

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

Autor

Brayan Mauricio Novoa Salazar

Asesor

Mg Justo Chavez Valenzuela

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

Educación, Transformación social e innovación

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS

TECNOLOGÍA EN DESARROLLO DE SOFTWARE

VICERRECTORÍA REGIONAL LLANOS

VILLAVICENCIO

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

Tabla de contenido

Introducción.....	5
Resumen.....	6
1. Planteamiento del problema.....	7
2. Formulación del problema.....	7
3. Objetivos.....	8
3.1 Objetivo General.....	8
3.2 Objetivos Específicos.....	8
4. Justificación e impacto central del proyecto.....	9
5. Marco Teórico.....	10
5.1 Marco Legal.....	10
5.1.1 Ley 1273 5 de enero del 2009.....	10
5.1.2 Resolución 1780 de Marzo 18 de 2010.....	10
5.2 Revisión bibliográfica.....	10
5.3 Caracterización.....	11
5.4 Deserción estudiantil.....	12
5.5 Caracterización estudiantil.....	12
5.6 Interpretación de los datos.....	12
5.7 El software.....	12
5.8 Software De Aplicación.....	12
5.8.1 Aplicaciones de negocios.....	13
5.8.2 Utilerías.....	13
5.9.3 Aplicaciones personales.....	13
5.8.4 Aplicaciones de entretenimiento.....	13
5.9 Almacenamiento De La Información.....	13
5.10 Métodos comunes de almacenamiento de información.....	13
5.11 Proceso De Recolección De Datos.....	14
5.12 Bases De Datos.....	14
5.12.1. Ejemplo de implementación.....	14
5.13 Bases De Datos Relacionales.....	14
5.14 Normalización De Bases De Datos.....	15
5.15 Qué es SQL?.....	15
5.16 Qué Es MySQL?.....	15
5.17 MySQL - Características.....	15
5.18 Qué es HTML?.....	16
5.19 HTML – Características.....	16
5.20 Qué Es JAVA?.....	16
5.21 JAVA – Características.....	17
5.22 Modelos Del Ciclo De Vida Del Software.....	17
6 Tipo de investigación.....	18
6.1 Enfoque.....	18
7 Muestra.....	19
8 Instrumentos/Técnicas de recolección de información.....	20
8.1 Encuesta Equipo de Caracterización Estudiantil de Uniminuto Villavicencio.....	20
8.2 Entrevista Escrita Coordinador Bienestar Uniminuto Villavicencio.....	21
9 Metodología de Desarrollo de Software.....	23
9.1 Etapa I: Análisis.....	23
9.1.1 Requerimientos Funcionales y no Funcionales.....	23
9.1.1.1 Requerimientos de la Aplicación Administradores.....	23
9.1.1.2 Requerimientos de la Aplicación Estudiantes.....	23
9.1.2 Historias De Usuario.....	24
9.1.2.1 Historia 1: Inicio de sesión al sistema administrativo de caracterización estudiantil.....	24
9.1.2.2 Historia 2: Gestión de programas ofertados por facultad.....	24
9.1.2.3 Historia 3: Gestión de las encuestas.....	24
9.1.2.4 Historia 4: Carga de estudiantes al sistema.....	25
9.1.2.5 Historia 5.....	25

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

9.1.2.6 Historia 6.....	25
9.1.2.7 Historia 7: Módulo Estudiantes.....	26
9.1.3 Diagramas de Casos de Uso.....	27
9.1.3.1 Diagrama de Casos de Uso: Aplicación Web Estudiantes.....	27
9.2 Etapa II: Diseño.....	28
9.2.1 Modelo de datos.....	28
9.2.2 Diseño Modelo Entidad Relación.....	28
9.2.3 Mockups.....	29
9.2.3.1 Diseño inicio de sesión aplicación Administradores.....	29
9.2.3.2 Diseño aplicación Administradores(Registro).....	29
9.2.3.3 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas).....	30
9.2.3.4 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas-Tipos de Preguntas).....	30
9.2.3.5 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas – Preguntas y Respuestas).....	31
9.2.3.6 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas – Consultas).....	31
9.2.3.7 Diseño Aplicación Administradores(Recopilación de Datos).....	32
9.2.3.8 Diseño Aplicación Administradores(Estadísticas).....	32
9.2.3.11 Diseño Aplicación Web Estudiantes(Inicio sesión).....	33
9.2.3.12 Diseño Aplicación web estudiantes(Encuestas).....	33
9.2.3.13 Diseño Aplicación web estudiantes(Perfil).....	33
9.2.4 Diagramas de Clases.....	34
9.2.3.13 Diagrama de Clases de la Aplicación Administradores.....	34
9.3 Etapa III – Desarrollo.....	35
9.3.1 Plataforma de desarrollo.....	35
9.3.1.1 Ejemplos de segmento código.....	35
9.3.2 Diccionario de datos.....	37
9.3.3 Plan de Pruebas.....	39
9.3.3.1 Pruebas Realizadas a la Aplicación de Administradores.....	39
9.3.3.2 Pruebas Realizadas a la Aplicación de Estudiantes.....	45
10 Análisis de datos.....	46
11 Conclusiones.....	47
11.1 Resultados Obtenidos.....	47
11.2 Riesgos.....	47
12 Recomendaciones.....	48
13. Anexos.....	49
Bibliografía.....	50

Lista de Tablas

Tabla 1: Requerimientos funcionales de la Aplicación Administradores.....	23
Tabla 2: Requerimientos funcionales de la Aplicación Estudiantes.....	23
Tabla 3: Historia de usuario 1.....	24
Tabla 4: Historia de usuario 2.....	24
Tabla 5: Historia de usuario 3.....	25
Tabla 6: Historia de usuario 4.....	25
Tabla 7: Historia de usuario 5.....	25
Tabla 8: Historia de usuario 6.....	26
Tabla 9: Historia de usuario 7.....	26
Tabla 10: tb_ciudades(Elaboración propia).....	37
Tabla 11: tb_departamentos(Elaboración propia).....	37
Tabla 12: tb_encuestas(Elaboración propia).....	37
Tabla 13: tb_estudiantes(Elaboración propia).....	37
Tabla 14: tb_facultades(Elaboración propia).....	37
Tabla 15: tb_periodos(Elaboración propia).....	37
Tabla 16: tb_permisos(Elaboración propia).....	37
Tabla 17: tb_preguntas(Elaboración propia).....	38
Tabla 18: tb_programas(Elaboración propia).....	38
Tabla 19: tb_rectorias(Elaboración propia).....	38
Tabla 20: tb_respuestas(Elaboración propia).....	38
Tabla 21: tb_roles(Elaboración propia).....	38

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

Tabla 22: tb_sedes(Elaboración propia).....	38
Tabla 23: tb_tipo_preguntas(Elaboración propia).....	38
Tabla 24: tb_usuarios(Elaboración propia).....	38

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa Conceptual Ley 1273 del 5 de enero del 2009(Elaboración propia).....	10
Ilustración 2: Diagrama de Casos de Uso: Estudiantes(Elaboración propia).....	27
Ilustración 3: Modelo relacional(Elaboración propia).....	28
Ilustración 4: Inicio Sesión Administrador(Elaboración propia).....	29
Ilustración 5: Administradores-Registro(Elaboración propia).....	29
Ilustración 6: Administradores–Encuestas(Elaboración propia).....	30
Ilustración 7: Administradores-Encuestas-Tipos de Preguntas(Elaboración propia).....	30
Ilustración 8: Administradores-Encuestas–Preguntas y Respuestas(Elaboración propia).....	31
Ilustración 9: Administradores-Encuestas-Búsquedas(Elaboración propia).....	31
Ilustración 10: Administradores–Recopilación de Datos(Elaboración propia).....	32
Ilustración 11: Administradores–Estadísticas(Elaboración propia).....	32
Ilustración 12: Diagrama de Clases Aplicación Administradores.....	34
Ilustración 13: Conexión a la Base de Datos(Elaboración propia).....	35
Ilustración 14: Interface Ilogin.java que define los métodos requeridos.....	36
Ilustración 15: Archivo LoginController.java(Elaboración propia) que implementa Ilogin.java ..	36
Ilustración 16: Características del equipo usado para las pruebas.(Pantallaso).....	39
Ilustración 17: Error por falta de creación de la Base de Datos.(Elaboración propia).....	39
Ilustración 18: Prueba de inicio de sesión Administradores.(Elaboración propia).....	40
Ilustración 19: Prueba Interfaz principal Administradores.(Elaboración propia).....	40
Ilustración 20: Prueba pestaña Encuestas(Elaboración propia).....	41
Ilustración 21: Prueba pestaña Tipo Preguntas(Elaboración propia).....	41
Ilustración 22: Prueba pestaña Preguntas y Respuestas(Elaboración propia).....	42
Ilustración 23: Prueba pestaña Consultas(Elaboración propia).....	42
Ilustración 24: Prueba pestaña Recopilación de Datos(Elaboración propia).....	43
Ilustración 25: Prueba pestaña Análisis Estadístico(Elaboración propia).....	43
Ilustración 26: Prueba Guardar Reporte(Elaboración propia).....	44
Ilustración 27: Prueba Reporte Guardado(Elaboración propia).....	44
Ilustración 28: Prueba Reporte.PDF.....	45

Lista de Anexos

13.1 Anexo 1: CD.....	49
InitialScript.sql.....	49
SicacestAdmin.jar.....	49
Manual de usuario Aplicación escritorio administradores.....	49
SICACEST.war.....	49
Manual de usuario Aplicación web estudiantes.....	49

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

Introducción

Con el paso del tiempo, en las Instituciones de Educación Superior (IES) surge la necesidad de recolectar diversos tipos de información sobre sus estudiantes, para poder identificar situaciones que pueden llegar a dar lugar a problemas o inconvenientes que afecten la permanencia académica de los mismos, de aquí nace el proceso de Caracterización Estudiantil.

La Deserción Estudiantil es un fenómeno que afecta de manera directa el ciclo de formación de los estudiantes y sus vidas como profesionales, pero al mismo tiempo afecta a las IES 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 características que se repitan(Factores de Deserción) en los casos de Deserción Estudiantil para asimismo realizar un análisis estadístico que proporcione información oportuna que sirva para gestionar estrategias que ayuden a combatir y disminuir los índices de deserción.

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 proporcionales a la cantidad de información disponible.

En la actualidad existen diversas plataformas sobre las cuales podemos implementar soluciones informáticas que atiendan con eficiencia las necesidades que se presentan en las actividades diarias dentro de las instituciones, empresas y entidades. ¿Puede el proceso de caracterización estudiantil ser optimizado con ayuda de una solución informática?

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 normalizada, una aplicación JSE para que los administradores de las IES gestionen su proceso de caracterización estudiantil y una aplicación JSP para que los estudiantes de cada IES proporcionen la información necesaria al proceso de caracterización estudiantil.

Todo lo anterior fue posible gracias a 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 AGILIZAR EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Resumen

La implementación de bases de datos, aplicaciones móviles, sistemas web y programas de escritorio; reducen los tiempos y recursos empleados en recolección, procesamiento, almacenamiento, consulta, verificación, actualización, gestión estadística, y gestión de informes; que requieren las Instituciones de Educación Superior (IES) para realizar el proceso de Caracterización Estudiantil. El problema en este proceso es que la cantidad de estudiantes en toda IES varía cada semestre, teniendo en cuenta que la cantidad de esta información es directamente proporcional en relación a los nuevos estudiantes que ingresen cada semestre y que al mismo tiempo es variable dependiendo de las actualizaciones que se realicen sobre la misma, se evidencia un problema a largo plazo para cualquier IES pues, cada semestre los datos a ser analizados aumentan significativamente.

