

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

**Diseño y desarrollo de una solución informática para el proceso de
caracterización estudiantil en las IES**

Autor: Brayan Mauricio Novoa Salazar

Asesor: M.Sc. Justo Chávez Valenzuela

Unidad Académica: Ingenierías

Programa: Tecnología en Desarrollo de Software

Semilleros de Investigación: Movilsoft & Orinoco TIC

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

Contenido

1	Introducción	8
2	Resumen.....	10
3	Planteamiento del problema.....	11
4	Formulación del problema	12
5	Objetivos	13
5.1	Objetivo general.....	13
5.2	Objetivos específicos	13
6	Justificación e impacto central del proyecto	14
7	Marco teórico	15
7.1	Marco legal	15
7.1.1	¿Qué es el copyleft?	15
7.1.2	GPL de GNU.....	15
7.1.3	Ley 1273 5 de enero del 2009.....	15
7.1.4	Resolución 1780 de marzo 18 de 2010.....	16
7.2	Revisión bibliográfica	16
7.3	Caracterización	17
7.4	Deserción estudiantil.....	17
7.5	El software	18
7.6	Software de aplicación	18
7.6.1	Aplicaciones de negocios	18
7.6.2	Utilerías.....	18
7.6.3	Aplicaciones personales	18
7.7	Almacenamiento de la información	19
7.8	Métodos comunes de almacenamiento de información	19
7.9	Proceso de recolección de datos	19
7.10	¿Qué es una base de datos?.....	20
7.10.1	Ejemplo de implementación	20
7.11	Bases de datos relacionales	20
7.12	Normalización de bases de datos	20
7.13	SQL.....	21
7.14	MySQL	21
7.15	MySQL - Características.....	21
7.16	HTML	22
7.17	HTML – Características.....	22
7.18	JAVA	23
7.19	Características y ventajas.....	24
7.20	Modelos del ciclo de vida del software.....	24
8	Tipo de investigación	25
8.1	Enfoque	25

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

9 Muestra	26
10 Instrumentos/Técnicas de recolección de información.....	27
10.1 Encuesta Equipo de Caracterización Estudiantil de UNIMINUTO Vicerrectoría Regional Orinoquía sede Villavicencio.....	27
10.2 Entrevista escrita coordinador Acompañamiento y Permanencia UNIMINUTO Regional Orinoquía Sede Villavicencio.	28
11 Metodología de Desarrollo de Software	31
11.1 Etapa I - Análisis	31
11.1.1 Requerimientos Funcionales y no Funcionales.....	31
11.1.1.1 Requerimientos de la Aplicación administradores.....	31
11.1.1.2 Requerimientos de la Aplicación Estudiantes	32
11.1.2 Historias De Usuario.....	33
11.1.2.1 Historia 1: Inicio de sesión (administradores)	33
11.1.2.2 Historia 2: Gestión de Programas Académicos por Facultad.....	34
11.1.2.3 Historia 3: Carga de estudiantes al sistema.....	34
11.1.2.4 Historia 4: Gestión de las encuestas.....	35
11.1.2.6 Historia 6 Iniciar sesión (estudiantes)	36
11.1.2.7 Historia 7: Diligenciar encuestas	38
11.1.2.8 Historia 8: Actualizar perfil.....	38
11.1.3 Diagramas de casos de uso.....	40
11.1.3.1 Diagrama de casos de uso: Aplicación web estudiantes	40
11.2 Etapa II - Diseño	41
11.2.1 Modelo de datos	41
11.2.2 Diseño Modelo Entidad Relación	43
11.2.3 Mockups.....	44
11.2.3.1 Diseño inicio de sesión aplicación administrador.....	44
10.2.3.2 Diseño aplicación administrador (registro).....	44
11.2.3.3 Diseño aplicación administrador (encuestas).....	45
11.2.3.4 Diseño aplicación administradores (encuestas-tipos de preguntas).....	45
11.2.3.5 Diseño aplicación administradores (encuestas – preguntas y respuestas)	46
11.2.3.6 Diseño aplicación administrador (consultas)	47
11.2.3.8 Diseño aplicación administrador (estadísticas).....	47
11.2.3.9 Diseño aplicación web estudiantes (Login)	48
11.2.3.10 Diseño aplicación web estudiantes (principal).....	48
11.2.3.11 Diseño aplicación web estudiantes (encuestas).....	49
11.2.3.12 Diseño aplicación web estudiantes (perfil)	49
10.2.3.13 Diseño aplicación instalador base de datos.....	50
11.2.3.14 Diseño aplicación instalador base de datos.....	50
11.2.3.15 Diseño aplicación instalador base de datos.....	51
11.2.4 Diagrama de clases de la aplicación administrador	52
11.3 Etapa III – Desarrollo.....	53

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.3.1	Plataforma de desarrollo	53
10.3.1.1	Ejemplos de segmento código	54
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
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	59
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	60
11.3.3	Plan de Pruebas	62
11.3.3.1	Pruebas realizadas a la aplicación del administrador.....	62
12	Análisis de datos	71
12.1	Gráfica de torta	71
12.2	Gráfica de barras	71
12.3	Gráfica de líneas	71
13	Conclusiones	72
11.1	Resultados Obtenidos.....	72
11.2	Riesgos	72
12	Recomendaciones	73
13	Anexos.....	74
14	Bibliografía	75
15	Resumen Analítico Especializado.....	78

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

Ilustración 1: Mapa conceptual ley 1273 del 5 de Enero del 2009 (Elaboración propia).....	16
Ilustración 2: Java - Características y ventajas (Oracle 2010).....	24
Ilustración 3: Diagrama de casos de uso: Aplicación web estudiantes (Elaboración Propia)	40
Ilustración 4: Modelo relacional (Elaboración propia).....	42
Ilustración 5: Inicio sesión administrador (Elaboración propia).....	44
Ilustración 6: Administrador – registro (Elaboración propia).....	44
Ilustración 7: Administrador – encuestas (Elaboración propia).....	45
Ilustración 8: Administrador - encuestas-tipos de preguntas (Elaboración propia).....	45
Ilustración 9: Administrador – encuestas – preguntas y respuestas (Elaboración propia).....	46
Ilustración 10: Administrador - consultas (Elaboración propia).....	47
Ilustración 11: Administrador – estadísticas (Elaboración propia).....	47
Ilustración 12: Estudiantes - login (Elaboración propia)	48
Ilustración 13: Estudiantes - principal (Elaboración propia)	48
Ilustración 14: Aplicación web estudiantes (perfil)	49
Ilustración 15: Instalador base de datos - principal (Elaboración propia)	50
Ilustración 16: Instalador base de datos - conexión (Elaboración propia).....	50
Ilustración 17: Instalador base de datos - instalación (Elaboración propia)	51
Ilustración 18: Diagrama de clases aplicación administrador (Elaboración propia)	52
Ilustración 19: Conexión a la Base de Datos (Elaboración propia)	54
Ilustración 20: Interface Ilogin.java que define los métodos requeridos.	55
Ilustración 21: Archivo LoginController.java (Elaboración propia) que implementa Ilogin.java	56
Ilustración 22: Características del equipo usado para las pruebas. (Pantallazo).....	62
Ilustración 23: Prueba de inicio de sesión administrador (Elaboración propia)	63
Ilustración 24: Error por falta de creación de la base de datos. (Elaboración propia)	63
Ilustración 25: Prueba Interfaz principal administradores. (Elaboración propia).....	64
Ilustración 26: Prueba pestaña Encuestas (Elaboración propia)	65
Ilustración 27: Prueba pestaña Tipo Preguntas (Elaboración propia).....	65
Ilustración 28: Prueba pestaña Preguntas y Respuestas (Elaboración propia)	66
Ilustración 29: Prueba pestaña Consultas (Elaboración propia)	67
Ilustración 30: Prueba pestaña análisis estadístico (Elaboración propia)	68
Ilustración 31: Prueba guardar reporte (Elaboración propia)	69
Ilustración 32: Prueba reporte guardado (Elaboración propia).....	69
Ilustración 33: Prueba Reporte.PDF (Elaboración propia)	70

