



CARRERA DE ANÁLISIS DE SISTEMAS

MEJORAMIENTO DE LA GENERACIÓN DE CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN E
INSTRUMENTACIÓN MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA EMPRESA
METROLOGIC S.A.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Tecnólogo en Análisis de
Sistemas

Autor: Bonilla Díaz Carlos Alfredo

Tutor: Ing. Adrián Nieto

Quito, Octubre 2015

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas, resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Carlos Alfredo Bonilla Díaz

C.I. 1722711775

CESIÓN DE DERECHOS

Comparecen a la celebración del presente contrato de cesión y transferencia de derechos de propiedad intelectual, por una parte, el estudiante Bonilla Díaz Carlos Alfredo, por sus propios y personales derechos, a quien en lo posterior se le denominará el “CEDENTE”; y, por otra parte, el INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CORDILLERA, representado por su Rector el Ingeniero Ernesto Flores Córdova, a quien en lo posterior se lo denominará el “CESIONARIO”. Los comparecientes son mayores de edad, domiciliados en esta ciudad de Quito Distrito Metropolitano, hábiles y capaces para contraer derechos y obligaciones, quienes acuerdan al tenor de las siguientes cláusulas:

PRIMERA: ANTECEDENTE.- a) El Cedente dentro del pensum de estudio en la carrera de análisis de sistemas que imparte el Instituto Superior Tecnológico Cordillera, y con el objeto de obtener el título de Tecnólogo en Análisis de Sistemas, el estudiante participa en el proyecto de grado denominado “Mejoramiento de la generación de certificados de calibración e instrumentación mediante una aplicación web para la empresa Metrologic S.A.”, el cual incluye la creación y desarrollo del programa de ordenador o software, para lo cual ha implementado los conocimientos adquiridos en su calidad de alumno. **b)** Por iniciativa y responsabilidad del Instituto Superior Tecnológico Cordillera se desarrolla la creación del programa de ordenador, motivo por el cual se regula de forma clara la cesión de los derechos de autor que genera la obra literaria y que es producto del proyecto de grado, el mismo que culminado es de plena aplicación técnica, administrativa y de reproducción.

SEGUNDA: CESIÓN Y TRANSFERENCIA.- Con el antecedente indicado, el Cedente libre y voluntariamente cede y transfiere de manera perpetua y gratuita

todos los derechos patrimoniales del programa de ordenador descrito en la cláusula anterior a favor del Cesionario, sin reservarse para sí ningún privilegio especial (código fuente, código objeto, diagramas de flujo, planos, manuales de uso, etc.). El Cesionario podrá explotar el programa de ordenador por cualquier medio o procedimiento tal cual lo establece el Artículo 20 de la Ley de Propiedad Intelectual, esto es, realizar, autorizar o prohibir, entre otros: a) La reproducción del programa de ordenador por cualquier forma o procedimiento; b) La comunicación pública del software; c) La distribución pública de ejemplares o copias, la comercialización, arrendamiento o alquiler del programa de ordenador; d) Cualquier transformación o modificación del programa de ordenador; e) La protección y registro en el IEPI el programa de ordenador a nombre del Cesionario; f) Ejercer la protección jurídica del programa de ordenador; g) Los demás derechos establecidos en la Ley de Propiedad Intelectual y otros cuerpos legales que normen sobre la cesión de derechos de autor y derechos patrimoniales.

TERCERA: OBLIGACIÓN DEL CEDENTE.- El cedente no podrá transferir a ningún tercero los derechos que conforman la estructura, secuencia y organización del programa de ordenador que es objeto del presente contrato, como tampoco emplearlo o utilizarlo a título personal, ya que siempre se deberá guardar la exclusividad del programa de ordenador a favor del Cesionario.

CUARTA: CUANTIA.- La cesión objeto del presente contrato, se realiza a título gratuito y por ende el Cesionario ni sus administradores deben cancelar valor alguno o regalías por este contrato y por los derechos que se derivan del mismo.

QUINTA: PLAZO.- La vigencia del presente contrato es indefinida.

SEXTA: DOMICILIO, JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.- Las partes fijan

como su domicilio la ciudad de Quito. Toda controversia o diferencia derivada de éste, será resuelta directamente entre las partes y, si esto no fuere factible, se solicitará la asistencia de un Mediador del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Quito. En el evento que el conflicto no fuere resuelto mediante este procedimiento, en el plazo de diez días calendario desde su inicio, pudiendo prorrogarse por mutuo acuerdo este plazo, las partes someterán sus controversias a la resolución de un árbitro, que se sujetará a lo dispuesto en la Ley de Arbitraje y Mediación, al Reglamento del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de comercio de Quito, y a las siguientes normas: a) El árbitro será seleccionado conforme a lo establecido en la Ley de Arbitraje y Mediación; b) Las partes renuncian a la jurisdicción ordinaria, se obligan a acatar el laudo arbitral y se comprometen a no interponer ningún tipo de recurso en contra del laudo arbitral; c) Para la ejecución de medidas cautelares, el árbitro está facultado para solicitar el auxilio de los funcionarios públicos, judiciales, policiales y administrativos, sin que sea necesario recurrir a juez ordinario alguno; d) El procedimiento será confidencial y en derecho; e) El lugar de arbitraje serán las instalaciones del centro de arbitraje y mediación de la Cámara de Comercio de Quito; f) El idioma del arbitraje será el español; y, g) La reconvenición, caso de haberla, seguirá los mismos procedimientos antes indicados para el juicio principal.

SÉPTIMA: ACEPTACIÓN.- Las partes contratantes aceptan el contenido del presente contrato, por ser hecho en seguridad de sus respectivos intereses.

En aceptación firman a los veinte y seis días del mes de octubre del dos mil quince.

f) _____

C.C. N° 1722711775

CEDENTE

f) _____

Instituto Superior Tecnológico Cordillera

CESIONARIO

AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos más sinceros para quienes fueron el pilar fundamental en todo este proceso de titulación y a lo largo de mis estudios.

A mi Institución por haberme acogido en sus aulas y a mis maestros quienes cada día con su paciencia y dedicación han aportado conocimientos que son parte de mi formación profesional.

A mis amigos por todas las experiencias que pasamos juntos. En los buenos y malos momentos supimos apoyarnos para salir adelante y hoy estar donde nos encontramos.

DEDICATORIA

Agradezco a Dios quién supo guiarme por el buen camino y darme fuerzas para seguir adelante e ir superando los obstáculos que se presentaban cada día. A mi familia quienes fueron el pilar fundamental, apoyo y amor que me han brindaron durante toda mi vida estudiantil.

A mis profesores quienes con su experiencia, voluntad y paciencia, me han ayudado a formarme como una persona de bien.

ÍNDICE GENERAL

Titulo	Página
DECLARATORIA	ii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	xi
Índice general.....	xii
Índice de tablas	xv
Índice de figuras.....	xviii
Resumen Ejecutivo	xx
Abstract.....	xxii
INTRODUCCIÓN	xxiv
Capítulo I: Antecedentes.....	1
1.02 Justificación	1
1.03 Definición del Problema Central.....	2
Capítulo II: Análisis de Involucrados	7
2.01.02 Visión y Alcance.....	7
2.01.02.02 Alcance.	8
2.01.03 Entrevista.	9
2.01.04 Matriz de requerimientos	10

2.01.05 Descripción detallada	12
2.02 Mapeo de Involucrados	20
2.03 Matriz de Involucrados	22
Capítulo III: Problemas y Objetivos.....	23
3.02 Árbol de Objetivos	24
3.03 Diagramas de casos de uso.....	25
3.03.01 Diagramas de caso de uso general	25
3.03.02 Diagramas de casos de uso individual.....	26
3.05 Diagrama de secuencia del sistema.....	31
3.06.02 Especificación de casos de uso de realización.	36
Capítulo IV: Análisis de Alternativas	39
4.02 Matriz de Impactos de Objetivos	40
4.03 Estándares para el diseño de clases.....	41
4.04 Diagrama de Clases.....	42
4.05 Modelo Físico	43
4.06 Diagrama de Componentes	43
4.07 Diagrama de Estrategias.....	44
4.08 Matriz de Marco Lógico	45
4.09 Vistas Arquitectónicas	46
4.09.01 Vista lógica	46
4.09.02 Vista física	47
4.09.03 Vista de desarrollo	47

4.09.04	Vista de procesos	48
Capítulo V: Propuesta		51
5.01	Especificación de estándar de programación	51
5.02	Diseño de Interfaces de Usuario	52
5.03	Especificación de Pruebas de Unidad	61
5.04	Especificación de Pruebas de Aceptación	64
5.05	Especificación de Pruebas de Carga.....	67
5.06	Configuración del Ambiente mínima/ideal	68
Capítulo VI: Aspectos Administrativos		70
6.02	Presupuesto	70
6.03	Cronograma.....	71
Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones.....		72
7.02	Recomendaciones	72
ANEXOS.....		74
Referencias Bibliográficas		139

ÍNDICE DE TABLAS

Titulo	Página
Tabla 1. Análisis de matriz de fuerza T.....	3
Tabla 2. Entrevista de formulación de preguntas a los usuarios.....	9
Tabla 3. Identificación de Requerimientos.....	11
Tabla 4. Detalle Matriz de requerimientos REF001.....	12
Tabla 5. Detalle Matriz de requerimientos REF002.....	13
Tabla 6. Detalle Matriz de requerimientos REF003.....	14
Tabla 7. Detalle Matriz de requerimientos REF004.....	15
Tabla 8. Detalle Matriz de requerimientos REF005.....	16
Tabla 9. Detalle Matriz de requerimientos REF006.....	17
Tabla 10. Detalle Matriz de requerimientos RNF001.....	18
Tabla 11. Detalle Matriz de requerimientos RNF002.....	19
Tabla 12. Especificación de involucrados.....	22
Tabla 13. Especificación de casos de uso del proceso de certificados.....	34
Tabla 14. Especificación de casos de uso del proceso de búsqueda de certificados.....	34
Tabla 15. Especificación de casos de uso del proceso de registro de técnicos.....	34
Tabla 16. Especificación de casos de uso del proceso de registro de usuarios.....	35
Tabla 17. Especificación de casos de uso del proceso de Ingreso de Clientes.....	35
Tabla 18. Especificación de casos de uso de del proceso de certificados de calibración.....	35
Tabla 19. Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de certificados.....	36
Tabla 20. Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de certificados.....	36

Tabla 21. Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de técnicos.....	37
Tabla 22. Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de usuarios.....	37
Tabla 23. Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de clientes.....	38
Tabla 24. Especificación de casos de uso de realización del proceso emitir certificados de calibración.....	38
Tabla 25. Matriz de análisis de alternativas.....	39
Tabla 26. Matriz de análisis de impacto de los objetivos.....	40
Tabla 27. Parámetros para el diseño del Diagrama de Clases.....	41
Tabla 28. Matriz del marco lógico.....	45
Tabla 29. Estándares de programación.....	51
Tabla 30. Menú principal.....	52
Tabla 31. Interfaz para ingresar usuario.....	53
Tabla 32. Interfaz para realizar mantenimientos de un usuario.....	54
Tabla 33. Interfaz para ingresar técnico.....	55
Tabla 34. Interfaz para ingresar cliente.....	57
Tabla 35. Interfaz para registrar laboratorio.....	58
Tabla 36. Interfaz para registrar instrumento.....	60
Tabla 37. Prueba de unidad del préstamo.....	62
Tabla 38. Prueba de unidad de método Crear Usuario.....	62
Tabla 39. Prueba de unidad del método Modificar.....	63
Tabla 40. Prueba de unidad del método Guardar.....	63
Tabla 41. Prueba de unidad del método Eliminar.....	64
Tabla 42. Prueba de aceptación de ingreso de certificados.....	64
Tabla 43. Prueba de aceptación del proceso de búsqueda de certificado.....	65
Tabla 44. Prueba de aceptación de ingreso de técnicos.....	65

Tabla 45. Prueba de aceptación de ingreso de usuarios.....	66
Tabla 46. Prueba de aceptación de ingreso clientes.....	66
Tabla 47. Prueba de aceptación del proceso de certificados de calibración.....	67
Tabla 48. Especificación de prueba de carga EPDC001 validaciones.....	67
Tabla 49. Especificación de prueba de carga EPDC002 tiempo de respuesta.....	68
Tabla 50. Descripción de recursos.....	70
Tabla 51. Descripción del presupuesto utilizado.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Titulo	Página
Figura 1. Mapeo de Involucrados.....	20
Figura 2. Árbol de problemas.....	23
Figura 3. Árbol de objetivos.....	24
Figura 4. Diagrama de casos de uso de gestión de préstamos.....	25
Figura 5. Diagrama de casos de uso de ingreso de certificados.....	26
Figura 6. Diagrama de casos de uso de búsqueda de certificados.....	26
Figura 7. Diagrama de casos de uso de búsqueda de ingreso de técnicos.....	27
Figura 8. Diagrama de casos de uso de certificados de calibración.....	27
Figura 9. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de certificados.....	28
Figura 10. Especificación de diagrama de realización del proceso de búsqueda de certificados.....	28
Figura 11. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de técnicos.....	29
Figura 12. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de usuarios.....	29
Figura 13. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de clientes.....	30
Figura 14. Especificación de diagrama de realización del proceso de emitir certificados de calibración.....	30
Figura 15. Diagrama de secuencia del proceso de búsqueda.....	31
Figura 16. Diagrama de secuencia del proceso de registro de técnicos.....	31
Figura 17. Diagrama de secuencia del proceso de registro de cliente.....	32
Figura 18. Diagrama de secuencia del proceso de registro de usuarios.....	32
Figura 19. Diagrama de secuencia del proceso de registro de certificados.....	33

Figura 20. Diagrama de secuencia del proceso emitir certificados de calibración.....	33
Figura 21. Diagrama de Clases en el cual se describe sus atributos y métodos.....	42
Figura 22. Diagrama de Componentes.....	43
Figura 23. Diagrama de Estrategias.....	44
Figura 24. Vista Lógica.....	46
Figura 25. Vista Física diagrama de despliegue.....	47
Figura 26. Vista de Desarrollo diagrama de componentes.....	48
Figura 27. Diagrama de estados registro de clientes.....	49
Figura 28. Diagrama de estados registro de técnicos.....	49
Figura 29. Diagrama de estados registro de usuarios.....	50
Figura 30. Pantalla de la interfaz principal.....	50
Figura 31. Pantalla de interfaz para registrar un usuario.....	52
Figura 32. Pantalla de interfaz del mantenimiento de usuarios.....	53
Figura 33. Pantalla de interfaz para registrar un técnico.....	55
Figura 34. Pantalla de interfaz para registrar un cliente.....	56
Figura 35. Pantalla de interfaz para registrar el laboratorio.....	57
Figura 36. Pantalla de interfaz para registrar el instrumento.....	58
Figura 109. Cronograma de actividades.....	136
Figura 110. Cronograma de actividades segunda parte.....	137
Figura 111. Modelo Físico.....	138

Resumen Ejecutivo

En este proyecto de titulación se ha realizado un sistema de generación de certificados de calibración en la empresa METROLOGIC S.A. que se encuentra ubicada en la ciudad de Quito. Es así que se ha detectado que en el sector industrial de calibraciones de instrumentación existe una falta significativa de desarrollos tecnológicos a través de diseños de software que permitan la validación de datos, medidas, pesos, entre otros, con la finalidad de que el proceso de calibración sea eficiente y fundamentalmente se eviten errores.

Los formatos que se utilizan actualmente en la compañía resultan ser obsoletos lo que ocasiona una demora innecesaria en la emisión de certificados de calibración, ya que los certificados son generados de manera manual únicamente con la utilización de una hoja Excel y los cálculos que se realizan tienen tendencia a presentar desajustes, debido precisamente a la falta de un adecuado sistema de que facilite la generación de certificados, evite errores de cálculo y optimice la utilización de los recursos inherentes a este proceso de servicio.

Este proyecto consta de siete capítulos los cuales son muy fundamentales en todo el desarrollo y se empezará analizando cómo se encuentra actualmente la organización a la que se pretende optimizar, a través del análisis se han obtenido problemas y dificultades que se presentan en el laboratorio de calibración así como también los objetivos que se debe cumplir para llegar a la situación esperada y optimizar el proceso de certificados de calibración brindando un mejor servicio.

Adicionalmente se detallará gráficamente cada uno de los procesos que se realiza dentro del laboratorio, el mismo que será descrito para indicar y entender el proceso de manera eficiente. De la misma manera se presenta la matriz de análisis de alternativas con la cual se pretende demostrar los objetivos que se debe cumplir de tal manera promover el cambio deseado, además se detallara la programación manejada para obtener un correcto control de la aplicación y uso de la base de datos.

En el sexto capítulo se detallarán los recursos económicos, humanos, que se han utilizado en la planificación y elaboración del proyecto. Finalmente en el capítulo siete se presentan las conclusiones y recomendaciones que se ha alcanzado mediante la elaboración del proyecto.

Abstract

In this project was developed a calibration certificate generating system at METROLOGIC S.A. at Quito. Through this system it has been detected that there is a lack of technological developments in the industrial industry of instrumentation calibration through software that allow data, measurement and weight validation in order to avoid mistakes and make the calibration process efficient.

The formats currently used in the company are obsolete and cause unnecessary delay in the issuance of calibration certificates and the certificates are generated only manually using an Excel spreadsheet and the calculations on those files tend to have mismatches because of the lack of an adequate system that facilitates the generation of certificates, avoid miscalculations and optimize the use of resources in this service process.

This project consists of seven chapters which are fundamental in the development and will start examining how is the actual organization which the system aims to optimize, through analysis that were obtained, problems and difficulties encountered in the calibration laboratory, as well as the objectives that must be met to reach the expected situation and optimize the process of calibration certificates to provide a better service.

Additionally, it will be graphically detailed each of the processes that will get done inside the lab. These processes will be described to indicate and understand the process efficiently. Also, it will be presented the matrix analysis of alternatives that aims to demonstrate the objectives that must be met to promote the desired change. The programming handled will be detailed for proper reinforcement and use of database.

In the sixth chapter will be explained the economic and human resources that have been used in the planning and preparation of the project. Finally, in chapter seven will be presented the conclusions and recommendations reached by the development of the project.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se desarrolló con la finalidad de automatizar los procesos de gestión en la generación de certificados de calibración por medio de una aplicación web para la empresa Metrologic S.A.

Consiguiendo así la finalidad de que el proceso se vuelva más eficiente y permita un ahorro significativo de tiempo en el personal que desarrolla esta tarea, lo que beneficiará en corto plazo a los clientes tanto externos como internos de la compañía.

Se detalla la situación actual de la empresa y como se están llevando a cabo los procesos con la finalidad de determinar las pérdidas de tiempo que se presentan cada día y cuál es el proceso que se desea optimizar.

Mediante diálogos y entrevistas con los actores que son parte del negocio se determina los problemas y requerimientos necesarios que se necesitará al momento de desarrollar la aplicación.

Después de identificar los problemas con los que cuenta la organización se planteó una solución factible al desarrollar una aplicación web la misma que pretende mejorar de manera significativa los tiempos de entrega de certificados y evitar interrupciones en la ejecución de sus labores de calibración.

Capítulo I: Antecedentes

1.01 Contexto

En la provincia de Pichincha, Cantón Quito, Parroquia Carcelén, se encuentra ubicada La Empresa Metrologic S.A. la misma que brinda un servicio de calibración para instrumentos de medición.

La compañía se encuentra actualmente en un proceso de reorganización administrativa y de procesos de gestión documental, por lo que requiere el diseño e implementación de un software que permita realizar la calibración de equipos y la emisión de certificados de calibración de manera eficiente, ahorrando tiempo a los técnicos de metrología.

Un punto importante en el que la compañía presenta desequilibrios es el servicio al cliente ya que actualmente existe demora en la entrega de los equipos calibrados y en la elaboración de los certificados de calibración.

En este momento se utilizan procesos manuales para recabar toda la información concerniente a la calibración de equipos, no existe una base de datos actualizada de cada uno de los equipos calibrados. En ocasiones existe pérdida de información porque ésta se encuentra en varios equipos e inclusive en equipos portátiles que utilizan los técnicos de metrología en sus investigaciones de campo.

1.02 Justificación

Dado varios análisis e investigaciones en la empresa Metrologic S.A. se obtiene como resultante una serie de inconvenientes, debido a la problemática que genera realizar un proceso manualmente en el almacenamiento de la información, la misma que no cuenta con ningún tipo de seguridad, este sistema les permita la optimización de sus recursos tanto humanos, materiales y es de vital importancia que se genere

una alternativa mediante la cual se pueda generar soluciones integrales y oportunas. La intención de esta indagación es identificar los problemas que actualmente enfrenta la compañía y establecer las fortalezas, debilidades y fundamentalmente las oportunidades que permitan a la empresa una mejora de sus tiempos de entrega y evitar los reprocesos por la mala ejecución de los cálculos en las calibraciones. Actualmente la compañía se encuentra realizando sus procedimientos de manera incoherente y no se están optimizando los tiempos de trabajo, motivo por el cual se pretende automatizar el proceso antes mencionado para aminorar notablemente los tiempos al realizar los procesos que se ejecutan diariamente. Las empresas deben estar abiertas al mejoramiento continuo de sus procesos y a la implementación de tecnologías que les permitan la optimización de sus recursos ya que de esta manera se vuelven más productivas, eficientes y en consecuencia agregan valor a sus productos o servicios, lo que da como resultado clientes satisfechos y fieles a la marca.

1.03 Definición del Problema Central

La presente matriz nos indica el problema central, además del inadecuado proceso que se está realizando en la empresa Metrologic S.A. al momento de generar certificados de calibración, ya que actualmente los certificados se está realizando manualmente un documentos de Excel sin brindar ningún tipo de seguridad al almacenar la información. La situación empeorada está determinada por fuerzas bloqueadoras como la mala utilización de formatos y generación de certificados de calibración, los cuales son medibles tanto en intensidad y potencial de cambio para determinar si la fuerza empeorada se lleva en efecto. La situación mejorada está compuesta por fuerzas impulsadoras medibles que de una u otra forma nos llevan a una mejora para poder solventar la problemática central.

Adicional a esto ayudará a que el registro de la información este actualizado y disponible, para ejecutar consultas en todo momento y en todo lugar gracias a su orientación a la web.

Tabla 1

Análisis de la Matriz de Fuerzas T

MATRIZ DE FUERZA					
SITUACIÓN EMPEORADA	SITUACIÓN ACTUAL				SITUACIÓN MEJORADA
Pérdidas o duplicación de certificados de calibración lo cual no permite atender y satisfacer las necesidades del cliente.	La Empresa Metrologic tiene un modelo de archivos no sistematizado el cual genera reproceso en la generación de certificados de calibración.				Mejorar el proceso de generación y búsqueda de información de los certificados de calibración a través de la automatización de los procesos.
FUERZAS	I	PC	I	PC	FUERZAS
IMPULSADORAS					BLOQUEADORAS
Manejo adecuado de las herramientas informáticas y los formatos utilizados para generar los certificados de calibración.	1	4	5	1	Mal manejo de las herramientas informáticas y los formatos utilizados para generar los certificados de calibración.
Capacitaciones sobre el manejo de una aplicación web en el laboratorio de calibración.	1	5	4	1	Desinterés de los responsables del proceso por dar capacitación sobre el manejo de una aplicación web en el laboratorio de calibración.
Adecuado conocimiento sobre la utilidad de una aplicación web para facilitar los procesos.	2	5	4	1	Poco conocimiento sobre la utilidad de una aplicación web para facilitar los procesos.
Adecuada utilización de los formatos para generar los certificados de calibración.	3	5	4	1	Mala utilización de los formatos para generar los certificados de calibración.
Creación de una base de datos que nos permita tener un registro de cada certificado generado sin pérdidas de información.	2	4	4	1	Inexistencia de una base de datos que nos permita obtener un registro de cada uno de los certificados de calibración sin pérdidas de información.

Nota: I = Intensidad: Cual es el nivel de impacto de la fuerza sobre las condiciones de la problemática.

PC = Potencial de Cambio: ¿Cuándo se puede modificar o aprovechar la fuerza para llegar a la situación deseada?

Escalas: 1 = Bajo , 2 = Medio Bajo , 3 = Medio , 4 = Medio Alto , 5 = Alto 

1.03.01 Fuerzas impulsadoras.

Manejo adecuado de las herramientas informáticas y los formatos utilizados para generar los certificados de calibración.

I=1 Bajo, realizar el proceso de forma manual causa pérdidas de tiempo, costos y poco interés por parte de los técnicos de calibración.

PC=4 Medio Alto, al automatizar los procesos de generación de certificados se reducirá tiempos y costos. Además de ser una herramienta de gran ayuda para los técnicos de calibración.

Capacitaciones sobre el manejo de una aplicación web en el laboratorio de calibración.

I=1 Bajo, no se adopta el interés correspondiente por parte sus integrantes, para que la empresa se encuentre en un adecuado funcionamiento y cumpliendo con todos los procesos correspondientes

PC=5 Alto, con el interés correcto y adecuado por parte de sus integrantes la empresa podría mejorar significativamente sus servicios ante el cliente.

Adecuado conocimiento sobre la utilidad de una aplicación web para facilitar los procesos.

I=2 Medio Bajo, desconocimiento por parte de los técnicos de una aplicación web que les permita automatizar el proceso que realizan, registran y generan.

PC=5 Alto, al conocer el adecuado funcionamiento de la aplicación los técnicos de calibración tendrán a su disposición una herramienta amigable y fácil de utilizar.

Adecuada utilización de los formatos para generar los certificados de calibración.

I=3 Medio, al momento de generar un certificado de calibración los técnicos ejecutan un inadecuado proceso, al crear el certificado en otro tipo de formato.

PC=5 Alto, al automatizar este proceso se descartaran errores al elegir los formatos y pérdidas de certificados de calibración.

Creación de una base de datos que nos permita tener un registro de cada certificado generado sin pérdidas de información.

I=2 Medio Bajo, al tener la información en un documento Excel y no contar con un registro adecuado e inventario actual obstaculiza al obtener certificados de calibración.

PC=4 Medio Alto, al crear una base de datos con los registros de certificados existentes se tendrá la información actualizada y organizada.

1.03.02 Fuerzas bloqueadoras.

Mal manejo de las herramientas informáticas y los formatos utilizados para generar los certificados de calibración.

I=5 Alto, no contar con el apoyo económico necesario de las autoridades para poder adquirir herramientas informáticas adecuadas y realizar la debida implementación de la aplicación web.

PC=1 Bajo, la actitud de los técnicos por no aprender a utilizar la aplicación no se puede cambiar.

Desinterés de los responsables del proceso por dar capacitación sobre el manejo de una aplicación web en el laboratorio de calibración.

I=4 Medio Alto, no existe indicio de ayuda para automatizar sus procesos y dinámicas de trabajo.

PC=1 Bajo, los técnicos encargados realizan los procesos manualmente por falta de una aplicación web.

Poco conocimiento sobre la utilidad de una aplicación web para facilitar los

procesos.

I=4 Medio Alto, no existe el auspicio necesario para poder realizar la capacitación correspondiente al personal y que puedan desempeñarse de manera correcta en la aplicación.

PC=1 Bajo, los técnicos encargados de generar los certificados de calibración pueden no encontrarse en la empresa y perder la capacitación.

Mala utilización de los formatos para generar los certificados de calibración.

I=4 Medio Alto, no existe control adecuado sobre el tipo de formato que deben utilizar los técnicos para generar los certificados de calibración.

PC=1 Bajo, el técnico encargado deberá registrar el certificado de calibración generado sin embargo puede olvidarse de registrar en la aplicación.

Inexistencia de una base de datos que nos permita obtener un registro de cada uno de los certificados de calibración sin pérdidas de información.

I=4 Medio Alto, los técnicos encargados y autoridades prestan poco interés en que la empresa cuente con una administración adecuada de su información.

PC=1 Bajo, el interés de los técnicos y las autoridades de la empresa no se puede reformar.

Capítulo II: Análisis de Involucrados

2.01 Requerimientos

2.01.01 Descripción del sistema actual

En el laboratorio de calibración el proceso empieza cuando el cliente llega a la empresa e ingresa el equipo (presión o temperatura), la persona encargada de la recepción de equipos se procede a llenar el formato de ingresos de equipos (F-MCO404-05) de manera manual. Posteriormente se coordina la calibración con el técnico que se encuentre disponible en ese momento ya que se establecerá un tiempo de entrega dependiendo de la carga de trabajo que exista en el laboratorio. Luego el instrumento es enviado al Departamento Técnico donde se verifica su estado, datos y el servicio de calibración que requiere el instrumento. Se realiza la calibración del termómetro o manómetro de acuerdo al procedimiento de calibración:

- 1.- PTT-MLOGIC-DME-001 Rev.10: para manómetros
- 2.- PTT-MLOGIC-DME-002 Rev.09: para termómetros bimetalicos

Una vez que el técnico finalizó el proceso de calibración del termómetro o manómetro, se informa al cliente y se acuerda como va a realizarse la facturación y el pago para coordinar la entrega del equipo. Finalmente se realiza la entrega del equipo al cliente llenando el formato nota de entrega de equipos FMC0407-03.

2.01.02 Visión y Alcance.

Visión.

Desarrollar una aplicación web que permita mejorar de manera apropiada los procesos que se realizan dentro del laboratorio de calibración reduciendo los tiempos que ocupan los procesos al realizarse manualmente lo que a su vez generara un mayor grado de satisfacción, ya que la automatización de los procesos permite optimizar las

tareas a realizar por los técnicos de calibración.

Alcance.

Los procesos a realizar son la obtención de certificados de calibración sin errores, centralizar la información en una sola base de datos, controlar la información generada en (Quito, Coca, Campo), tiempos de entrega de certificados de calibración a los clientes, consulta e impresión de certificados desde cualquier lugar.

La aplicación mencionada para operar de forma adecuada tendrá los siguientes módulos:

Seguridad: Controla el ingreso de usuarios al sistema haciendo uso de perfiles para controlar el nivel de privilegios en la aplicación.

Técnicos: Consta del ingreso, modificación y eliminación de los técnicos que tengan acceso al sistema según su nivel de privilegios.

