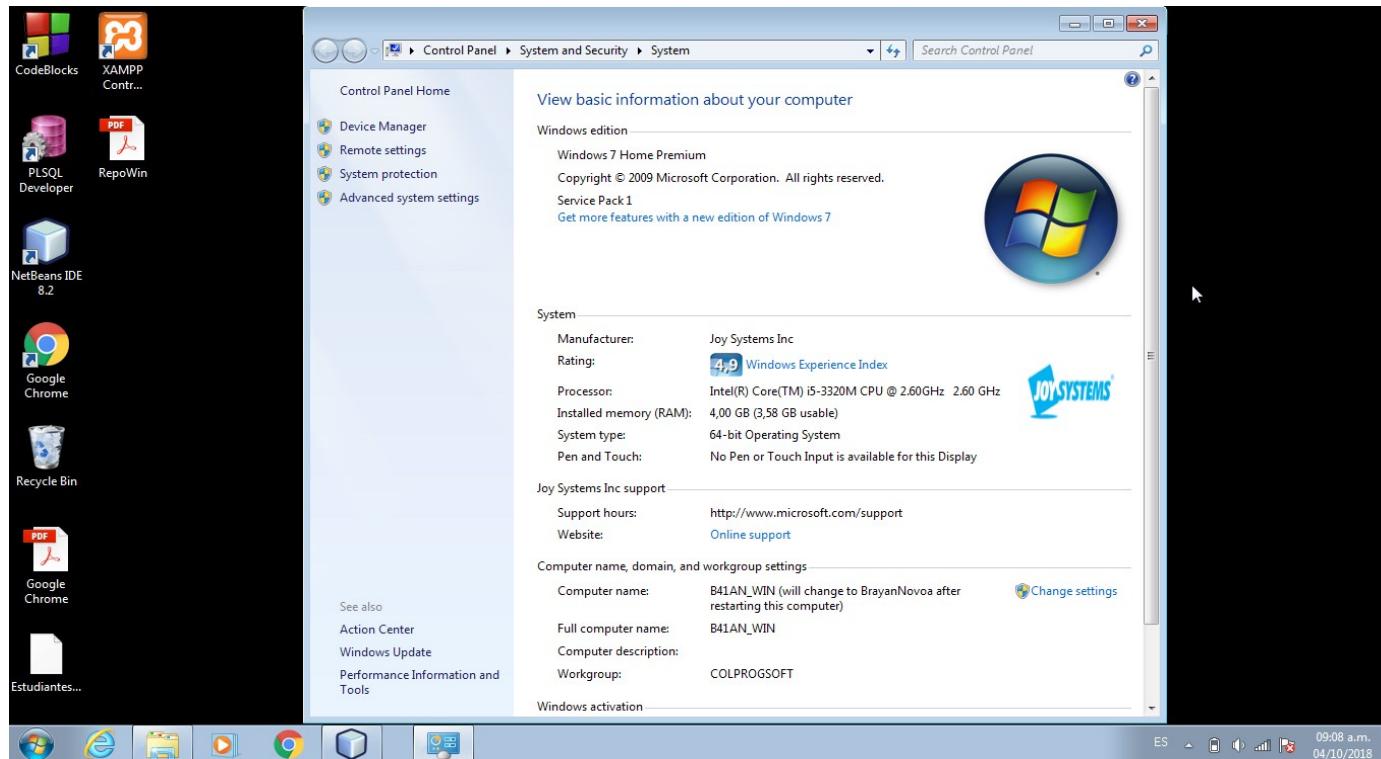


Ilustración 23: Características del equipo usado para las pruebas (Pantallazo)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

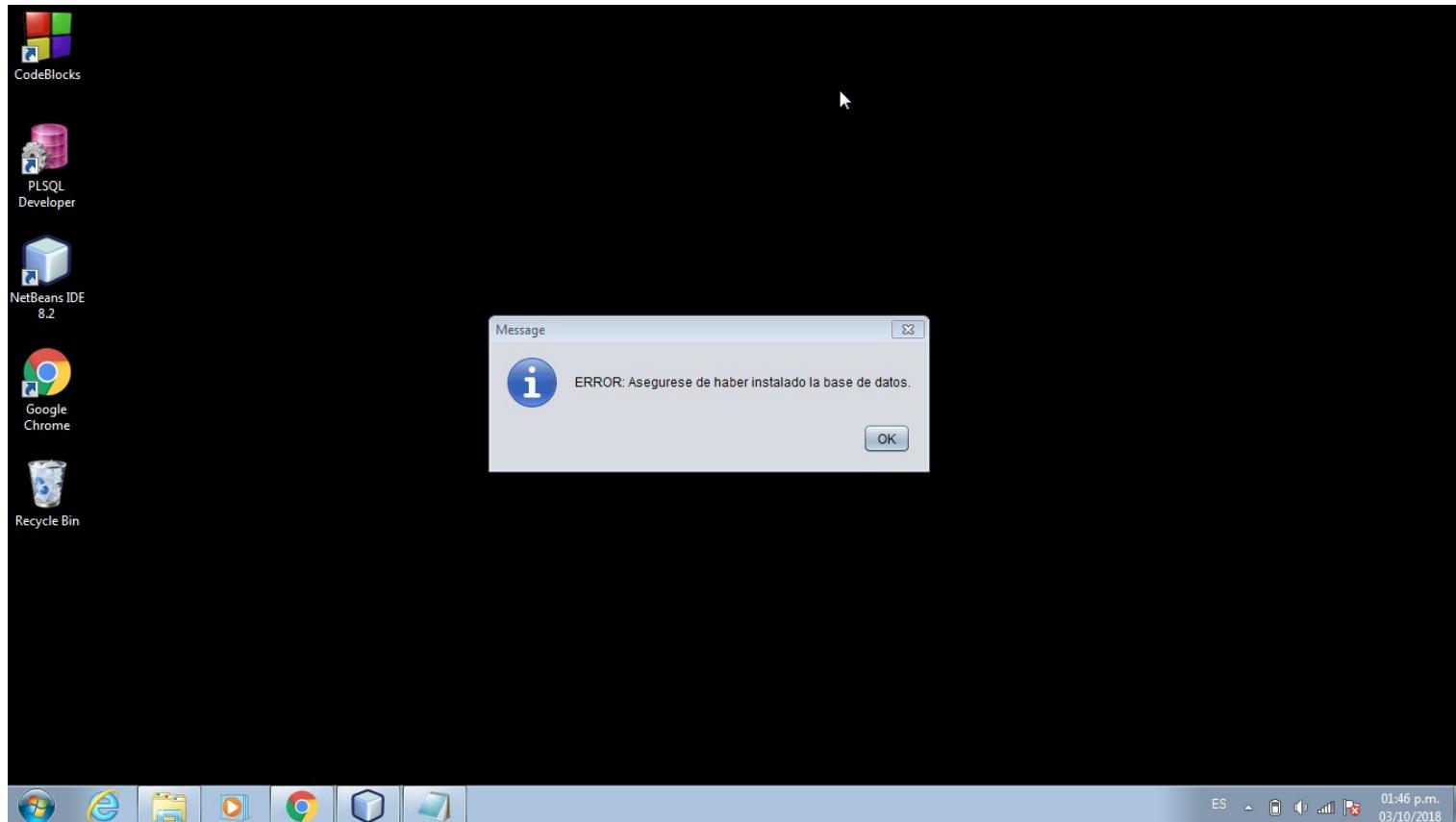


Ilustración 24: Error por falta de creación de la base de datos. (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR



Ilustración 25: Prueba de inicio de sesión administrador (Elaboración propia)

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

Después de la creación de la base de datos dentro del servidor MySQL procedemos a realizar la prueba del inicio de sesión de la aplicación administradores.

El inicio de sesión se realiza satisfactoriamente otorgando el acceso a la interfaz **registro**, la cual contiene varias funcionalidades que son fundamentales para la gestión del proceso de caracterización pues aquí es donde se realiza la carga de estudiantes al sistema.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Los resultados obtenidos de esta interfaz son positivos pues se realiza el proceso de guardado de periodos, facultades, programas y estudiantes.

The screenshot shows a desktop application window titled "Vicerrectoría: Vicerrectoría Regional Orinoquía". The top bar also displays "Sede: Sede Principal - Administrativa" and "Usuario: bnovoasalaz@uniminuto.edu.co". The menu bar includes "Registro", "Encuestas", "Consultas", and "Reportes".

**Periodos:** Shows a list of periods: 2017-01, 2017-02, 2018-01 (selected), and 2018-02. A button "Agregar periodos" is present. A dropdown menu shows "2018" and a "01" button with a "Agregar" button below it.

**Facultades:** Shows a list of faculties: Ingeniería Y Ciencias Básicas, Ciencias Económicas y Administrativas, Ciencias Humanas, Ciencias de la Comunicación, and Ciencias Sociales y Políticas. A button "Agregar Facultades" is present.

**Programas:** Shows a list of programs: Tecnología en Desarrollo de Software, Tecnología en Redes de Computadoras, Tecnología en Informática, and Ingeniería Agroecológica. A button "Agregar Programas" is present.

**Estudiantes:** This section is currently empty.

**Cargar:** A large blue button with a file icon and the word "Cargar" is located here, with a cursor pointing at it.

A note at the bottom left states: "Para cargar el archivo .CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un periodo, seguido por la facultad y programa al que pertenecen los estudiantes. Una vez Realizado el procedimiento anterior, se habilitará el botón en la esquina inferior derecha del apartado Estudiantes, con el cual podrá cargar el archivo. Una vez seleccionado el archivo, aparecerá el botón que permite guardar los datos cargados a la tabla."

The taskbar at the bottom shows various application icons, and the system tray indicates the date and time as "02:13 p.m."

*Ilustración 26: Prueba interfaz principal administradores (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Posteriormente se verifica el funcionamiento de la pestaña **encuestas** la cual se compone por tres (3) paneles que contienen las funcionalidades requeridas del módulo de las encuestas. La funcionalidad se implementa correctamente y permite la creación de nuevas encuestas.

encuesta	descripción
DATOS GENERALES	Información de registro del estudiante
DATOS BÁSICOS	Información personal del estudiante
SECTOR SALUD	Información del sector Salud
SECTOR VIVIENDA	Información del sector Vivienda
CONTACTO	Información del sector Contacto
SECTOR SOCIOECONOMICO	Información del sector Socioeconómico
REDES DE APOYO	Información de las Redes de Apoyo
SECTOR FAMILIAR	Información del sector Familiar

Para agregar una nueva Encuesta primero debe digitar el nombre de la Encuesta y su correspondiente Descripción. Posteriormente se habilitará el botón que permite guardar la nueva Encuesta.

Ilustración 27: Prueba pestaña encuestas (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Seguimos con la pestaña de Tipos de pregunta la cual muestra el tipo de pregunta y la descripción del uso de la misma.

The screenshot shows a software application window with the following details:

- Header:** Vicerrectoría: Vicerrectoría Regional Orinoquía, Sede: Sede Principal - Administrativa, Usuario: bnovoasalaz@uniminuto.edu.co
- Navigation Bar:** Registro, Encuestas, Consultas, Reportes, Encuestas, Tipo Preguntas (highlighted), Preguntas & Respuestas.
- Main Content:** A table titled "Tipo Pregunta" with two columns: "Tipo Pregunta" and "Descripción".

Tipo Pregunta	Descripción
ARCHIVO	Este dato se obtiene de un archivo .CSV que contenga la información.
TEXTO	Sirve para almacenar cualquier tipo de dato en formato de texto. se recomienda para almacenar cifras numéricas que ...
DESPLEGABLE	Permite al estudiante seleccionar una sola opción posible de una lista desplegable.
NUMERO	Se usa para almacenar valores numéricos solo en caso de ser requeridos para realizar operaciones.
EMAIL	Se usa para almacenar las direcciones de correo electrónico de los estudiantes.
DEPARTAMENTO	Se usa para obtener acceso a la lista de departamentos.
CIUDAD	Se usa para obtener acceso a la lista de ciudades.
- Bottom Note:** Para cargar el archivo .CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un periodo, seguido por la facultad y programa al que pertenecen los estudiantes. Una vez Realizado el procedimiento anterior, se habilitará el botón en la esquina inferior derecha del apartado Estudiantes, con el cual podrá cargar el archivo. Una vez seleccionado el archivo, aparecerá el botón que permite guardar los datos cargados a la tabla.
- System Tray:** Shows icons for system tasks like task manager, file explorer, and network.
- System Status:** Shows language (ES), battery level, signal strength, and the time (02:14 p.m.).

Ilustración 28: Prueba pestaña tipo preguntas (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Esta interfaz es simplemente informativa pues no se pueden gestionar tipos de pregunta debido a que estos tipos de pregunta definen el elemento <HTML> que será desplegado en los formularios que diligencian los estudiantes.

A continuación se muestra la prueba realizada a la pestaña **preguntas y respuestas**.



The screenshot shows a web-based application for managing student characterization. At the top, there are navigation links for 'Registro', 'Encuestas', 'Consultas', and 'Reportes'. The 'Encuestas' link is highlighted. Below this, there are three main sections:

- Preguntas (Questions):** This section contains a table with the following data:
 

Pregunta	Tipo Pregunta
¿Tiene hijos?	DESPLEGABLE
¿Es madre/padre cabeza de familia?	DESPLEGABLE
Número de hijos	DESPLEGABLE
Edad de los hijos	DESPLEGABLE
Escolaridad de la madre	DESPLEGABLE
Escolaridad del padre	DESPLEGABLE
- Respuestas (Answers):** This section contains a table with the following data:
 

Pregunta	Posibles Respuestas
¿Es madre/padre cabeza de familia?	SI
¿Es madre/padre cabeza de familia?	NO
- Instructions and Notes:** A note at the bottom left says: "Para agregar una pregunta primero debe seleccionar la encuesta a la cual corresponde dicha pregunta. Posteriormente debe seleccionar el tipo de la pregunta, seguido por la pregunta en cuestión. Para finalizar agregue este último dato el cual es de suma importancia, pues de este depende, si las respuestas almacenadas para esta pregunta serán objeto de análisis estadísticos y gráficas." Another note at the bottom right says: "Para agregar una RESPUESTA, asegúrese de tener seleccionada una encuesta".

*Ilustración 29: Prueba pestaña preguntas y respuestas (Elaboración propia)*

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Las pruebas realizadas a esta interfaz se realizan de forma satisfactoriamente pues se realiza el guardado de las preguntas para una encuesta, cada pregunta con su tipo de pregunta correspondiente. La opción de guardar respuestas para una pregunta específica solo se habilita en caso de que el tipo de pregunta sea ***desplegable, rango, combo***, pues son elementos <HTML> los que permiten asignación de listas de opciones para un elemento contenido en un <FORM>.

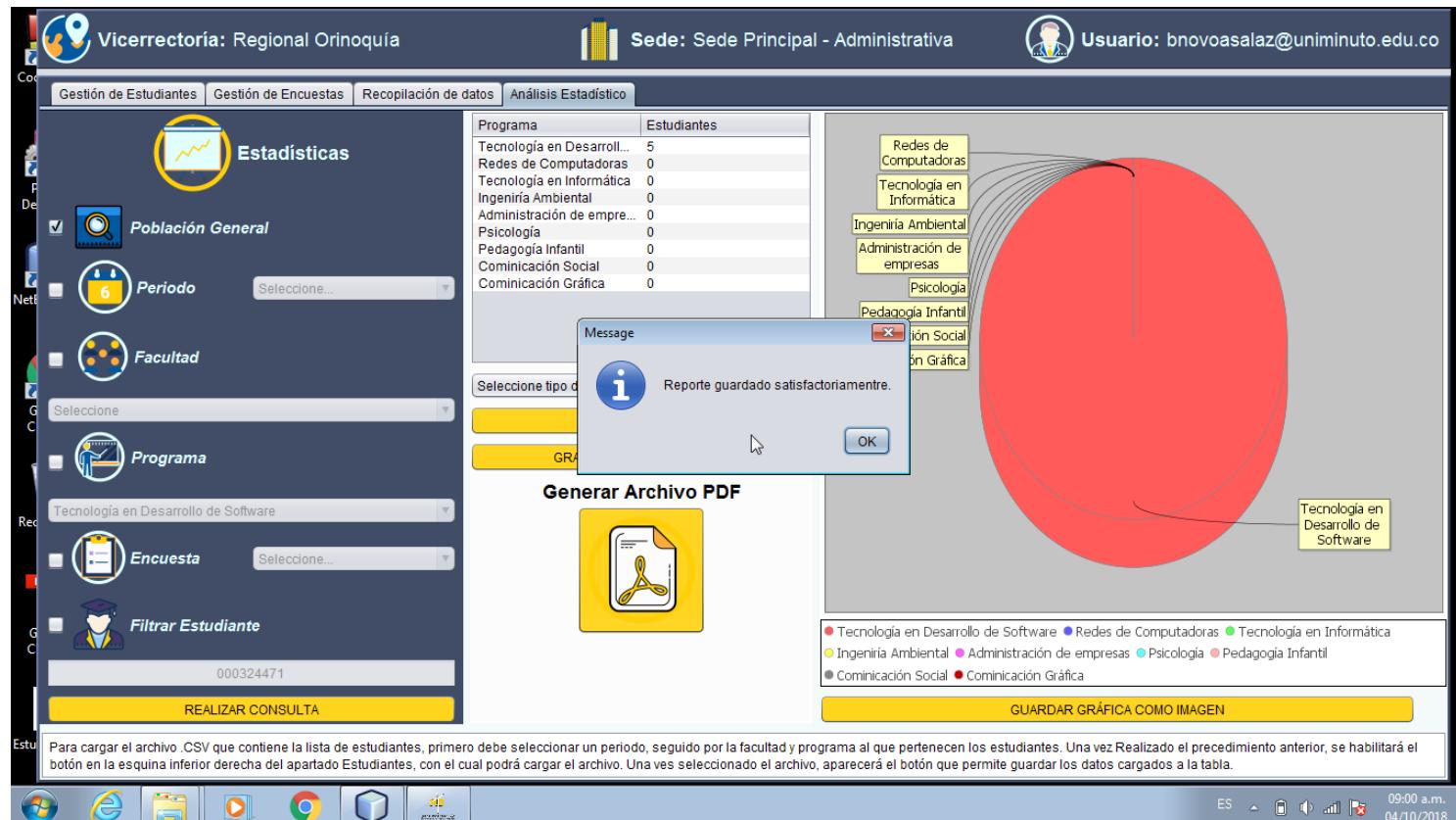
Ahora pasamos a la última pestaña contiene el módulo de **reportes**, donde se realizan consultas, que obtienen la información que puede ser graficada o no (dependiendo de la consulta seleccionada) y a su vez se puede exportar en un archivo PDF que sirve como reporte. La interfaz funciona correctamente, la tabla se genera adecuadamente en relación a la información almacenada en la base de datos, la gráfica se genera de acuerdo a la información tabulada.

La información en la base de datos es mínima pues no se dispone de información verídica ni de tiempo para crear la cantidad de datos falsos de prueba para realizar un análisis estadístico fiable, pero el sistema funciona y puede trabajar con información real.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Se realiza la prueba de la exportación de la consulta a un archivo en formato .PDF. Los resultados son positivos, pues el archivo PDF se crea satisfactoriamente y el sistema muestra un mensaje indicando que guardó el archivo.

Por último, en la aplicación de administradores se muestra el archivo .PDF generado por el sistema.