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

Tabla 1: Requerimientos funcionales de la aplicación administradores	32
Tabla 2: Requerimientos funcionales de la Aplicación Estudiantes	33
Tabla 3: Historia de usuario 1: Inicio de sesión Aplicación administradores	34
Tabla 4: Historia de usuario 2: Gestión de Programas Académicos por Facultad	34
Tabla 5: Historia de usuario 3: Carga de estudiantes al sistema	35
Tabla 6: Historia de usuario 4: Gestión de las encuestas	36
Tabla 7: Historia de usuario 5: Recopilación de Datos	36
Tabla 8: Historia de usuario 6: Iniciar sesión (estudiantes)	37
Tabla 9: Historia de usuario 7: Diligenciar encuestas	38
Tabla 10: Historia de usuario 8: Actualizar perfil	39
Tabla 11: Tabla tb_ciudades	57
Tabla 12: Tabla tb_departamentos	57
Tabla 13: Tabla tb_periodos	57
Tabla 14: Tabla tb_rectorias	58
Tabla 15: Tabla tb_sedes	58
Tabla 16: Tabla tb_facultades	58
Tabla 17: Tabla tb_programas	58
Tabla 18: Tabla tb_encuestas	59
Tabla 19: Tabla tb_tipo_preguntas	59
Tabla 20: Tabla tb_preguntas	59
Tabla 21: Tabla tb_posibles_respuestas	60
Tabla 22: Tabla tb_estudiantes	60
Tabla 23: Tabla tb_respuestas	60
Tabla 24: Tabla tb_usuarios	60
Tabla 25: Resumen Analítico Especializado (Elaboración propia).....	80

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

Anexo 1: CD	74
Anexo 2 Manual de instalación y configuración del sistema	74
Anexo 3 SICACESTdbInstaller.jar	74
Anexo 4 install.sql	74
Anexo 5 config.sql	74
Anexo 6 full.sql	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 7 SicacestAdmin.jar	74
Anexo 8 Manual de usuario aplicación escritorio administrador.	74
Anexo 9 SICACEST.war	74

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

1 Introducción

Con el paso del tiempo, 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 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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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 Java Standard Edition (JSE) para que los administradores de las instituciones de educación superior gestionen su proceso de caracterización estudiantil y una aplicación JavaServer Pages (JSP) para que los estudiantes de cada institución de educación superior 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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

2 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 para realizar el proceso de caracterización estudiantil. El problema en este proceso es que la cantidad de estudiantes en las instituciones de educación superior aumenta cada semestre y así mismo aumenta significativamente la cantidad de datos que deben ser analizados cada cierto tiempo.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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, 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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

4 Formulación del problema

¿Cómo desarrollar una solución informática basada en tecnologías web que ayude a las instituciones de educación superior a realizar el proceso de caracterización estudiantil de una manera sistematizada y al mismo tiempo obtener buenos resultados a la hora de generar reportes con la información consolidada?

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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 normalizada, orientada a la optimización del proceso de caracterización estudiantil.
- * Desarrollar una aplicación Java Standard Edition para que permita al administrador de cada institución de educación superior gestionar su proceso de caracterización estudiantil.
- * Desarrollar un sistema web utilizando la tecnología Java Server Pages que permita a los estudiantes de cada institución de educación superior, llenar las encuestas creadas por el administrador.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

6 Justificación e impacto central del proyecto

Esta propuesta se realizó con el fin de desarrollar una solución informática que permita a las instituciones de educación superior 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, 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 humanos y tecnológicos con los 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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

7 Marco teórico

Según Sampieri, Collado y Baptista (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 Ley 1273 5 de enero del 2009

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

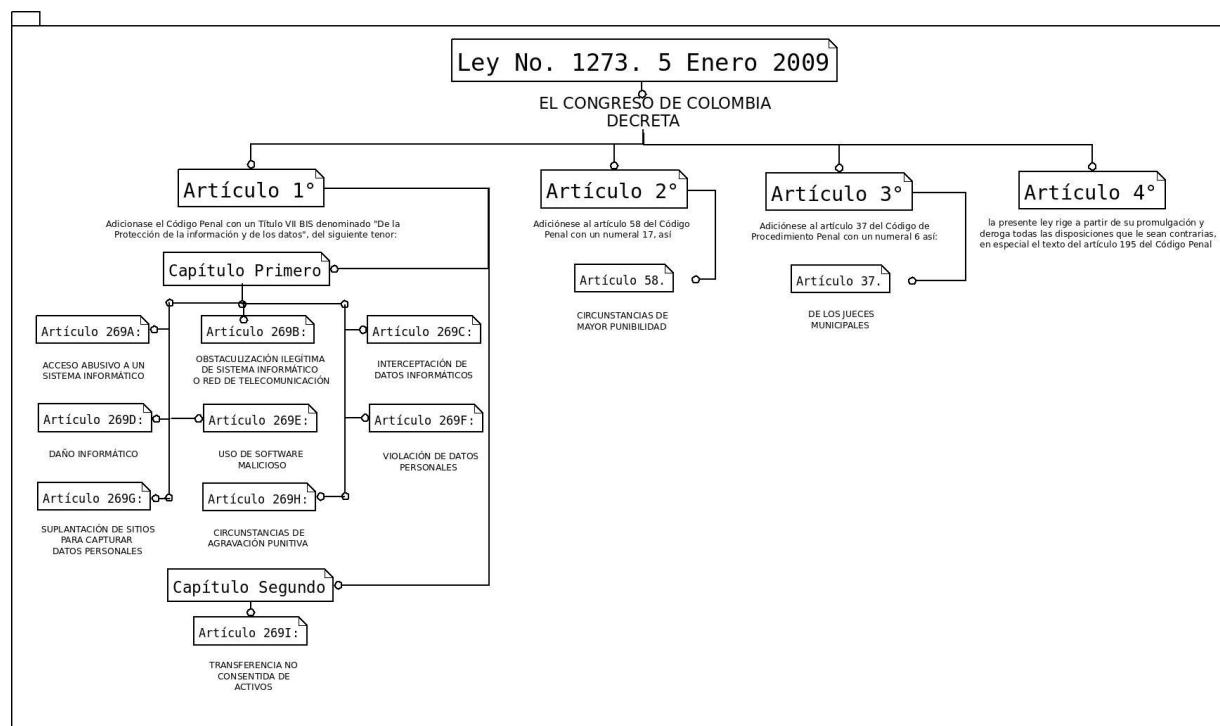


Ilustración 1: Mapa conceptual ley 1273 del 5 de Enero del 2009 (Elaboración propia)

7.1.4 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.