El objetivo de la presente investigación se alcanzó con el desarrollo de una Solución informática que se compone por: Una base de datos normalizada que puede ser consultada desde diferentes aplicativos, una aplicación de escritorio que permite a los administrativos de cada IES, 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; también puede analizar estadísticamente las variables cuantitativas y cualitativas en una gráfica de torta. el desarrollo de una aplicación web para que los estudiantes actualicen sus datos fácilmente sin la necesidad de intermediarios.

Para obtener una Base de Datos óptima, se realizó el proceso de normalización y se diseñó el modelo relacional con su respectivo archivo inicial de instalación para la misma, 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(SO); la plataforma JDK 1.8, para un ágil desarrollo y se realizará partiendo de los modelos diseñados.

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

1. Planteamiento del problema

El tema elegido como eje de la investigación es Bienestar Universitario de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Regional Orinoquía sede Villavicencio y la Coordinación de Acompañamiento y Permanencia, específicamente con el Equipo de Caracterización Estudiantil.

En esta Coordinación se maneja el proceso de Caracterización Estudiantil, el cual es importante para la universidad, pues indica muchos factores personales de cada alumno como lo son los datos generales, sector vivienda, sector educación, sector salud, sector socioeconómico, redes de apoyo, sector familiar, sumando un aproximado de 50 preguntas que proporcionan la información necesaria para realizar el proceso de Caracterización Estudiantil.

A nivel UNIMINUTO 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 Bienestar Universitario de la Corporación Minuto de Dios sede Villavicencio, archivo que puede estar actualizado o no al 100%.

2. Formulación del problema

¿El desarrollo de una solución informática basada en tecnologías Web puede ayudar a las IES a realizar el proceso de caracterización estudiantil de una manera más eficiente y al mismo tiempo obtener mejores resultados para los tiempos de generación de reportes con la información consolidada?

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

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Desarrollar una Solución Informática basada en tecnologías Web que permita agilizar el proceso de caracterización estudiantil en las IES.

3.2 Objetivos Específicos

- * Desarrollar una Base de Datos normalizada, orientada a la optimización del proceso de Caracterización Estudiantil.
- * Desarrollar una aplicación Java SE para que permita al administrador de cada IES gestionar su proceso de Caracterización Estudiantil.
- * Desarrollar un Sistema web JSP que permite a los estudiantes de cada IES llenar las encuestas generadas por el respectivo administrador.

*Proponer la implementación del aplicativo realizado en las instalaciones de Uniminuto sede Llanos esperando que esta herramienta sea de utilidad para el Sistema UNIMINUTO y llegue a implementarse a nivel nacional.

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

4. Justificación e impacto central del proyecto

Esta propuesta se realizó con el fin de desarrollar una Solución Informática que permita a las IES optimizar el proceso de Caracterización Estudiantil, buscando reducir los tiempos de procesamiento de la información a una fracción significativamente importante, puesto que este, proceso se aplica cada semestre, pero solo a los estudiantes nuevos, ya que realizar el mismo proceso a toda la población estudiantil cada semestre, sería un trabajo dispendioso para un grupo de personas usando las herramientas disponibles hasta el momento pero, el desarrollo de un sistema de este tipo, permite realizar dicho trabajo sin ninguna dificultad y además de una forma casi automática, lo cual ahorra recursos que las IES pueden invertir en la mejora continua.

El manejo que se le da a los datos personales de cada estudiante es demasiado importante, puesto que es información sensible según el marco legal y 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.

Cabe resaltar que el factor tiempo cada día es más valioso, por lo cual, se hace necesario que cada proceso se lleve a cabo de la manera más eficiente y delegar funciones informáticas a sistemas de cómputo, que cumplan con el objetivo de satisfacer una necesidad, aprovechando los recursos de la manera más óptima.

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

5. Marco Teórico

Según la Metodología de la investigación Quinta edición “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.”(p. 53)

5.1 Marco Legal

Según la Normatividad Legal Vigente hasta la fecha se recopiló la siguiente legislación correspondiente al tema de investigación.

5.1.1 Ley 1273 5 de enero del 2009

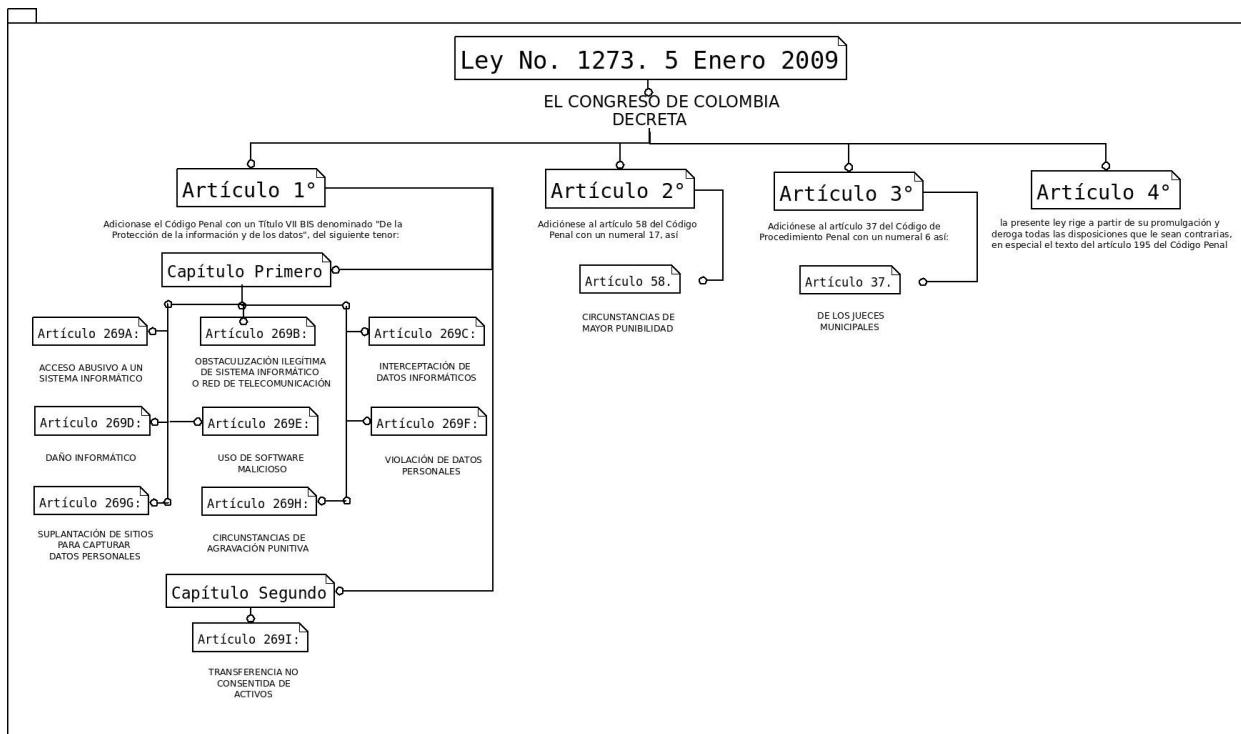


Ilustración 1: Mapa Conceptual Ley 1273 del 5 de enero del 2009(Elaboración propia)

5.1.2 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 IES al SNIES sobre sus estudiantes.

5.2 Revisión bibliográfica

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 la Deserción Estudiantil

Entre las investigaciones recabadas se encontró el Trabajo de grado realizado por Caro para optar por el título de profesional en Gerencia de Sistemas de Información en Salud titulado

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

“Caracterización de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia de las cohortes 2005-I a 2009-II” en donde “Se concluyó 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”(p. 10), Lo cual desde mi perspectiva sigue siendo un índice bajo de permanencia académica para una Facultad tan importante como lo es la Medicina.

Como lo afirma el Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia en su libro “Deserción estudiantil en la educación superior colombiana Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia”:(2010), Libro donde dice que “el número de alumnos que logra culminar sus estudios superiores no es alto”(p. 13), Frase que viniendo de una Entidad de tal importancia, deja mucho para reflexionar.

También podemos ver las variables que según Durán(2014): en su presentación “Estadísticas e Indicadores de Deserción Estudiantil” estipula como las “Principales Indicadores para la Caracterización de la Población Estudiantil”(p. 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)

Lo cual es un criterio discutible pues son datos importantes, pero no los bastantes para realizar una caracterización profunda pues existen diversos factores que pueden ser tomados en cuenta como lo son la situación laboral, los aspectos motivacionales, entre otros que pueden ser agregados según el punto de vista de quien realice el proceso de Caracterización Estudiantil.

5.3 Caracterización

La caracterización, es un análisis que se puede llevar a cabo en casi cualquier circunstancia para identificar factores específicos que distinguen un elemento en particular de una muestra seleccionada de una población definida.

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

Como lo define la Real Academia Española(RAE), Caracterizar es: Determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás.

5.4 Deserción estudiantil

Al igual que para una empresa es fundamental saber a qué tipo de persona está contratando, en una universidad es muy importante conocer a sus estudiantes para identificar las posibles necesidades que estos presenten y tomar decisiones para definir estrategias para fortalecer la permanencia académica, pues algunas características de los estudiantes pueden coincidir con los factores de deserción más comunes, los cuales pueden ser identificados mediante el proceso de caracterización estudiantil.

Según

5.5 Caracterización estudiantil

La academia no se puede quedar atrás del comercio ni el sector industrial, por lo cual acoge la metodología del proceso de selección, modificando y adaptándolo para conocer de una manera más específica a sus estudiantes, dando origen al proceso de caracterización estudiantil el cual, es muy importante pues permite obtener información detallada de los alumnos para realizar proyecciones a futuro, de cómo puede ser el comportamiento académico, financiero, social, individual; de cada uno de los miembros de la población estudiantil.

5.6 Interpretación de los datos

A nivel general, los procesos de caracterización generan una cantidad considerable de datos, los cuales deben ser analizados, evaluados e interpretados en conjunto, con la finalidad de obtener información relevante que ayude en la toma de decisiones, normalmente con el fin de identificar un elemento que se diferencie de la muestra observada, para realizar “x” o “y” procedimientos con los elementos diferenciados, ya sea con el objetivo de elaborar gráficas o informes sobre los mismos.

5.7 El software

Un software, es un conjunto de programas de computador escritos en algún lenguaje de programación y cuya función es lograr un objetivo específico, ya sea una calculadora, un procesador de textos, un software de edición de imágenes, programa de correo electrónico, etc.

5.8 Software De Aplicación

El software de aplicación ha sido escrito con el fin de realizar casi cualquier tarea

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

imaginable. Existen literalmente miles de estos programas para ser aplicados en diferentes tareas, desde procesamiento de palabras hasta cómo seleccionar una universidad. A continuación cuatro categorías de software de aplicaciones:

5.8.1 Aplicaciones de negocios

Las aplicaciones más comunes son procesadores de palabras, software de hojas de cálculo y sistemas de bases de datos.