*Ilustración 30: Prueba reporte guardado (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

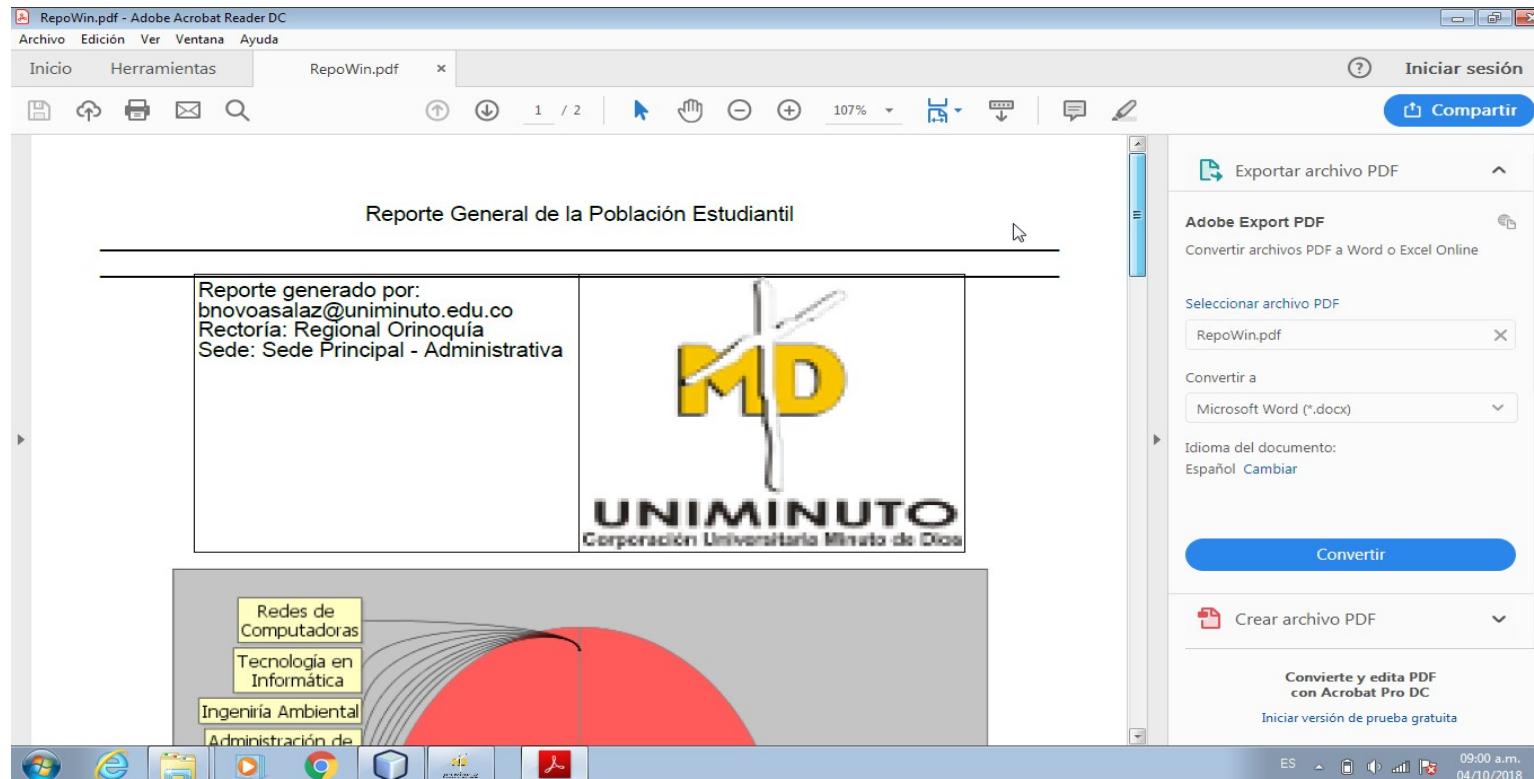


Ilustración 31: Prueba reporte.PDF (Elaboración propia)

El diseño del reporte se puede mejorar, pero se genera con la información correspondiente a la consulta.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**12 Análisis de datos**

Ésta sección se deja en blanco pues no se recolectaron datos de encuestas ni de entrevistas.

## **DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

### **13 Conclusiones**

#### **13.1 Resultados Obtenidos**

El objetivo de la presente investigación se alcanzó con el desarrollo de una solución informática que se compone por:

- Una base de datos MySQL que puede ser consultada desde diferentes aplicativos.
- Una aplicación de escritorio que permite a los administrativos de las instituciones de educación superior gestionar las facultades existentes en su sede, los programas correspondientes a cada facultad y los estudiantes pertenecientes a cada programa, las encuestas que deben diligenciar todos los estudiantes, las preguntas de cada encuesta, las posibles respuestas a preguntas de selección, la posibilidad de consultar: la información de un estudiante, de los estudiantes de un programa, de los estudiantes de una facultad, de todos los estudiantes de su sede, analizar estadísticamente las variables cuantitativas y cualitativas en una variedad de once (11) tipos de gráficas, las cuales permiten una mayor comprensión de los datos.
- Una aplicación web para que los estudiantes actualicen sus datos fácilmente sin la necesidad de intermediarios.

#### **13.2 Riesgos**

Se corre el riesgo de que los estudiantes no realicen el debido proceso de caracterización, de no hacerse de carácter obligatorio para los mismos.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**14 Recomendaciones**

Para poder instalar y utilizar este software es obligatorio tener en cuenta las recomendaciones pues, es necesario disponer de ciertas herramientas de software para su funcionamiento las cuales se enumeran a continuación en orden de prioridad de instalación.

- La versión más reciente de Java.
- El paquete de software libre XAMPP.
- Se recomienda realizar la instalación de la base de datos antes de realizar el despliegue del archivo .WAR en el servidor Java, de igual forma para poder iniciar sesión en la aplicación de administradores pues esta depende al 100% de la misma.
- El servidor Apache Tomcat pues soporta el despliegue de aplicaciones desarrolladas en Java.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**14 Anexos**

**Anexo 1**

**14.1 CD**

CD-ROM con el contenido del proyecto.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**Anexo 2**

**14.2 Manual de usuario e instalación**

**14.2.1 Requerimientos previos a la instalación**

Antes de empezar la instalación de SICACEST, debemos disponer de un servidor el cual, en este caso será local.

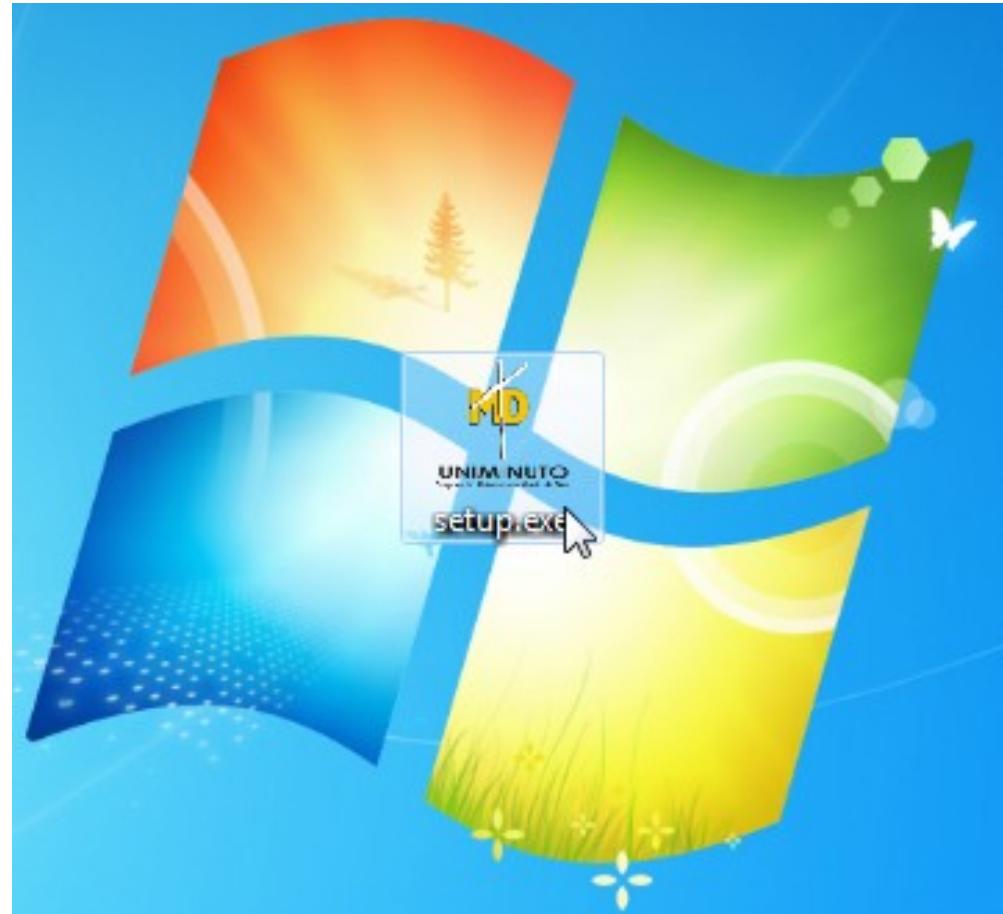
Para poder realizar una correcta instalación es necesario tener instalado un servidor local que soporte la ejecución de aplicaciones Java, ya sea GlassFish o Apache Tomcat.

También es necesario disponer de la versión 8 de Java SE para que las aplicaciones funcionen correctamente.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 14.2.2 Instalación de la aplicación administrador de SICACEST

Damos doble clic sobre al archivo **setup.exe**.



*Ilustración 32: Archivo de instalación setup.exe (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Seleccionamos el lenguaje del asistente de instalación y damos clic en **OK**.

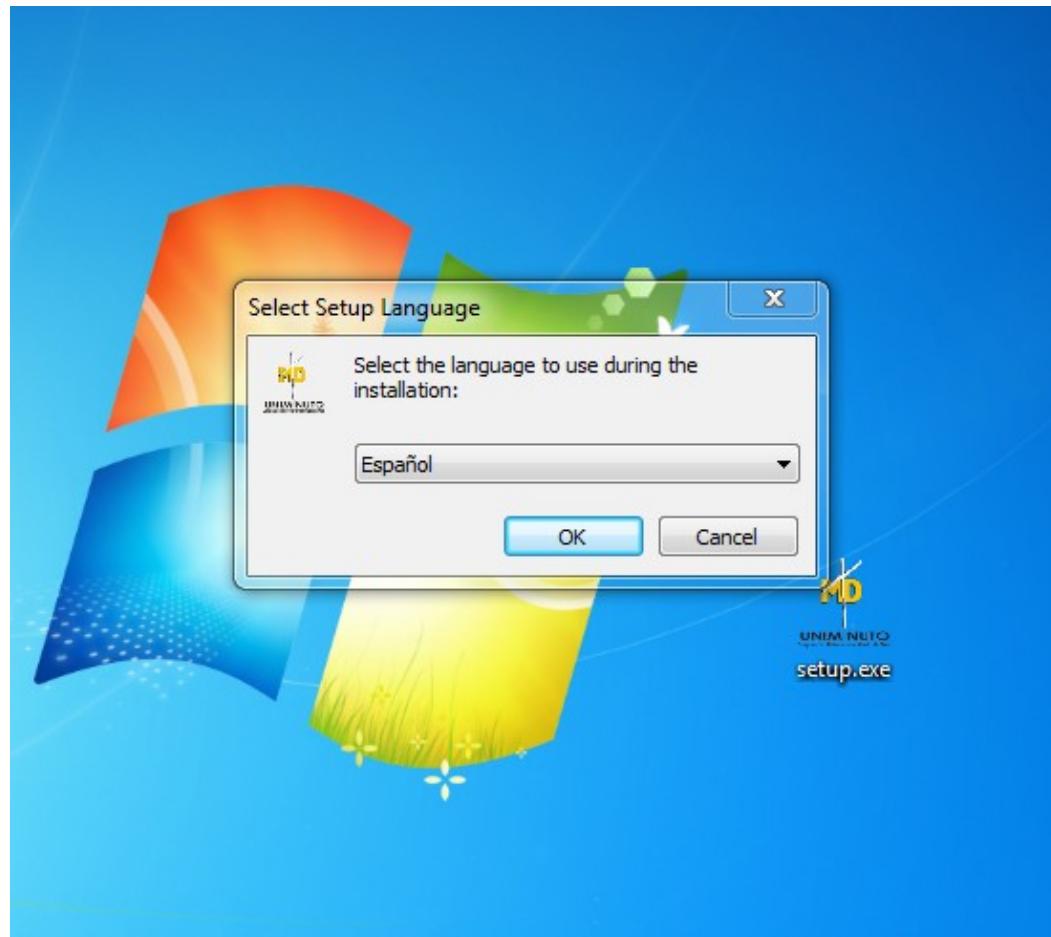


Ilustración 33: Selección de lenguaje del instalador (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Aceptamos los términos de la licencia  
y damos clic en siguiente.

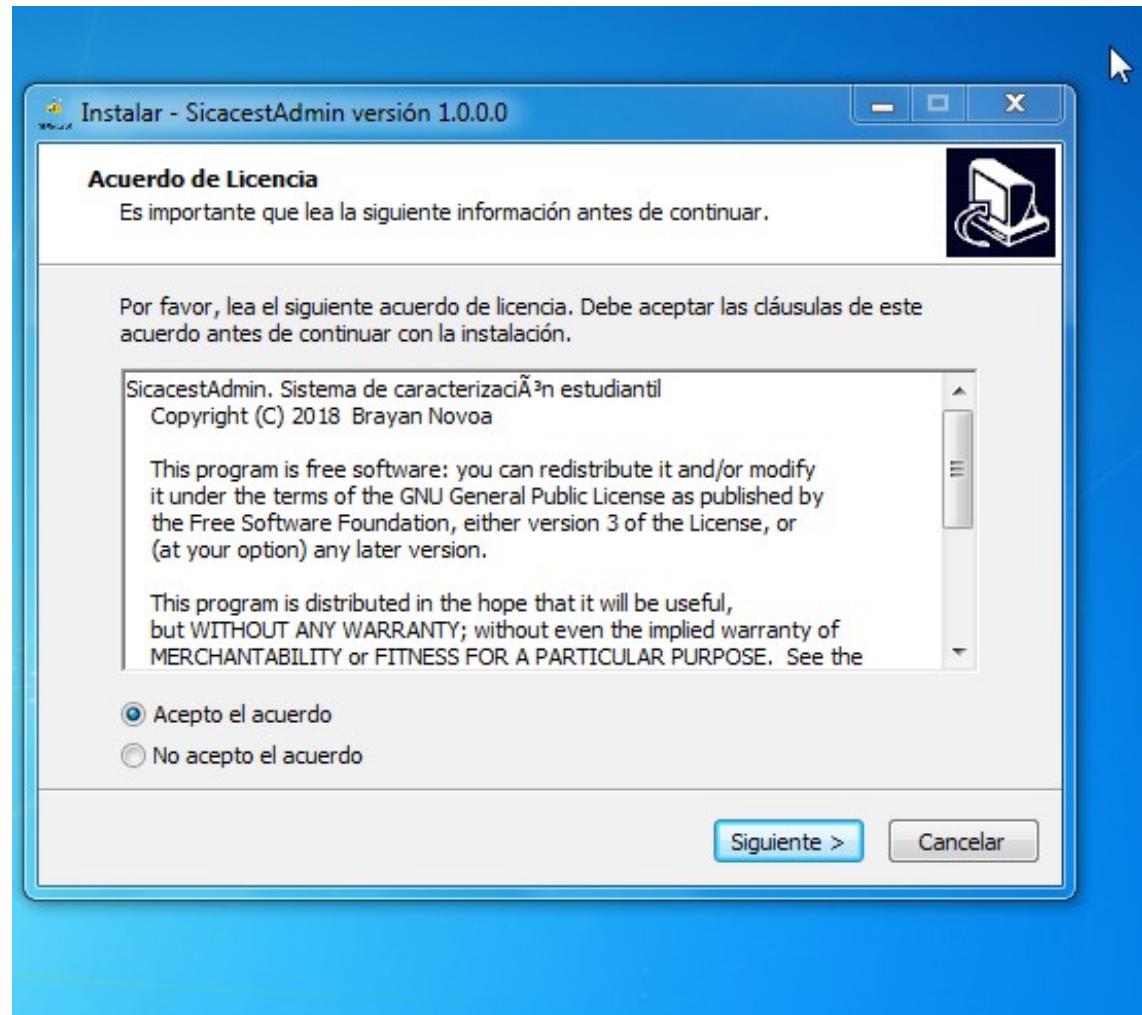


Ilustración 34: Términos de la licencia de usuario final (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Si deseamos instalar el programa en otra carpeta del sistema y damos clic en examinar, de lo contrario dejamos la opción por defecto y damos clic en **siguiente**.

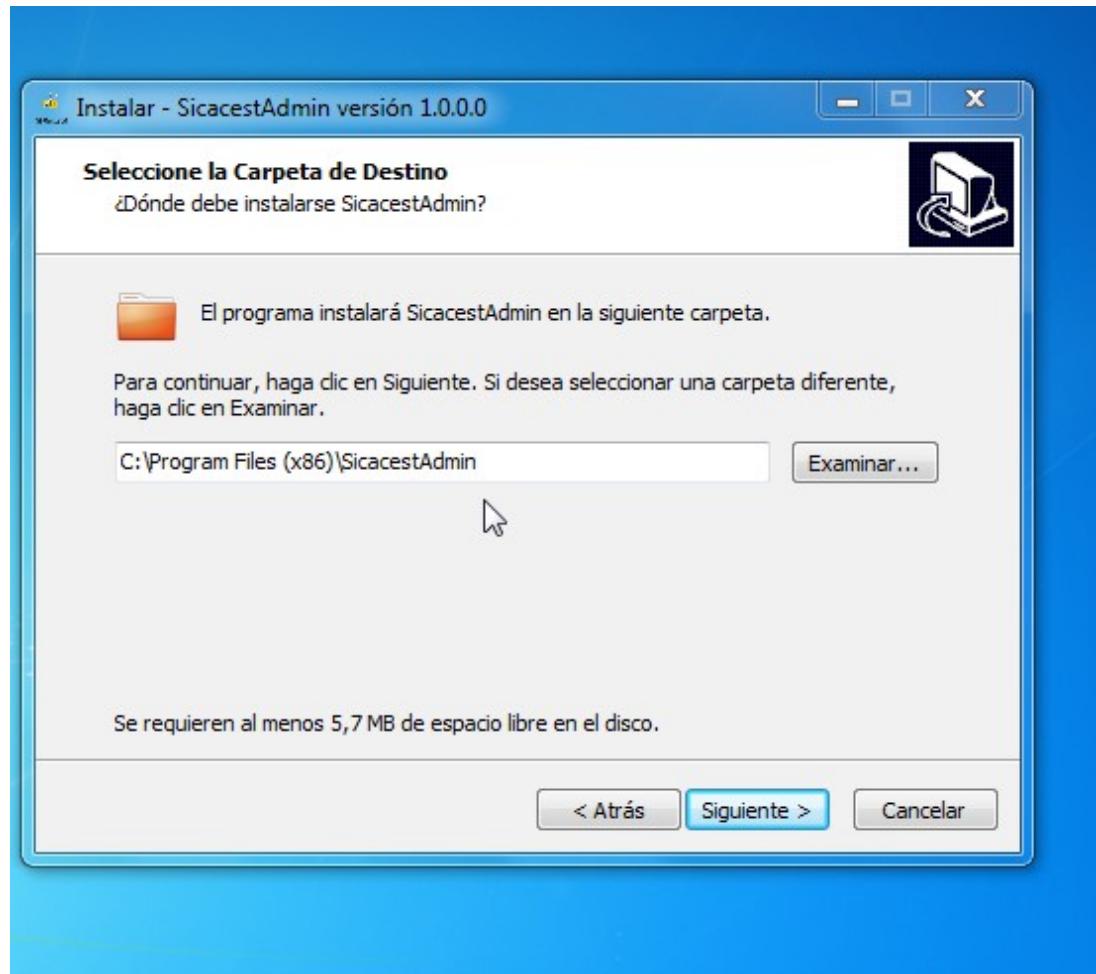


Ilustración 35: Ruta de instalación (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Si no deseamos crear una carpeta en el menú del inicio seleccionamos la opción que dice “No crear una carpeta en el Menú Inicio”, de lo contrario damos clic en *siguiente*.