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*.

Entre las investigaciones recabadas se encontró el trabajo de grado realizado por Caro

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

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 que ayuden a fortalecer la permanencia académica, pues alguna situación de los estudiantes puede coincidir

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

con los factores de deserción más comunes, los cuales pueden ser identificados 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 Software de aplicación

“Software that processes data for the user. Except for "system software," which provides the infrastructure in the computer (operating system, utilities and related components), all software programs are application programs.”

7.6.1 Aplicaciones de negocios

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

7.6.2 Utilerías

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

7.6.3 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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

7.8 Métodos comunes de almacenamiento de información

“Básicamente, una unidad de almacenamiento es un dispositivo capaz de leer y escribir información con el propósito de almacenarla permanentemente.” (Tecnología & Informática 2018).

7.9 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 tecnologías como los servidores web, de bases de datos y de aplicación, se hacen más eficientes

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

las tareas antes mencionadas y de una forma sistematizada.

7.10 ¿Qué es una base de datos?

Según Pérez: “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.” (2007)

7.10.1. 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.

7.11 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.

7.12 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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

7.14 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)

7.15 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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

*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.

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*.

7.16 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.

7.17 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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

* 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.

7.18 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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

7.19 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"> • Montar carpetas conectadas en red de Windows y UNIX® • Intercambiar archivos con la función de arrastrar y soltar • Imprimir archivos compartidos en los entornos operativos Windows, Linux y UNIX
Agenda, correo electrónico y mensajería instantánea	<p>Es compatible con los siguientes estándares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios para directorios: LDAP • Correo electrónico: IMAP4 • Compartición de archivos: SAMBA, NFS • Impresión: SAMBA • Servicios web: WebDAV
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)

7.20 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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

8 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.

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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES**9 Muestra**

Con el propósito de obtener información relevante sobre si es necesaria o útil la implementación de la solución informática desarrollada, se diseñó una encuesta con el fin de ser aplicada al Equipo de Caracterización Estudiantil de UNIMINUTO Vicerrectoría Regional Orinoquía sede Villavicencio, equipo que se encuentra conformado por la Coordinación de Acompañamiento y Permanencia de la misma, y las 5 docentes encargadas de la asignatura Proyecto de Vida. Esta encuesta se diseñó usando la tecnología de Google Forms pues no se almacena ningún tiempo de información sensible.

También se diseñó una encuesta escrita dirigida al Coordinador de Acompañamiento y Permanencia de UNIMINUTO Vicerrectoría 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.

Cabe resaltar que ninguno de los instrumentos mencionados anteriormente fue aplicado pues la cantidad de la muestra no es considerable para realizar un proceso estadístico, además de esto la herramienta no será implementada por la sede.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

10 Instrumentos/Técnicas de recolección de información

10.1 Encuesta Equipo de Caracterización Estudiantil de UNIMINUTO Vicerrectoría Regional Orinoquía sede Villavicencio.

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

1 * ¿Qué instrumentos utiliza UNIMINUTO Regional Orinoquía Sede Villavicencio para recolectar los datos de sus estudiantes para el proceso de caracterización estudiantil?

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

2 * ¿Qué herramienta usa UNIMINUTO Regional Orinoquía Sede 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 qué importancia calificaría el proceso de caracterización estudiantil para el sistema UNIMINUTO?

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

5 * ¿Cree usted que el desarrollo de una solución informática que modernice el proceso de caracterización estudiantil generaría beneficio para el sistema UNIMINUTO?

SI [] - NO []

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

10.2 Entrevista escrita coordinador Acompañamiento y Permanencia UNIMINUTO

Regional Orinoquía Sede 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?

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

1.5 * ¿Cada cuánto 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?**

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?**

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11 Metodología de Desarrollo de Software

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 administradores

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.1.1.2 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**11.1.2 Historias De Usuario***11.1.2.1 Historia 1: Inicio de sesión (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 al sistema administrativo de caracterización estudiantil	
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.	

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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 administradores

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
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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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:	
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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

9.1.2.5 Historia 5: Consultas

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

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

11.1.2.6 Historia 6 Iniciar sesión (estudiantes)

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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
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	

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.1.3 Diagramas de casos de uso.

11.1.3.1 Diagrama de casos de uso: Aplicación web estudiantes

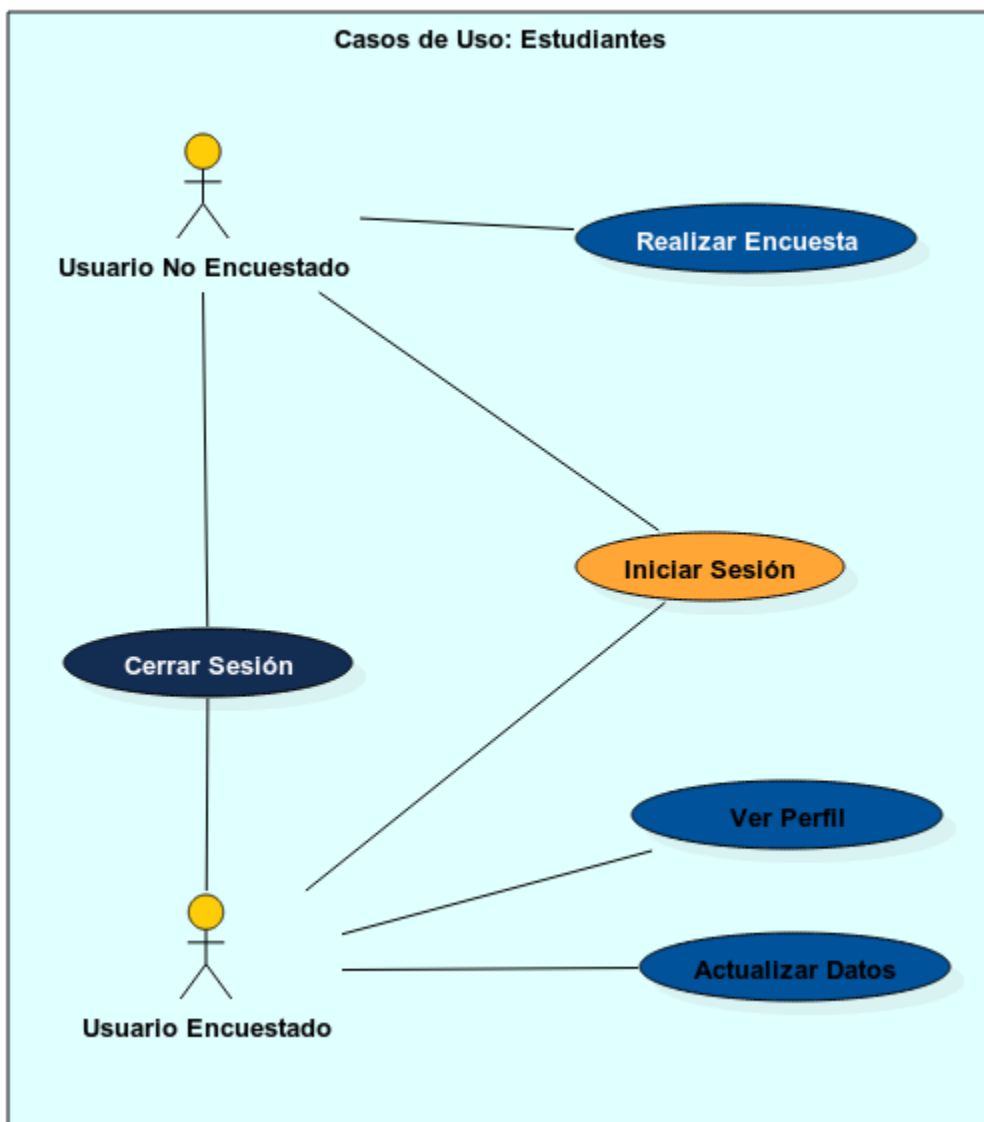


Ilustración 3: Diagrama de casos de uso: Aplicación web estudiantes (Elaboración Propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2 Etapa II - Diseño

11.2.1 Modelo de datos

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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.

