

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y  
APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**PROYECTO DE TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES.**

## **TITULO**

**“CREACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UTC, UBICADA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA ELOY ALFARO 2014 – 2015”.**

### **AUTORAS:**

Edit Patricia Chávez Viteri

Blanca Liliana Logro Tumbaco

### **TUTOR DE TESIS:**

Ing. Fausto Viscaino.

### **ASESOR DE TESIS:**

MSc. Bolívar Vaca

Latacunga – Ecuador



## FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, l@s postulantes:

- Edit Patricia Chávez Viteri
- Blanca Liliana Logro Tumbaco

Con la tesis, cuyo título es:

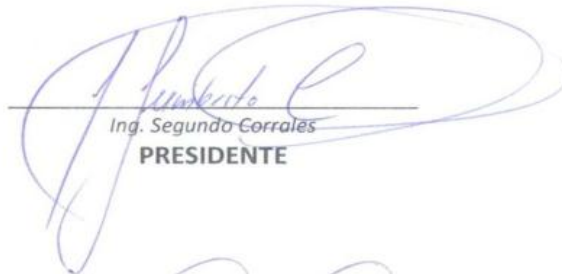
“CREACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UTC, UBICADA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA ELOY ALFARO 2014-2015”

Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al **Acto de Defensa de Tesis** en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 18 de Septiembre del 2015

Para constancia firman:

  
Ing. Segundo Corrales  
**PRESIDENTE**

  
Lic. Susana Pallasco  
**MIEMBRO**

  
Ing. Galo Flores  
**OPOSITOR**

  
Ing. Fausto Viscaino  
**TUTOR (DIRECTOR)**

## PÁGINA DE AUTORÍA

Nosotras, **Edit Patricia Chávez Viteri** con cédula de identidad Nro. **050373120-0** y **Blanca Liliana Logro Tumbaco** con cédula de identidad Nro. **050362308-4**. Declaramos que el presente trabajo de investigación, es original, autentico y personal. En tal virtud exponemos que el contenido es de nuestra absoluta responsabilidad legal y académica.

Postulantes:



Blanca Liliana Logro Tumbaco

C.C. 0503623084



Edit Patricia Chávez Viteri

C.C. 0503731200



## AVAL DE DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director de Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“CREACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UTC, UBICADA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA ELOY ALFARO 2014 - 2015”**

De las señoritas estudiantes; **EDIT PATRICIA CHAVEZ Y BLANCA LILIANA LOGRO TUMBACO**, postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la **Evaluación del Tribunal de Validación de Tesis** que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 15 Septiembre, 2015

EL DIRECTOR

Ing. Fausto Alberto Viscaino Naranjo

**DIRECTOR DE TESIS**



## AVAL DE ASESOR METODOLÓGICO

En calidad de **Asesor Metodológico** del Trabajo de Investigación sobre el tema:  
**“CREACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UTC, UBICADA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA ELOY ALFARO 2014 - 2015”**

De las señoritas estudiantes; **EDIT PATRICIA CHAVEZ Y BLANCA LILIANA LOGRO TUMBACO**, postulantes de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

### CERTIFICO QUE:

Una vez revisado el documento entregado a mi persona, considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científicos - técnicos necesarios para ser sometidos a la **Evaluación del Tribunal de Validación de Tesis** que el Honorable Consejo Académico de la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 15 Septiembre de 2015

MSc. Bolívar Vaca Peñaherrera.

**ASESOR METODOLÓGICO**



## CERTIFICADO DE IMPLEMETACIÓN

Mediante el presente pongo a consideración que la señoritas egresadas Edit Patricia Chávez y Blanca Liliana Logro Tumbaco, realizaron su tesis en la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales perteneciente a la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi por petición de la Dirección de Investigación a través del PhD Medardo Ulloa, con el tema: “CREACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UTC, UBICADA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA ELOY ALFARO 2014 - 2015”, trabajo que se implementó y se dejó en perfecto funcionamiento.

Ing. Segundo Corrales  
Coordinador de la Carrera de Ingeniería  
en Informática y Sistemas Computacionales

PhD. Medardo Ulloa.  
Docente Investigador

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a las personas que conforma la UTC, a cada docente por su valioso labor diario que es el de formar profesionales con un alto nivel humanísticos y competitivo.

Un agradecimiento especial al Ing. Fausto Viscaino, el MSc. Bolívar Vaca y el PhD. Medardo Ulloa quienes a través de sugerencias y observaciones contribuyeron en la obtención de este logro. Fue un placer trabajar de forma conjunta compartiendo conocimiento como dice Joseph Joubert en su frase “Enseñar es aprender dos veces”.

Gracias a la UTC por creer en la capacidad de sus profesionales al permitimos desarrollar la tesis para una de sus dependencia, así como también el apoyarnos con la información requerida a través de la excelente gestión de su personal.

También es importante reconocer el apoyo de la empresa ADS Software a través de sus directivos por prestarnos el token con la licencia para desarrollar en WinDev.

Patricia Chávez y Blanca Logro

## **DEDICATORIA**

El trabajo de investigación lo dedicamos a Dios por tener el don de la vida y rodearnos de amor a través de nuestros padres, familiares y amigos.

A nuestros padres por creer en nuestra capacidad, velar por nuestro bienestar esforzándose día a día por darnos la mejor herencia que es la educación.

A nuestros amigos por llenar nuestros días universitarios de alegría, y demostramos que la satisfacción es mayor cuando los éxitos se alcanzan en conjunto.

Sin duda la vida universitaria es una experiencia llena de retos y buenos recuerdos que estarán guardados en nuestro corazón en un lugar especial.

Patricia Chávez y Blanca Logro

# ÍNDICE GENERAL

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI .....	i
FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO . <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
PÁGINA DE AUTORÍA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
AVAL DE DIRECTOR DE TESIS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
AVAL DE ASESOR METODOLÓGICO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
AVAL DE TRADUCCIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
INTRODUCCIÓN .....	xvi
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA EL DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.....	1
1.1. Sistema de Gestión de la Calidad.....	2
1.1.1. Ventajas de aplicar el sistema de gestión.....	3
1.1.2. Estructura de los modelos de los sistemas de gestión .....	4
1.2. Modelos de gestión de la Calidad .....	5
1.2.1 El ciclo de mejora PDCA.....	6
1.2.2. El Modelo EFQM, EuropeanFoundationforQuality Management.....	7

1.2.3. Norma internacional ISO 9001 o Sistema de Gestión de la Calidad ....	9
1.2.4. Modelo de gestión del CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior).....	10
1.3. Control de procesos.....	11
1.4. Gestión universitaria .....	12
1.5. Documentación en una aplicación informática .....	13
1.6. Desarrollo de software .....	14
1.6.1. Metodología de desarrollo de software SCRUM.....	14
1.6.2. Roles de SCRUM.....	16
1.6.3. Proceso Scrum.....	17
1.7. Entorno WinDev .....	19
1.7.1. El lenguaje WLanguage .....	20
1.7.2. Herramienta Reports&Querys.....	21
1.8. Base de datos.....	22
1.8.1. Personas en el entorno.....	23
1.8.2. HyperFile SQL.....	24
1.8.3. Modo de funcionamiento Cliente/Servidor .....	26
1.8.4. UML (Lenguaje de Modelado Unificado) .....	27
2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO .....	28
2.1. Entorno del lugar de investigación.....	28
2.1.1 Antecedentes históricos de la Universidad Técnica de Cotopaxi .....	28
2.1.2. Filosofía Institucional.....	29
2.1.3. Análisis de los procesos realizados respecto a las prácticas pre profesionales. ....	32
2.2. Diseño metodológico .....	33
2.2.1. Métodos de investigación.....	33

2.2.2. Tipos de investigación.....	34
2.2.3. Técnicas de investigación. ....	36
2.3. Población involucrada.....	37
2.4. Operacionalidad de las variables.....	38
2.5. Tabulación y análisis de los datos recopilados a través de la aplicación de la encuesta a los empleados de la Universidad Técnica de Cotopaxi. ....	39
2.6. Verificación de la Hipótesis .....	48
3. DESARROLLO DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESO DE PASANTÍAS GENERADO EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIYA DE LA UTC. ....	49
3.1. Presentación .....	49
3.2. Objetivos .....	51
3.3. Justificación.....	52
3.4 Desarrollo de la propuesta.....	54
3.4.1. Fase de planificación.....	55
3.4.2. Fase diseño y arquitectura.....	62
3.4.3. Fase de desarrollo (Sprint) .....	72
3.4.3. Cierre.....	76
CONCLUSIONES .....	2
RECOMENDACIONES .....	3
BIBLIOGRAFÍA.....	4
ANEXOS.....	7

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA NRO. 1</b>	<b>EXPERIENCIA DE USO DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.....</b>	<b>39</b>
<b>TABLA NRO. 2</b>	<b>DISPONIBILIDAD DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA NRO. 3</b>	<b>BENEFICIOS QUE OFRECE EL SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.....</b>	<b>41</b>
<b>TABLA NRO. 4</b>	<b>FACTIBILIDAD DEL SOFTWARE.....</b>	<b>42</b>
<b>TABLA NRO. 5</b>	<b>MANEJO DEL SOFTWARE. ....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA NRO. 6</b>	<b>IMPORTANCIA DE AUTOMATIZAR LOS PROCESO A TRAVÉS DEL SOFTWARE.....</b>	<b>44</b>
<b>TABLA NRO. 7</b>	<b>MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LAS PERSONAS QUE CONTROLAN LOS PROCESOS. ....</b>	<b>45</b>
<b>TABLA NRO. 8</b>	<b>CONSENTIMIENTO PARA LA CREACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL SOFTWARE. ....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA NRO. 9</b>	<b>IMPORTANCIA DE CREAR EL MANUAL DE USUARIO. ....</b>	<b>47</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO NRO. 1</b>	<b>PERSONAS Y ROLES DEL PROYECTO. ....</b>	<b>56</b>
<b>CUADRO NRO. 2</b>	<b>HISTORIA DE USUARIO #1 .....</b>	<b>57</b>
<b>CUADRO NRO. 3</b>	<b>HISTORIA DE USUARIO #2 .....</b>	<b>57</b>
<b>CUADRO NRO. 4</b>	<b>HISTORIA DE USUARIO #3 .....</b>	<b>58</b>
<b>CUADRO NRO. 5</b>	<b>HISTORIA DE USUARIO #4 .....</b>	<b>58</b>
<b>CUADRO NRO. 6</b>	<b>HISTORIA DE USUARIO #5 .....</b>	<b>59</b>
<b>CUADRO NRO. 7</b>	<b>PILA DE PRODUCTO.....</b>	<b>61</b>
<b>CUADRO NRO. 8</b>	<b>PILA DEL SPRINT .....</b>	<b>63</b>
<b>CUADRO NRO. 9</b>	<b>PILA DEL SPRINT .....</b>	<b>72</b>
<b>CUADRO NRO. 10</b>	<b>REUNIÓN RETROSPECTIVA .....</b>	<b>78</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO NRO. 1</b> EXPERIENCIA DE USO DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.....	39
<b>GRÁFICO NRO. 2</b> DISPONIBILIDAD DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.....	40
<b>GRÁFICO NRO. 3</b> BENEFICIOS QUE OFRECE EL SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.....	41
<b>GRÁFICO NRO. 4</b> FACTIBILIDAD DEL SOFTWARE.....	42
<b>GRÁFICO NRO. 5</b> MANEJO DEL SOFTWARE. ....	43
<b>GRÁFICO NRO. 6</b> IMPORTANCIA DE AUTOMATIZAR LOS PROCESO A TRAVÉS DEL SOFTWARE.....	44
<b>GRÁFICO NRO. 7</b> MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LAS PERSONAS QUE CONTROLAN LOS PROCESOS.....	45
<b>GRÁFICO NRO. 8</b> CONSENTIMIENTO PARA LA CREACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL SOFTWARE. ....	46
<b>GRÁFICO NRO. 9</b> IMPORTANCIA DE CREAR EL MANUAL DE USUARIO.....	47
<b>GRÁFICO NRO. 10</b> BASE DE DATOS DE SISTEMA.....	64
<b>GRÁFICO NRO. 11</b> BASE DE DATOS DE APLICACIÓN.....	64
<b>GRÁFICO NRO. 12</b> DIAGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	65
<b>GRÁFICO NRO. 13</b> DIAGRAMA NAVEGACIONAL.....	65
<b>GRÁFICO NRO. 14</b> DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE I.....	66
<b>GRÁFICO NRO. 15</b> DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE II.....	67
<b>GRÁFICO NRO. 16</b> DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE III.....	68
<b>GRÁFICO NRO. 17</b> DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE IV.....	69
<b>GRÁFICO NRO. 18</b> DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE V.....	70
<b>GRÁFICO NRO. 19</b> DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE VI.....	71

## **RESUMEN**

El Software es un instrumento que ayuda a los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi a controlar los distintos procesos que se generan en el desarrollo de las actividades académicas.

El software facilita el control de procesos a los docentes, permite generar, almacenar y visualizar los documentos recibidos y emitidos como constancia de cada subproceso, además otorga a la persona que supervisa la posibilidad de enviar correos electrónicos a quienes incumplan para que tomen las medidas pertinentes, varias son las funcionalidades de este software entre la más destacadas están la seguridad para ingresar a cada pantalla con permisos de edición y visualización otorgados por un ente regulador.

El objetivo de desarrollar el software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad es como su nombre lo indica el de reafirmar y contribuir en la mejora continua de la calidad administrativa en la UTC.

El actual proyecto busca explorar la herramienta de desarrollo de software WinDev, su gestor de base de datos HyperFile SQL, también su aplicación para generar reporte conocida como Report&Querys de esta manera indagar sus ventajas y funcionalidades respecto a otros lenguajes.

Finalmente, la metodología de desarrollo de software empleada es SCRUM, esta metodología que pertenece a la gama ágil proporciona los pasos a seguir para obtener el software deseado.

## **ABSTRACT**

The software is a tool that helps to Technical University of Cotopaxi professors, to control the different process generated in the development of the academic activities.

This software facilitates the processes control for the professors, it allows to generate, store and visualize the received and issued documentation as proof of each subprocess, also it gives to the person who supervises the possibility to emails to people who breach in order to take the most appropriate measures. There are several features of this software among the most prominent are security to enter each screen with editing and viewing permissions granted by a regulator.

The objective of developing the technical and administrative management software for control and monitoring management system of quality is as its name suggests to reaffirm and contribute to the continuous improvement of quality management in Technical University of Cotopaxi.

The current project aims to explore the tool for the software development WinDev, its manager HyperFile SQL database , also its application to generate reports known as Report & Querys thus this way inquire its advantages and features over other languages report .

Finally, the development methodology SCRUM software was used, this methodology that belongs to the flexible range provides the steps to obtain the desired software.



U  
Técnica de  
Cotopaxi

## CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS

### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por las señoritas Egresadas de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **CHAVES VITERI EDIT PATRICIA Y LOGRO TUMBACO BLANCA LILIANA**, cuyo título versa “**CREACIÓN DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UTC, UBICADA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA ELOY ALFARO 2014 – 2015**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Septiembre de 2015

Atentamente,

Msc. Lcda. Erika Cecilia Borja Salazar.  
**DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS**  
**C.C. 050216109-4**

# INTRODUCCIÓN

En la Universidad Técnica de Cotopaxi, ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, se observó que no dispone de un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento de sistema de gestión de la calidad, debido a que esta gestión la realizan de forma manual y no se ha desarrollado un software para este efecto lo que ha generado que esta institución almacene la documentación relativa a los procesos de forma física, además de emplear más tiempo en la generación de informes.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento de sistema de gestión de la calidad con la herramienta WinDev, en la base de datos HyperFile SQL y su aplicación para gestionar reportes Reports&Querys.

Para lograr este fin se recolecto y analizó la información tanto física como virtual relativa a estas herramientas, además de recopilar e interpretar la información de campo para conocer las necesidades y los procesos que el sistema debe cubrir en la UTC.

Se construyó un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento de la calidad, que facilitara a los docentes controlar los procesos de un modo más dinámico.

La hipótesis de esta investigación es que la aplicación del software de gestión técnico administrativo para la gestión de la calidad de la educación de la UTC, permitirá llevar el control y seguimiento de los planes de mejora de los procesos relacionados a la eficiencia académica en la UTC.

Los favorecidos serán los docentes la UTC que monitorean los procesos, para este caso el proceso de pasantías.

Este trabajo de investigación contó con la colaboración de la UTC a través del PhD. Medardo Ulloa docente investigador, del director de tesis el Ing. Fausto Viscaino y el metodólogo MSc. Bolívar Vaca, la información contenida en cada capítulo cumple con el formato de la estructura de la tesis de acuerdo a la estipulada por la UTC, además se empleó la metodología de desarrollo de software.

El capítulo I, contiene una amplia y bien fundamentada base teórica proveniente de varios autores con la información necesaria para comprender el sistema de gestión de la calidad así como las herramientas para desarrollar el software.

El Capítulo II consiste en verificar la hipótesis para lo cual se realiza el estudio de campo a través de aplicar encuestas, análisis y tabulación de los datos recolectados. Para conocer más acerca de la UTC se investigó toda la información acerca del origen y planes estratégicos de esta institución.

El capítulo III, posee la documentación generada en cada fase del desarrollo del software que se genera al aplicar la metodología SCRUM que consta de las siguientes fases: fase de planificación, fase de diseño y arquitectura, fase de desarrollo y fase de cierre.

# **CAPÍTULO I**

## **1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA EL DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.**

Las aplicaciones informáticas para los sistemas de gestión documental empezaron a ser distribuidas a inicios de los años sesenta, enfocados a dotar a diferentes usuarios de un sistema robusto y miniordenadores, con características propias de un software perteneciente a los sobresalientes distribuidores de base de datos lucrativos. En este periodo los únicos desarrolladores eran los grandes fabricantes de hardware como: IBM, BULL, UNIVAC, entre otros. Enfatizados únicamente para sus productos. Estos hechos sirvieron de iniciativa a desarrolladores de software para estructurar y distribuir Sistemas Gestores de Base de Datos más accesibles, amigables y portables funcionando sin dificultad en computadores con características diferenciadas.

En cambio, el uso de los sistemas de gestión para mejorar en base a estándares o normas de calidad se remonta a fechas antiquísimas, Japón fue uno de los países pioneros en aplicar este sistema y ser un país desarrollado en la actualidad da por

sobreentendido que este sistema fue uno de los parámetros que ayudo a que este país esté en esta categoría.

En los últimos años las empresas procuran dotarse de sistemas informáticos, para brindar un excelente servicio a sus clientes. Además, de gestionar de manera eficiente y eficaz las actividades a desarrollarse dentro de sus organismos.

La sociedad actual está marcada por la globalización y los adelantos tecnológicos propiciando escenarios que posibilitan la ubicación y comunicación entre una empresa dada y sus sucursales desde lugares remotos; así mismo, la oferta de productos y servicios con considerables atributos para ser agradables al cliente son factores comunes entre las empresas, de tal manera que el tratamiento de la información y el conocimiento son claves económicas que diferencian una empresa de otra.

Para desarrollar software es necesario emplear varias herramientas tecnológicas y términos, para entender los mismos se definirán aquellos que serán empleados durante la investigación.

### **1.1. Sistema de Gestión de la Calidad**

OGALLA, Segura (2005) menciona que:“El sistema de gestión es la herramienta que permite controlar los efectos económicos y no económicos de la actividad de la empresa. El control, es este caso, se define como aquella situación en que se dispone de conocimientos ciertos y reales de lo que está pasando en la empresa, tanto internamente como es su entorno y permite planificar, cierta manera, lo que pasara en el futuro. Mide el aprovechamiento eficaz y permanente de los recursos que posee la empresa para el logro de sus objetivos.” Pág.1

Según Equipo Vértice (2010) en su libro GESTION DE LA CALIDAD (ISO 9001-2000) afirma que: “Un sistema de calidad permite a cada integrante de la plantilla de una empresa saber que se espera de su trabajo, como realizar sus tareas y cuando hacer su trabajo y esto, a su vez, permite obtener un resultado predecible y, por tanto controlable.” Pág. 33.

El sistema de gestión de la calidad es un instrumento que abarca un conjunto de acciones encaminadas a fiscalizar la situación real de la empresa y vislumbrar el nivel de cumplimientos de sus objetivos al evaluar de forma integral las organizaciones, instituciones o empresas en donde es aplicada, basándose en los siguientes elementos: el enfoque estratégico a corto y largo plazo, la secuencia de actividades para lograr sus objetivos, los recursos humanos y materiales, así también la jerarquía o distribución de cargos, por ultimo recopilar y definir la documentación necesaria.

No solo se enfoca en el control sino que sirve como guía de trabajo para las personas que forman parte del equipo de trabajo de esta manera su desempeño será el esperado.

### ***1.1.1. Ventajas de aplicar el sistema de gestión***

Múltiples son las ventajas para la organización que opta por aplicar el sistema de gestión, ya que no solo es una nueva manera de trabajar sino que contribuye a que la organización alcance sus objetivos, agregué valor a sus productos o servicios, eleve su nivel competitivo entre otras.

OGALLA, Segura (2005) manifiesta que:“Los beneficios que se obtendrán si se aplica el sistema de gestión, enlista los siguientes:

- Realizar una planificación estratégica (futuro a largo plazo).
- Reducir los riesgos de negocio.
- Dirigir los objetivos.
- Controlar el grado de cumplimiento de objetivos estratégicos y operativos.
- Adaptar la estructura de las organizaciones según resultado y propuestas estratégicas.
- Revisar y adaptar los objetivos a largo plazo para hacerlos coherentes con las nuevas circunstancias.” Pág. 2

### ***1.1.2. Estructura de los modelos de los sistemas de gestión***

ESCRICHE, Isabel y DOMÉNECH, Eva (2005) afirman que “los sistemas de gestión en general presentan un estructura común que vienen marcada por cinco etapas esenciales: Política, Planificación, Implementación, Control y Auditoria” Pág. 9

Después de analizar la información relativa a la forma en la que están estructurados los modelos del sistema de gestión, determinamos que cada etapa inicia evaluando la situación de la empresa lo cual permite orientar los objetivos de mejora.

La fase política está marcada por el compromiso de la alta gerencia mediante la definición de intenciones y compromisos por aplicar el sistema de gestión, la fase de planificación consiste en identificar peligros, establecer los requerimientos legales, plantear objetivos concretos y definir el programa de gestión, la fase de implementación es la puesta en marcha para lo cual es necesario estructurar y definir responsabilidades, formación, comunicación, documentación respecto al sistema para personal, la fase de control está enfocada a tomar medidas,

monitorear el proceso, registrar las conformidades y observaciones de revisiones y la fase de auditoría es la revisión tanto interna como externa al sistema de gestión implementado.

## **1.2. Modelos de gestión de la Calidad**

De acuerdo a SAN MIGUEL, Pablo (2007) respecto al Modelo de gestión de la calidad señala que: “Un modelo de gestión de la calidad es un conjunto de orientaciones que se facilitan a las organizaciones para que puedan desarrollar y hacer operativos los conceptos de calidad total.” Pág. 127.

Según GALLARDO, Leonor (2005) en su libro La gestión del deporte a través de la calidad afirma que: “La calidad ha experimentado muchos cambios hasta llegar a lo que hoy conocemos por Calidad Total o Excelencia. El análisis de los sistemas de gestión que sustentan en algún modelo de excelencia lo basaremos en conocer los cuatro grandes modelos más aceptados de Calidad Total que hay en el mundo y que se han desarrollado junto a los Premios Nacionales de Calidad, como son; el Premio Nacional de Calidad de Japón, “Premio Deming”; el Premio Nacional de Calidad de Estados Unidos, el “Malcolm Baldrige”; el Premio Europeo de Calidad, “Modelo EFQM de Excelencia”; y el premio Iberoamericano de Excelencia en la Gestión, con el que se desarrolla el Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión, demás reciente creación” Pág. 35

Al analizar la información citada se determina que los modelos gestión de la calidad son guías encaminada a llevar a cabo el buen desarrollo de las actividades para conseguir satisfacer las necesidades tanto internas como externas de las organizaciones.

Las instituciones que optan por emplear estos modelos perciben un reconocimiento de acuerdo al modelo implementado, entre los modelos de gestión de la calidad más popularizados están:

- En 1951 el modelo Deming- PDCA.
- En 1987 el modelo Malcolm Baldrige
- En 1987 el modelo Europeo de Gestión de la Calidad.
- En 1992 el EFQM, entre otros.

A continuación se definirán aquellos que consideramos pueden ser utilizados en el software.

### ***1.2.1 El ciclo de mejora PDCA***

Según ENRÍQUEZ, Palomino y otros (2006), respecto al modelo Deming expresa que:“La metodología conocida como DEMING o PDCA (Plan- DO- Check- Actuar), al que las normas se refieren como PHVA (Planificar- Hacer- Verificar- Actuar)

**Planificar:** establecer los objetivos y determinara los métodos y procedimientos para conseguir resultados acordes a la política que se mantenga

**Hacer:** poner en funcionamiento los métodos y procedimientos.

**Verificar:** Comprobar que se cumplan los procesos establecidos respecto a las políticas, los objetivos, las metas y los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, e informar sobre los resultados

**Actuar:** Tomar medidas respecto a los resultados de la verificación para mejorar continuamente al desempeño del sistema de gestión.” Pág. 20

Al analizar la información relacionada a la gestión de la calidad, podemos determinar que las normas ISO 9000 al ser un estándar internacional que persigue

el bienestar económico y social de la empresa a través de mejorar la competitividad de la empresa aplican este camino o método conocido como DEMING el cual cumple el siguiente procedimiento:

**Planificar.-** marcar el comienzo de la ejecución, al proyectar o planificar que se va a hacer, de esta manera pre visualizar los resultados.

**Hacer.-** Es la ejecución misma de los procedimientos trazados.

**Verificar.-** la evaluación es un forma de validar si se cumple o no con lo planeado, y determinara si es necesario aplicar planes de contingencia.

**Actuar.-** Los sistemas de gestión persiguen la mejora continua, por ende los procesos son retroactivos. (Las Investigadoras)

### ***1.2.2. El Modelo EFQM, EuropeanFoundationforQuality Management***

El modelo EFQM fue concebido con la visión de ayudar a las organizaciones a practicar la administración de la calidad total, a través de la autoevaluación para mejorar sus eficiencia, eficacia y elevar su nivel competitivo además la EFQM otorga el Premio Europeo a la Calidad mediante la evaluación utilizando el método de excelencia EFQM.

REQUENA, María y SAINZ, Paloma (2009) aseveran que: “El EFQM es un modelo complejo y flexible impulsado desde hace aproximadamente una década por el Ministerio de Educación, en su ámbito de gestión, para los centros que voluntariamente decidieran realizar la evaluación, De igual forma ha sido adoptado por las administraciones de diferentes Comunidades Autónomas, no solo para la evaluación de los centros educativos sino para evaluar todo tipo de servicios que pueda proporcionar la propia administración.” Pág. 290

El Ministerio de Educación que se menciona en la cita bibliográfica anterior, es español ya que el libro se basa en el modelo educativo escolar de España.