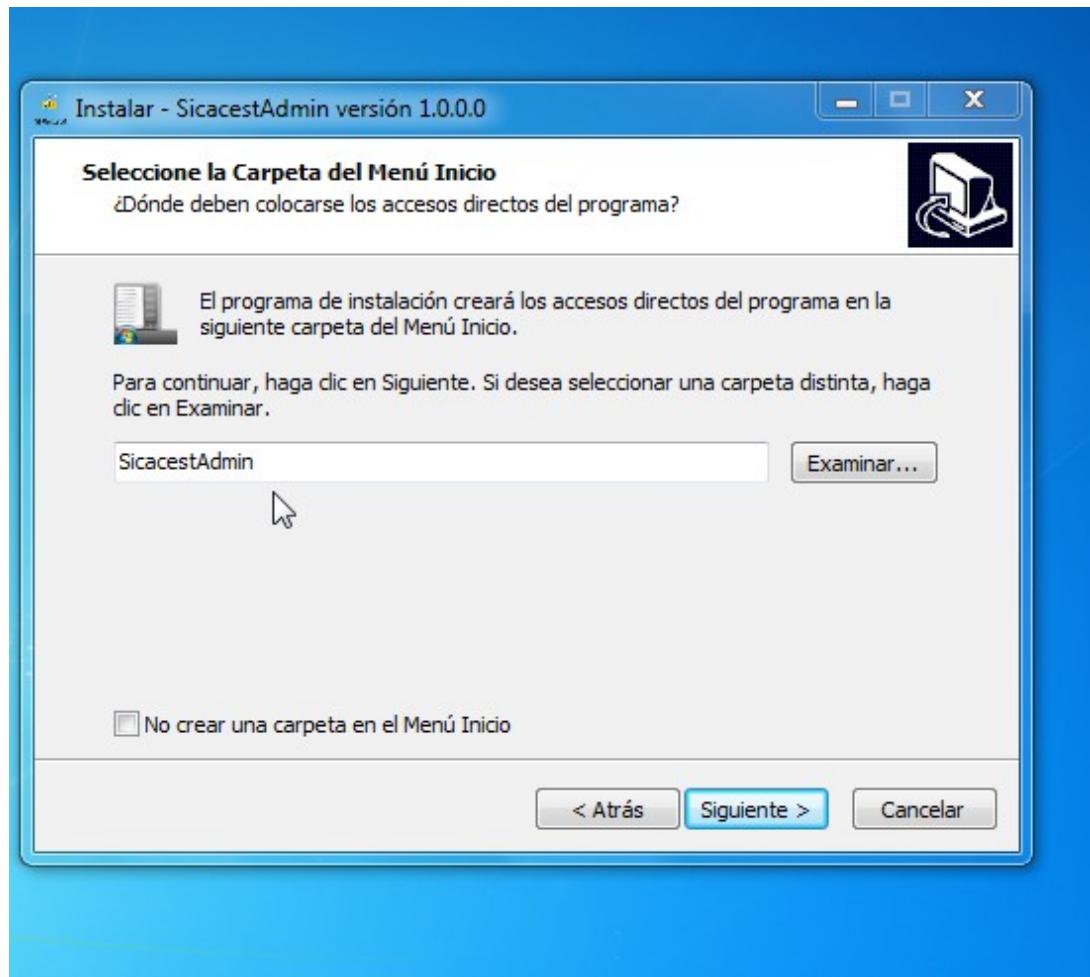


Ilustración 36: Carpeta en el menú inicio (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Si deseamos crear un ícono en el escritorio seleccionamos la opción que dice “Crear un ícono en el escritorio” y damos clic en *siguiente*.

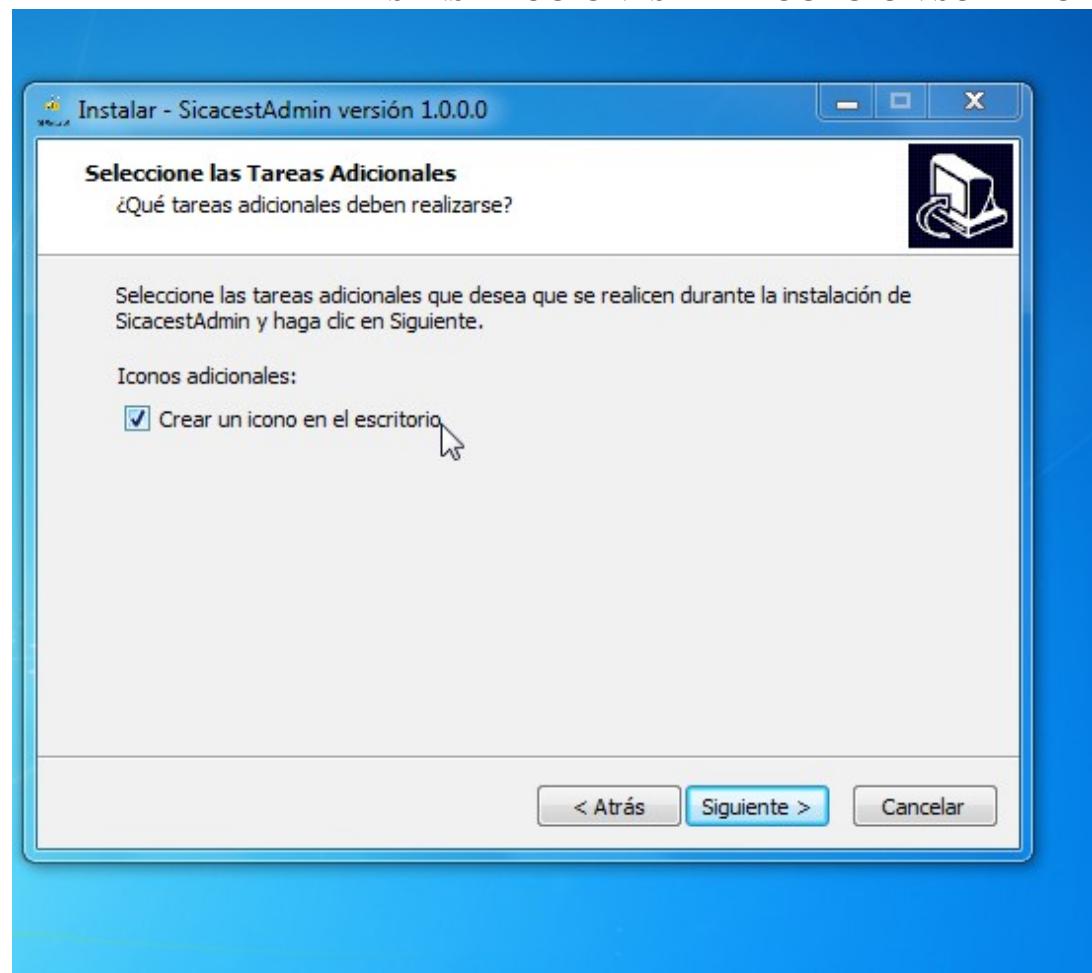


Ilustración 37: Creación del ícono de escritorio (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Simplemente queda verificar que los datos que se muestran en pantalla sean correctos para asegurarnos que se va a instalar como lo indicamos y damos clic en **Instalar**.

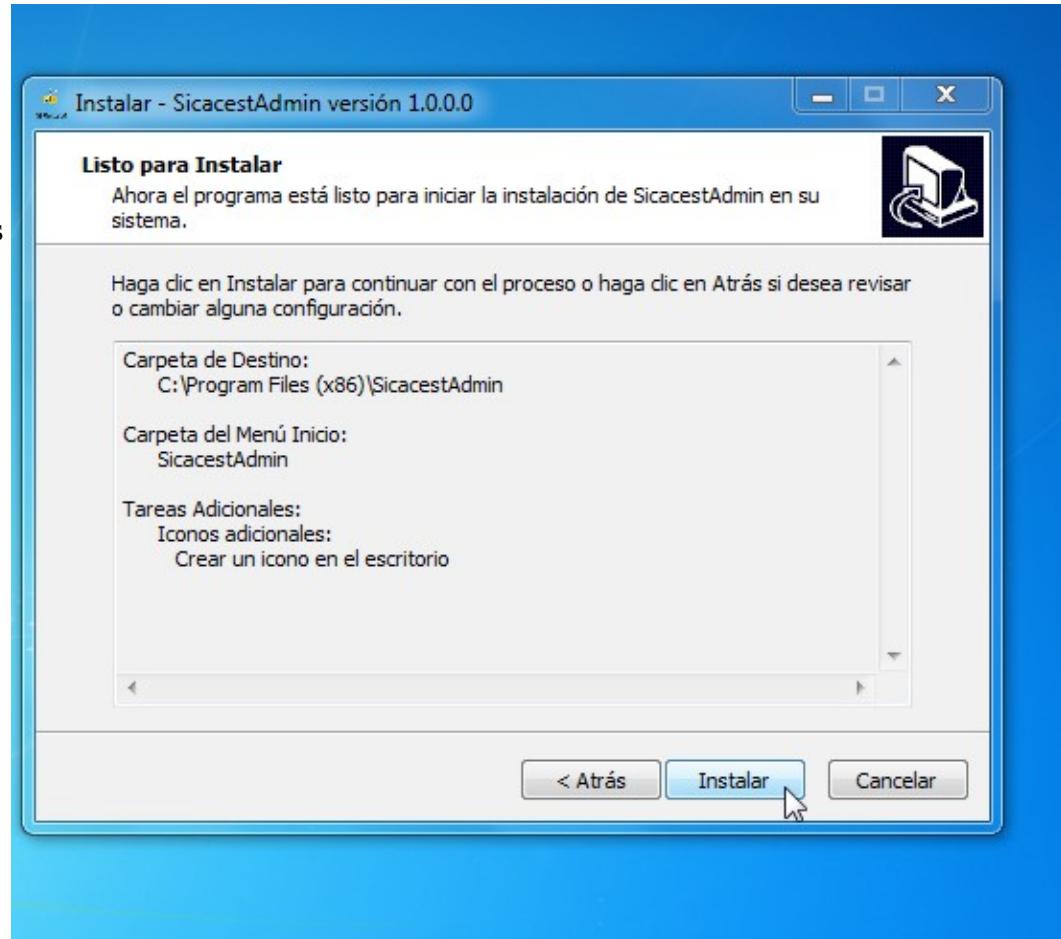


Ilustración 38: Información de la instalación (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Hemos completado la instalación del programa SicacestAdmin. Damos clic en *finalizar*.

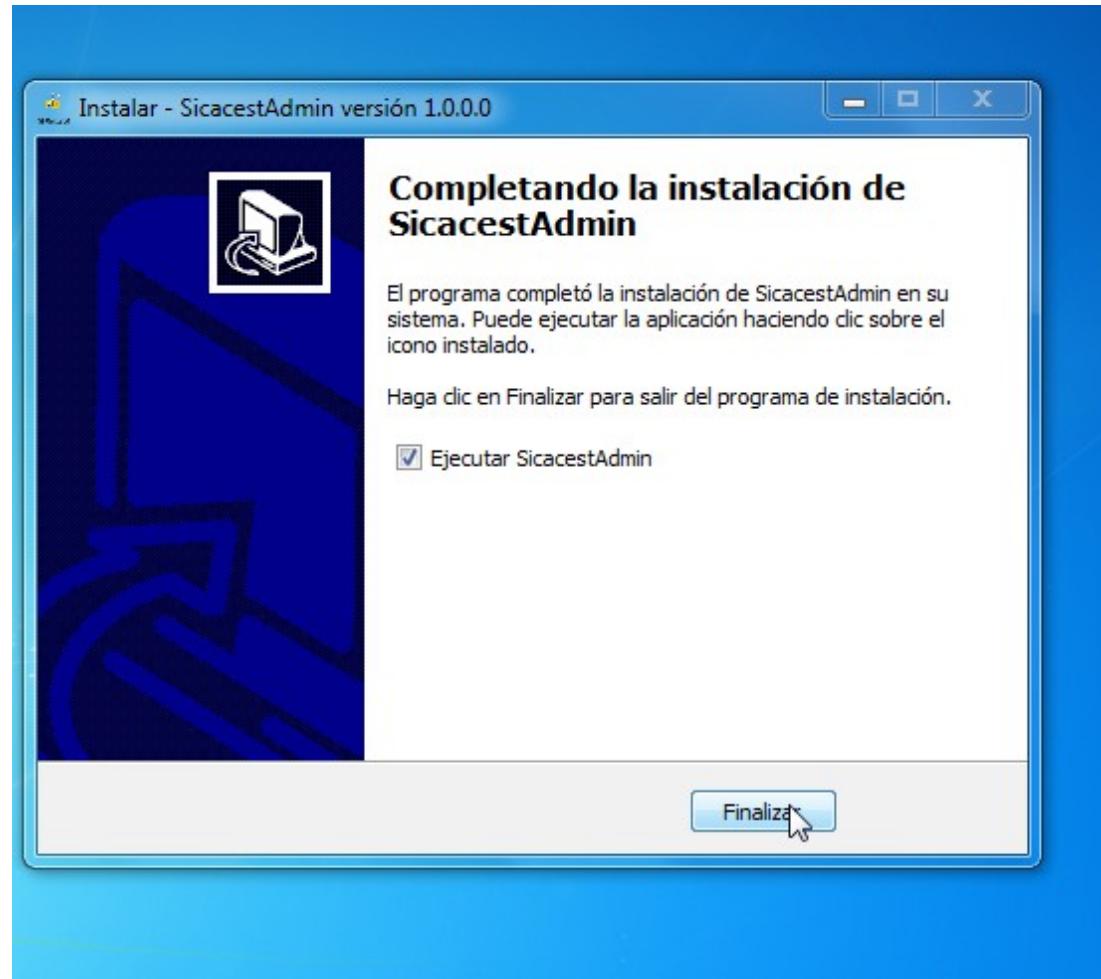


Ilustración 39: Finalización del proceso de instalación (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El programa nos muestra un primer mensaje indicándonos que la Base de datos no está instalada.  
Damos clic en **OK**.

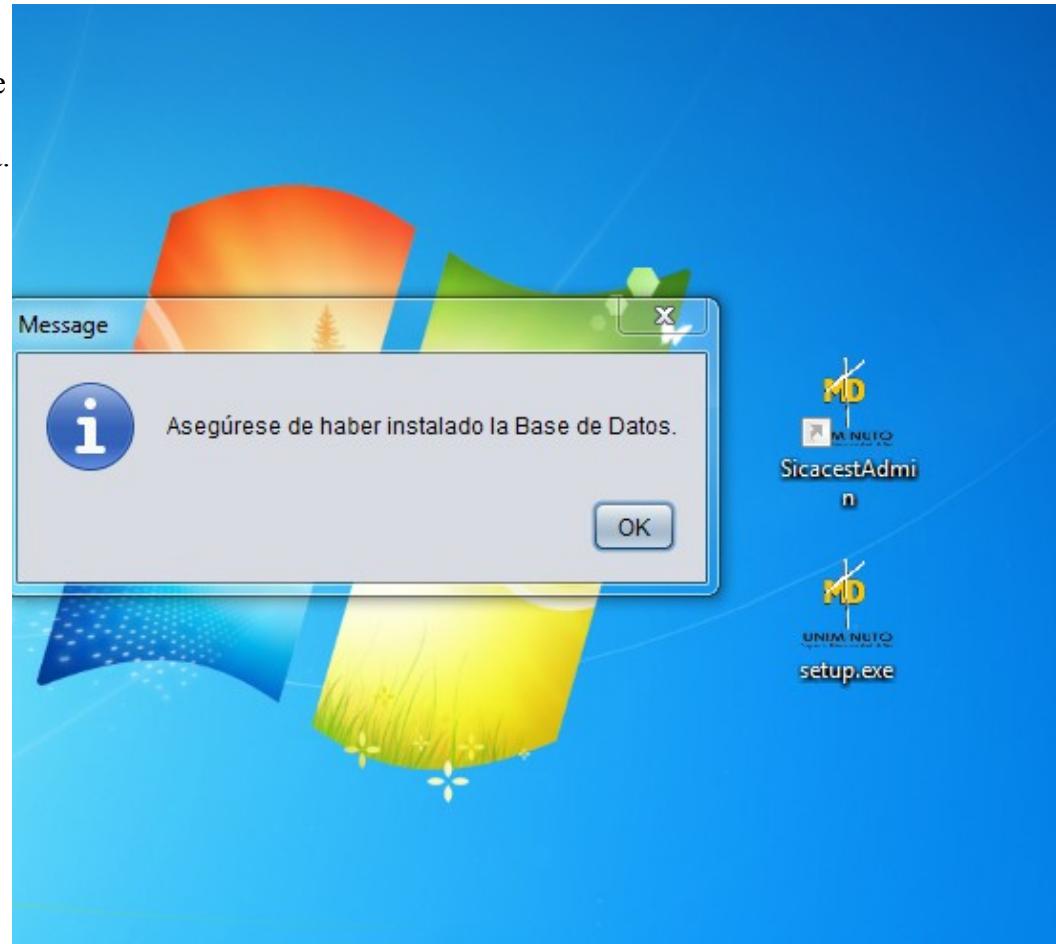


Ilustración 40: Mensaje de alerta para instalar la base de datos (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Damos clic en **INSTALAR BASE DE DATOS**.



Ilustración 41: Acceso al instalador de la base de datos (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Debemos establecer conexión con el servidor donde será instalada la base de datos, para esto debemos proporcionar los parámetros de conexión, en este caso:

**Usuario:** Programador

**Contraseña:** 12345

**Servidor:** localhost

**Puerto:** 3306

Damos clic en **ESTABLECER CONEXIÓN**.

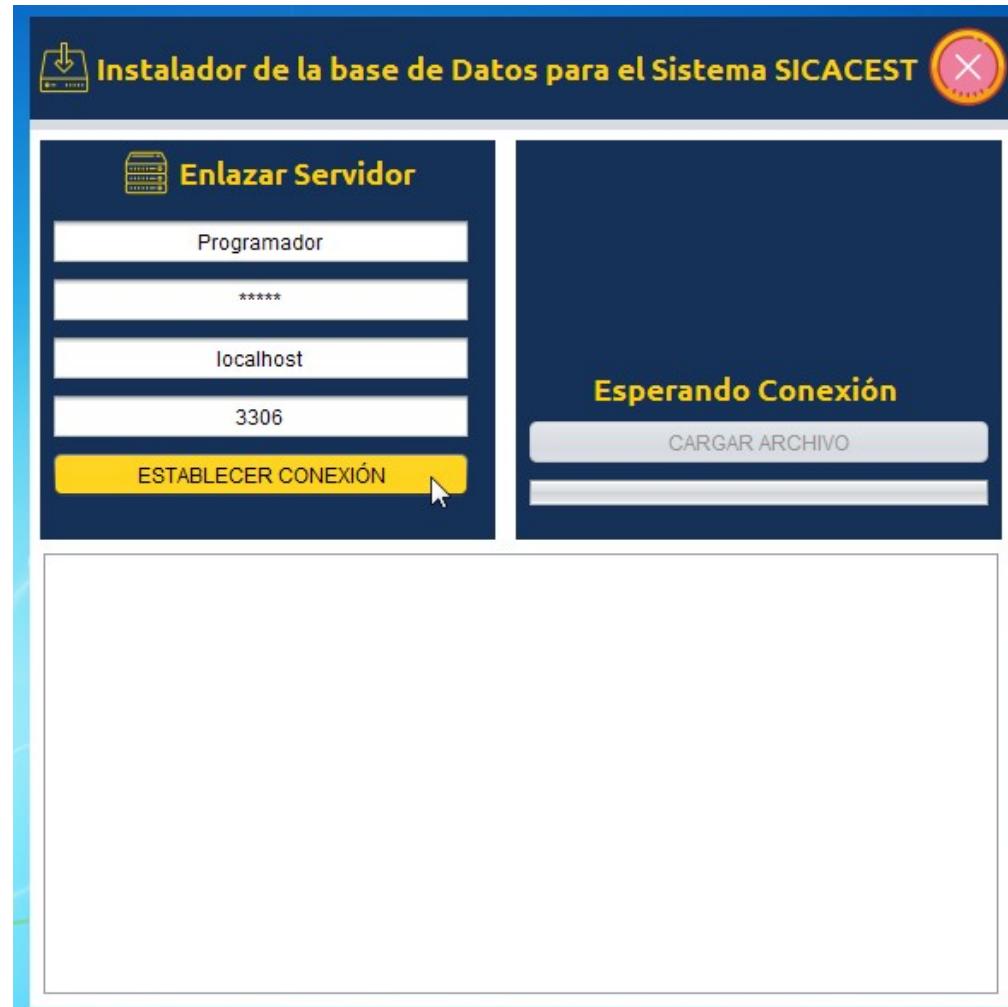


Ilustración 42: Conexión al servidor (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ahora damos clic en **CARGAR ARCHIVO**.