5.8.2 Utilerías

Las utilerías, que componen la segunda categoría de aplicaciones de software, te ayudan a administrar a darle mantenimiento a tu computadora.

5.9.3 Aplicaciones personales

Estos programas te permiten mantener una agenda de direcciones y calendario de citas, hacer operaciones bancarias sin tener que salir de tu hogar, enviar correo electrónico a cualquier parte del mundo y además conectarte a servicios informáticos que ofrecen grandes bases de datos de información valiosa.

5.8.4 Aplicaciones de entretenimiento

Software de entretenimiento: Videojuegos de galería, simuladores de vuelo, juegos interactivos de misterio y rompecabezas difíciles de solucionar. Muchos programas educativos pueden ser considerados como software de entretenimiento. Estos programas pueden ser excelentes herramientas para la educación. Inter Ponce 2016
[\(http://ponce.inter.edu/vl/computing/soft5.html\)](http://ponce.inter.edu/vl/computing/soft5.html)

5.9 Almacenamiento De La Información

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. Esto da origen a una nueva pregunta: Cómo almacenar y organizar tanta información?

5.10 Métodos comunes de almacenamiento de información

Existen diversos métodos de almacenar y organizar la información.

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

El método más antiguo del mundo es el escrito: este tiene varias derivaciones dependiendo de la finalidad de su tipo, Libros en bibliotecas, documentos en carpetas, carpetas en archivadores; todo esto ocupa un espacio en relación a la cantidad de documentación existente.

Actualmente con la llegada de las computadoras encontramos nuevas soluciones a la necesidad de almacenar grandes cantidades de información con los dispositivos de almacenamiento masivo que reducen el espacio necesario que ocupa la documentación

5.11 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), pues haciendo uso de tecnologías como los servidores web, de bases de datos y de aplicación, se hacen mucho más eficientes todas las tareas antes mencionadas y de una forma automatizada.

5.12 Bases De Datos

El concepto de las bases de datos en sí mismo se remonta a la década de los años 40's y con el paso del tiempo ha venido evolucionando de una manera progresiva hasta el punto que, al día de hoy, se podría decir que las Bases de Datos son una parte fundamental en todo sistema informático, programa de escritorio, aplicación móvil o software en general, ya sea bancario, académico o un simple juego de computador o consola de videojuegos.

5.12.1. 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 tantos sistemas que se pueden encontrar en la web y que fortalecen la relación entre el estudiante y la institución.

5.13 Bases De Datos Relacionales

Al día de hoy existen varios tipos de bases de datos pero nos concentraremos en las bases de datos relacionales que 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.

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

5.14 Normalización De Bases De Datos

Este es un proceso que consiste en aplicar una serie de reglas que garantizan un correcto funcionamiento de las bases de datos relacionales y permite tanto un fácil crecimiento de la base de datos, como la futura escalabilidad del sistema.

5.15 Qué es SQL?

SQL traduce Lenguaje de consulta estructurada de sus siglas en inglés (Structured Query Language) Es el lenguaje estándar para acceder a los sistemas de administración de bases de datos y realizar las operaciones necesarias con los datos para obtener resultados específicos.

5.16 Qué Es MySQL?

“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.” (Pérez García, Desarrollo de herramientas web de gestión docente, 2007)

5.17 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 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.

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

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.

5.18 Qué es HTML?

La sigla HTML traduce del inglés Hyper Text 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 será usada para la construcción de nuestra aplicación Web.

5.19 HTML – 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.
- * 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.

5.20 Qué Es 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 AGILIZAR EL PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

5.21 JAVA – Características

- ✓ Simple
- ✓ Multihilo
- ✓ Orientado a Objetos
- ✓ Con Recolector de basura
- ✓ Tipado estáticamente
(Garbage Collector)
- ✓ Distribuido
- ✓ Portable
- ✓ Interpretado
- ✓ De Alto Rendimiento: sobre todo
con la aparición de hardware
especializado y mejor software
- ✓ Robusto
- ✓ Seguro
- ✓ De Arquitectura Neutral
- ✓ Dinámico

(Universidad Politécnica de Valencia, 2013)

5.22 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
- ✓ Modelo Repetitivo
- ✓ Modelo V

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

6 Tipo de investigación

La presente investigación se abordó desde el tipo de investigación descriptiva pues existe abundancia de fuentes sobre las cuales podemos consultar antecedentes del mismo tema. Además 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.

6.1 Enfoque

El desarrolló de esta investigación se da gracias a la combinación de los enfoques cualitativo y cuantitativo pues, la funcionalidad de la Solución 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 AGILIZAR EL
PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL EN LAS INSTITUCIONES DE
EDUCACIÓN SUPERIOR**

7 Muestra

Con el propósito de obtener información relevante sobre si es necesario o útil el desarrollo de la Solución Informática propuesta, se diseñó una encuesta la cual fue aplicada al Equipo de Caracterización Estudiantil de UNIMINUTO Regional Orinoquía Sede Villavicencio, equipo que se encuentra conformado por la Coordinadora de Acompañamiento y Permanencia de la misma, y las 5 Docentes encargadas de la asignatura Proyecto de Vida. Esta encuesta fue realizada usando la tecnología de Google Forms pues no se almacena ningún tiempo de información sensible.

También se realizó una encuesta escrita a la Doctora Martha Janeth Jaimes, Coordinadora de Acompañamiento y Permanencia de UNIMINUTO Regional Orinoquía Sede Villavicencio, con el objetivo de identificar fortalezas y debilidades en el proceso actual con el fin de conservar los procesos eficientes y mejorar los que presentan algún tipo de dificultad. Esta entrevista fue realizada de forma presencial y escrita con el fin de obtener la mayor cantidad de información posible.

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

8 Instrumentos/Técnicas de recolección de información

8.1 Encuesta Equipo de Caracterización Estudiantil de Uniminuto Villavicencio.

El objetivo de la encuesta fue realizar un análisis sobre importancia del desarrollo de la herramienta propuesta.

1-) ¿Qué instrumentos utiliza Uniminuto Villavicencio para recolectar los datos de sus estudiantes para el proceso de caracterización estudiantil?

Formularios Institucionales [] - Formularios de Google [] - Formularios Impreso[]

2-) ¿Que herramienta usa Uniminuto Villavicencio para almacenar la información recolectada de los estudiantes para el proceso de caracterización estudiantil?

En una Base de Datos [] - En un archivo de excel [] - En papel impreso []

3-) ¿Cree usted que una herramienta hecha a la medida para el proceso de caracterización estudiantil podría ser de utilidad a la hora de realizar este proceso?

SI [] - NO []

4-) ¿En una escala de 1 a 10, siendo 1 el menor y 10 el mayor, con que importancia calificaría el proceso de caracterización estudiantil para la coordinación de Acompañamiento y Permanencia Estudiantil?

1_ 2_ 3_ 4_ 5_ 6_ 7_ 8_ 9_ 10_

5-) ¿Cree usted que el desarrollo de una solución informática que agilice el proceso de caracterización estudiantil generaría beneficio para el sistema Uniminuto?

SI [] - NO []

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

8.2 Entrevista Escrita Coordinador Bienestar Uniminuto Villavicencio.

El objetivo de la entrevista fue identificar las necesidades que presenta actualmente el proceso de Caracterización de la Coordinación de Bienestar Universitario de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, con el fin de proponer dentro de las recomendaciones de este documento, la implementación de la herramienta Desarrollada.

1-- En cuanto al proceso de caracterización:

1.1 * Cuántas etapas lo conforman? []

1.2 * Cuáles son estas etapas?

1.3 * Cómo se realiza actualmente cada una de estas etapas?

1.4 * Cuáles son las variables necesarias para obtener los resultados?

1.5 * Cada cuento tiempo es necesario acceder a la información del proceso?

(Marque con una x)

Diariamente[] - Semanalmente[] - Mensualmente[]

* Se siente conforme con la forma como se lleva el proceso actual?

Si[] - No[] - Por qué?

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

2 -- Lo que se espera del proceso:

2.1 * Cuál o cuáles son los resultados esperados en este proceso?

2.2 * Cuánto tiempo se demora verificando los datos de cada proceso para obtener la información deseada?

2.3 * Cree usted que sería útil implementar un sistema que permita agilizar el proceso de caracterización?

Si[] - No[] - Por qué?

2.4 * Cómo se puede mejorar la metodología del proceso actual?

3 -- Esperando obtener información más precisa del proceso usted:

3.1 * Agregaría algo?

3.2* Modificaría algo?

3.3 * Eliminaría algo?

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

9 Metodología de Desarrollo de Software

9.1 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.

9.1.1 Requerimientos Funcionales y no Funcionales

9.1.1.1 Requerimientos de la Aplicación Administradores

Requerimiento	Descripción
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 puede 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.

Tabla 1: Requerimientos funcionales de la Aplicación Administradores

9.1.1.2 Requerimientos de la Aplicación Estudiantes

Requerimiento	Descripción
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.

Tabla 2: Requerimientos funcionales de la Aplicación Estudiantes

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

9.1.2 Historias De Usuario

9.1.2.1 Historia 1: Inicio de sesión al sistema administrativo de caracterización estudiantil

Como Coordinador, necesito 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: Coordinación Bienestar
Nombre historia: Inicio de sesión al sistema administrativo de caracterización estudiantil	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 10	Fase de asignación: 3
Programador responsable: Brayan Mauricio Novoa Salazar	
Descripción: El usuario con <i>Rol Administrador</i> de cada IES, podrá iniciar al sistema administrativo de caracterización estudiantil usando las siguientes credenciales: Universidad, Rectoría, Sede, Usuario, Contraseña.	
Observaciones: Los datos de inicio de sesión se gestionan desde la base de datos.	

Tabla 3: Historia de usuario 1

9.1.2.2 Historia 2: Gestión de programas ofertados por facultad

Como Coordinador, necesito un sistema que me permita gestionar los programas ofertados y su facultad correspondiente para aplicar el proceso de caracterización estudiantil de una manera específica o general.

Historia de Usuario 2	
Número: 2	Usuario: Coordinación Bienestar
Nombre historia: Gestión de programas ofertados por facultad	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 10	Fase de asignación: 3
Programador responsable: Brayan Mauricio Novoa Salazar	
Descripción: El usuario con el <i>Rol Administrador</i> de cada IES, tendrá la posibilidad de actualizar la lista de sus facultades y los respectivos programas en caso de ofertas académicas no contempladas actualmente.	
Entradas:	

Tabla 4: Historia de usuario 2

9.1.2.3 Historia 3: Gestión de las encuestas

Como Coordinador, quiero que el sistema me permita la administración de las encuestas del proceso de caracterización estudiantil con sus respectivas preguntas y respuestas.

Historia de Usuario 3	
Número: 3	Usuario: Coordinación Bienestar
Nombre historia: Módulo Administrativo	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 10	Fase de asignación: 3
Programador responsable: Brayan Mauricio Novoa Salazar	
Descripción: Cada IES posee la autonomía de gestionar sus propias encuestas con sus respectivas preguntas con la posibilidad de diferentes tipos y la asignación de respuestas preestablecidas.	

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

Observaciones: La base de datos inicial será la misma para todas las IES, aunque cada IES posee independencia de gestionar sus propias encuestas preguntas y respuestas.