Verificación: Este apartado nos detallará los resultados obtenidos de las diferentes consultas realizadas y el personal de calidad verificará el estatus de los certificados.

Calibración: En este módulo permite registrar a los técnicos de calibraciones todos los datos y variaciones de medida que se realizaron al calibrar el instrumento.

Clientes: Gestiona el ingreso, modificación y eliminación de clientes para proceder a cargar estos datos al momento de generar los certificados de calibración.

Certificados: Este módulo es el principal del negocio ya que nos permite realizar consultas, hacer el llamado a cierta información y generar los certificados de calibración, el mismo que será entregado al cliente después de haber culminado con la calibración del instrumento.

Búsqueda: Contiene la búsqueda de los certificados según el filtro que se le aplique.

2.01.03 Entrevista.

En la presente entrevista debemos detallar las preguntas que se realizarán a las personas directas e indirectas de la organización para luego de la entrevista conocer más detalladamente el negocio.

Tabla 2

Entrevista de formulación de preguntas a los usuarios.

DISEÑO ENTREVISTA		
Identificador: 001		
Preguntas	Objetivos	Análisis posterior
¿Se controla la información de los certificados disponibles?	Conocer si la información de los certificados existentes se puede controlar en el caso de que esta sea errónea.	La información de los certificados no se puede controlar ya que el registro es en documento de Excel y la información no se puede sobrescribir.
¿Quiénes tendrán acceso a la aplicación?	Establecer los actores que manejarán el sistema.	En el proceso actúan: Técnicos de calibraciones. Departamento de Calidad.
¿Quiénes realizan el proceso de calibración?	Determinar las personas encargadas a controlar el sistema.	Los técnicos de calibraciones o cualquier persona del departamento de calidad.
¿Cómo es el proceso de gestión en la generación de certificados de calibración?	Determinar los procedimientos según las necesidades de los clientes.	La toma de datos se lo realiza en un registro de trabajo, luego se procede a transferir los datos al certificado de calibración de manera manual.
¿Será propensa a cierto tipo de cambio debido alguna norma de calidad?	Determinar en qué periodo se podrá actualizar el software.	Según la SAE y para controlar normas de calidad suele solicitar alguna modificación
¿Cómo realiza el técnico la búsqueda del certificado solicitado?	Comprobar si la búsqueda es la correcta y da un buen servicio al cliente.	La búsqueda se lo realiza en Excel, sin saber si el documento se encuentra disponible se busca por cliente, año y número de certificado de calibración.

Nota. El diseño de entrevista es importante para conocer los requerimientos del cliente.

Análisis:

La entrevista es de gran importancia para conocer las ideas y opiniones, mediante un diálogo entre la persona entrevistada y el entrevistador, la misma que constituye el medio de obtener información sobre los requerimientos del usuario, cual es el funcionamiento de la o proceso actual, responsables y funciones de los usuarios y lo más importante permite centrar las bases sobre las cuales se desarrollará el proyecto y cuál será el objetivo y alcance que debe cumplir dicho software.

2.01.04 Matriz de requerimientos

La presente matriz de requerimientos ayudará a conocer las funciones se les realizaran a las personas directas e indirectas de la organización y conocer los usuarios involucrados, descripción.

Tabla 3

Identificación de Requerimientos

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
RF001	Control y edición de los certificados de calibración disponibles.	Departamento Calidad	Alta	Funcional	Análisis	Director General Departamento Calidad Técnicos
RF002	Deberán tener acceso a la aplicación los técnicos y departamento calidad.	Departamento Calidad	Alta	Funcional	Análisis	Departamento Calidad Técnicos
RF003	Los técnicos necesitan llevar un registro y control sobre los certificados generados.	Departamento Calidad	Alta	Funcional	Análisis	Técnicos Departamento Calidad
RF004	La aplicación deberá tener una interfaz gráfica sencilla y amigable, basada en menús, ventanas, listas desplegables y botones de acción.	Departamento Calidad	Baja	No funcional	Análisis	Departamento Calidad Técnicos
RF005	Llevar un control periódico de mantenimiento del sistema.	Departamento Calidad	Medio	No Funcional	Análisis	Departamento Calidad
RF006	Validar los diferentes tipos de consultas que se puedan realizar.	Departamento Calidad	Alta	Funcional	Análisis	Departamento de Calidad Técnicos
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
RNF 001	Compatibilidad con los navegadores Chrome, Firefox, Explorer.	Departamento Calidad	Medio	Usuario	Análisis	Técnicos Departamento Calidad.
RNF 002	Compatibilidad con Windows y sus diferentes versiones existentes.	Departamento Calidad	Medio	Usuario	Análisis	Técnicos Departamento Calidad.

Nota: Matriz de requerimientos. Detalle de cada uno de los requerimientos funcionales y no funcionales que se lograron identificar. REF= "Requerimiento funcional", RENF= "Requerimiento no funcional"

2.01.05 Descripción detallada

Detallaremos los requerimientos Funcionales y no Funcionales para un mejor conocimiento para cuando empecemos a programar no haya dudas e inconvenientes con la información proporcionada.

Tabla 4

Detalle Matriz de requerimientos REF001

Control y edición de los certificados de calibración disponibles.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RF001		
Tipo de requerimiento:	Critico	Tipo de requerimiento:	Funcional
Datos de entrada:	Identificador del certificado a controlar. Fecha y hora en que el encargado realizó el control.		
Descripción:	El encargado podrá controlar los datos de los certificados disponibles, de tal manera que lograra agregar, eliminar y modificar información de los mismos según la situación que se presente.		
Datos de salida:	Información actualizada de cada certificado.		
Resultados esperados:	Facilidad de administración de los certificados disponibles.		
Origen:	Departamento de Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibraciones		
Prioridad:	5		
Requerimientos asociados:	Ninguno		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	1. Para ejecutar el requerimiento el encargado debe estar registrado. 2. Una vez registrado el usuario debe ingresa con su usuario y contraseña 3. El encargado debe buscar un certificado y determinar si eliminará, modificará o ingresará información.		
Poscondiciones:	Si el encargado no recuerda la contraseña podrá recuperarla Si el encargado elimina accidentalmente datos importantes se podrá recuperar lo información mediante una copia de seguridad que se generará diariamente de la base de datos.		
Criterios de aceptación:	Permite llevar un mejor control de los libros disponibles para obtener una búsqueda más eficiente y corregir problemas que se presenten en la información correspondiente a cada libro.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.
REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

Tabla 5

Detalle Matriz de requerimientos REF002

Deberán tener acceso a la aplicación los técnicos y departamento calidad.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RF002		
Tipo de requerimiento:	Critico	Tipo de requerimiento:	Funcional
Datos de entrada:	Validar datos de los técnicos y personal de calidad para ingresar como diferentes usuarios.		
Descripción:	Deberán ingresar como usuarios con su clave que será su número de cedula.		
Datos de salida:	Los técnicos y personal de calidad podrán ingresar para verificar la información y generar los certificados.		
Resultados esperados:	Que sirva de herramienta tanto para innovar la tecnología como para facilitar el proceso en la generación de certificados de calibración.		
Origen:	Departamento de Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibraciones		
Prioridad:	5		
Requerimientos asociados:	Quienes utilizaran el sistema.		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	Obtener los datos de los técnicos y personal de calidad.		
Poscondiciones:	Deberán tener su respectivo usuario y contraseña para el momento que deseen ingresar al sistema.		
Criterios de aceptación:	Permitirá que los técnicos generen, registren y actualicen la información de los certificados a su vez el personal de calidad supervisara ese proceso.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.
REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

Tabla 6

Detalle Matriz de requerimientos REF003

Los técnicos necesitan llevar un registro y control sobre los certificados generados.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RF003		
Tipo de requerimiento:	Critico	Tipo de requerimiento:	Funcional
Datos de entrada:	Clasificación de certificados.		
Descripción:	La clasificación se realizara de primer nivel.		
Datos de salida:	Control de los certificados existentes y en uso.		
Resultados esperados:	Que se logre evidenciar el correcto uso de los certificados y el manejo de la información.		
Origen:	Departamento de Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibración		
Prioridad:	5		
Requerimientos asociados:	Como se debe actualizar los inventarios dentro del laboratorio de calibración.		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	El departamento de calidad debe realizar reportes durante un lapso de tiempo aun no establecido.		
Poscondiciones:	Si los técnicos y el departamento de calidad olvidan su clave podrán recuperarla.		
Criterios de aceptación:	Permite tener en orden y disminuir el tiempo de búsqueda.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.
REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

Tabla 7

Detalle Matriz de requerimientos REF004

La aplicación deberá tener una interfaz gráfica sencilla y amigable, basada en menús, ventanas, listas desplegables y botones de acción.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RF004		
Tipo de requerimiento:	No Critico	Tipo de requerimiento:	No Funcional
Datos de entrada:	La aplicación permitirá registrar la información y realizar cálculos de manera apropiada.		
Descripción:	La aplicación será adecuada a las necesidades de los técnicos de calibración y personal del departamento de calidad.		
Datos de salida:	La aplicación será adecuada a las necesidades de los usuarios.		
Resultados esperados:	La aplicación será espontánea para que el usuario pueda desenvolverse de forma adecuada en sus labores cotidianas.		
Origen:	Departamento de Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibración		
Prioridad:	2		
Requerimientos asociados:	Se necesita que la aplicación proporcione el control de los certificados generados por cliente y el registro de cada usuario.		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	Los técnicos y el departamento deberán tener un usuario y contraseña para acceder a la aplicación.		
Poscondiciones:	Si los usuarios tienen dificultades para utilizar la aplicación, podrán acceder al respectivo manual de usuario.		
Criterios de aceptación:	Permitirá a los usuarios que accedan con facilidad a la aplicación.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.

REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

Tabla 8

Detalle Matriz de requerimientos REF005

Se requiere llevar el control del periodo de mantenimiento de la aplicación.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RF005		
Tipo de requerimiento:	No Critico	Tipo de requerimiento:	No Funcional
Datos de entrada:	Proporcionar mantenimiento de acuerdo a las necesidades del departamento de calidad.		
Descripción:	Se realizará el mantenimiento respectivo según las necesidades que tengan de los usuarios.		
Datos de salida:	Controlar los periodos de mantenimiento y cambios solicitados.		
Resultados esperados:	El mantenimiento servirá para tener actualizado los procesos y cumplir con las normas de calidad.		
Origen:	Departamento de Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibración		
Prioridad:	3		
Requerimientos asociados:	Cada que tiempo es necesario proporcionar el mantenimiento.		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	Los usuarios deberán darle un correcto funcionamiento a la aplicación.		
Poscondiciones:	Si los usuarios no recuerdan la contraseña podrán recuperarla. Si los usuarios tienen dificultades para utilizar la aplicación, podrán acceder al respectivo manual de usuario.		
Criterios de aceptación:	Permitirá que los usuarios puedan manipular la aplicación de manera adecuada.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.
REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

Tabla 9

Detalle Matriz de requerimientos REF006

Deben estar validados los diferentes tipos de consultas que se pueda realizar.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RF006		
Tipo de requerimiento:	Critico	Tipo de requerimiento:	Funcional
Datos de entrada:	Se debe validar que todos los datos que ingresen los usuarios sean correctos.		
Descripción:	Al contar con una adecuada validación nos proporcionara información más fiable.		
Datos de salida:	El sistema no permita continuar si el usuario deja espacios sin contestar.		
Resultados esperados:	El usuario no puede dejar de llenar ningún campo, deberá registrar la información que solicite la aplicación.		
Origen:	Departamento de Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibración		
Prioridad:	5		
Requerimientos asociados:	Se necesita llevar el control de usuarios.		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	Los datos que se registren en la aplicación deben ser verdaderos.		
Poscondiciones:	Los usuarios deberán manejar la aplicación y darle un correcto funcionamiento.		
Criterios de aceptación:	Permitirá que los registros de la información sean reales.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.
REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

Tabla 10

Detalle Matriz de requerimientos RNF001

Compatibilidad con los navegadores Chrome, Firefox, Explorer.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RNF001		
Tipo de requerimiento:	Critico	Tipo de requerimiento:	Funcional
Datos de entrada:	La dirección URL de la página del sistema de generación de certificados de calibración.		
Descripción:	La aplicación permitirá ingresar a la generación de certificados ejecutándose en cualquier navegador.		
Datos de salida:	Página de inicio de la aplicación generación de certificados de calibración		
Resultados esperados:	Que no exista ningún problema al momento ejecutar la aplicación en cualquier navegador.		
Origen:	Departamento de Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibraciones		
Prioridad:	5		
Requerimientos asociados:	Ninguno		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	El encargado deberá ingresar a la aplicación dese cualquier navegador.		
Poscondiciones:	Deberá tener instalado un navegador en el computador		
Criterios de aceptación:	Permitirá obtener un buen manejo de la información.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.

REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

Tabla 11

Detalle Matriz de requerimientos RNF002

Compatibilidad con Windows y sus diferentes versiones existentes.		Estado:	Análisis
Creado por:	Carlos Bonilla	Actualizado por:	Carlos Bonilla
Fecha de creación:	05/07/15	Fecha de actualización:	07/07/15
Identificador:	RNF002		
Tipo de requerimiento:	No Critico	Tipo de requerimiento:	No Funcional
Datos de entrada:			
Descripción:	Se dará un formato preestablecido para la impresión de certificados.		
Datos de salida:	Certificados con un formato preestablecido.		
Resultados esperados:	Dar el formato deseado a los certificados para luego hacerlo preestablecido en cualquier otro certificado.		
Origen:	Departamento Calidad		
Dirigido a:	Técnicos de calibraciones		
Prioridad:	5		
Requerimientos asociados:	El sistema debe permitir que los docentes y estudiantes puedan visualizar los libros existentes así se encuentren en uso.		
ESPECIFICACIÓN			
Precondiciones:	Para la ejecución del requerimiento los técnicos o el departamento de calidad tendrán que ingresar a la aplicación con su usuario y contraseña.		
Poscondiciones:	Debe haber una impresora para imprimir el certificado de calibración con el formato preestablecido.		
Criterios de aceptación:	El requerimiento ayudara a dar información detallada de los certificados existentes en el laboratorio.		

Nota: Matriz detalle de requerimiento funcional 1. Descripción detallada del requerimiento 001.
REF= "Requerimiento Funcional" 1= "Bajo", 2= "Medio Bajo", 3= "Medio", 4= "Medio Alto", 5= "Alto"

2.02 Mapeo de Involucrados

A continuación detallaremos las personas que intervienen en forma directa e indirecta dentro de la ejecución del proyecto, para lo cual hemos determinado que las personas que se benefician con la implementación de dicho software son: El Gerente, Técnicos, Cliente, Departamento de Calidad.

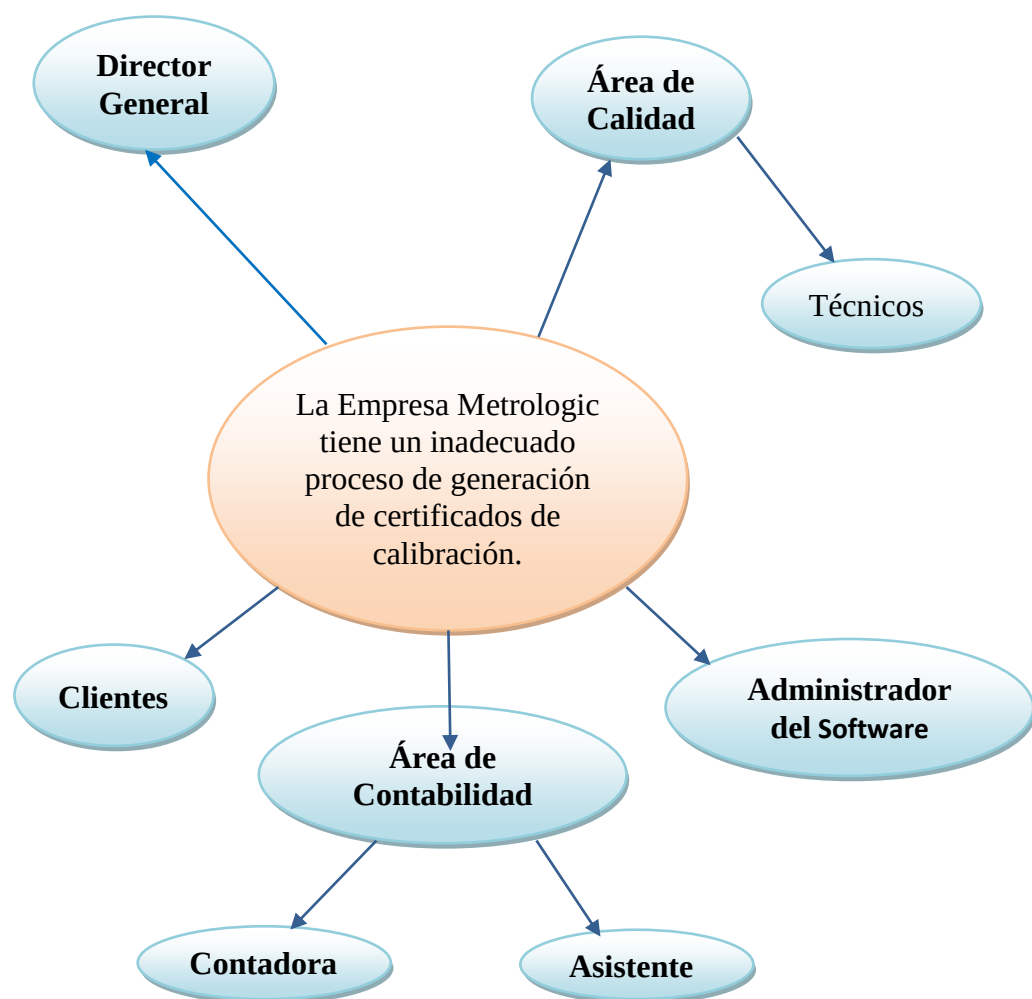


Figura 1: Mapeo de involucrados

Análisis de Involucrados.

Director General: Persona que tiene acceso a toda la aplicación y a los respectivos módulos sin ningún tipo de restricción.

Área de Calidad: Se encarga de mantener el sistema de gestión de calidad y controla los documentos generados durante el procedimiento de calibración en las magnitudes de presión y de temperatura.

Área de Contabilidad-Contadora: Persona encargada de la facturación, registro de ingresos, ingresar las compras, registro de retenciones y pagos a proveedores.

Clientes: Serán los beneficiarios con el proceso de automatización interno que se realizará dentro del laboratorio de calibración.

Técnicos: Son las personas encargadas de realizar el proceso de calibración.

Generar, registrar y entregar los certificados de calibración a los clientes con su respectivo instrumento.

Administrador del software: Mejorar la calidad de servicios que brinda actualmente la empresa reduciendo el tiempo al automatizar el proceso de registros de certificados de calibración.

2.03 Matriz de Involucrados

Conformado por los usuarios de cada departamento, la misma que nos proporcionará y permitirá conocer el estado actual en que se encuentra la organización.

Tabla 12

Especificación de involucrados

Involucrados	Intereses en el problema	Problemas percibidos	Recurso Humano	Interés en el proyecto	Conflictos y cooperaciones
Director General	Cumplir su función brindando un servicio eficiente con calidad.	Desconocimiento de los procesos organizacionales	Apoyo al proyecto con el que accederá a reducir tiempos y costos.	Optimizar tiempo, mejorar procesos y reducir costos	Se requiere que los capacitadores entreguen sus informes correctos y a tiempo.
Técnicos	Se interesa en reducir los tiempos al generar los certificados.	Los datos poco fiables que son obtenidos al generar el proceso de certificados.	Todos los involucrados utilizarán los recursos humanos y tecnológicos de las empresas.	Facilidad de generación de certificados de calibración.	Entrega de certificados de una manera más eficiente.
Área de Calidad	Ejerce interés en que todas las metas y objetivos trazados se cumplan a cabalidad.	La falta de información sobre los talleres a impartirse.	Involucrarse con la página web para tener información sobre sus actividades.	Obtener mayor información confiable y directa.	Informar a todo el personal el funcionamiento de la nueva aplicación.
Clientes	Tienen interés en obtener información confiable.	Tiempo perdido al momento que el cliente solicita un nuevo certificado de calibración.	Contribuir con la información que se utilizara en la aplicación.	Reducir tiempos al momento de generar y entregar el certificado al cliente.	Se requiere que se registren según sus necesidades con datos reales.
Administrador del software	Mejorar la calidad de los servicios que se brindan actualmente.	Descoordinación por parte de los involucrados en los procesos de registros.	Capacitación a los técnicos y personal de calidad sobre la utilización y beneficios de una aplicación web	Reducir el tiempo al automatizar el proceso de registros de certificados.	Se necesita que los datos que se entregan y reciben sean fehacientes.
Área de Contabilidad	Obtener reportes de calibraciones generadas.	Informes no actualizados y poco confiables.	Aplicación de Normativa Tributaria	Manejar de mejor manera la contabilidad interna.	Problemas con las declaraciones de facturas.

Nota: Matriz de involucrado. Análisis de todos los involucrados directos después de realizar el mapeo de involucrados.

Capítulo III: Problemas y Objetivos

3.01 Árbol de Problemas

El árbol de problemas nos ayuda identificar los orígenes de la problemática central así como los efectos que la misma puede originar. Las causas pueden dividirse en estructurales, indirectas y directas las cuales son las el punto inicial para que se dé el problema central.

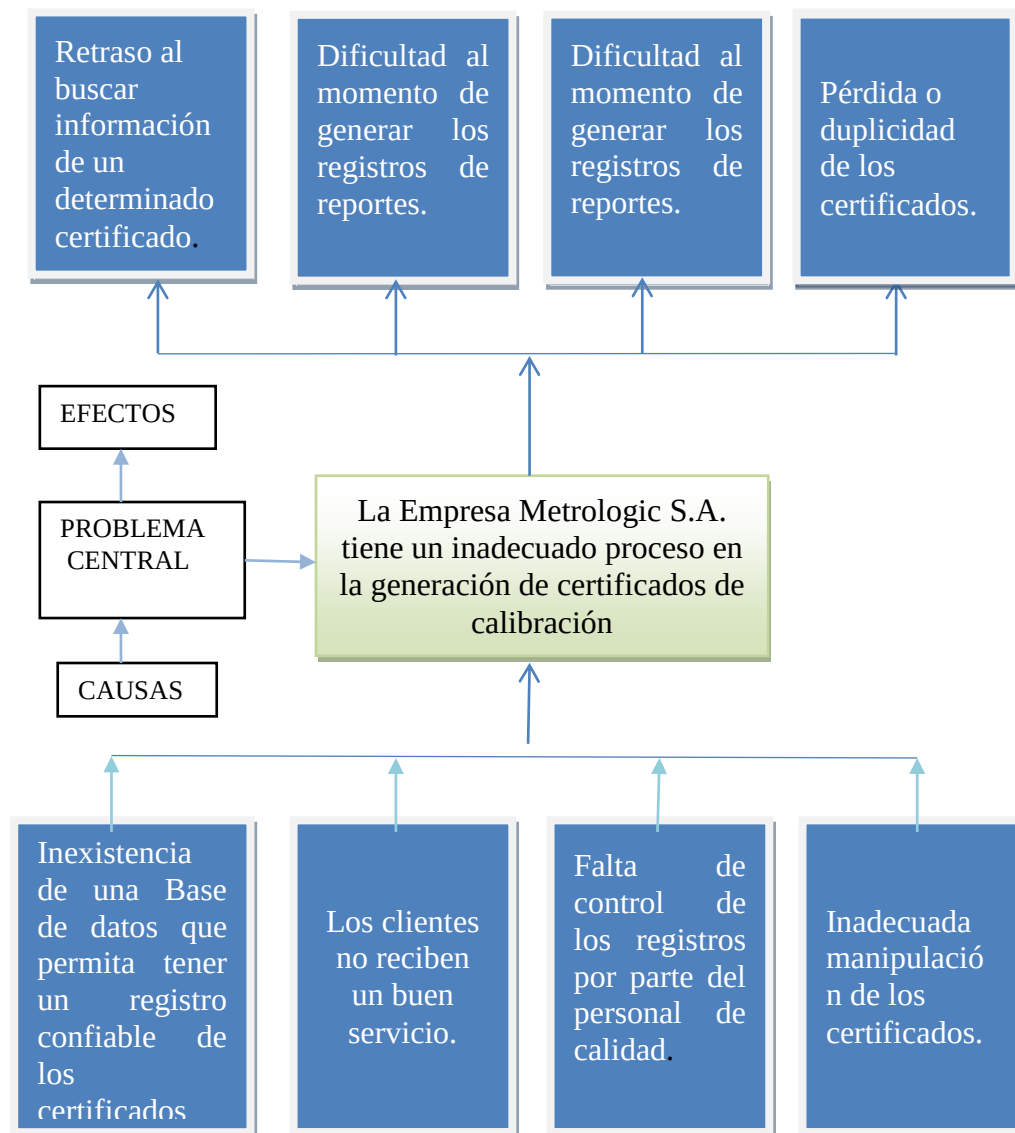


Figura 2. Árbol de problemas. Tiene como eje fundamental la problemática que se va a resolver, donde se involucran causas y efectos de la misma.

3.02 Árbol de Objetivos

El árbol de objetivos redacta las condiciones negativas del árbol de problemas en forma de condiciones positivas, las cuales se aplicarán después de haber solucionado el problema central, de tal forma que se pueda cumplir los objetivos planteados.

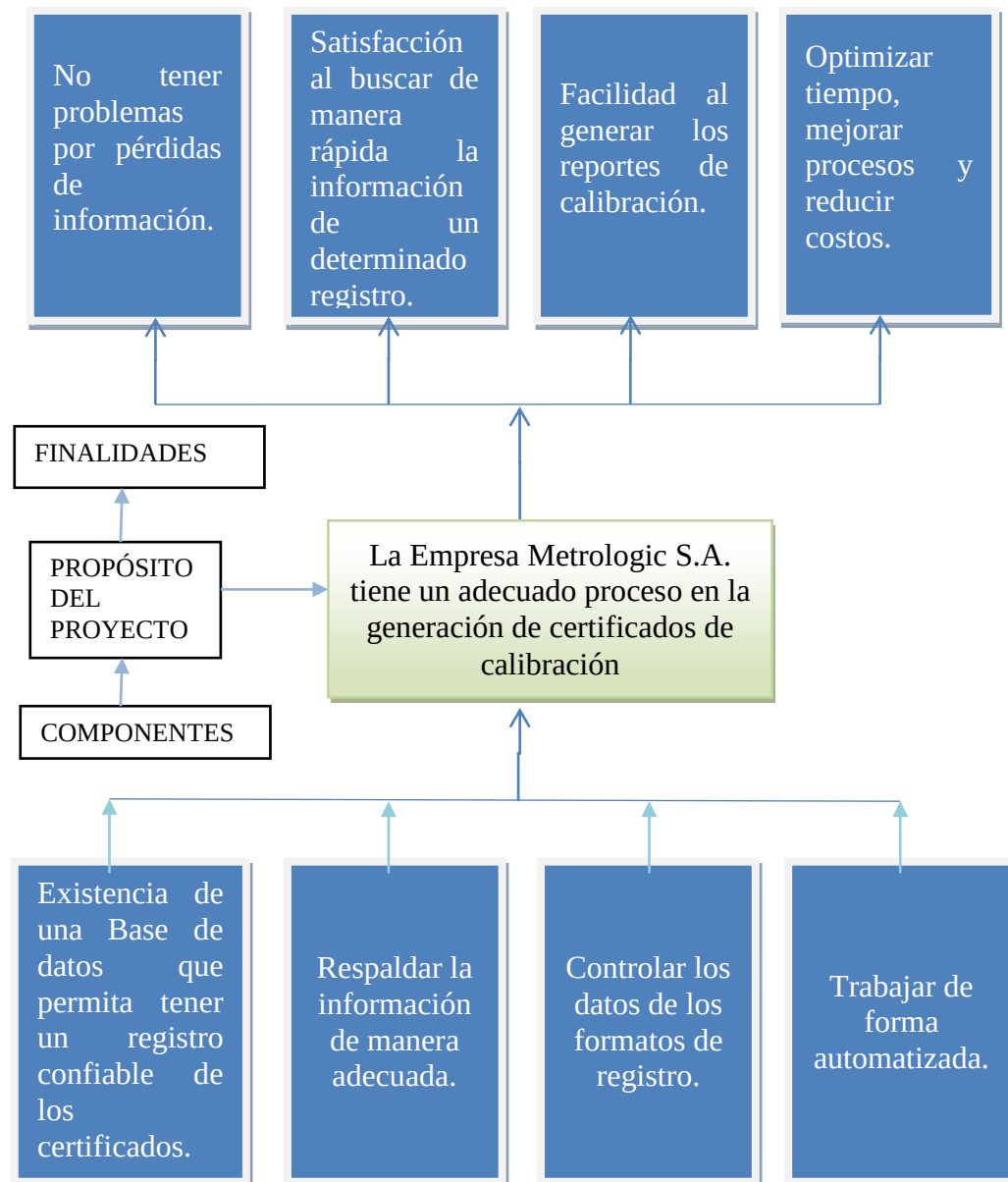


Figura 3. Árbol de objetivos. Se detalla los objetivos del proyecto tomando como punto inicial el propósito del mismo.

3.03 Diagramas de casos de uso.

3.03.01 Diagramas de casos de uso general.

El diagrama de caso de uso muestra las actividades y procesos, actores y sus relaciones. Estos diagramas nos ayudan a visualizar el funcionamiento del sistema.