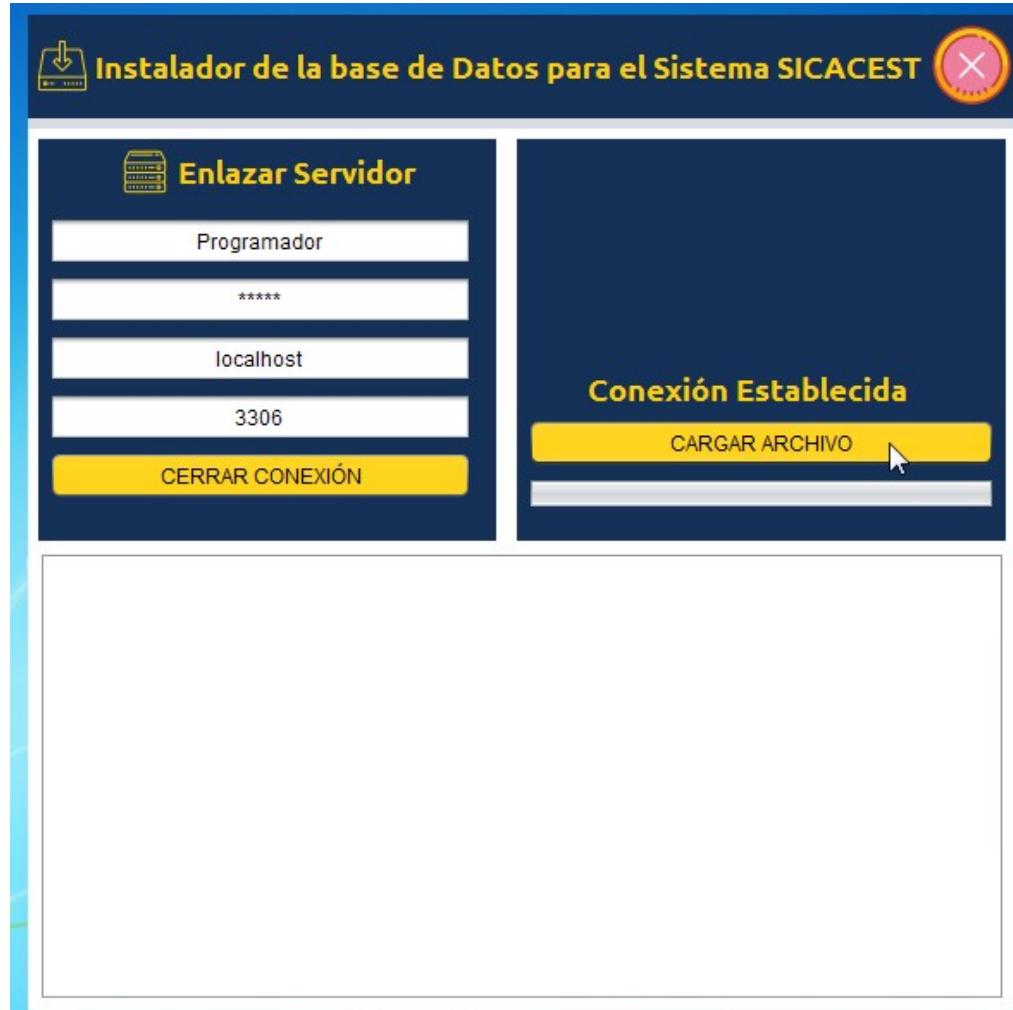


Ilustración 43: Carga del archivo de instalación (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Seleccionamos el archivo install.sql y damos clic en *Open*.

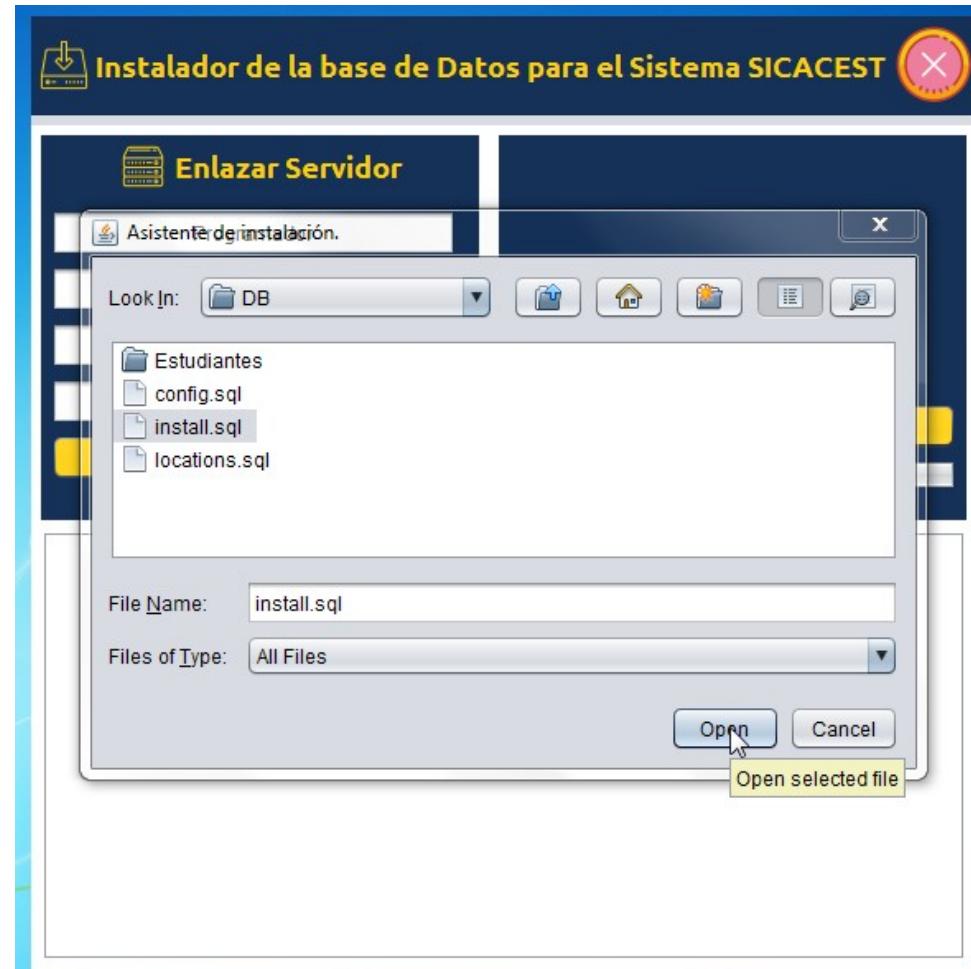


Ilustración 44: Selección del archivo de instalación (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El sistema nos muestra un mensaje indicándonos que la base de datos ha sido instalada satisfactoriamente.

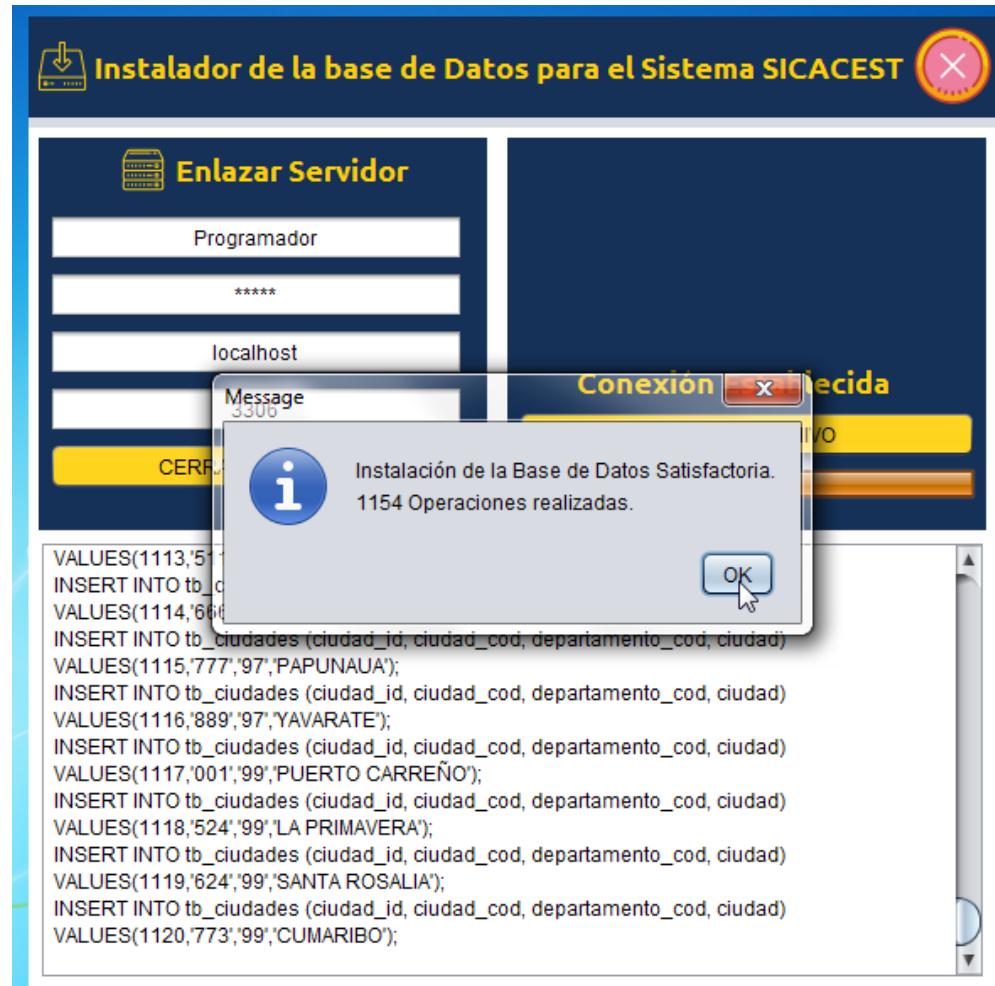


Ilustración 45: Instalación satisfactoria de la base de datos (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Damos clic en el botón de la esquina superior derecha para cerrar el asistente de instalación de la base de datos y volver al panel de inicio del administrador.

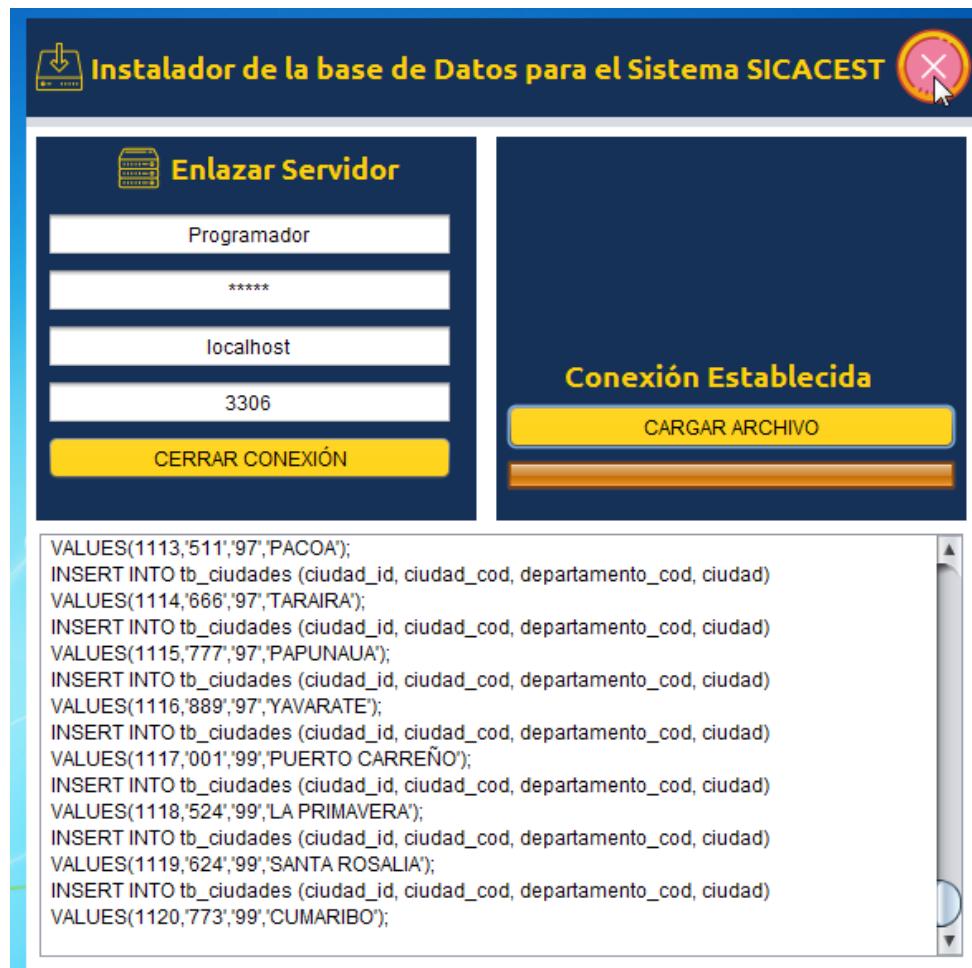


Ilustración 46: Volver al inicio del administrador (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 14.2.3 Uso adecuado de la aplicación administrador

Como podemos observar en la ilustración 47, el botón **INSTALAR BASE DE DATOS** se ha deshabilitado pues la base de datos ya existe.

El usuario de la aplicación administrador debe ingresar con las siguientes credenciales de acceso:

- \* Rectoría: Regional Orinoquía
- \* Sede: Villavicencio
- \* Usuario: bnovoasalaz@unimi...
- \* Contraseña: 1234567

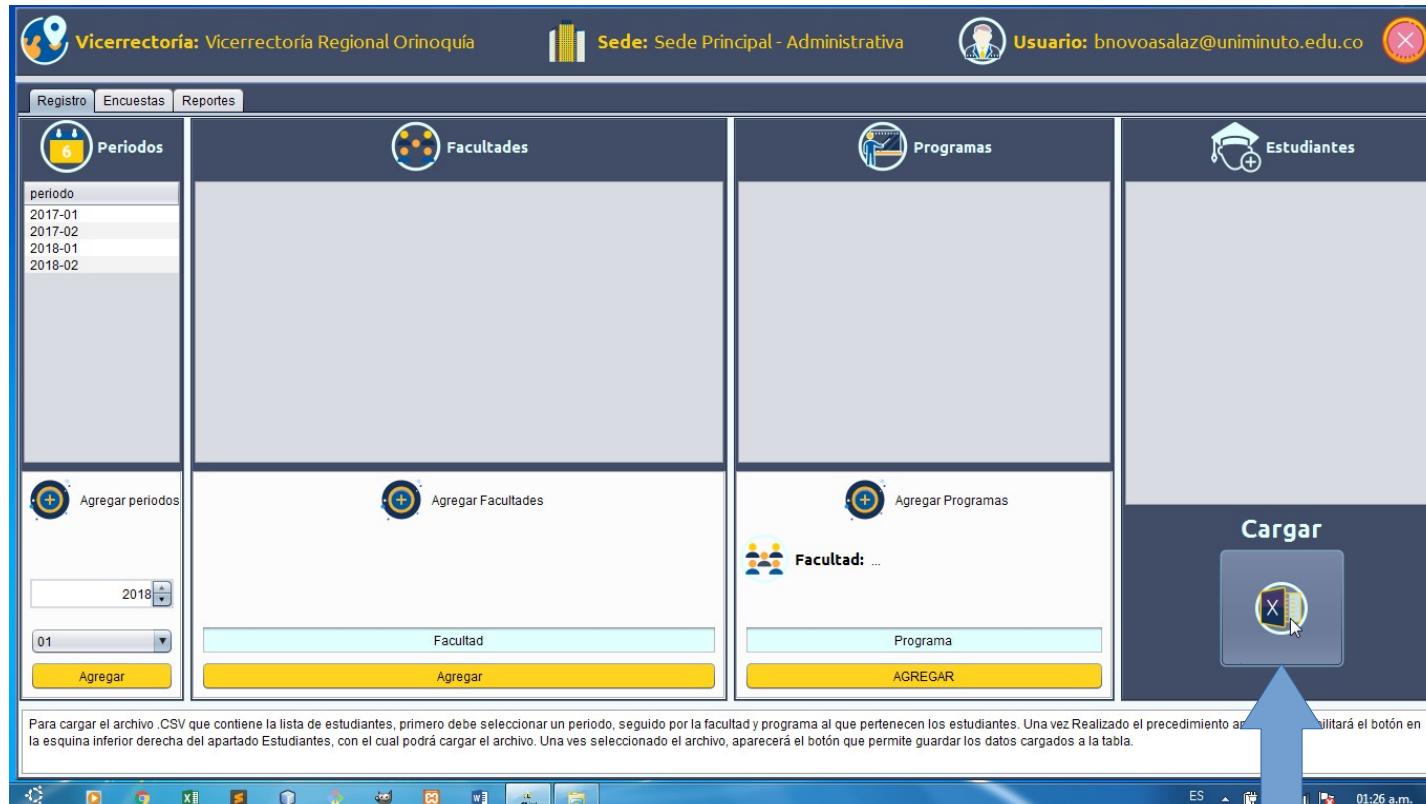


Ilustración 47: Inicio de sesión administrador (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 14.2.4 Módulo de registro

En este módulo el usuario puede agregar períodos académicos, facultades, programas académicos a una facultad.



*Ilustración 48: Módulo de registro (Elaboración propia)*

Este botón sirve para abrir una ventana que permite cargar listas de estudiantes de un archivo .csv.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El sistema nos muestra la siguiente ventana desde la cual podremos cargar los archivos .csv con la información de los estudiantes dando clic en el botón **GUARDAR DATOS**.

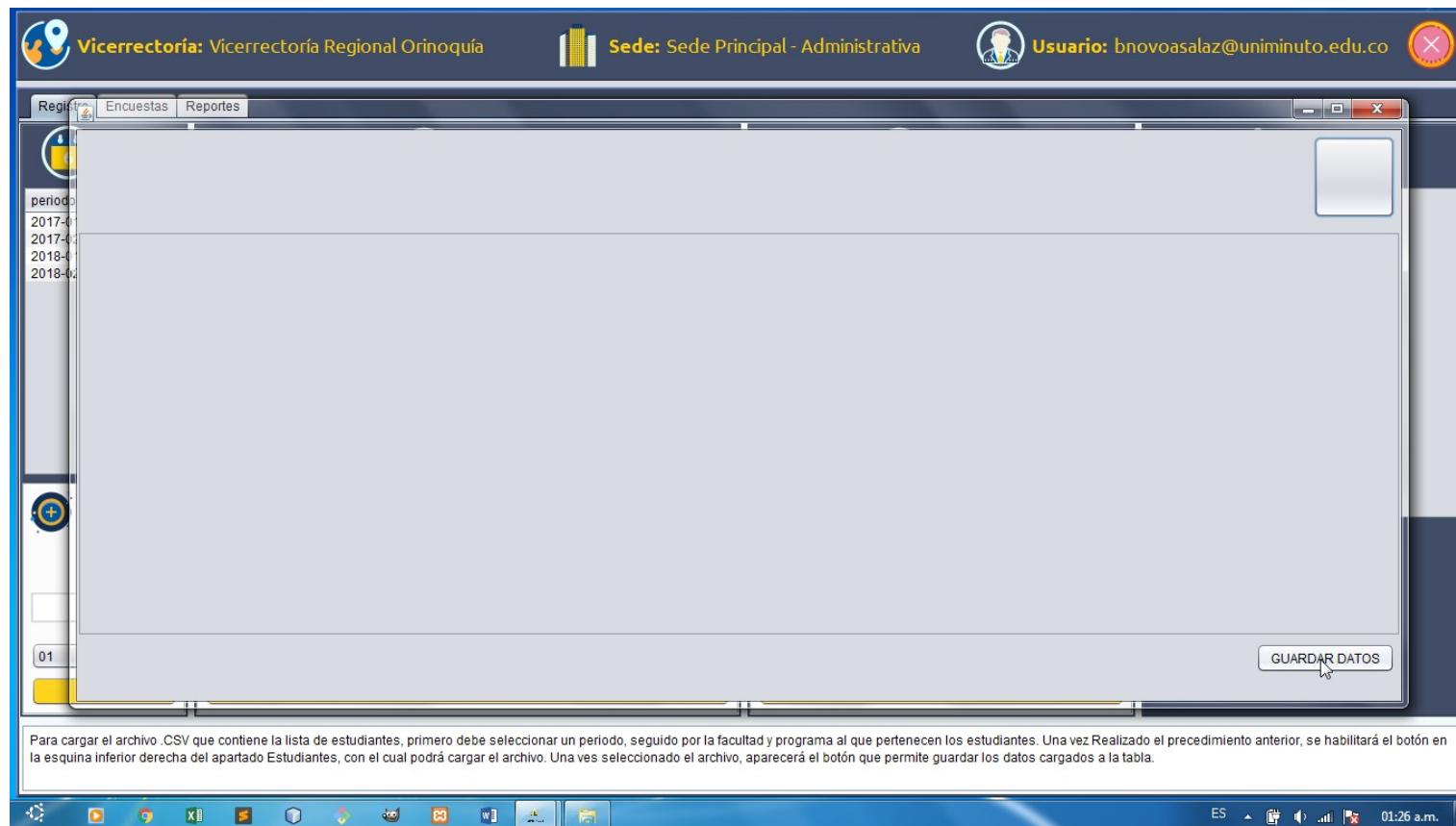


Ilustración 49: Ventana cargar archivo (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Seleccionamos el archivo que deseamos cargar y damos clic en el botón *Open*.