### *1.2.2.1. Pasos a seguir del modelo EFQM.*

REQUENA, María y SAINZ, Paloma (2009) respecto a los pasos a ejecutar para evaluar con el modelo EFQM, enumera los siguientes ítems: “

- Presentación del <Proyecto de Autoevaluación>
- Elección del grupo de evaluación. Podría formar parte de este equipo todo el personal del centro pero puede resultar un proceso lento y laborioso, por ellos se suele elegir un grupo que voluntariamente esté dispuesto a realizar esta tarea y que esté integrado por las personas que representen las diferentes que puede haber en todo el grupo.
- Distribución de los criterios y subcriterios entre el equipo evaluador. Definitivamente de indicadores.
- Identificación, mediante consenso, de los puntos fuertes ya áreas de mejora de cada criterio de acuerdo con los indicadores establecidos a partir de las evidencias aportadas.
- Priorización de las áreas de mejora. Elegir las áreas de mejora de acuerdo con el impacto que tendrá en el propio centro, de forma que el propósito este de acuerdo con los recursos y prioridades establecidas.
- Elaboración de planes de acción para desarrollar las áreas de mejora.” Pág. 291

La evaluación de una organización con el modelo EFQM inicia con la presentación del proyecto de autoevaluación.

Pero ¿Quiénes evaluarán? Para esto es necesario formar un grupo de evaluación con representantes de los diferentes puntos de vista. ¿Cómo se medirá? Definir los

indicadores o medidas de resultado e identificar los puntos de mejora a partir de los indicadores, además jerarquizar las áreas de mejora. ¿Qué se obtiene al concluir el proceso? Los planes de acción. (Las Investigadoras)

### ***1.2.3. Norma internacional ISO 9001 o Sistema de Gestión de la Calidad***

ENRÍQUEZ, Palomino y otros (2006). Respecto a la norma ISO 9001 certifican que: “es el conjunto de actividades y funciones encaminadas a conseguir la Calidad. Calidad se podría definir como el grupo de características de un producto o servicio que tiene la habilidad de satisfacer las necesidades y expectativas del cliente y partes interesadas.” Pág. 17

Cuando se habla de sistema de calidad se enfoca a mejorar las características y propiedades de los productos de forma continua cumpliendo varios parámetros contemplados en la norma ISO 9001. Esta Norma es de vital importancia para una empresa ya que la razón misma de ella radica en crear o comercializar productos o servicios. Además, cubre de mejor manera las necesidades de los consumidores. Al ser un producto normalizado internacionalmente lo hace más eficiente y garantiza la adquisición del mismo. (Las Investigadoras)

#### ***1.2.3.1. A qué se aplica.***

Las normas internacionales ISO 9001 están enfocadas no solo al producto sino también a los procesos, es decir se enfoca en todos los componentes de administración de calidad de una organización.

ESPINOZA y otros (1999) señalan que las normas de calidad son aplicables a dos tipos de componentes de una empresa, a saber: “El producto: características y parámetros que el producto debe cumplir para atenderse a la norma de calidad correspondiente.

La definición de su método de gestión para garantizar que todos los productos se ajusten al nivel de calidad preestablecido.” Pág. 16

#### ***1.2.4. Modelo de gestión del CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de Educación Superior)***

La CEAACES a través del sitio web <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/que-hacemos/>, manifestó que “somos un organismo técnico, público y autónomo encargado de ejercer la rectoría política para la evaluación, acreditación y el aseguramiento de la calidad de las Instituciones de Educación Superior, sus programas y carreras. Para ello, realizamos procesos continuos de evaluación y acreditación que evidencien el cumplimiento de las misiones, fines y objetivos de las mismas.”(11-09-2014)

##### ***1.2.4.1. Factores que evalúan.***

En la página oficial de la CEAACES en su apartado Reglamento autoevaluación IES, carreras y programas contenedora del Reglamento para los procesos de autoevaluación de las instituciones, carreras y programas del sistema de educación superior podemos encontrar el Capítulo IV del proceso de autoevaluación en <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/Resoluci%C3%B3n-No.-110-CEAACES-SO-13-2014-REG.-PROCESOS-AUTOEVALUACION-1.pdf> se menciona lo siguiente: “Artículo 12.- factores a evaluar.- son las categorías que agrupan cualidades de cada relación con su entorno aprendizaje, las que adquieren identidad en la medida que se integran y fortalecen

los procesos formativos relacionados con los programas académicos.” (11-10-2014)

Este organismo evalúa los aspectos políticos e ideológicos como: misión, visión, valores, código de ética entre otros. Además los objetivos institucionales estratégicos y tácticos, el ambiente y proceso de aprendizaje, la infraestructura física, el soporte institucional, el efecto de los estudiantes en la sociedad, el grado de educación de los docentes, la estructura administrativa, también los planes de mejora y la elementos para vigilar el cumplimiento de dichos planes.

De acuerdo a lo investigado la evaluación que realiza la CEAACES a las instituciones de educación superior es integral, para efectos de la investigación de definirá un proceso el cual será tomado como punto de referencia para el desarrollo de la investigación.

### **1.3. Control de procesos**

En el sitio web [http://www.unalmed.edu.co/josemaya/Ing\\_prod/Control%20de%20Proceso-%20Concepto.pdf](http://www.unalmed.edu.co/josemaya/Ing_prod/Control%20de%20Proceso-%20Concepto.pdf) para conceptualizar la palabra **proceso** afirma que: “Proceso es un conjunto de causas (que provocan uno o más efectos).” (11-10-2014). En una empresa de desarrollo de software las causas serían: las máquinas de desarrollo, las personas que desarrollan, el método de desarrollo, es decir todo aquello que provocan el efecto principal el cual sería el nuevo software.

El sitio web [http://www.unalmed.edu.co/josemaya/Ing\\_prod/Control%20de%20Proceso-%20Concepto.pdf](http://www.unalmed.edu.co/josemaya/Ing_prod/Control%20de%20Proceso-%20Concepto.pdf) menciona las siguientes bases para mantener el control “localizar el problema, analizar el proceso, estandarizar, y establecer los indicadores de resultado de forma que el problema no aparezca más.” (11-10-2014). Aplicando estas bases en una nueva empresa de desarrollo de

software, como punto de partida estaría de planeación del proceso que contenga las metas y varios procedimientos estándares de desarrollo de software.

Varios programas salen al mercado sin problemas cuando cumplen con el procedimientos estándar, sin embargo un programa presenta errores pese a cumplir con el procedimiento estándar.

Se identifica el problema después de analizar la causa que provoco el error (Resultado indeseable). Esto conlleva a revisar el conjunto de causas o conocido como proceso a través de realizar un análisis de proceso.

A partir de este análisis se identifica la causa raíz o causa original, para definir un nuevo procedimiento estándar (Estandarización).

Como punto final está el establecimiento de indicadores de resultado esto permite verificar que el nuevo procedimiento supere el problema localizado (establecer indicadores de resultado).

#### **1.4. Gestión universitaria**

El término universidad se hace referencia a todos los agentes que forma parte de una institución de educación superior, para CASALINO, Carlota (2004). Nueva Tendencia en Gestión Universitaria enuncia que: “las universidades albergan en su seno una comunidad altamente diferenciada de miembros, la cual se encuentra dividida en estamentos(docentes, alumnos y egresados), en categorías de trabajadores (académicos y administrativos), con divisiones ideológicas, epistemológicas y partidarias(sino antagónicas, en muchos casos distintas)”. Pág. 27.

Por otro lado está el término gestión el cual se enfatiza en los procesos y la forma de llegar a través de ellos a un fin, al mismo tiempo de crear mayor rendimiento de las personas que forman parte de él, para conceptualizar este término es necesario citar a AZZERBONI, Delia y HARF, Ruth (2008). Quienes afirman que: “Gestión hace referencia a procesos: permite analizar la toma de decisiones, la conformación de equipos, de delegaciones, la negociación, la distribución de espacios, tiempos, responsabilidades.” Pág. 34

Gestión universitaria el conjunto de procesos enfocados a una institución de educación superior, tales como: establecer los objetivos estratégicos y tácticos, los planes de trabajo, la distribución de los recursos, aplicar el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), implicar el mismo grado de compromiso al recurso humano, es decir dirigir todas las acciones necesarias para el desarrollo de la actividad educativa superior.

### **1.5. Documentación en una aplicación informática**

Según DOMINGEZ, Enrique (2014) en su libro gestión de archivos asevera que: “Un archivo gestiona información. La Información en la era de internet, y de la globalización tiene valor en sí mismo, y su conocimiento y tratamiento genera ventajas competitivas en los mercados.” Pág. 8

Los aspectos de los documentos que se gestionan según RUSSO, Patricia (2009). Gestión Documental en las Organizaciones, en su apartado referente a la Normativa de la gestión documental en la cual establece las actividades que se deben realizar en la fase de diseño y gestión del sistema para lo cual enumera las siguientes: “

1. Determinación de los documentos que se incorporan en el sistema.
2. Determinación de los plazos de conservación.

3. Incorporación de los documentos.
4. Registro.
5. Clasificación.
6. Almacenamiento y mantenimiento.
7. Acceso
8. Trazabilidad, para dejar de los movimientos del uso de los documentos.
9. Disposición.
10. Documentación de los procesos de gestión.” Pág. 31

Las maneras de tratar los documentos almacenados en los sistemas informáticos se resumen en: seleccionar la información que va a ser almacenada, determinar el tiempo de existencia o validez dependiendo de si es un documento temporal o permanente, asignarles un orden jerárquico, establecer la forma en que será procesada por el sistema, dar permiso de edición y vistas de acuerdo a lo estipulado por las políticas institucionales, navegabilidad para secuencias lógicas almacenadas, otra imposición a la hora de tratar con documentos es que estén disponibles en el menor tiempo posible aparte de guardar la integridad y valor correspondiente de cada documento. Una aplicación informática para que sea fiable al usuario debe otorgar confidencialidad e integridad de los archivos ya que la información es poder en este mundo competitivo (Las investigadoras).

## **1.6. Desarrollo de software**

### ***1.6.1. Metodología de desarrollo de software SCRUM***

De acuerdo a TORO LÓPEZ, Francisco Y. (2013). Administración de Proyectos Informáticos ratifica que SCRUM. “Especial para proyecto que están expuesto a sufrir grandes cambios de los requisitos funcionales. Sus principales características son: el desarrollo de software se realiza mediante iteraciones,

denominadas sprints, con una duración aproximada de unos 30 días. Otra característica es sostener reuniones tipo usuario – programador a lo largo de todo el proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo por una necesaria coordinación e integración.” Pág. 26

Según HERNÁNDEZ, Jesús. (2014) en su libro Análisis y Desarrollo Web respecto a la metodología SCRUM dice que: “Scrum es una metodología muy simple, que se requiere trabajo duro, porque no se basa en el seguimiento de un plan, si no en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto” Pág. 10

Para iniciar el desarrollo de actividades en cualquier área, es imprescindible el uso de una guía o metodología que oriente en la construcción del mismo, es así como las metodologías de desarrollo de software a través de sus lineamientos fundamentales marcan las fases, tareas e instrumentos útiles a la hora de desarrollar una aplicación informática. (Las investigadoras)

El significado de la palabra SCRUM la podemos encontrar al analizar el juego llamado rugby ya que una de las jugadas que posee este juego se denomina Scrum. Esta jugada es muy riesgosa pero es superada si los jugadores trabajan en equipo coordinando fuerzas y habilidades, entonces esta metodología está enfocada al trabajo en equipo como base para desarrollar el software. (Las investigadoras)

Esta metodología no tiene un proceso de desarrollo fijo razón por la cual su aplicación en dinámica, es decir que las tareas para el desarrollo del software se ajustan a las necesidades e inconvenientes encontrados en el progreso del proyecto (Las Investigadoras).

### ***1.6.2. Roles de SCRUM***

Las personas de acuerdo a su capacidad y experiencia intervienen en el desarrollo de software para la metodología SCRUM tiene funciones específicas a las cuales se les denomina Roles, pues bien en esta metodología se identifican las siguientes:

#### ***1.6.2.1. ProductOwner.***

De acuerdo a TORO LÓPEZ, Francisco Y (2013). Indica que este rol representa: “el cliente puede ser interno o externo, en él se canaliza las necesidades y es el canal de comunicación con el equipo, sobre el caen responsabilidades”. Pág. 219

El rol denominado producto owner o dueño del producto representa la voluntad del cliente por ende es el cargado de ordenar y establecer las actividades a cumplir estipulando tiempo y recursos, esta persona puede pertenecer o no al proyecto de desarrollo, además tiene el potestad de aprobar o rechazar los resultados entregados en cada reunión, (Las investigadoras)

#### ***1.6.2.2. SCRUM Master***

De acuerdo a TORO LÓPEZ, Francisco Y (2013). El rol SCRUM Master cumple las siguientes funciones: “ser el facilitador en la reuniones de planificación, demostración, diarias y retrospectivas, eliminar los obstáculos e interrupciones del proyecto.”. Pág. 219

En el desarrollo de cualquier tipo de actividad en la cual se involucran varias personas es de vital importancia la elección de un líder, porque el guiará al grupo

a alcanzar el objetivo planteado. Pues bien es aquí en donde aparece el rol conocido como SCRUM Master cuya tarea es encaminar al grupo de trabajo superando posibles inconvenientes, delegando tareas y haciendo cumplir normas establecidas. Cabe mencionar que la persona poseerá los conocimientos técnicos necesarios. (Las Investigadoras)

### ***1.6.2.3. Equipo.***

De acuerdo a TORO LÓPEZ, Francisco Y (2013). Respecto al equipo SCRUM señala lo siguiente: “son los responsables de llevar a cabo el desarrollo y garantizar la calidad de lo que hacen, los equipos de desarrollo puede oscilar entre 5 a 9 personas” Pág. 219

Equipo son el grupo de personas encargadas del desarrollo del programa, para cumplir con este rol es importante la integración de especialistas en distintas áreas relacionadas al desarrollo del software, profesionales que puedan tomar decisiones autónomas con alto grado de certeza.(las investigadoras)

### ***1.6.3. Proceso Scrum***

#### ***1.6.3.1. Ceremonias o reuniones Scrum.***

De acuerdo a LLEDON, Pablo (2014) menciona que “En *SCRUM* se denomina ceremonias a las **reuniones** que se realizan en el ciclo de vida del proyecto y podemos mencionar cuatro ceremonias: la planificación de Sprint, la reunión diaria Scrum, reunión de revisiones Sprint y la retrospectiva del Sprint” Pág. 169

### *1.6.3.2. Los tres artefactos Scrum.*

De acuerdo a LLEDON, Pablo (2014) menciona que “El Scrum utiliza tres artefactos o elementos básicos: Backlog de Producto, Backlog de Sprint y sprint Burndown Chart.” Pág. 171

La metodología Scrum en la fase de explotación establece el levantamiento de los requisitos del sistema, esta fase permite establecer las posibles fechas de realización para cada fase generando así la planificación de entregas, en las iteraciones se estipula el número de reuniones marcadas cada una por las revisión y mejora continua de la aplicación, las fases de producción y mantenimiento se la desarrolla después de realizar las iteraciones, en esta fase se mejora los resultados de las iteraciones y por último esta la fase de cierre de proyecto en donde se da por terminado el software.(Las investigadoras)

El proceso para aplicar la metodología SCRUM parte de establecer un documento conocido como ProductBacklog en donde se estipulan los requerimientos de usuario, esto permite organizar las actividades de acuerdo a su prioridad, además de vislumbrar el número aproximado de iteraciones para desarrollar la aplicación informática.

El segundo proceso se denomina Sprint Planning o planificación de sprint que es la reunión en donde el ProductOwner presenta el documento resultante del primer proceso para que el equipo establezca que requerimientos va a cumplir y como lo va a llevar a cabo en cada sprint.

El tercer proceso conocido como Sprint que es la iteración para desarrollar una nueva versión del software totalmente operativo, para lo cual crear otro

documento llamado Sprint Backlog que contiene una lista de las tareas necesarias para realizar el Sprint.

También se aplica otro proceso denominado Daily sprint meeting que son las reuniones diarias entre el equipo de desarrollo para avanzar de forma coordinada como hace referencia el nombre de esta metodología, adicionalmente se cumple con los procesos Demo y retrospectiva que es la autoevaluación del avance del equipo de desarrollo. (Las investigadoras)

## **1.7. Entorno WinDev**

Según la página oficial de PC Soft empresa francesa que distribuye WinDev en su sitio web [http://www.pcsoft-windev-webdev.com/WD18brochure\\_ES.pdf](http://www.pcsoft-windev-webdev.com/WD18brochure_ES.pdf) afirma que: “El entorno WINDEV se beneficia de un <<enlace fuerte>> entre los diferentes elementos: datos, controles, reglas de negocio, pruebas.... Todo está integrado, cada funcionalidad conoce las otras.” (11-11-2014)

Según la página web <https://es.wikipedia.org/wiki/WinDev> respecto al lenguaje de desarrollo de software WinDevtestifica que: “es un entorno de desarrollo integrado creado por la sociedad francesa PC SOFT, que permite crear aplicaciones basadas en un motor de ejecución (framework).

WinDev es una herramienta concebida para desarrollar rápidamente aplicaciones, principalmente orientadas a datos. El lenguaje de programación incluido en el útil, el W- Language, un lenguaje de 4º generación (L4G). Es un lenguaje simplificado y flexible que permite obtener resultados muy rápidamente.” (1-11-2014)

PC SOFT es una empresa enfocada en el diseño profesional de herramientas de desarrollo de software con sede en Francia fundada en el 1984, a través de su vasta experiencia perfecciona y distribuye WinDev que es un entorno de desarrollo integrado.

WinDev es un muy fácil e intuitivo para el programador gracias a su potente interfaz gráfica desplegada en cada fase del desarrollo del software, por ejemplo para el modelamiento de la base de datos basta con agregar y especificar el análisis para posteriormente crear la pantalla con controles que estén ligados a tablas o campos a ser gestionados. La mayoría de propiedades que poseen los controles están enfocados a reducir la introducción de líneas de código.

Para crear Aplicaciones en WinDev no hay restricción en cuando a nivel de conocimientos de los programadores ya que posee una curva de aprendizaje pequeña y el sistema operativo sobre el cual se ejecutará la aplicación tampoco es una limitante puesto que se puede crear para Windows, Linux, Mac entre otros.

WinDev se distribuye bajo licenciamiento, pero el monto a cancelar por cada licencia es mínimo si se toma en cuenta la reducción del tiempo de desarrollo y la calidad de las aplicaciones obtenidas.

### ***1.7.1. El lenguaje WLanguage***

En el sitio web [https://es.wikipedia.org/wiki/WinDev#El\\_lenguaje\\_WLanguage](https://es.wikipedia.org/wiki/WinDev#El_lenguaje_WLanguage) aseveran que: “WinDev utiliza un lenguaje de programación evolucionado propio llamado el WLanguage. Este se parece por momentos a Visual Basic, y también hace pensar un poco en algunos lenguajes de tercera generación como Borland Delphi en cuanto al código de ciclos y condiciones, etc., pero se clasifica sobre

todo en los L5G de alto nivel de abstracción como SQL, eDeveloper, etc.” (25-11-2014)

Al hablar de un lenguaje de quinta generación se hace referencia directa a la inteligencia artificial, para WLanguage se lo clasifica de esta manera por estar compuesto de sentencias de alto nivel como TableDisplay (Nom\_tabla) esta sentencia permite recargar el grid de acuerdo al vínculo previamente creado con una la tabla o vista.

Las sentencias son similares al lenguaje humano por ejemplo: cad01, cad02, cad03 are string (para dos o más variables de tipo cadena) o cad01 isstring (Para una variable de tipo cadena). Existe un sin número de sentencias para la gestión de datos, esto contribuye a disminuir el tiempo de desarrollo porque evita al programador crear procedimientos.

### ***1.7.2. Herramienta Reports&Querys***

Según el sitio web [http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql\\_ES.pdf](http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql_ES.pdf)ratifica que: “la herramienta de <<Reportes & Consultas>> es un Editor de reportes brindando con WINDEV y WEBDEV.

Puede distribuirse gratuitamente a sus usuarios finales, para cualquier aplicación creada con WINDEV o WEBDEV.

Este Editor de reportes, se comunica nativamente con HFSQL, y permite crear fácilmente reportes muy sofisticados usando datos almacenados en base de datos HFSQL (u otras bases de datos).

El estándar PDF esta soportado, así como el fondo la página, códigos de barras, etiquetas. ¡Y todo lo que necesita!” (30-11-2014)

Para explotar la información almacenada en la base de datos de HFSQL o en otras fuentes de datos como SQL Server, Fox, MySQL en fin para la amplia gama de sistemas gestores de base de datos, WinDev proporciona a sus usuarios la herramienta conocida como Reporte &Querys sin restricción en cuanto a licenciamiento. La fuente de información no necesariamente debe provenir de sistemas gestores de base de datos, sino también de un Grid, tablas en memoria temporal, archivos de texto, entre otros.

Este gestor de reportes cuenta con un entorno de desarrollo gráfico, además con múltiples componentes prediseñados facilitando así la tarea de creación de informes.

Los reportes creados en WinDev se pueden visualizar en varios formatos como: .pdf, formatos de los archivos generados por office u open office, formato enfocados a la Web o imprimir directamente.

Para solventar necesidades de los usuarios finales, es preciso insertar código en los controles insertados en el reporte esta tarea se la puede realizar sin ningún inconveniente.

Los reportes obtenidos son dinámicos, es decir el usuario puede interactuar con la información presentada ya que puede enlazarse a un sitio web o desencadenar un proceso al realizar un evento en el informe.

## **1.8. Base de datos**

Según la página web <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/> aseguran que: “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.” (18-11-2015). Se resalta la importación de la base

de datos que es la posibilidad de explotar la información una vez que esta esté almacenada.

Las bases de datos son una colección de datos interrelacionados que están almacenados en dispositivos externos de forma temporal o permanente, para MARQUES, Mercedes (2011). Base de Datos es: “un conjunto de datos almacenados en memoria externa que están organizados mediante una estructura de datos. Cada base de datos ha sido diseñada para satisfacer los requisitos de información de una empresa u otro tipo de organización.” Pág. 2.

### *1.8.1. Personas en el entorno*

Según MARQUES, Mercedes (2011). En su obra titulada base de datos manifiesta que: “Hay cuatro grupos de personas que intervienen en el entorno de una base de datos: el administrador de la base de datos, los diseñadores de la base de datos, los programadores de aplicaciones y los usuarios.” Pág. 4.

La base de datos para ser gestionada necesita de personas con funciones específicas como son: El **administrador de base de datos** es quien determina en donde se guarda la información, después de un análisis de la ventajas que brinden los distintos Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD); los **diseñadores de base de datos** son aquellos que establecen la estructura de la base de datos; los **programadores** son los encargados de crear la interfaces necesarios para explotar los datos y mostrarlos al cliente; los **usuarios** finales son los clientes de la base de datos, que pueden ser personas o programas que necesitan explorar la información para gestionarla.(las Investigadoras)

### *1.8.2. HyperFile SQL*

Según el sitio web [http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql\\_ES.pdf](http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql_ES.pdf) afirma que: “HFSQL es un potente SABR (Sistema de Administración de Base de Datos Relacional).

HFSQL existe en cuatro versiones:

- Versión móvil (Integrada).
- Versión local (Independiente o en red).
- Versión Cliente/Servidor
- Versión para grupos (Clúster).”(05-12-2014)

WinDev posee su propio sistema gestor de base de datos, cabe recalcar que no hay restricción en cuando a licenciamiento puesto que HyperFile SQL viene con la licencia de WinDev.

Si analizamos las versiones en la cuales se ha dividido a HFSQL, se puede notar que puede trabajar en cualquier ambiente desde local hasta Cliente/servidor.

En cuanto a ventajas o características se pueden recalcar las siguientes:

Abierta → En número de usuarios o Instalaciones es libre pese a pertenecer a un software propietario, basta con adquirir la licencia de WinDev.

Plataforma Independiente → base de datos pueden moverse entre los diferentes sistemas operativos desde Windows a Linux o viceversa, también de ambiente local a Cliente/Servidor o viceversa sin que esto afecte al normal funcionamiento de la misma.

Escalable → la calidad no es afectada si aumenta el número usuarios.

Económico → no requiere de servidores dedicado, basta con un servidor con 40 mega bytes en disco para los casos de cliente/servidor.

Es importante destacar como se accede a los datos almacenados en HFSQL, esto se logra a través de sentencias del Transact SQL o WLanguage.

*1.8.2.1. Las instrucciones de Transact SQL se clasifican según su propósito en tres grupos.*

Según HEREDIA, Juan (2015) manifiesta que las instrucciones de SQL se clasifican de la siguiente manera “

- DDL - Data Description Language
- DCL - Data Control Language
- DML - Data Manipulation Language” Pág. 50

A través de las instrucciones SQL, se puede ejercer control sobre la estructura, administración e interacción de los datos contenidos en las tablas.

Las sentencias o comandos del lenguaje SQL se divide en tres grandes grupos como:

- El lenguaje de descripción de datos (DDL), son sentencias enfocadas a la definición de la estructura de las tablas, así también de las relaciones, seguridad, reglas de validaciones de datos.
- El lenguaje de control de datos (DCL), como su nombre lo indica las sentencias que forman parte de este grupo están enfocadas a controlar las libertades de acceso a los datos, también de velar por la integridad de los mismos mediante sus comandos para el control de transacciones.
- El lenguaje de manipulación de datos (DML), a través de estas sentencias se puede administrar los datos.

### *1.8.3. Modo de funcionamiento Cliente/Servidor*

GABILLAUD, Jerome manifiesta que: “Todas las aplicaciones que utilizan SQL SERVER para gestionar los datos se apoyan en una arquitectura cliente/servidor. La aplicación cliente está encargada de la puesta en marcha de la interfaz de usuario. Esta aplicación se ejecuta generalmente en varios puestos clientes al mismo tiempo. En lo que respecta al servidor, este está encargado de la gestión de los datos y del reparto de los recursos del servidor entre las diferentes solicitudes (consultas) de los clientes. Las reglas de gestión de la empresa se reparten entre el cliente y el servidor.” Pág. 17,18

Al desarrollar software empleado el sistema gestor de base de datos SQL server en necesario aplicar la arquitectura de software Cliente/ Servidor. La arquitectura de software cumple las siguientes funciones: la función de velar por la calidad del software y servir de guía o modelo de desarrollo.

Si el software está estructurado con la arquitectura cliente/ servidor tendrá dos capas o niveles, la primera capa conocida como cliente o interfaz de usuario y la segunda capa denominada servidor o administración de datos.

A través de las reglas de gestión se definen los siguientes clientes:

**Cliente pesado**, es cuando se usan los recursos de los puestos clientes, liberando así los recursos del servidor.

**Cliente ligero**, los recursos utilizados son los del servidor lo cual ocasiona escenarios de embotellamiento en procesos enviados al servidor.

Nueva máquina denominada MiddleWare, con la función de centralizar el uso de los recursos.

#### ***1.8.4. UML (Lenguaje de Modelado Unificado)***

Después de analizar los conceptos y definiciones respecto al UML podemos mencionar que el lenguaje de modelado unificado es imprescindible cuando desarrollamos software orientado a objetos. Otro de las causas por la cuales emplear el UML es porque contribuye a discutir los problemas y la forma en que se los va a resolver a través del desarrollo del sistema.

El Lenguaje de Modelado Unificado aparece y se populariza en la década de los 80, en la actualidad es uno de los más utilizados.

Cuando se pretenda modelar ya sea un sistema de software, de hardware y organizaciones del mundo real el UML ofrece los siguientes diagramas.