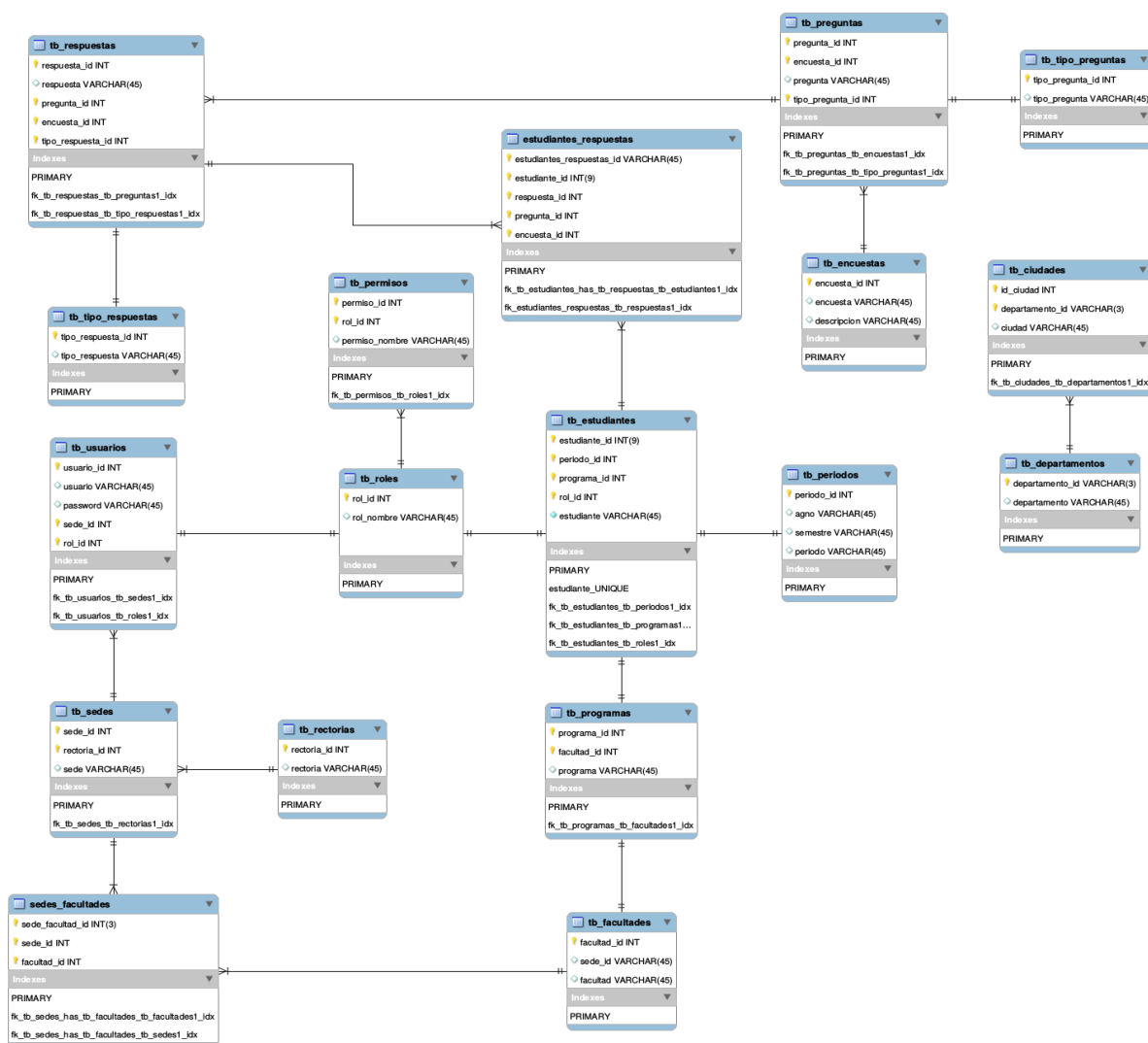


Ilustración 4: Modelo relacional (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.2 Diseño Modelo Entidad Relación

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.3 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.

11.2.3.1 Diseño inicio de sesión aplicación administrador

Ilustración 5: Inicio sesión administrador (Elaboración propia)

10.2.3.2 Diseño aplicación administrador (registro)

Período:	
2018-2	324471
	537245
	394887
	376576
	469852
	557643
	546546
	545361
	153435
	376571
	354546
	354556
	346461
	323755
	656531
	487421
	965365
	675671
	654366
	431468
	867971

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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.3.3 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 SOCIOECONÓMICO Información del sector Socioeconómico

REDES DE APOYO Información de las Redes de Apoyo

SECTOR FAMILIAR Información del sector Familiar

GUARDAR

11.2.3.4 Diseño aplicación administradores (encuestas-tipos de preguntas)

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

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.


GUARDAR


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 desee ver un ejemplo de uso.


Ilustración 8: Administrador - encuestas-tipos de preguntas (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.3.5 Diseño aplicación administradores (encuestas – preguntas y respuestas)



Vicerrectoría: Regional Orinoquía


Sede: Villavicencio


Usuario: bnova.salaz@uniminuto.edu.co

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

Encuestas
Tipos de Preguntas
Preguntas Y Respuestas
Consultas



Preguntas

SECTOR LABORAL
DESPLEGABLE

Qué tecnologías maneja?
SI

GUARDAR

Pregunta	Tipo de Pregunta	Este dato se Grafica?
Trabaja actualmente?	SI/NO	SI
sector laboral	DESPLEGABLE	SI
Que tecnologías maneja?	DESPLEGABLE	SI


Respuestas

Encuesta: Plain text
Pregunta: Qué tecnologías man..
Tipo Pregunta: DESPLEGABLE

JAVA

GUARDAR

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

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, asegurese de tener deleccionada una encuesta

Ilustración 9: Administrador – encuestas – preguntas y respuestas (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.3.6 Diseño aplicación administrador (consultas)