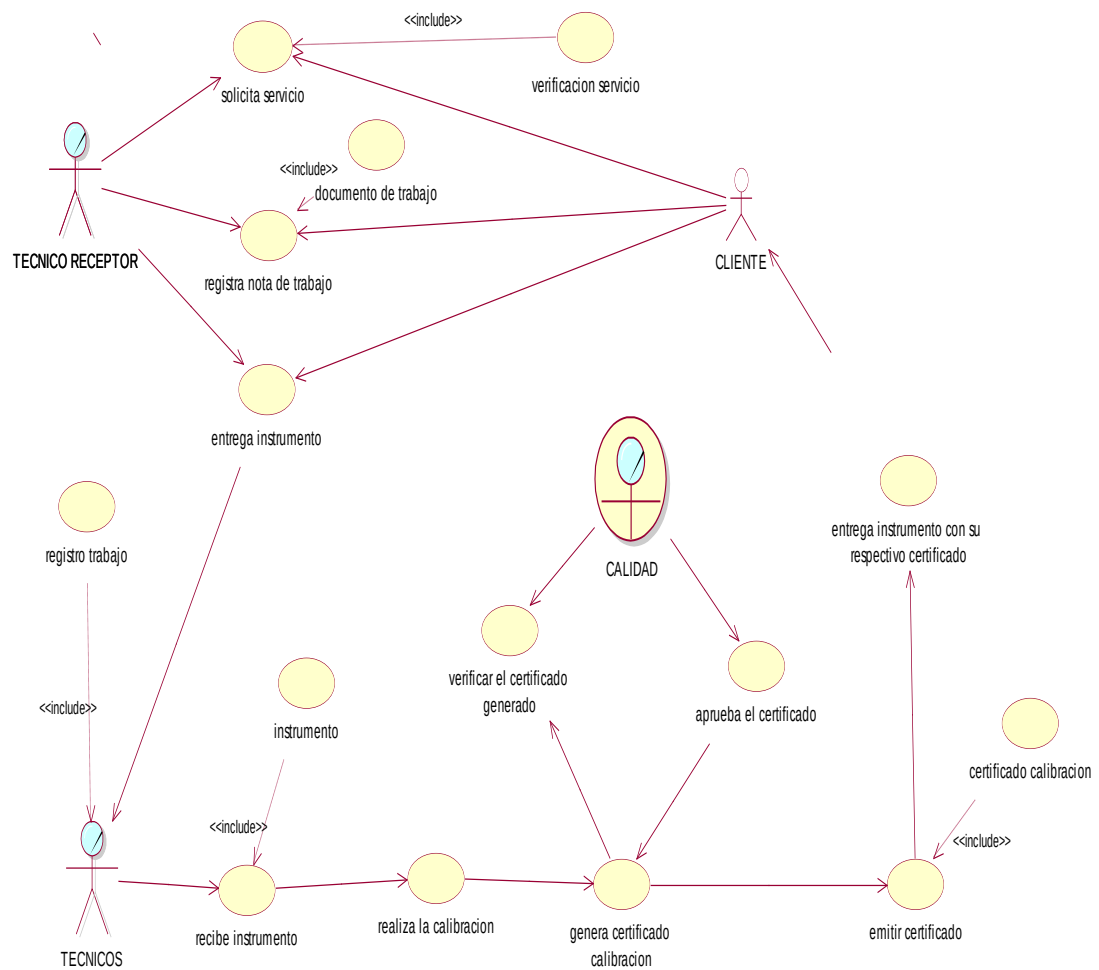


Figura 4. Diagrama de casos de uso de generación de certificados, describe de manera gráfica los procesos que se realizan en el momento de generar un certificado de calibración.

3.03.02 Diagramas de casos de uso individual.

UC001

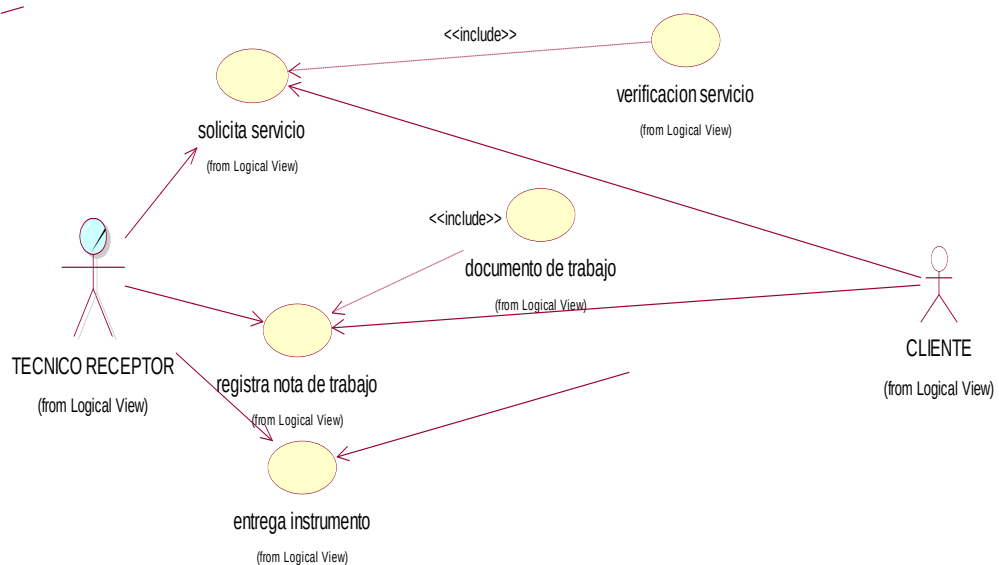


Figura 5. Diagrama de casos de uso de ingreso de certificados.

UC002

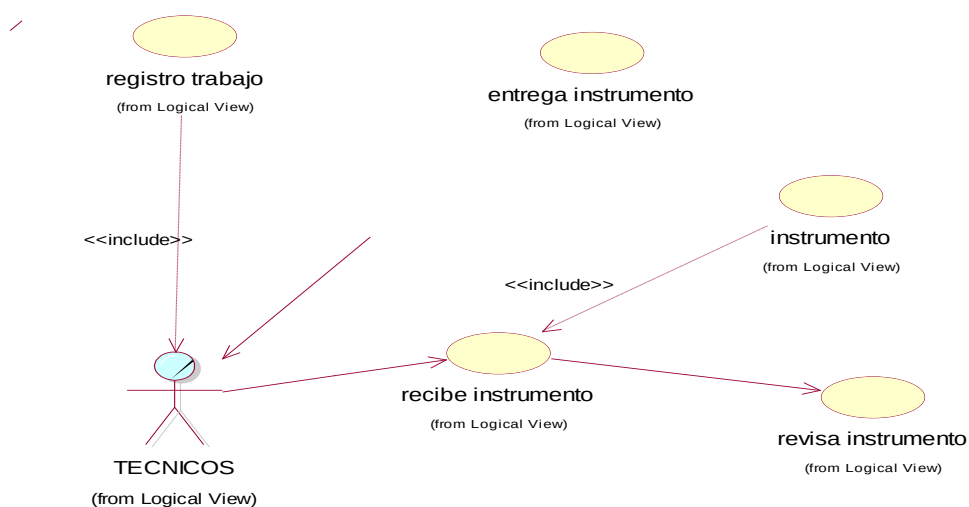
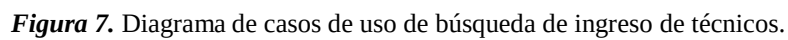
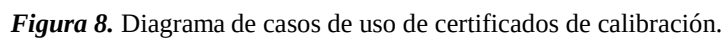


Figura 6. Diagrama de casos de uso de búsqueda de certificados.



1



3.04 Casos de uso de realización.

UCR001

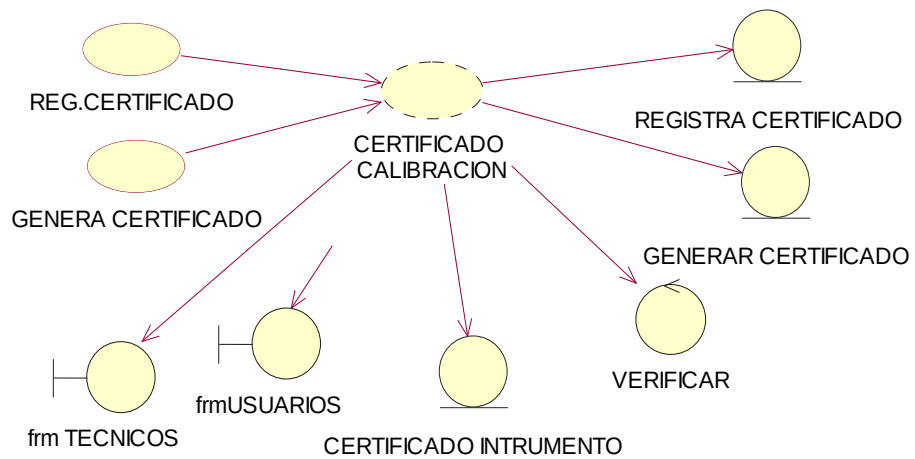


Figura 9. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de certificados.

UCR002

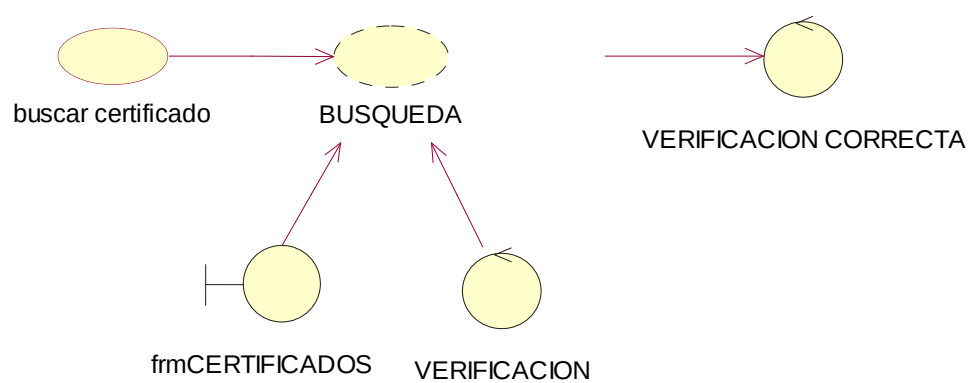


Figura 10. Especificación de diagrama de realización del proceso de búsqueda de certificados.

UCR003

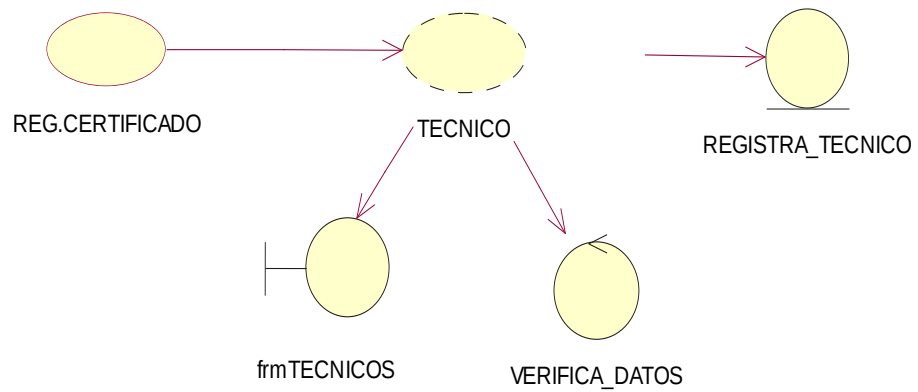


Figura 11. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de técnicos.

UCR004

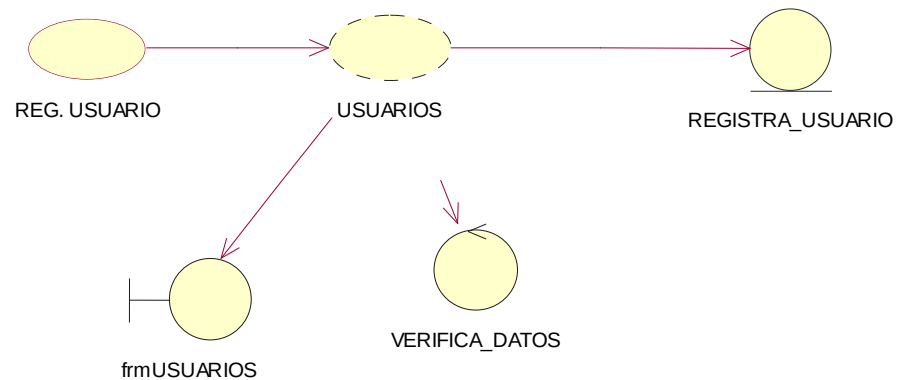


Figura 12. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de usuarios.

UCR005

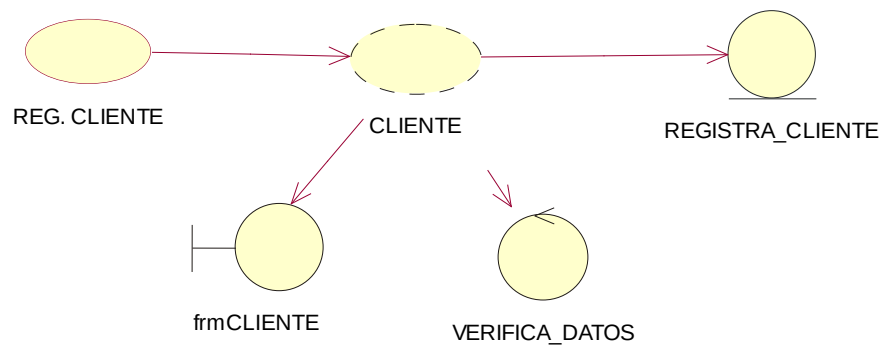


Figura 13. Especificación de diagrama de realización del proceso de registro de clientes.

UCR006

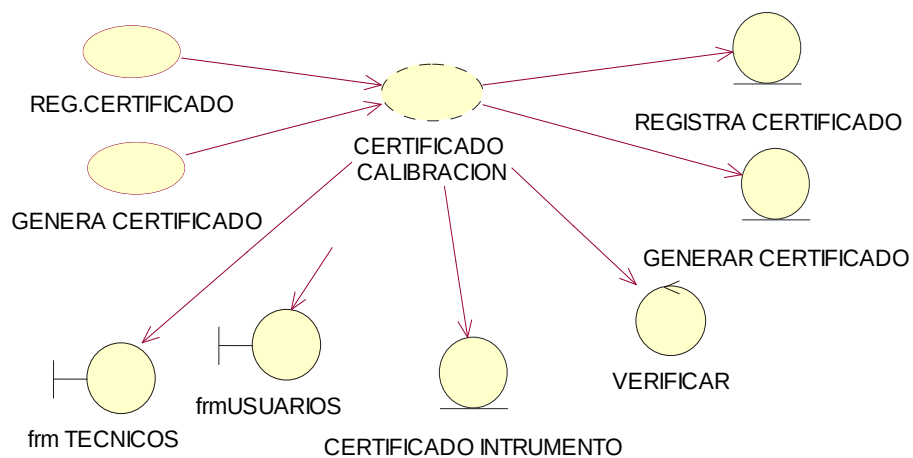


Figura 14. Especificación de diagrama de realización del proceso de emitir certificados de calibración.

3.05 Diagrama de secuencia del sistema.

SEQ001

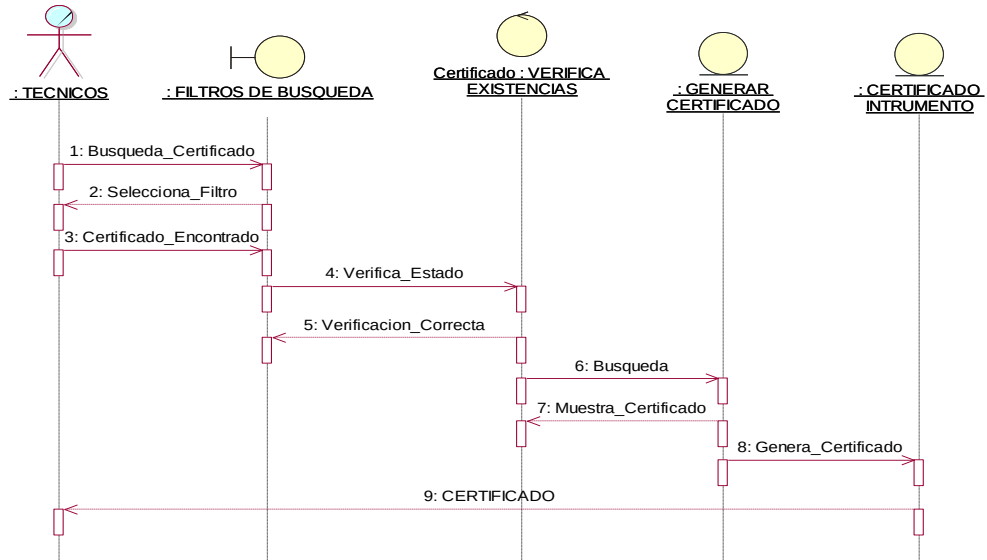


Figura 15. Diagrama de secuencia del proceso de búsqueda.

SEQ002

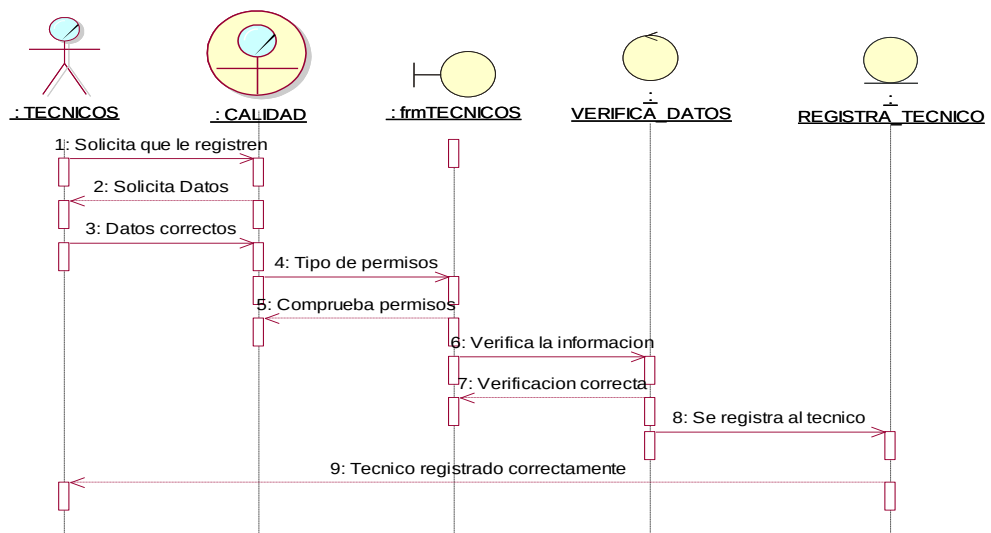


Figura 16. Diagrama de secuencia del proceso de registro de técnicos.

SEQ003

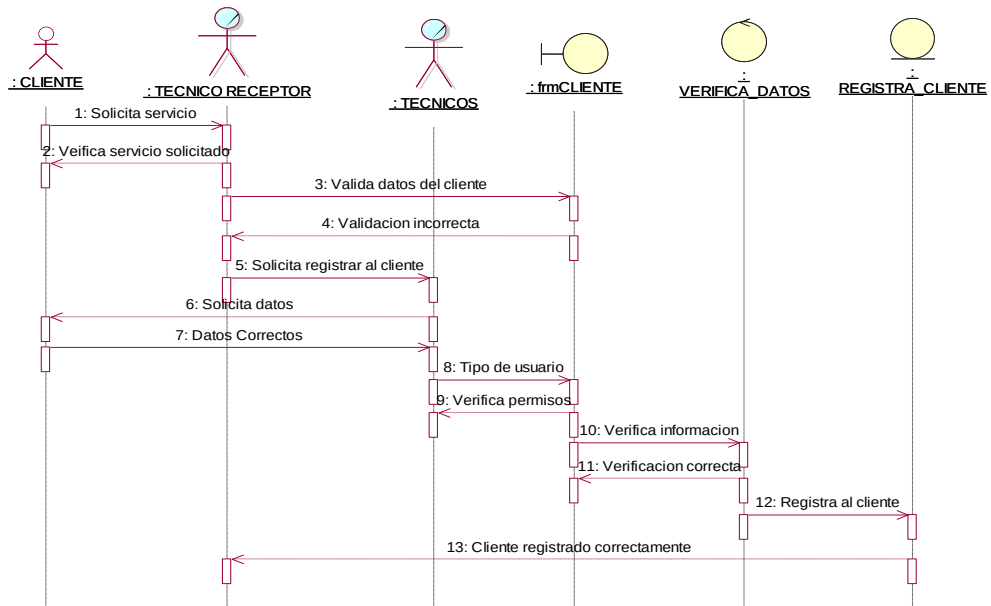


Figura 17. Diagrama de secuencia del proceso de registro de clientes.

SEQ004

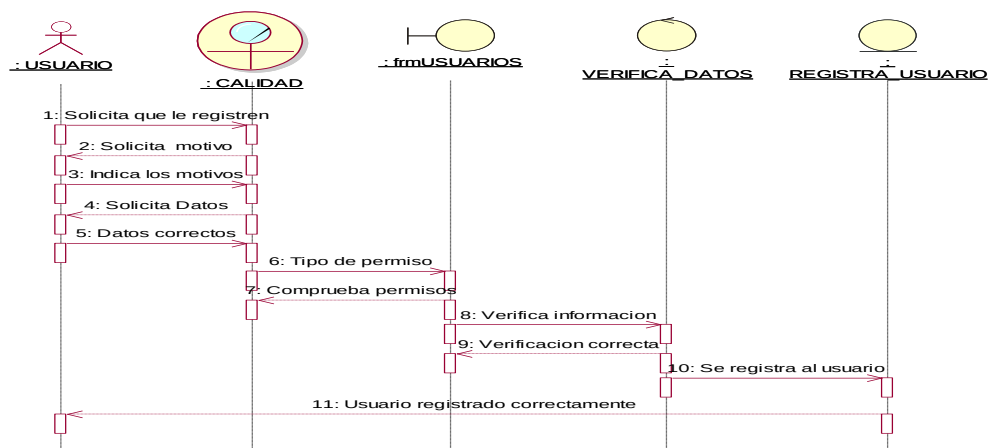


Figura 18. Diagrama de secuencia del proceso de registro de usuarios.

SEQ005

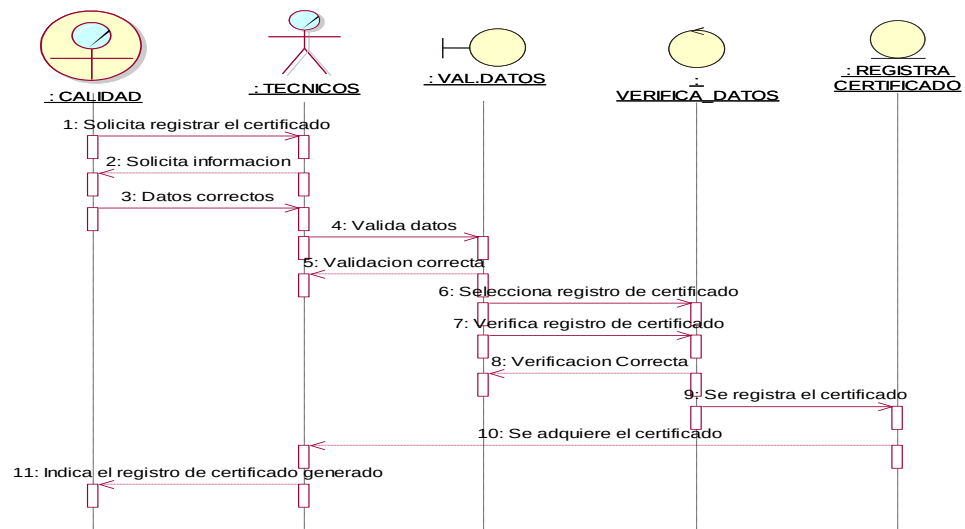


Figura 19. Diagrama de secuencia del proceso de registro de certificados.

SEQ006

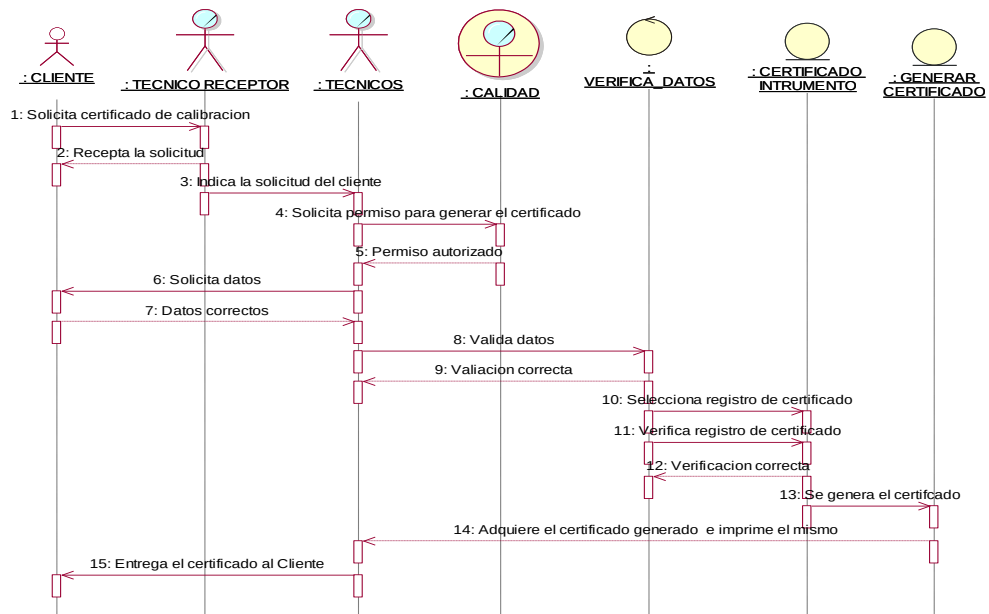


Figura 20. Diagrama de secuencia del proceso emitir certificados de calibración.

3.06 Especificación de casos de uso.

3.06.01 Especificación de casos de uso.

Tabla 13

Especificación de casos de uso del proceso de registro de certificados.

Casos de Uso	Ingreso de Certificados
Identificador	UC001
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
Usuario	Sistema
Los técnicos llenarán los registros con los resultados en la calibración.	Verifica datos ingresados por los técnicos y calcula otros para realizar el registro respectivo.
CURSOS ALTERNATIVOS	
1. Si al llenar el registro no se completa con la información, el certificado no será registrado.	

Tabla 14

Especificación de casos de uso del proceso de búsqueda de certificados.

Casos de Uso	Búsqueda de Certificados
Identificador	UC002
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
Usuario	Sistema
Los técnicos y personal de calidad realizan la búsqueda del certificado solicitado mediante filtros y verificar el estado del mismo.	Habilita filtros de búsqueda.
CURSOS ALTERNATIVOS	
1. Deberá manipular los filtros de búsqueda disponibles.	

Tabla 15

Especificación de casos de uso del proceso de registro de técnicos.

Casos de Uso	Ingreso de Técnicos.
Identificador	UC003
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
Usuario	Sistema
El técnico solicita acceder a la aplicación para registrar y generar los certificados de calibración. Cumplir con sus labores cotidianas.	Registra a los técnicos con los datos personales y tipo de permisos que podrán tener.
CURSOS ALTERNATIVOS	
1. Si el técnico no cuenta con el carnet de la empresa se puede solicitar la cedula de identidad.	

Tabla 16

Especificación de casos de uso del proceso de registro de usuarios.

Casos de Uso	Ingreso de usuarios.
Identificador	UC004
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
Usuario	Sistema
El usuario solicita ingresar a la aplicación para verificar y controlar los certificados generados.	Registra a los usuarios con los datos personales y tipo de permisos que podrán tener.
CURSOS ALTERNATIVOS	
1. Si el usuario no cuenta con el carnet de la empresa se puede solicitar la cedula de identidad.	

Tabla 17

Especificación de casos de uso del proceso de Ingreso de Clientes.

Casos de Uso	Ingreso de clientes.
Identificador	UC005
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
Usuario	Sistema
Los usuarios y departamento de calidad registraran a los usuarios para tener información actualizada.	Registra a los clientes con los datos personales y a que empresa u organización pertenecen.
CURSOS ALTERNATIVOS	
1. El usuario no cuenta con su cedula para registrar su información se llamara a la empresa a la que pertenece para completar este registro.	

Tabla 18

Especificación de casos de uso del proceso de certificados de calibración.

Casos de Uso	Realización de Certificados de Calibración
Identificador	UC006
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
Usuario	Sistema
El cliente solicitará el respectivo certificado del instrumento calibrado y los técnicos deberán entregar dicho certificado.	Genera el certificado según la información registrada después de la calibración.
CURSOS ALTERNATIVOS	
1. Los reportes de calibración serán generados después de haber culminado con el proceso de calibración.	

3.06.02 Especificación de casos de uso de realización.

Tabla 19

Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de certificados.

Nombre	Registro de certificados
Identificador	UCR001
Responsabilidades	Registrar y describir los resultados que van a ingresar.
Tipo	Sistema
Referencias Casos de Uso	UC001
Referencias Requisitos	
PRECONDICIONES	
De Instancia: La aplicación debe habilitar la interfaz de registro de un nuevo certificado.	
De Relación: Debe existir una calibración culminada y una aprobación del departamento de calidad para proceder al registro del certificado.	
POSCONDICIONES	
De Instancia: Debe existir una calibración realizada.	
De Relación: Debe habilitar interfaz de registro de técnico.	
SALIDAS PANTALLA	
Una interfaz del certificado registrado con sus respectivos resultados para verificar la información.	

Nota: Especificación de precondiciones, pos condiciones y salidas de pantalla del proceso de registro de certificados.

Tabla 20

Especificación de casos de uso de realización del proceso de búsqueda de certificados.

Nombre	Búsqueda de certificados
Identificador	UC0002
Responsabilidades	Búsqueda de certificados mediante filtros.
Tipo	Sistema
Referencias Casos de Uso	UC002
Referencias Requisitos	
PRECONDICIONES	
De Instancia: Los técnicos procederán a realizar la búsqueda del certificado solicitado mediante el filtro que desee.	
De Relación: Se debe habilitar la tabla de certificados para proceder a realizar la búsqueda de los certificados registrados.	
POSCONDICIONES	
De Instancia: Los registros deben estar correctamente registrados.	
De Relación: Debe estar activa la tabla de patrón del certificado en caso de ser este el filtro que nos permita encontrar la búsqueda solicitada.	
SALIDAS PANTALLA	
Una interfaz de búsqueda en la que pueda escoger el filtro necesario.	

Nota: Especificaciones, salidas de pantalla del proceso de búsqueda de certificados.

Tabla 21

Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de técnicos.