Tabla 5: Historia de usuario 3

9.1.2.4 Historia 4: Carga de estudiantes al sistema

Como Coordinador, necesito 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.

Historia de Usuario 4	
Número: 4	Usuario: Estudiantes
Nombre historia:	Módulo Estudiantes
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 10	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.
Observaciones:	

Tabla 6: Historia de usuario 4

9.1.2.5 Historia 5

Como Coordinador, quiero que los datos del proceso de caracterización puedan ser actualizados en cualquier momento para que la información obtenida sea lo más aproximada a la realidad.

Historia de Usuario 5	
Número: 5	Usuario:
Nombre historia:	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 20	Fase de asignación: 3
Programador responsable:	Brayan Mauricio Novoa Salazar
Descripción:	
Observaciones:	

Tabla 7: Historia de usuario 5

9.1.2.6 Historia 6

Como Coordinador, quiero que los datos del proceso de caracterización puedan ser actualizados en cualquier momento para que la información obtenida sea lo más aproximada a la realidad.

Historia de Usuario 6	
Número: 6	Usuario:
Nombre historia:	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 20	Fase de asignación: 3
Programador responsable:	Brayan Mauricio Novoa Salazar
Descripción:	

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

Observaciones:

Tabla 8: Historia de usuario 6

9.1.2.7 Historia 7: Módulo Estudiantes

Como Coordinador, quiero que los estudiantes puedan diligenciar un formulario que alimente el proceso de caracterización estudiantil.

Historia de Usuario 7	
Número: 7	Usuario: Estudiantes
Nombre historia: Módulo Estudiantes	
Prioridad: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 20	Fase de asignación: 3
Programador responsable: Brayan Mauricio Novoa Salazar	
Descripción: Los estudiantes diligencian un formulario que alimenta la base de datos que ayuda a realizar el proceso de caracterización	
Observaciones:	

Tabla 9: Historia de usuario 7

9.1.3 Diagramas de Casos de Uso.

9.1.3.1 Diagrama de Casos de Uso: Aplicación Web Estudiantes

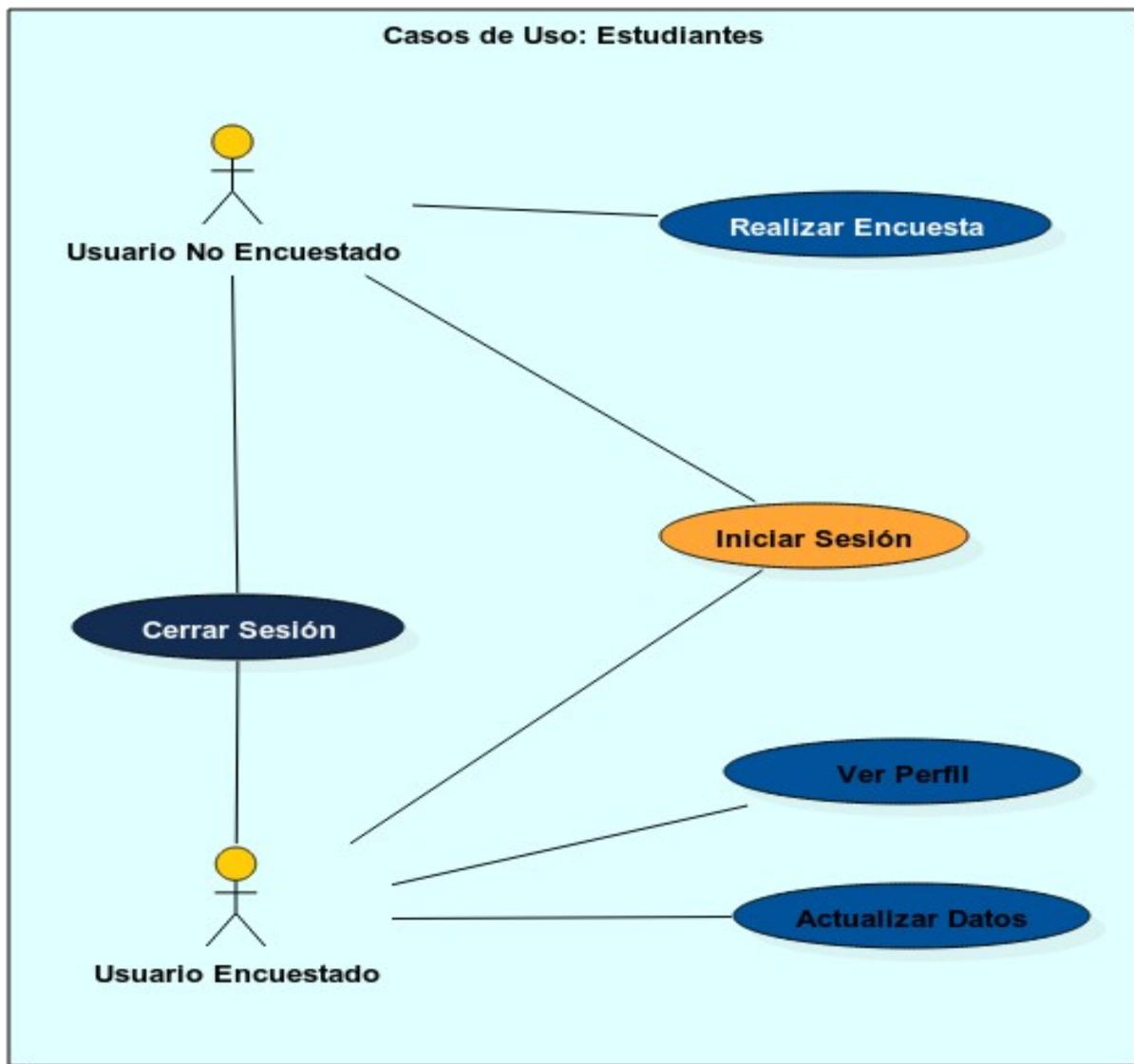


Ilustración 2: Diagrama de Casos de Uso: Estudiantes(Elaboración propia)

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

9.2 Etapa II: Diseño

9.2.1 Modelo de datos

En esta etapa se realizaron los siguientes procesos de los cuales se presenta su respectiva figura.

9.2.2 Diseño Modelo Entidad Relación

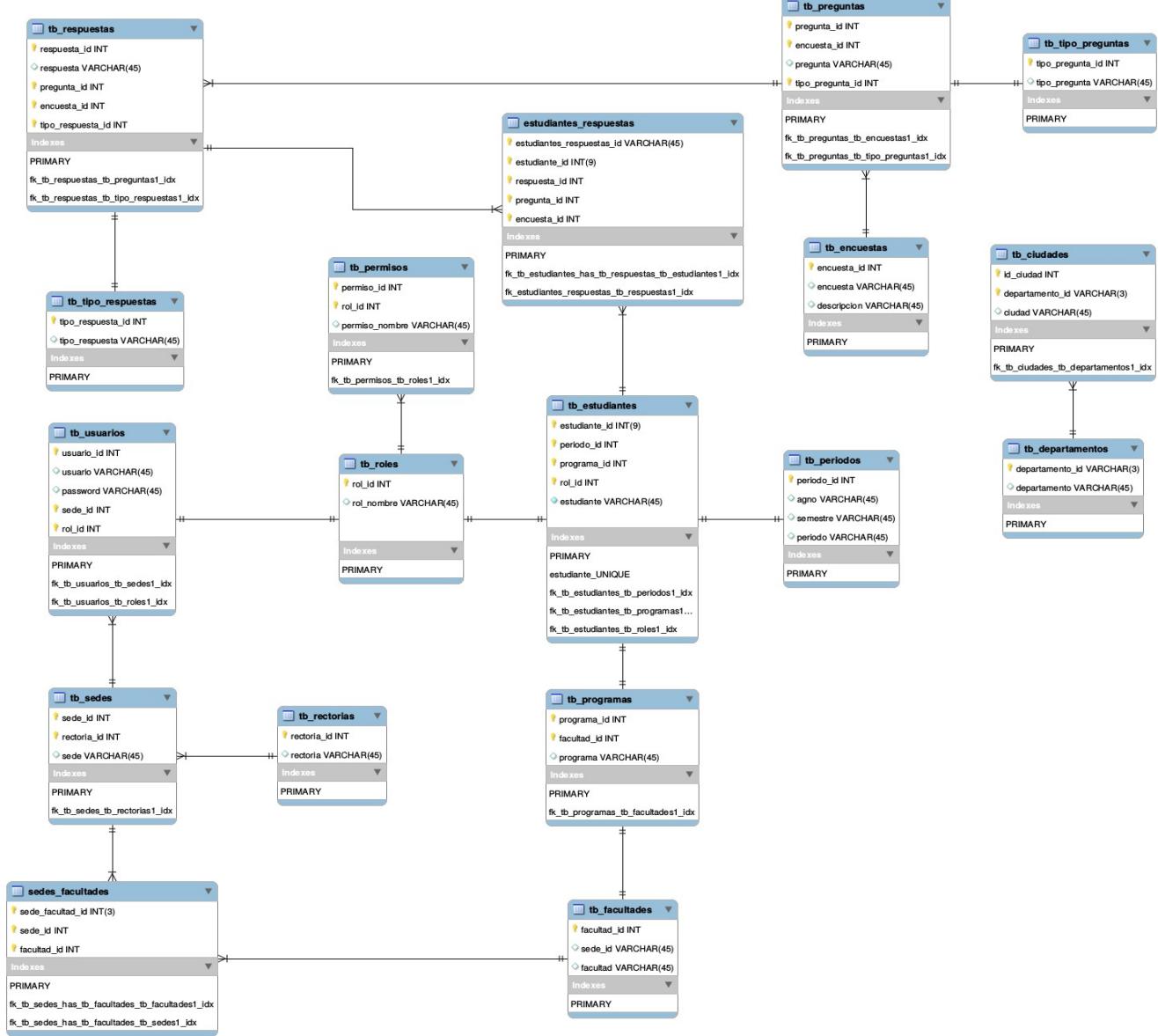


Ilustración 3: Modelo relacional(Elaboración propia)

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

9.2.3 Mockups

En este espacio se muestran los diseños del prototipo de la Solución Informática desarrollada, los cuales se componen por los Módulos Administradores y Estudiantes.

9.2.3.1 Diseño inicio de sesión aplicación Administradores

Ilustración 4: Inicio Sesión Administrador(Elaboración propia)

9.2.3.2 Diseño aplicación Administradores(Registro)

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 5: Administradores-Registro(Elaboración propia)

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

9.2.3.3 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas)

The screenshot shows the 'Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil' interface. At the top, there are navigation links: Gestión de Estudiantes, Gestión de Encuestas, Recopilación de Datos, Análisis Estadístico, and Gestión de Reportes. Below these, a sub-menu has 'Encuestas' selected. The main content area is titled 'Encuesta' and lists various survey categories: DATOS GENERALES, DATOS BÁSICOS, SECTOR SALUD, SECTOR VIVIENDA, CONTACTO, SECTOR SOCIOECONÓMICO, REDES DE APOYO, and SECTOR FAMILIAR. To the right of each category is a brief description. On the left side of the main content area, there is a sidebar with fields for 'Encuesta' and 'Descripción', and a yellow 'GUARDAR' button.