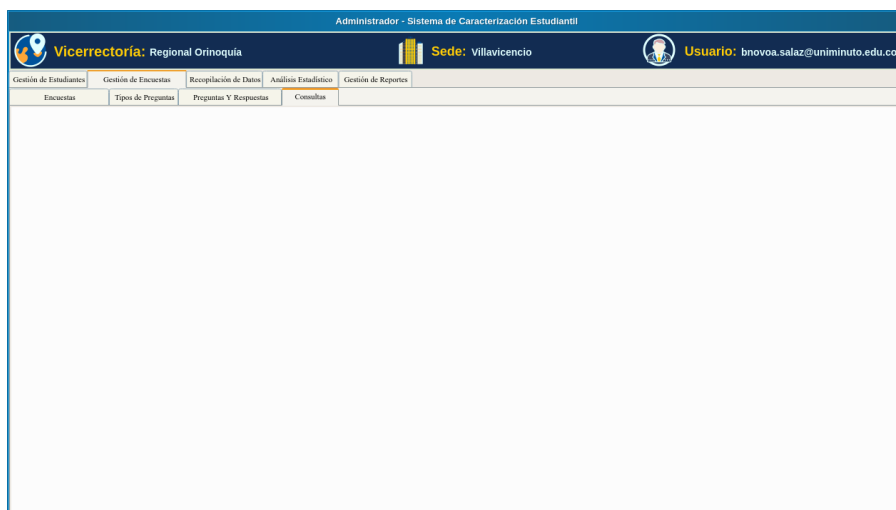


Ilustración 10: Administrador - consultas (Elaboración propia)

11.2.3.8 Diseño aplicación administrador (estadísticas)



Ilustración 11: Administrador – estadísticas (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.3.9 Diseño aplicación web estudiantes (Login)

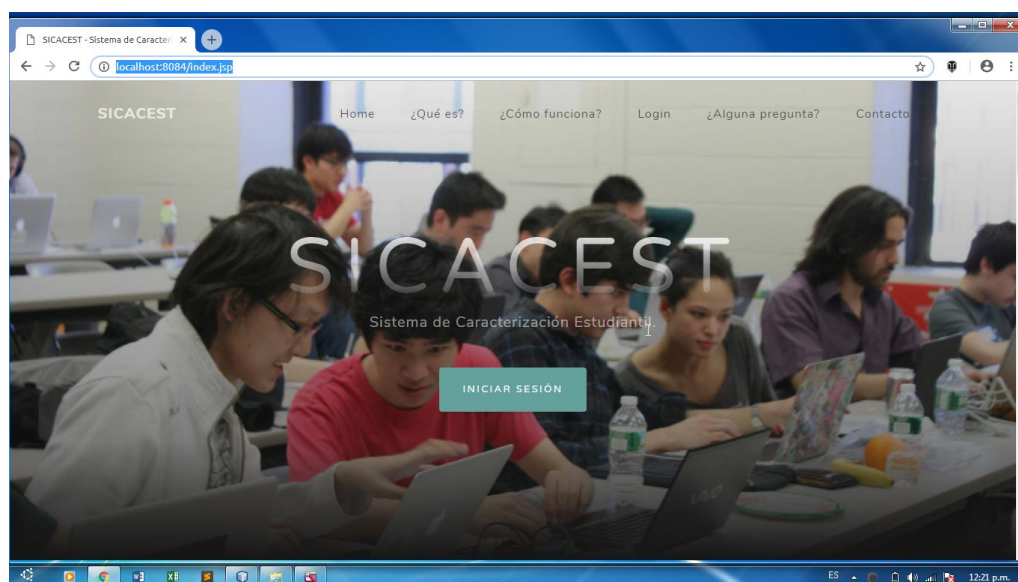


Ilustración 12: Estudiantes - login (Elaboración propia)

11.2.3.10 Diseño aplicación web estudiantes (principal)

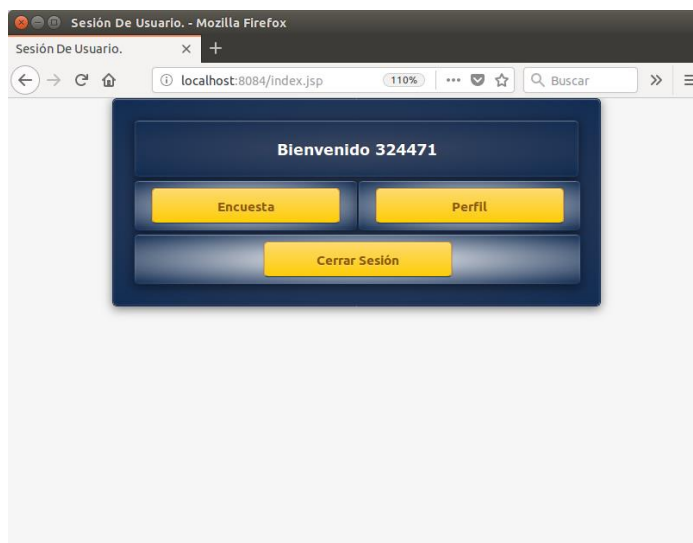


Ilustración 13: Estudiantes - principal (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.3.11 Diseño aplicación web estudiantes (Encuestas)

Encuesta de Caracterización Est... x

localhost:8084/encuesta.jsp

DATOS BÁSICOS

Nombres
Brayan Mauricio

Apellidos
Novoa Salazar

Departamento de nacimiento
Cundinamarca

Ciudad de nacimiento
Bogotá

Sexo
M

Edad
Edad

Tipo de sangre

Ilustración 14: Aplicación web estudiantes (Encuestas)

11.2.3.12 Diseño aplicación web estudiantes (perfil)

Perfil del estudiante 000324411 x

localhost:8084/perfil.jsp

User name

DATOS GENERALES **DATOS BÁSICOS** **SECTOR SALUD** **SECTOR VIVIENDA**
CONTACTO **SECTOR SOCIOECONOMICO** **REDES DE APOYO** **SECTOR FAMILIAR**

DATOS BÁSICOS

Nombres
Brayan Mauricio

Apellidos
Novoa Salazar

Departamento de nacimiento
Cundinamarca

Ciudad de nacimiento
Bogotá

Sexo
M

Edad
Edad

Tipo de sangre
O

Seleccionar archivo
Upload a different photo.
brayan.jpg

Ilustración 15: Aplicación web estudiantes (perfil)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

10.2.3.13 Diseño aplicación instalador base de datos

Instalador de la base de Datos para el Sistema SICACEST

Enlazar Servidor

USUARIO

SERVIDOR

PUERTO

ESTABLECER CONEXIÓN



Esperando Conexión

INSTALAR BASE DE DATOS

Para realizar la instalación de la Base de Datos del Sistema SICACEST, ingrese la URL del servidor, seguido por el usuario, la contraseña y el puerto. Posteriormente haga Click sobre el botón ESTABLECER CONEXIÓN.

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

11.2.3.14 Diseño aplicación instalador base de datos

Instalador de la base de Datos para el Sistema SICACEST

Servidor Enlazado

Programador

localhost

3306

CERRAR CONEXIÓN



Conexión Establecida

INSTALAR BASE DE DATOS

Para realizar la instalación de la Base de Datos del Sistema SICACEST, ingrese la URL del servidor, seguido por el usuario, la contraseña y el puerto. Posteriormente haga Click sobre el botón ESTABLECER CONEXIÓN.