- Modelar los procesos de business o negocio (Diagramas de Casos de Uso).
- Modelar el paso de mensajes entre objetos (Diagramas de Secuencia).
- Modelar interacciones entre objetos (Diagramas de Colaboración).
- Modelar la actuación de los objetos en el sistema (Diagramas de Estado).
- Modelar la actuación de los Casos de Uso, objetos u operaciones (Diagramas de Actividad).
- Modelar la estructura estática de las clases en el sistema (Diagramas de Clases).
- Modelar la estructura estática de los objetos en el sistema (Diagramas de Objetos).
- Modelar componentes (Diagramas de Componentes).
- Modelar la distribución del sistema (Diagramas de Implementación).

## **CAPITULO II**

### **2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN DE CAMPO**

#### **2.1. Entorno del lugar de investigación**

##### *2.1.1 Antecedentes históricos de la Universidad Técnica de Cotopaxi*

De acuerdo al artículo publicado en la página oficial de la universidad técnica e Cotopaxi se encuentra que “En Cotopaxi el anhelado sueño de tener una institución de Educación Superior se alcanza el 24 de enero de 1995. Las fuerzas vivas de la provincia lo hacen posible, después de innumerables gestiones y teniendo como antecedente la Extensión que creó la Universidad Técnica del Norte.

El local de la UNE-C fue la primera morada administrativa; luego las instalaciones del colegio Luis Fernando Ruiz que acogió a los entusiastas universitarios; posteriormente el Instituto Agropecuario Simón Rodríguez, fue el escenario de las actividades académicas: para finalmente instalarnos en casa

propia, merced a la adecuación de un edificio a medio construir que estaba destinado a ser Centro de Rehabilitación Social.

En la actualidad son cinco hectáreas las que forman el campus y 82 las del Centro Experimentación, Investigación y Producción Salache.

Hemos definido con claridad la postura institucional ante los dilemas internacionales y locales; somos una entidad que por principio defiende la autodeterminación de los pueblos, respetuosos de la equidad de género. Nos declaramos antiimperialistas porque rechazamos frontalmente la agresión globalizadora de corte neoliberal que privilegia la acción fracasada economía de libre mercado, que impulsa una propuesta de un modelo basado en la gestión privada, o trata de matizar reformas a la gestión pública, de modo que adopte un estilo de gestión empresarial.

En estos 15 años de vida institucional la madurez ha logrado ese crisol emancipador y de lucha en bien de la colectividad, en especial de la más apartada y urgida en atender sus necesidades. El nuevo reto institucional cuenta con el compromiso constante de sus autoridades hacia la calidad y excelencia educativa.

### ***2.1.2. Filosofía Institucional***

#### ***2.1.2.1. Dedicación, misión y visión de la UTC.***

**Dedicación.-** La universidad técnica de Cotopaxi está dedicada a la educación superior la misma que da oportunidades a los jóvenes a superarse y tener una profesión para el desenvolvimiento en la sociedad.

**Misión.-** La Universidad "Técnica de Cotopaxi", es pionera en desarrollar una educación para la emancipación; forma profesionales humanistas y de calidad; con elevado nivel académico, científico y tecnológico; sobre la base de principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad, genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica; y se vincula con la sociedad para contribuir a la transformación social-económica del país.

**Visión.-**En el año 2015 seremos una universidad acreditada y líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales críticos, solidarios y comprometidos en el cambio social; en la ejecución de proyectos de investigación que aporten a la solución de los problemas de la región y del país, en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales; dotada de infraestructura física y tecnología moderna, de una planta docente y administrativa de excelencia; que mediante un sistema integral de gestión le permite garantizar la calidad de sus proyectos y alcanzar reconocimiento social.

#### ***2.1.2.2. Dedicación, misión y visión de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.***

**Dedicación.-** La carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, fue creada en el año de 1997 como respuesta a las demandas del mercado. Su pensum y programas de estudio se han venido actualizando periódicamente para mantenerlo al ritmo de los cambios de la disciplina y de la tecnología que se usa en la profesión. El principio fundamental en el que se basa el pensum vigente es el concepto de aprendizaje en espiral, es decir en forma sucesiva se realiza pasadas a los contenidos de la profesión con un nivel de profundidad y detalle incremental. La UTC propone la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales para preparar profesionales capaces de cumplir las demandas de los usuarios informáticos en las organizaciones, con calidad, técnica, personal, moral y con profundo sentido social, para no solo ocupar puestos de trabajo sino ser capaces de generarlos en

miras al desarrollo social del país. Así mismo complementa la gama de carreras y especialidades que ofrece con ésta de gran impacto social y económico en el momento actual, además de ser capaz de autoabastecerse en la demanda de cursos en el área informática para otras carreras y soluciones informáticas que las dependencias de la institución requieren.

**Misión.-** Promueve la realización de investigaciones o proyectos docentes interdisciplinarios en las áreas de la ingeniería que sean de su competencia, y fomenta la realización del trabajo vivido como servicio y medio para construir una sociedad justa, pacífica y solidaria.

Esto se logra en un ambiente de libertad y responsabilidad personales, y de reconocimiento del hombre como ser trascendente, conforme a una visión real de la vida.

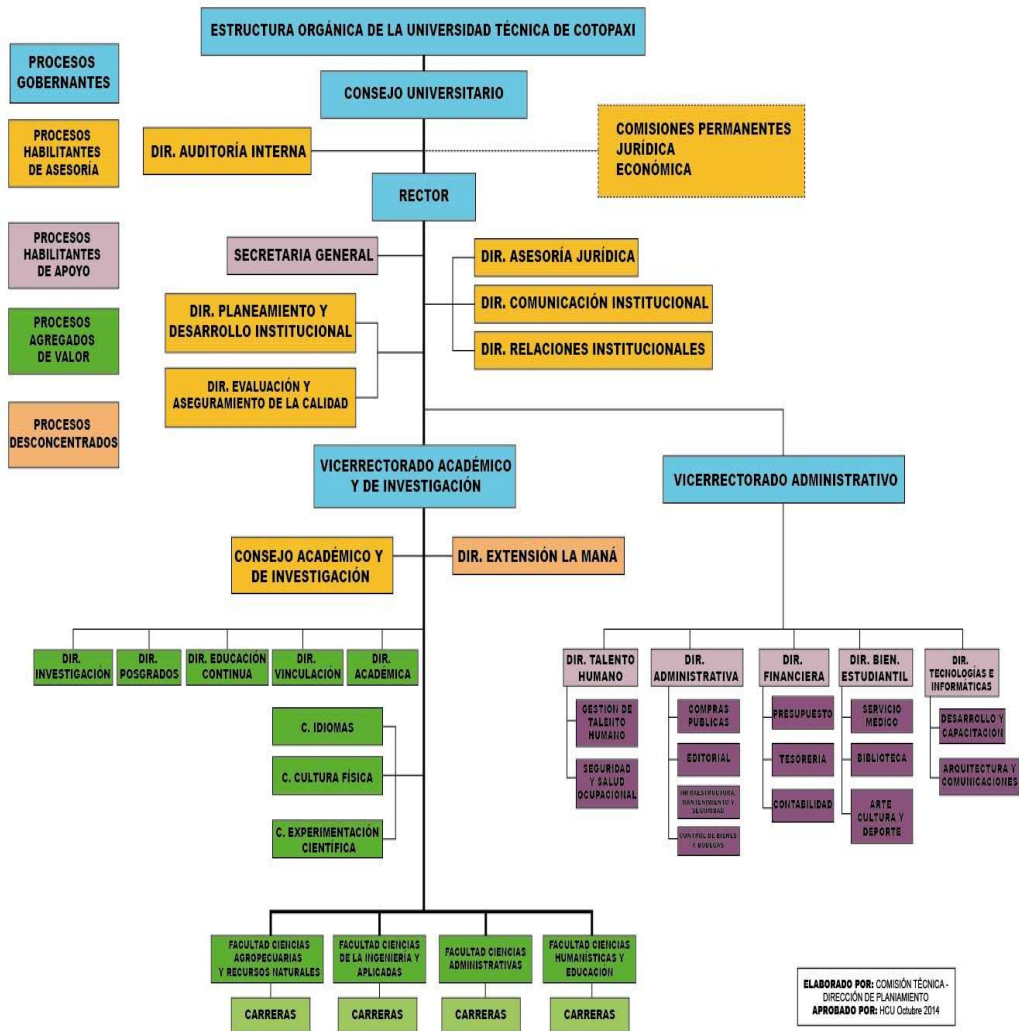
**Visión.-** La Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad de La Universidad Técnica de Cotopaxi se encamina a formar ingenieros con una visión integradora del hombre, la sociedad y de su labor profesional, entendida ésta como servicio y generadora de cambios sociales, por medio de la síntesis de los saberes humanísticos, tecnológicos y científicos. Igualmente, fomentar el perfeccionamiento integral de todos los miembros de la comunidad académica, con una atención personalizada, mediante un ejercicio académico creativo, riguroso e interdisciplinario.

### ***2.1.2.3. Ubicación geográfica.***

La Universidad Técnica de Cotopaxi está ubicada en la Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido Sector San Felipe. Latacunga - Ecuador.

2.1.3. Análisis de los procesos realizados respecto a las prácticas pre profesionales.

2.1.3.1 Organigrama estructural.



Fuente: <http://www.utc.edu.ec/organigrama> (13-09-2015)

Elaborado: La investigadoras

## **2.2. Diseño metodológico**

### ***2.2.1. Métodos de investigación***

#### ***2.2.1.1. Método científico.***

El método científico, por su parte, es la serie de pasos que sigue una ciencia para obtener saberes válidos (es decir, que pueden verificarse a través de un instrumento fiable). Gracias a la aplicación de este método científico, un investigador ha logrado apartar su subjetividad y obtener resultados más cercanos a la objetividad o a lo empírico ya que este método ha ayudado a trabajar de forma planificada con los procesos que se ha desarrollado en la investigación y así obtener una aplicación útil para el hombre.

#### ***2.2.1.2. Método hipotético-deductivo.***

Según BERNAL, Cesar (2006) en su libro llamado Metodología de la Investigación Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales manifiesta que "El método consiste en un procedimiento que parte de unas afirmaciones en calidad de hipótesis y busca contradecir o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos". Pág. 57.

Al aplicar el método hipotético-deductivo se formuló la hipótesis y se verifico o se contrastación la misma en base a la realidad encontrada al realizar la investigación, para así comprobar su veracidad en el proceso de software de gestión.

### ***2.2.2.3. Método analítico-sintético***

Según BERNAL, Cesar (2006) en su libro llamado Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales menciona que "El método estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis), y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis)". Pág. 58.

La aplicación de este método permite hacer uso de los procesos mentales que forman parte de los métodos lógicos o científicos como son el análisis y síntesis cada uno con conceptos distintos pero que al conjugarse ayudan a la comprensión total de un fenómeno, por ende la aplicación de este método en la presente investigación se reflejó cuando se descompone el todo en sus partes y a la vez unirlos para entender cómo interactúan los procesos relacionados a la investigación planteada y su importancia ya sea de forma aislada o juntamente como tal.

### ***2.2.2. Tipos de investigación***

En la presente investigación es necesario exponer diferentes medios, lenguajes, tecnologías y herramientas utilizadas en el mercado para precisar, profundizar y solucionar problemáticas de esta naturaleza.

Los tipos de investigación que fueron utilizados son:

### ***2.2.2.1. Por el propósito.***

El propósito de la investigación planteada es la aplicación de conocimientos adquiridos en la formación académica para la creación del software de gestión técnico administrativo, más no de modificar los existentes o crear nuevos conocimientos, por ende el tipo de **investigación aplicada** es la adecuada para el desarrollo de la investigación planteada según LEIVA, Francisco(1984) en su libro Nociones de investigación científica la investigación aplicada es: “la que tiende a modificar una realidad presente con alguna finalidad práctica.” Pág. 19

### ***2.2.2.2. Por el lugar***

La investigación necesita estar fundamentada en descubrimientos y aportes teóricos de la investigación, es por esto que el investigar en fuentes bibliográficas y virtuales será de vital importancia para el desarrollo de la investigación, para recolectar este tipo de información se aplicará la **investigación de laboratorio**, según LEIVA, Francisco (1984) en su libro Nociones de investigación científica este tipo de investigación es: “la que se realiza en lugares determinados, generalmente contruidos a propósito para ello: biblioteca, archivos, filmotecas, laboratorios, museos, etc.”. Pág. 19. Al mismo tiempo, facilitará profundizar los conocimientos adquiridos para la creación del software de gestión técnico administrativo en nuestra formación académica, fundamentará los datos expuestos y otorgará confiabilidad y seriedad en dicha investigación planteada.

Además, se necesitó recolectar información correspondiente al lugar donde se generan los procesos y documento que serán procesados en el sistema de gestión integral, para ello se aplicó la **investigación de campo**, según LEIVA, Francisco (1984) en su libro Nociones de investigación científica este tipo de investigación es: “la que se realiza en lugares no determinados específicamente para ello, sino que corresponde al medio en donde se encuentra los sujetos o el objeto de

investigación, donde ocurren los hechos o fenómenos investigados.”. Pág. 19. También, permito obtener nuevos conocimientos del lugar donde se generó la información de los procesos que fueron tomados para la investigación, además permito conocer la realidad social y veracidad de la información recolectada en el departamento donde aplico la investigación.

### ***2.2.3. Técnicas de investigación.***

La palabra técnica proviene de *téchne*, un vocablo de raíz griega que se ha traducido al español como “arte” o “ciencia”. Esta noción sirve para describir a un tipo de acciones regidas por normas o un cierto protocolo que tiene el propósito de arribar a un resultado específico, tanto a nivel científico como tecnológico, artístico o de cualquier otro campo. En otras palabras, una técnica es un conjunto de procedimientos reglamentados y pautas que se utiliza como medio para llegar a un cierto fin.

#### ***2.2.3.1. Observación.***

La observación es una técnica fundamental en todo proceso investigativo que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis, estableciendo una relación directa entre el investigador y el hecho a investigar, al registrar la información el investigador hizo uso de la utilización de los instrumentos de recolección de datos.

#### ***2.2.3.2. Encuesta***

La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener determinada

información necesaria para la investigación la misma que será de gran utilidad para el investigador ya que en esta nos dieron a conocer sus opiniones y así también la aceptación del desarrollo de la investigación. Cuando la encuesta es verbal se suele hacer uso del método de la entrevista; y cuando la encuesta es escrita se suele hacer uso del instrumento del cuestionario, el cual consiste en un documento con un listado de preguntas, las cuales fueron aplicadas a las personas que conforman el departamento de la dirección de vinculación social de la universidad técnica de Cotopaxi.

### 2.3. Población involucrada

El sistema de gestión abarca todos los procesos generados en la Universidad Técnica de Cotopaxi, al ser una institución de educación superior con gran trayectoria se generan una gama de procesos para cada actividad enfocada en realzar el buen nombre de la misma, para efectos de investigación se tomara como muestra el proceso de prácticas preprofesionales.

<b>INVOLUCRADOS</b>	
Directora de vinculación social (Ing. Sandra Peñaherrera)	1
Coordinadores de la unidad académica (Ing. Diana Marín, Ing. Francisco Chancusig, Lic. Lorena Logroño)	3
Secretaria (Ing. Katherine Jiménez )	1
Coordinadores de pasantías de las carrera de CIYA (Ing. Mario Banda, Ing. Paredes, Ing. Chaluisa, Ing. Velasco)	4
Director de CIYA ( MSc. Hugo Armas )	1
Investigación (PHD Medardo Ulloa)	1
Secretaria de dirección Vinculación Social (Lic. Anita Calero)	1
Excoordinadores de pasantías(Ing. José Cadena)	4
Total	16

**Fuente:** Secretaria General.

**Elaborado:** La investigadoras

## MUESTRA

No es necesario calcular la muestra debido a que la población a investigar es menor a 100 personas.

### 2.4. Operacionalidad de las variables

<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>
La aplicación del software de gestión técnico administrativo para la gestión de la calidad de la educación de la UTC, permitirá llevar el control y seguimiento de los planes de mejora de los procesos en la UTC.	<b>Independiente</b>  Software de gestión técnico administrativo para la gestión de la calidad de la educación de la UTC.	Nivel de Conocimiento.  Tema de Actualidad.  Costos.  Grado de Aceptación.  Conocimiento del sistema de gestión.
	<b>Dependiente</b>  El control y seguimiento de los planes de mejora de los procesos en la UTC.	Importancia.  Necesidad del sistema de gestión de la calidad  Beneficios e impacto.

**Elaborado:** La investigadoras

## 2.5. Tabulación y análisis de los datos recopilados a través de la aplicación de la encuesta a los empleados de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

1. ¿Usted alguna vez ha utilizado un software para controlar el sistema de gestión de la calidad?

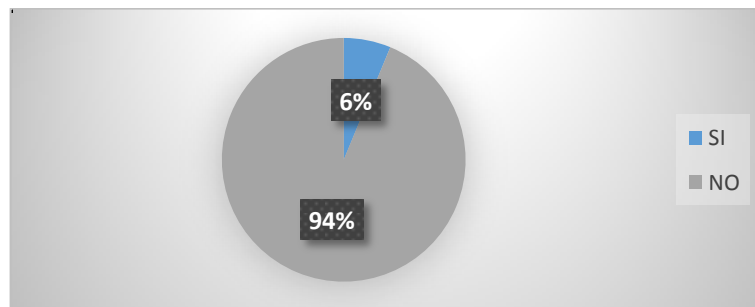
**TABLA NRO. 1 EXPERIENCIA DE USO DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	6,25%
NO	15	93,75%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 1 EXPERIENCIA DE USO DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.**



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

### ANÁLISIS:

Según el gráfico podemos evidenciar que el 6,25% de los encuestados afirma que han utilizado un software para controlar el sistema de gestión de la calidad y el 93,75% opinan lo contrario. Esto quiere decir que el sistema de gestión de la calidad en estos últimos años no ha sido utilizado por lo que es un sistema nuevo y desconocido para las personas pero por las nuevas reformas se ve en la necesidad de utilizar este software y tenerlo a la mano.

2.- ¿En la dependencia en donde usted trabaja dispone de un software de gestión técnico administrativo para la gestión de la calidad?

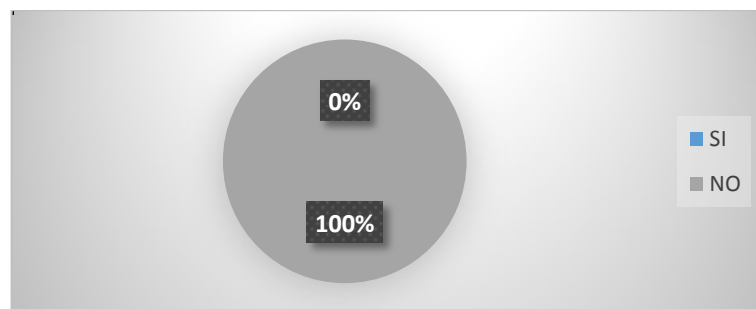
**TABLA NRO. 2** DISPONIBILIDAD DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	16	100%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 2** DISPONIBILIDAD DE UN SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

#### **ANÁLISIS:**

Según el gráfico el 0% de los encuestados afirma que en donde trabajan no hay un software de gestión técnico administrativo para la gestión de la calidad y el 100% opinan lo contrario. Esto quiere decir que la universidad no dispone de este software para el control de procesos generados en cada dependencia.

**3. ¿Conoce los beneficios que ofrece el utilizar un software para controlar procesos en la educación superior?**

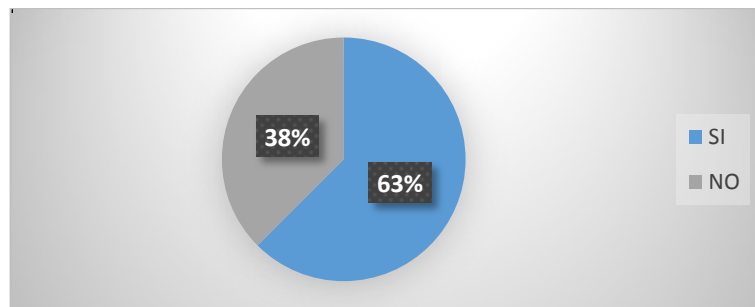
**TABLA NRO. 3 BENEFICIOS QUE OFRECE EL SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	10	62,5%
NO	6	37,5%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 3 BENEFICIOS QUE OFRECE EL SOFTWARE PARA CONTROLAR EL SGC.**



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**ANÁLISIS:**

Según el gráfico podemos evidenciar que el 62,5% de los encuestados afirma que conocen los beneficios que ofrece el utilizar un software para controlar procesos en la educación superior y el 37,5% opinan lo contrario. Esto quiere decir que este software es factible para controlar y dar seguimiento a los procesos generados.

4. ¿Está de acuerdo que se desarrolle en la UTC, un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad en la dirección de vinculación social para ayudar a mejorar la gestión?

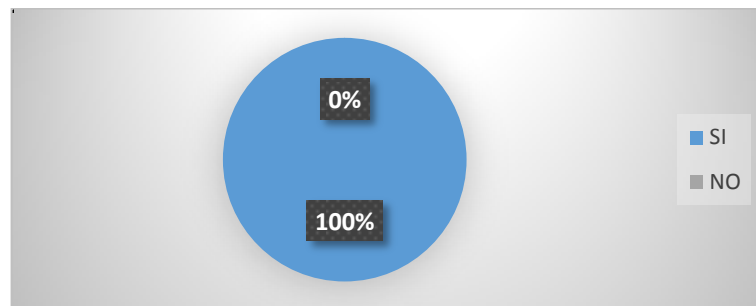
**TABLA NRO. 4 FACTIBILIDAD DEL SOFTWARE.**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	16	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 4 FACTIBILIDAD DEL SOFTWARE.**



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

#### **ANÁLISIS:**

Según el gráfico podemos evidenciar que el 100% de los encuestados afirma que están de acuerdo que se desarrolle en la UTC, un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad en la dirección de vinculación social y el 0% opinan lo contrario. Esto quiere decir que la universidad requiere y apoya el desarrollo de este software para el control y seguimiento de los procesos.

5. ¿Considera que adquirir un software para la gestión de la calidad con lleva un cambio en su metodología de trabajo, está dispuesto a realizar dicho cambio?

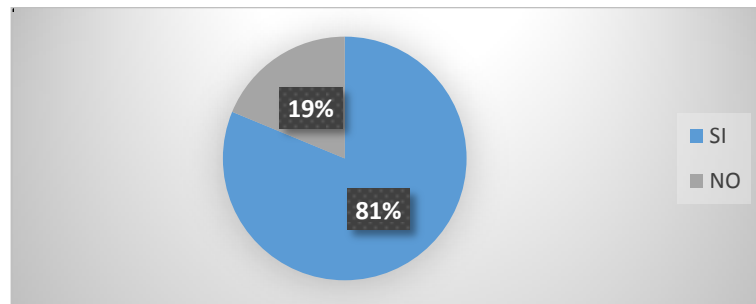
**TABLA NRO. 5 MANEJO DEL SOFTWARE.**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	13	81,25%
NO	3	18,75%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 5 MANEJO DEL SOFTWARE.**



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

### **ANÁLISIS:**

Según el gráfico podemos evidenciar que el 81,25% de los encuestados es consciente que adoptar un software para el control de procesos conlleva cambios en la forma en que laboran actualmente, adicionalmente poseen la mejor predisposición de adoptar nuevas forma de trabajo. Mientras que el 18,75% opinan lo contrario. Esto evidencia la necesidad de un software de gestión de la calidad y la capacidad de los docentes de la UTC de adoptar nuevas herramientas de trabajo.

**6.- ¿Usted considera importante poseer información detallada de los procesos que se gestiona en la dependencia a su cargo, a través de un software?**

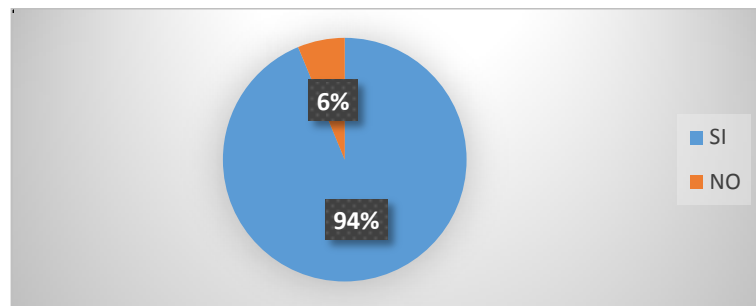
**TABLA NRO. 6** IMPORTANCIA DE AUTOMATIZAR LOS PROCESO A TRAVÉS DEL SOFTWARE.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	15	93,75%
NO	1	6,25%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 6** IMPORTANCIA DE AUTOMATIZAR LOS PROCESO A TRAVÉS DEL SOFTWARE.



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

#### **ANÁLISIS:**

Según el gráfico podemos evidenciar que el 93,75% de los encuestados afirma lo importante de poseer información detallada de los procesos que se gestiona en la dependencia a su cargo a través de un software, el 6,25% opinan lo contrario. Esto afirma la necesidad de automatizar el control de procesos generados en dicha dependencia y de esta manera dar seguimiento a través de sistemas informáticos.

**7. ¿La utilización de software técnico administrativo hará que su desempeño sea más eficiente y eficaz?**

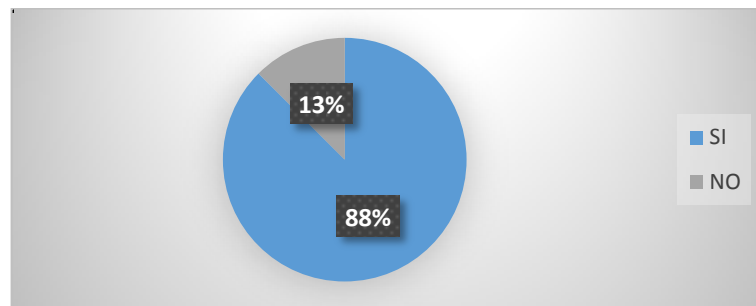
**TABLA NRO. 7 MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LAS PERSONAS QUE CONTROLAN LOS PROCESOS.**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	14	87,5%
NO	2	12,5%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 7 MEJORAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LAS PERSONAS QUE CONTROLAN LOS PROCESOS.**



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**ANÁLISIS:**

Según el gráfico podemos evidenciar que el 87,5% de los encuestados afirma que la Utilización de software técnico administrativo hará que su desempeño sea más eficiente y eficaz el 12,5% opinan lo contrario. Esto quiere decir que el poseer este software el trabajo será más rápido y propenso a cambios en el desempeño autónomo de los empleados.

**8. ¿Estaría de acuerdo en utilizar un software para controlar el sistema de gestión de la calidad?**

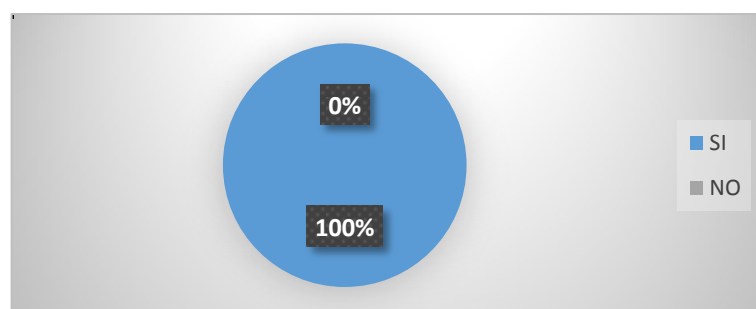
**TABLA NRO. 8** CONSENTIMIENTO PARA LA CREACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL SOFTWARE.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
SI	16	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 8** CONSENTIMIENTO PARA LA CREACIÓN E IMPLANTACIÓN DEL SOFTWARE.