Nombre	Registro de técnicos
Identificador	UCR003
Responsabilidades	Registrar correctamente a los técnicos.
Tipo	Sistema
Referencias Casos de Uso	UC003
Referencias Requisitos	
PRECONDICIONES	
De Instancia:	
La aplicación deberá habilitar la interfaz de registro de técnicos.	
Los técnicos tienen que estar registrados para acceder a la aplicación.	
De Relación:	
El técnico solicita acceder a la aplicación para registrar y generar los certificados de calibración.	
Cumplir con sus labores cotidianas.	
POSCONDICIONES	
De Instancia:	
Deben solicitar el permiso correspondiente para proceder a registrarles en el sistema.	
De Relación:	
El sistema debe habilitar la interfaz de registro de un nuevo técnico.	
SALIDAS PANTALLA	
Una interfaz del registro para poder ingresar la información de los técnicos.	
<i>Nota: Especificación de precondiciones, pos condiciones y salidas de pantalla del proceso de registro de técnicos.</i>	

Tabla 22

Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de usuarios.

Nombre	Registro de usuarios
Identificador	UCR004
Responsabilidades	Registrar correctamente a los usuarios.
Tipo	Sistema
Referencias Casos de Uso	UC004
Referencias Requisitos	
PRECONDICIONES	
De Instancia:	
El sistema deberá habilitar la interfaz de registro de usuarios.	
Los usuarios tienen que estar registrados para poder ingresar a la aplicación.	
De Relación:	
El usuario solicita ingresar a la aplicación para verificar y controlar los certificados generados.	
POSCONDICIONES	
De Instancia:	
Deben solicitar el permiso correspondiente para proceder a registrarles en el sistema.	
De Relación:	
El sistema debe habilitar la interfaz de registro de un nuevo técnico.	
SALIDAS PANTALLA	
Una interfaz del registro para poder ingresar la información de los usuarios.	
<i>Nota: Especificación de precondiciones, pos condiciones y salidas de pantalla del proceso de registro de usuarios.</i>	

Tabla 23

Especificación de casos de uso de realización del proceso de registro de clientes.

Nombre	Registro de clientes
Identificador	UCR005
Responsabilidades	Registrar correctamente a los clientes.
Tipo	Sistema
Referencias Casos de Uso	UC005
Referencias Requisitos	
PRECONDICIONES	
De Instancia:	
El sistema deberá habilitar la interfaz de registro de clientes.	
De Relación:	
Los usuarios y departamento de calidad registraran a los usuarios para tener información actualizada.	
POSCONDICIONES	
De Instancia:	
Registrar a los clientes con los datos personales y a que empresa u organización pertenecen.	
De Relación:	
El sistema debe habilitar la interfaz de registro de clientes.	
SALIDAS PANTALLA	
Una interfaz para proceder al registro de a información del cliente.	

Nota: Especificación de precondiciones, pos condiciones y salidas de pantalla del proceso de registro de clientes.

Tabla 24

Especificación de casos de uso de realización del proceso emitir certificados de calibración.

Nombre	Emitir certificados de calibración
Identificador	UCR006
Responsabilidades	El rector solicita reportes cada periodo académico al bibliotecario que deberá entregar dicho reporte.
Tipo	Sistema
Referencias Casos de Uso	UC006
Referencias Requisitos	
PRECONDICIONES	
El técnico encargado para emitir el correspondiente certificado de calibración, deberá esperar culminar con el proceso de calibración, registrar en el sistema y posteriormente emitir el certificado de calibración.	
POSCONDICIONES	
Los técnicos y personal de calidad tienen que estar registrados para poder ingresar a la aplicación. Debe existir sincronización con una impresora para poder imprimir los certificados de calibración.	
SALIDAS PANTALLA	
Una interfaz que permita visualizar y posteriormente la impresión del certificado.	

Nota: Especificación de precondiciones, pos condiciones y salidas de pantalla del proceso de emitir certificados de calibración.

Capítulo IV: Análisis de Alternativas

4.01 Matriz de Análisis de Alternativas

En esta matriz se determinan las alternativas mediante el cual se pretende promover el cambio deseado, el mismo nos ayuda a identificar los objetivos de nuestro proyecto y la prioridad que cada objetivo tiene cada una de ellas se califica con una escala de 1 al 5.

Tabla 25

Matriz de análisis de alternativas

Matriz De Análisis De Alternativas							
Objetivos	Impacto sobre el propósito	Factibilidad Técnica	Factibilidad Financiera	Factibilidad Social	Factibilidad Política	Total	Categoría
Registrar de forma eficiente los certificados.	5	4	3	3	2	17	Media Alta
Obtener certificados confiables	5	2	3	3	3	16	Media Alta
Controlar la generación de certificados.	5	3	4	3	2	17	Media Alta
Apresurar el proceso de generación.	4	3	3	3	3	16	Media Alta
TOTAL	19	12	13	12	10	66	

Nota: Análisis de la matriz de alternativas especificado con una escala que 1= Bajo 2=Medio Bajo 3=Medio 4=Medio Alto 5=Alto

4.02 Matriz de Impactos de Objetivos

En la presente matriz impacto de objetivos nos permite identificar los objetivos ya propuestos en la matriz de alternativas para identificar la factibilidad a lograrse, impacto de género, impacto ambiental, relevancia y sostenibilidad.

Tabla 26

Matriz de análisis de impacto de los objetivos.

Objetivos	Factibilidad a lograrse	Impacto de Género	Impacto Ambiental	Relevancia	Sostenibilidad
Registrar de forma eficiente los certificados de calibración.	Los certificados serán registrados con su respectiva codificación.	Facilitará el trabajo a los técnicos y mejorará la atención a los clientes.	Disminuirá el uso constante de papel.	Verificar que exista un orden adecuado en los certificados.	Optimizará la búsqueda y obtención de un certificado de calibración.
Obtener certificados confiables de las calibraciones.	Los certificados entregados deberán ser correctos.	Los registros serán más exactos.	Reducir y optimizar fallos de información	Verificar que existan físicamente los registros de los certificados.	Optimizar el tiempo y recursos al momento de generar informes.
Controlar la generación certificados que se realizan.	Los datos generados y registrados serán fiables.	Respaldar la información de manera segura.	Disminuir el uso de recursos al momento de generar un certificado.	Reducir la pérdida y duplicidad de certificados.	Tener un control al adecuado en la creación de certificados.
Apresurar el proceso generación.	La generación de certificados será optimizada con la beneficio de los filtros de búsqueda.	Ofrecerá un mejor servicio a los técnicos y personal de calidad.	Incrementa el entorno de trabajo y disminuye tiempos de operación.	Disminuir los tiempos de generación y entrega.	Mejorar el servicio de atención y despacho de certificados de calibración.

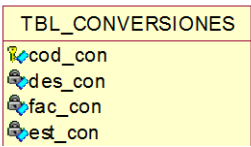
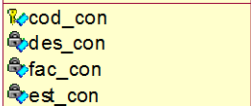
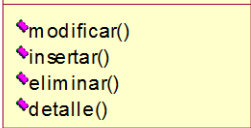
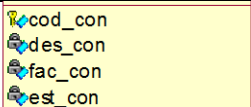
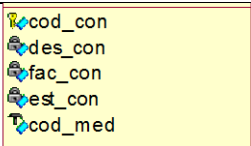
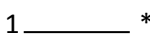
Nota: Análisis de la matriz de impactos de los objetivos especificando factibilidad a lograrse, impacto de género, impacto ambiental, relevancia y sostenibilidad.

4.03 Estándares para el diseño de clases

Los estándares para el diseño de clases nos permiten identificar los parámetros para los diseños de los diagramas identificando las clases, atributos, métodos, primary key, foreign key, dependencias y relaciones.

Tabla 27

Parámetros para el diseño del Diagrama de Clases.

NOMBRE	GRAFICO	ESTANDAR
CLASES		La clase contiene toda la información de un objeto. El nombre de las clases iniciara con el sufijo "TBL" seguido de un guion bajo y el nombre de la clase.
ATRIBUTOS		Atributos de instancia los mismos pueden ser private, protected o public y son los que caracterizan a la clase.
MÉTODOS		Los métodos u operaciones, los cuales dependiendo si son private, protected o public interactúan con el objeto.
PRIMARY KEY		Todas las tablas deberán tener un primary key que se representara con una llave dorada alado, atributo que no será accesible desde fuera de la clase.
FOREING KEY		Sirve para mostrar la herencia entre tablas y se representa con el sufijo "FK" seguido de un guion bajo y el nombre de la herencia.
Dependencia o Instanciación (uso)		Representa la herencia de una tabla a otra.
Relación de uno a muchos		Sirve para relacionar una tabla con otra otorgando herencia entre tablas para evitar la duplicidad de información.

4.04 Diagrama de Clases

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos.

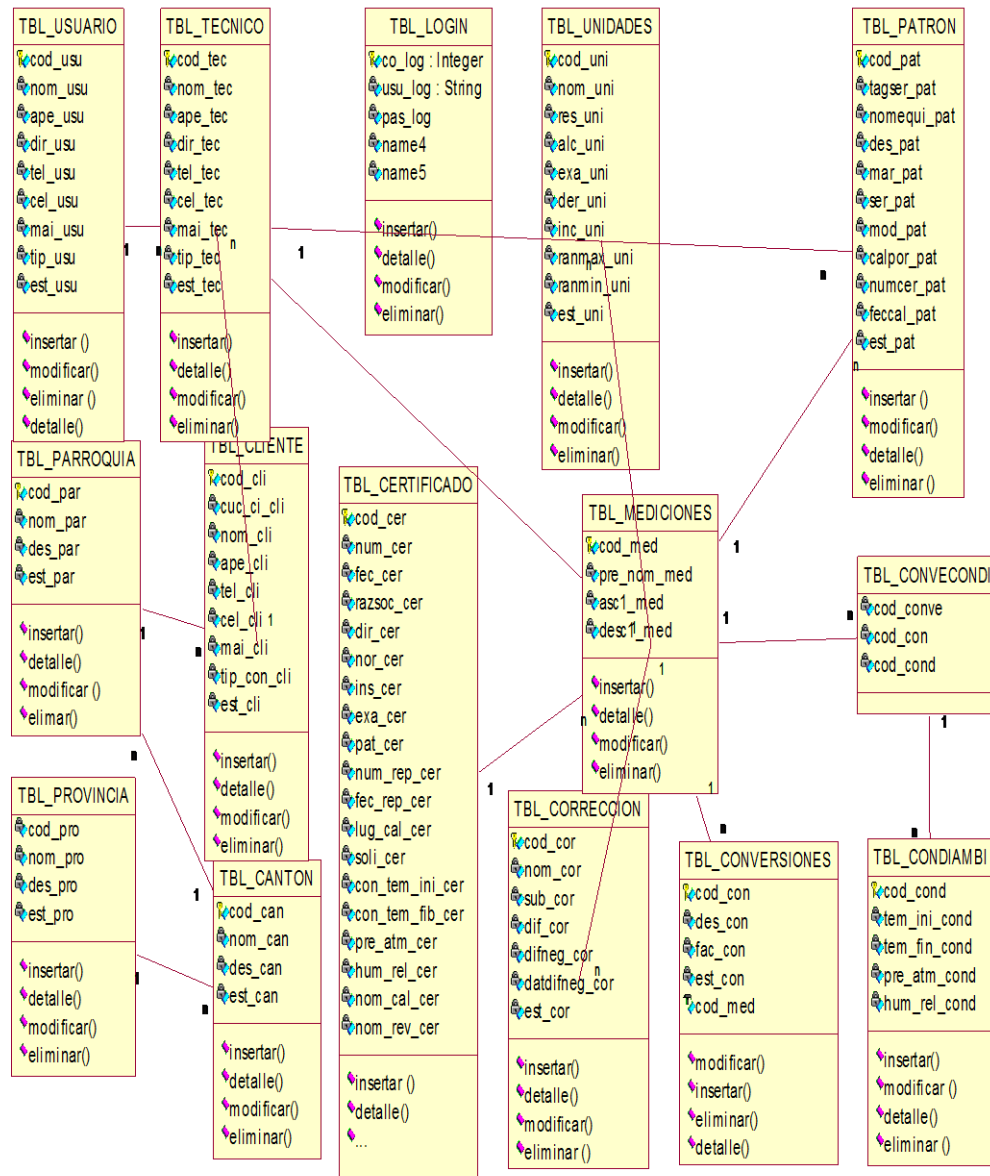


Figura 21. Diagrama de Clases en el cual se describe sus atributos y métodos.

4.05 Modelo Físico

El modelo lógico-físico nos permite identificar las relaciones entre tablas las los primary key, foreign key, el tipo de carácter que tiene cada atributo de las tablas y el tamaño de cada carácter si es necesario.

Modelo Físico (Ver Anexo A.03.01)

4.06 Diagrama de Componentes

Los Diagramas de Componentes sirven para identificar los componentes que conforman el sistema, como el motor de base de datos y los módulos del sistema o la lógica del negocio.

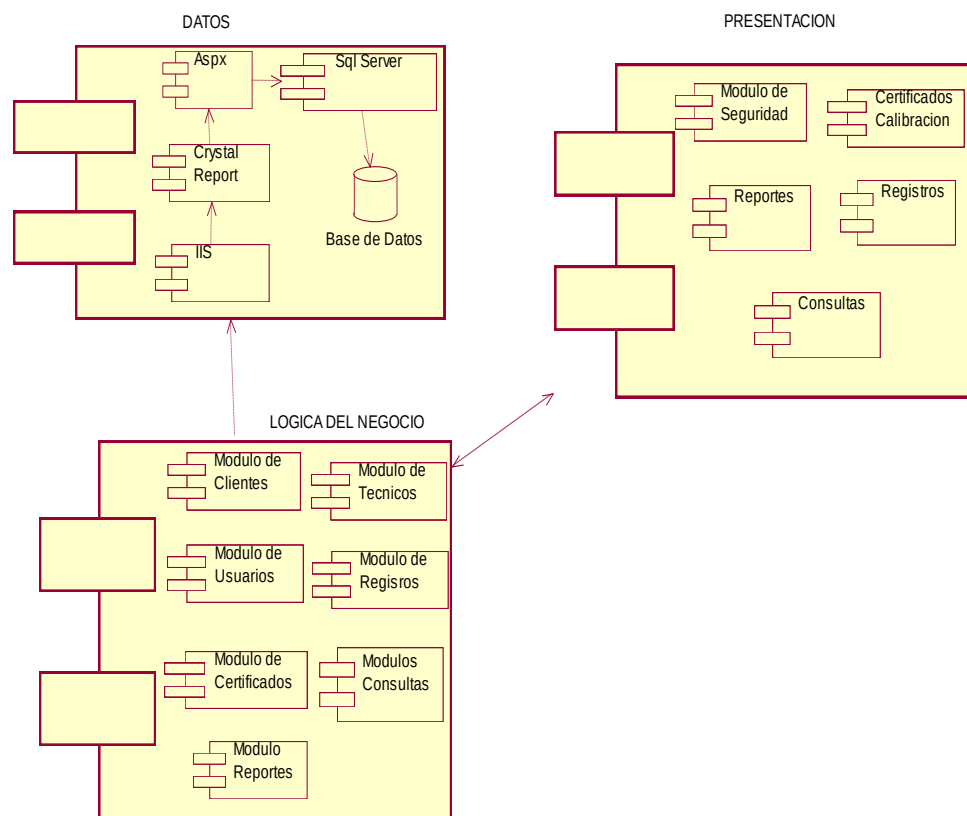


Figura 22. Diagrama de Componentes. El presente diagrama muestra como el sistema es dividido en componentes, de tal forma se representan 3 capas: datos, lógica de negocios y la presentación.

4.07 Diagrama de Estrategias

Las propuestas de estrategias son de gran importancia, gracias a un propósito que se ha definido a partir de distintos componentes como el adecuado control en el registro y generación de certificados de calibración. Cada componente se determina por distintas actividades que están centradas en cumplir con los objetivos propuestos para resolver la problemática.

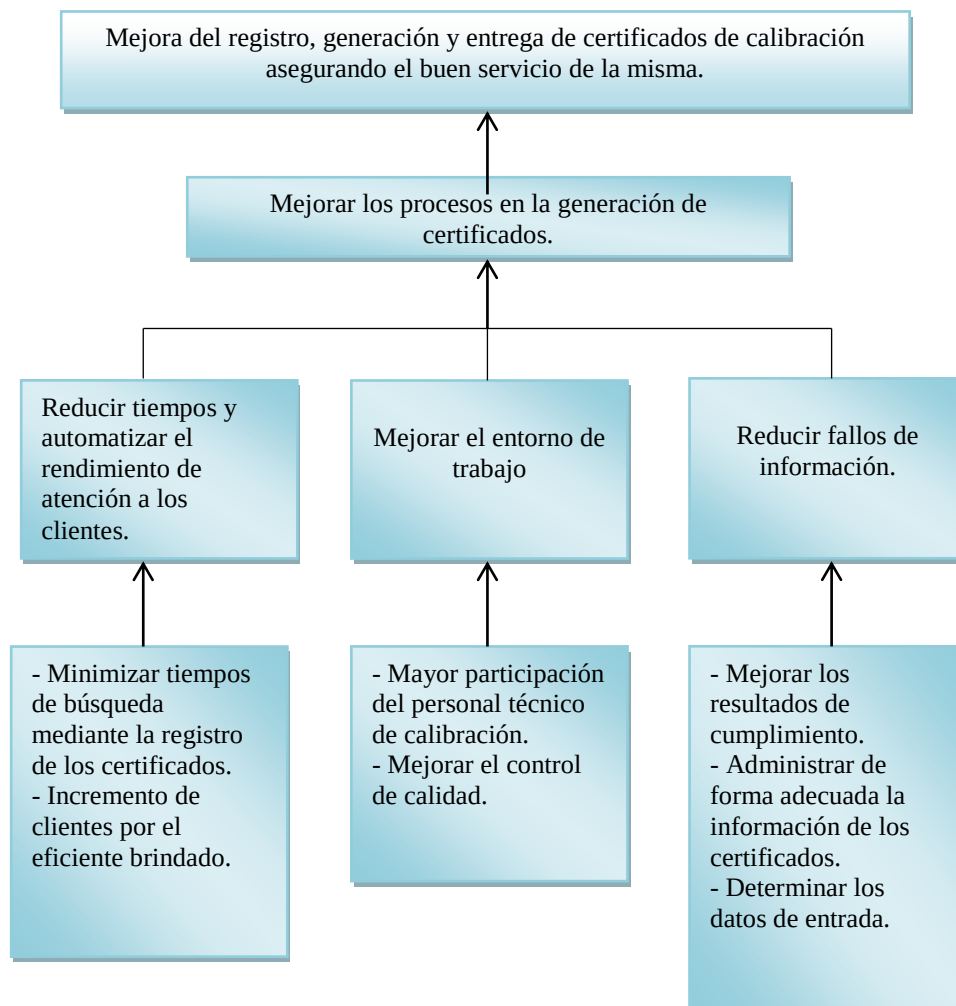


Figura 23. Diagrama de Estrategias.

4.08 Matriz de Marco Lógico

La presente matriz de marco lógico nos permite verificar el narrativo, indicadores, medios de verificación, también no sirve para poder identificar los propósitos, componentes y actividades.

Tabla 28

Matriz del marco lógico

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
Finalidad Automatizar el proceso de calibración al momento de realizar los certificados de manera dinámica y sencilla.	1.- Incremento de recursos 2.- Numero de certificados perdidos en la generación y entrega al cliente.	Disposición del encargado de calidad.	- Buen uso de los recursos dentro del laboratorio. - Certificados registrados de manera adecuada.
Propósito Tener una mejor eficiencia en el laboratorio de calibración.	Porcentaje y estadísticas de los técnicos que hacen uso de la aplicación.	- Uso de registros y reportes. - Certificados de calibración por parte del departamento de laboratorio.	Utilización inadecuada de los materiales y suministros entregados a los técnicos.
Componentes 1.- Registros y control de todos los procesos. 2.- Aprovechamiento de los recursos existentes. 3.- Identificación de problemas potenciales al momento de generar un certificado.	1.- Número de pérdidas en el periodo 2.-Registros reales 3.-Porcentaje de usuarios satisfechos por el servicio brindado. 4.- Porcentaje de clientes solicitan certificados.	- Registro de pérdidas de certificados. - Opinión de los clientes sobre el servicio brindado -Estadísticas -Evaluaciones	- Aplicación de nuevos conocimientos. - Aplicación continúa del sistema de certificados. - Clientes insatisfechos por el servicio.
Actividades 1.- Implementación de tecnología de punta. 2.- Asegurar la existencia real de recursos. 3.- Registrar los datos de la calibración con efectividad.	1.- Eficiencia y eficacia en el servicio brindado. 2.-Cantidad de recursos disponibles	- Registros de control de los certificados generados. - Estadísticas -Reportes -Consultas	- Establecer adecuadas técnicas para la realización de los certificados de calibración. - Los técnicos y personal de calidad encargados están siempre disponibles.

Nota: El marco lógico nos permite identificar componentes y actividades.

4.09 Vistas Arquitectónicas

La arquitectura de software describe cómo un sistema es descompuesto en componentes, cómo éstos son interconectados, y la manera en que éstos se comunican e interactúan entre sí. La vista representa un comportamiento particular de la aplicación.

4.09.01 Vista lógica

La Vista Lógica describe la estructura interna del sistema, es decir las partes que lo integran y cómo interactúan.

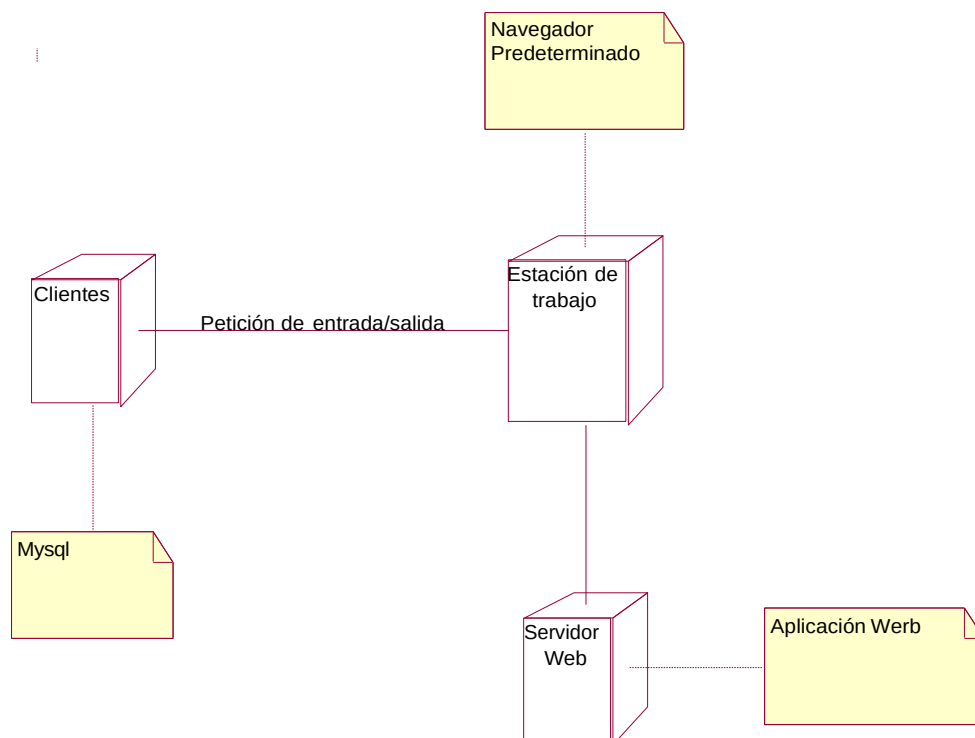


Figura 24. Vista Lógica.

4.09.02 Vista física

Se toma en cuenta los requisitos no funcionales del sistema tales como, disponibilidad, confiabilidad, desempeño entre otras más. El sistema se ejecuta sobre varios nodos de procesamiento (hardware). Estos nodos son relacionados con los elementos identificados de las vistas anteriores.

Los diagramas de desarrollo indican la disposición física modelando la topología del hardware sobre el que se ejecuta el sistema software.

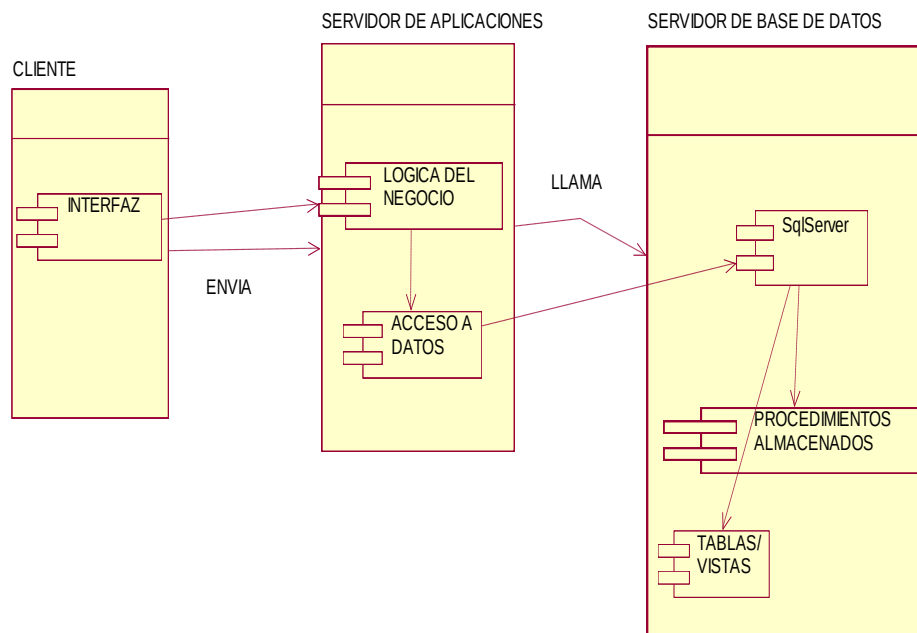


Figura 25. Vista Física diagrama de despliegue

4.09.03 Vista de desarrollo

El software se empaqueta en partes pequeñas que pueden ser bibliotecas o subsistemas los mismos que son desarrollados por uno o un grupo de desarrolladores. Los subsistemas se organizan en una jerarquía de capas, cada una brinda una interfaz estrecha y bien definida hacia las capas superiores.

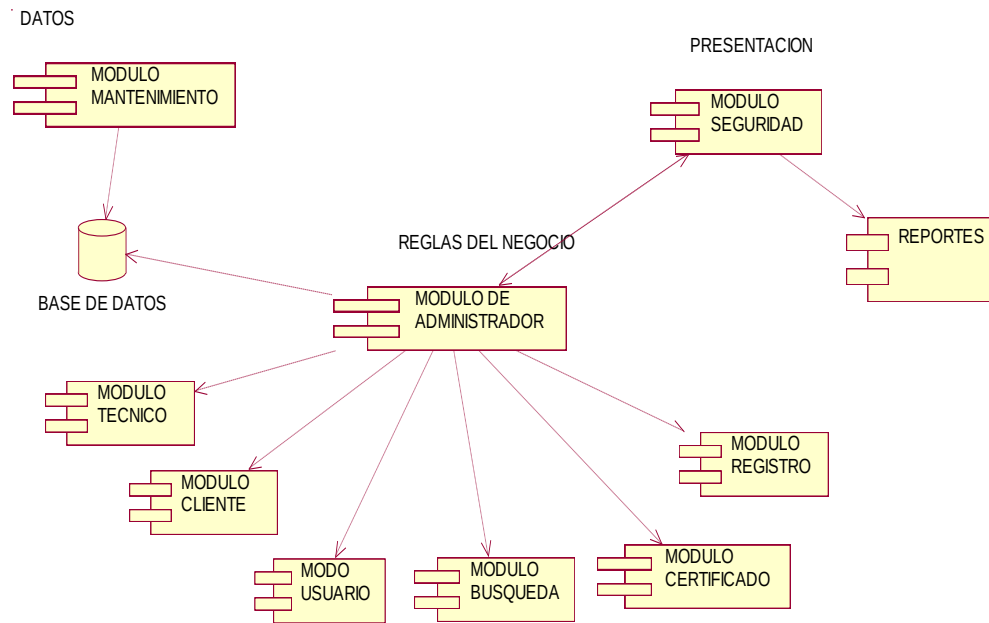


Figura 26. Vista de Desarrollo diagrama de componentes

Análisis:

El diagrama de paquetes muestra como el sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre esas agrupaciones, además están organizados para aumentar la coherencia interna de cada paquete para brindar un mejor entendimiento. Cada paquete puede asignarse a un individuo o a un equipo, y las dependencias entre ellos pueden indicar el orden de desarrollo requerido.