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.2.3.15 Diseño aplicación instalador base de datos



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

11.2.4 Diagrama de clases de la aplicación administrador

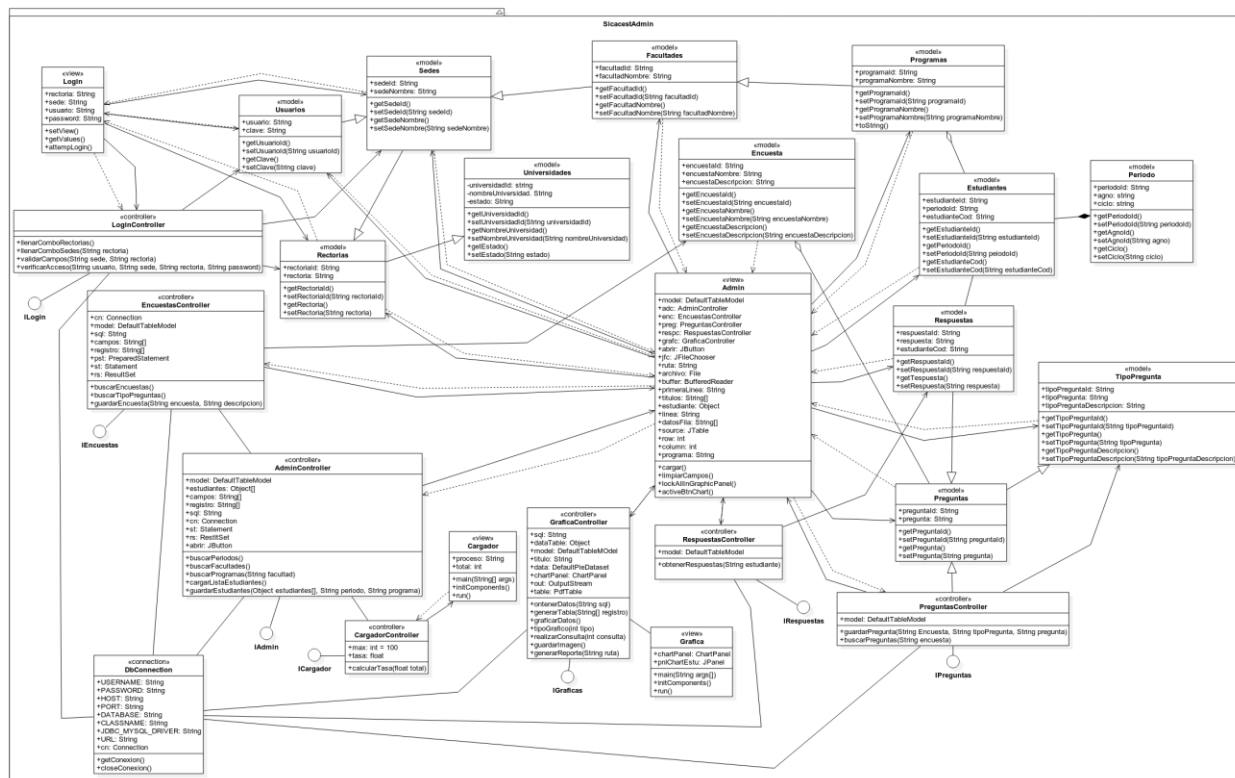


Ilustración 19: Diagrama de clases aplicación administrador (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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.

- * 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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

* 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.