Ilustración 6: Administradores–Encuestas(Elaboración propia)

9.2.3.4 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas-Tipos de Preguntas)

The screenshot shows the 'Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil' interface. At the top, there are navigation links: Gestión de Estudiantes, Gestión de Encuestas, Recopilación de Datos, Análisis Estadístico, and Gestión de Reportes. Below these, a sub-menu has 'Tipo de Preguntas' selected. The main content area is titled 'Descripción' and lists seven question types: ARCHIVO, TEXTO, DESPLEGABLE, MULTIPLE, NUMERO, and RANGO. Each type has a corresponding description. To the right of the descriptions is a large empty square placeholder with the dimensions '260 x 260'. At the bottom of the page, there is a note: '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 7: Administradores-Encuestas-Tipos de Preguntas(Elaboración propia)

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

9.2.3.5 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas – Preguntas y Respuestas)

Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil

 Vicerrectoría: Regional Orinoquía Gestión de Estudiantes Gestión de Encuestas Recopilación de Datos Análisis Estadístico Gestión de Reportes Encuestas Tipos de Preguntas Preguntas Y Respuestas Consultas	 Sede: Villavicencio  Usuario: bnovoa.salaz@uniminuto.edu.co <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Pregunta</th> <th style="width: 20%;">Tipo de Pregunta</th> <th style="width: 20%;">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="width: 20%;">Encuesta</th> <th style="width: 20%;">Pregunta</th> <th style="width: 20%;">Tipo de Pregunta</th> <th style="width: 20%;">Respuestas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SECTOR LABORAL</td> <td>Qué tecnologías maneja?</td> <td>DESPLEGABLE</td> <td>XLS-XLSX 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> <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>	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 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 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																																														

Ilustración 8: Administradores-Encuestas–Preguntas y Respuestas(Elaboración propia)

9.2.3.6 Diseño Aplicación Administradores(Encuestas – Consultas)

Administrador - Sistema de Caracterización Estudiantil

 Vicerrectoría: Regional Orinoquía Gestión de Estudiantes Gestión de Encuestas Recopilación de Datos Análisis Estadístico Gestión de Reportes Encuestas Tipos de Preguntas Preguntas Y Respuestas Consultas	
---	--

Ilustración 9: Administradores-Encuestas-Búsquedas(Elaboración propia)

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

9.2.3.7 Diseño Aplicación Administradores(Recopilación de Datos)

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
Código Respuesta	Encuesta	Pregunta	Respuesta	ID Estudiante
1	DATOS GENERALES	SEDE	Regional Llanos Orinoquia	324471
2	DATOS GENERALES	Número de Documento de Identidad (solo el número)	1121871348	324471
3	DATOS GENERALES	Programa al que pertenece	Tecnología en desarrollo de Software	324471
4	DATOS GENERALES	Si selecciona otro por favor Explique	NO APLICA	324471
5	DATOS GENERALES	Modalidad de estudio	Presencial	324471
6	DATOS BÁSICOS	Nombres	Brayan Mauricio	324471
7	DATOS BÁSICOS	Apellidos	Novoa Salazar	324471
8	DATOS BÁSICOS	Departamento de Nacimiento	Cundinamarca	324471
9	DATOS BÁSICOS	Lugar de Nacimiento	Bogotá	324471
10	DATOS BÁSICOS	Sexo	M	324471
11	DATOS BÁSICOS	Edad	28	324471
12	DATOS BÁSICOS	Tipo de sangre	O+	324471
13	SECTOR SALUD	¿Pertenece a SISBEN?	NO	324471
14	SECTOR SALUD	¿Está afiliado a EPS?	SI	324471
15	SECTOR SALUD	¿Presenta algún problema de salud o enfermedad crónica?	NINGUNA	324471
16	SECTOR SALUD	Pertenece usted a alguna de las siguientes poblaciones especiales	NINGUNA	324471
17	SECTOR SALUD	Manifiesta algún tipo de dificultad que pueda afectar su vida académica universitaria?	NINGUNA	324471
18	SECTOR SALUD	Si consume bebidas alcohólica, por favor indique la frecuencia	Casi nunca	324471
19	SECTOR SALUD	Si fuma por favor indique la frecuencia	1 caja al día	324471
20	SECTOR VIVIENDA	Su vivienda es	Familiar	324471
21	SECTOR VIVIENDA	¿Vive en sector rural o urbano?	Urbano	324471
22	SECTOR VIVIENDA	Estrato Socioeconómico	3	324471

Ilustración 10: Administradores–Recopilación de Datos(Elaboración propia)

9.2.3.8 Diseño Aplicación Administradores(Estadísticas)

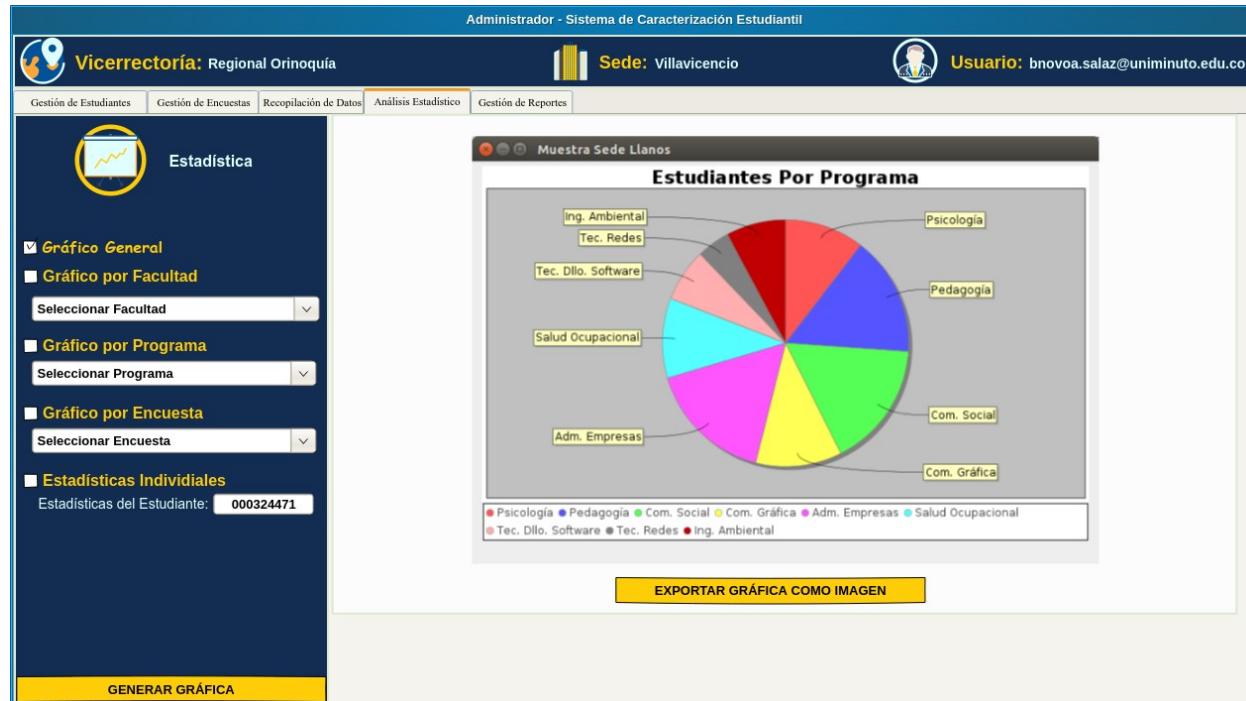


Ilustración 11: Administradores–Estadísticas(Elaboración propia)

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

9.2.3.11 Diseño Aplicación Web Estudiantes(*Inicio sesión*)

Figura 9. Aplicación web estudiantes-Login(Elaboración propia)

9.2.3.12 Diseño Aplicación web estudiantes(*Encuestas*)

Figura 10. Aplicación web estudiantes-Encuestas(Elaboración propia)

9.2.3.13 Diseño Aplicación web estudiantes(*Perfil*)

Figura 11. Aplicación web estudiantes-Perfil(Elaboración propia)

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

9.2.4 Diagramas de Clases

9.2.4.1 Diagrama de Clases de la Aplicación Administradores

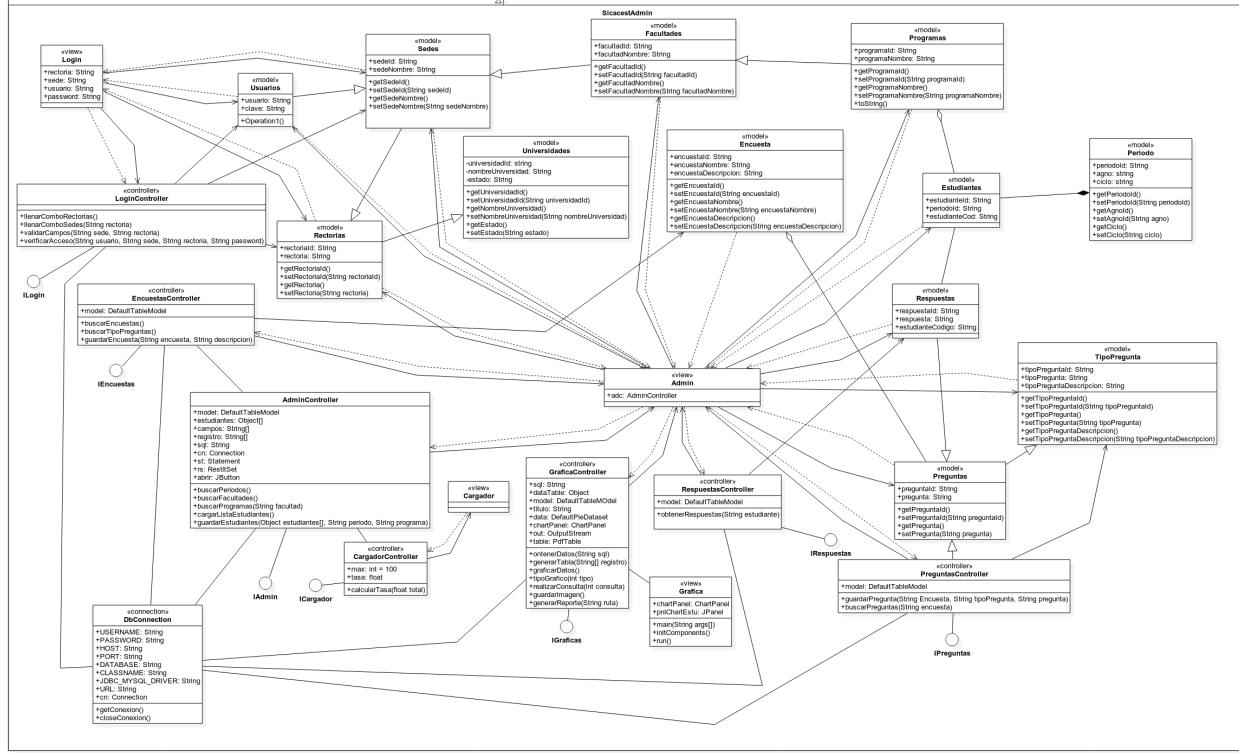


Ilustración 12: Diagrama de Clases Aplicación Administradores

9.3 Etapa III – Desarrollo

9.3.1 Plataforma de desarrollo

*Se escogió Java como plataforma de desarrollo por ser multi-plataforma, multi-propósito, entre otras bondades con soporte a conexiones a Bases de Datos, soporte para Interfaces gráficas amigables, soporte para páginas Web y Servidores.