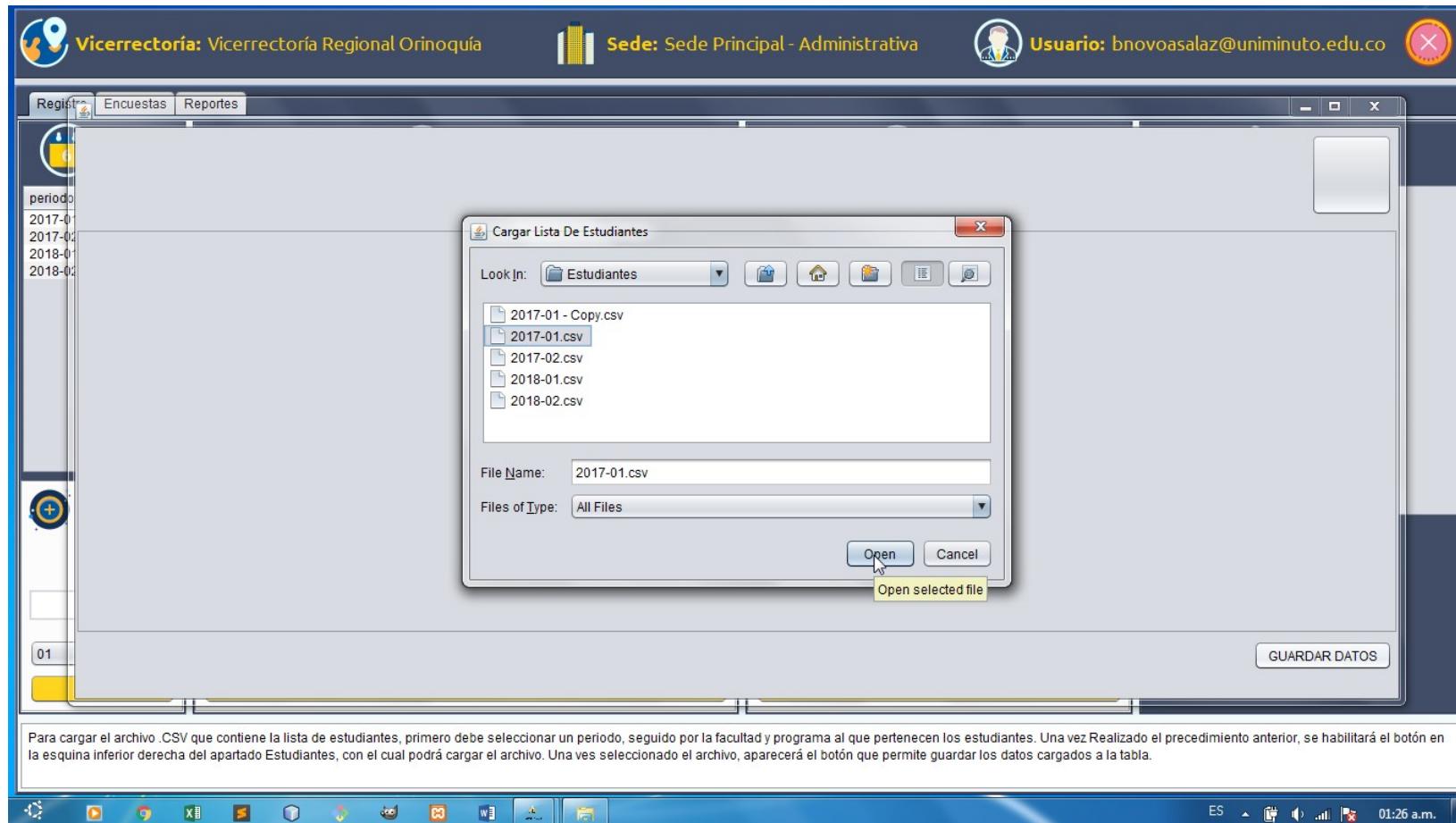
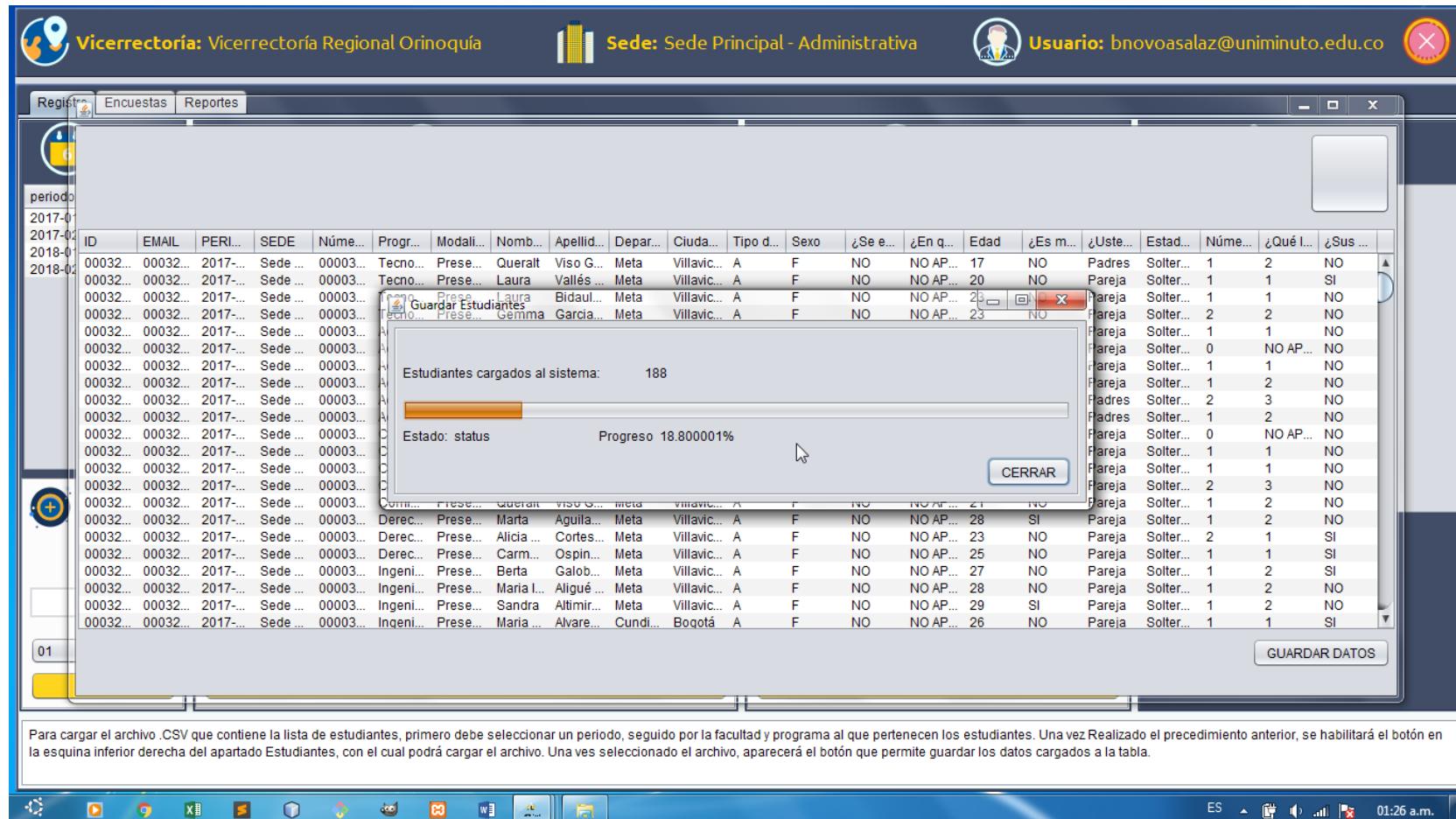


Ilustración 50: Cargar lista de estudiantes (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

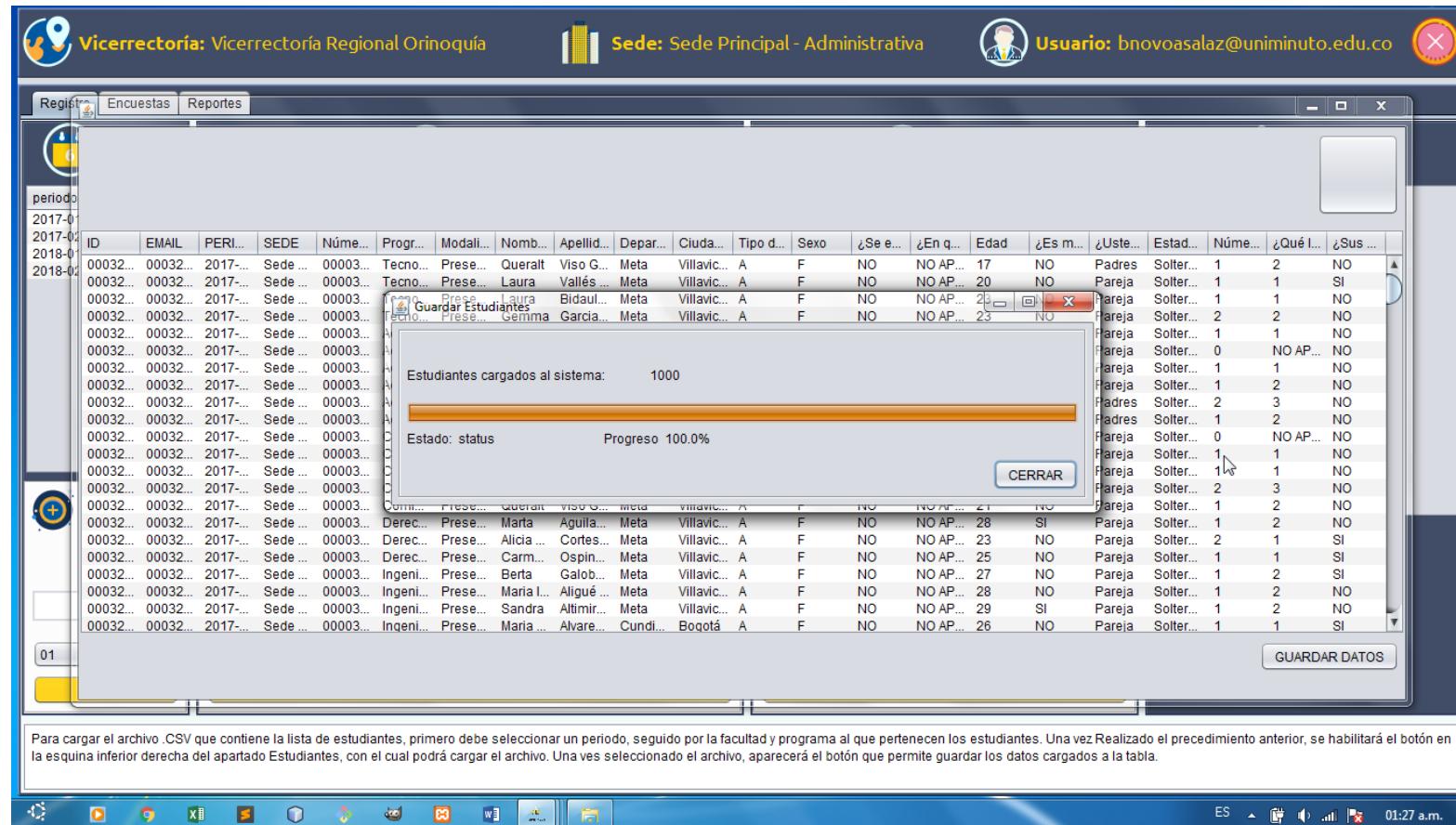
El sistema nos muestra el proceso de carga hasta su finalización.



*Ilustración 51: Carga de estudiantes a la base de datos (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El proceso de carga finaliza satisfactoriamente y damos clic en **CERRAR**.



*Ilustración 52: Carga de estudiantes finalizada (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 14.2.5 Módulo de encuestas

El administrador puede agregar una encuesta y su descripción en cualquier momento.

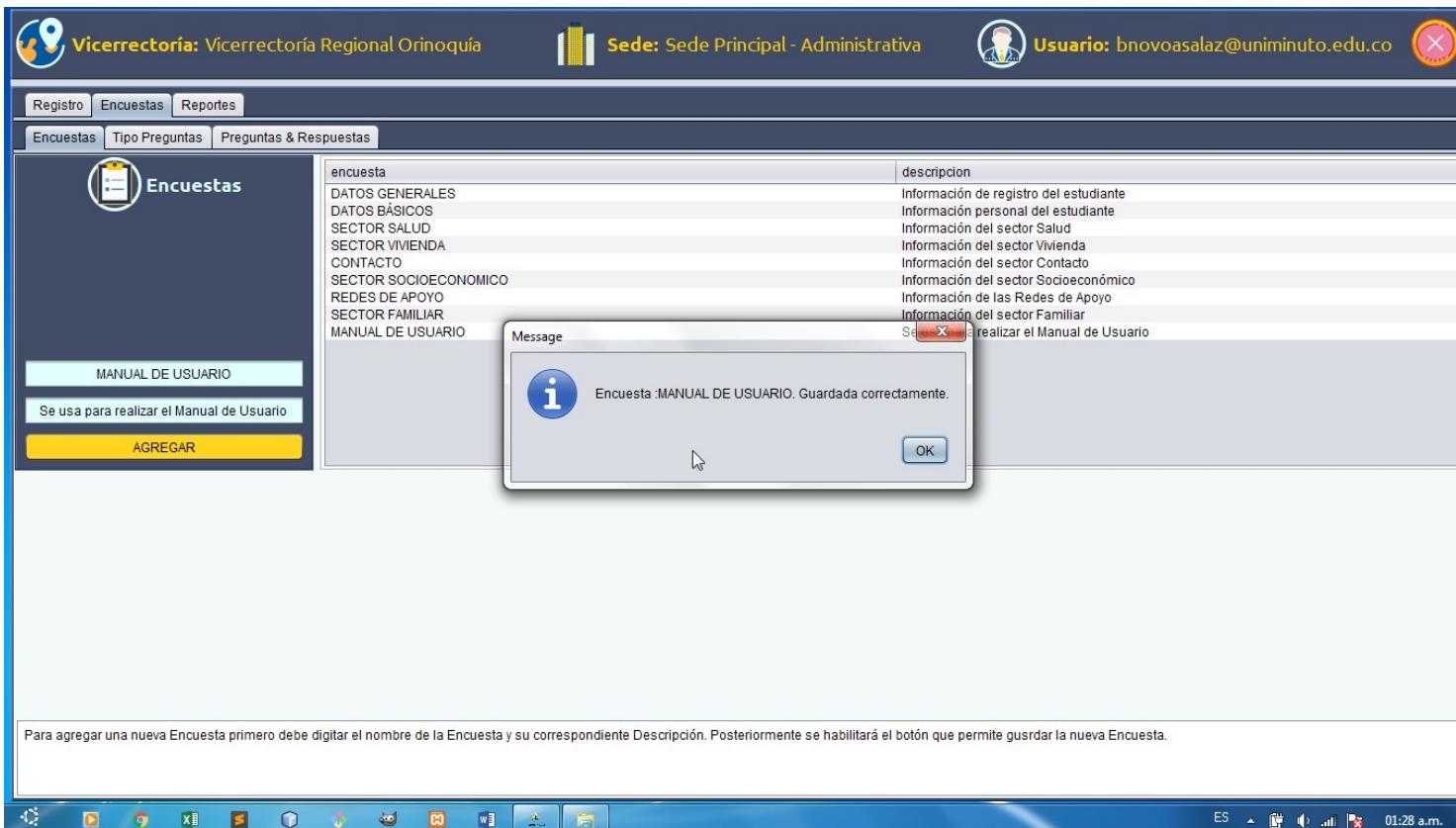


Ilustración 53: Encuesta guardada en la base de datos (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ésta pestaña es únicamente para describir el funcionamiento de cada tipo de pregunta disponible para la creación de las encuestas.

The screenshot shows a web-based application window titled "Vicerrectoría: Vicerrectoría Regional Orinoquia". The top bar also displays "Sede: Sede Principal - Administrativa" and "Usuario: bnovoasalaz@uniminuto.edu.co". The main content area has tabs for "Registro", "Encuestas", and "Reportes", with "Encuestas" being the active tab. Below this are sub-tabs: "Encuestas", "Tipo Preguntas", and "Preguntas & Respuestas". The main content is a table with two columns: "Tipo Pregunta" and "Descripción". The rows list various question types with their respective descriptions. A note at the bottom explains how to upload a CSV file. The taskbar at the bottom shows several open applications and the system clock at 01:28 a.m.

Tipo Pregunta	Descripción
ARCHIVO	Este dato se obtiene de un archivo .CSV que contenga la información.
TEXTO	Sirve para almacenar cualquier tipo de dato en formato de texto. se recomienda para almacenar cifras numéricas que n...
DESPLEGABLE	Permite al estudiante seleccionar una sola opción posible de una lista desplegable.
NUMERO	Se usa para almacenar valores numéricos solo en caso de ser requeridos para realizar operaciones.
EMAIL	Se usa para almacenar las direcciones de correo electrónico de los estudiantes.
DEPARTAMENTO	Se usa para obtener acceso a la lista de departamentos.
CIUDAD	Se usa para obtener acceso a la lista de ciudades.

Para cargar el archivo .CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un periodo, seguido por la facultad y programa al que pertenecen los estudiantes. Una vez Realizado el procedimiento anterior, se habilitará el botón en la esquina inferior derecha del apartado Estudiantes, con el cual podrá cargar el archivo. Una vez seleccionado el archivo, aparecerá el botón que permite guardar los datos cargados a la tabla.

Ilustración 54: Ventana informativa sobre los tipos de pregunta (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ésta pestaña permite agregar las preguntas a cada encuesta.