4.09.04 Vista de procesos

Puede ser descrita como un conjunto de redes lógicas de procesos que son ejecutados de forma independiente y distribuidos a lo largo de varios recursos de hardware conectados mediante un bus o a una red de datos. El diagrama de actividades describe el orden de las actividades de un proceso, ha sido diseñado para mostrar una visión simplificada de lo que ocurre dentro de un proceso u operación

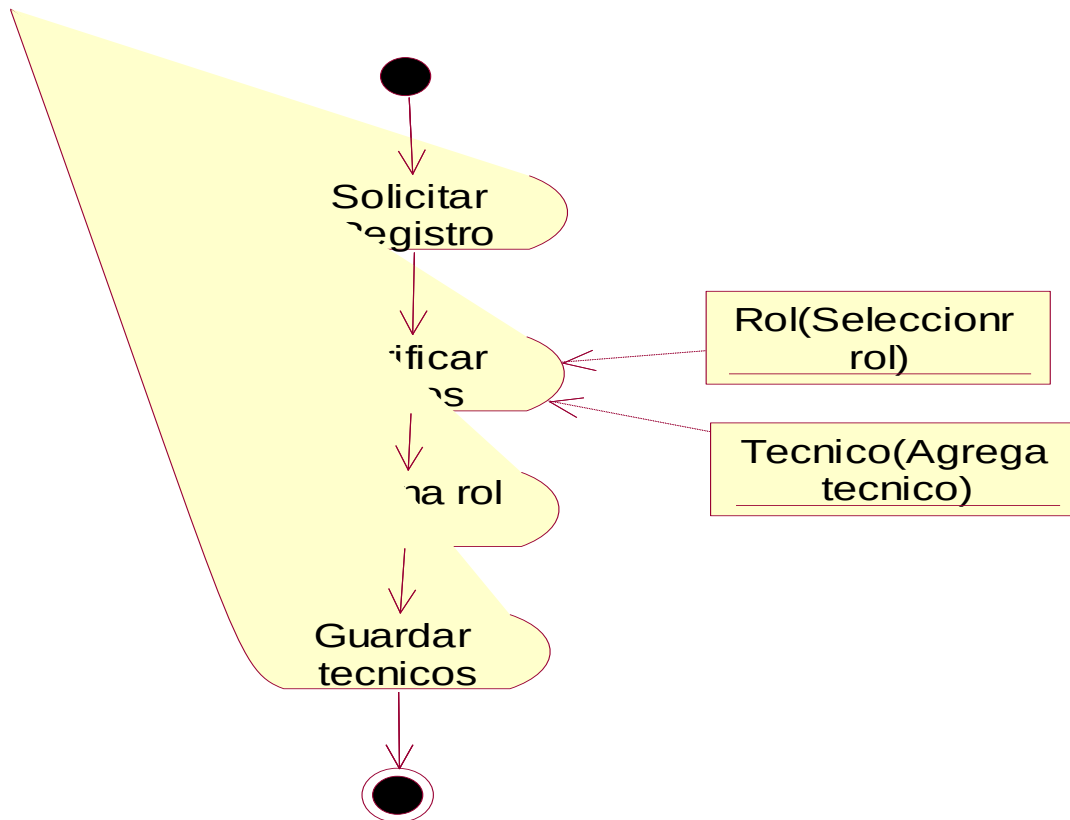


Figura 27. Diagrama de estados registro de clientes. Este diagrama detalla los cambios que se realizan al momento de que un cliente se registra por primera vez.

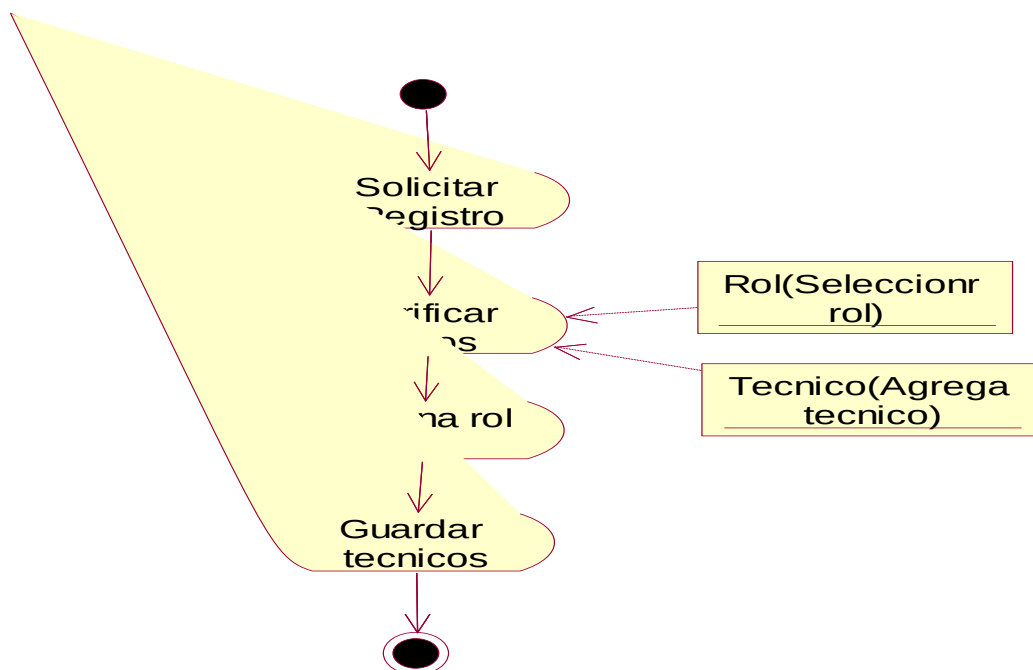


Figura 28. Diagrama de estados registro de técnicos. Este diagrama detalla los cambios que se realizan al momento de que un cliente se registra por primera vez.

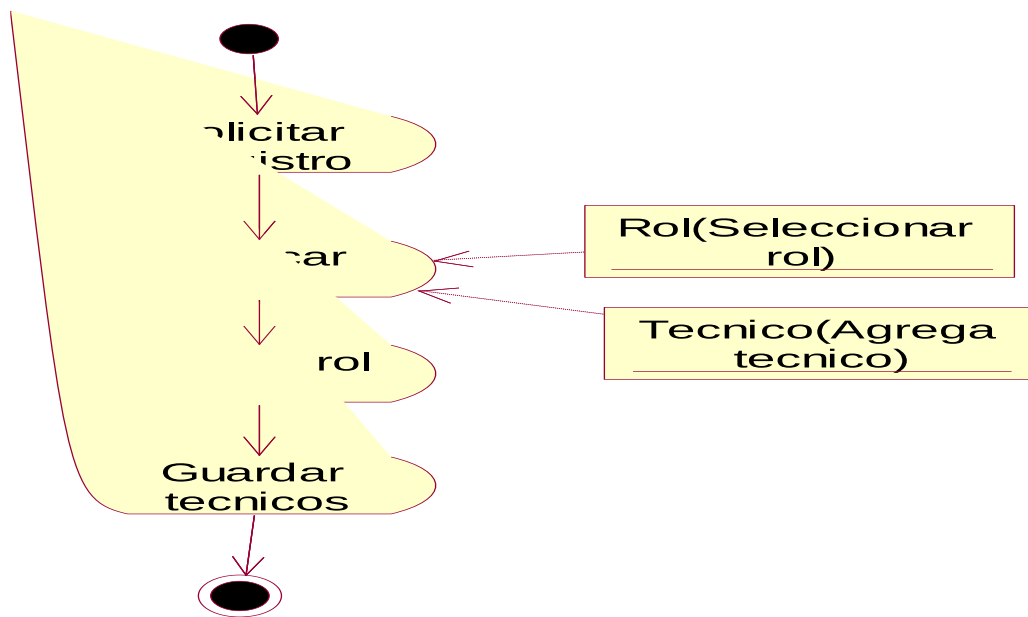


Figura 29. Diagrama de estados registro de usuarios. Este diagrama detalla los cambios que se realizan al momento de que un cliente se registra por primera vez

Capítulo V: Propuesta

5.01 Especificación de estándar de programación

Es un estándar que nos sirve de referencia y permite normalizar la programación de forma tal que al trabajar en el desarrollo del software cualquiera de las personas involucradas en el mismo tengan acceso y entiendan el código.

Tabla 29

Estándares de programación

Tipo de Control	Prefijo	Ejemplo
TextBox	Txt	txt_nombre
Label	Lbl	lbl_nombre
Button	Btn	btn_nombre
Table	Tbl	tbl_nombre
Imagen	Img	img_nombre
DropDownList	Cmb	cmb_nombre
GridView	Gdv	gdv_nombre
CheckBox	Chk	chk_nombre
RadioButton	Rdo	rdo_nombre

Nota: Los controles son aquellos que se utilizan para determinar que función o que datos se está utilizando.

5.02 Diseño de Interfaces de Usuario

Tabla 30

Menú principal

Ítem	Campo	Descripción
A	Seguridad	Al seleccionar la opción Seguridad nos permitirá registrar un usuario con su respectivo permiso.
B	Técnicos	Al ingresar nos permitirá realizar un nuevo registro de un técnico.
C	Clientes	Al ingresar nos permitirá realizar el registro de un cliente.
D	Parámetros	Al seleccionar esta opción nos permite visualizar varias opciones en las cuales podemos registrar información.
E	Procedimientos	Al ingresar es esta opción nos permite generar el certificado de calibración.
F	Reportes	Al seleccionar Reportes, nos permitirá visualizar, imprimir y guardar el documento en formato pdf.



Figura 30: Pantalla de la interfaz principal.

Tabla 31

Interfaz para ingresar usuario

Ítem	Campo	Descripción
A	Nombres, Apellidos	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros correspondientes.
B	Cédula	Nos permite registrar el número de cédula para realizar los filtros correspondientes.
C	Login	Nos permite registrar un usuario con el que luego accederemos al sistema
D	Contraseña	Nos permite ingresar una contraseña para poder posteriormente acceder al sistema.
E	Tipo	Clic en esta pestaña y nos permite seleccionar el Tipo de usuario "ADMINISTRADOR" o "USUARIO".
F	Estado	Clic en esta pestaña y nos permite seleccionar el Estado de un usuario "ACTIVO" O "INACTIVO".
G	Confirmar	Se guarda el registro creado y retorno a la interfaz anterior.
H	Cancelar	Al seleccionar esta opción retorna a la interfaz anterior.
I	Cerrar	Clic en la "x" para cerrar y regresar a la interfaz principal.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'modelo.wwwusuario.aspx'. The page title is 'Usuario'. The form contains the following elements:

- Usuario:** A text input field with the value '0'.
- Nombres Apellidos:** A text input field labeled 'A'.
- Cedula:** A text input field labeled 'B'.
- Login:** A text input field labeled 'C'.
- Contraseña:** A text input field labeled 'D'.
- Tipo:** A dropdown menu with 'ADMINISTRADOR' selected, labeled 'E'.
- Estado:** A dropdown menu with 'ACTIVO' selected, labeled 'F'.
- Buttons:** 'Confirmar' (labeled 'G') and 'Cancelar' (labeled 'H').
- Close Button:** A small 'x' icon in the top right corner of the browser window, labeled 'I'.

Figura 31: Pantalla de interfaz para registrar un usuario.

Tabla 32

Interfaz para realizar mantenimientos de un usuario

Ítem	Campo	Descripción
A	Cerrar	Permite cerrar el registro sin guardar los cambios.
B	Buscar	Clic en Buscar y nos activa la el cuadro de texto para realizar el filtro.
C	Nombres, Apellidos	Nos permite digitar el nombre del usuario para generar la búsqueda.
D	Nuevo	Al seleccionar esta opción nos permite registrar un nuevo usuario.
E	Editar	Clic en este campo para poder modificar un registro de nuestra tabla.
F	Eliminar	Al seleccionar está eliminaremos el registro de la base de datos.
G	Acceder	Al seleccionar esta opción nos re direcciona a otra interfaz donde podemos realizar el mantenimiento de la información.

The screenshot shows a web application window titled 'Inicio' with a tab 'modelo.www.usuario.aspx'. The main content area is titled 'Lista Usuarios'. At the top, there is a 'BUSCAR' button (B) and a text input field for 'Nombres Apellidos' (C). Below this is a table with columns: 'Nombres Apellidos', 'Cedula', 'Login', 'Contraseña', 'Tipo', and 'Estado'. The table contains three rows of user data. Each row has an 'Editar' (E) button and an 'Eliminar' (F) button. A 'Nuevo' (D) button is located at the top right of the table. A 'Cerrar' (A) button is located at the top left of the window. A 'G' button is located at the bottom left of the table.

Nombres Apellidos	Cedula	Login	Contraseña	Tipo	Estado
Carlos Alfredo Bonilla Diaz	1722711775	Carlos	Strong	ADMINISTRADOR	ACTIVO
Diana Casa	1754236578	Diana	Strong	ADMINISTRADOR	ACTIVO
Javier LLumiquinga	1754268954	Javier	Strong	USUARIO	ACTIVO

Figura 32: Pantalla de interfaz del mantenimiento de usuarios.

Tabla 33

Interfaz para ingresar técnico

Ítem	Campo	Descripción
A	Cerrar	Permite cerrar el registro sin guardar los cambios.
B	Ced/Ruc	Nos permite registrar la información para generar los filtros correspondientes.
C	Nombres, Apellidos	Nos permite registrar la información para generar los filtros correspondientes.
D	Dirección	Nos permite registrar la información para generar los filtros correspondientes.
E	Tipo	Nos permite registrar la información para generar los filtros correspondientes.
F	Teléfono	Nos permite registrar la información para generar los filtros correspondientes.
G	Celular	Nos permite registrar la información para generar los filtros correspondientes.
H	Email	Nos permite registrar el email del técnico y realizar los respectivos filtros.
I	Estado	Clic en esta pestaña y nos permite seleccionar el Estado de un usuario "ACTIVO" O "INACTIVO".
J	Detalle	Nos permite registrar la información del cliente o a la empresa a la que pertenece.
K	Nueva Fila	Al seleccionar esta opción se nos crea una nueva fila en el detalle del cliente para registrar la información.
L	Confirmar	Se guarda el registro creado y retorno a la interfaz anterior.
M	Cancelar	Al seleccionar esta opción retorna a la interfaz anterior.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'modelo.wwtecnico.aspx'. The page has a light blue header with a tab labeled 'Inicio'. The main content area is a form for registering a technician. The form fields are as follows:

- Ced/Ruc:** A text input field.
- Nombres Apellidos:** A text input field.
- Dirección:** A text input field.
- Tipo:** A text input field.
- Teléfono:** A text input field.
- Celular:** A text input field.
- Email:** A text input field.
- Estado:** A dropdown menu with 'ACTIVO' selected.
- Detalle:** A section containing a table with the header 'Cliente' and several empty rows. A blue button labeled '[Nueva fila]' is at the bottom of the table.
- Buttons:** At the bottom of the form are two buttons: 'Confirmar' and 'Cancelar'.

Red circles with letters A through M are placed over the interface to highlight specific elements:

- A:** The browser's address bar.
- B:** The 'Ced/Ruc' input field.
- C:** The 'Nombres Apellidos' input field.
- D:** The 'Dirección' input field.
- E:** The 'Tipo' input field.
- F:** The 'Teléfono' input field.
- G:** The 'Celular' input field.
- H:** The 'Email' input field.
- I:** The 'Estado' dropdown menu.
- J:** The 'Detalle' section header.
- K:** The '[Nueva fila]' button.
- L:** The 'Confirmar' button.
- M:** The 'Cancelar' button.

Figura 33: Pantalla de interfaz para registrar un técnico.

Tabla 34

Interfaz para ingresar cliente

Ítem	Campo	Descripción
A	Cerrar	Permite cerrar el registro sin guardar los cambios.
B	País	Nos permite seleccionar un país que ya se encuentre guardado en nuestra base de datos.
C	Provincia	Nos permite seleccionar un país que ya se encuentre guardado en nuestra base de datos.
D	Ced/Ruc	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros correspondientes.
E	Nombres, Apellidos	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros.
F	Teléfono	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros correspondientes.
G	Celular	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros.
H	Empresa	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros.
I	Dirección	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros correspondientes.
J	Email	Nos permite registrar esta información para realizar los filtros.
K	Estado	Clic en esta pestaña y nos permite seleccionar el Estado "ACTIVO" O "INACTIVO".
L	Confirmar	Se guarda el registro creado y retorno a la interfaz anterior.
M	Cancelar	Al seleccionar esta opción retorna a la interfaz anterior.

Figura 34: Pantalla de interfaz para registrar un cliente.

Tabla 35

Interfaz para registrar laboratorio

Ítem	Campo	Descripción
A	Cerrar	Permite cerrar el registro sin guardar los cambios.
B	Nombre	Ingresar la información para realizar los filtros.
C	Dirección	Ingresar la información para realizar los filtros.
D	País	Ingresar la información para realizar los filtros.
E	Ciudad	Ingresar la información para realizar los filtros.
F	Teléfono	Ingresar la información para realizar los filtros.
G	Celular	Ingresar la información para realizar los filtros.
H	Email	Ingresar la información para realizar los filtros.
I	Estado	Nos permite seleccionar el Estado "ACTIVO" O "INACTIVO".
J	Confirmar	Se guarda el registro creado y retorno a la interfaz anterior.
K	Cancelar	Al seleccionar esta opción retorna a la interfaz anterior.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'modelo.wwwlaboratorio.aspx' (marked with a red circle A). The page title is 'Laboratorio'. Below the title, there is a form for registering a laboratory. The form includes the following fields and controls:

- 'Laboratorio 0' (text label)
- 'Nombre' (text input field, marked with a red circle B)
- 'Dirección' (text input field, marked with a red circle C)
- 'País' (text input field, marked with a red circle D)
- 'Ciudad' (text input field, marked with a red circle E)
- 'Teléfono' (text input field, marked with a red circle F)
- 'Celular' (text input field, marked with a red circle G)
- 'Email' (text input field, marked with a red circle H)
- 'Estado' (dropdown menu, currently showing 'ACTIVO', marked with a red circle I)
- 'Confirmar' button (marked with a red circle J)
- 'Cancelar' button (marked with a red circle K)

Figura 35: Pantalla de interfaz para registrar el laboratorio.

Tabla 36

Interfaz para registrar instrumento

Ítem	Campo	Descripción
A	Cerrar	Permite cerrar el registro sin guardar los cambios.
B	Equipo	Ingresar la información para realizar los filtros.
C	Marca	Ingresar la información para realizar los filtros.
D	Serie	Ingresar la información para realizar los filtros.
E	Tag	Ingresar la información para realizar los filtros y una búsqueda automatizada.
F	Rango desde °F	Ingresar la información para realizar los filtros.
G	Rango hasta °F	Ingresar la información para realizar los filtros y cálculo correspondiente.
H	Rango desde °C	Ingresar la información para realizar los filtros y una búsqueda automatizada.
I	Rango hasta °C	Ingresar la información para realizar los filtros y cálculo correspondiente.
J	División de Escala °F	Se guarda el registro creado y retorno a la interfaz anterior.
K	División de Escala °C	Ingresar la información para realizar los filtros y cálculo correspondiente.
L	Alcance °F	Ingresar la información para realizar los filtros.
M	Alcance °C	Ingresar la información para realizar los filtros y cálculo correspondiente.
N	Ubicación	Ingresar la información para realizar los filtros y una búsqueda automatizada.
O	Estado	Nos permite seleccionar el Estado "ACTIVO" O "INACTIVO".
P	Confirmar	Se guarda el registro creado y retorno a la interfaz anterior.
Q	Cancelar	Al seleccionar esta opción retorna a la interfaz anterior.

Inicio	modelo.wwinstrumento.aspx		A
Instrumento			
Instrumento	0		
Equipo	TERMOMETRO ANALOGICO		B
Marca	WIKA		C
Serie	N/D		D
Tag	15-179-01		E
Rango desde F°	0,0000	F	
Rango hasta F°	0,0000	G	
Rango desde G°	200,0000	H	
Rango hasta G°	93,3300	I	
Div. de escala F°	2,0000	J	
Div. de escala G°	1,1100	K	
Alcance F°	200,0000	L	
Alcance G°	111,1100	M	
Ubicación	N/D		N
Estado	ACTIVO ▼		O
Confirmar		Cancelar	P Q

Figura 36: Pantalla de interfaz para registrar el instrumento.

5.03 Especificación de Pruebas de Unidad

Las pruebas de unidad nos ayudan a analizar en detalle cada una de las fases que constituyen este procedimiento, describiendo las actividades a realizar, la documentación de entrada y salida verificando así su correcto funcionamiento.

Tabla 37
Prueba de unidad del préstamo

Identificador de la prueba:	PU001
Método a probar	Inicio de sesión
Objetivo de la prueba:	Comprobar que los datos ingresados en la pantalla de inicio de sesión sean correctos.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de Usuario • Contraseña • Tipo de Usuario
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Si la información es incorrecta, emitirá un mensaje de "Usuario Incorrecto". • Si los campos se encuentran vacíos, emitirá un mensaje que los campos son obligatorios.
Comentarios	<p>El proceso de inicio de sesión funciona al 100% al instante de ejecutarlo.</p>

Nota: Prueba de unidad del proceso de inicio de sesión en el cual se especifica el objetivo del proceso los datos de entrada y los resultados.

Tabla 38
Prueba de unidad del método Crear Usuario

Identificador de la prueba:	PU002
Método a probar	Método Crear Usuario
Objetivo de la prueba:	Registrar un nuevo usuario de manera adecuada y que sea parte de la empresa.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Cédula Usuario, Apellido Usuario • Nombre Usuario, Dirección Usuario • Teléfono Usuario, Login Usuario • Contraseña Usuario, Estado Usuario
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Si la información es incorrecta, emitirá un mensaje de "Usuario Incorrecto". • Si la cédula no es correcta emitirá un mensaje de advertencia. • Si los campos se encuentran vacíos, emitirá un mensaje que los campos son obligatorios.
Comentarios	<p>El método funciona correctamente, no emite problemas al momento de guardar un nuevo registro.</p>

Nota: Prueba de unidad del proceso de crear un usuario, se especifica el objetivo del proceso.

Tabla 39

Prueba de unidad del método Modificar

Identificador de la prueba:	PU003
Método a probar	Método "Modificar"
Objetivo de la prueba:	Verificar si el método modificar nos permite realizar cambios a los datos seleccionados.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el botón modificar el método indicará el registro a modificarse. • Situarse en cualquier registro e identificar en que se va a seleccionar para modificarlos
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Se indicará la interfaz a modificar con sus respectivos campos que se encuentran llenos, realizar los cambios necesarios y dar clic en el botón guardar.
Comentarios	<p>El método funciona correctamente, no emite problemas al momento de modificar cualquier registro.</p>

Nota: Prueba de unidad del proceso de modificar, el cual especifica el objetivo del proceso.

Tabla 40

Prueba de unidad del método Guardar

Identificador de la prueba:	PU003
Método a probar	Método "Guardar"
Objetivo de la prueba:	Comprobar si el método Guardar permite ingresar nuevos registros en cualquier tabla del sistema y guardar los mismos en cualquier tabla de la base de datos.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el botón "Modificar" el método indicará el registro a modificarse. • Situarse en cualquier registro e identificar qué campo se va a seleccionar para modificarlo.
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Pulsar el botón Nuevo Usuario este indicara una interfaz donde se procederá a llenar todos los campos, para luego seleccionar la opción Guardar y posterior mente la opción Cerrar la cual nos re direcciona a la página de listado y visualizar el nuevo registro ingresado.
Comentarios	<p>El método funciona correctamente, no emite problemas al momento de ingresar un nuevo registro y guardarlo.</p>

Nota: Prueba de unidad del proceso de guardar en el cual se especifica el objetivo del proceso los datos de entrada y los resultados.

Tabla 41

Prueba de unidad del método Eliminar

Identificador de la prueba:	PU003
Método a probar	Método "Eliminar"
Objetivo de la prueba:	Comprobar si el método eliminar funciona adecuadamente al momento de quitar información de un registro.
Datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el botón "Eliminar" el método indicará el registro a ser eliminado. • Ubicar el cualquier registro e identificar qué campo registro se va a eliminar.
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez realizada la acción nos re direccionará a la interfaz listado y posteriormente poder visualizar que el registro ya no encuentra en dicha lista.
Comentarios	
El método funciona correctamente, no emite problemas al momento de eliminar un registro.	
<i>Nota: Prueba de unidad del proceso de eliminar en el cual se especifica el objetivo del proceso.</i>	

5.04 Especificación de Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación en el software establecen y coordinan una estrategia de trabajo para elaborar una planificación de las actividades que se desarrollarán, verificando si las funcionalidades dadas en los requisitos cumplen con las expectativas del usuario.

Tabla 42

Prueba de aceptación de ingreso de certificados

Identificador de la prueba:	PA001
Casos de uso	UC001
Tipo de usuario	Técnicos
Objetivo de la prueba:	Registrar datos, información y que se realice los cálculos correctamente.
Secuencia de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar datos, información para registrarlos. • Verificar que el código se encuentre disponible. • Registrar o buscar el certificado. • Registrar los datos en el certificado. • Guardar certificado.
Resultados esperados	El ingreso se realice adecuadamente con su respectivo código para evitar certificados duplicados.
Comentarios	
Ninguno	
Estado:	Aceptado

Nota: Prueba de aceptación de ingreso de certificados en el cual se especifica el objetivo del proceso.

Tabla 43
Prueba de aceptación del proceso de búsqueda de certificados

Identificador de la prueba:	PA002
Casos de uso	UC002
Tipo de usuario	Técnicos
Objetivo de la prueba:	Buscar el certificado requerido mediante filtros para obtener una búsqueda eficaz y rápida.
Secuencia de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar el certificado requerido mediante el filtro indicado. • Verificar datos e información del certificado.
Resultados esperados	La búsqueda se realiza correctamente mediante la ayuda de filtros.
Comentarios	Ninguno
Estado:	Aceptado

Nota: Prueba de aceptación del proceso de búsqueda de certificados en el cual se especifica el objetivo del proceso la secuencia de eventos y los resultados.

Tabla 44
Prueba de aceptación de ingreso de técnicos

Identificador de la prueba:	PA003
Casos de uso	UC003
Tipo de usuario	Técnicos
Objetivo de la prueba:	Registrar a los técnicos que son parte de la empresa y deberán indicar su credencial o cédula para que no exista duplicidad de datos.
Secuencia de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la credencial o cédula para verificar los datos. • Asignar un rol. • Asignar un usuario. • Asignar una contraseña. • Verificar que el técnico sea parte de la empresa. • Guardar el registro del técnico.
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el registro de los técnicos de la empresa sin alteración de la información.
Comentarios	Ninguno
Estado:	Aceptado

Nota: Prueba de aceptación de ingreso de técnicos en el cual se especifica el objetivo del proceso la secuencia de eventos y los resultados.

Tabla 45
Prueba de aceptación de ingreso de usuarios

Identificador de la prueba:	PA004
Casos de uso	UC004
Tipo de usuario	Usuarios
Objetivo de la prueba:	Registrar a los usuarios que son parte de la empresa y deberán indicar su credencial o cédula para que no exista duplicidad de datos.
Secuencia de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la credencial o cédula para verificar los datos. • Verificar que el técnico sea parte de la empresa. • Asignar un rol. • Asignar un usuario. • Asignar una contraseña. • Guardar el registro del técnico.
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el registro de los usuarios de la empresa sin alteración de la información.
Comentarios	Ninguno
Estado:	Aceptado

Nota: Prueba de aceptación de ingreso de usuarios en el cual se especifica el objetivo del proceso la secuencia de eventos y los resultados.

Tabla 46
Prueba de aceptación de ingreso clientes

Identificador de la prueba:	PA005
Casos de uso	UC005
Tipo de usuario	Cliente
Objetivo de la prueba:	Registrar a los clientes que todavía no se encuentren en el sistema, deberán indicar la cédula para que no exista duplicidad de datos.
Secuencia de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la cédula de identidad para verificar los datos. • Verificar que el cliente aún no este registrado. • Guardar el registro del cliente.
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el registro de los clientes sin alteración de la información.
Comentarios	Ninguno
Estado:	Aceptado

Nota: Prueba de aceptación de ingreso de clientes en el cual se especifica el objetivo del proceso la secuencia de eventos y los resultados.

Tabla 47

Prueba de aceptación del proceso de certificados de calibración

Identificador de la prueba:	PA006
Casos de uso	UC006
Tipo de usuario	Técnicos
Objetivo de la prueba:	Emitir certificados de calibración con una información real.
Secuencia de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar datos • Visualizar reportes • Guardar • Imprimir
Resultados esperados	Guardar los certificados de calibración sin ningún tipo de duplicidad.
Comentarios	Ninguno
Estado:	Aceptado

Nota: Prueba de aceptación del proceso de certificados de calibración en el cual se especifica el objetivo del proceso la secuencia de eventos y los resultados.

5.05 Especificación de Pruebas de Carga

Las pruebas de carga se realizan para observar los tiempos de respuestas en las transacciones realizadas y determinar cuan eficiente es el sistema, sometiéndolo a altas cargas de trabajo, esta simulación tendrá que ser lo más veraz posible para que los resultados sean relevantes. Al verificar los datos obtenidos, conseguiremos conclusiones acertadas y precisas.

Tabla 48

Especificación de prueba de carga EPDC001 validaciones

Identificador de la prueba:	EPDC001
Tipo de prueba:	Carga
Objetivo de la prueba:	Evidenciar que el ingreso de la información sea la correcta.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de técnicos - Ingreso de clientes - Ingreso de usuarios - Registro de certificados de calibración - Valores utilizados; campos numéricos, campos con letras y validación de los campos obligatorios (cédula).
Resultados esperados	No permita registrar la información si no se ingresa adecuadamente.
Comentarios	Ninguno

Nota: Prueba de carga para determinar el desempeño de la aplicación.

Tabla 49

Especificación de prueba de carga EPDC002 tiempo de respuesta

Identificador de la prueba:	EPDC002
Tipo de prueba:	Carga
Objetivo de la prueba:	Verificar el lapso de tiempo que existe para poder visualizar la información.
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> - Se utiliza el programa "LoadUI web2.0" - Número de usuarios: 1 - Empezar con 1 usuario - Agregar cada: 1 segundo 1 usuario
Resultados esperados	Mostrar la información solicitada en no más de 4 segundos.
Comentarios	Ninguno

Nota: Prueba de carga para determinar el desempeño de la aplicación

5.06 Configuración del Ambiente mínima/ideal

Esta aplicación se elaboró de forma óptima siguiendo los estándares establecidos para una cómoda utilización, se desarrolló una interfaz intuitiva para que el usuario pueda hacer uso del sistema sin ningún tipo de dificultad.

REQUERIMIENTOS:

Los requerimientos presentados a continuación son los mínimos para que el sistema funcione con normalidad.

REQUERIMIENTOS DEL HARDWARE

Equipo Servidor:

- Procesador Intel Core2 Dúo de 2 GHz.
- Disco Duro de 100 GB de espacio libre para datos del sistema
- Memoria RAM de 4 GB.

Equipo Cliente:

- Procesador Intel Core2 Dúo de 2 GHz.
- Memoria RAM de 2 GB
- Disco duro de 50 GB suficientes para alojar reportes y complementos del sistema.

REQUERIMIENTOS EL SOFTWARE

Equipo Servidor

Sistemas operativos

-
- Windows Server 2003 o superior

Manejadores de Base de datos

- Sql server 2008 o superior.

Equipo Cliente

- Sistema Operativo Windows 7, o superior
- Navegador Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox.
- Adobe Reader 7, o superior.