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**ANÁLISIS:**

Según el gráfico podemos evidenciar que el 100% de los encuestados afirma que el utilizar un software para controlar el sistema de gestión de la calidad el 0% opina lo contrario. Se reafirma los profesionalismos de los docentes que forman parte del proceso de pasantías ya que están dispuestos a utilizar el software y de esta manera automatizar su gestión.

**9. ¿Al implementar un nuevo software para control el sistema de gestión de la calidad se debería capacitar al personal?**

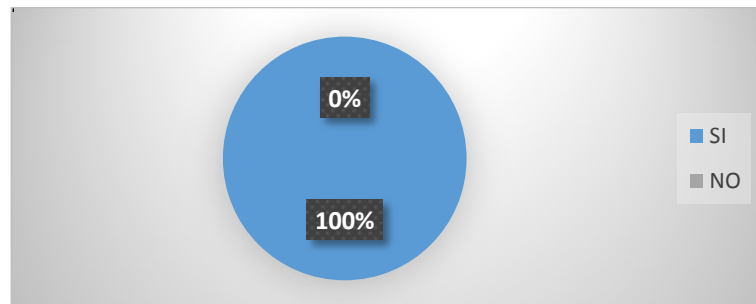
**TABLA NRO. 9** IMPORTANCIA DE CREAR EL MANUAL DE USUARIO.

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SI</b>	16	100%
<b>NO</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	16	100%

**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**GRÁFICO NRO. 9** IMPORTANCIA DE CREAR EL MANUAL DE USUARIO.



**Fuente:** Encuestados.

**Elaborado:** Las investigadoras

**ANÁLISIS:**

Según el gráfico podemos evidenciar que el 100% de los encuestados afirma que es necesario capacitar en la utilización de nuevo software para el control del sistema de gestión de la calidad el 0% opinan lo contrario. Esto quiere decir que los docentes requieren de una capacitación previa a la utilización de este software.

## **2.6. Verificación de la Hipótesis**

La hipótesis planteada en el anteproyecto de tesis fue la siguiente:

**“La aplicación del software de gestión técnico administrativo para la gestión de la calidad de la educación de la UTC, permitirá llevar el control y seguimiento de los planes de mejora de los procesos relacionados a la eficiencia académica en la UTC.”**

Con el objetivo de comprobar la hipótesis se efectuó varias encuestas obteniendo resultados detallados anteriormente, a través del análisis de estos resultados se pudo determinar que la hipótesis es verdadera. Cimentando el resultado en la tabulación de los datos obtenida; así el 100% asegura que es necesario un software técnico administrativo para la gestión de la calidad de la educación este software permitirá llevar el control y seguimiento de los planes de mejora de los procesos generados este hará que el desempeño de los empleados sea eficiente y eficaz por lo que la información de los procesos será automatizada.

## **CAPITULO III**

### **3. DESARROLLO DE UN SOFTWARE DE GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVO PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL PROCESO DE PASANTÍAS GENERADO EN LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIYA DE LA UTC.**

#### **3.1. Presentación**

Realizando el análisis respectivo para el desarrollo de un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad en la UTC, ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro 2014 – 2015, se ha procedido a investigar como controlan el proceso de pasantías manualmente y la necesidad que posee la Unidad Académica de CIYA de un software para gestionar la calidad, a través de encuestas aplicadas a los docentes que forman parte de dicha Unidad.

Concluido el estudio de las necesidades y del problema que posee la Unidad Académica de CIYA, se comprobó que los señores docentes no disponen de un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad aplicado en los procesos relacionados a las pasantías generados es su dependencia, lo que origina emplear mucho tiempo para conocer el nivel de cumplimiento respecto al estándar de calidad, adicionalmente la documentación relacionada con los procesos que controlan son físicos cuando podrían ser virtuales.

Otro inconveniente es el tiempo empleado para recolectar información respecto a algún proceso ya que el docente debe buscar el medios físicos. Por lo antes mencionado se evidencio la necesidad de la creación de un software técnico administrativo.

Para el desarrollo de la presente investigación se tomaron herramientas de desarrollo pertenecientes a la empresa WinDev, esta empresa distribuye sus productos bajo licencias comerciales sin embargo distribuyen versiones Express que no requieren licencia pero que tienen la mayoría de componente de las versiones profesionales.

El software de gestión técnico administrativo facilita a los docentes controlar los procesos y validar el nivel de cumplimiento respecto a un estándar de calidad de una manera automática, además toda la información estaría almacenada en una base de datos lo cual facilitará localizar documentos relacionados a los procesos, también la información agrupada de los estudiantes por carreras u otros criterios de agrupación.

## 3.2. Objetivos

### Objetivo General

- Desarrollar un software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad en el proceso de pasantías generado en la Unidad Académica de CIYA de la UTC con las herramientas: WinDev, base de datos HyperFile SQL y la metodología ágil de desarrollo de software SCRUM.

### Objetivo Específicos

- Recopilar las historias de los usuarios del sistema aplicando técnicas de investigación como la entrevista para elaborar el documento con los requerimientos iniciales conocido como Pila de producto o ProductBacklog.
- Elaborar los diagramas establecidos en la pila de sprint usando las herramientas de modelado de WinDev para definir el diseño de la base de datos e interfaz de usuario.
- Digitar las sentencias Wlenguaje en WinDev empleando los conocimientos adquirido durante la investigación para desarrollar el software.
- Proporcionar un CD interactivo con los instaladores y videos para difundir la configuración e instalación del sistema de gestión de la calidad mediante la entrega personal al Ing. Medardo Ulloa.

### 3.3. Justificación

Gracias a las bases teóricas y prácticas concernientes al desarrollo de software obtenidos durante la formación profesional que imparte la “Universidad Técnica de Cotopaxi”, la información recopilada de las diferentes fuentes tanto bibliográficas como virtuales, las postulantes han resuelto desarrollar un software de gestión técnico que permita el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad para el proceso de pasantías en la Unidad Académica de CIYA de la UTC para la cual se utilizará el lenguaje de programación denominado: WinDev por ser un lenguaje nuevo con una curva de aprendizaje 10 veces más rápido que cualquier otro lenguaje de programación, posee una base teórica muy extendida a través de su página oficial [www.doc.windev.com](http://www.doc.windev.com) con gran facilidad de encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos, es fácilmente extensible mediante librerías DLL y platillas de formularios y controles entre otras ventajas; para la construcción de la base de datos se utilizara el sistema gestor de base de datos HyperFile SQL porque brinda escalabilidad, estabilidad y seguridad para manejar la información.

El desarrollo de la investigación se da como respuesta a la necesidad de un software que permita el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad para el proceso de pasantías en la Unidad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la “Universidad Técnica de Cotopaxi” , razón por la cual la misma proporcionará los instrumentos como las licencias del lenguaje de programación de ser necesario e información referente al proceso que se desee automatizar en este caso el proceso de pasantías, cabe mencionar que gracias a la gestión realizada por las investigadoras en la empresa ASD Software prestara la licencia de WinDev mientras se desarrolle el software.

Siendo WinDev un lenguaje de programación con una curva de aprendizaje diez veces mayor a otros lenguajes la investigación estará enfocada en incursionar la mayor partes de sus componentes, ventajas y funcionalidades, además de analizar y aplicar la metodología SCRUM que forma parte de la gama de metodologías

ágiles para el desarrollo de software, aportando de esta manera nuevos conocimientos relativos al desarrollo de software.

Para la realización de la presente propuesta se contó con la colaboración de la Universidad Técnica de Cotopaxi a través del Dr. Medardo Ulloa, del Director de Tesis Ing. Fausto Viscaino y del Ing. Mario Banda por ser un docente que conoce el proceso de pasantías.

Este software fue concebido con la finalidad de controlar el proceso de pasantías de la unidad académica de ciencias de la ingeniería y aplicadas en la carrera de informática y sistemas computacionales, esto con la finalidad de validar de forma particular su funcionamiento, pero esta aplicación permitirá controlar otros procesos como: egresamiento, extensión universitaria, pasantías aplicada a otras carreras, entre otras.

También puede servir como un guía para crear futuras aplicaciones informáticas para el control y seguimiento de otros sistemas de gestión como: el Sistema de Gestión Medioambiental y Sistema de Gestión de la Seguridad Laboral ya que estos sistemas de gestión se aplican de manera similar al sistema de gestión de la calidad.

Con esta aplicación se podrá controlar el estado actual de cualquier proceso con pocos pasos. Permitiendo acceder a la información de los mismos sin necesidad de buscar en grandes archivos digitales o físicos. Facilitando así el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

### 3.4 Desarrollo de la propuesta

Para el desarrollo del software se empleó una metodología ágil que cumple con un ciclo de desarrollo interactivo e incremental conocida como SCRUM, debido a las siguientes razones:

- Sistema modular.- las especificaciones del software de gestión técnico administrativo para el control y seguimiento del sistema de gestión de la calidad en el proceso de pasantías en la Unidad Académica de CIYA de la UTC, permiten crear un prototipo inicial con funcionamiento mínimo y utilizarlo como base para agregar modificaciones a la interfaz y funcionalidad del software.
- Posibilidad de entregar frecuentemente y de forma continua a los Docentes que manejaran el sistema módulos finalizados, de manera que tenga a su disposición nuevas funcionalidades en corto tiempo y en base a estas entregas emplear el incremento y perfeccionamiento continuo del software.
- Se vislumbra inestabilidad de requerimientos de sistema.
  - ❖ Hay la posibilidad de añadir al sistema nuevas funcionalidades y validaciones puesto que los usuarios suelen solicitar modificaciones a los requerimientos iniciales. Esto sucede cuando en el levantamiento de requisitos los usuarios piden lo que quieren y no lo que realmente necesitan.
  - ❖ Los módulos representan a las historias de usuarios, estas historias inicialmente se ordenan en forma jerárquica sin embargo la prioridad

de los módulos puede cambiar haciendo que se altere el orden de entrega a usuario.

- ❖ El software que se pretende desarrollar automatizará un proceso de una de las direcciones académicas, mientras no cumpla con su función su evolución puede prolongarse en el tiempo.

Para generar los documentos que esta metodología requiere y modelar los distintos diagramas para documenta el desarrollo de software se utilizó programas como Microsoft Visio, Excel.

La metodología SCRUM posee cuatro fases que son:

- Planificación
- Diseño y arquitectura
- Desarrollo (Sprint)
- Cierre

#### ***3.4.1. Fase de planificación***

Cimentando nuestras conclusiones en el criterio de varios autores podemos afirmar que la fase de planificación, al ser la primera fase está enfocada en obtener los requerimientos del sistema para que las personas que forman parte del equipo técnico SCRUM consigan un nivel superior de entendimiento respecto al giro de negocio.

### 3.4.1.1. Personas y roles del proyecto.

**CUADRO NRO. 1 PERSONAS Y ROLES DEL PROYECTO.**

Persona	Contacto	Rol
Patricia Chávez	0995360584	Scrum Master o Coordinador
P.H.D. Medardo Ulloa	0984208152	ProductOwner o Gestor de producto
Patricia Chávez Blanca Logro	0995360584 LilianaLogro@gmail.com/0998540173	Equipo técnico

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

### 3.4.1.2. Valores de trabajo

Para aplicar la metodología SCRUM es necesario que las personas involucradas en este caso los docentes y las investigadoras practiquen los siguientes valores:

- Independencia del equipo
- Respeto en el equipo
- Compromiso y disciplina
- Énfasis en las tareas y transparencia en su trabajo

Cabe mencionar que la práctica de estos valores no implica mayor dificultad ya que se los aplica en el diario vivir. Además al cumplir con estos valores se creará un ambiente agradable entre las personas involucradas en el desarrollo del software.

### 3.4.1.3. Historias de usuarios

Para el proyecto se necesitó realizar las historias de los usuarios.

**CUADRO NRO. 2 HISTORIA DE USUARIO #1**

<b>Historia de Usuario</b>
<b>Número: 1</b>
<b>Nombre:</b> Visualizar a los alumnos en la matriz de seguimiento.
<b>Usuario:</b> Coordinador de pasantías de la carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales.
<b>Tiempo estimado horas ideales: 20</b>
<b>Descripción:</b> El Coordinador de pasantías para la carrera se acerca a solicitar un listado de Alumnos que debe supervisar, en el cual se puede ver los datos del alumno.

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

**CUADRO NRO. 3 HISTORIA DE USUARIO #2**

<b>Historia de Usuario</b>
<b>Número: 2</b>
<b>Nombre:</b> Registrar de estudiantes matriculados.
<b>Usuario:</b> Secretaria de la UCIYA
<b>Tiempo estimado horas ideales: 10</b>
<b>Descripción:</b> La Sra. Secretaria posee documentos que avalan a los estudiantes de la carrera, y los datos de las empresas a las cuales va a realizar las pasantías, para su posterior seguimiento del proceso.

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

#### CUADRO NRO. 4 HISTORIA DE USUARIO #3

<b>Historia de Usuario</b>
<b>Número: 3</b>
<b>Nombre:</b> Modificar datos en la matriz de seguimiento.
<b>Usuario:</b> Coordinador de pasantías de la carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales.
<b>Tiempo estimado horas ideales: 40</b>
<b>Descripción:</b> El Coordinador de pasantías para la carrera recibe mediante solicitudes los diferentes documentos que avalan el desarrollo de las pasantías por parte del estudiante. Esto le permite actualizar la matriz de seguimiento.

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

#### CUADRO NRO. 5 HISTORIA DE USUARIO #4

<b>Historia de Usuario</b>
<b>Número: 4</b>
<b>Nombre:</b> Registrar observaciones en la matriz de visitas realizadas a las diferentes instituciones.
<b>Usuario:</b> Coordinador de pasantías de la carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales.
<b>Tiempo estimado horas ideales: 20</b>
<b>Descripción:</b> El Coordinador de pasantías para la carrera visita a las diferentes instituciones en las cuales se están realizando pasantías y registra las respectivas observaciones.

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

### CUADRO NRO. 6 HISTORIA DE USUARIO #5

<b>Historia de Usuario</b>
<b>Número: 5</b>
<b>Nombre:</b> Validar datos en la Matriz de aprobación
<b>Usuario:</b> Coordinador de pasantías de la carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales.
<b>Tiempo estimado horas ideales: 20</b>
<b>Descripción:</b> El Coordinador de pasantías para la carrera revisa la matriz de aprobación y ratifica su autorización.

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

### CUADRO NRO. 7 HISTORIA DE USUARIO #6

<b>Historia de Usuario</b>
<b>Número: 6</b>
<b>Nombre:</b> Visualizar la matriz de seguimiento, de visitas y de aprobación.
<b>Usuario:</b> Coordinación de Vinculación de la UCIYA (Administrador)
<b>Tiempo estimado horas ideales: 20</b>
<b>Descripción:</b> Visualizar la información para analizarla en las reuniones y tomar las medidas correspondientes.

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

### CUADRO NRO. 8 HISTORIA DE USUARIO #7

<b>Historia de Usuario</b>
<b>Número:</b> 7
<b>Nombre:</b> Registrar a los coordinadores por cada carrera de la UCIYA.
<b>Usuario:</b> Coordinación de Vinculación de la UCIYA (Administrador)
<b>Tiempo estimado horas ideales:</b> 10
<b>Descripción:</b> Registrar los nombres de cada coordinador de carrera.

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

#### *3.4.1.4 Requerimientos Funcionales del Sistema*

- Ingresar al usuario a un sistema técnico administrativo.
- Ingresar al usuario mediante una pestaña de administrador con usuario y contraseña.
- La Srta. Secretaria podrá: crear, modificar o eliminar estudiantes en el sistema.
- El coordinador de pasantías de la carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales podrá:
  - Crear, modificar y eliminar a los estudiantes.
  - Crear, modificar y eliminar la matriz de seguimiento.
  - Crear, modificar y eliminar la matriz de aprobación.
  - Crear, modificar y eliminar la matriz de visitas.
  - Crear, modificar y eliminar el cuadro el cuadro de resumen.
  - Almacenar los documentos presentados por un determinado estudiante, mediante una pantalla en la cual se podrá seleccionar el archivo.

- El administrador podrá:
  - Consultar, crear, eliminar a un coordinador de pasantías por cada carrera.
  - Visualizar a los estudiantes y coordinadores agrupados por carreras y periodos de pasantías.
- El coordinador de pasantías de la carrera de Ingeniería en Informática y sistemas computacionales y el administrador podrán:
  - Observar una pantalla la lista de documentos requeridos para cumplir con el proceso.
  - Visualizar a través una pantalla el nivel de cumplimiento del estudiante respecto a los documentos presentados.
  - Consultar las observaciones realizadas en la matriz de visitas.
  - Se podrá observar un catálogo de los documentos presentados por estudiante.
  - Visualizar en una pantalla, el cuadro de resumen.

#### ***3.4.1.5. Pila de producto o ProductBacklog***

**CUADRO NRO. 7 PILA DE PRODUCTO**

ID	Prioridad	Descripción	h	Responsable
1	Muy alta	Plataforma tecnológica	100	Las investigadoras
2	Muy alta	Interfaz de usuario	100	Las investigadoras
3	Muy alta	Un usuario de registra en el software	40	Las investigadoras
4	Alta	Crear pantallas de mantenimientos de estudiante, coordinadores	10	Las investigadoras
5	Alta	Crear pantallas de Mantenimientos de las matrices de seguimiento, aprobación,	10	Las investigadoras

		resumen, visitas.		
6	Alta	Crear pantallas de Mantenimientos de archivos presentados por los estudiantes.	10	Las investigadoras
7	Alta	Crear ventanas de consultas de estudiantes, docentes y lista de documentos por registrar.	20	Las investigadoras
8	Alta	Crear ventanas de consultas del nivel de avance del estudiante.	20	Las investigadoras
9	Alta	Validar el funcionamiento del sistema.	40	Las investigadoras
10	Alta	Crear un manual de usuario.	100	Las investigadoras

**Fuente:** Investigadora

**Realizado por:** Investigadora

### ***3.4.2. Fase diseño y arquitectura***

Después de estudiar el criterio de varios autores respecto a la fase de diseño y arquitectura de la metodología SCRUM, determinamos que esta fase consiste en revisar los elementos contenidos en el backlog para generar la pila de sprint identificando posibles cambios en el orden de desarrollo, además en esta fase es necesario las reuniones de revisión de diseño para identificar dificultades en el desarrollo o modificaciones y de esta manera reasignar tareas entre el equipo de trabajo.

3.4.2.1. Pila del sprint – fase de diseño

CUADRO NRO. 8 PILA DEL SPRINT

SPRINT 1									
	SPRINT	INICIO	DURACIÓN						
	1	02/02/2015	16						
Liberación de subsistema técnico administrativo									
Tareas pendientes				3-7					
Horas de trabajo pendientes				240					
ID	Tarea	Tipo	h/I	Responsable	Esfuerzo				
1	Instalar WinDev 19	Análisis /Diseño		Las investigadoras					
2	Instalar HyperFile SQL	Análisis /Diseño		Las investigadoras					
3	Crear y documentar el diseño global de la base de datos.	Análisis /Diseño	80	Las investigadoras					
4	Crear y documentar el diseño global del sistema	Análisis /Diseño	80	Las investigadoras					
5	Instalación de la base de datos en el SGBD	Análisis /Diseño		Las investigadoras					
6	Crear y documentar el diseño de la interfaz.	Análisis /Diseño	80	Las investigadoras					
7	Se da de alta a usuarios en el sistema	Análisis /Diseño		Las investigadoras					

Fuente: Las investigadoras

Realizado por: Las investigadoras

### 3.4.2.2. Diagrama del modelo físico

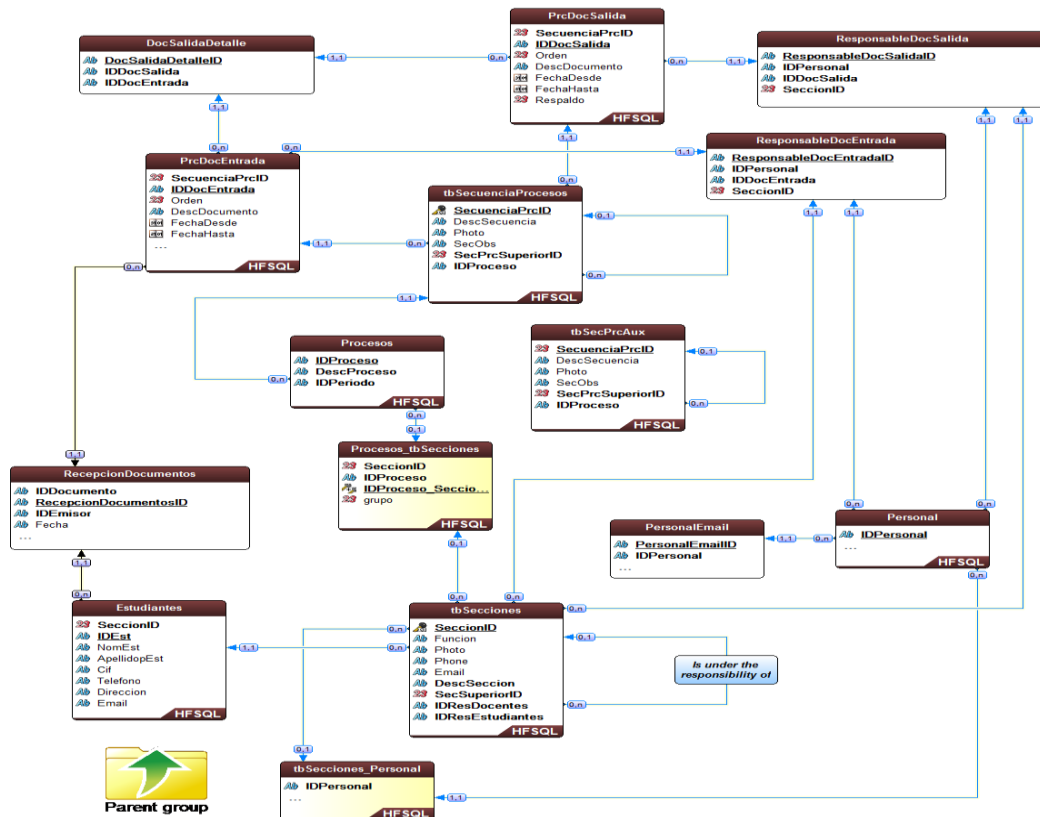
GRÁFICO NRO. 10 BASE DE DATOS DE SISTEMA



Fuente: WinDev19

Realizado por: Las investigadoras

GRÁFICO NRO. 11 BASE DE DATOS DE APLICACIÓN

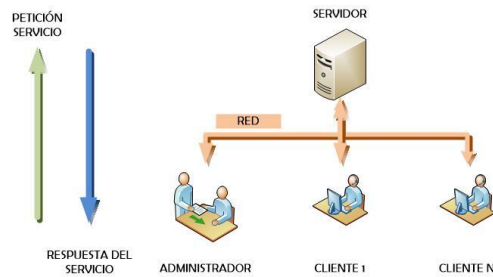


Fuente: WinDev19

Realizado por: Las investigadoras

### 3.4.2.3. Diagrama Arquitectónico

**GRÁFICO NRO. 12 DIAGRAMA ARQUITECTÓNICO**

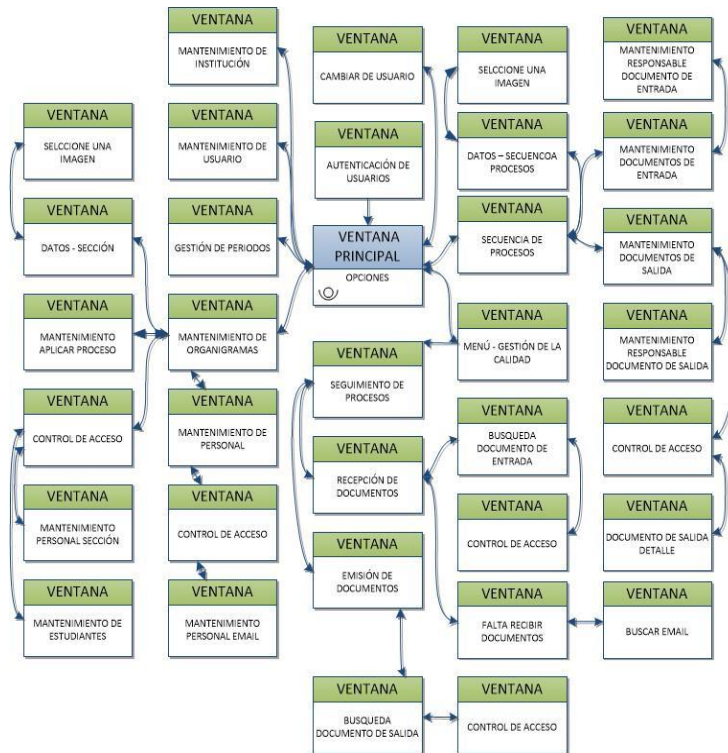


**Fuente:** Microsoft Visio 2010

**Realizado por:** Las investigadoras

### 3.4.2.4. Diagrama Navegacional

**GRÁFICO NRO. 13 DIAGRAMA NAVEGACIONAL**



**Fuente:** Microsoft Visio 2010

**Realizado por:** Las investigadoras

3.4.2.5. Prototipo de las ventanas del software

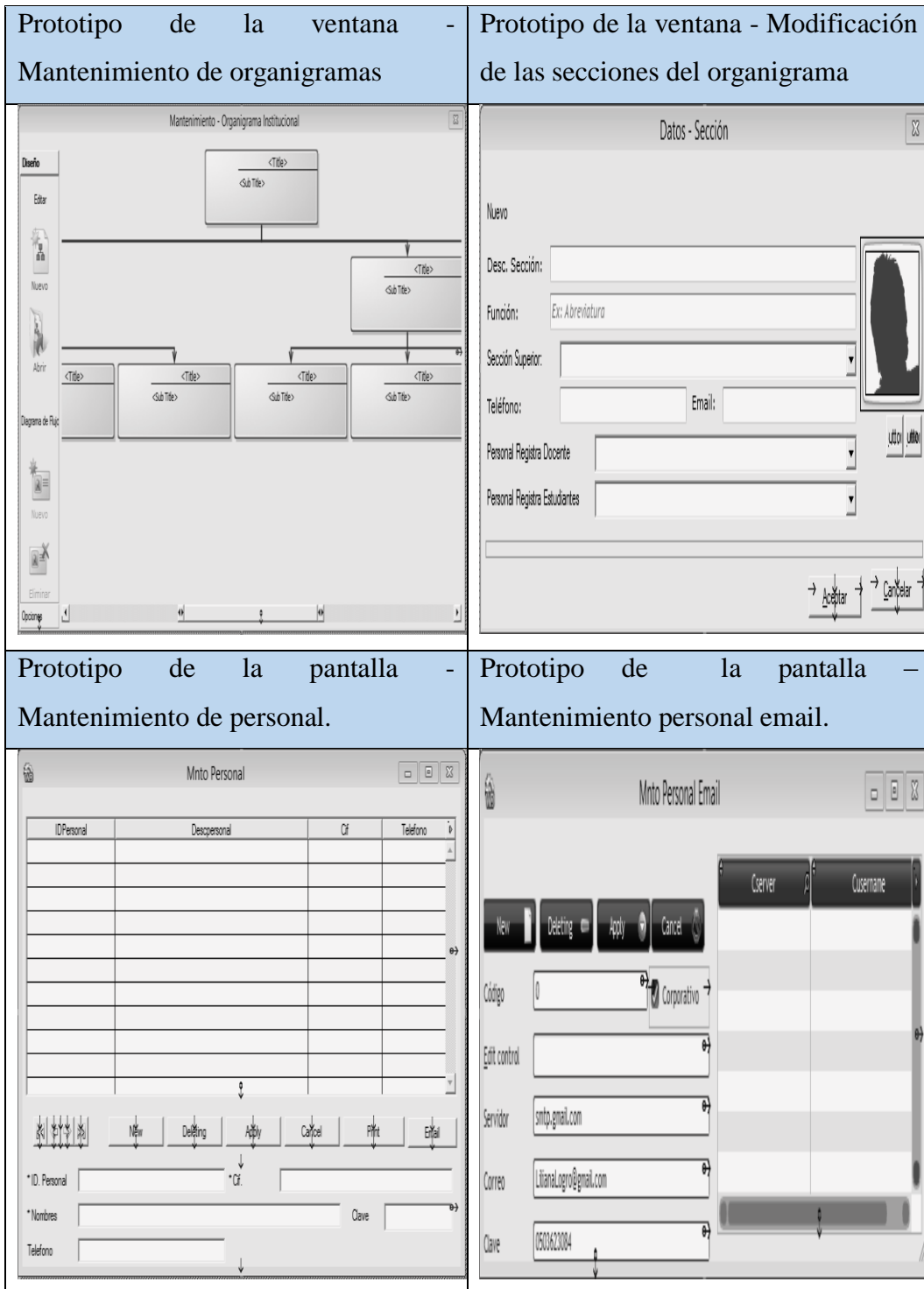
GRÁFICO NRO. 14 DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE I