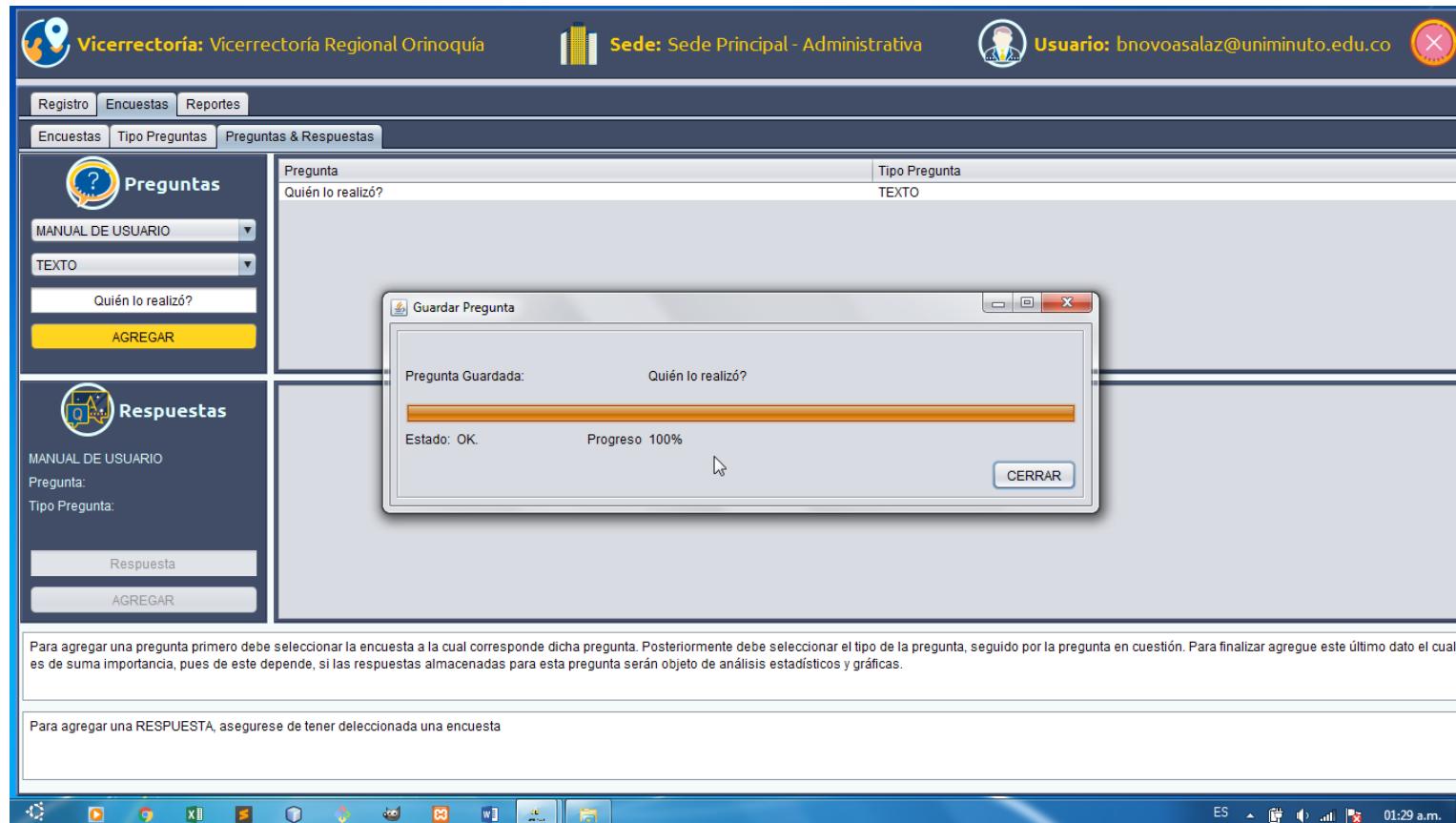
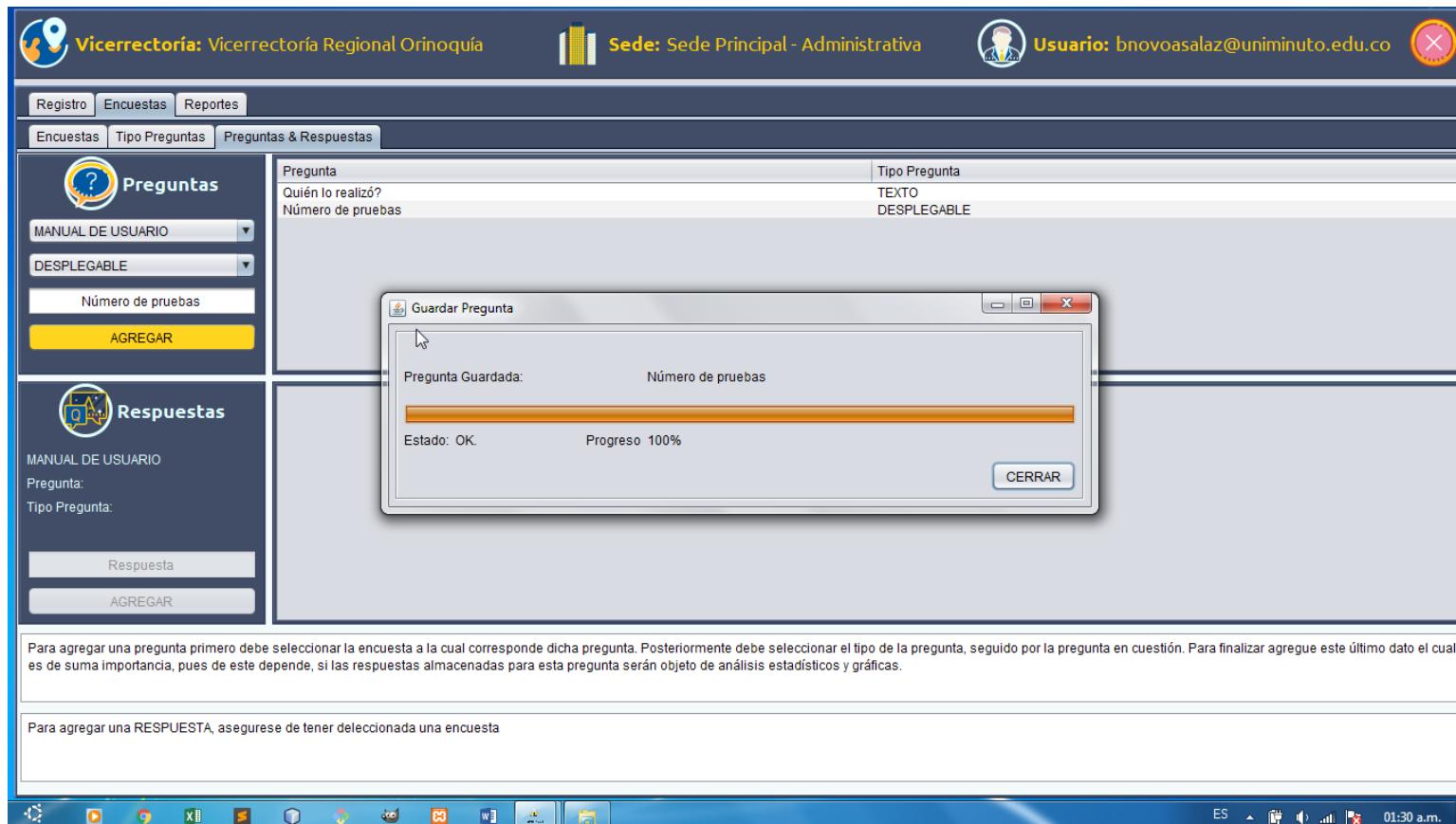


Ilustración 55: Pregunta 1 guardada en la base de datos (Elaboración propia)

Se agrega una pregunta tipo desplegable para asignar las opciones que tendrá.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

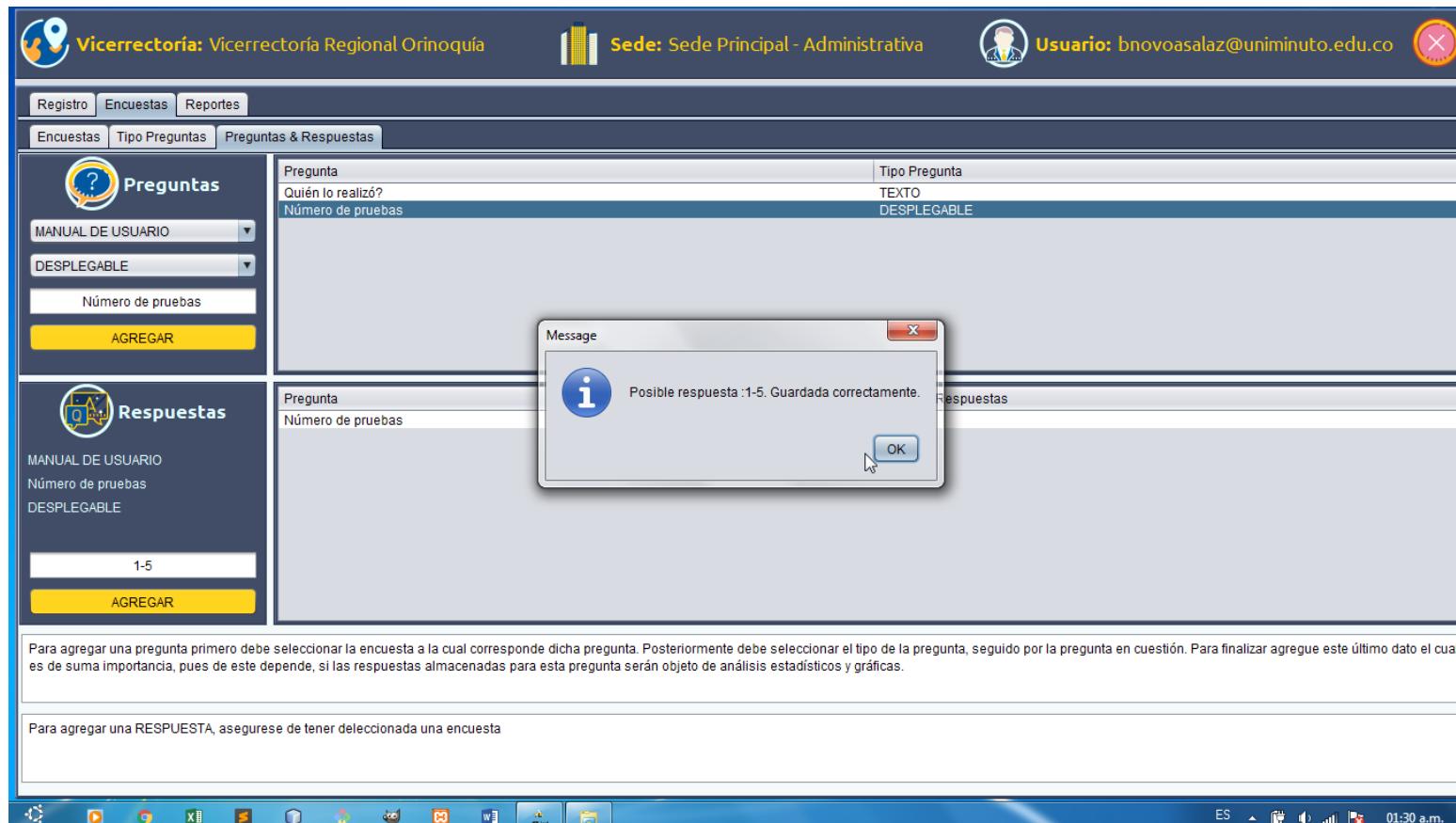


*Ilustración 56: Pregunta 2 guardada en la base de datos (Elaboración propia)*

Para agregar

las posibles respuestas debemos dar clic en la pregunta de la tabla preguntas, digitar la respuesta y dar clic en **AGREGAR**.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR



*Ilustración 57: Posible respuesta guardada (Elaboración propia)*

Se agregan

cuatro posibles respuestas a la pregunta anteriormente creada.

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**Vicerrectoría:** Vicerrectoría Regional Orinoquía    **Sede:** Sede Principal - Administrativa    **Usuario:** bnovoasalaz@uniminuto.edu.co

Pregunta	Tipo Pregunta
Quién lo realizó?	TEXTO
Número de pruebas	DESPLEGABLE

Pregunta	Posibles Respuestas
Número de pruebas	1-5
Número de pruebas	5-10
Número de pruebas	10-15
Número de pruebas	15-20

Para agregar una pregunta primero debe seleccionar la encuesta a la cual corresponde dicha pregunta. Posteriormente debe seleccionar el tipo de la pregunta, seguido por la pregunta en cuestión. Para finalizar agregue este último dato el cual es de suma importancia, pues de este depende, si las respuestas almacenadas para esta pregunta serán objeto de análisis estadísticos y gráficas.

Para agregar una RESPUESTA, asegúrese de tener seleccionada una encuesta

*Ilustración 58: Posibles respuestas guardadas (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 14.2.6 Módulo de reportes

Éste módulo permite al administrador realizar cinco consultas diferentes y generar un reporte en formato PDF con la información consultada.

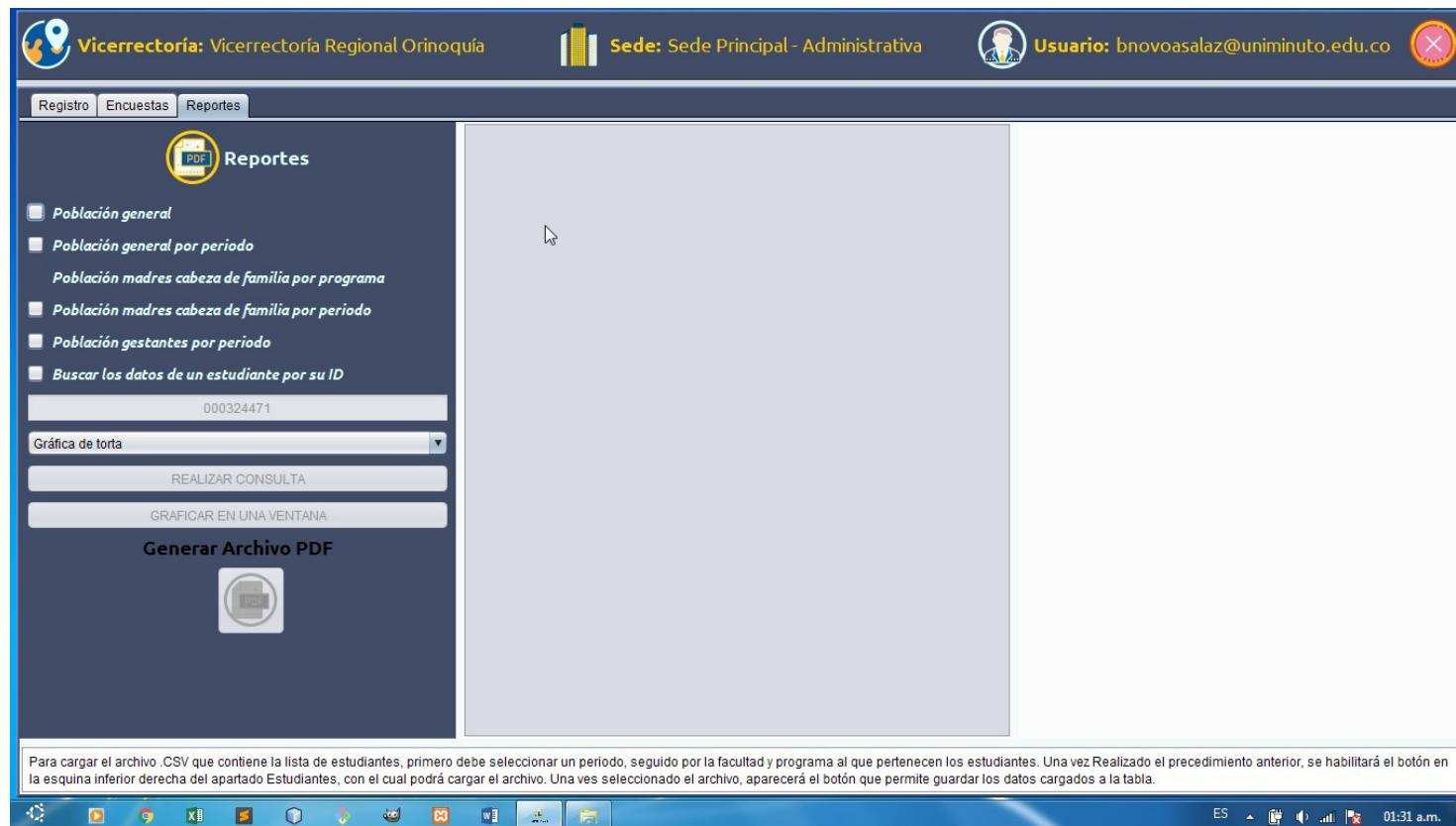


Ilustración 59: Módulo de reportes (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

La siguiente consulta permite conocer la población general por programa académico.

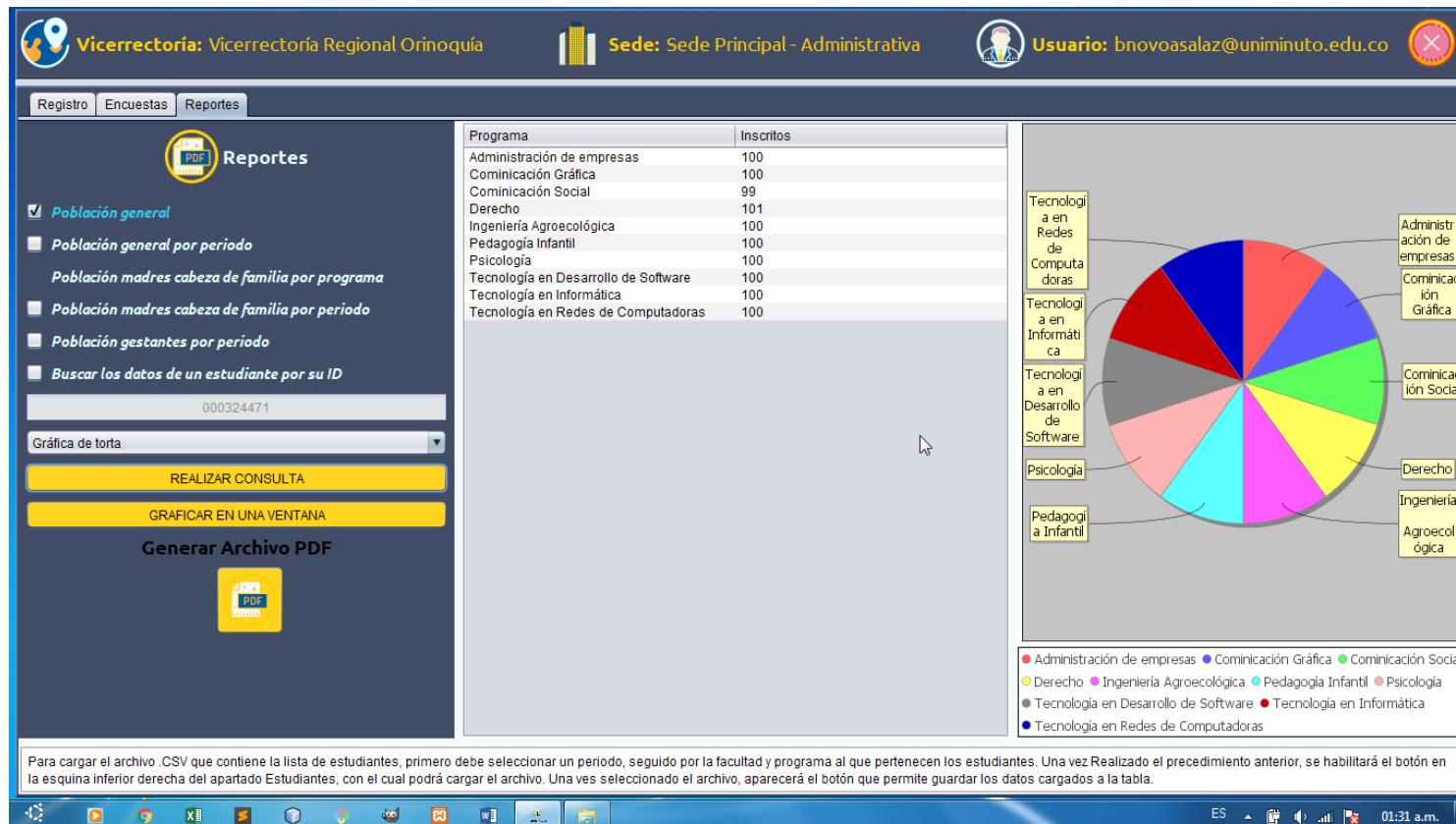
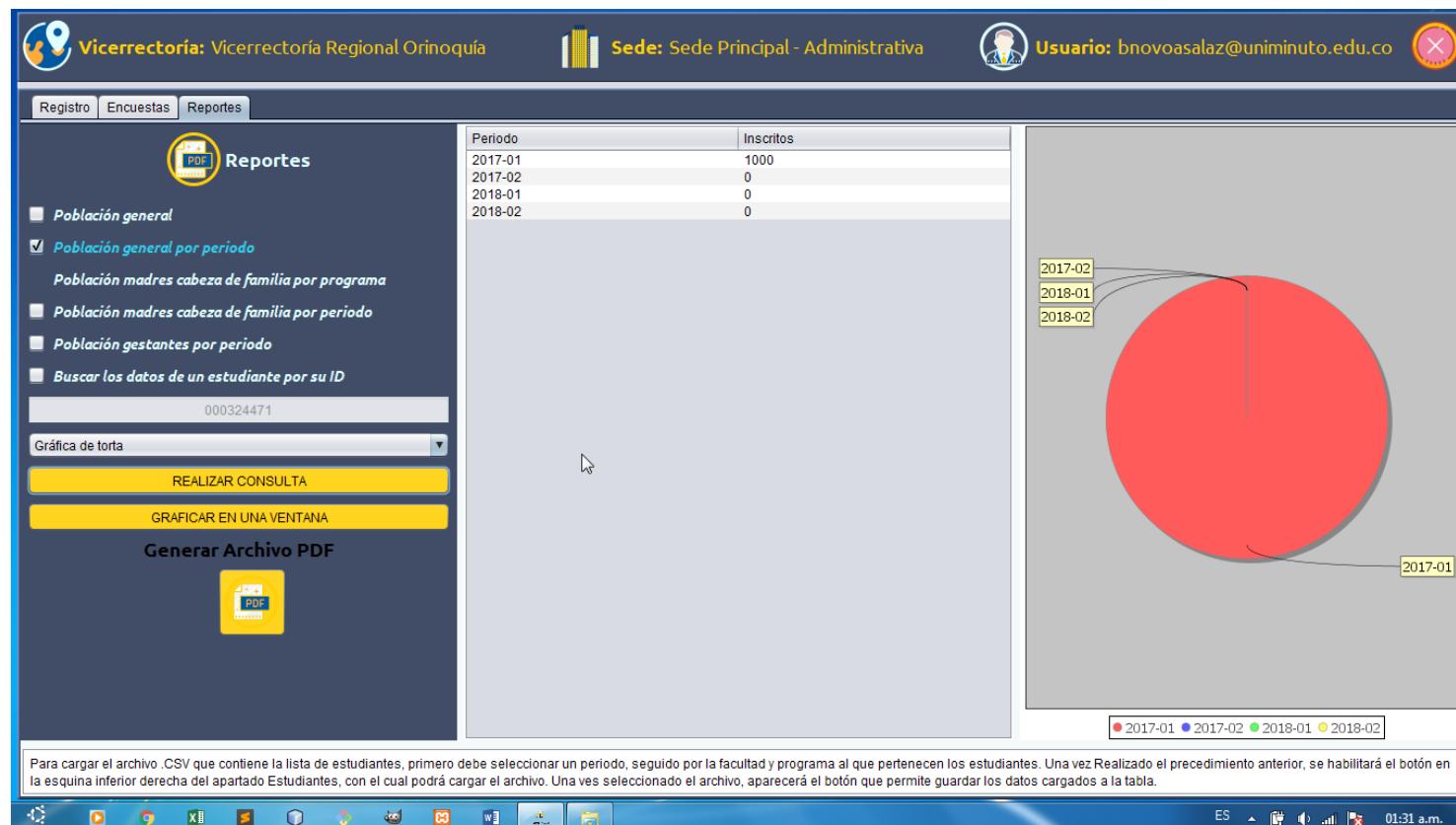