Capítulo VI: Aspectos Administrativos

6.01 Recursos

Tabla 50

Descripción de recursos

Recursos Humanos			
HUMANO	NOMBRE	ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD
Tutor	Ing. Adrián Nieto	Director del proyecto	Responsabilidad de guiar e instruir en el proceso.
Programador	Carlos Bonilla	Desarrollador del sistema	Desarrollar el sistema
Recursos Económicos			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computadora	1	700	700
Impresora	1	290	290
Impresiones a color	210	0,25	52
Impresiones b/n	325	0,05	16
Internet	6 meses	24	144
Empastados	2	8	16
Transporte	175	1,25	218
Material de oficina	5	5	25
Alimentación	70	2	140
VALOR TOTAL			1601

Nota: Descripción de recursos humanos y económicos.

6.02 Presupuesto

Tabla 51

Descripción del presupuesto utilizado

PRESUPUESTO			
DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Computadora	700	1	700
Impresora	290	1	290
Impresiones a color	0,25	210	52
Impresiones b/n	0,05	325	16
Internet	24	6 meses	144
Empastados	8	2	16
Transporte	1,25	175	218
Material de oficina	5	5	25
Alimentación	2	70	140
VALOR TOTAL			1601

Nota: Descripción del presupuesto utilizado en el desarrollo del proyecto.

6.03 Cronograma

Cronograma de actividades (Ver Anexo A.03.)

Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones

7.01 Conclusiones

- El software deberá brindar a los técnicos y personal administrativo todas las facilidades al momento de desempeñar sus funciones, reduciendo notablemente el tiempo de trabajo.
- La aplicación ha sido validada en diferentes navegadores y el resultado fue satisfactorio sin presentar problemas de compatibilidad.
- Un adecuado levantamiento de requerimientos ayudo de forma significativa para poder determinar la problemática que existe en el laboratorio de calibración y por ende resolverlo.
- La interfaz de usuario ha sido desarrollada de manera intuitiva para que el personal encargado de manejar la aplicación interactúe con ella de manera sencilla y eficiente.

7.02 Recomendaciones

Una vez culminado con el presente proyecto es necesario mencionar las siguientes recomendaciones:

- Es muy importante recomendar que el personal técnico, administrativo que vaya a utilizar la aplicación reciba capacitaciones para poder interactuar con el mismo y no exista ningún tipo de dificultad.
- Tomar en cuenta los requerimientos recomendados tanto en hardware como en software de esta manera nos facilitará un adecuado funcionamiento del sistema.

- Realizar pruebas de carga con herramientas destinadas para dicha tarea como es LoadUIWeb, para determinar si la aplicación brinda la confiabilidad necesaria al momento de trabajar con varios usuarios en simultáneo.

ANEXOS

A.01. Manual de Usuario

ÍNDICE GENERAL

Titulo	Página
1. Introducción.....	80
2. Instalación de Aplicaciones.....	80
3. Objetivo.....	92
4. Contenido.....	92
5. Inicio de la Aplicación.....	94
5.01 Barra de Navegación.....	94
5.02 Inicio de Sesión.....	94
5.03 Menú Principal.....	95
5.04 Seguridad.....	95
5.05 Técnico.....	96
5.06 Clientes.....	96
5.07 Parámetros.....	97
5.08 Procedimientos.....	97
5.09 Reportes.....	98
6. Procesos de la Aplicación.....	98
6.01 Registro Usuario.....	99
6.02 Registro Técnico.....	99
6.03 Registro Cliente.....	100
6.04 Registro Laboratorio.....	100
6.05 Registro Instrumento.....	101

6.06 Registro Patrón.....	102
6.07 Registro Medio Isométrico.....	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Título	Página
Figura 37. Instalación de Sql Server 2008.....	80
Figura 38. Ejecución Sql Server.....	81
Figura 39. Reglas del soporte de instalación.....	81
Figura 40. Reglas auxiliares de la instalación.....	82
Figura 41. Activación del producto.....	82
Figura 42. Términos de la licencia	83
Figura 43. Archivos del programa de instalación	83
Figura 44. Archivos auxiliares del programa de instalación.....	84
Figura 45. Características de la instalación.....	85
Figura 46. Configuración de la instalación.....	85
Figura 47. Requerimientos de espacio en disco	86
Figura 48. Configuración del servidor.....	87
Figura 59. Configuración del motor de base de datos.....	87
Figura 50. Análisis de la configuración del servicio	88
Figura 51. Configuración de los servicios de información.....	88
Figura 52. Error de informe de uso	89
Figura 53. Reglas de instalación	89
Figura 54. Listo para instalar Sql Server 2008.....	90
Figura 55. Proceso de instalación	90
Figura 56. Completando el proceso de instalación	91
Figura 57. Instalación de Sql Server 2008 completa	91
Figura 58. Botón Confirmar	92
Figura 59. Botón Salir	92

Figura 60. Botón Imprimir	93
Figura 61. Botón Nuevo.....	93
Figura 62. Botón Eliminar	93
Figura 63. Botón Modificar.....	94
Figura 64. Barra de Navegación	94
Figura 65. Inicio de Sesión	95
Figura 66. Menú Principal.....	95
Figura 67. Menú Seguridad.....	96
Figura 68. Menú Técnicos.....	96
Figura 69. Menú Clientes.....	96
Figura 70. Menú Parámetros.....	97
Figura 71. Menú Procedimientos.....	97
Figura 72. Menú Reportes	98
Figura 73. Registro Usuario.....	99
Figura 74. Registro Técnico.....	99
Figura 75. Registro Cliente.....	100
Figura 76. Registro Laboratorio.....	101
Figura 77. Registro Instrumento	101
Figura 78. Registro Patrón.....	102
Figura 79. Medio Isométrico.....	103

1. Introducción

El documento actual está elaborado de tal manera que los usuarios de la empresa que accedan al sistema, puedan de manera fácil e intuitiva hacer uso del mismo y realizar sus respectivos certificados después de cada calibración. Verificar que los procesos que se están realizando en la aplicación funcionen de manera adecuada para evitar inconvenientes.

2. Instalación de Aplicaciones

Primero debemos verificar las características tanto de hardware y software del equipo en el que vayamos a instalar Sql Server, luego procedemos a descargar el programa desde la página oficial de MICROSOFT. Una vez que haya finalizada la descarga ejecutaremos el setup del Sql Server y se nos presenta una interfaz con varias opciones, seleccionamos la opción "Installation" y luego seleccionamos la primera opción.

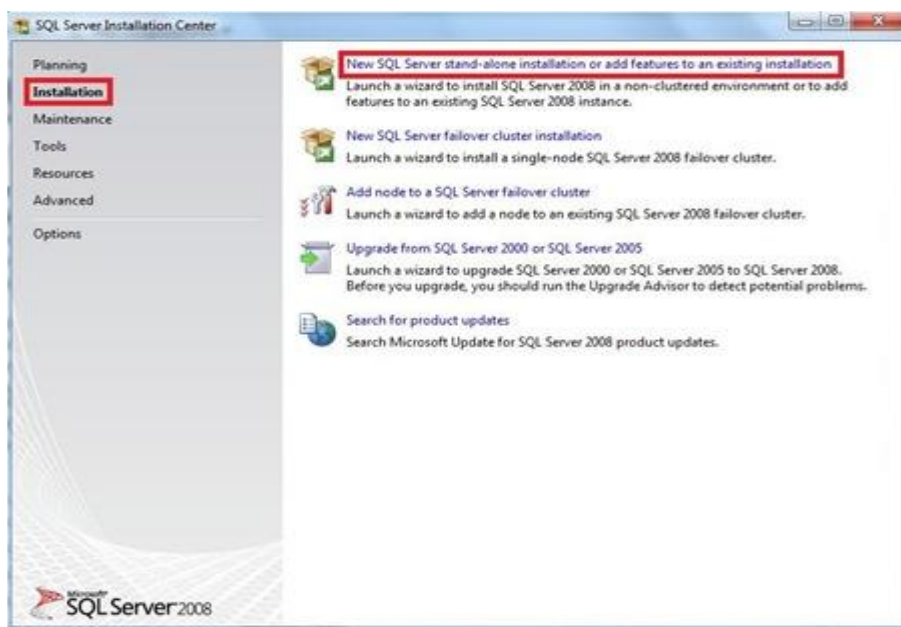


Figura 37. Inicio instalación Sql Sever 2008.

Ahora se nos aparecerá un mensaje de espera que nos indica que se están realizando las operaciones solicitadas.

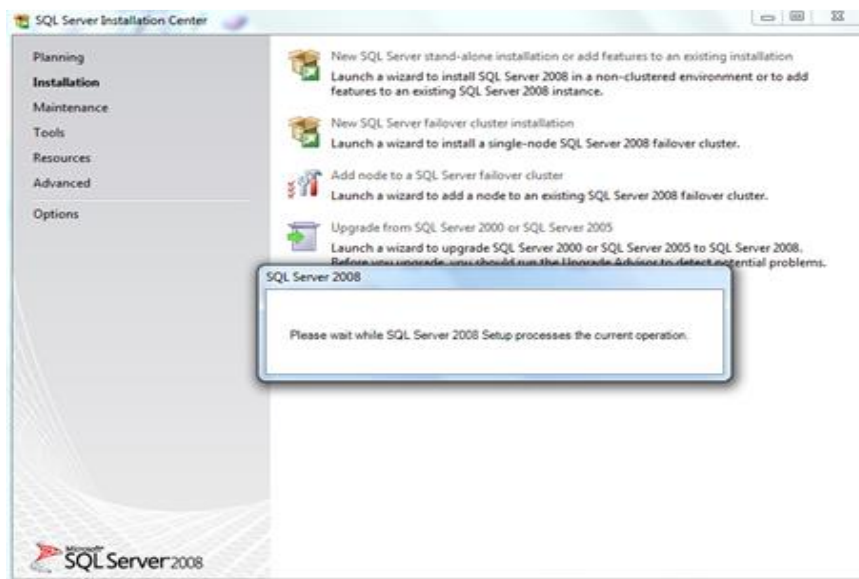


Figura 38. Ejecución Sql Server.

A continuación se nos presenta una nueva pantalla “cuadro de dialogo” en el cual se inicializaran los archivos de instalación y se ejecutara una comprobación de reglas, si todo está normal clic en “OK”, si sale algún error no se podrá continuar con la instalación y debemos corregirlos.

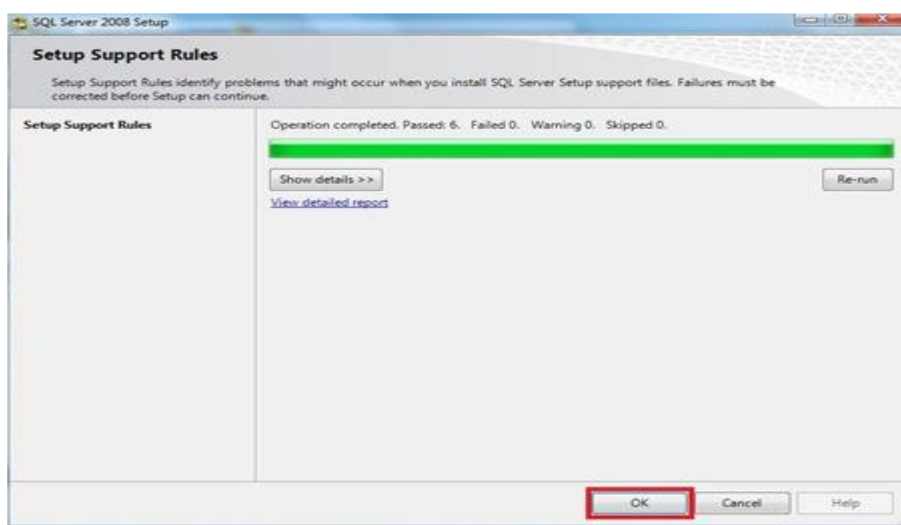


Figura 39. Reglas del soporte de instalación.

Si todo salió bien en la siguiente pantalla nos indicará de color verde que todo está funcionando correctamente clic en “Aceptar”.



Figura 40. Reglas auxiliares de la instalación.

Ahora nos aparece la ventana “Clave de producto”, aquí seleccionaremos la opción instalar una versión de prueba o una con licencia, la clave nos aparecerá por defecto pero podemos dar clic en especifique una edición gratuita y escogemos una y damos clic en siguiente.

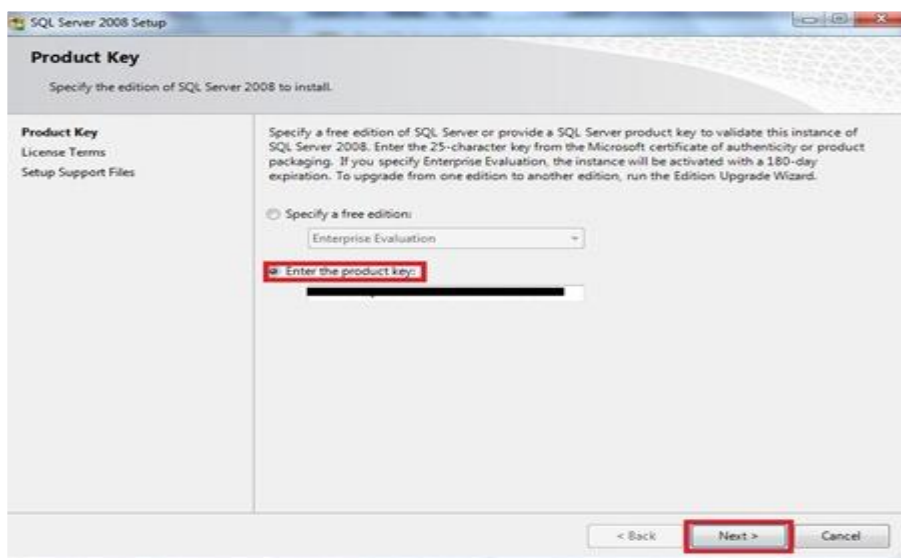


Figura 41. Activación del producto

Nos aparecerá la pantalla de términos de licencia, luego de leer y estar de acuerdo con los términos de licencia seleccionamos clic en “acepto los términos de licencia” y luego clic la opción ”Next”.



Figura 42. Términos de la licencia.

Instalamos ahora los archivos de soporte que serán nuestra guía durante la configuración de características de SQL Server 2008, simplemente seleccionamos “Instalar”.

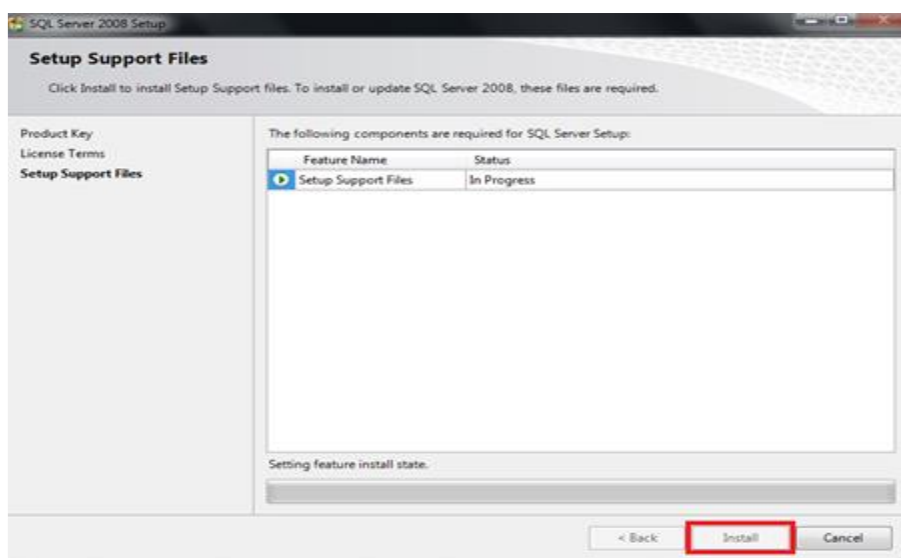


Figura 43. Archivos del programa de instalación.

Nos aparecerá una nueva pantalla “Reglas auxiliares del programa de instalación” al igual que en uno de los pasos anteriores pero ahora verificara otros archivos que aún no fueron verificados, si todas las reglas están en estado correcto hacer clic en “Next”.

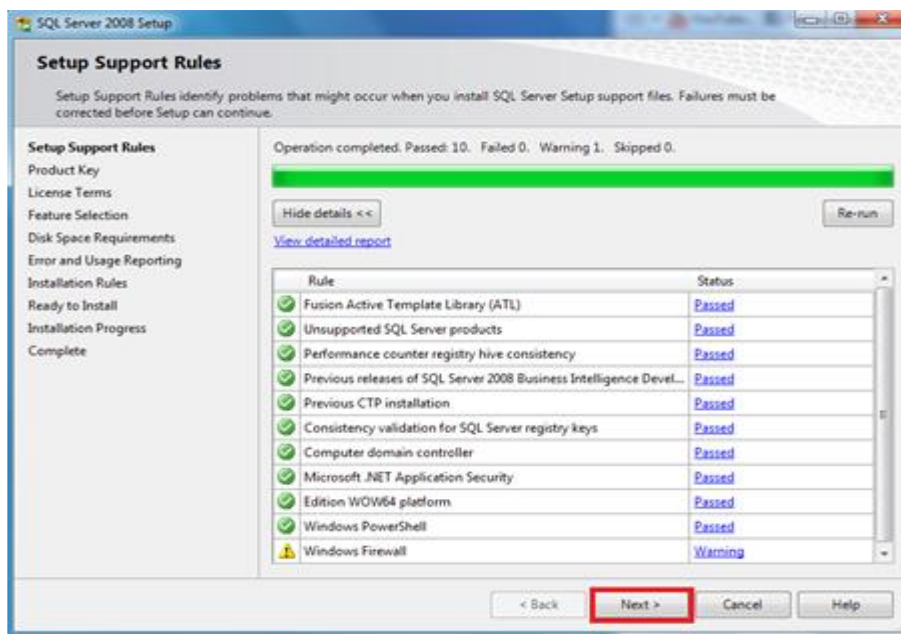


Figura 44. Archivos auxiliares del programa de instalación.

La siguiente pantalla el usuario debe seleccionar las características que desea instalar “Selección de características”, el directorio de características compartidas es una ruta seleccionada por defecto, después de seleccionar todas las características a instalar hacemos clic en “Next”.

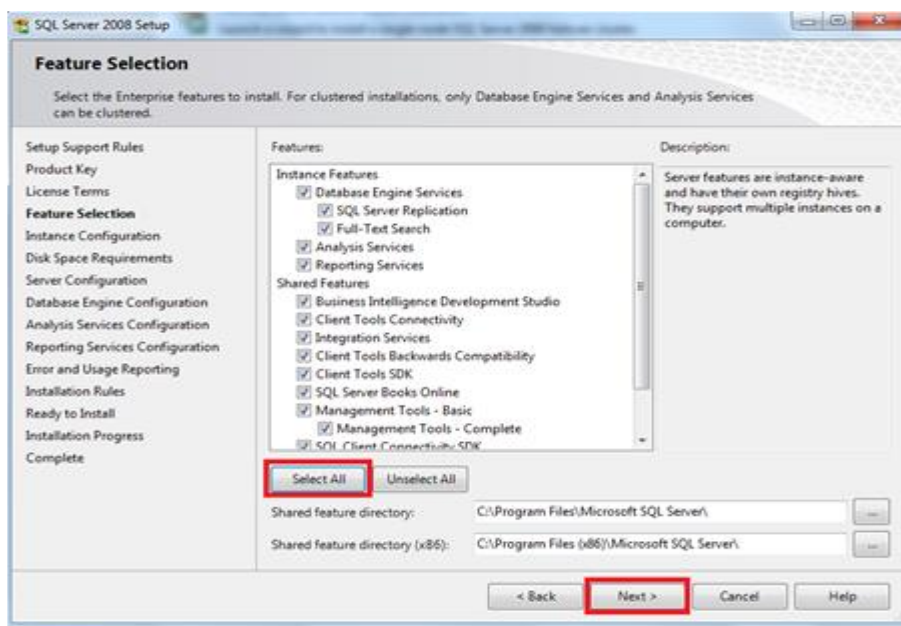


Figura 45. Características de la instalación.

A continuación nos aparecerá la pantalla de “Configuración de instalación” dejamos lo seleccionado por defecto y damos clic en el botón “Next”.

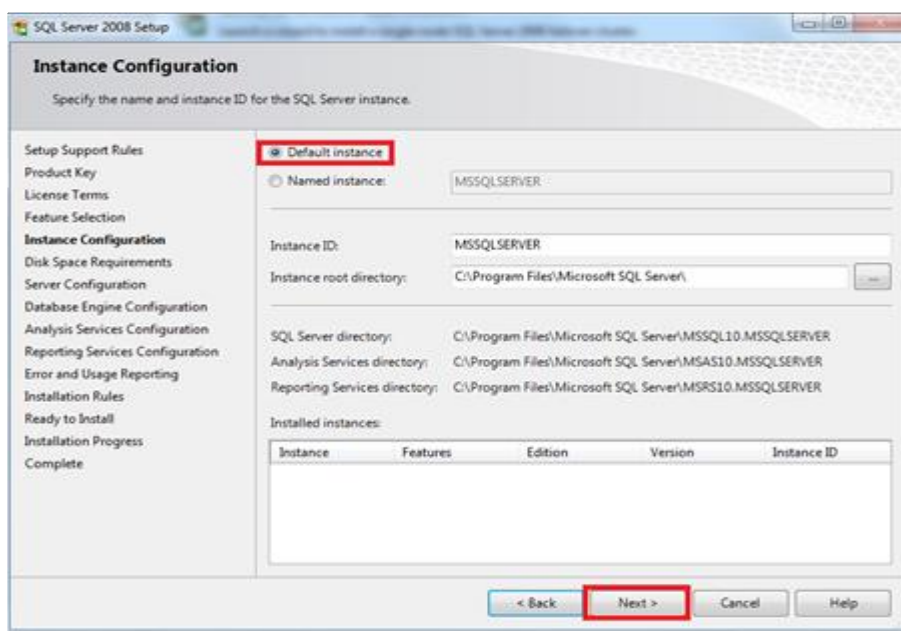


Figura 46. Configuración de la instalación.

Ahora aparece la siguiente pantalla “Requisitos de espacio en disco”, donde nos indica el espacio necesario para la instalación y cuanto espacio disponible tenemos en el disco, después de verificar que contamos con el espacio necesario para la instalación damos clic en “Next”.

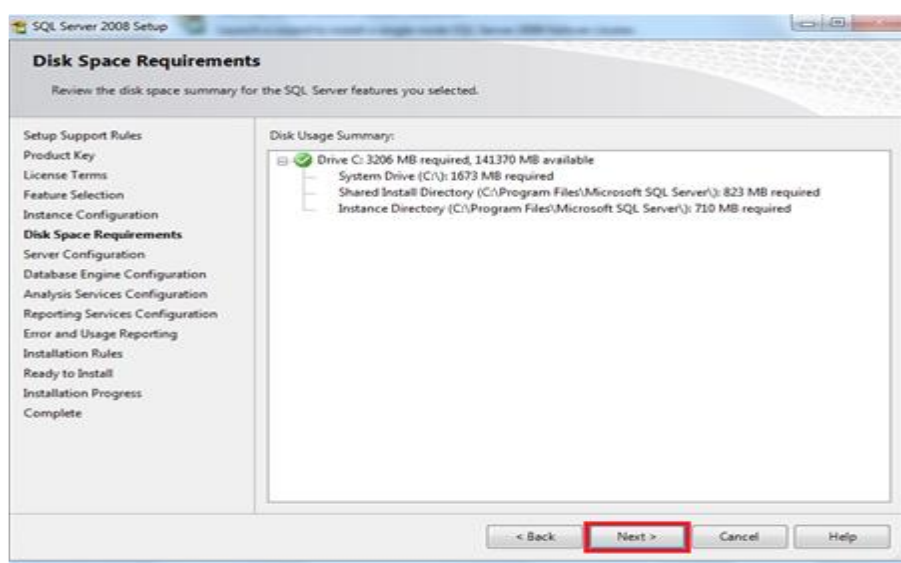


Figura 47. Requerimientos de espacio en disco.

Luego nos aparecerá la ventana “Configuración del Motor de base de datos”, podemos dejar por defecto la opción de Modo Autenticación de Windows o la segunda en la cual podemos especificar una cuenta de administración y asignar las respectivas contraseñas y damos clic en el botón “Next”.

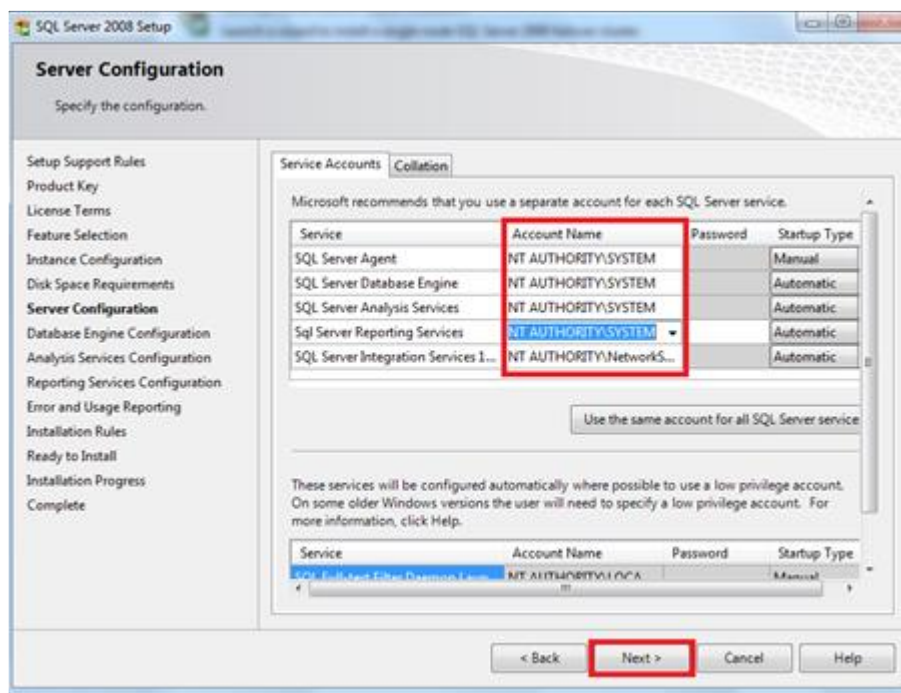


Figura 48. Configuración del Servidor.

La siguiente configuración tiene 2 opciones, yo elijo “Autenticación de Windows”, clic en “agregar un usuario existente” y “siguiente”, podemos cambiar a nuestra manera.

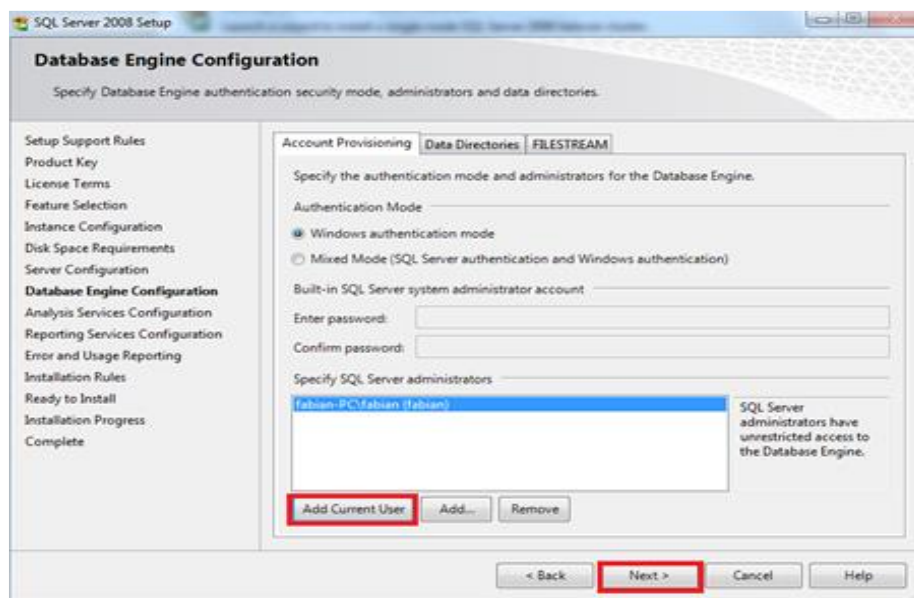


Figura 49. Configuración del motor de base de datos.

Nos aparecerá la siguiente pantalla, para el servicio de análisis debemos asignar un usuario, si queremos que el USER actual sea el mismo para el análisis de SQL seleccionamos “Agregar usuario existente” y “Siguiente”.

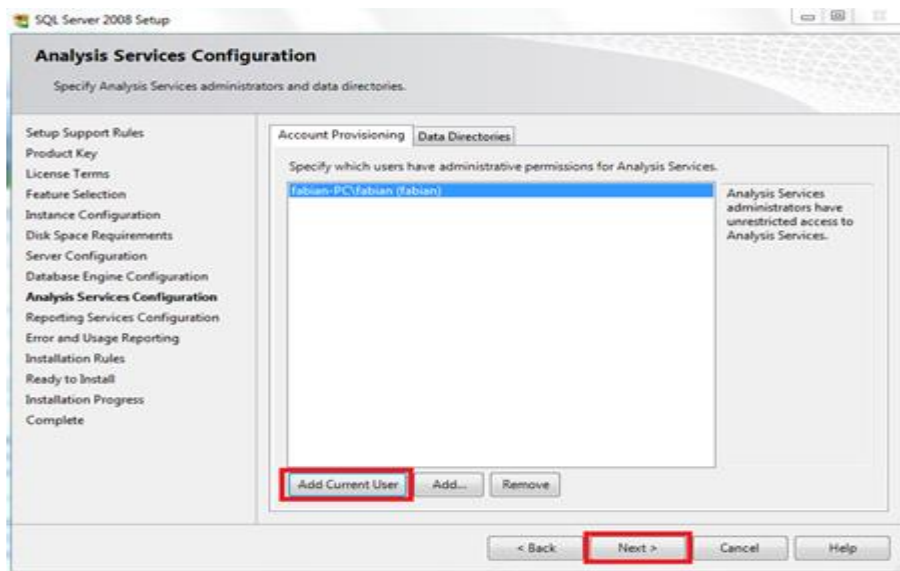


Figura 50. Análisis de la configuración del servicio.