Fuente: Microsoft Visio 2010

Realizado por: Investigadoras

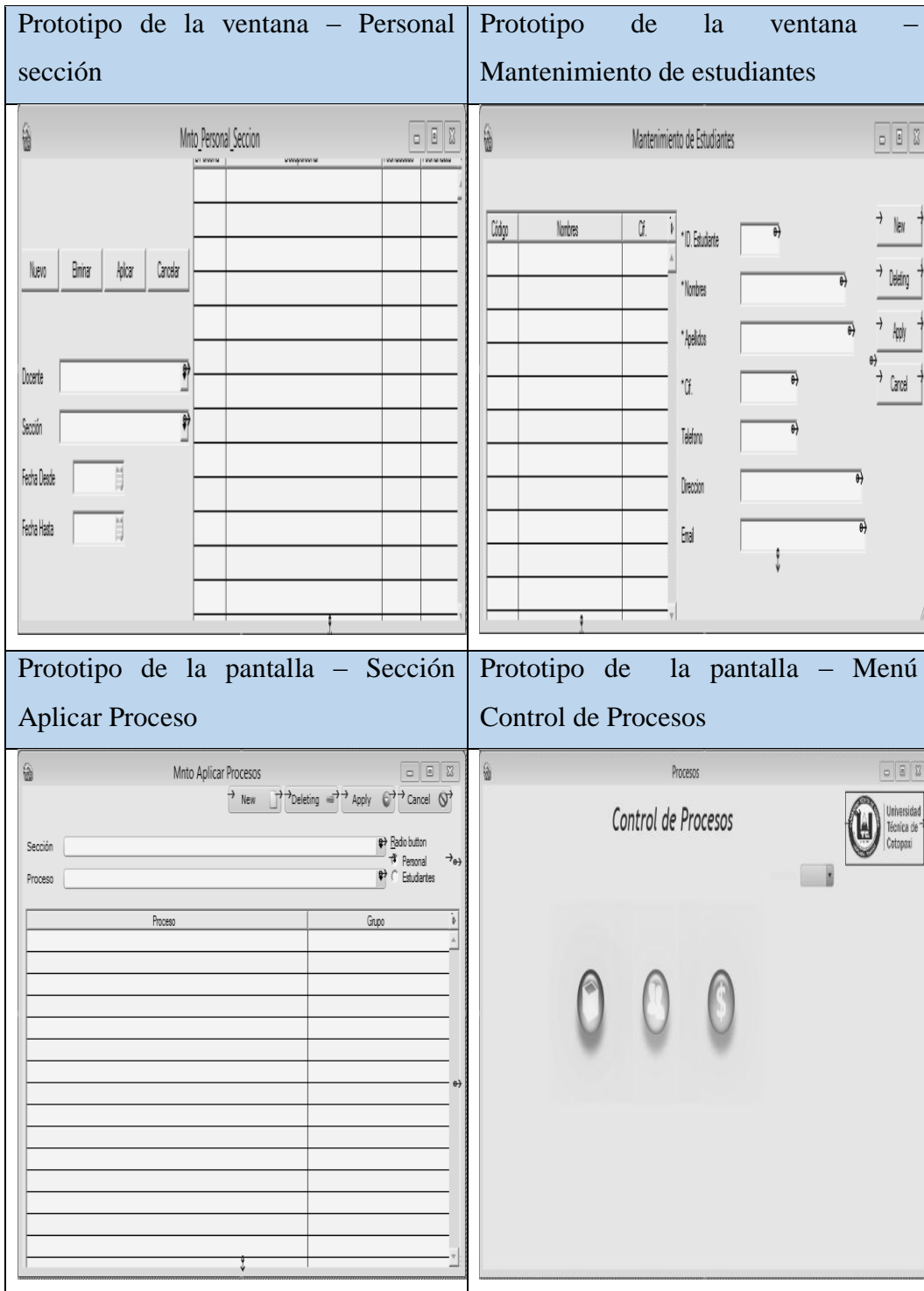
## GRÁFICO NRO. 15 DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE II



**Fuente:** Microsoft Visio 2010

**Realizado por:** Investigadoras

**GRÁFICO NRO. 16 DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE III**



**Fuente:** Microsoft Visio 2010

**Realizado por:** Investigadoras

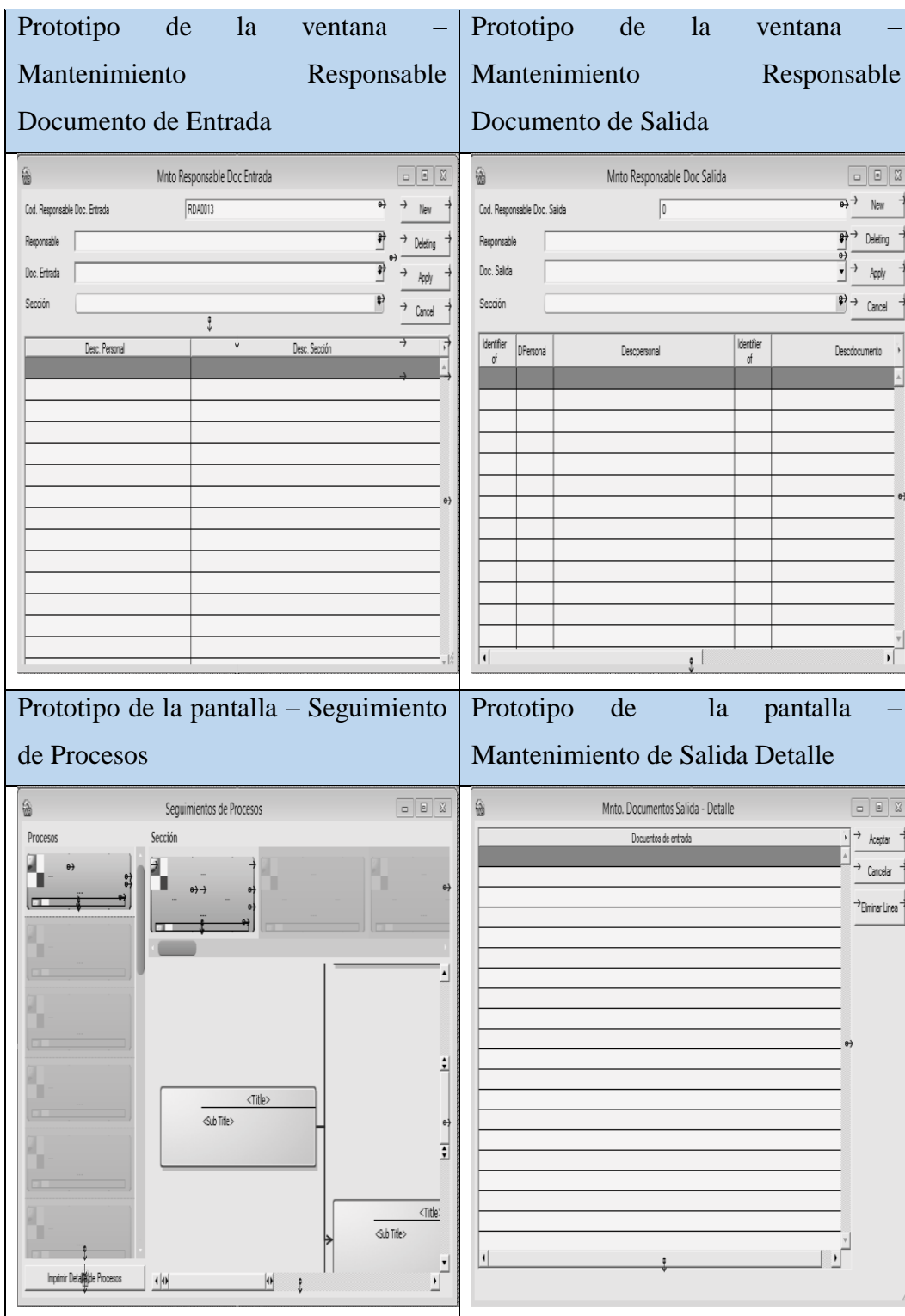
**GRÁFICO NRO. 17 DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE IV**

<p>Prototipo de la ventana – Secuencia de Procesos</p>	<p>Prototipo de la ventana – Mantenimiento Documento de Entrada</p>
<p>Prototipo de la pantalla – Mantenimiento Documentos de Salida</p>	<p>Prototipo de la pantalla – Mantenimiento de Salida Detalle</p>

**Fuente:** Microsoft Visio 2010

**Realizado por:** Investigadoras

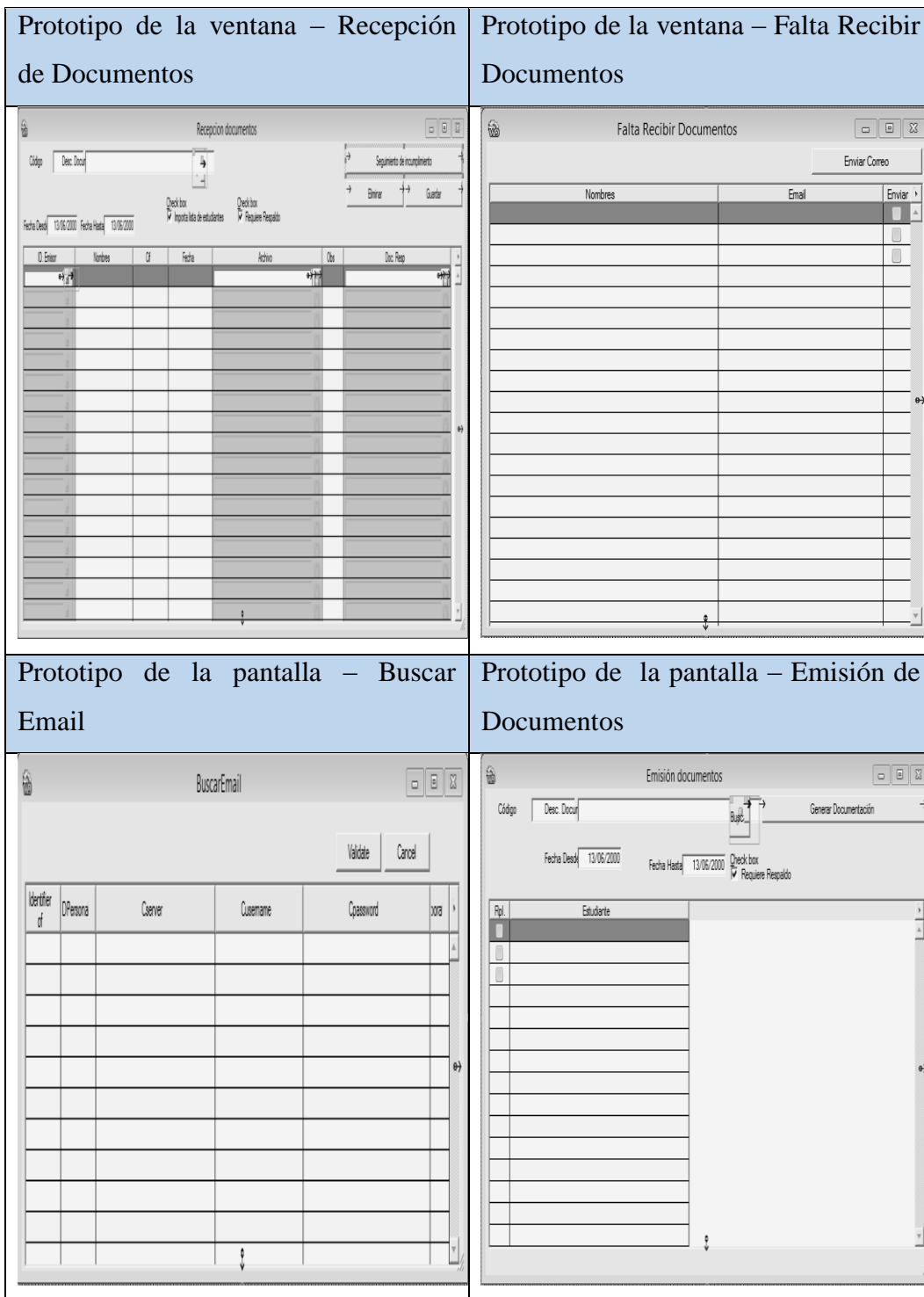
**GRÁFICO NRO. 18 DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE V**



**Fuente:** Microsoft Visio 2010

**Realizado por:** Investigadoras

## GRÁFICO NRO. 19 DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS - PARTE VI



**Fuente:** Microsoft Visio 2010

**Realizado por:** Investigadoras

### 3.4.3. Fase de desarrollo (Sprint)

Esta fase está formada por tareas que son repetitivas esto sucede porque no se ha logrado obtener el resultado esperado en las primeras modificaciones demorando el tiempo de entrega y por ende aumentando el costo del proyecto.

Esta fase está dividida en:

- Dialogo entre los involucrados en el desarrollo para estimar tiempos para liberar versiones.
- Asignación de tareas y definición de estándares a emplear en el desarrollo.
- Lista de tareas recursivas (Sprints iterativos), enfocadas a superar revisiones en tiempo de diseño y ejecución.
- Digitar las sentencias en el lenguaje de programación seleccionado.

#### 3.4.3.1. Pila del sprint – fase de desarrollo

**CUADRO NRO. 9 PILA DEL SPRINT**

SPRINT 2						
	SPRINT	INICIO	DURACIÓN			
	2	02/04/2015	16			
Liberación de subsistema técnico administrativo						
Tareas pendientes					17	
Horas de trabajo pendientes					32	0
ID	Tarea	Tipo	h	Responsable	Esfuerzo	
1	Instalar WinDev 19. (Revisar Anexo 1)	Análisis/ Diseño	8	Las investigadoras		
2	Instalar HyperFile SQL. (Revisar Anexo 1)	Análisis/ Diseño	8	Las investigadoras		
3	Crear y documentar el	Análisis/	80	Las		

	diseño global de la base de datos.	Diseño		investigadoras					
4	Crear y documentar el diseño global del sistema	Análisis/ Diseño	80	Las investigadoras					
5	Instalación de la base de datos en el SGBD <b>(Revisar Anexo 1)</b>	Análisis/ Diseño	4	Las investigadoras					
6	Crear y documentar el diseño de la interfaz.	Análisis/ Diseño	80	Las investigadoras					
7	Crear ventana de autenticación. <b>(Revisar Gráfico 14)</b>	Desarrollo	15	Las investigadoras					
8	Se da de alta a usuarios en el sistema <b>(Revisar Anexo 14)</b>	Desarrollo	15	Las investigadoras					
9	Crear ventana principal <b>(Revisar Anexo 14)</b>	Desarrollo	15	Las investigadoras					
10	Crear ventana de Mantenimiento y gestión de organigramas. <b>(Revisar Anexo 15)</b>	Desarrollo	20	Las investigadoras					
10.1	Validar errores.	Desarrollo	20						
10.2	Control de acceso. <b>(Revisar Anexo 14)</b>	Desarrollo	15						
11	Crear Mantenimiento de institución y periodos. <b>(Revisar Anexo 14)</b>	Desarrollo	15						
11.1	Modificar el diseño y control de datos	Desarrollo	20						

	obligatorios.								
12	Crear menú de gestión de calidad. <b>(Revisar Anexo 16)</b>	Desarrollo	15						
13	Crear Mantenimiento y gestión de la secuencia de procesos. <b>(Revisar Anexo 18)</b>		30						
13.1	Validar el funcionamiento. <b>(Revisar Anexo 5)</b>		20						
14	Crear el mantenimiento y gestión del seguimiento de procesos. <b>(Revisar Anexo 18 y 19)</b>		30						
14.1	Validar el funcionamiento. <b>(Revisar Anexo 5)</b>		20						
15	Crear reportes de acuerdo a cada ventana		50						

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

#### ***3.4.3.2. Requerimientos para configurar el entorno de desarrollo.***

- Lenguaje de programación WinDev
- Base de Datos HyperFile SQL
- Report and Querys
- Metodología Programación (SCRUM)
- Dongle (Licencia de WinDev)

La fase de codificación consiste en acondicionar el entorno de desarrollo, digitar sentencias propias del lenguaje de programación y diseñar las interfaces los más entendibles para el usuario final con el uso adecuado de los controles que proporciona el lenguaje de programación.

El primer paso para preparar el entorno de desarrollo consiste en instalar:

- WinDev que es el lenguaje de programación
- HyperFile SQL es el sistema gestor de base de datos nativo de WinDev
  - Como cambiar la contraseña del HFSQL.
  - Como crear las reglas de entrada y salida de UDP y TCP para el puerto 4900 utilizado por HFSQL.
- Report and Querys es una herramienta para crear y diseñar reportes.

**Ver Anexo Nro. 1**, para instalar y configurar de estas aplicaciones.

Para la creación de un proyecto es necesario aplicar los conocimientos adquiridos e investigar como emplear WinDev en el desarrollo. **Ver Anexo Nro. 2**

También se emplea, sentencias de WinDev, para insertar, modificar y eliminar registros en la base de HyperFile SQL, además de crear query's o consultas para explotar y gestionar la información. **Ver Anexo Nro. 3**

Para obtener la interfaz deseada se emplearon y configuraron algunos controles de WinDev. **Ver Anexo Nro. 4**

### **3.4.3. Cierre**

Scrum es una metodología que se basa en la entrega continua de versiones con nuevas funcionalidades operativas, este evento es conocido como incremento, el cual se puede llevar a cabo gracias a pruebas realizadas al software por los usuarios que solicitaron el sistema.

Al aplicar pruebas y correcciones en caso de encontrar falencias o mal funcionamiento del sistema, se puede corregir y así evitar inconformidad en los usuarios cuando el sistema esté en producción.

Las ventajas de aplicar pruebas al sistema son tanto para el equipo de desarrollo ya que contempla la necesidad real del usuario, por otro lado el usuario conoce el nivel de avance del proyecto y el grado de cumplimiento respecto a sus necesidades.

Otro punto importante de aplicar test es cerrar el desarrollo en cada módulo del sistema, porque será el usuario quien de forma verbal o escrita afirme que el sistema automatice lo que el necesita y el programador dará por terminado su trabajo en dicho modulo.

#### **3.4.3.1. Requisitos de software.**

Implementación en modo local.

- Computador portátil o de escritorio, 1 unidad.
- Sistema operativo: Windows 7, y posteriores versiones.
- Poseer internet para validar el envío de correo electrónico.

### Implementación en modo remoto

- Computador portátil o de escritorio, 2 o más unidades.
- Sistema operativo: Windows 7, y posteriores versiones.
- Poseer internet para validar el envío de correo electrónico.
- Red local cableada o inalámbrica entre las computadoras.
- Si la cantidad de información para ser almacenada sobrepasa la capacidad de almacenamiento de una computadora, es necesario un servidor.
- Poseer internet para validar el envío de correo electrónico.

En la UTC, se aplicaron pruebas gracias a la colaboración del Ing. Medardo Ulloa docente investigador quien es la persona que solicito el desarrollo en base a la necesidad de un sistema de gestión de la calidad, el Ing. Mario Banda quien es el docente que gestiona el procesos de pasantías para la carrera de Ingeniera en Informática y Sistemas Computacionales, además de las prueba realizadas por el tutor de tesis el Ing. Fausto Viscaino.

Se evaluó de modulo en modulo para controlar su correcto funcionamiento y sobre todo que cubra las expectativas de los usuarios, obteniendo un software que facilite el control del proceso de pasantías en la Unidad Académica de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas en la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales, minimizando el tiempo en registro y localización de documentos que forman parte del proceso.

Automatizando este proceso se logra ayudar en la labor que realizan los docentes que monitorea procesos en la UTC, a través de un computador.

Adicionalmente se creó un CD que contiene le siguiente: Instaladores de HFSQL, Report&Querys, el manual de usuario para la configuración y manejo del sistema técnico administrativo. **Ver Anexo Nro. 5.**

### 3.4.3.2. Reunión retrospectiva

**CUADRO NRO. 10 REUNIÓN RETROSPECTIVA**

Fecha	Responsable	Actividad	¿Qué salió bien en la Iteración? (Caso de éxito)	¿Qué mejoras se va a implementar en la nueva iteración?(Recomendaciones de mejora continua)
01/04/2015	Usuario Administrador	Ingresar al usuario a un sistema técnico administrativo.	Las interfaz	Corregir el error de validación del administrador, ocultar el clave agregar mascara el Edit de clave.
06/04/2015	Administrador	Ingresar al usuario mediante una pestaña de administrador con usuario y contraseña.	Ventana de mantenimiento de usuarios.	Mejorar la ventana de opciones, agregar la funcionalidad de retornar al cambiar de usuario y agregar la gestión administrativa.
08/04/2015	Usuario	Crear, modificar o eliminar estudiantes en el sistema.	Ventana de mantenimiento de estudiantes.	Agregar autenticación al ingresar a la ventana de estudiantes.
13/04/2015	Usuario	Crear, modificar o eliminar la matriz de seguimiento.	Ventana de seguimiento de procesos.	Corregir la ventana de modificación de cada sección ya

			Ventana de recepción de documentos.	que al modificar no de está mostrando la sección superior.
15/04/2015	administrador	Crear, modificar o eliminar la matriz de aprobación.	Gestión en la Ventana de emisión de documentos.	Modificar la interfaz de la ventana de emisión de documentos, para que una mejor interpretación de resultados. Control de fechas. Agregar la funcionalidad de descargar los archivos almacenados creando carpetas.
20/04/2015	Usuario	Crear, modificar o eliminar la matriz de visitas.		Agregar a la venta de recepción de documentos la opción de agregar más documentos por cada secuencia de procesos.
22/04/2015	Administrador	Crear, modificar o eliminar el cuadro el cuadro de resumen.	Ventana de generar automáticamente reporte cuando el proceso se aplica a todos los estudiantes.	Agregar la posibilidad de enviar correos electrónicos a los estudiantes que no cumplen con el proceso.
27/04/2015	Usuario	Se podrá realizar el registros de los documentos presentados por un	Ventana de búsqueda de archivo para centralizar	Agregar en la pantalla de recepción de documentos la posibilidad de

		determinado estudiante, mediante una pantalla en la cual se podrá seleccionar el archivo.	documentos.	abrir el archivo al dar doble clic en el grid.
29/04/2015	administrador	Consultar, crear, eliminar a un coordinador de pasantías por cada carrera.	Ventana de mantenimiento de docentes, ventana lista de correos electrónico.	
04/05/2015	Administrador	Visualizar a los estudiantes y coordinadores agrupados por carreras y periodos de pasantías.	Ventana de recepción de documentos.	Modificar ventana de detalle para que permita seleccionar todos los documentos de entrada, no solo de la misma sección.
06/05/2015	administrador	Observar una pantalla la lista de documentos requeridos para cumplir con el proceso.	Reporte de lista de secuencia de procesos.	
11/05/2015	Usuario	Visualizar a través una pantalla el nivel de cumplimiento del estudiante respecto a los documentos presentados	Mantenimiento de emisión de documentos	
13/05/2015	Usuario	Consultar las observaciones realizadas en la matriz de visitas.	Mantenimiento de emisión de documentos	

18/05/2015	Usuario	Se podrá observar un catálogo de los documentos presentados por estudiantes.	Mantenimiento de emisión de documentos	
20/05/2015	Usuario	Visualizar en una pantalla, el cuadro de resumen.	Mantenimiento de emisión de documentos	

**Fuente:** Las investigadoras

**Realizado por:** Las investigadoras

***3.4.3.3. Certificado de recepción y conformidad con el software desarrollado.***

Para culminar el desarrollo del software es importante entregar el sistema a la persona o grupo de personas que solicitaron el desarrollo. **Ver Anexo Nro. 6.**

La posterior gestión del sistema es responsabilidad de las personas que manejaran el software.

## CONCLUSIONES

- Los procesos que se generan en la UTC están bien definidos en cuando a documentación y personal a cargo se gestionan dichos documentos, lo que facilitó automatizar su gestión a través de un software de gestión técnico administrativo.
- WinDev es un lenguaje de programación, que valida la licencia adquirida a través de token o dongle, su lema es desarrolle diez veces más rápido esto se ha podido comprobar ya que con iniciativa e investigación el desarrollo del software se logró sin dificultades.
- Mientras más gráfico es el software más entendible y manejable para el usuario final.
- Se elaboró un software de gestión técnico administrativo basando en el lenguaje de cuarto nivel conocido como WinDev que permitirá a los docentes controlar y dar seguimiento del sistema de gestión de la calidad para el proceso de pasantías que se genera en la Unidad Académica de CIYA de la UTC.
- Programar un software de gestión técnico administrativo para controlar la gestión de la calidad, ha sido una experiencia llena de retos ya que al aplicar la metodología SCRUM en cada entrega se pretendía mejorar el sistema a través de cumplir cada solicitud de los usuarios, esto se logró gracias al excelente trabajo en equipo.

## **RECOMENDACIONES**

- Para controlar procesos a través de sistemas informáticos se recomienda hacer el levantamiento de información relativa a dicho proceso con la mayor fidelidad posible a la realidad, esto garantizará un alto porcentaje de control al momento de explotar la información almacenada con el software.
- La elección de la metodología de desarrollo a ser aplicada debe ser analizada en base al desarrollo a ser realizado, para este caso se recomienda utilizar la metodología SCRUM, porque en esta metodología se prioriza el trabajo en equipo, iteraciones para entregar y revisar con el usuario final la funcionalidad del sistema.
- Al desarrollar aplicaciones informáticas es recomendable crear interfaces amigables con el usuario, es decir que sean gráficas y sencillas de utilizar esto aminora el tiempo de aprendizaje del manejo del software.
- Es recomendable capacitar de forma presencial a los usuarios finales, además de proporcionar un CD con videos de configuración y uso del software.