Ilustración 60: Reporte población general (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

La siguiente consulta permite conocer la población general por periodo académico



*Ilustración 61: Reporte población general por periodo (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

La siguiente consulta permite conocer la población de madres/padres cabeza de familia por periodo. Ésta consulta no genera una gráfica pues su objetivo es identificar los estudiantes de dicha población.

Periodo	Estudiante	Cabeza Familia
2017-01	000000001	SI
2017-01	000000009	SI
2017-01	000000024	SI
2017-01	000324471	SI
2017-01	000324516	SI
2017-01	000324523	SI
2017-01	000324542	SI
2017-01	000324567	SI
2017-01	000324589	SI
2017-01	000324590	SI
2017-01	000324606	SI
2017-01	000324659	SI
2017-01	000324741	SI
2017-01	000324820	SI
2017-01	000324821	SI
2017-01	000324822	SI
2017-01	000324826	SI
2017-01	000324839	SI
2017-01	000324840	SI
2017-01	000324845	SI
2017-01	000324945	SI
2017-01	000324975	SI
2017-01	000325069	SI
2017-01	000325080	SI
2017-01	000325083	SI
2017-01	000325148	SI
2017-01	000325161	SI

Para cargar el archivo .CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un periodo, seguido por la facultad y programa al que pertenecen los estudiantes. Una vez Realizado el procedimiento anterior, se habilitará el botón en la esquina inferior derecha del apartado Estudiantes, con el cual podrá cargar el archivo. Una vez seleccionado el archivo, aparecerá el botón que permite guardar los datos cargados a la tabla.

*Ilustración 62: Reporte madres/padres cabeza de familia por periodo (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Podemos seleccionar el ID de un estudiante para realizar la consulta de su perfil.

Periodo	Estudiante	Cabeza Familia
2017-01	00000001	SI
2017-01	00000009	SI
2017-01	00000024	SI
2017-01	000324471	SI
2017-01	000324516	SI
2017-01	000324523	SI
2017-01	000324542	SI
2017-01	000324567	SI
2017-01	000324589	SI
2017-01	000324590	SI
2017-01	000324606	SI
2017-01	000324659	SI
2017-01	000324741	SI
2017-01	000324820	SI
2017-01	000324821	SI
2017-01	000324822	SI
2017-01	000324826	SI
2017-01	000324839	SI
2017-01	000324840	SI
2017-01	000324845	SI
2017-01	000324945	SI
2017-01	000324975	SI
2017-01	000325069	SI
2017-01	000325080	SI
2017-01	000325083	SI
2017-01	000325148	SI
2017-01	000325161	SI

Ilustración 63: Selección de un estudiante para consultar sus datos (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Llevamos el ID del estudiante a la caja de búsqueda y damos clic en ***REALIZAR CONSULTA***.

Periodo	Estudiante	Cabeza Familia
2017-01	000000001	SI
2017-01	000000009	SI
2017-01	000000024	SI
2017-01	000324471	SI
2017-01	000324516	SI
2017-01	000324523	SI
2017-01	000324542	SI
2017-01	000324567	SI
2017-01	000324589	SI
2017-01	000324590	SI
2017-01	000324606	SI
2017-01	000324659	SI
2017-01	000324741	SI
2017-01	000324820	SI
2017-01	000324821	SI
2017-01	000324822	SI
2017-01	000324826	SI
2017-01	000324839	SI
2017-01	000324840	SI
2017-01	000324845	SI
2017-01	000324945	SI
2017-01	000324975	SI
2017-01	000325069	SI
2017-01	000325080	SI
2017-01	000325083	SI
2017-01	000325148	SI
2017-01	000325161	SI

Para cargar el archivo .CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un periodo, seguido por la facultad y programa al que pertenecen los estudiantes. Una vez Realizado el procedimiento anterior, se habilitará el botón en la esquina inferior derecha del apartado Estudiantes, con el cual podrá cargar el archivo. Una vez seleccionado el archivo, aparecerá el botón que permite guardar los datos cargados a la tabla.

*Ilustración 64: Consulta del estudiante seleccionado (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

En la ilustración 65 podemos ver la tabla que contiene la información que ha proporcionado el estudiante. Para generar el reporte damos clic en el botón con el **ícono PDF**, ubicado en la parte inferior del panel reportes.

The screenshot shows a web-based application for student characterization. At the top, there are three main navigation links: "Vicerrectoría: Vicerrectoría Regional Orinoquía", "Sede: Sede Principal - Administrativa", and "Usuario: bnovoasalaz@uniminuto.edu.co". Below these, a toolbar has buttons for "Registro", "Encuestas", and "Reportes". The "Reportes" button is highlighted with a yellow circle and contains several dropdown menus: "Población general", "Población general por periodo", "Población madres cabeza de familia por programa", "Población madres cabeza de familia por periodo", "Población gestantes por periodo", and "Buscar los datos de un estudiante por su ID". The "Buscar los datos de un estudiante por su ID" option is selected, and a text input field shows the ID "000324606". Below this is a dropdown menu set to "Gráfica de torta" and a yellow button labeled "REALIZAR CONSULTA". Further down, there are buttons for "GRAFICAR EN UNA VENTANA" and "Generar Archivo PDF", with the latter also being highlighted by a yellow circle. The main content area displays a table with student information:

Pregunta	Respuesta
SEDE	Sede Principal - Administrativa
Número de Documento de Identidad (solo ...	0000324606
Programa al que pertenece	Administración de empresas
Modalidad de estudio	Presencial
Nombres	Andrea Karen
Apellidos	Lemus Bermudez
Departamento de nacimiento	Meta
Ciudad de nacimiento	Villavicencio
Sexo	F
Edad	30
Tipo de sangre	O+
¿Usted vive actualmente con?	Padres
Estado civil	Soltero(a)
Número de hermanos	1
¿Qué lugar ocupa entre los hermanos?	2
¿Se encuentra en estado de embarazo?	NO
¿En qué mes de embarazo se encuentra?	NO APLICA
¿Sus padres comparten vivienda con sus ...	SI
¿Es madre/padre cabeza de familia?	SI

At the bottom of the application window, there is a note in a box: "Para cargar el archivo .CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un periodo, seguido por la facultad y programa al que pertenecen los estudiantes. Una vez Realizado el procedimiento anterior, se habilitará el botón en la esquina inferior derecha del apartado Estudiantes, con el cual podrá cargar el archivo. Una vez seleccionado el archivo, aparecerá el botón que permite guardar los datos cargados a la tabla." The status bar at the bottom of the screen shows system information like battery level, signal strength, and the time "01:34 a.m.".

*Ilustración 65: Información del estudiante seleccionado (Elaboración propia)*

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Seleccionamos la ubicación donde deseamos guardar el reporte y damos clic en *Open*.

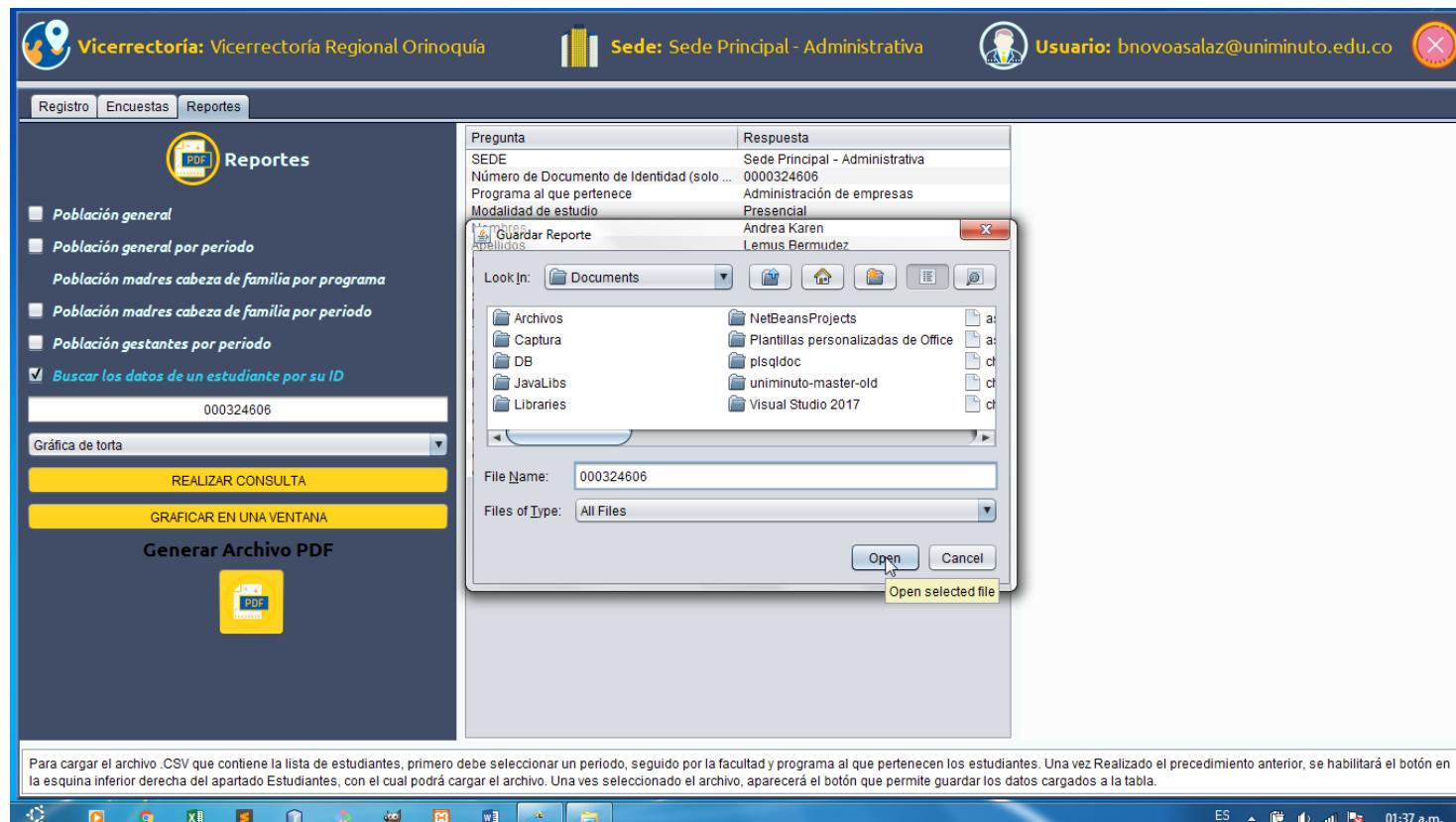


Ilustración 66: Guardar reporte con la consulta realizada (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El sistema nos indica que el reporte se ha guardado correctamente.

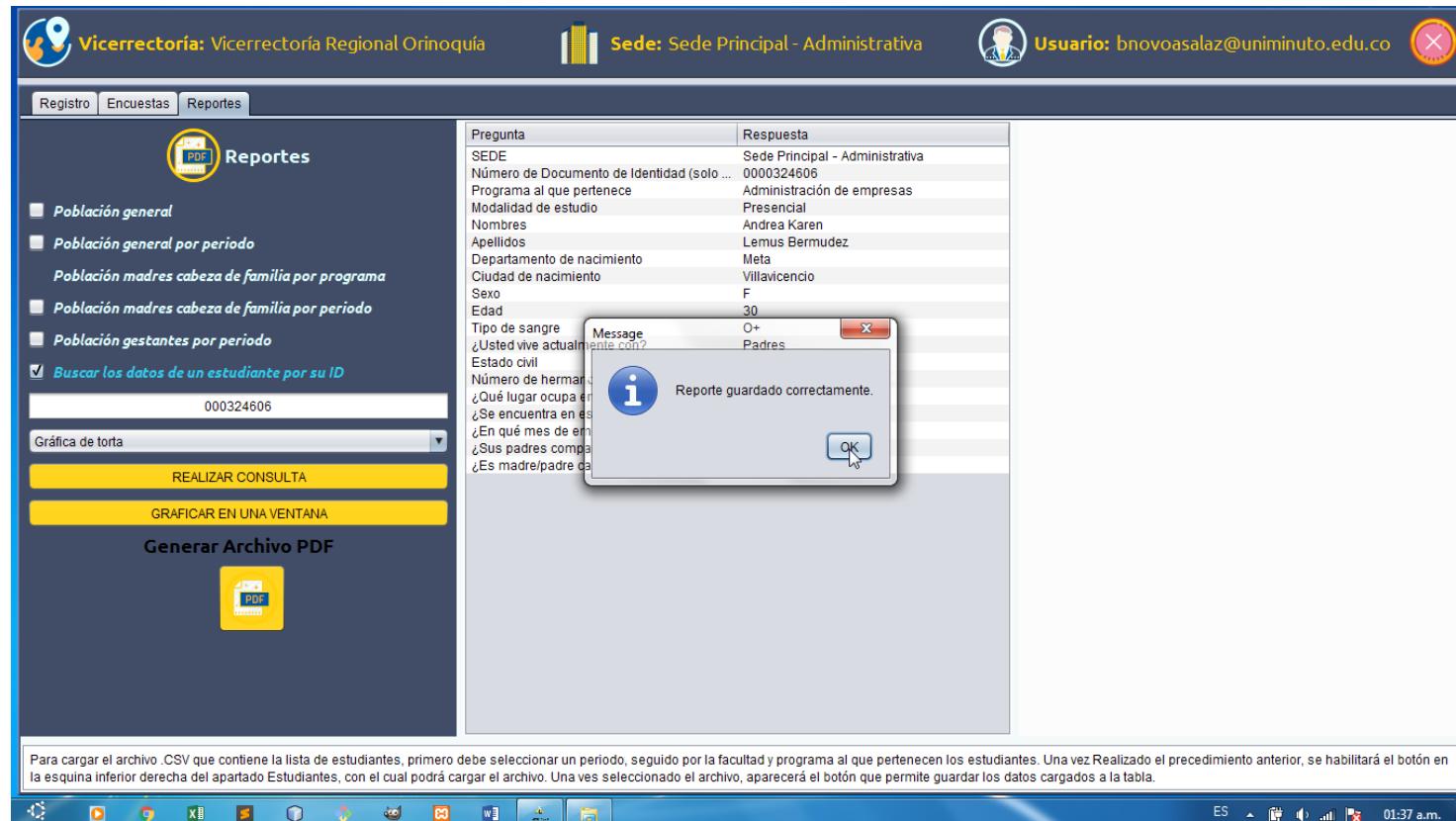


Ilustración 67: Mensaje de confirmación al guardar el reporte (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

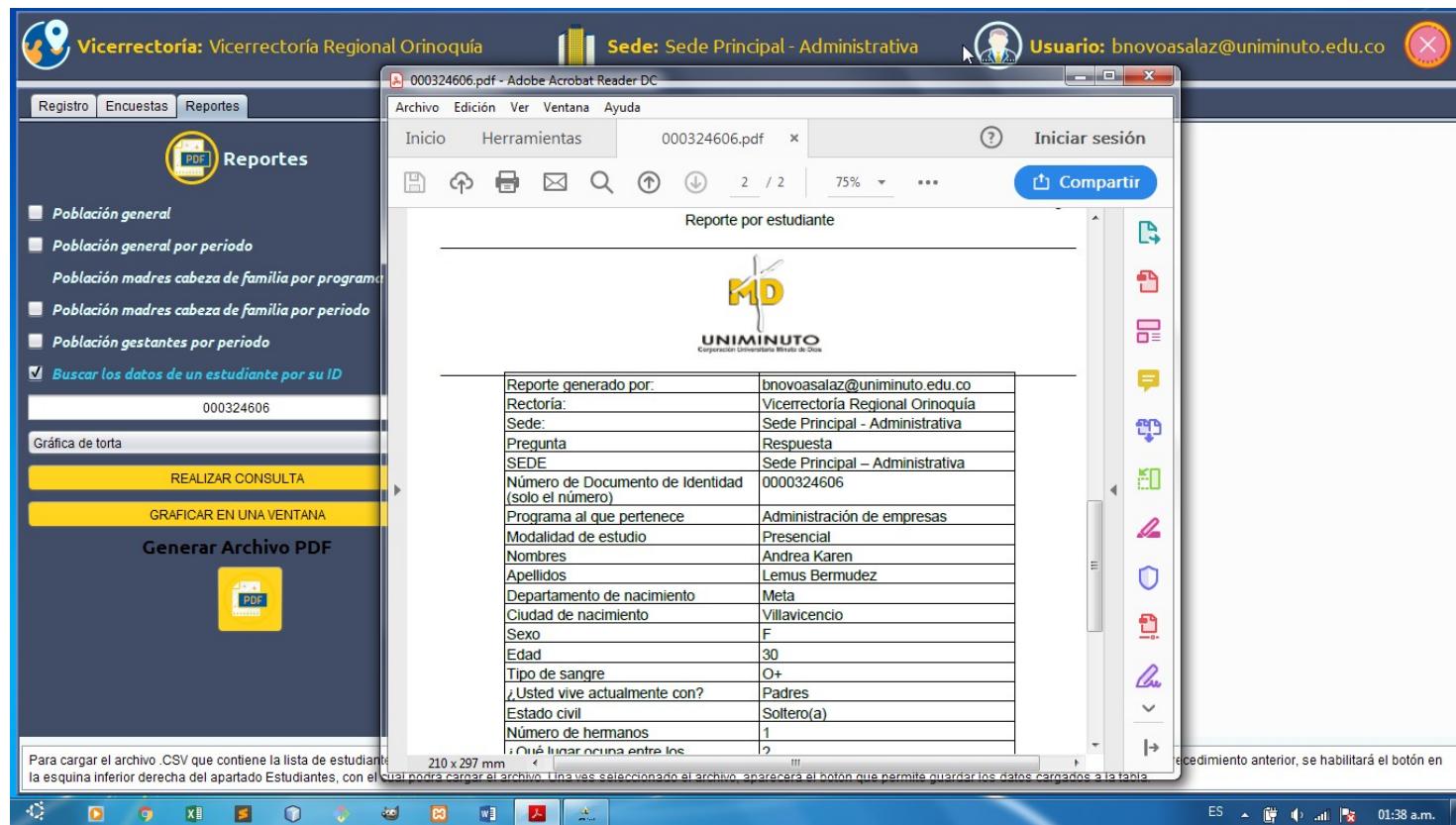


Ilustración 68: Reporte generado por el sistema (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### 14.2.7 Aplicación estudiantes