Ahora seleccionamos el modo de instalación necesitamos, si queremos integrar con SharePoint o no configurar el servidor de reportes yo elijo una “configuración nativa” y clic en “Siguiente”.

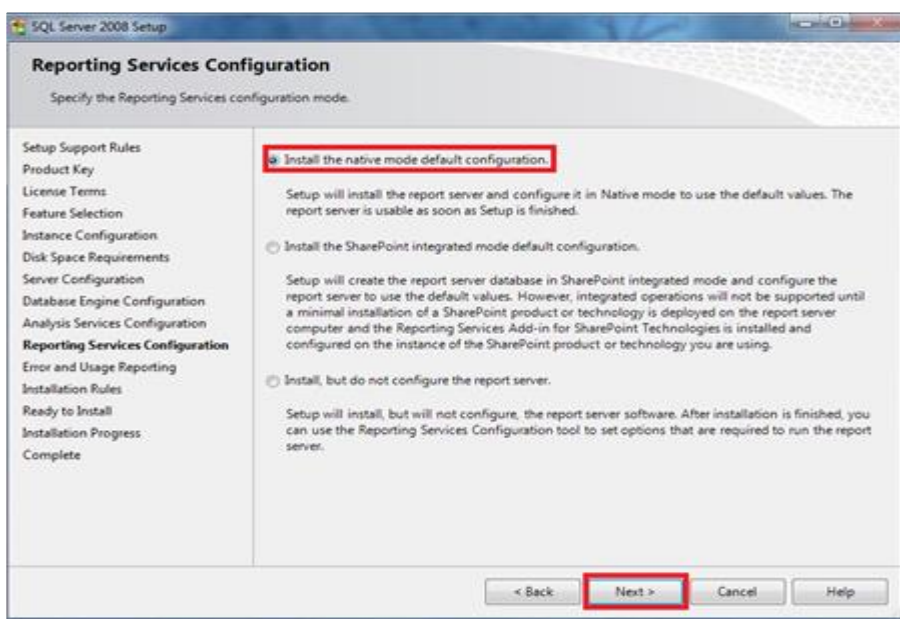


Figura 50. Configuración de los servicios de información.

En la siguiente pantalla seleccionamos si deseamos enviar reportes de errores o características a Microsoft, si lo deseamos damos clic en cada checkbox o simplemente clic en el botón "Next".

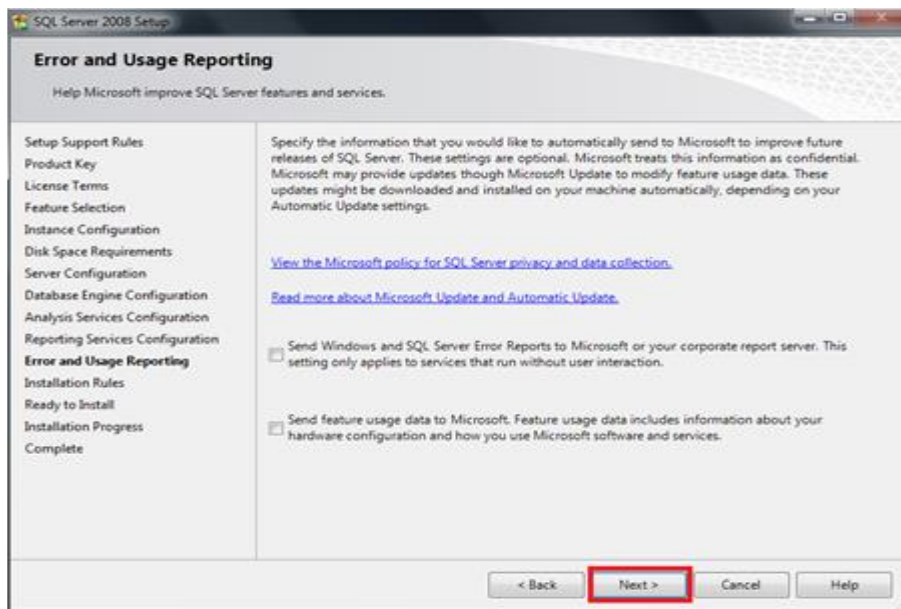


Figura 52. Error de informe de uso.

En esta pantalla instalaremos todas las reglas de Installation, que son en un número de 11 y "Next".

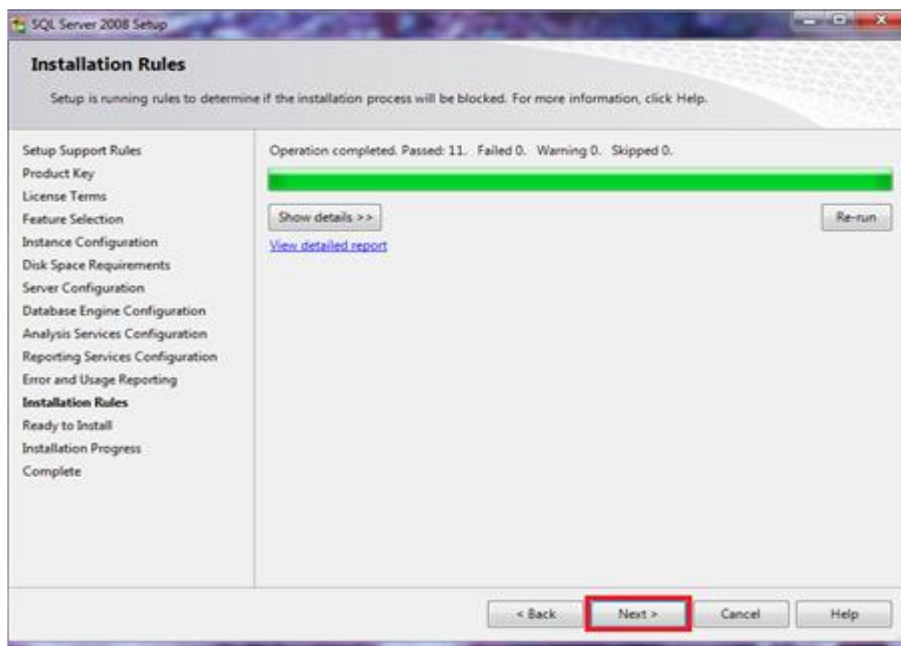


Figura 53. Reglas de instalación.

Si todo funciona correctamente está listo para instalarse, vemos el resumen de los componentes que se agregarán, y si está todo bien clic en "Install".

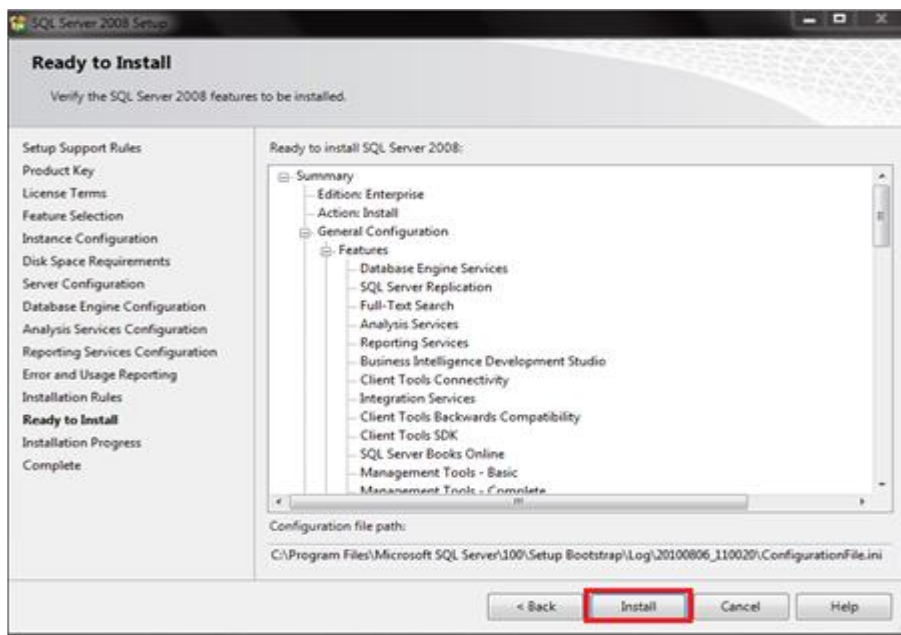


Figura 54. Listo para instalar Sql Server 2008.

Ahora empieza nuestra instalación, debemos esperar alrededor de 45 a 60 minutos, dependiendo de las características de Hardware del equipo en donde lo instalamos.

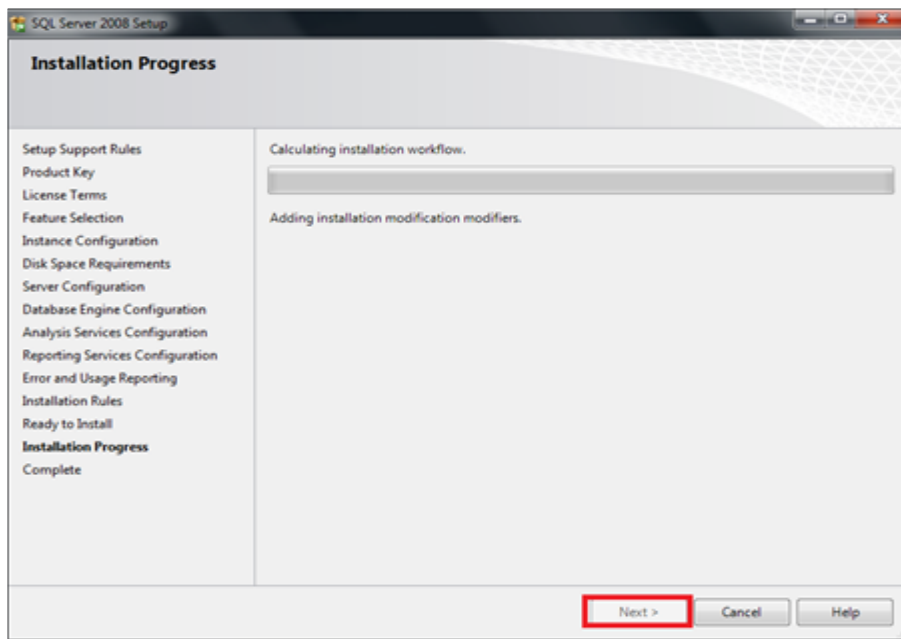


Figura 55. Proceso de instalación.

Después de haber realizado la espera respectiva se completa la instalación indicándonos si existieron errores, en este caso todo se instaló con normalidad y seleccionamos "Next".

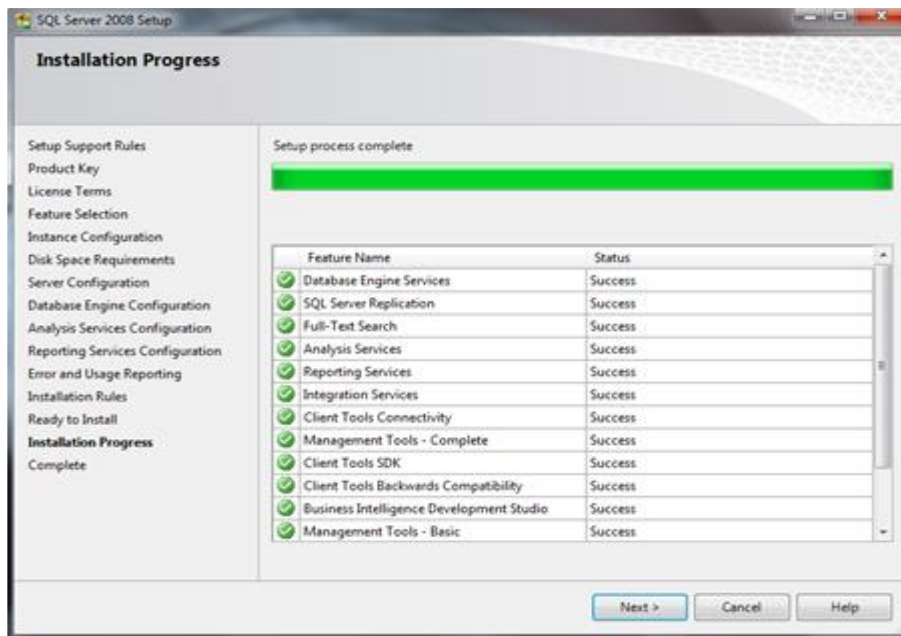


Figura 56. Completando el proceso de instalación.

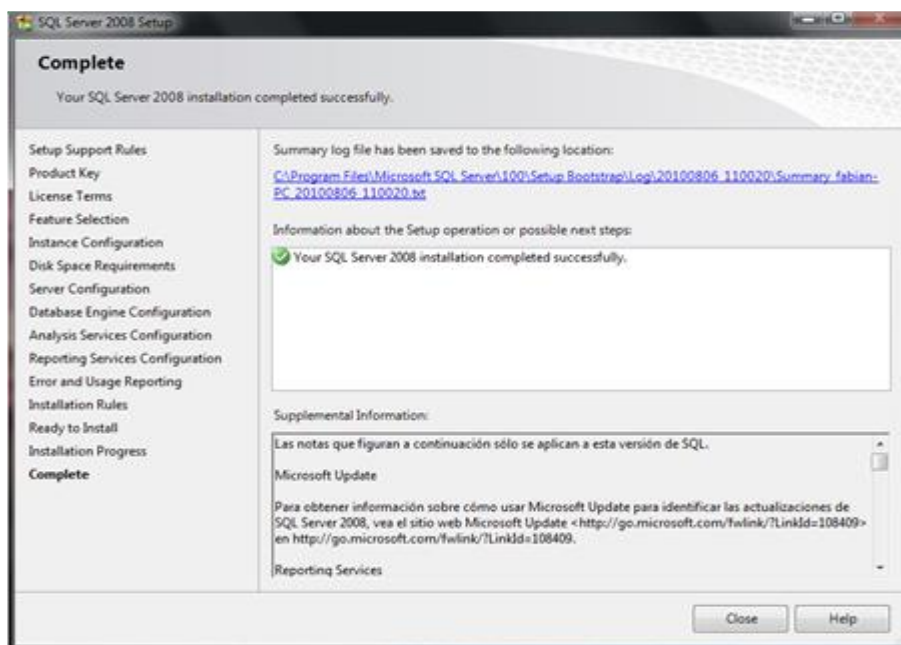


Figura 57. Instalación de Sql Server 2008 completa.

En esta pantalla nos indica que Sql Server 2008 se termino de instalar correctamente, seleccionamos la opción "Close" para finalizar la instalacion y proceder a verificar el funcionamiento del programa. (Microsoft, 2010)

3. Objetivo

El siguiente manual de usuario tienen como propósito difundir el funcionamiento de la aplicación y servir de apoyo a los usuarios que vayan hacer uso del mismo para ni tener complicaciones en la generación de certificados de calibración.

4. Contenido

Boton Confirmar

Este boton nos permite guardar la informacion que registramos.



Figura 58. Botón Confirmar

Boton Salir

A seleccionar este boton nos aparece un mensaje de advertencia para sair del sistema.

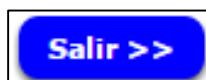


Figura 59. Botón Salir

Boton Imprimir

Al presionar sobre esta opcion nos redireccionara a una nueva inerfaz donde podremos imprimir nuestros certificados de calibracion.



Figura 60. Botón Imprimir

Botón Insertar Nuevo

Este botón nos permite agregar un nuevo registro.



Figura 61. Botón Nuevo

Boton Eliminar

Al seleccionar ete boton nos permitira eliminar registros guardados.



Figura 62. Botón Eliminar

Boton Modificar

Este boton nos ayuda a modificar un registro que ya se encuentre registrado.



Figura 63. Botón Modificar

5. Inicio de la Aplicación

5.01 Barra de Navegación

Esta imagen nos indica cómo podemos acceder a la aplicación desde cualquier navegador.



Figura 64. Barra de Navegación.

5.02 Inicio de Sesión

En esta interfaz debemos ingresar un usuario y contraseña que anteriormente ser creado por el administrador, una vez digitado los datos seleccionamos la opción “Confirmar” donde nos direccionará al Menú Principal de nuestra aplicación.

A login form titled "Registro de Ingreso" on a dark blue background. It features two input fields: "USUARIO:" and "CONTRASEÑA:". Below the fields is a blue button labeled "Confirmar".

Figura 65. Inicio de Sesión.

5.03 Menú principal

Esta interfaz nos mostrará los menús Seguridad, Técnicos, Clientes, Parámetros Procedimientos y Reportes con los que cuenta la aplicación, dependiendo del tipo de usuario o administrador podrá realizar cambios para su correcto funcionamiento.



Figura 66. Menú Principal.

5.04 Seguridad

En este menú podremos registrar Usuarios con sus respectivas contraseñas para que posteriormente puedan acceder a la aplicación con sus respectivas credenciales, la opcion Auditoría nos permite visualizar las acciones que han realizado los usuarios.



Figura 67. Menú Seguridad

5.05 Técnicos

Al seleccionar esta opción nos redireccionará a una nueva pantalla donde podremos registrar un nuevo técnico en la aplicación.



Figura 68. Menú Técnicos

5.06 Clientes

Al seleccionar esta opción nos redireccionará a una nueva pantalla donde podremos registrar un nuevo cliente para poder generar los certificados de calibración.



Figura 69. Menú Clientes

5.07 Parámetros

En este menú nos permite crear País, Laboratorio, Instrumento, Patron, Medio Isométrico que son registros e información que vamos a necesitar para generar nuestros certificados de calibración, además nos brinda la ventaja de realizar los respectivos mantenimientos.

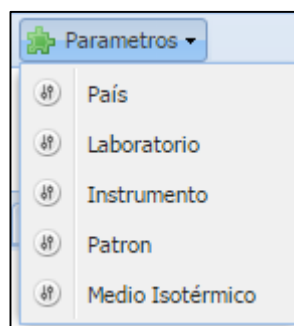


Figura 70. Menú Parámetros

5.08 Procedimientos

En este menú nos permitirá generar los certificados de calibración con sus respectivos cálculos y procedimientos.

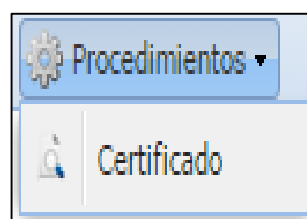


Figura 71. Menú Procedimientos

5.09 Reportes

Al seleccionar esta opción nos redireccionará a una nueva interfaz en donde podremos visualizar el certificado de calibración para poder imprimir o a su vez guardarlo.



Figura 72. Menú Reportes

6. Procesos de la Aplicación

6.01 Registro Usuario

Para poder registrar un usuario y asignar el permiso respectivo debemos ingresar los nombres, apellidos, cédula la misma que debe ser verdadera caso contrario la aplicación no podrá guardar el registro, login, contraseña la cual que debe contener letras mayúsculas, minúsculas, y caracteres especiales para que sea segura.

Finalmente debemos seleccionar el tipo de usuario “Administrador” o “Usuario” y el estado “Activo” o “Inactivo” para registrar sin ningún inconveniente al usuario.

Figura 73. Registro Usuario

6.02 Registro Técnico

Para registrar un técnico primero debemos pedir el numero de cedula correcto ya que el sistema validará que sea así caso contrario no nos permitirá con el registro ya que nos emitirá un error hasta que lo corrijamos, nombres, apellidos, dirección, email, tipo, teléfono, celular y estado “Activo” o “Inactivo”, detalle para llevar un mejor control de los certificados. Después de haber tipeado la información necesaria seleccionaremos la opción Confirmar para guardar el registro del técnico.

Figura 74. Registro Técnico

6.03 Registro Cliente

Para registrar un cliente debemos seleccionar el país, ingresar la cedula verdadera caso contrario nos emitirá un mensaje de error y no nos permitirá guardar el registro, ingresar el teléfono, la empresa a la que pertenece el cliente, email en caso de tener, al seleccionar la opción provincia nos desplegara una serie de provincias que ya están en nuestra base de datos, nombres, apellidos, celular, dirección y estado puede ser "Activo" o "Inactivo" una finalizado de digitar todos los campos y si no existe ningun mensaje de error seleccionamos la opcion Confirmar para guardar nuestro registro.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'Inicio' and 'modelo.wwcliente.aspx'. The main content area is titled 'Cliente'. It features a form with the following fields: 'País' (a dropdown menu showing 'Ecuador'), 'Provincia' (a dropdown menu), 'Ced/ Ruc' (a text input field), 'Nombres Apellidos' (a text input field), 'Teléfono' (a text input field), 'Celular' (a text input field), 'Empresa' (a text input field), 'Dirección' (a text input field), 'Email' (a text input field), and 'Estado' (a dropdown menu showing 'ACTIVO'). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Confirmar' and 'Cancelar'.

Figura 75. Registro Cliente

6.04 Registro Laboratorio

Procedemos a registrar los campos que solicite el registro nombre, dirección, país, ciudad en esta opcion nos permitirá elegir una provincia que se encuentra registrada en nuestra base de datos, telefono, celular, email y estado "Activo" o "Inactivo" para finalmente guardar toda la información.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'modelo.wwlaboratorio.aspx'. The page title is 'Laboratorio'. The form contains the following fields: 'Nombre' (text input), 'Dirección' (text input), 'País' (dropdown menu showing 'Ecuador'), 'Ciudad' (dropdown menu), 'Teléfono' (text input), 'Celular' (text input), 'Email' (text input), and 'Estado' (dropdown menu showing 'ACTIVO'). At the bottom of the form are two buttons: 'Confirmar' and 'Cancelar'.

Figura 76. Registro Laboratorio

6.05 Registro Instrumento

En esta opción vamos a registrar la información del instrumento que se va a calibrar por parte de los técnicos ingresamos el equipo, marca, serie, tag, medidas, ubicación de donde se está realizando la calibración y solo con 3 letras (UIO, GYE, COC) para llevar un mejor control de los certificados, el estado puede ser "Activo" o "Inactivo".

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'modelo.wwinstrumento.aspx'. The page title is 'Instrumento'. The form contains the following fields: 'Equipo' (text input), 'Serie' (text input), 'Marca' (text input), 'Tag' (text input), and a section titled 'Medidas' which includes eight sub-fields: 'Rango desde F°', 'Rango hasta F°', 'Div. de escala F°', 'Alcance F°', 'Rango desde G°', 'Rango hasta G°', 'Div. de escala G°', and 'Alcance G°'. Below the 'Medidas' section are 'Ubicación' (text input), 'Estado' (dropdown menu showing 'ACTIVO'), and two buttons: 'Confirmar' and 'Cancelar'.

Figura 77. Registro Instrumento

6.06 Registro Patrón

Realizaos el registro de la información equipo, modelo, código, marca, serie, exactitud, medidas con sus respectivos cálculos, fecha de calibración que va ser un estándar y se realiza la modificación 1 vez al año, el estado puede ser "Activo" o "Inactivo" dependiendo de las circunstancias y por ultimo seleccionamos la opción Confirmar para guardar en nuestra base de datos y realizar las consultas necesarias.

Figura 78. Registro Patrón

6.07 Registro Medio Isométrico

En esta opción registraremos la marca, serie, equipo, modelo, código, medidas las cuales se deben llenar obligatoriamente caso contrario nos emitirán mensajes de error y no nos permitirá guardar la información por ultimo seleccionamos la fecha en esta caso será un estándar y se modificará una vez al año, el estado puede ser "Activo" o "Inactivo".

Inicio modelo.www.medioisotemico.aspx

Medio Isotemico

Medio 0 Equipo

Marca Modelo

Serie Código

Medidas

Rango Desde F°	<input type="text" value="0,0000"/>	Rango Hasta F°	<input type="text" value="0,0000"/>
Rango Desde G°	<input type="text" value="0,0000"/>	Rango Hasta G°	<input type="text" value="0,0000"/>

Fecha de caracterización / / 28

Estado ACTIVO ▼

Figura 79. Medio Isométrico

A.02. Manual Técnico

ÍNDICE GENERAL

Titulo	Página
1. Introducción.....	108
2. Objetivo.....	108
3. Contenido.....	108
3.01 Interfaz de la Aplicación.....	108
3.02 Script de la Base de Datos.....	116
3.03 Diccionario de la Base de Datos.....	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Título	Páginas
Figura 80. Registro Cliente.....	108
Figura 81. Código registro cliente.....	109
Figura 82. Código registro cliente segunda parte.....	109
Figura 83. Registro Instrumento	110
Figura 84. Código registro Instrumento.....	110
Figura 85. Registro instrumento segunda parte	111
Figura 86. Registro patrón.....	111
Figura 87. Código registro patrón segunda parte	112
Figura 88. Código registro patrón tercera parte.....	112
Figura 89. Registro Laboratorio.....	113
Figura 90. Código registro laboratorio.....	113
Figura 91. Código registro laboratorio segunda parte.....	114
Figura 92. Registro Medio Isométrico.....	114
Figura 93. Código registro medio isométrico.....	115
Figura 94. Código registro medio isométrico segunda parte.....	115
Figura 95. Diccionario de datos de la tabla auditoría.....	116
Figura 96. Diccionario de datos de la tabla certificado.....	130
Figura 97. Diccionario de datos de la tabla resultado certificado.....	131
Figura 98. Diccionario de datos de la tabla cliente.....	131
Figura 99. Diccionario de datos de la tabla instrumento.....	131
Figura 100. Diccionario de datos de la tabla laboratorio.....	131

Figura 101. Diccionario de datos de la tabla medio isométrico.....	132
Figura 102. Diccionario de datos de la tabla país.....	132
Figura 103. Diccionario de datos de la tabla país provincia.....	133
Figura 104. Diccionario de datos de la tabla patrón.....	133
Figura 105. Diccionario de datos de la tabla técnico.....	133
Figura 106. Diccionario de datos de la tabla detalle técnico.....	133
Figura 107. Diccionario de datos de la tabla usuario.....	134
Figura 108. Diccionario de datos de la tabla usuario.....	134

1. Introducción

El presente documento técnico tiene como finalidad dar a conocer a los usuarios los aspectos con los que cuenta la aplicación de forma que puedan tener una idea más precisa de las funcionalidades que brinda el sistema y poder acceder sin ningún tipo de dificultad.

2. Objetivo

El objetivo del presente manual técnico es indicar los datos y lógica con la que fue desarrollada la aplicación o posteriormente facilitar la modificación o actualizaciones del mismo.

3. Contenido

3.01 Interfaz de la Aplicación

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'Inicio' and 'modelo.wwcliente.aspx'. The main content area is titled 'Cliente' and contains a form with the following fields:

- País: dropdown menu with 'ecuador' selected.
- Ced/ Ruc: text input field.
- Teléfono: text input field.
- Empresa: text input field.
- Email: text input field.
- Provincia: dropdown menu.
- Nombres Apellidos: text input field.
- Celular: text input field.
- Dirección: text input field.
- Estado: dropdown menu with 'ACTIVO' selected.

At the bottom of the form are two buttons: 'Confirmar' and 'Cancelar'.