# BIBLIOGRAFÍA

## Bibliografía citada

- AZZERBONI, Delia y HARF, Ruth. CONDUCIENDO LA ESCUELA Manual de gestión directiva y evaluación institucional. Buenos Aires – Argentina, 1a ed. Buenos Aires – Argentina, 2008. 34 p. ISBN 978-987-538-078-3.
- BERNAL, Cesar. Metodología de la Investigación Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. México, Prentice-Hall/Pearson Educación, 2006, Pág. 57,58, ISBN 9789586991285.
- CASALINO, C. Nueva Tendencia en Gestión Universitaria. Lima – Perú, 1a ed. Lima – Perú: UNMSM ,2004. 27 p. ISBN 9972-46-269-2.
- DOMINGEZ, Enrique. Gestión de archivos. MF0978. España, TUTOR FORMACIÓN, 2014, Pág. 8. ISBN 8494244736, 9788494244735.
- ESCRICHE, Isabel y DOMÉNECH, Eva. Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria. Valencia – España, Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicación, 2005, Pág. 9, ISBN 9788497058025.
- ENRÍQUEZ, Antonio [et al]. Manual para la Integración de Sistemas de Gestión. Madrid, Fundación CONFEDIMENTAL Editorial, 2006. Pág. 20, 17, ISBN-13: 978-84-96743-01-4.
- EQUIPO VERTICE. Gestión de la calidad (ISO 9001/2008). España, Editorial Vértice, 2010. Pág. 33, ISBN 8499311873, 9788499311876.
- ESPINOZA, Rebeca [et al], Normas para la gestión de calidad de productos y manejo medioambiental. No. 11. Costa Rica, IICA, 1999, Pág. 16, ISBN 9789290394334.
- HEREDIA, Juan. Microsoft SQL Server: Programación y Administración de Base de Datos. 2015, Pág. 50.

- HERNÁNDEZ, Jesús. Análisis y Desarrollo Web. Barcelona – España, Jesús Hernández, 2014, Pág. 10.
- GABILLUD, Jerome. SQL SERVER 2008. AngelMa SANCHEZ CONEJO. s.l.: ENI, 2010, Pág. 17,18.
- GALLARDO, Leonor. La gestión del deporte a través de la calidad - Volumen 657 de Biblioteca del gestor deportivo. Barcelona - España. INDE, 2005, Pág. 25, ISBN 8497290682, 9788497290685.
- LEIVA, Francisco. Nociones de Metodología de Investigación Científica. Quito: TipoffsetOrtíz, 1984, Pág. 19.
- LLEDON, Pablo. Gestión Lean y Ágil de Proyecto. Canadá, Trafford Publishing, 2014, Pág. 169, 171, ISBN 9781490739755.
- MARQUES, Mercedes. Base de datos. España, Castelló de la Plana : Publicacions de la Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, 2011, Pág. 2, 4 , ISBN 978-84-693-0146-3
- OGALLA, Francisco. Sistema de gestión: Una guía práctica, Madrid – España, Ediciones Díaz de Santos, 2005, Pág. 1,2, ISBN 978-84-7978-695-3.
- REQUENA, María y SAINZ, Paloma. Didáctica de la Educación infantil, Madrid – España, S.A. EDITEX, 2009, Pág. 290. 291, ISBN 9788497715447.
- RUSSO, Patricia. 2009. Gestión Documental en las Organizaciones. Barcelona – España, El Cuervo 96, S.A., 2009. 31 p. ISBN: 978-84-9788-863-9.
- SAN MIGUEL, Pablo. Calidad. España, Editorial Paraninfo, 2007, Pág. 127. ISBN 8497325427, 9788497325424.
- TORO L, Francisco Y. Administración de Proyectos Informáticos. Bogotá – Colombia, ECOE EDICIONES, 2013, 25, 26,219 p. ISBN: 978-958-648-816-7.

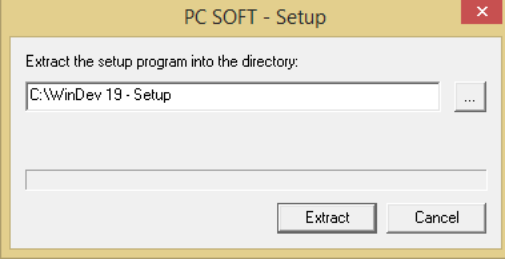
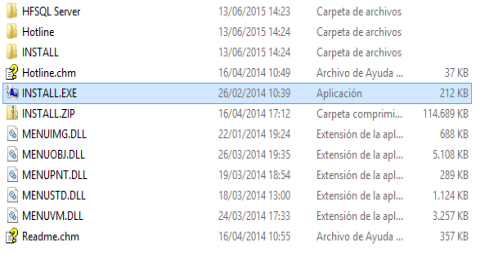
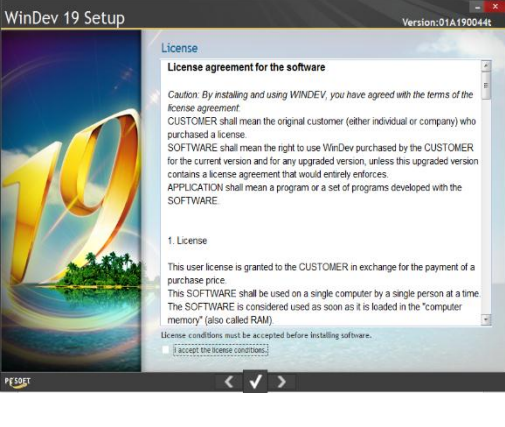
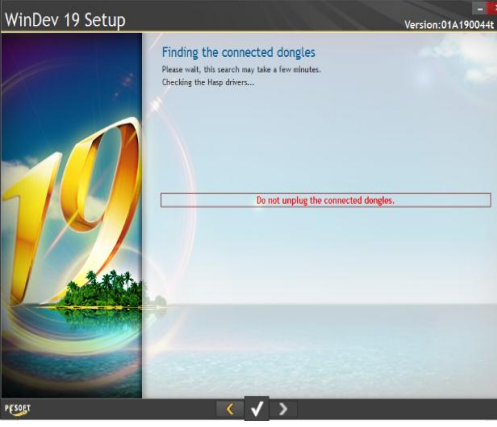
## Bibliografía Virtual

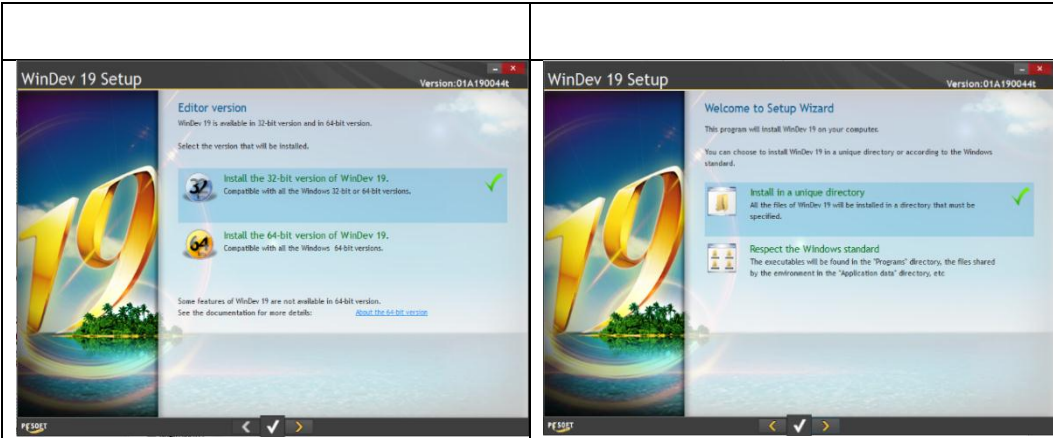
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. [<http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/que-hacemos/>]. [Citada: 11-09-2014].
- Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. [<http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/Resoluci%C3%B3n-No.-110-CEAACES-SO-13-2014-REG.-PROCESOS-AUTOEVALUACI%C3%93N.1.pdf>]. [Citada: 11-10-2014].
- Maestros del Web, ¿Qué son las bases de datos? [<http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>][Citada: 11-11-2014].
- PcSoft Manuales de WinDev y WebDev. [[http://www.pcsoft-windev-webdev.com/WD18brochure\\_ES.pdf](http://www.pcsoft-windev-webdev.com/WD18brochure_ES.pdf)]. [Citada: 11-11-2014]
- Wikipedia Enciclopedia Libre, [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org) [[https://es.wikipedia.org/wiki/WinDev#El\\_lenguaje\\_WLanguage](https://es.wikipedia.org/wiki/WinDev#El_lenguaje_WLanguage)]. [Citada: 25-11-2014]
- Wikipedia Enciclopedia Libre, [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org) [<https://es.wikipedia.org/wiki/WinDev>]. [Citada: 25-11-2014]
- PcSoft Manuales de WinDev y WebDev. [[http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql\\_ES.pdf](http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql_ES.pdf)], [Citada: 30-11-2014]
- PcSoft Manuales de WinDev y WebDev. [[http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql\\_ES.pdf](http://www.pcsoft-windev-webdev.com/hfsql_ES.pdf)]. [Citada: 05-12-2014]
- Universidad Técnica de Cotopaxi. [<http://www.utc.edu.ec/organigrama>]. [Citada: 05-01-2014].

# **ANEXOS**

# ANEXO Nro. 1

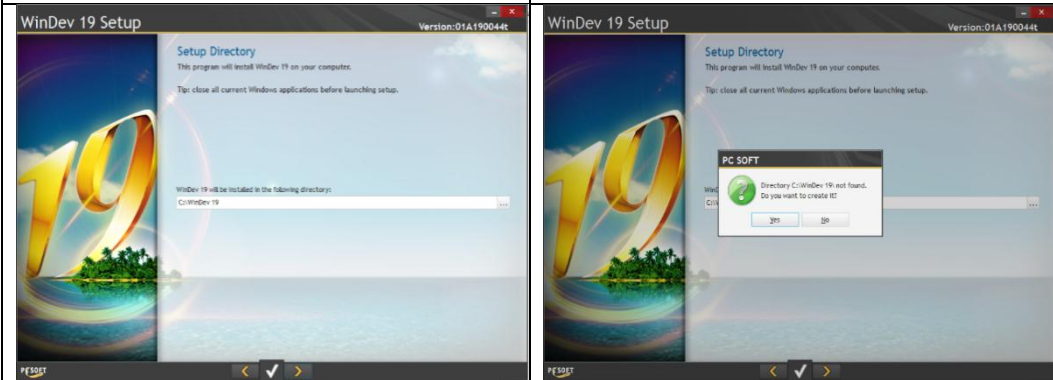
## PASOS A SEGUIR PARA INSTALAR WINDEV

<p>1.- Extraemos el archivo <b>WD190PACKDVDUS044t.exe</b></p> <p><b>Clic en extract</b> y esperar un momento que descargue la carpeta que contiene el instalador.</p>	<p>2.- Ejecutar <b>Install.exe</b></p>
 <p>The screenshot shows a dialog box titled "PC SOFT - Setup". It contains the text "Extract the setup program into the directory:" followed by a text input field containing "C:\WinDev 19 - Setup". Below the input field are "Extract" and "Cancel" buttons.</p>	 <p>The screenshot shows a Windows Explorer window displaying a list of files and folders. The file "INSTALL.EXE" is selected and highlighted in blue. Other files include "INSTALL.ZIP", "MENUJG.DLL", "MENUOBJ.DLL", "MENUPNT.DLL", "MENUSTD.DLL", "MENUVM.DLL", and "Readme.chm".</p>
<p>3.- Aceptar las condiciones, la licencia.</p>	<p>4.- Si no está la licencia del software presenta este este mensaje.</p>
 <p>The screenshot shows the "WinDev 19 Setup" window with the "License" tab selected. It displays the "License agreement for the software" with a "Caution" note and a "1. License" section. At the bottom, there is a checkbox labeled "I accept the license conditions" which is checked.</p>	 <p>The screenshot shows the "WinDev 19 Setup" window with the "Finding the connected dongles" screen. It displays the text "Please wait, this search may take a few minutes. Checking the Hsp drivers..." and a red warning box that says "Do not unplug the connected dongles."</p>
<p>5.- Colocar el toque y automáticamente muestra la pantalla para continuar con la instalación, seleccionar si es de 32 64 bit.</p>	<p>6.- Definir la distribución de las carpetas que forma parte de la instalación</p>



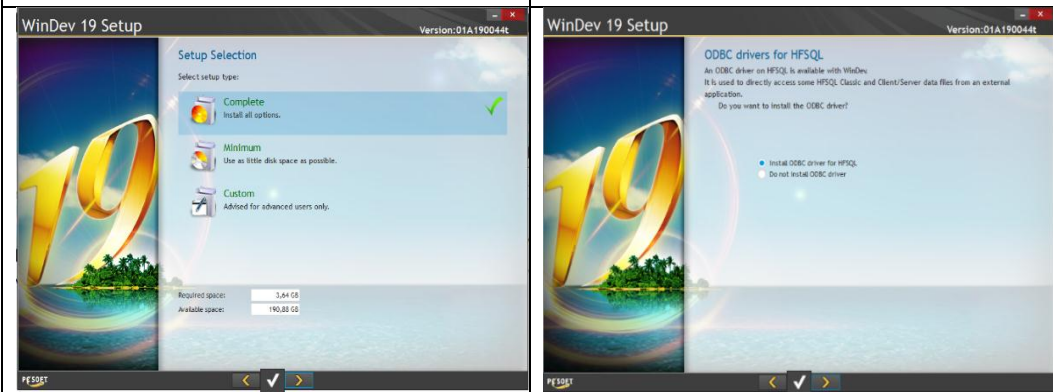
7.- Seleccionar o digitar la dirección donde se va a instalar el software.

8.- Si la carpeta no existe, aparece el mensaje para confirma la creación de la carpeta, clic en aceptar.



9.- Qué tipo de instalación, seleccionar complete y clic en siguiente.

10.- Si deseamos instalar los driver para el ODBC compatible con HFSQL, elegir la primera opción y clic en siguiente.

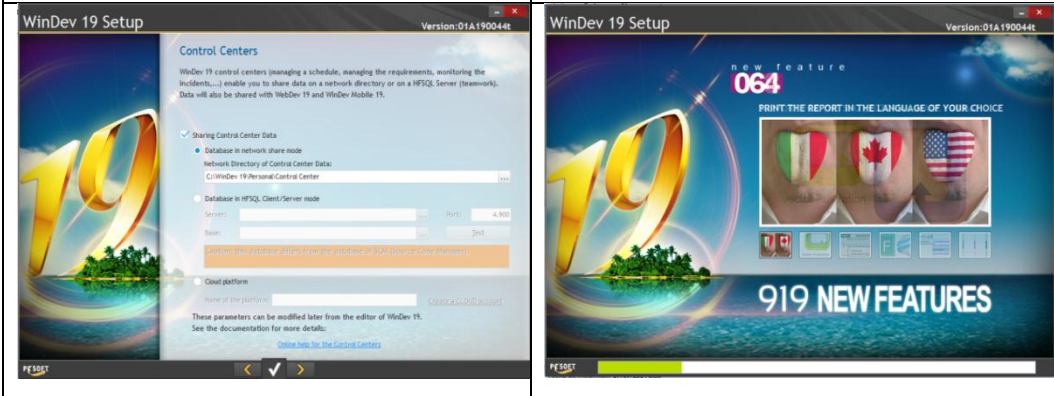


12.- WinDev posee el control de código fuente llamado SCM

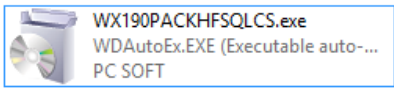
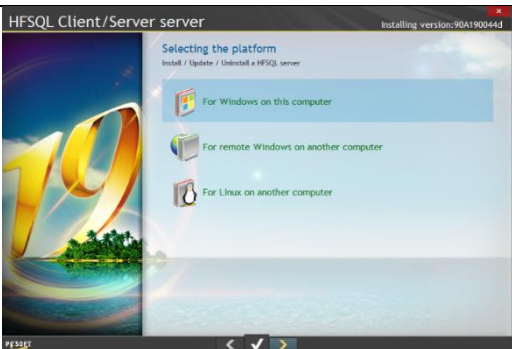
13.- Se despliega esta ventana que muestra el progreso de instalación y

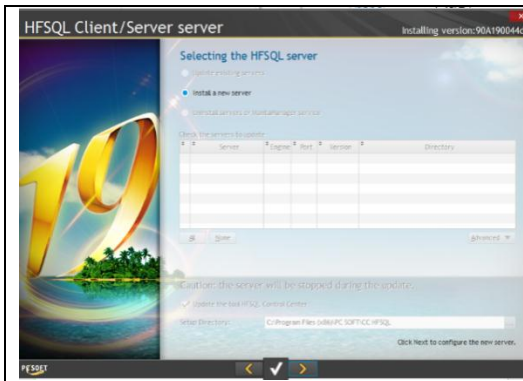
(SourceCodeManajer), para su uso es necesario adquirir la licencia respectiva, para este caso elegir la primera opción, es decir son control de código fuente, Clic en siguiente.

por ultimo despliega un mensaje que afirma el fin de la instalación.



## MANUAL DE INSTALACIÓN DE HFSQL

<p>1.- Dar clic en el siguiente ejecutable.</p>	<p>2.- Dar click en <b><i>For Windows on this computer</i></b></p>
	
<p>3. -Dar click en <b><i>Install a new server.</i></b></p>	<p>4.- En la sección <b>el Server name</b> se llena automáticamente, el <b>Port</b> colocamos el 4900, <b>Server Architecture</b> colocar el de <b>32 bits</b>. Damos clic en el botón <b>Advanced</b>.</p>



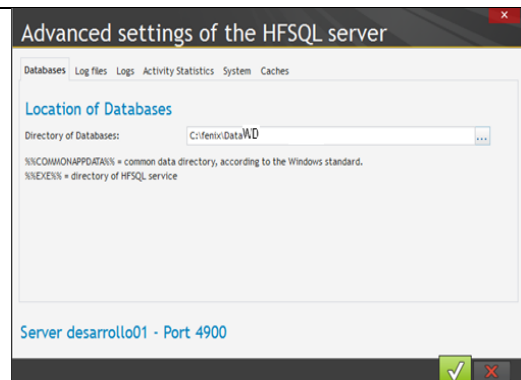
5.- Colocar el toque y automáticamente muestra la pantalla para continuar con la instalación, seleccionar si es de 32 64 bit.



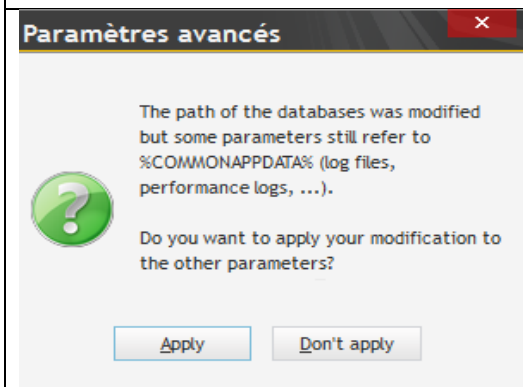
6.- Apareara esta pantalla en el Tap de *Databases*, en *Directory of Databases*, elegir la dirección que se van a guardar todas las Bases



7.- Aparecerá esta pantalla de dialogo y dar clic en *Don't apply*.



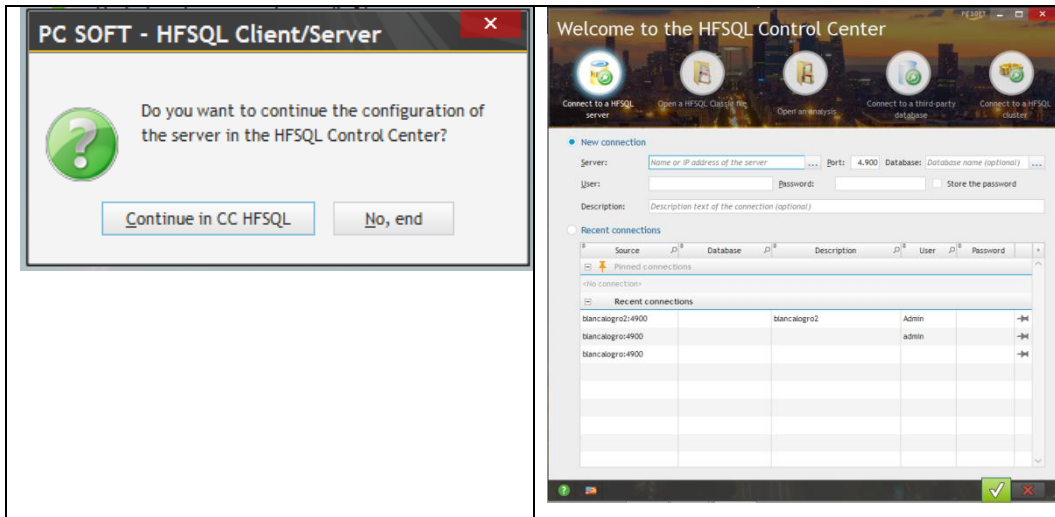
8.- Comenzará la instalación.



9.- Dar clic en *Continue in CC HFSQL*. Listo está instalado.



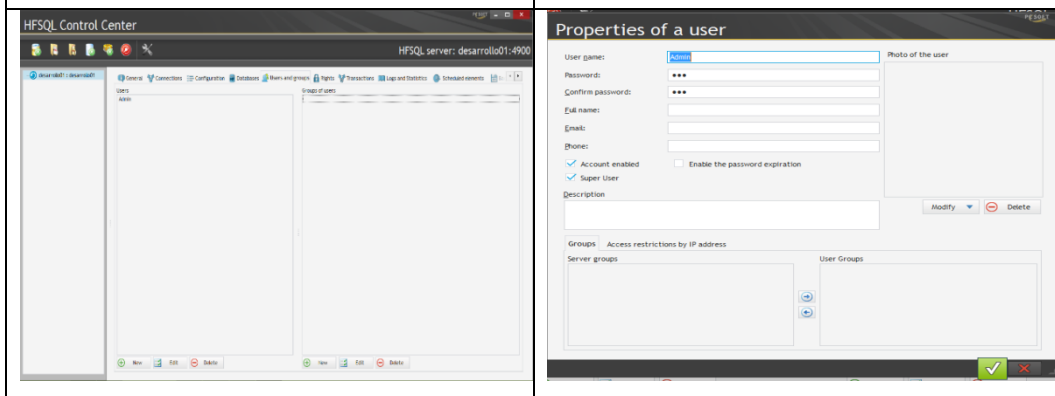
10.- Finalmente se visualiza la pantalla del Hyper File SQL, Lista para ser utilizada.



## CAMBIAR CONTRASEÑA

1.- Una vez dentro de la base, dar clic en el **TapUsers and groups**.

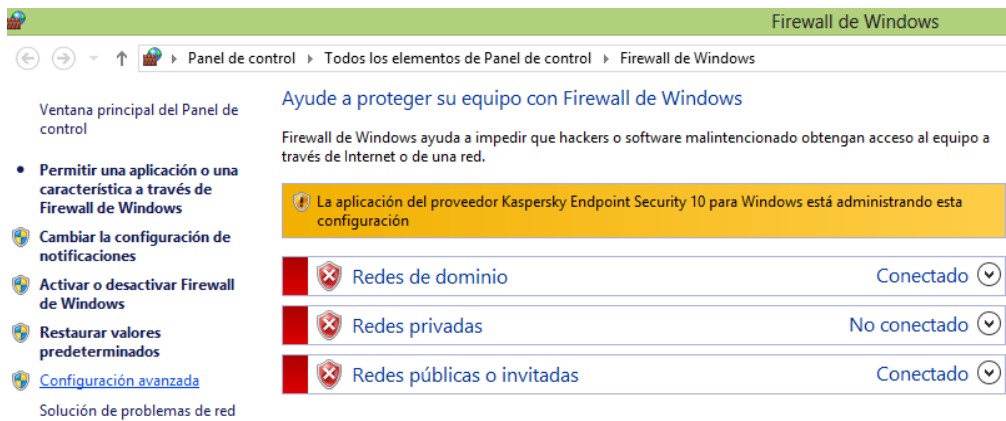
2.- **Asignar los datos solicitados**, clic en aceptar.