- * 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.
- * 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.

9.3.1.1 Ejemplos de segmento código

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

```

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 13: Conexión a la Base de Datos(Elaboración propia)

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

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

```
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 14: Interface Ilogin.java que define los métodos requeridos.

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

```
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 15: Archivo LoginController.java(Elaboración propia) que implementa Ilogin.java

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

9.3.2 Diccionario de datos

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

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

Tabla 10: tb_ciudades(Elaboración propia)

tb_departamentos				
Column	Type	Null	Default	
departamento_id	int(3)	No		
departamento_cod	varchar(3)	No		
departamento	varchar(45)	No		

Tabla 11: tb_departamentos(Elaboración propia)

tb_encuestas				
Column	Type	Null	Default	
encuesta_id	int(11)	No		
encuesta	varchar(50)	No		
descripcion	varchar(50)	No		

Tabla 12: tb_encuestas(Elaboración propia)

tb_estudiantes					
Column	Type	Null	Default	Links to	
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			
rol_id	int(3)	No		tb_roles -> rol_id	

Tabla 13: tb_estudiantes(Elaboración propia)

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

Tabla 14: tb_facultades(Elaboración propia)

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

Tabla 15: tb_periodos(Elaboración propia)

tb_permisos					
Column	Type	Null	Default	Links to	
permiso_id	int(3)	No			
rol_id	int(3)	No		tb_roles -> rol_id	
permiso_nombre	varchar(50)	No			

Tabla 16: tb_permisos(Elaboración propia)

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

tb_preguntas					
Column	Type	Null	Default	Links to	
pregunta_id	int(11)	No			
encuesta_id	int(11)	No		tb_encuestas -> encuesta_id	
tipo_pregunta_id	int(11)	No		tb_tipo_preguntas -> tipo_pregunta_id	
pregunta	varchar(200)	Yes	NULL		

Tabla 17: tb_preguntas(Elaboración propia)

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

Tabla 18: tb_programas(Elaboración propia)

tb_rectorias				
Column	Type	Null	Default	
rectoria_id	int(3)	No		
rectoria	varchar(50)	No		

Tabla 19: tb_rectorias(Elaboración propia)

tb_respuestas					
Column	Type	Null	Default	Links to	
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		

Tabla 20: tb_respuestas(Elaboración propia)

tb_roles				
Column	Type	Null	Default	
rol_id	int(3)	No		
rol_nombre	varchar(50)	No		

Tabla 21: tb_roles(Elaboración propia)

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

Tabla 22: tb_sedes(Elaboración propia)

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

Tabla 23: tb_tipo_preguntas(Elaboración propia)

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

Tabla 24: tb_usuarios(Elaboración propia)

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

9.3.3 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. Por razones de no disponer de un equipo con el Sistema Operativo Mac, no se realizan las pruebas correspondientes para dicho Sistema Operativo.

9.3.3.1 Pruebas Realizadas a la Aplicación de Administradores

Las pruebas se realizan en un equipo con las siguientes características.

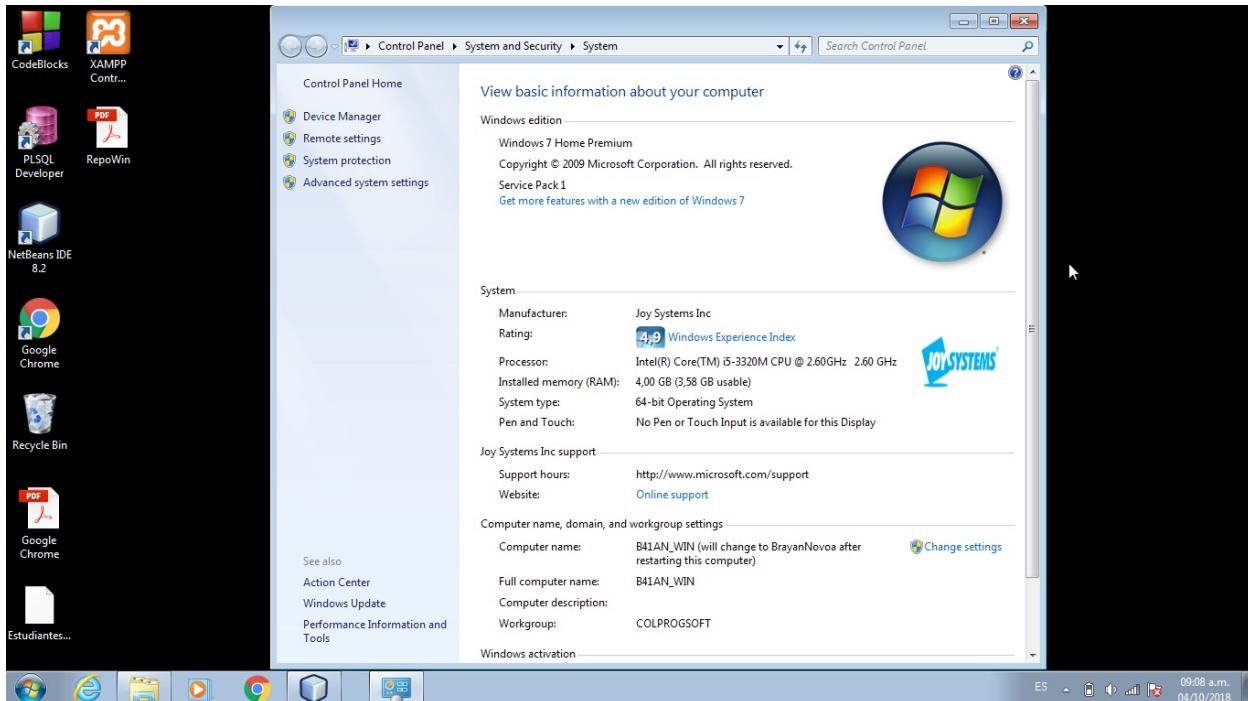


Ilustración 16: Características del equipo usado para las pruebas.(Pantallazo)

Antes de iniciar el proceso de pruebas de la aplicación de Administrativos y la de Estudiantes, es necesario tener creada la base de datos, pues el sistema depende de esta para su correcto funcionamiento.

Después de la creación de la Base de Datos dentro del servidor MySQL procedemos a



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

realizar la prueba del inicio de sesión de la aplicación Administradores.



Ilustración 18: Prueba de inicio de sesión Administradores.(Elaboración propia)

El inicio de sesión se realiza satisfactoriamente otorgando el acceso a la interfaz principal.

La interfaz principal contiene varias funcionalidades que son fundamentales para la gestión del proceso de caracterización pues aquí es donde se implementa la carga de estudiantes al sistema.

Los resultados obtenidos de esta interfaz son positivos pues se realiza el proceso de

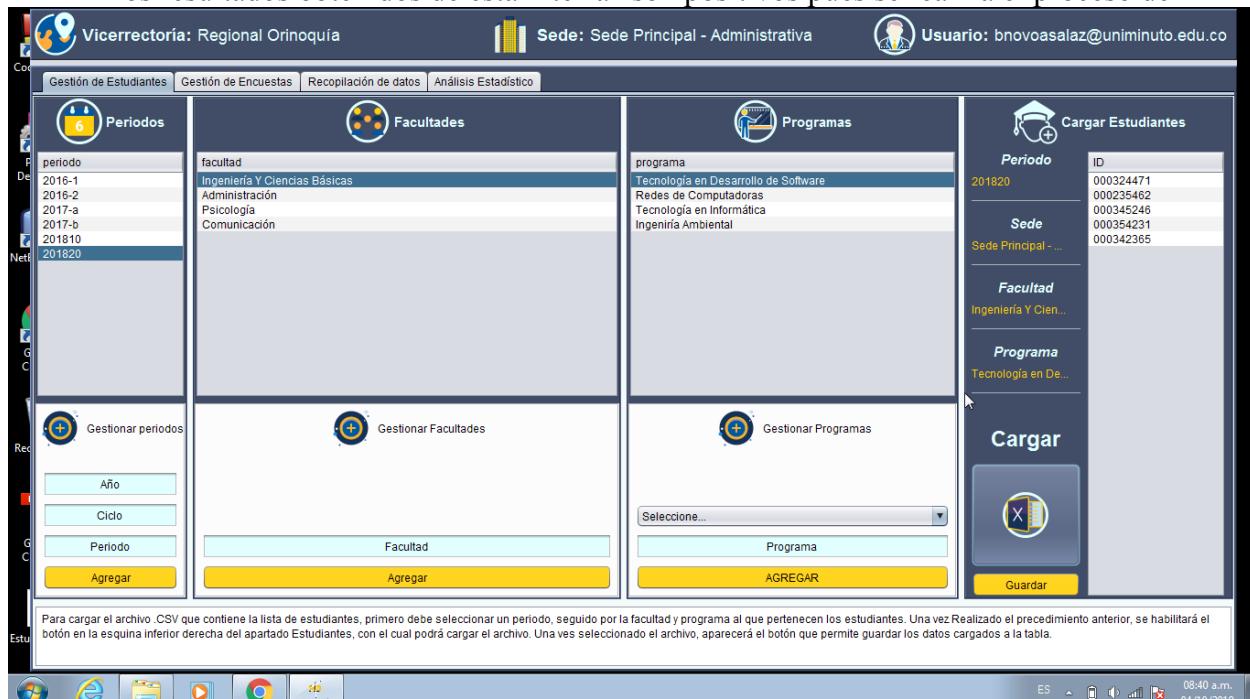