10.3.1.1 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 20: Conexión a la Base de Datos (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

```

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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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.

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 11: Tabla *tb_ciudades*

11.3.2.2 Descripción de la tabla *tb_departamentos*

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

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

Tabla 12: Tabla *tb_departamentos*

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.

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

Tabla 13: Tabla *tb_periodos*

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

11.3.2.4 Descripción de la tabla *tb_rectorias*

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

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

Tabla 14: Tabla *tb_rectorias*

11.3.2.5 Descripción de la tabla *tb_sedes*

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

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 15: Tabla *tb_sedes*

11.3.2.6 Descripción de la tabla *tb_facultades*

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

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 16: Tabla *tb_facultades*

11.3.2.7 Descripción de la tabla *tb_programas*

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

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 17: Tabla *tb_programas*

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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.

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

Tabla 18: Tabla *tb_encuestas*

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.

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

Tabla 19: Tabla *tb_tipo_preguntas*

11.3.2.10 Descripción de la tabla *tb_preguntas*

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

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 20: Tabla *tb_preguntas*

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.

Column	Type	Null	Default	Links to
--------	------	------	---------	----------

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

posible_respuesta_id	int(11)	No	
pregunta_id	varchar(11)	No	tb_preguntas -> pregunta_id
posible_respuesta	varchar(100)	No	

Tabla 21: Tabla tb_posibles_respuestas

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.

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		

Tabla 22: Tabla tb_estudiantes

11.3.2.13 Descripción de la tabla tb_respuestas

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

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 23: Tabla tb_respuestas

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.

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

Tabla 24: Tabla tb_usuarios

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

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

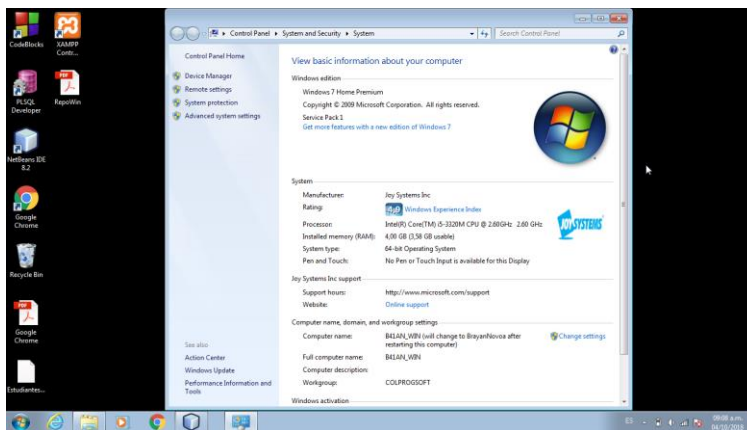


Ilustración 23: Características del equipo usado para las pruebas. (Pantallazo)

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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

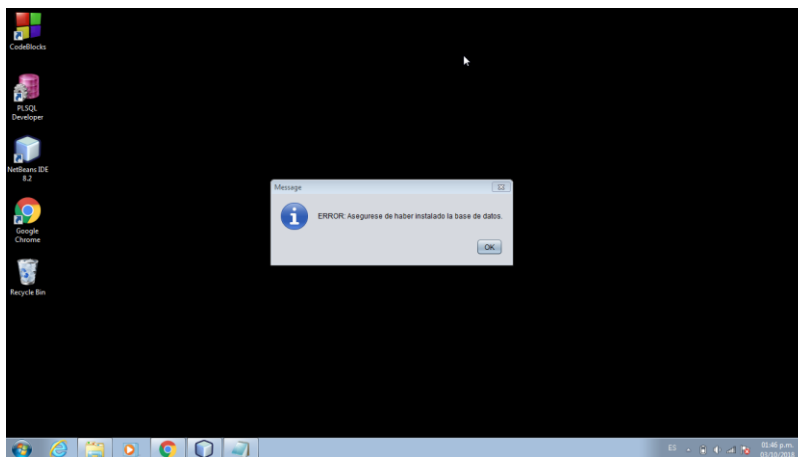


Ilustración 25: Error por falta de creación de la base de datos. (Elaboración propia)

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



Ilustración 24: Prueba de inicio de sesión administrador (Elaboración propia)

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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



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

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

Posteriormente se verifica el funcionamiento de la pestaña Gestión de Encuestas la cual se compone por tres (3) paneles que contienen las funcionalidades requeridas del módulo de las encuestas.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

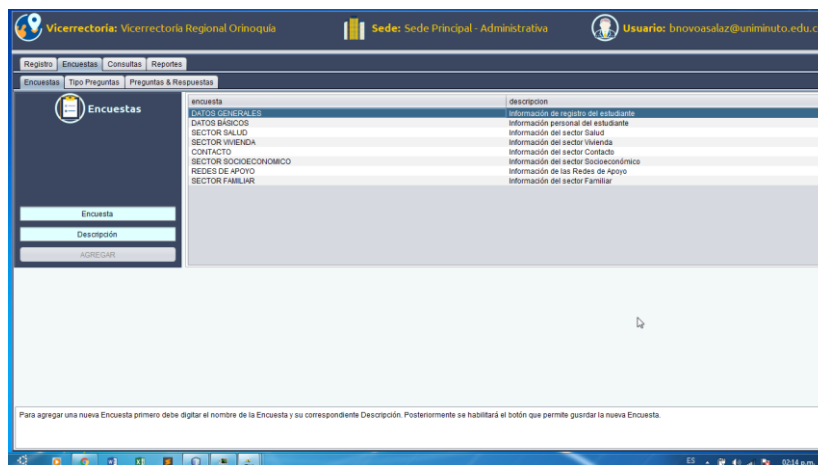


Ilustración 27: Prueba pestaña Encuestas (Elaboración propia)

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 28: Prueba pestaña Tipo Preguntas (Elaboración propia)

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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 the SICACEST web application interface. At the top, there is a header with the logo of the Vicerrectoría Regional Orinoquía, the text 'Sede: Sede Principal - Administrativa', and the user information 'Usuario: bnovoasalaz@uniminuto.edu.co'. Below the header, there is a navigation bar with tabs: 'Registro', 'Encuestas', 'Consultas', and 'Reportes'. The 'Encuestas' tab is selected, and within it, the 'Preguntas & Respuestas' sub-tab is active.

The main content area is divided into two sections: 'Preguntas' and 'Respuestas'. The 'Preguntas' section has a sidebar with a dropdown menu for 'SECTOR FAMILIAR' and a 'Tipo Pregunta' dropdown. The main area of 'Preguntas' displays a table with two columns: 'Pregunta' and 'Tipo Pregunta'. The table contains 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

The 'Respuestas' section has a sidebar with a dropdown menu for 'SECTOR FAMILIAR' and a 'Respuesta' dropdown. The main area of 'Respuestas' displays a table with two columns: 'Pregunta' and 'Posibles Respuestas'. The table contains the following data:

Pregunta	Posibles Respuestas
¿Es madre/padre cabeza de familia?	SI
¿Es madre/padre cabeza de familia?	NO

At the bottom of the interface, there is a footer with instructions: '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.' and 'Para agregar una RESPUESTA, asegurese de tener seleccionada una encuesta'.

Ilustración 29: 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> los que permiten asignación de listas de opciones para un elemento contenido en un <FORM>.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

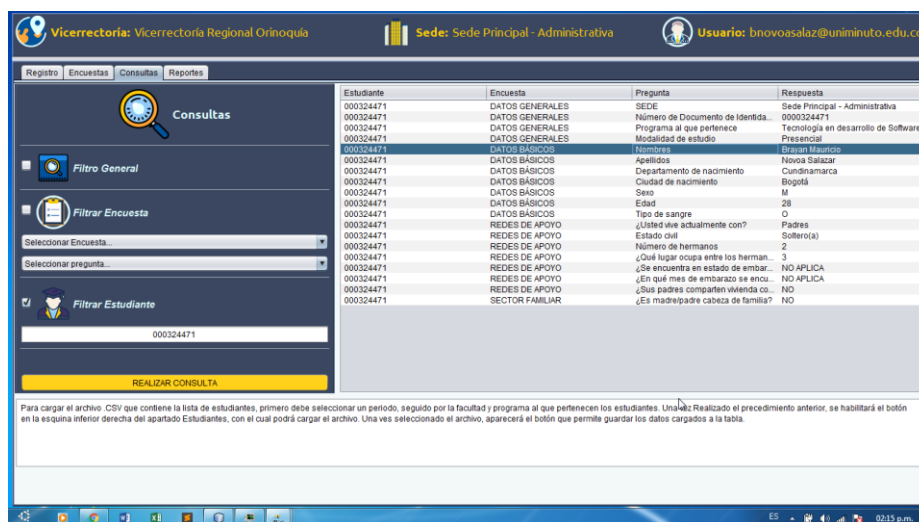


Ilustración 30: Prueba pestaña Consultas (Elaboración propia)

Se realizan las pruebas correspondientes de las consultas implementadas.

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.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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.

Se realiza la prueba de la exportación de la consulta a un archivo en formato .PDF

Ilustración 31: Prueba pestaña análisis estadístico (Elaboración propia)