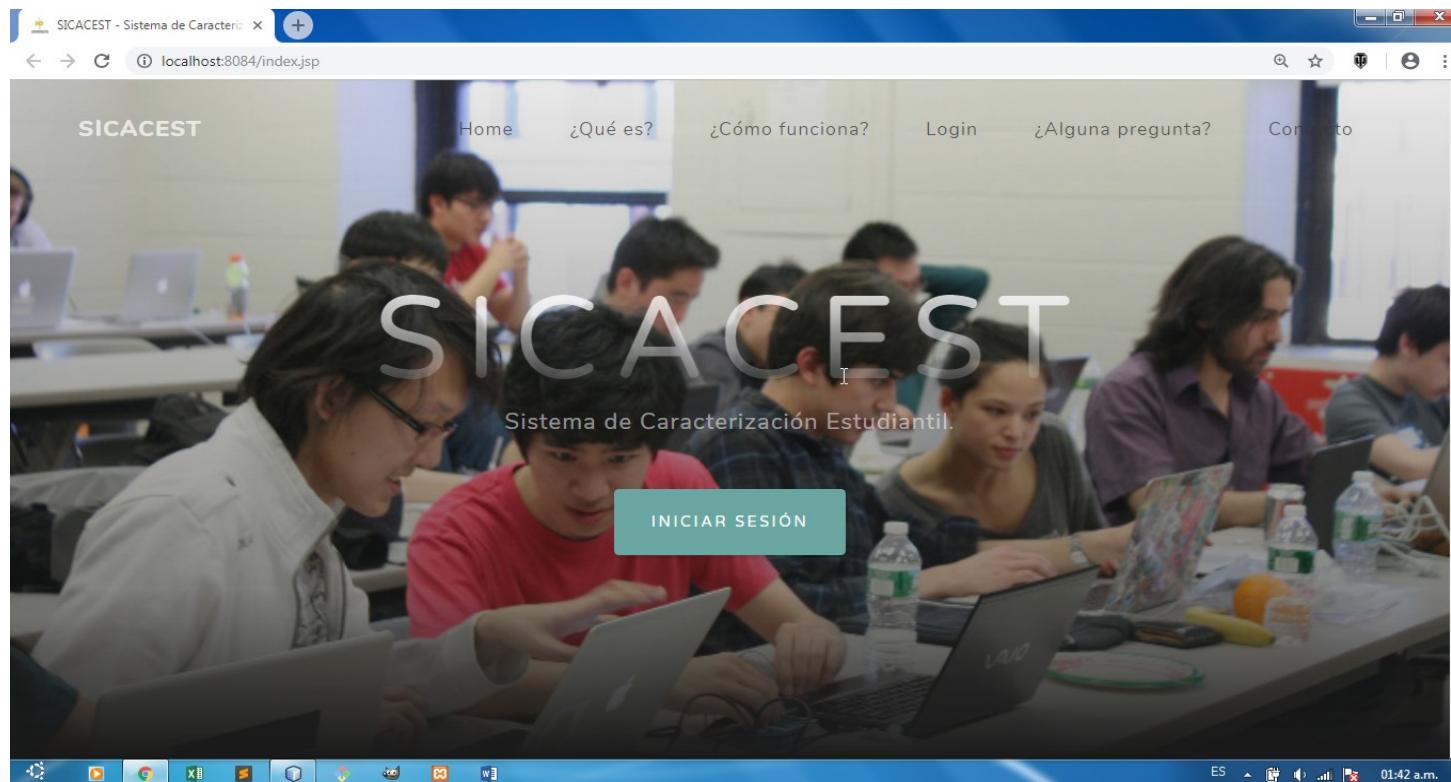


Ilustración 69: Página de inicio aplicación estudiantes (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El estudiante inicia sesión con su correo electrónico institucional y una contraseña.

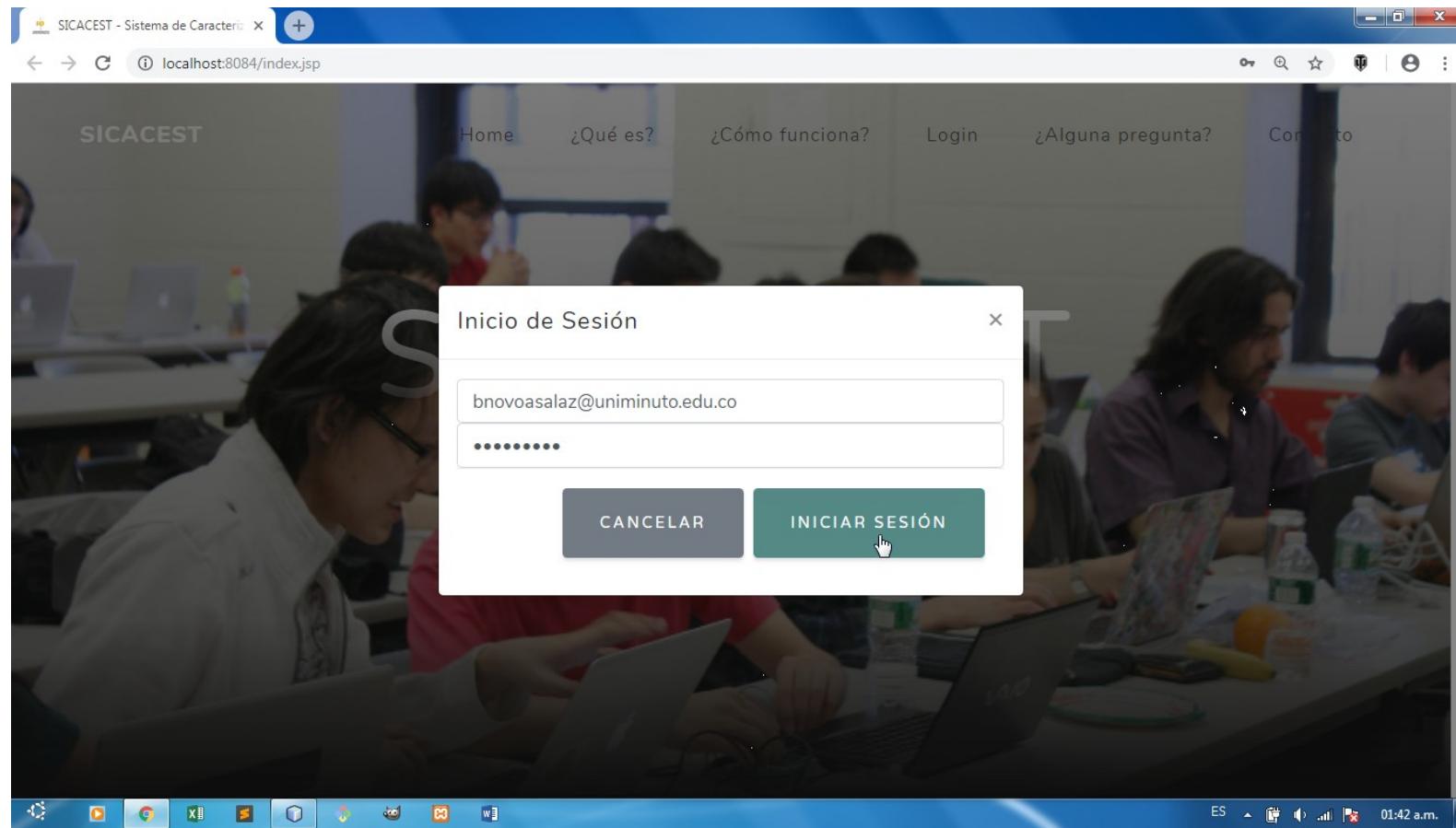


Ilustración 70: Inicio de sesión del estudiante (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Habiendo iniciado sesión, el estudiante es dirigido a la página de bienvenida desde donde puede acceder a su perfil o cerrar sesión.

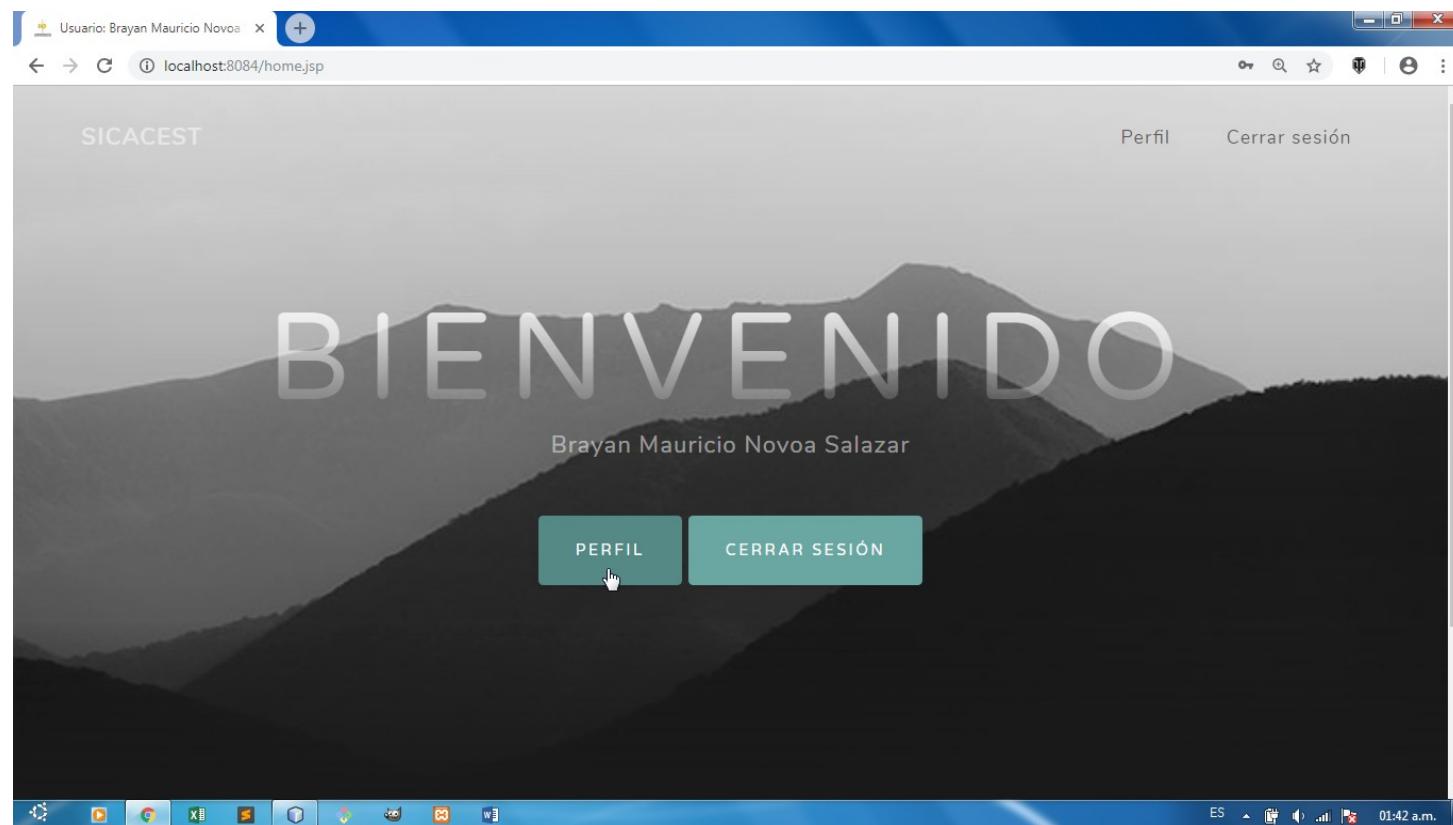


Ilustración 71: Página de bienvenida del estudiante (Elaboración propia)

## DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

El estudiante accede a su perfil desde donde puede diligenciar las encuestas pendientes y actualizar sus datos en cualquier momento.



Ilustración 72: Perfil del estudiante (Elaboración propia)

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**Anexo 3**

**13.3 setup.exe**

Archivo de ejecutable que sirve como instalador de la aplicación administrador.

**Anexo 4**

**13.4 install.sql**

Archivo que contiene las consultas de creación de la base de datos y sus tablas correspondientes, también contiene.

**Anexo 5**

**13.5 SICACEST.war**

Aplicación desplegable en un servidor Java. Esta contiene el sistema Web para los Estudiantes.

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**14 Bibliografía**

Andrade, Otero, Rodríguez, Valencia y Varón. H. E. J. F. G. (2009). *Ley 1273 5 de enero del 2009 de la protección de la información y de los datos*. [Sitio en internet].

Disponible en:

[www.sic.gov.co/recursos\\_user/documentos/normatividad/Ley\\_1273\\_2009.pdf](http://www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/normatividad/Ley_1273_2009.pdf)

Becdle, M. Et all. (2001). *Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software*. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>

Boretto, M. (2005). *Aspectos de la propiedad intelectual derivados del entorno digital, en el derecho internacional privado*. Disponible en:

[www.eumed.net/libros/2005/mmb/](http://www.eumed.net/libros/2005/mmb/)

Caro, Y. (2010). *Caracterización de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia de las cohortes 2005-I a 2009-II*. [Sitio en internet]. Disponible en:

[http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1322019116\\_2777.pdf](http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1322019116_2777.pdf)

Constitución Política de Colombia. (1991, 2003). *Capítulo 1: De los derechos fundamentales. Artículo 15.* [Sitio en internet]. Disponible en:

<http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-1>

Durán, D. (2014). Estadísticas e Indicadores de deserción estudiantil. [Sitio en internet]. Disponible en:

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

[https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702\\_archivo\\_pdf\\_indicadores\\_permanencia.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_archivo_pdf_indicadores_permanencia.pdf)

Gaviria A. (2015) Resolución 1536 de 2015. [Sitio en internet]. Disponible en:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1536-de-2015.pdf>

Stallman, R. (s.f.). *Preguntas frecuentes acerca de las licencias de GNU*. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://www.gnu.org/licenses/gpl-faq.es.html#WhatDoesGPLStandFor>

GNU. (s.f.). *¿Qué es el copyleft?* [Sitio en internet]. Disponible en:  
<https://www.gnu.org/licenses/copyleft.es.html>

Maestros del web. (2007). *¿Qué son las bases de datos?* [Sitio en internet]. Disponible en:  
<http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia. (2009). *Deserción estudiantil en la educación superior colombiana* Ministerio de Educación Nacional República de Colombia. [Sitio en internet]. Disponible en:  
[https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702\\_libro\\_despcion.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_despcion.pdf)

Mountain Goat. (s.f.). What is Scrum? [Sitio en internet]. Disponible en:  
<http://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum>

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

ORACLE. (s.f.). *Características y ventajas*. [Sitio en internet]. Disponible en:

<https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/817-5965/6mlcsc4ab/index.html>

ORACLE. (s.f.). *¿Qué es Java?* [Sitio en internet]. Disponible en:

[https://www.java.com/es/download/faq/whatis\\_java.xml](https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml)

Pérez, A. (2007). *Desarrollo de herramientas web de gestión docente*. [Sitio en internet].

Disponible en:

<http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/179/pfc2475.pdf;jsessionid=AA87C7B6C82F6DF313F2C658A157D68F?sequence=1>

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación VI edición*. [Sitio en internet].

Disponible en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Schwaber, Sutherland, K. J. (2017). *La Guía de Scrum™*. [Sitio en internet]. Disponible

en:

<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>

Tutorials Point. (s.f.). Ciclo de Vida de Desarrollo. [Sitio en internet]. Disponible en:

[https://www.tutorialspoint.com/es/software\\_engineering/software\\_development\\_life\\_cycle.htm](https://www.tutorialspoint.com/es/software_engineering/software_development_life_cycle.htm)

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

Universidad Politécnica de Valencia. (s.f.). *Principales Características de Java*. [Sitio en internet]. Disponible en:

<http://personales.upv.es/rmartin/cursoJava/Java/Introduccion/PrincipalesCaracteristicas.htm>

Vélez C.(2010). *Resolución 1780 de Marzo 18 de 2010*. [Sitio en internet]. Disponible en:

[https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884\\_resolucion\\_1780.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884_resolucion_1780.pdf)

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE  
CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR**

**15 Resumen Analítico Especializado**

Título	Desarrollo de una aplicación web y una de escritorio que permiten mantener actualizado el proceso de caracterización estudiantil de las instituciones de educación superior
Autor	Brayan Mauricio Novoa Salazar
Edición	Centro Editorial UNIMINUTO
Fecha	03/12/18
Palabras clave	Solución informática, caracterización estudiantil, deserción estudiantil, alertas tempranas, desarrollo de software, educación superior.
Descripción	Informe final presentado para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de Software
Fuentes	20 Fuentes
Contenidos	<p>El documento inicia con una introducción acerca de la importancia de la necesidad que tienen las Instituciones de Educación Superior con respecto a la recolección de información sobre sus estudiantes, indicando que esta información es necesaria para identificar situaciones que pueden dar lugar a la deserción estudiantil. Continúa con una descripción propia de lo que considera es la deserción estudiantil, diciendo que es un fenómeno el cual afecta a los estudiantes y a las IES. El autor del documento afirma que la deserción estudiantil puede ser relacionada de forma directa a la caracterización estudiantil con el fin de detectar factores de deserción con el fin de generar alertas tempranas o reportes que ayuden a prevenir dicha deserción.</p> <p>El autor afirma que el análisis de la totalidad de los datos recolectados en un proceso de caracterización estudiantil, es una ardua tarea para un grupo de personas, pero también añade que esta dificultad será proporcional a la cantidad de información disponible.</p> <p>Más adelante, se menciona la existencia de “plataformas”, sobre las cuales se pueden implementar soluciones informáticas para atender eficientemente las actividades de las instituciones, empresas y entidades.</p> <p>Después el documento plantea la pregunta ¿Puede el proceso de</p>

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA PARA EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

	<p>caracterización estudiantil ser optimizado con ayuda de una solución informática?, la cual según Novoa: (2018) “la pregunta anterior llevó a una investigación (anteproyecto)” donde obtuvo como resultado como resultado el desarrollo de una solución informática cuyo modelo está compuesto por una base de datos MySQL, una aplicación para que los administradores de las IES gestionen el proceso de caracterización estudiantil y una aplicación para los estudiantes de las IES actualicen sus datos en cualquier momento.</p> <p>Posteriormente, el autor expresa la importancia de la existencia del software libre, las tecnologías web, el lenguaje de programación Java, la metodología de la investigación, la ingeniería de software, el ciclo de vida del desarrollo de software y la metodología de desarrollo se software SCRUM.</p> <p>Después encontramos el resumen donde el autor aclara que el problema actual es mantener actualizada la información del proceso de caracterización estudiantil y resalta la importancia del uso del software libre para la realización de su proyecto de grado.</p> <p>Más adelante nos formula la siguiente pregunta ¿Cómo desarrollar una solución informática basada en el software libre, para sistematizar el proceso de caracterización estudiantil en las Instituciones de Educación Superior?</p> <p>En base a esta pregunta el autor plantea un objetivo general y tres específicos en los que se propone realizar el desarrollo de una solución informática que permita sistematizar el proceso de caracterización estudiantil de las instituciones de educación superior.</p>
Metodología	Desarrollo de software, investigación científica.
Conclusiones	Relaciona un resumen de las conclusiones del autor. No es subjetivo. No establece comentarios u opiniones. Es fiel a las conclusiones del documento
Autor del RAE	Brayan Mauricio Novoa Salazar

**Tabla 25: Resumen Analítico Especializado**