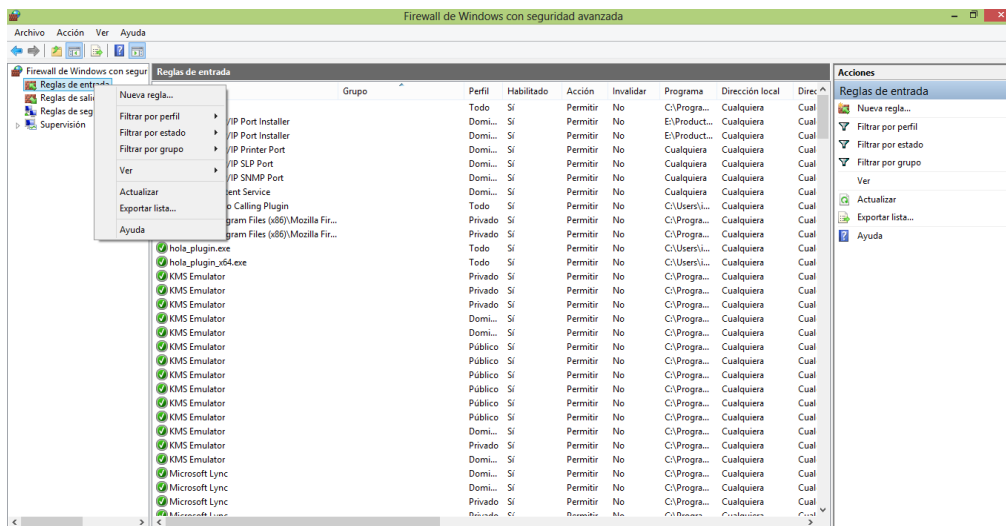
# ABRIR PUERTOS EN EL SERVIDOR

## REGLAS DE ENTRADA

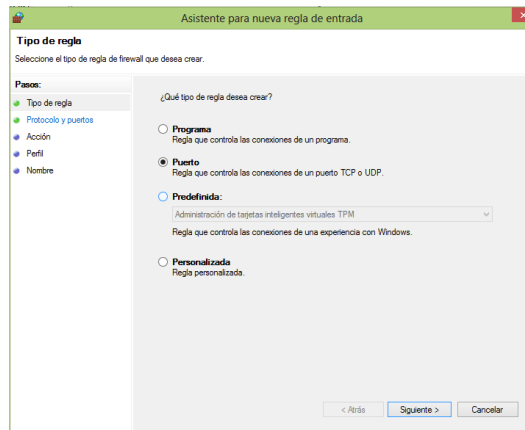
1.- Ingresamos **Panel de Control, Firewall de Windows**. Dar clic en **Configuración avanzada**



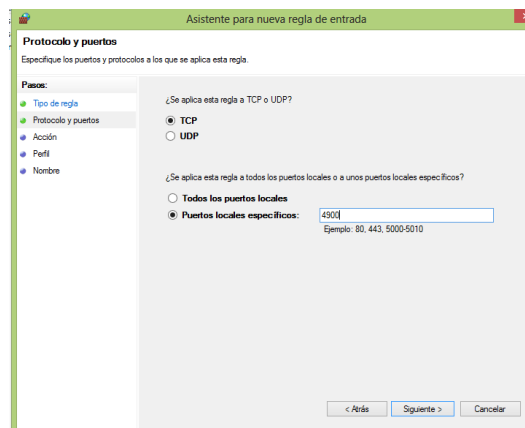
2.- Dar clic derecho en **Reglas de entrada**



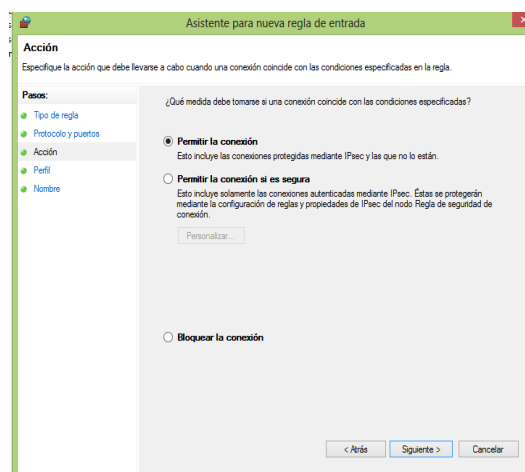
### 3.- Dar clic en **Puerto**



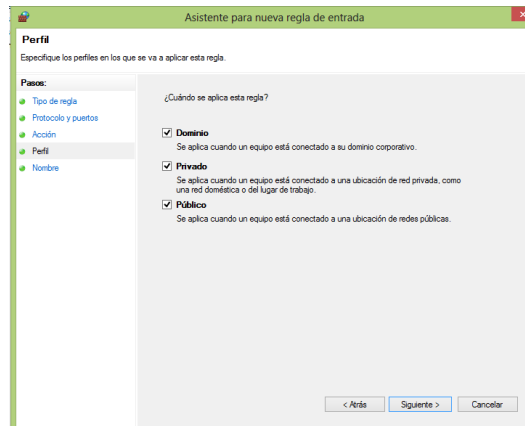
### 4.- Clic en **TCP** y dar clic en **Puertos locales específicos** colocamos 4900



### 5.- Dar clic en **Permitir la conexión**



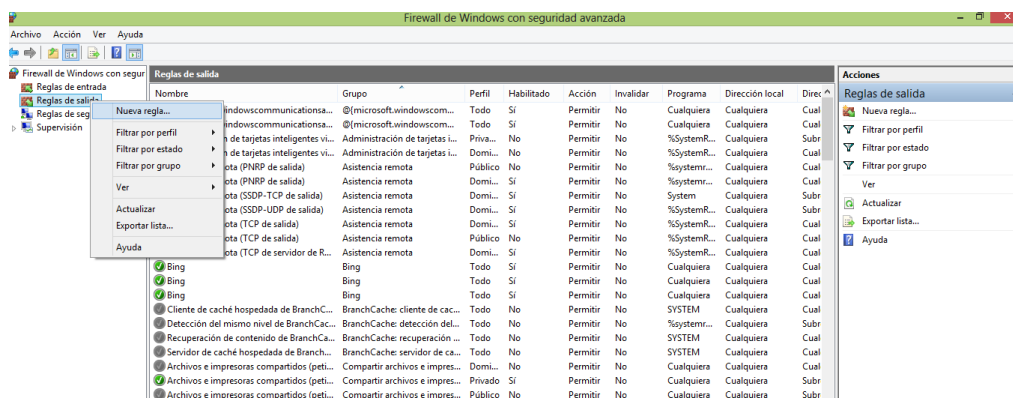
## 6.- Dar clic en siguiente



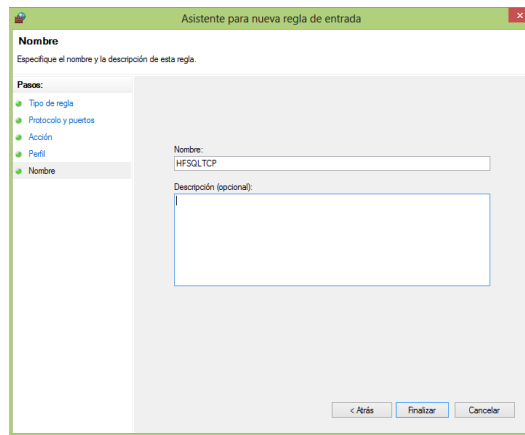
**Nota.-** Repetir el proceso para crear otra regla de entrada con **UDP** para el **Puerto local específico 4900**.

## REGLAS DE SALIDA

### 1.- Dar clic derecho en **Reglas de Salida**.

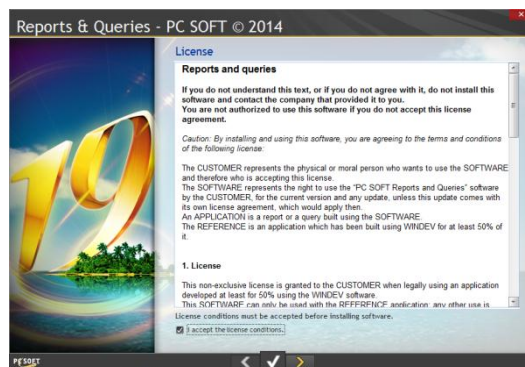


2.- Repetir los pasos descritos para crear reglas de entrada tanto con UDP y TCP para el puerto local específico 4900



## INSTALACIÓN DE REPORT AND QUERY

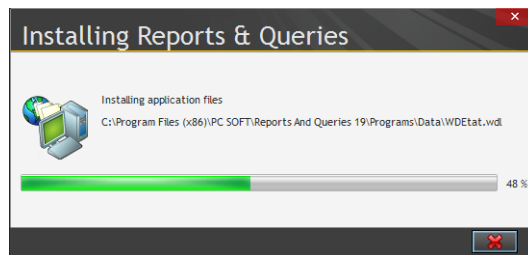
1.- Ejecutar el Reports& Queries-WD190PACKUSRQ056s.exe y aceptar las condiciones.



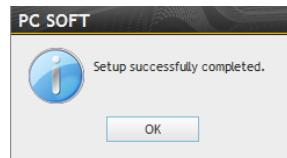
2.- Seleccionarla dirección en donde va a ser guardado.



3.- Presionar siguiente



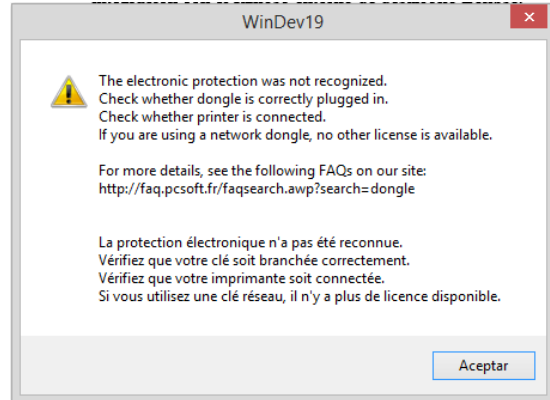
4.- Presionar ok



## ANEXO Nro. 2

### Creación de un proyecto WinDev

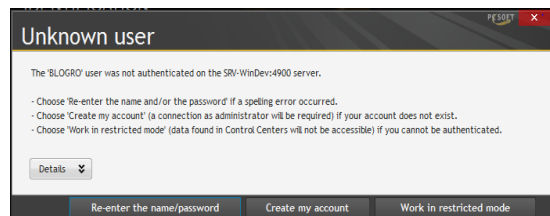
WinDev proporciona a sus usuarios licencias a través de Token o Dongle, al iniciar este programa se aplica una validación de autenticación a través de la localización del token en alguno de los puertos USB de la computadora, en caso de no encontrarlo muestra el siguiente mensaje.



Al ingresar a WinDev con el Dongle introducido en la computadora, aparece la siguiente pantalla.



Las opciones de usuario y password son para autenticarse en caso de usar el control de código fuente (SCM SourceCode Manager), ya que un token con n licencias estaría insertado en el servidor en donde está el código centralizado.



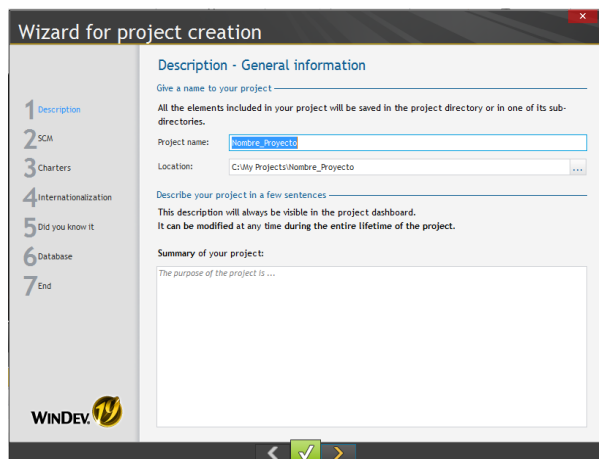
Para este caso no es necesario autenticarse, al presionar el botón validate, despliega la opción de regresar para corregir el usuario y contraseña en caso de

haber digitado mal, la opción de crear una cuenta en el CSM y la última opción es para trabajar con un dongle. Al seleccionar **Work in restrictedmode.**

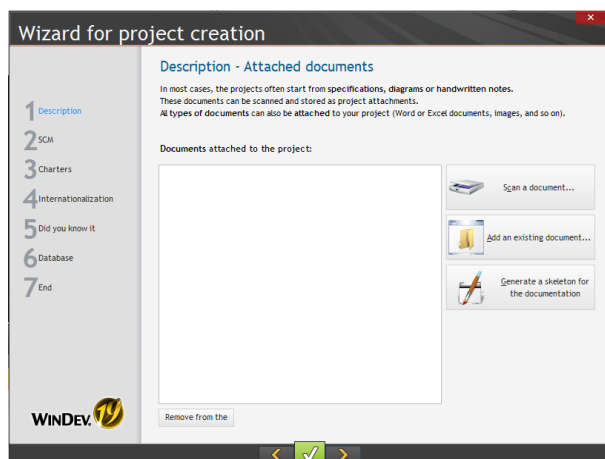
Despliega todos los tipos de aplicaciones disponibles de creación en WinDev. Para el caso de estudio propuesto se creara una aplicación para Windows o Linux, es decir la primera opción,



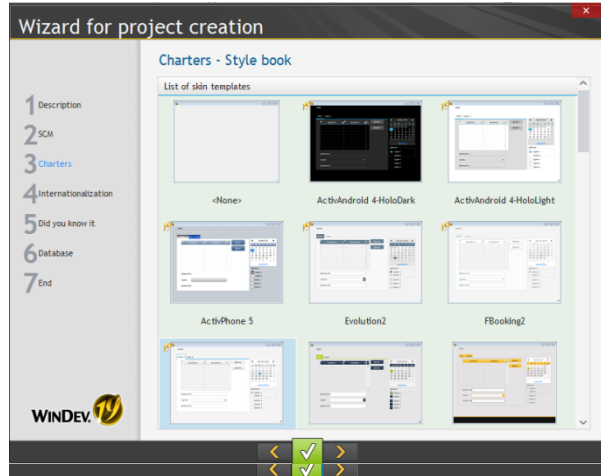
A continuación, llenar los datos solicitados: nombre del proyecto y dirección de almacenamiento, presionar en el botón siguiente.



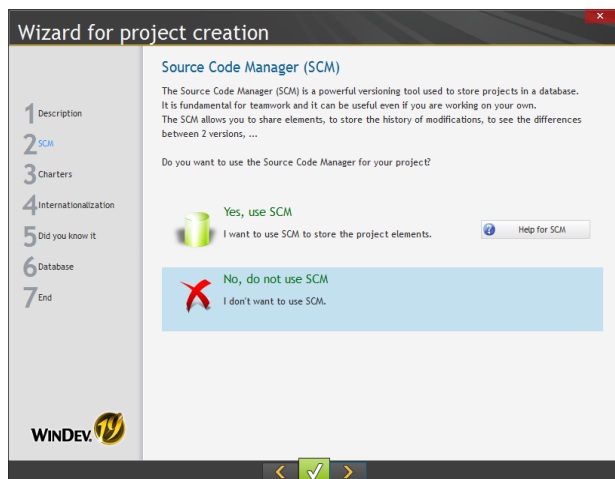
En esta ventana se puede agregar archivos adjuntos al proyecto, imágenes o cualquier otro recurso externo, presionar siguiente.



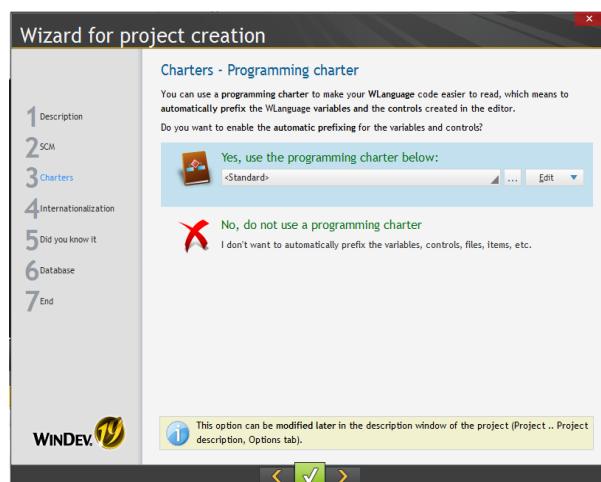
En WinDev se puede desarrollar para la plataforma Windows o Linux, para el caso de estudio planteado seleccionar **la opción Windows Platform**, dando doble clic derecho o en el botón siguiente.



Se especifica si el proyecto estar unido al SCM para el desarrollo de forma colaborativo o no. Seleccionar **la opción NO, do not use SCM**, al dar doble clic sobre la opción o siguiente.



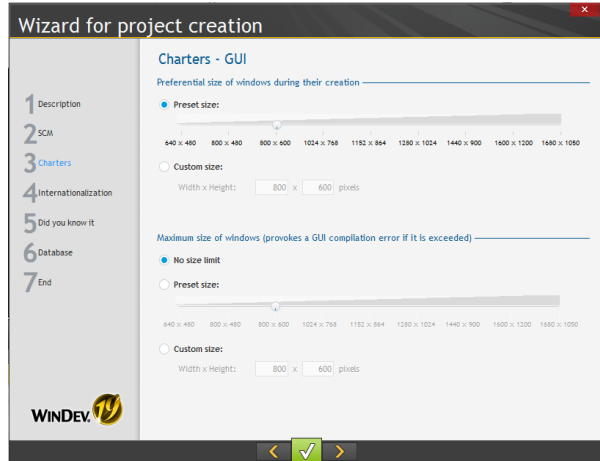
Este lenguaje de programación, pone a disposición del programador un amplia gama de plantilla y controles precargados, en esta opción podemos agregar al formulario más opciones o elegir el **<estándar>**, al presionar dar doble clic derecho o clic en el botón siguiente.



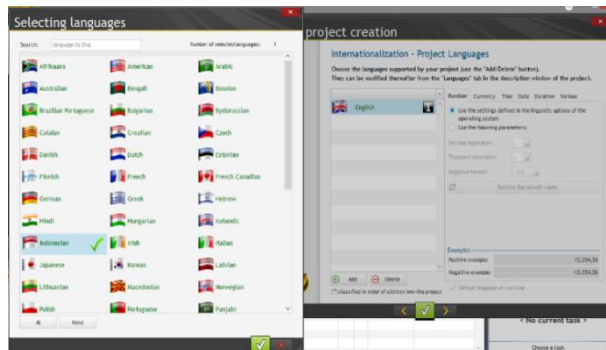
Las aplicaciones creadas en WinDev se caracterizan por poseer interfaces de usuarios muy amigables, en esta ventana se despliega una lista de diseños o temas

que se aplicaran al crear pantallas y controles, seleccionar el diseño de acuerdo al criterio del usuarios y presionar el botón siguiente.

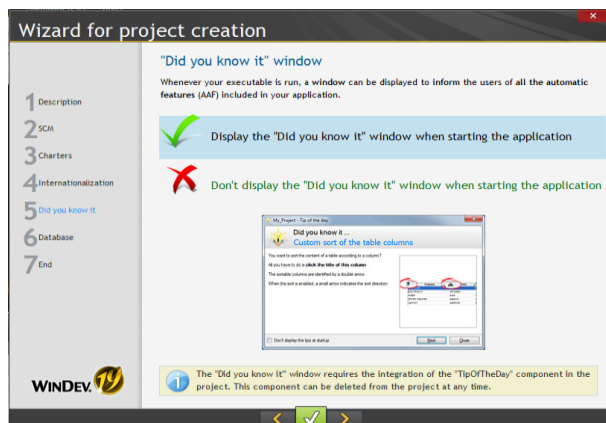
Asignar el tamaño predeterminado que tendrán los formularios, esta configuración es permisiva es decir que se puede modificar por cada formulario.



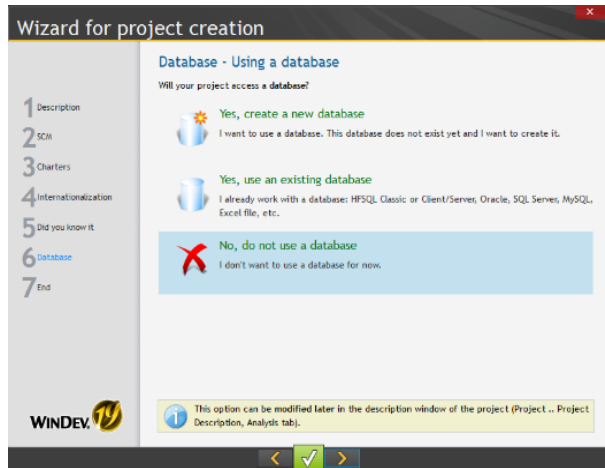
El software desarrollado en WinDev puede ser multilinguaje, al dar clic en el botón Add muestra una pantalla con la lista de posibles lenguajes a ser agregados. Aceptar los lenguajes y presionar siguiente.



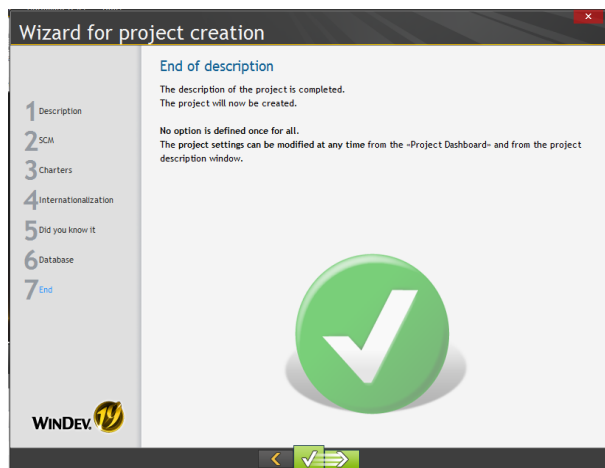
Al seleccionar la primera opción se acepta que cada formulario un formulario de ayuda, para este caso seleccionar la opción dos ya que es enviaron ayudas al usuario a través de mensajes en la propiedad tooltip de cada control.



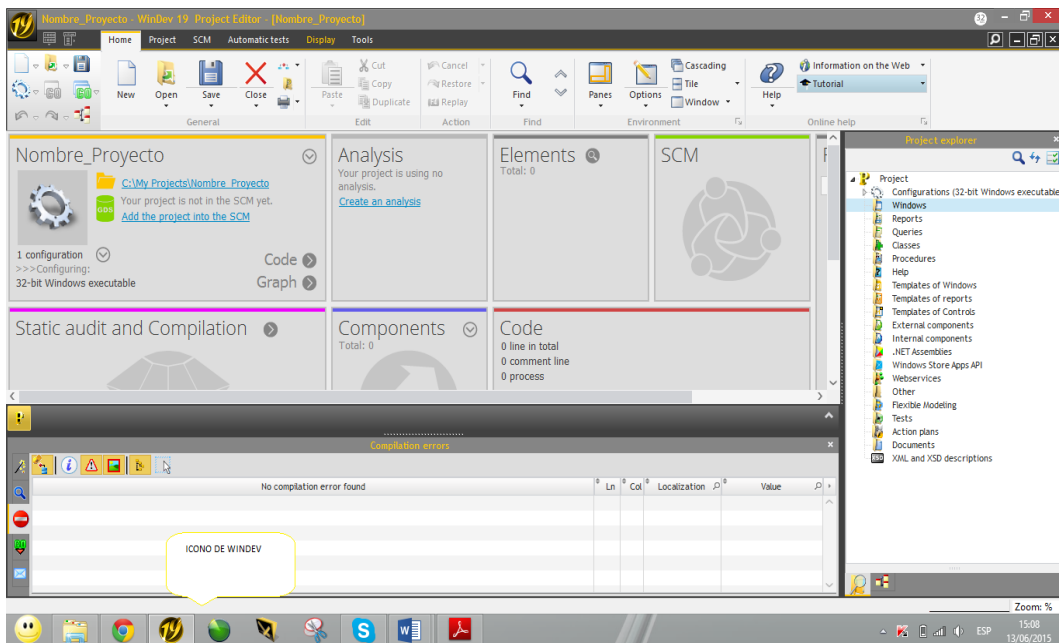
Pantalla para Crear un análisis de datos, usar un análisis existente o no crear el análisis, seleccionar la tercera opción puesto el análisis puede ser adicionado posteriormente. Presionar el botón siguiente.



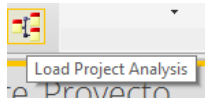
Ventana de confirmación de culminación para creación de proyecto, presionamos siguiente.



Este es el entorno de desarrollo WinDev.



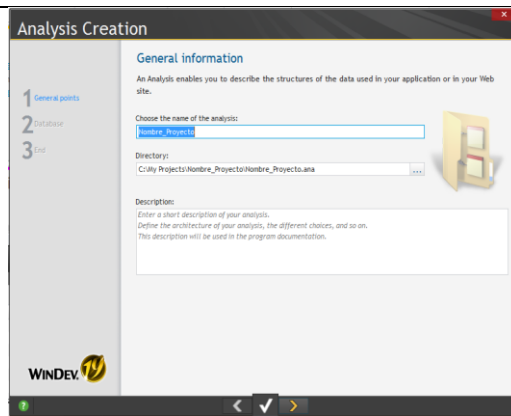
# ANÁLISIS DEL PROYECTO



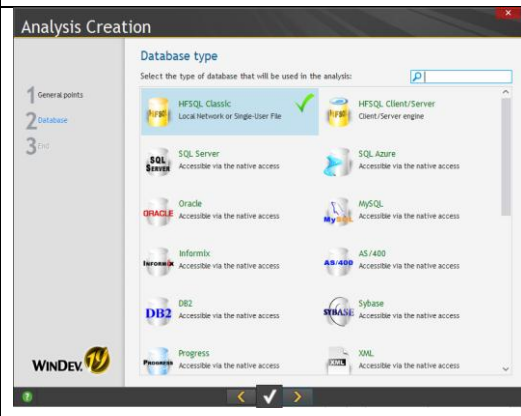
El análisis del proyecto contiene la base de datos y las diferentes conexiones que se crean de acuerdo al desarrollo.

Dar clic en **Load ProjectAnalysis** (esquina superior derecha)

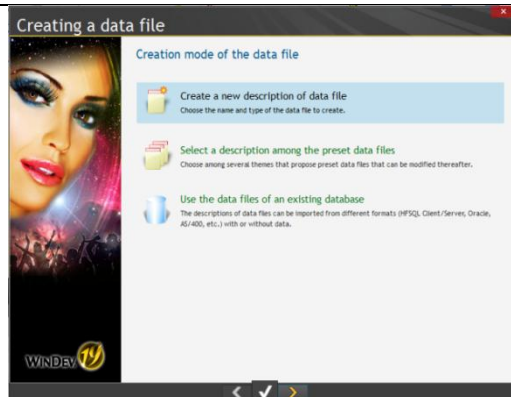
1.- Asignar el nombre y ruta para guardar el análisis, clic en siguiente



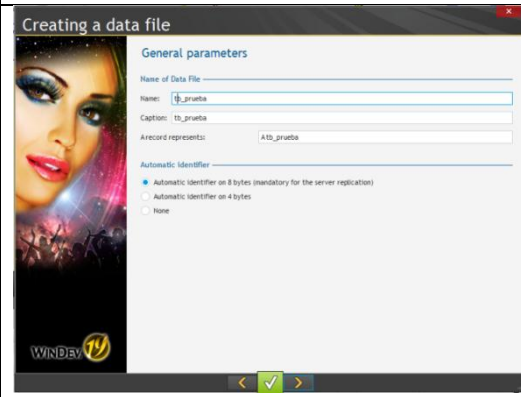
2.- Seleccionar el tipo de base de datos, HyperFile SQL, clic en siguiente



3.- Crear una tabla, denominada en WinDev File, clic en siguiente.

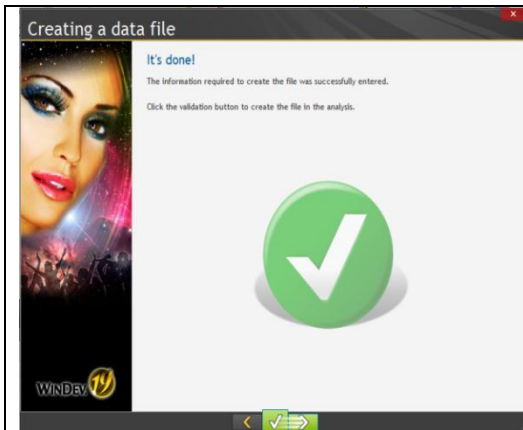


4.- Asignar el nombre, descripción y el tipo de dato auto numérico para el ID, clic en siguiente.

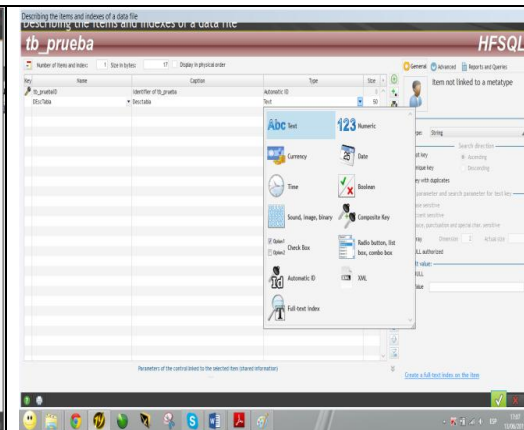


5.- Se despliega la ventana de confirmación de creación de la tabla.