Los resultados son positivos, pues el archivo PDF se crea satisfactoriamente.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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

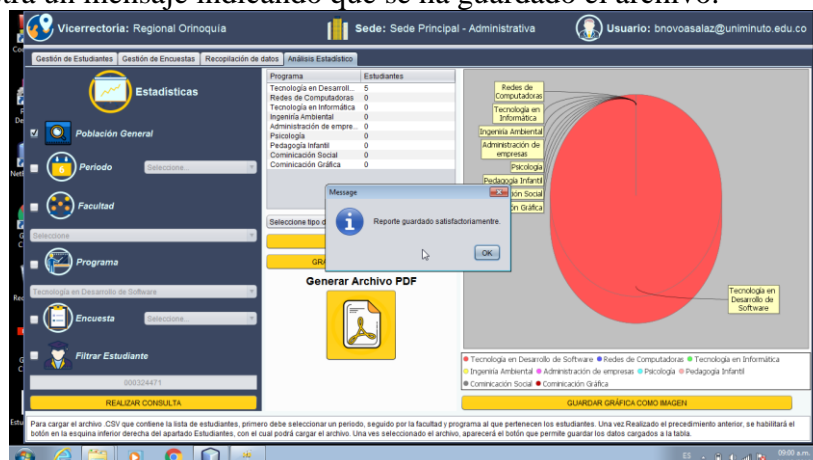


Ilustración 33: Prueba reporte guardado (Elaboración propia)

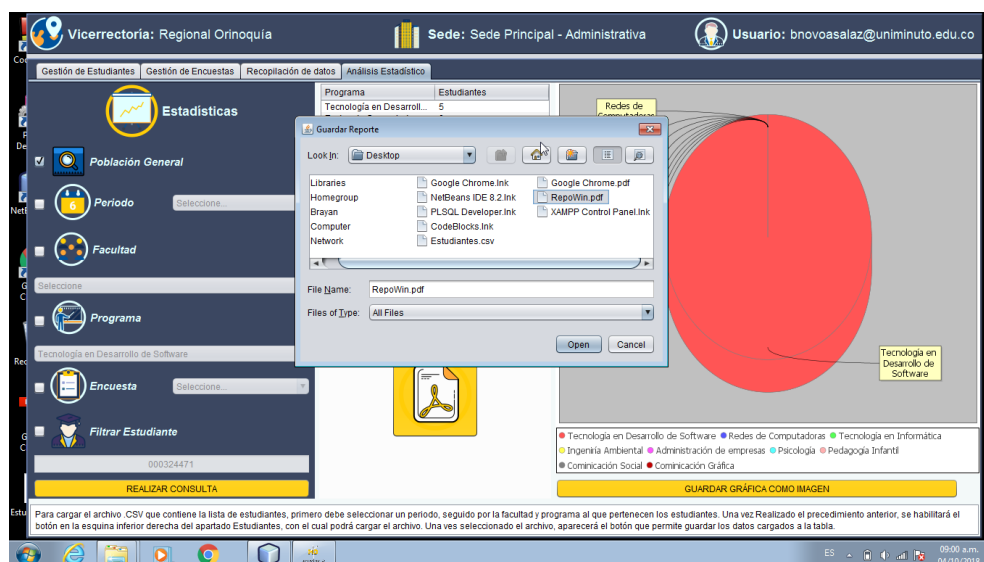


Ilustración 32: Prueba guardar reporte (Elaboración propia)

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

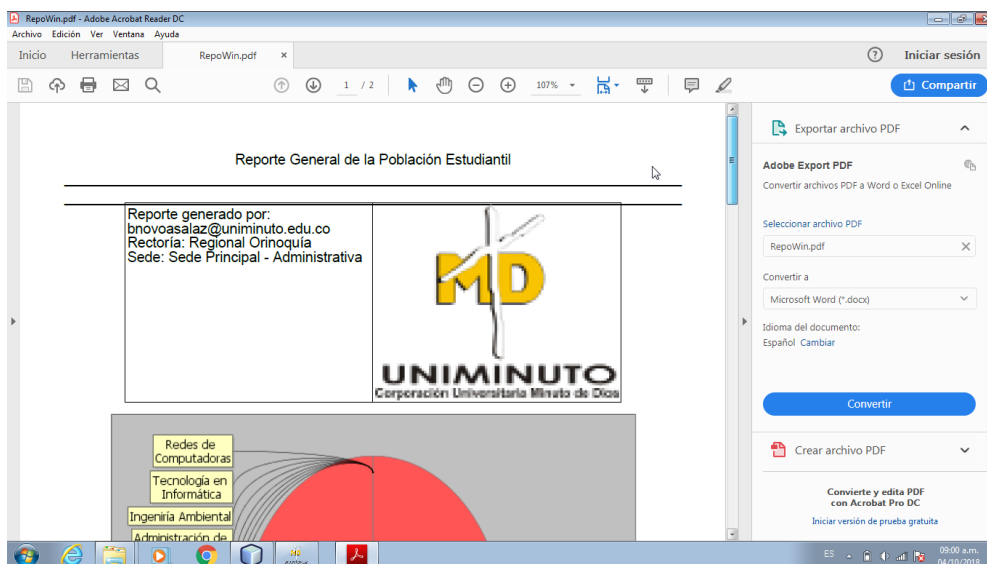


Ilustración 34: Prueba Reporte.PDF (Elaboración propia)

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

12 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, sin embargo, la solución informática desarrollada provee el análisis de datos necesario respecto a la presente investigación pues es una de sus funcionalidades requeridas.

Las gráficas que pueden realizar los administradores son las siguientes:

12.1 Gráfica de torta

12.2 Gráfica de barras

12.3 Gráfica de líneas

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

13 Conclusiones

11.1 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 normalizada que puede ser consultada desde diferentes aplicativos; * Una aplicación de escritorio que permite a los administrativos de la 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.

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 LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

12 Recomendaciones

- * Se recomienda la instalación de la versión 8 de Java SE.
- * Se recomienda la instalación del 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.
- * En cuanto al servidor se recomienda usar GlassFish o Apache Tomcat pues estos soportan la ejecución de aplicaciones desarrolladas en Java.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

13 Anexos

Anexo 1: CD

CD-ROM con el contenido del proyecto.

Anexo 2: Manual de instalación y configuración del sistema

Archivo en formato PDF que contiene el proceso de instalación y configuración del sistema.

Anexo 3: SICACESTdbInstaller.jar

Aplicación ejecutable que proporciona un asistente para la instalación de la Base de Datos del sistema.

Anexo 4: install.sql

Archivo que contiene las consultas de creación de la Base de Datos y sus tablas correspondientes.

Anexo 5: config.sql

Archivo que contiene las consultas que realizan la inserción de los datos de configuración básica de la Base de Datos del sistema.

Anexo 6: SicacestAdmin.jar

Aplicación ejecutable que contiene el sistema de los administradores.

Anexo 7: Manual de usuario aplicación escritorio administrador.

Archivo que contiene las instrucciones para el correcto uso de la aplicación de administradores.

Anexo 8: SICACEST.war

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

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

14 Bibliografía

Mónica M. Boretto (2005) Aspectos de la propiedad intelectual derivados del entorno digital. Edición electrónica a texto completo en: www.eumed.net/libros/2005/mmb/

Andrade, Otero, Varón, Rodríguez y Valencia, Ley 1273 5 de enero del 2009. [Sitio en internet]. Disponible en:

www.sic.gov.co/recursos_user/documentos/normatividad/Ley_1273_2009.pdf

Gaviria A. Art. 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>

Vélez W. Resolución 1780 de Marzo 18 de 2010. [Sitio en internet]. Disponible en:

https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-211884_resolucion_1780.pdf

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

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.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-254702_libro_desercion.pdf

Caro. Estadísticas e Indicadores de deserción estudiantil. [Sitio en internet]. Disponible

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

en: https://www.mineduacion.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 y López. 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>

Tutorials Point: Software – Ciclo de Vida de Desarrollo. [Sitio en internet]. Disponible en:

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

Universidad Politécnica de Valencia. Principales Características de Java. [Sitio en

internet]. Disponible en:

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

Mountain Goat. Empresa de Software. What is Scrum? [Sitio en internet]. Disponible en:

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

Agilemanifesto. Principios del manifiesto Ágil. [Sitio en internet]. Disponible en:

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

Schwaber y Sutherland. La Guía de Scrum™. [Sitio en internet]. Disponible en:

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

GNU. Preguntas frecuentes acerca de las licencias de GNU. [Sitio en internet].

Disponible en: <https://www.gnu.org/licenses/gpl-faq.es.html#WhatDoesGPLStandFor>

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

GNU. ¿Qué es copyleft? [Sitio en internet]. Disponible en:

<https://www.gnu.org/licenses/copyleft.es.html>

ORACLE. Características y ventajas. [Sitio en internet]. Disponible en:

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

Ziff Davis, LLC. PCMag Digital Group. Definition of: application program. [Sitio en internet]. Disponible en: <https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/37919/application-program>

Maestros del web. ¿Qué son las bases de datos? [Sitio en internet]. Disponible en:

<http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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	26/11/18
Palabras clave	Caracterización estudiantil, deserción estudiantil, HyperText Markup Language, Lenguaje Estructurado de Consultas, Java, Java Standard Edition, Java Enterprise Edition, Java Server Pages.
Descripción	Informe final presentado para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de Software
Fuentes	19 Fuentes

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

Contenidos	Corresponde al resumen del trabajo. No supera las mil palabras, ni ser menos de novecientas. Se redacta en tercera persona del singular. Ejemplo: “El documento inicia con una introducción acerca de la importancia de...”
Metodología	Desarrollo de software, investigación científica.

DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA SICACEST PARA LAS IES

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 (Elaboración propia)