Ilustración 19: Prueba Interfaz principal Administradores.(Elaboración propia)
guardado de periodos, facultades, programas y estudiantes.

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

Posteriormente se verifica el funcionamiento de la pestaña Gestión de Encuestas la cual se compone por cuatro(4) paneles que contienen las funcionalidades requeridas del módulo de encuestas.



Ilustración 20: Prueba pestaña Encuestas(Elaboración propia)

La funcionalidad se implementa correctamente y permite la creación de nuevas encuestas.

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

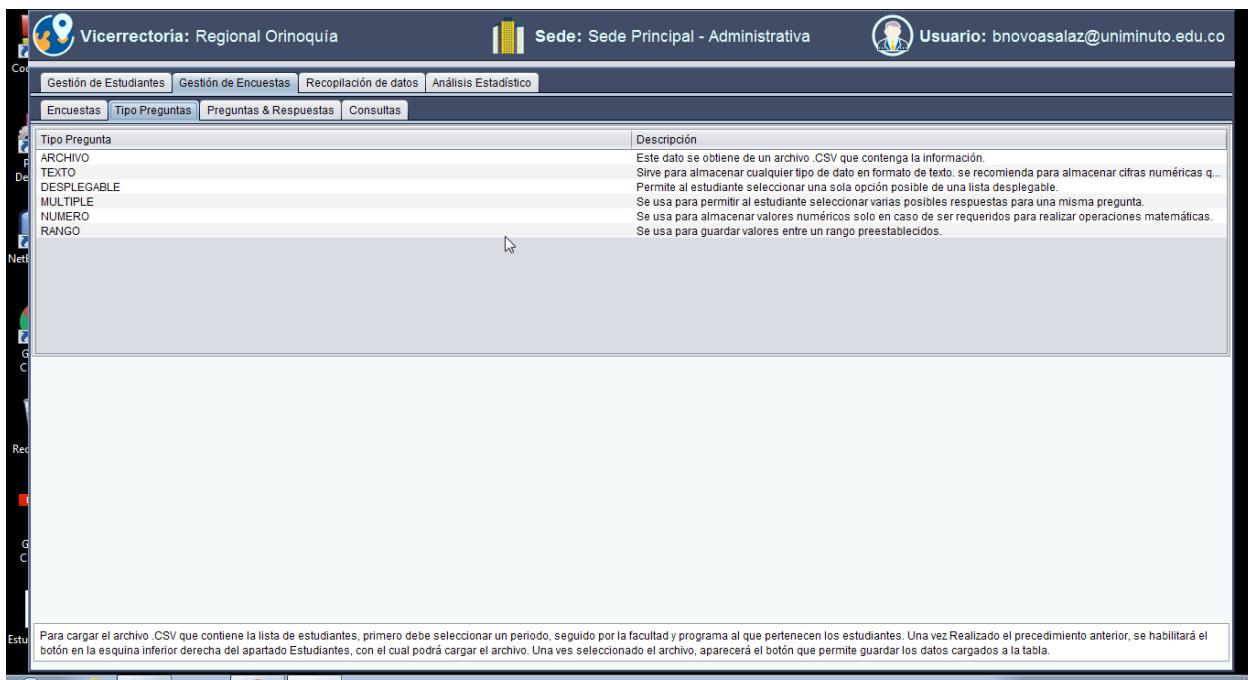


Ilustración 21: Prueba pestaña Tipo Preguntas(Elaboración propia)

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.

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

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

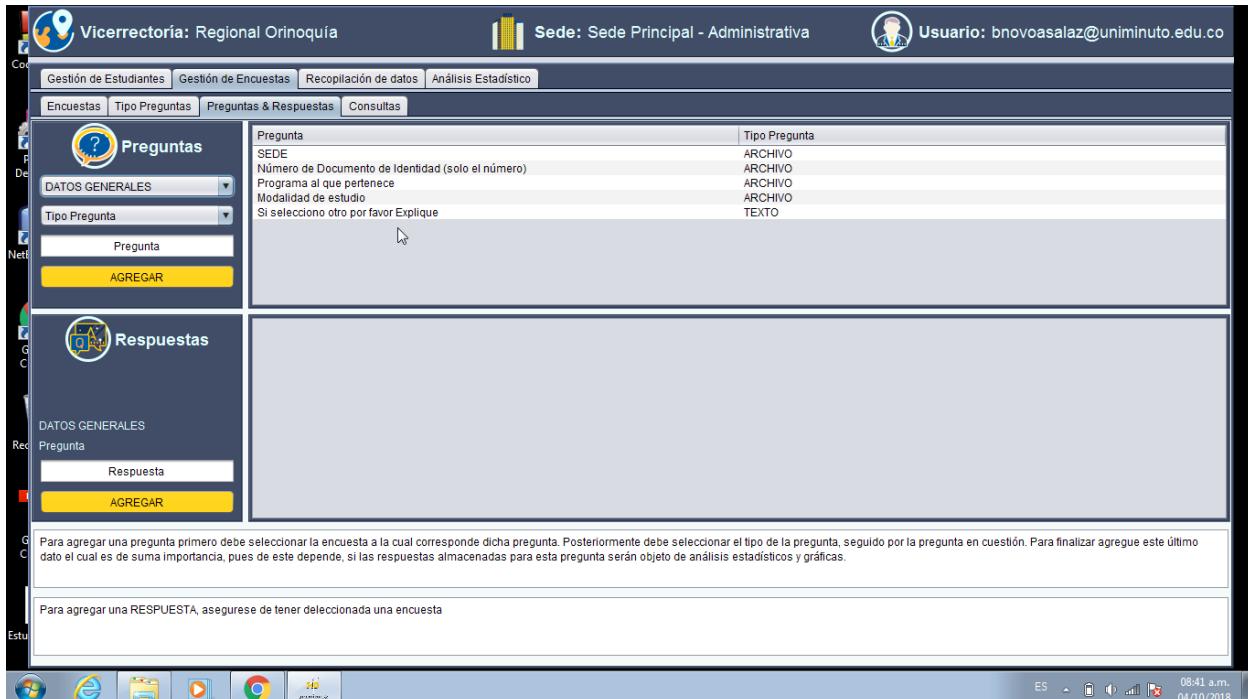


Ilustración 22: Prueba pestaña Preguntas y Respuestas(Elaboración propia)

Las pruebas realizadas a esta interfaz se realizan de forma satisfactoriamente pues se realiza el guardado de 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> que permiten asignación de listas de opciones para un elemento contenido en un <FORM>.

Para terminar el módulo de encuestas seguimos con la pestaña Consultas, la cual permite obtener de la Base de Datos, la información suministrada por los estudiantes.

Se realizan las pruebas correspondientes de las consultas implementadas.

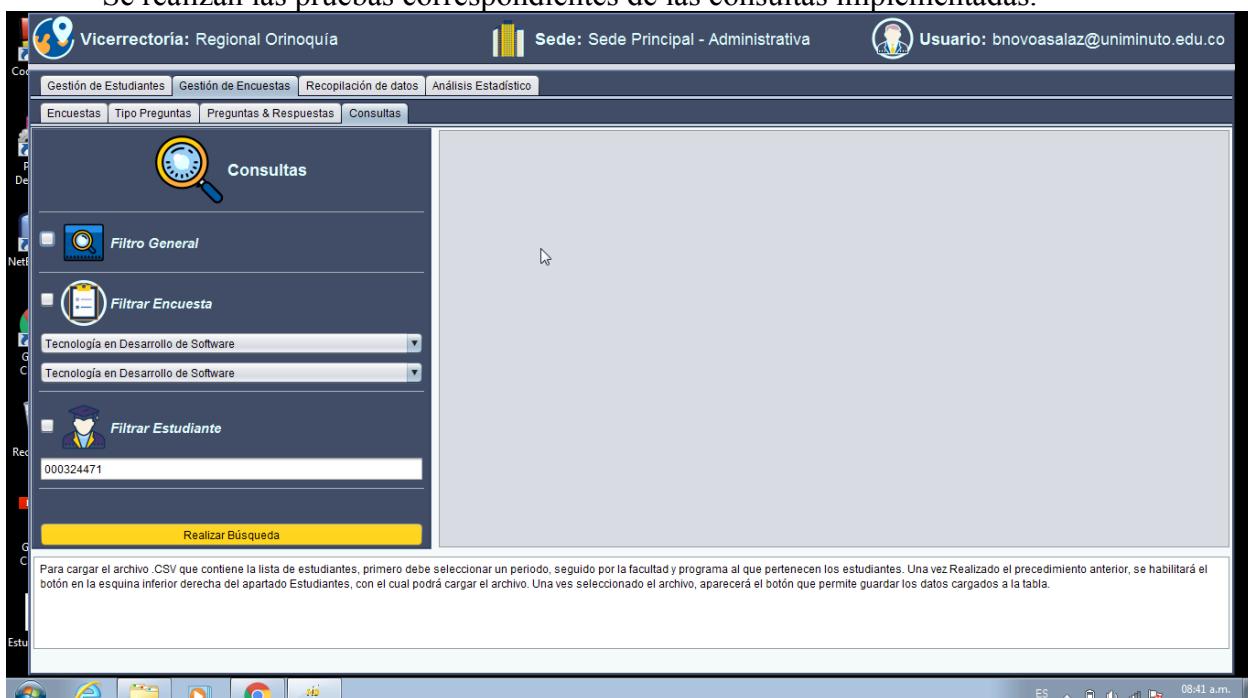


Ilustración 23: Prueba pestaña Consultas(Elaboración propia)

Ahora pasamos a la pestaña Recopilación de Datos la cual despliega de forma detallada la

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

información proporcionada por los estudiantes.

La interfaz funciona correctamente aunque, actualmente los datos obtenidos de la

The screenshot shows a web-based application interface. At the top, there are navigation links: 'Gestión de Estudiantes', 'Gestión de Encuestas', 'Recopilación de datos' (which is highlighted in blue), and 'Análisis Estadístico'. The top right corner displays the user information: 'Sede: Sede Principal - Administrativa' and 'Usuario: bnovoasalaz@uniminuto.edu.co'. Below the navigation bar, a message in Spanish says: 'Para cargar el archivo CSV que contiene la lista de estudiantes, primero debe seleccionar un período, 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.' A large table below contains student data with columns: respuesta_id, encuesta_id, pregunta_id, estudiante_cod, and respuesta. The data includes various responses such as 'Presencial', 'Bogotá', 'M', '28', etc. The bottom status bar shows the date and time: '04/10/2018 08:41 a.m.'

Ilustración 24: Prueba pestaña Recopilación de Datos(Elaboración propia)
 encuesta_id y pregunta_id, son confusos para el Usuario final, pues estos don los identificadores de la encuesta y pregunta correspondientemente. Para una próxima versión se actualizará la consulta para que obtenga los nombres por medio de consultas anidadas.

La última pestaña contiene el módulo de Análisis Estadístico donde se realizan consultas, que obtienen la información que puede realizar una gráfica de torta y exportar con su tabla correspondiente en un archivo .PDF que sirve como reporte.

The screenshot shows the 'Análisis Estadístico' tab. On the left, there are several filter options: 'Población General' (with a dropdown for 'Periodo' showing '6'), 'Facultad' (with dropdowns for 'Selección' and 'Programa' showing 'Tecnología en Desarrollo de Software'), 'Encuesta' (with dropdown for 'Selección' showing '000324471'), and 'Filtrar Estudiante' (with dropdown for 'Estudiante' showing '000324471'). Below these is a button 'REALIZAR CONSULTA'. To the right, there is a table titled 'Estadísticas' showing student counts by program: Tecnología en Desarrollo de Software (5), Redes de Computadoras (0), Tecnología en Informática (0), Ingeniería Ambiental (0), Administración de empresas (0), Psicología (0), Pedagogía Infantil (0), Comunicación Social (0), and Comunicación Gráfica (0). Below the table is a dropdown 'Seleccione tipo de gráfico...' with options 'GRAFICAR TABLA' and 'GRAFICAR EN UNA VENTANA'. A large pie chart is displayed, showing that 'Tecnología en Desarrollo de Software' accounts for 100% of the students. At the bottom, there are buttons for 'Generar Archivo PDF' (with an icon of a PDF file) and 'GUARDAR GRÁFICA COMO IMAGEN' (with an icon of a camera). The bottom status bar shows the date and time: '04/10/2018 08:42 a.m.'