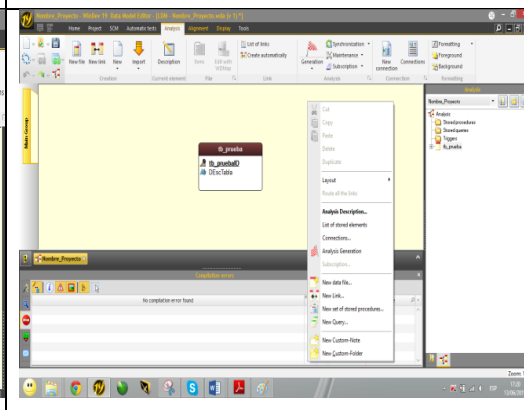
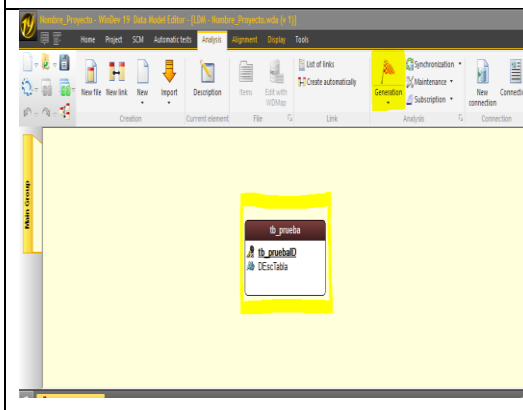
6.- En esta ventana se puede agregar campos con los tipos de datos que muestra la imagen. Aceptar cambios



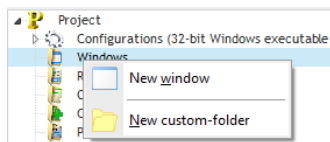
7.- Al confirmar, se puede visualizar la tabla en el análisis y por ultimo dar clic en generar análisis.



8.- Para agregar nuevas tablas y configurara las tablas existentes dar clic derecho o elegir los iconos de la parte superior.



## CREAR UN FORMULARIO EN WINDEV



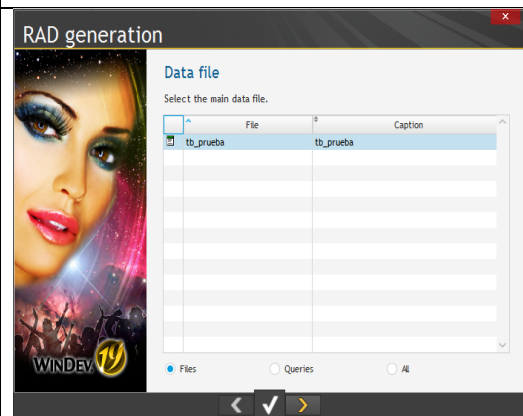
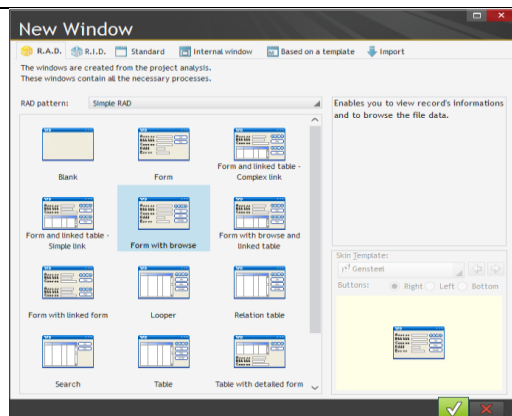
En el explorador del proyecto, dar clic derecho sobre Windows/New Windows.

En esta pantalla se puede elegir entre una ventana en blanco y agregar

Al elegir un formulario prediseñado, muestra la ventana para elegir con que

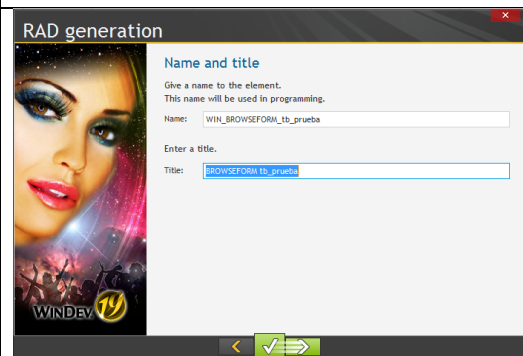
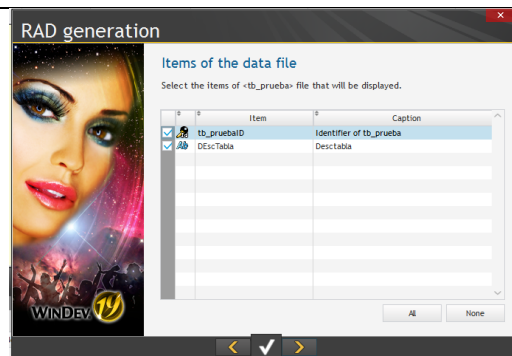
manualmente cada control o una prediseñada, seleccionar y aceptar.

tabla va a generar el código de mantenimiento.



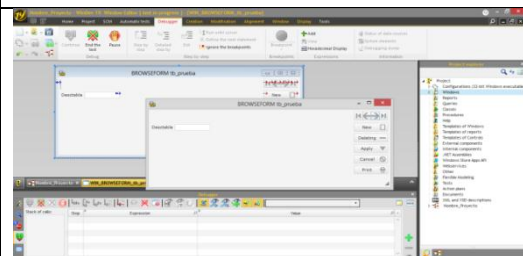
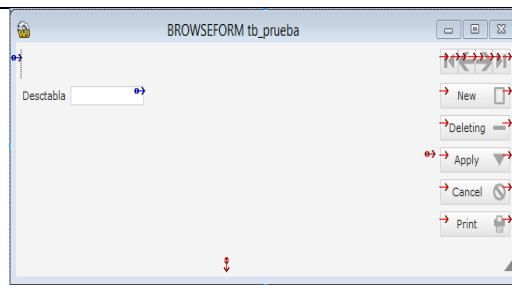
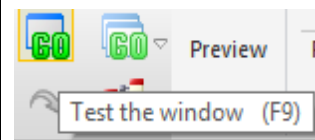
Marcar los campos a gestionar. Clic en aceptar.

Ingresar el nombre y título del formulario. Clic en aceptar



Se obtiene como resultado, un formulario con controles de inserción, modificación y eliminación. Este formulario se puede modificar agregando controles y validaciones.

Para ejecutar la ventana es necesario dar clic en probar venta.



## ANEXO Nro. 3

### SENTENCIAS DE MANIPULACIÓN DE DATOS Y CREACIÓN DE CONSULTAS

Para el ejemplo de se toma en cuenta la tabla. Usuarios

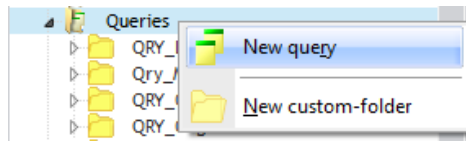
Usuarios	
 <b>IDUsuario</b>	
 DescUsuario	
 Clave	
 administrador	

HFSQL

Código estándar	Con sentencias Transac SQL
<b>Inserción</b>	
HReset(Usuarios) Usuarios.IDUsuario = "1" Usuarios.DescUsuario = "User" Usuarios.Clave = "123" Usuarios.administrador = <i>True</i> HAdd(Usuarios)	DtEje is DataSource txt is string = [ <b>INSERT INTO Usuarios</b> <b>(IDUsuario,DescUsuario,Clave,administrador)</b> <b>VALUES ('1','User','123',1)</b> ] HExecutesSQLQuery(DtEje, <i>hQueryDefault</i> ,txt)
<b>Modificación</b>	
HReadSeek(Usuarios,IDUsuario,"1" ) Usuarios.Clave = "246" Usuarios.administrador = <i>False</i> HModify(Usuarios)	DtEje is DataSource txt is string = [ <b>UPDATE Usuarios</b> <b>SET Clave='246',administrador=0</b> <b>WHERE IDUsuario='1'</b> ] HExecutesSQLQuery(DtEje, <i>hQueryDefault</i> ,txt)
<b>Eliminación</b>	
HReadSeek(Usuarios,IDUsuario,"1" ) HDelete(Usuarios)	DtEje is DataSource txt is string = [ <b>DELETE Usuarios</b> <b>WHERE IDUsuario='1'</b> ]

```
HExecuteSQLQuery(DtEje, hQueryDefault, tx  
t)
```

## Crear y ejecutar consultas



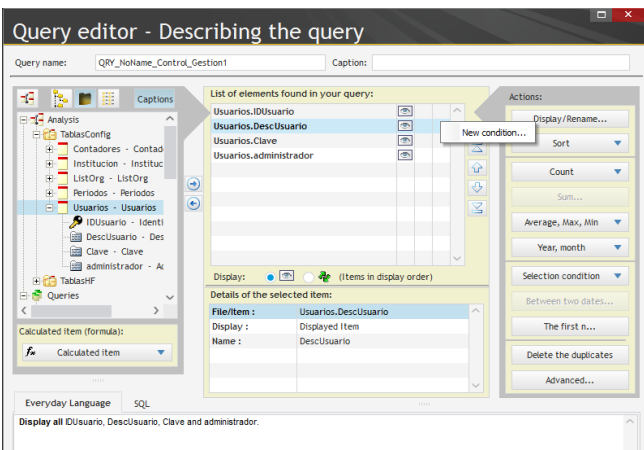
Dar clic derecho en la opción Queries y seleccionar new Query

En esta ventana podemos elegir crear una consulta de tipo select usando en asistente o digitando sentencias Transac SQL, una consulta de tipo Insert, update, delete y una consulta de tipo unión.



Dependiendo de la necesidad del desarrollador. El uso es intuitivo en WinDev.

Al seleccionar crear una consulta select con el asistente, aparece esta pantalla que contiene las tablas con sus campos para ser empleados, basta con seleccionarlos y presionar los botones (>) (<), en esta venta se configura el select



con comandos del Transac SQL de forma gráfica.

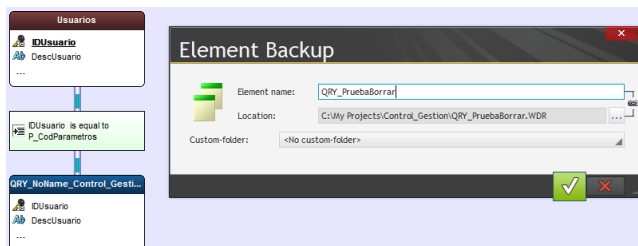
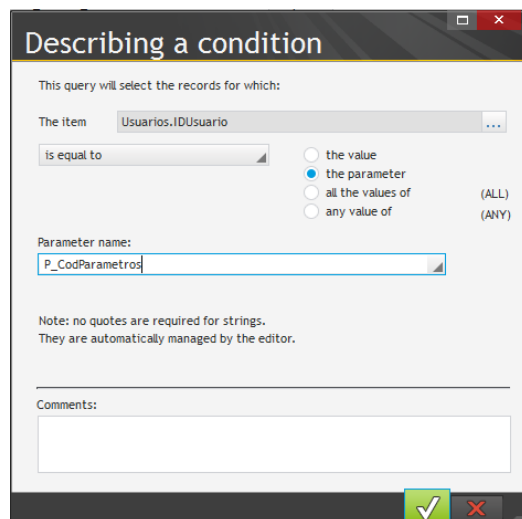
Al dar clic izquierdo sobre el campo es posibles agregar condiciones a la consulta.

Esta pantalla es para agregar condiciones a la consulta, estas condiciones están basadas en operado es lógicos comparando con valores fijos, parámetros, con valores provenientes de otra consulta.

Estas condiciones se las puede agregar a todos los campos de las tablas que han sido seleccionas.

Clic en aceptar.

Cuando el proceso de configuración de la base de datos haya culminado se muestra el diseño de y un cuadro de dialogo para insertar el nombre dela consulta.



Al aceptar y presionar clic derecho con la opción SQL Code se despliega el código Transac SQL que se ha armado.

```
SELECT
    Usuarios.IDUsuario AS IDUsuario,
    Usuarios.DescUsuario AS DescUsuario,
    Usuarios.Clave AS Clave,
    Usuarios.administrador AS administrador
FROM
    Usuarios
WHERE
    Usuarios.IDUsuario = {P_CodParametros}
```

Formas de ejecutar esta consulta.

```
HExecuteQuery(QRY_PruebaBorrar, hQueryDefault, "1")
```

```
QRY_PruebaBorrar.P_CodParametros = "1"  
HExecuteQuery(QRY_PruebaBorrar)
```

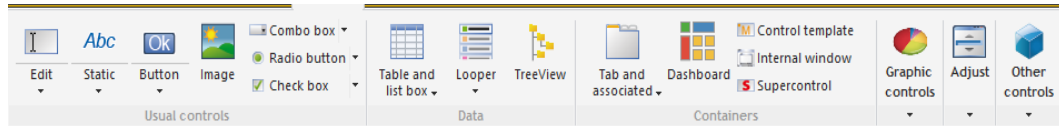
Además, está la posibilidad de ejecutar la misma consulta sin crear un Query.

```
DtEje is DataSource  
txt is string = [  
    SELECT  
        Usuarios.IDUsuario AS IDUsuario,  
        Usuarios.DescUsuario AS DescUsuario,  
        Usuarios.Clave AS Clave,  
        Usuarios.administrador AS administrador  
    FROM  
        Usuarios  
    WHERE  
        Usuarios.IDUsuario = %1  
]  
txt = StringBuild(txt,"1")  
HExecuteSQLQuery(DtEje,hQueryDefault,txt)
```

Al ejecutar estos comandos la información que retorna se carga en un curso, lista para ser gestionada.

## ANEXO Nro. 4

### CONTROLES DE WINDEV



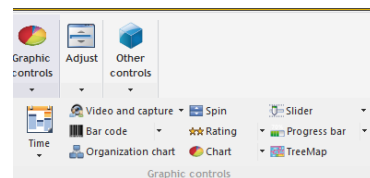
- Edit** → Para capturar datos desde los periféricos de entrada.
- Static** → Para mostrar etiquetas.
- Button** → Botones para desencadenar eventos.
- Image** → Mostrar imágenes, con la particularidad de agregar animaciones.
- Combo Box** → Para desplegar una lista o una tabla con datos de una tabla, array, consulta, etc.
- Radio Button** → Para mostrar una lista de opciones en donde el usuario pueda activar una sola opción.
- Check box** → Para mostrar una lista de opciones en donde el usuario pueda activar una o varias opciones a la vez.
- Table** → Para mostrar la información en filas y columnas, una gran ventaja de WinDev es que se puede crear tablas de tipo pivote sin mayor complicación en la configuración.
- List Box** → es similar a una tabla, con la diferencia en que también se puede mostrar imágenes.
- Looper** → para mostrar la información de forma agrupada en forma de tarjetas por cada registro.
- Treeview** → es un árbol de información, para mostrar la información de forma jerárquica.
- Tab and associated** → control Tab para mostrar pestañas y así agrupar los controles de acuerdo a su funcionalidad.
- DashBoard** → este control es un contenedor de controles.

Control template → En WinDev existe un apartado para crear controles personalizados, si se ha creado alguno desde esta opción se puede importar al formulario.

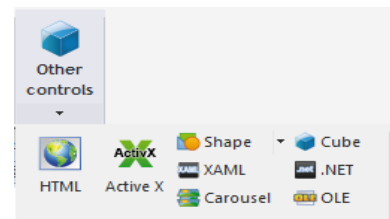
Internal Windows → En WinDev se puede crear ventanas internas, estas ventanas se la crean porque contienen controles que deben ser empleados en varios formularios para evitar crear los mismo controles en cada formulario se crea un ventana interna y se importa desde esta opción n veces de ser necesario.

Super control → es un contenedor de controles o panel.

Graphiccontrols → son controles adiciones para mostrar la información de forma gráfica,

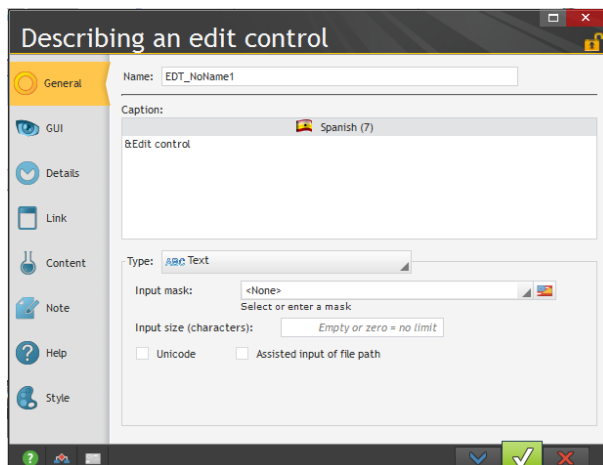


Othercontrols → Controles adicionales.

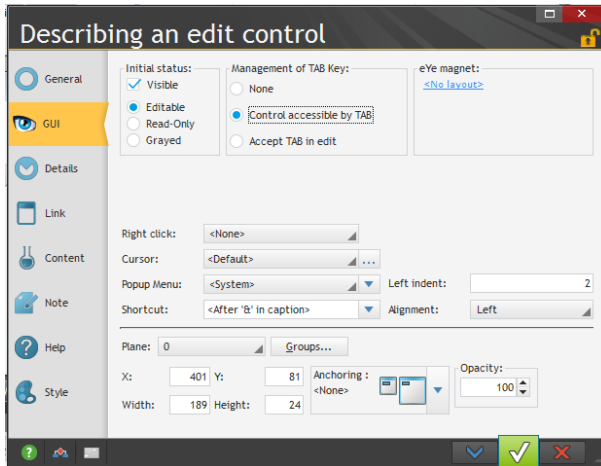


## CONFIGURACIÓN DE LOS CONTROLES DE WINDEV

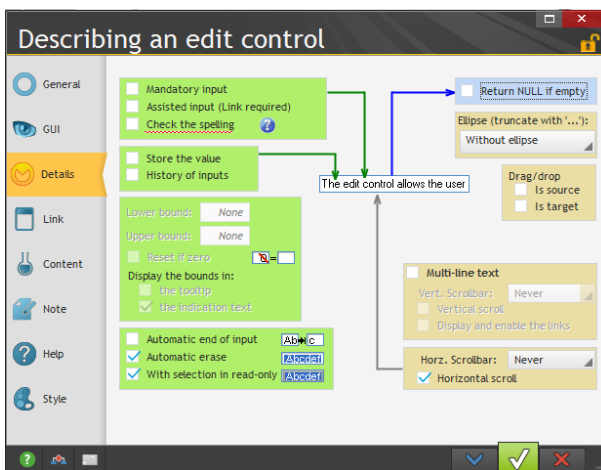
Para configurar los controles dar clic izquierdo y seleccionar la opción descripción.



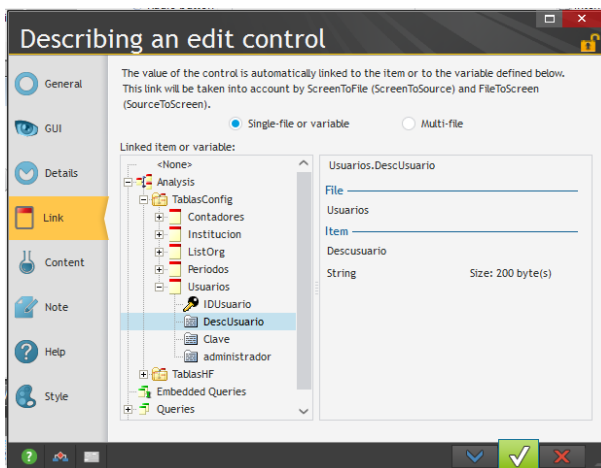
General.- asignar el nombre del control para identificarlo en tiempo de diseño, la título que visualizará el usuario, el tipo de dato, la máscara de salida y entrada otras configuraciones adicionales de acuerdo al tipo de control.



GUI.- asignar el estado, es decir si el control estará visible, es Editable, solo de lectura o inactivo, configurar si se puede acceder a él con el uso de la tecla TAB, posición en el formulario, teclas de acceso en tiempo de ejecución, agregar un submenú desplegable o no, etc.

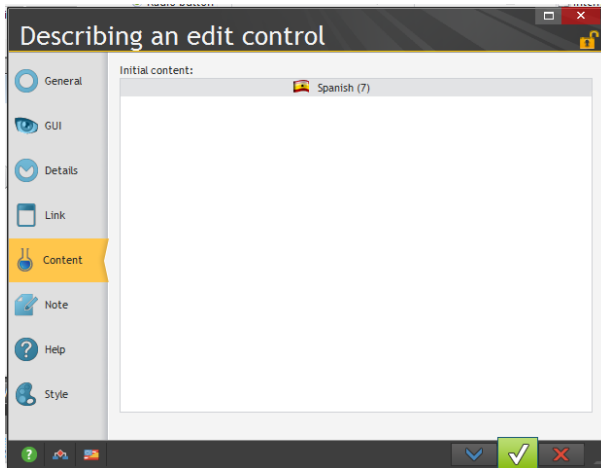


Detail.- opciones al momento de Edita, si es mandatorio no permitirá salir del control si está en blanco, si al entrar se marca automáticamente la información que muestra el control, si se despliega o no el desplazamiento vertical y horizontal, entre otras opciones.

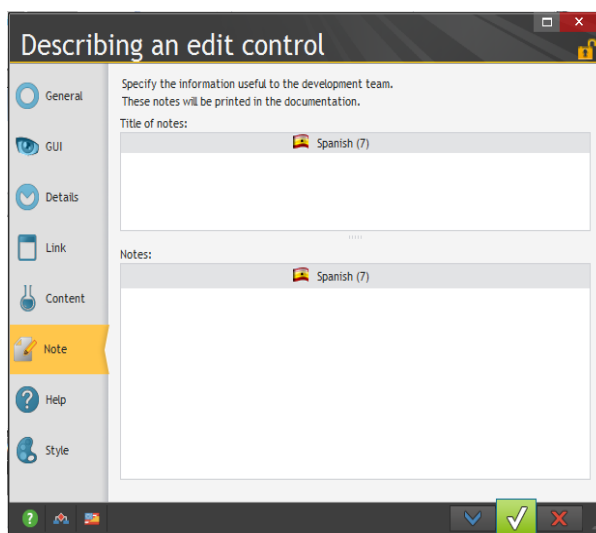


Link.- en esta opciones WinDev proporciona la funcionalidad de ligar un control a un campo o una consulta, es decir que en tiempo de ejecución el control mostrara la información que contiene dicho campos o consulta, sin necesidad de insertar líneas de código para

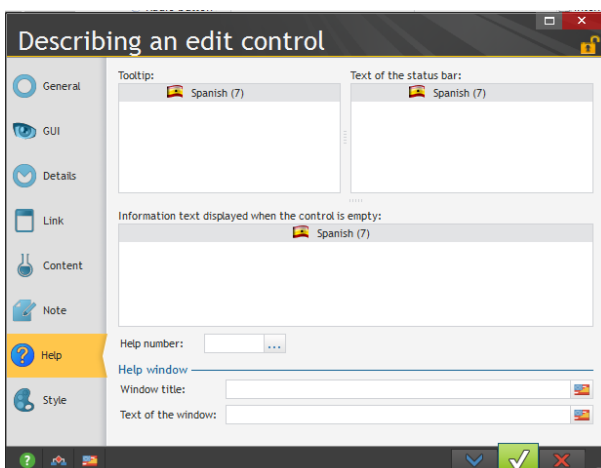
cargar esta información.



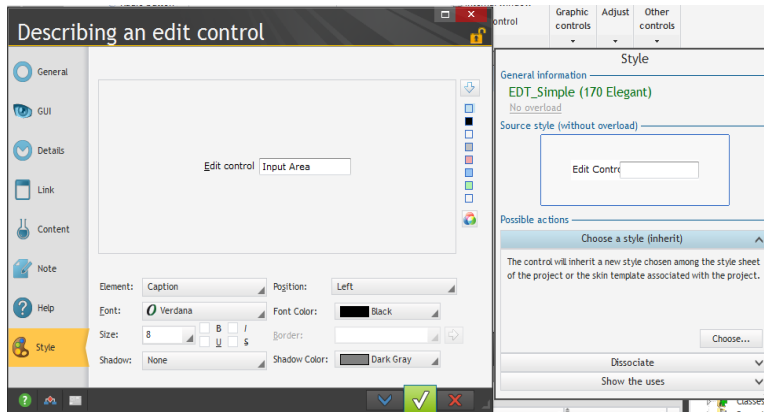
Content.- se puede mostrar datos de inicialización o datos por defecto.



Note.- esta opción permite agregar notas para documentación a nivel de programación.



Note.- se puede agregar mensajes de ayuda o información al usuario, esto ocurre cuando el usuario enfoca el control.



Style.- para diseñar el control al asignar la fuente, fondo tipo de plantilla para lograr la interfaz deseada.

## ANEXO Nro. 5

**CD con los instaladores, Videos de configuración y manejo del Sistema técnico administrativo para el control del sistema de gestión de la calidad**



El CD se encuentra al final de documento.



## ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN

Reciba un cordial saludo de Edith Patricia Chávez Viteri y Blanca Liliana Logro Tumbaco, egresadas de la carrera de Informática y Sistemas Computacionales, ponemos a su consideración el trabajo realizado en cuanto al desarrollo, capacitación para configurar e instalar el sistema técnico administrativo para el control del sistema de gestión de la calidad en la UTC el cual se ha concluido a cabalidad.

1.- Sistema de Gestión Técnico Administrativo para el control del Sistema de Gestión de la Calidad en la UTC, comprende los siguientes módulos:

- Pantalla con el menú principal
  - Opción para cambiar de usuario.
  - Acceso a la gestión administrativa.
  - Acceso al Menú de Gestión de la Calidad.
  - Salir
- Gestión administrativa
  - Mantenimiento de usuarios.
  - Mantenimiento de contadores.
  - Mantenimiento de institución.
  - Mantenimiento en listado de periodos.
- Control de organigramas
  - Mantenimiento de organigramas.
  - Mantenimiento de estudiantes.
  - Mantenimiento de personal.
  - Configuración de correo electrónico por cada personal.
  - Pantalla para relacionar secciones con docentes.
  - Pantalla para relacionar secciones con estudiantes.
  - Pantalla para relacionar secciones con procesos.
- Menú de Gestión de la Calidad.
  - Mantenimiento de secuencias de procesos.



- Pantalla para el Registro de los documentos de entrada.
- Pantalla para registrar al responsable de gestionar los documentos de entrada.
- Registro de documentos de salida.
- Pantalla para registrar al responsable de gestionar los documentos de salida.
- Pantalla para personalizar los informes de resultados como documentos de salida.
- Seguimiento de procesos.
  - Reporte de detalle de procesos.
  - Pantalla de recepción de documentos.
  - Pantalla para dar seguimiento de incumplimiento.
  - Pantalla para enviar correos electrónicos a la personal que no cumplen con el proceso.
  - Pantalla de emisión de documentos.
  - Opción de extraer los archivos almacenados como documentos recibidos.

2- Adicionalmente se otorga un CD con las herramientas y videos de configuración e instalación del software el cual consta de lo siguiente:

- Carpetas de Instaladores
  1. Sistema gestor de Base de Datos HFSQL Server.
  2. Herramienta Reports And Queries.
- Carpeta llamada SGC\_UTC, que contiene el ejecutable SGC\_UTC.exe para uso del software.
- Carpeta denominada Videos - Configuración e Instalación.
  1. Instalar\_SGC.wmv.
  2. Configuración\_Init.wmv
  3. Configuración\_Administrador.wmv



4. Configuracion\_Administrador.wmv
5. ControlProcesos.wmv
6. ControlProcesos.wmv

Reciba nuestro agradecimiento por la confianza depositada en nosotras como desarrolladoras de software, al permitirnos realizar un sistema informático que contribuya en el control de procesos que se llevan a cabo en la institución que nos formó tanto humana como profesionalmente.

Para solventar inquietudes futuras ponemos a su disposición los correos electrónicos: LilianaLogro@gmail.com y edithpatricia19@gamil.com.

Latacunga, 13 de septiembre de 2015.

Atentamente,

PHd. Medardo Ulloa..  
Docente Investigador

Blanca Logro

Patricia Chávez