Ilustración 25: Prueba pestaña Análisis Estadístico(Elaboración propia)

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

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

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.

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.

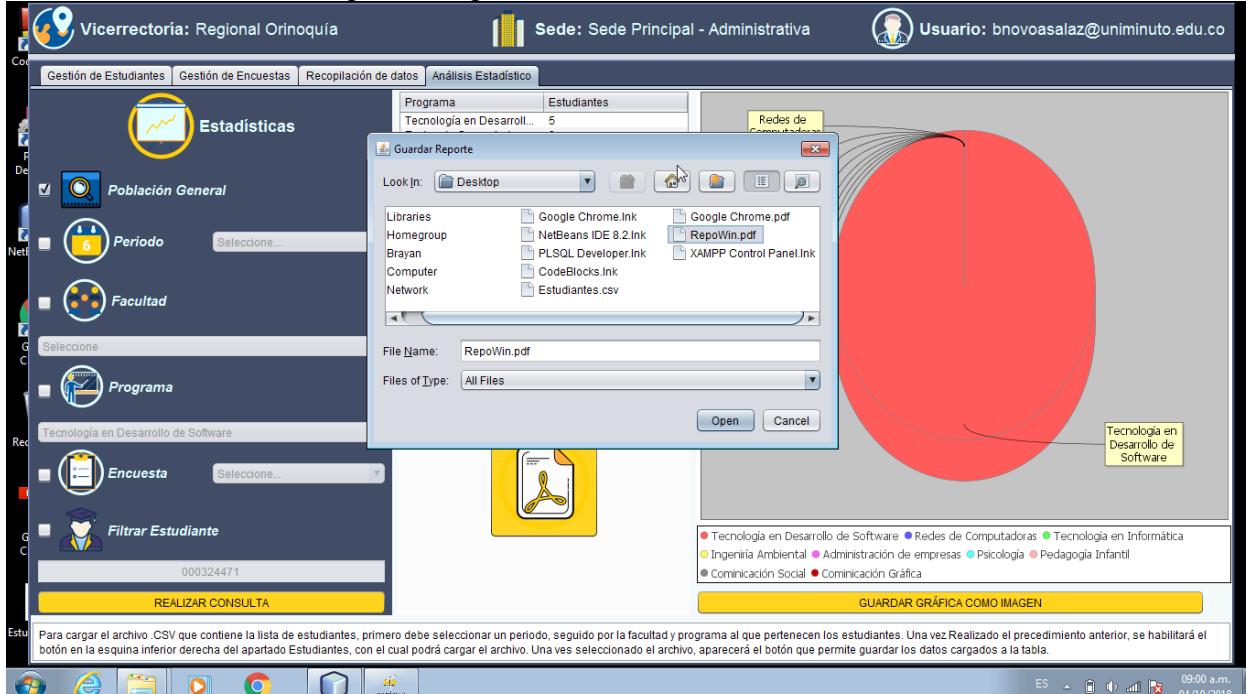


Ilustración 26: Prueba Guardar Reporte(Elaboración propia)

El sistema muestra un mensaje indicando que se ha guardado el archivo.

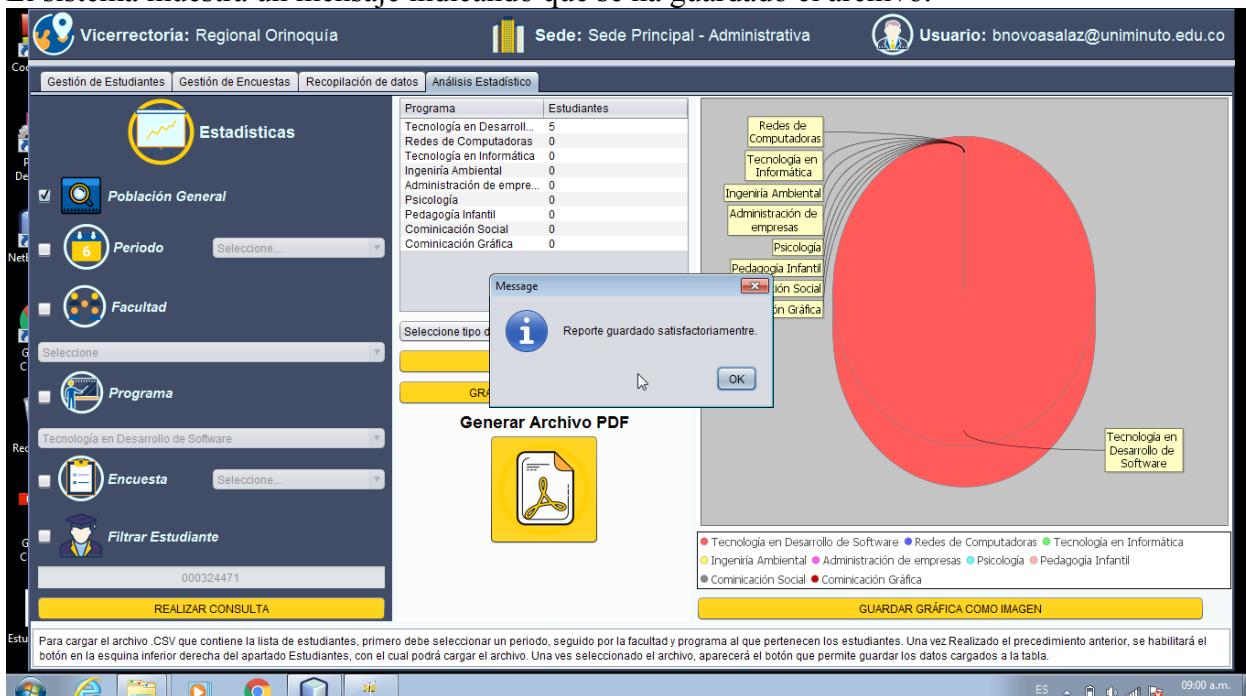


Ilustración 27: Prueba Reporte Guardado(Elaboración propia)

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

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

El diseño del reporte se puede mejorar, pero se genera con la información

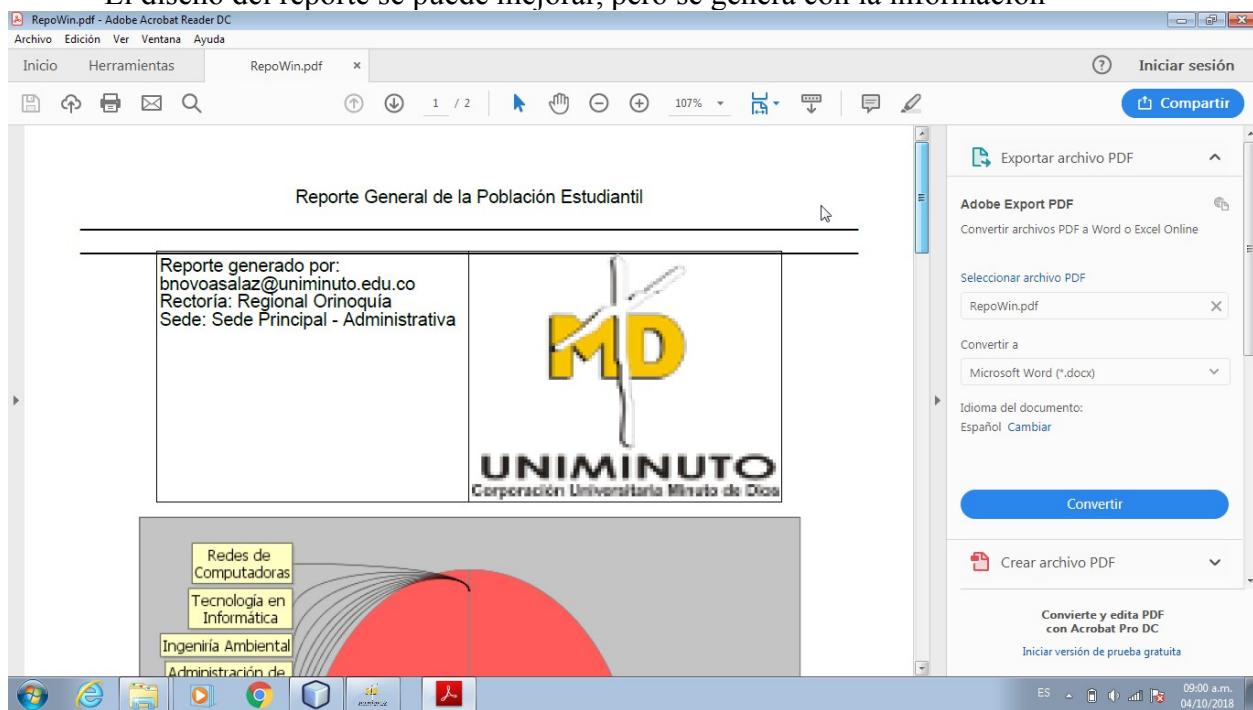


Ilustración 28: Prueba Reporte.PDF

correspondiente a la consulta.

El reporte contiene el usuario que lo genera, la rectoría, sede a la que pertenece, la tabla de la consulta y la gráfica de la consulta.

9.3.3.2 Pruebas Realizadas a la Aplicación de Estudiantes

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

10 Análisis de datos

Como el prototipo desarrollado no va a ser usado ni implementado, Los instrumentos de recolección de información encuesta se diseñó pero no se llevó a cabo porque el prototipo no será usado e incurriría en la pérdida de tiempo valioso realizando un análisis que por la naturaleza de la encuesta no tendría ningún tipo de fiabilidad debido al tamaño de la muestra que es de 5 personas.

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

11 Conclusiones

11.1 Resultados Obtenidos

El principal aporte que genera este proyecto es el desarrollo de una herramienta que otorga a Uniminuto un mayor conocimiento de sus estudiantes, esta herramienta agiliza el proceso de caracterización estudiantil realizado por la Coordinación de Bienestar Universitario de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Regional Orinoquía ahorrando recursos, La existencia de esta herramienta abre las puertas a nuevas propuestas de desarrollo que necesiten de una base de datos con esta información ya organizada y relacionada.

11.2 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 AGILIZAR EL
PROCESO DE CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTIL EN LAS INSTITUCIONES DE
EDUCACIÓN SUPERIOR**

12 Recomendaciones

*Se recomienda la instalación del paquete de software libre XAMPP.

* En cuanto al servidor se recomienda usar GlassFish o Apache TomCat pues estos soportan la ejecución de aplicaciones desarrolladas en Java.

* Se recomienda la implementación del prototipo desarrollado.

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

13. Anexos

13.1 Anexo 1: CD

InitialScript.sql

SicacestAdmin.jar

Manual de usuario Aplicación escritorio administradores.

SICACEST.war

Manual de usuario Aplicación web estudiantes.

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

Bibliografía

- 1.
- 2.
- 3.
4. Vélez W. Resolución 1780 de Marzo 18 de 2010. [Sitio en internet]. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884_resolucion_1780.pdf
5. Caro S. 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
6. Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia. 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_desercion.pdf
7. Caro. Estadísticas e Indicadores de Deserción estudiantil. [Sitio en internet]. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_archivo_pdf_indicadores_permanencia.pdf

ORACLE Empresa de Tecnología. Qué es Java?. [Sitio en internet]. Disponible en:

https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml

Pérez García, A. A. (Diciembre de 2007). *Repositorio Digital*. Obtenido de Universidad Politécnica De Cartagena:

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

Tutorials Point. (2016). Obtenido de Tutorials Point:

https://www.tutorialspoint.com/es/software_engineering/software_development_life_cycle.htm

Universidad interamericana de Puerto Rico. (s.f.). Obtenido de Recinto de Ponce:

<http://ponce.inter.edu/vl/computing/soft5.html>

Universidad Politécnica de Valencia. (2013). Obtenido de Universitat Politècnica de València:

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

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

<http://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum>

<http://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>

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