Figura 80. Registro Cliente

```
using System.ServiceModel.Activation;
using System.Runtime.Serialization;
namespace GeneXus.Programs.modelo {
    public class cliente : GXDataArea, System.Web.SessionState.IRequiresSessionState
    {
        protected void INITENV( )
        {
            if ( GxWebError != 0 )
            {
                return ;
            }
        }

        protected void INITTRN( )
        {
            initialize_properties( ) ;
            entryPointCalled = false;
            gxfirstwebparm = GetNextPar( );
            gxfirstwebparm_bkp = gxfirstwebparm;
            gxfirstwebparm = DecryptAjaxCall( gxfirstwebparm);
            if ( context.isSpaRequest( ) )
            {
                disableJsOutput();
            }
            if ( StringUtil.StrCmp(gxfirstwebparm, "dyncall") == 0 )
            {
                setAjaxCallMode();
                if ( ! IsValidAjaxCall( true) )
                {
                    GxWebError = 1;
                    return ;
                }
                dyncall( GetNextPar( )) ;
                return ;
            }
        }
    }
}
```

Figura 81. Código registro cliente

```
protected void Load011( )
{
    /* Using cursor T00015 */
    pr_default.execute(3, new Object[] {A1Cli_Cod});
    if ( (pr_default.getStatus(3) != 101) )
    {
        RcdFound1 = 1;
        A3Cli_NomApe = T00015_A3Cli_NomApe[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A3Cli_NomApe", A3Cli_NomApe);
        A16Cli_Dir = T00015_A16Cli_Dir[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A16Cli_Dir", A16Cli_Dir);
        A4Cli_Tel = T00015_A4Cli_Tel[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A4Cli_Tel", A4Cli_Tel);
        A5Cli_Cel = T00015_A5Cli_Cel[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A5Cli_Cel", A5Cli_Cel);
        A6Cli_Emp = T00015_A6Cli_Emp[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A6Cli_Emp", A6Cli_Emp);
        A2Cli_CedRuc = T00015_A2Cli_CedRuc[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A2Cli_CedRuc", A2Cli_CedRuc);
        A17Cli_Eml = T00015_A17Cli_Eml[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A17Cli_Eml", A17Cli_Eml);
        A8Cli_Est = T00015_A8Cli_Est[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A8Cli_Est", A8Cli_Est);
        A158PaisId = T00015_A158PaisId[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A158PaisId", A158PaisId);
        A163ProvinciaId = T00015_A163ProvinciaId[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A163ProvinciaId", A163ProvinciaId);
        ZM011( -34) ;
    }
    pr_default.close(3);
    OnLoadActions011( ) ;
}
```

Figura 82. Código registro cliente segunda parte

Inicio modelo.wwinstrumento.aspx

Instrumento

Equipo Serie

Marca Tag

Medidas

Rango desde F°	<input type="text" value="0,0000"/>	Rango hasta F°	<input type="text" value="0,0000"/>
Div. de escala F°	<input type="text" value="0,0000"/>	Div. de escala C°	<input type="text" value="0,0000"/>
Alcance F°	<input type="text" value="0,0000"/>	Alcance C°	<input type="text" value="0,0000"/>
Rango desde C°	<input type="text" value="0,0000"/>	Rango hasta C°	<input type="text" value="0,0000"/>

Ubicación

Estado ACTIVO ▼

Confirmar Cancelar

Figura 83. Registro Instrumento

```
using GeneXus.Http.Client;
using System.Xml.Serialization;
using System.Data.SqlTypes;
using System.ServiceModel;
using System.ServiceModel.Activation;
using System.Runtime.Serialization;
namespace GeneXus.Programs.modelo {
    public class instrumento : GXDataArea, System.Web.SessionState.IRequiresSessionState
    {
        protected void INITENV( )
        {
            if ( GXWebError != 0 )
            {
                return ;
            }
        }

        protected void INITTRN( )
        {
            initialize_properties( ) ;
            entryPointCalled = false;
            gxfirstwebparm = GetNextPar( );
            gxfirstwebparm_bkp = gxfirstwebparm;
            gxfirstwebparm = DecryptAjaxCall( gxfirstwebparm);
            if ( context.isSpaRequest( ) )
            {
                disableJsOutput();
            }
            if ( StringUtil.StrCmp(gxfirstwebparm, "dyncall") == 0 )
            {
                setAjaxCallMode();
                if ( ! IsValidAjaxCall( true ) )
                {
                    GXWebError = 1;
                    return ;
                }
                dyncall( GetNextPar( )) ;
                return ;
            }
        }
    }
}
```

Figura 84. Código registro Instrumento

```
protected void Load034( )
{
    /* Using cursor T00034 */
    pr_default.execute(2, new Object[] {A20Ins_Cod});
    if ( (pr_default.getStatus(2) != 101) )
    {
        RcdFound4 = 1;
        A21Ins_Equ = T00034_A21Ins_Equ[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A21Ins_Equ", A21Ins_Equ);
        A22Ins_Mrc = T00034_A22Ins_Mrc[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A22Ins_Mrc", A22Ins_Mrc);
        A24Ins_Tag = T00034_A24Ins_Tag[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A24Ins_Tag", A24Ins_Tag);
        A34Ins_Ubc = T00034_A34Ins_Ubc[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A34Ins_Ubc", A34Ins_Ubc);
        A23Ins_Ser = T00034_A23Ins_Ser[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A23Ins_Ser", A23Ins_Ser);
        A25Ins_RngDesdeF = T00034_A25Ins_RngDesdeF[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A25Ins_RngDesdeF", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A25Ins_RngDesdeF, 18, 4)));
        A26Ins_RngHastaF = T00034_A26Ins_RngHastaF[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A26Ins_RngHastaF", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A26Ins_RngHastaF, 18, 4)));
        A27Ins_RngDesG = T00034_A27Ins_RngDesG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A27Ins_RngDesG", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A27Ins_RngDesG, 18, 4)));
        A29Ins_RngHastaG = T00034_A29Ins_RngHastaG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A29Ins_RngHastaG", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A29Ins_RngHastaG, 18, 4)));
        A30Ins_DEsF = T00034_A30Ins_DEsF[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A30Ins_DEsF", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A30Ins_DEsF, 18, 4)));
        A31Ins_DEsG = T00034_A31Ins_DEsG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A31Ins_DEsG", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A31Ins_DEsG, 18, 4)));
        A32Ins_AlCF = T00034_A32Ins_AlCF[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A32Ins_AlCF", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A32Ins_AlCF, 18, 4)));
        A33Ins_AlCG = T00034_A33Ins_AlCG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A33Ins_AlCG", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A33Ins_AlCG, 18, 4)));
        A67Ins_Est = T00034_A67Ins_Est[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A67Ins_Est", A67Ins_Est);
        ZM034( -19 );
    }
}
```

Figura 85. Código registro instrumento segunda parte

Inicio modelo.wwpatron.aspx

Patron

Equipo Marca

Modelo Serie

Código Exactitud

Medidas

Rango inicial C° Rango final C°

Rango inicial F° Rango final F°

Fecha de calibración

Estado

Figura 86. Registro patrón

```
using System.Data.SqlTypes;
using System.ServiceModel;
using System.ServiceModel.Activation;
using System.Runtime.Serialization;
namespace GeneXus.Programs.modelo {
    public class patron : GXDataArea, System.Web.SessionState.IRequiresSessionState
    {
        protected void INITENV( )
        {
            if ( GxWebError != 0 )
            {
                return ;
            }
        }

        protected void INITTRN( )
        {
            initialize_properties( ) ;
            entryPointCalled = false;
            gxfirstwebparm = GetNextPar( );
            gxfirstwebparm_bkp = gxfirstwebparm;
            gxfirstwebparm = DecryptAjaxCall( gxfirstwebparm);
            if ( context.isSpaRequest( ) )
            {
                disableJsOutput();
            }
            if ( StringUtil.StrCmp(gxfirstwebparm, "dyncall") == 0 )
            {
                setAjaxCallMode();
                if ( ! IsValidAjaxCall( true) )
                {
                    GxWebError = 1;
                    return ;
                }
            }
        }
    }
}
```

Figura 87. Código registro patrón

```
protected void Load045( )
{
    /* Using cursor T00044 */
    pr_default.execute(2, new Object[] {A35Pat_Cod});
    if ( (pr_default.getStatus(2) != 101) )
    {
        RcdFound5 = 1;
        A36Pat_Equ = T00044_A36Pat_Equ[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A36Pat_Equ", A36Pat_Equ);
        A37Pat_Mar = T00044_A37Pat_Mar[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A37Pat_Mar", A37Pat_Mar);
        A38Pat_Mod = T00044_A38Pat_Mod[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A38Pat_Mod", A38Pat_Mod);
        A39Pat_Ser = T00044_A39Pat_Ser[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A39Pat_Ser", A39Pat_Ser);
        A40Pat_Cdg = T00044_A40Pat_Cdg[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A40Pat_Cdg", A40Pat_Cdg);
        A41Pat_Exa = T00044_A41Pat_Exa[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A41Pat_Exa", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A41Pat_Exa, 18, 4)));
        A82Pat_RngInIG = T00044_A82Pat_RngInIG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A82Pat_RngInIG", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A82Pat_RngInIG, 18, 4)));
        A83Pat_RngFinG = T00044_A83Pat_RngFinG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A83Pat_RngFinG", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A83Pat_RngFinG, 18, 4)));
        A84Pat_RngInIF = T00044_A84Pat_RngInIF[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A84Pat_RngInIF", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A84Pat_RngInIF, 18, 4)));
        A85Pat_RngFinF = T00044_A85Pat_RngFinF[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A85Pat_RngFinF", StringUtil.LTrim( StringUtil.Str( A85Pat_RngFinF, 18, 4)));
        A44Pat_FCa = T00044_A44Pat_FCa[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A44Pat_FCa", context.localUtil.Format(A44Pat_FCa, "99/99/99"));
        A66Pat_Est = T00044_A66Pat_Est[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A66Pat_Est", A66Pat_Est);
        ZN045( -18) ;
    }
}
```

Figura 88. Código registro patrón segunda parte

```
protected void OnLoadActions045( )
{
    AV15Pgmmname = "Modelo.Patron";
    context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "AV15Pgmmname", AV15Pgmmname);
    A36Pat_Equ = StringUtil.LTrim( StringUtil.Trim( A36Pat_Equ));
    context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A36Pat_Equ", A36Pat_Equ);
    if ( true )
    {
        AV14Aud_Acn = "Se Creo el Registro " + StringUtil.Str( (decimal)(A35Pat_Cod), 9, 0) + " " + A36Pat_Equ;
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "AV14Aud_Acn", AV14Aud_Acn);
    }
    else
    {
        if ( true )
        {
            AV14Aud_Acn = "Se Modifico el Registro " + StringUtil.Str( (decimal)(A35Pat_Cod), 9, 0) + " " + A36Pat_Equ;
            context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "AV14Aud_Acn", AV14Aud_Acn);
        }
        else
        {
            AV14Aud_Acn = "Se Elimino el Registro " + StringUtil.Str( (decimal)(A35Pat_Cod), 9, 0) + " " + A36Pat_Equ;
            context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "AV14Aud_Acn", AV14Aud_Acn);
        }
    }
    A37Pat_Mar = StringUtil.LTrim( StringUtil.Trim( A37Pat_Mar));
    context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A37Pat_Mar", A37Pat_Mar);
    A38Pat_Mod = StringUtil.LTrim( StringUtil.Trim( A38Pat_Mod));
    context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A38Pat_Mod", A38Pat_Mod);
}
```

Figura 89. Código registro patrón tercera parte

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'modelo.wwlaboratorio.aspx'. The page title is 'Laboratorio'. The form contains the following elements:

- Nombre:** A text input field.
- Dirección:** A text input field.
- País:** A dropdown menu with 'ecuador' selected.
- Ciudad:** A dropdown menu.
- Teléfono:** A text input field.
- Celular:** A text input field.
- Email:** A text input field.
- Estado:** A dropdown menu with 'ACTIVO' selected.
- Buttons:** 'Confirmar' (green) and 'Cancelar' (blue) buttons at the bottom.

Figura 90. Registro Laboratorio

```
using System.Xml.Serialization;
using System.Data.SqlTypes;
using System.ServiceModel;
using System.ServiceModel.Activation;
using System.Runtime.Serialization;
namespace GeneXus.Programs.modelo {
    public class laboratorio : GXDataArea, System.Web.SessionState.IRequiresSessionState
    {
        protected void INITENV( )
        {
            if ( GxWebError != 0 )
            {
                return ;
            }
        }

        protected void INITTRN( )
        {
            initialize_properties( ) ;
            entryPointCalled = false;
            gxfirstwebparm = GetNextPar( );
            gxfirstwebparm_bkp = gxfirstwebparm;
            gxfirstwebparm = DecryptAjaxCall( gxfirstwebparm);
            if ( context.isSpaRequest( ) )
            {
                disableJsOutput();
            }
            if ( StringUtil.StrCmp(gxfirstwebparm, "dynccall") == 0 )
            {
                setAjaxCallMode();
                if ( ! IsValidAjaxCall( true) )
                {
                    GxWebError = 1;
                    return ;
                }
            }
        }
    }
}
```

Figura 91. Código registro laboratorio

```
protected void Load067( )
{
    /* Using cursor T00065 */
    pr_default.execute(3, new Object[] {A56Lab_Cod});
    if ( (pr_default.getStatus(3) != 101) )
    {
        RcdFound7 = 1;
        A57Lab_Nom = T00065_A57Lab_Nom[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A57Lab_Nom", A57Lab_Nom);
        A58Lab_Dir = T00065_A58Lab_Dir[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A58Lab_Dir", A58Lab_Dir);
        A60Lab_Tel = T00065_A60Lab_Tel[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A60Lab_Tel", A60Lab_Tel);
        A61Lab_Cel = T00065_A61Lab_Cel[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A61Lab_Cel", A61Lab_Cel);
        A168Lab_Pais = T00065_A168Lab_Pais[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A168Lab_Pais", A168Lab_Pais);
        A64Lab_Ciu = T00065_A64Lab_Ciu[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A64Lab_Ciu", A64Lab_Ciu);
        A62Lab_Ema = T00065_A62Lab_Ema[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A62Lab_Ema", A62Lab_Ema);
        A63Lab_Est = T00065_A63Lab_Est[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A63Lab_Est", A63Lab_Est);
        ZM067( -17) ;
    }
    pr_default.close(3);
    OnLoadActions067( ) ;
}
}
```

Figura 92. Código registro laboratorio segunda parte

Figura 93. Registro medio isométrico

```
using System.Xml.Serialization;
using System.Data.SqlTypes;
using System.ServiceModel;
using System.ServiceModel.Activation;
using System.Runtime.Serialization;
namespace GeneXus.Programs.modelo {
    public class medioisotemico : GXDataArea, System.Web.SessionState.IRequiresSessionState
    {
        protected void INITENV( )
        {
            if ( GxWebError != 0 )
            {
                return ;
            }
        }

        protected void INITTRN( )
        {
            initialize_properties( ) ;
            entryPointCalled = false;
            gxfirstwebparm = GetNextPar( );
            gxfirstwebparm_bkp = gxfirstwebparm;
            gxfirstwebparm = DecryptAjaxCall( gxfirstwebparm);
            if ( context.isSpaRequest( ) )
            {
                disableJsOutput();
            }
            if ( StringUtil.StrCmp(gxfirstwebparm, "dynccall") == 0 )
            {
                setAjaxCallMode();
                if ( ! IsValidAjaxCall( true) )
                {
                    GxWebError = 1;
                    return ;
                }
            }
        }
    }
}
```

Figura 94. Código registro medio isométrico

```
protected void Load056( )
{
    /* Using cursor T00054 */
    pr_default.execute(2, new Object[] {A45MedIso_Cod});
    if ( (pr_default.getStatus(2) != 101) )
    {
        RcdFound6 = 1;
        A46MedIso_Equ = T00054_A46MedIso_Equ[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A46MedIso_Equ", A46MedIso_Equ);
        A47MedIso_Mar = T00054_A47MedIso_Mar[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A47MedIso_Mar", A47MedIso_Mar);
        A48MedIso_Mod = T00054_A48MedIso_Mod[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A48MedIso_Mod", A48MedIso_Mod);
        A49MedIso_Ser = T00054_A49MedIso_Ser[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A49MedIso_Ser", A49MedIso_Ser);
        A50MedIso_Cdg = T00054_A50MedIso_Cdg[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A50MedIso_Cdg", A50MedIso_Cdg);
        A51MedIso_RngDesdef = T00054_A51MedIso_RngDesdef[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A51MedIso_RngDesdef", StringUtil.Trim( StringUtil.Str( A51MedIso_RngDesdef, 18, 4)));
        A52MedIso_RngHastaF = T00054_A52MedIso_RngHastaF[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A52MedIso_RngHastaF", StringUtil.Trim( StringUtil.Str( A52MedIso_RngHastaF, 18, 4)));
        A53MedIso_RngDesdeG = T00054_A53MedIso_RngDesdeG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A53MedIso_RngDesdeG", StringUtil.Trim( StringUtil.Str( A53MedIso_RngDesdeG, 18, 4)));
        A54MedIso_RngHastaG = T00054_A54MedIso_RngHastaG[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A54MedIso_RngHastaG", StringUtil.Trim( StringUtil.Str( A54MedIso_RngHastaG, 18, 4)));
        A55MedIso_Fch = T00054_A55MedIso_Fch[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A55MedIso_Fch", context.localUtil.Format(A55MedIso_Fch, "99/99/99"));
        A65MedIso_Est = T00054_A65MedIso_Est[0];
        context.httpAjaxContext.ajax_rsp_assign_attri("", false, "A65MedIso_Est", A65MedIso_Est);
        ZM056( -18 );
    }
    pr_default.close(2);
    OnLoadActions056( );
}
```

Figura 95. Código registro medio isométrico segunda parte

3.02 Script de la Base de Datos

El presente script de la base de datos nos indica cada una de las tablas con las que cuenta nuestra aplicación y con sus respectivos atributos.

USE [BASELABORATORIO]

GO

/***** Object: Table [dbo].[Pais] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Pais](

[PaisId] [varchar](10) NOT NULL,

[PaisNombre] [varchar](40) NOT NULL,

[PaisEstado] [char](1) NOT NULL,

[PaisUsr] [smallint] NOT NULL,

[PaisFhr] [datetime] NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[PaisId] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =

OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[MedioIsotemico] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[MedioIsotemico](

[MedIso_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[MedIso_Equ] [varchar](40) NOT NULL,

[MedIso_Mar] [varchar](40) NOT NULL,

[MedIso_Mod] [varchar](40) NOT NULL,

[MedIso_Ser] [varchar](40) NOT NULL,

[MedIso_Cdg] [varchar](40) NOT NULL,

[MedIso_RngDesdeF] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[MedIso_RngHastaF] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[MedIso_RngDesdeG] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[MedIso_RngHastaG] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[MedIso_Fch] [datetime] NOT NULL,

[MedIso_Est] [char](1) NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[MedIso_Cod] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =

OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[Laboratorio] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Laboratorio](

[Lab_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[Lab_Nom] [varchar](40) NOT NULL,

[Lab_Dir] [varchar](100) NOT NULL,

[Lab_Ciu] [varchar](10) NOT NULL,

[Lab_Tel] [char](9) NOT NULL,

[Lab_Cel] [char](10) NOT NULL,

[Lab_Ema] [varchar](100) NOT NULL,

[Lab_Est] [char](1) NOT NULL,

[Lab_Pais] [varchar](10) NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

```
(  
    [Lab_Cod] ASC  
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =  
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]  
GO  
SET ANSI_PADDING OFF  
GO  
/***** Object: Table [dbo].[Instrumento]  Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/  
SET ANSI_NULLS ON  
GO  
SET QUOTED_IDENTIFIER ON  
GO  
SET ANSI_PADDING ON  
GO  
CREATE TABLE [dbo].[Instrumento](  
    [Ins_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
    [Ins_Equ] [varchar](40) NOT NULL,  
    [Ins_Mrc] [varchar](40) NOT NULL,  
    [Ins_Ser] [varchar](40) NOT NULL,  
    [Ins_Tag] [varchar](40) NOT NULL,  
    [Ins_RngDesdeF] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_RngHastaF] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_RngDesG] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_RngHastaG] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_DEsF] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_DEsG] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_AlcF] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_AlcG] [decimal](17, 4) NOT NULL,  
    [Ins_Ubc] [varchar](40) NOT NULL,
```

```
[Ins_Est] [char](1) NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [Ins_Cod] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[Usuario]  Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Usuario](

    [Usu_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [Usu_NomApe] [varchar](100) NOT NULL,

    [Usu_Ced] [char](10) NOT NULL,

    [Usu_Log] [varchar](40) NOT NULL,

    [Usu_Cont] [varchar](40) NOT NULL,

    [Usu_Tip] [char](1) NOT NULL,

    [Usu_Est] [char](1) NOT NULL,

    PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [Usu_Cod] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
```

```
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[Tecnico]  Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Tecnico](

    [Tec_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

    [Tec_CedRuc] [varchar](15) NOT NULL,

    [Tec_NomApe] [varchar](100) NOT NULL,

    [Tec_Dir] [varchar](200) NOT NULL,

    [Tec_Tip] [varchar](40) NOT NULL,

    [Tec_Tel] [char](9) NOT NULL,

    [Tec_Cel] [char](10) NOT NULL,

    [Tec_Eml] [varchar](100) NOT NULL,

    [Tec_Est] [char](1) NOT NULL,

    PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [Tec_Cod] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =

OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO
```

/***** Object: Table [dbo].[Patron] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Patron](

[Pat_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[Pat_Equ] [varchar](40) NOT NULL,

[Pat_Mar] [varchar](40) NOT NULL,

[Pat_Mod] [varchar](40) NOT NULL,

[Pat_Ser] [varchar](40) NOT NULL,

[Pat_Cdg] [varchar](40) NOT NULL,

[Pat_Exa] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[Pat_RngIniG] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[Pat_RngFinG] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[Pat_RngIniF] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[Pat_RngFinF] [decimal](17, 4) NOT NULL,

[Pat_FCa] [datetime] NOT NULL,

[Pat_Est] [char](1) NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Pat_Cod] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =

OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[Auditoria] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Auditoria](

[Aud_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[Usu_Cod] [int] NOT NULL,

[Aud_Ip] [varchar](40) NOT NULL,

[Aud_Tbl] [varchar](40) NOT NULL,

[Aud_Acn] [varchar](40) NOT NULL,

[Aud_Fch] [datetime] NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Aud_Cod] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =

OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[PaisProvincia] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

```
CREATE TABLE [dbo].[PaisProvincia](
    [PaisId] [varchar](10) NOT NULL,
    [ProvinciaId] [varchar](10) NOT NULL,
    [ProvinciaNombre] [varchar](40) NOT NULL,
    [ProvinciaEstado] [char](1) NOT NULL,
    [PaisProvinciaUsr] [smallint] NOT NULL,
    [PaisProvinciaFhr] [datetime] NOT NULL,
PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [PaisId] ASC,
    [ProvinciaId] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Cliente] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[Cliente](
    [Cli_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Cli_CedRuc] [char](15) NOT NULL,
    [Cli_NomApe] [varchar](100) NOT NULL,
    [Cli_Tel] [char](9) NOT NULL,
    [Cli_Cel] [char](10) NOT NULL,
```

```
[Cli_Emp] [varchar](40) NOT NULL,

[Cli_Dir] [varchar](200) NOT NULL,

[Cli_Eml] [varchar](100) NOT NULL,

[Cli_Est] [char](1) NOT NULL,

[ProvinciaId] [varchar](10) NOT NULL,

[PaisId] [varchar](10) NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

    [Cli_Cod] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =

OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[TecnicoTecnico_Detalle]  Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[TecnicoTecnico_Detalle](

    [Tec_Cod] [int] NOT NULL,

    [Cli_Cod] [int] NOT NULL,

    PRIMARY KEY CLUSTERED

    (

        [Tec_Cod] ASC,

        [Cli_Cod] ASC

    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =

OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]
```

GO

/***** Object: Table [dbo].[Certificado] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

```
CREATE TABLE [dbo].[Certificado](
    [Cer_Cod] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Cer_Tipo] [char](1) NOT NULL,
    [Cer_FIn] [datetime] NOT NULL,
    [Cer_FFin] [datetime] NOT NULL,
    [Cer_NEm] [char](3) NOT NULL,
    [Cer_NLa] [char](3) NOT NULL,
    [Cer_NAn] [smallint] NOT NULL,
    [Cer_NSc] [char](5) NOT NULL,
    [Cer_NIn] [char](2) NOT NULL,
    [Cli_Cod] [int] NOT NULL,
    [Ins_Cod] [int] NOT NULL,
    [Cer_TIn] [decimal](17, 4) NOT NULL,
    [Cer_TFn] [decimal](17, 4) NOT NULL,
    [Cer_PrA] [decimal](17, 2) NOT NULL,
    [Cer_Hum] [decimal](17, 2) NOT NULL,
    [MedIso_Cod] [int] NOT NULL,
    [Lab_Cod] [int] NOT NULL,
    [Pat_Cod] [int] NOT NULL,
    [Pat_IEx] [decimal](17, 10) NOT NULL,
    [Cer_R1F] [decimal](17, 2) NOT NULL,
    [Cer_R2F] [decimal](17, 2) NOT NULL,
```

```
[Cer_R3F] [decimal](17, 2) NOT NULL,

[Cer_R4F] [decimal](17, 2) NOT NULL,

[Cer_R5F] [decimal](17, 2) NOT NULL,

[Cer_Est] [char](1) NOT NULL,

[Cer_Numero] [varchar](40) NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cer_Cod] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[CertificadoResultado]  Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[CertificadoResultado](
    [Cer_Cod] [int] NOT NULL,
    [Res_Cod] [smallint] NOT NULL,
    [Res_TNoF] [decimal](17, 4) NOT NULL,
    [Res_PCoF] [decimal](17, 4) NOT NULL,
    [Res_IscAF] [decimal](17, 4) NOT NULL,
    [Res_IscDF] [decimal](17, 4) NOT NULL,
    PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cer_Cod] ASC,
    [Res_Cod] ASC
```

```
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY =  
OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [IAUDITORIA1] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Auditoria] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [IAUDITORIA1]
```

```
FOREIGN KEY([Usu_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[Usuario] ([Usu_Cod])
```

GO

```
ALTER TABLE [dbo].[Auditoria] CHECK CONSTRAINT [IAUDITORIA1]
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [ICERTIFICADO1] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [ICERTIFICADO1]
```

```
FOREIGN KEY([Cli_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[Cliente] ([Cli_Cod])
```

GO

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] CHECK CONSTRAINT [ICERTIFICADO1]
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [ICERTIFICADO2] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [ICERTIFICADO2]
```

```
FOREIGN KEY([Ins_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[Instrumento] ([Ins_Cod])
```

GO

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] CHECK CONSTRAINT [ICERTIFICADO2]
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [ICERTIFICADO4] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [ICERTIFICADO4]
```

```
FOREIGN KEY([MedIso_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[MedioIsotemico] ([MedIso_Cod])
```

GO

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] CHECK CONSTRAINT [ICERTIFICADO4]
```

```
GO
```

```
/***** Object: ForeignKey [ICERTIFICADO5] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [ICERTIFICADO5]
```

```
FOREIGN KEY([Pat_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[Patron] ([Pat_Cod])
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Certificado] CHECK CONSTRAINT [ICERTIFICADO5]
```

```
GO
```

```
/***** Object: ForeignKey [ICERTIFICADORESLTADO1] Script Date: 10/19/2015 12:45:46
```

```
*****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[CertificadoResultado] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
```

```
[ICERTIFICADORESLTADO1] FOREIGN KEY([Cer_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[Certificado] ([Cer_Cod])
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[CertificadoResultado] CHECK CONSTRAINT
```

```
[ICERTIFICADORESLTADO1]
```

```
GO
```

```
/***** Object: ForeignKey [ICLIENTE1] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Cliente] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [ICLIENTE1] FOREIGN
```

```
KEY([PaisId], [ProvinciaId])
```

```
REFERENCES [dbo].[PaisProvincia] ([PaisId], [ProvinciaId])
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Cliente] CHECK CONSTRAINT [ICLIENTE1]
```

```
GO
```

```
/***** Object: ForeignKey [IPAISPROVINCIA1] Script Date: 10/19/2015 12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[PaisProvincia] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [IPAISPROVINCIA1]
```

```
FOREIGN KEY([PaisId])
```

```
REFERENCES [dbo].[Pais] ([PaisId])
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[PaisProvincia] CHECK CONSTRAINT [IPAISPROVINCIA1]
```

```
GO
```

```
/***** Object: ForeignKey [ITECNICOTECNICO_DETALLE1] Script Date: 10/19/2015
```

```
12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[TecnicoTecnico_Detalle] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
```

```
[ITECNICOTECNICO_DETALLE1] FOREIGN KEY([Cli_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[Cliente] ([Cli_Cod])
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[TecnicoTecnico_Detalle] CHECK CONSTRAINT
```

```
[ITECNICOTECNICO_DETALLE1]
```

```
GO
```

```
/***** Object: ForeignKey [ITECNICOTECNICO_DETALLE2] Script Date: 10/19/2015
```

```
12:45:46 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[TecnicoTecnico_Detalle] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
```

```
[ITECNICOTECNICO_DETALLE2] FOREIGN KEY([Tec_Cod])
```

```
REFERENCES [dbo].[Tecnico] ([Tec_Cod])
```

```
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[TecnicoTecnico_Detalle] CHECK CONSTRAINT
```

```
[ITECNICOTECNICO_DETALLE2]
```

```
GO
```

3.03 Diccionario de Base de Datos

Auditoria

object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulls	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
1	277576027	Auditoria	Aud_Cod	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL
2	277576027	Auditoria	Usu_Cod	int	NULL	4	NO	NO	NULL	IAUDITORIA1	Usuario
3	277576027	Auditoria	Aud_Ip	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
4	277576027	Auditoria	Aud_Tbl	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
5	277576027	Auditoria	Aud_Acn	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
6	277576027	Auditoria	Aud_Fch	datetime	NULL	8	NO	NO	NULL	NULL	NULL

Figura 96. Diccionario de datos de la tabla auditoría

Certificado

object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulos	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
7	469576711	Certificado	Cer_Cod	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL
8	469576711	Certificado	Cer_Tipo	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL
9	469576711	Certificado	Cer_Fin	datetime	NULL	8	NO	NO	NULL	NULL	NULL
10	469576711	Certificado	Cer_FFin	datetime	NULL	8	NO	NO	NULL	NULL	NULL
11	469576711	Certificado	Cer_NEm	char	NULL	3	NO	NO	NULL	NULL	NULL
12	469576711	Certificado	Cer_NLa	char	NULL	3	NO	NO	NULL	NULL	NULL
13	469576711	Certificado	Cer_NAn	smallint	NULL	2	NO	NO	NULL	NULL	NULL
14	469576711	Certificado	Cer_NSc	char	NULL	5	NO	NO	NULL	NULL	NULL
15	469576711	Certificado	Cer_NIn	char	NULL	2	NO	NO	NULL	NULL	NULL
16	469576711	Certificado	Qi_Cod	int	NULL	4	NO	NO	NULL	ICERTIFICA...	Cliente
17	469576711	Certificado	Ins_Cod	int	NULL	4	NO	NO	NULL	ICERTIFICA...	Instrumento
18	469576711	Certificado	Cer_TIn	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
19	469576711	Certificado	Cer_TFn	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
20	469576711	Certificado	Cer_PrA	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
21	469576711	Certificado	Cer_Hum	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
22	469576711	Certificado	Medio...	int	NULL	4	NO	NO	NULL	ICERTIFICA...	MedioIsotemico
23	469576711	Certificado	Lab_Cod	int	NULL	4	NO	NO	NULL	NULL	NULL
24	469576711	Certificado	Pat_Cod	int	NULL	4	NO	NO	NULL	ICERTIFICA...	Patron
25	469576711	Certificado	Pat_IEx	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
26	469576711	Certificado	Cer_R1F	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
27	469576711	Certificado	Cer_R2F	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
28	469576711	Certificado	Cer_R3F	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
29	469576711	Certificado	Cer_R4F	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
30	469576711	Certificado	Cer_R5F	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL

Figura 97. Diccionario de datos de la tabla certificado

Resultado Certificado

object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulos	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
34	613577224	CertificadoResultado	Res_Cod	smallint	NULL	2	NO	NO	NULL	NULL	NULL
35	613577224	CertificadoResultado	Res_T...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
36	613577224	CertificadoResultado	Res_P...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
37	613577224	CertificadoResultado	Res_la...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
38	613577224	CertificadoResultado	Res_la...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL

Figura 98. Diccionario de datos de la tabla resultado certificado

Cliente

object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulos	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
40	405576483	Cliente	Qi_Ced...	char	NULL	15	NO	NO	NULL	NULL	NULL
41	405576483	Cliente	Qi_No...	varchar	NULL	100	NO	NO	NULL	NULL	NULL
42	405576483	Cliente	Qi_Tel	char	NULL	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
43	405576483	Cliente	Qi_Cel	char	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL
44	405576483	Cliente	Qi_Emp	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
45	405576483	Cliente	Qi_Dir	varchar	NULL	200	NO	NO	NULL	NULL	NULL
46	405576483	Cliente	Qi_Emi	varchar	NULL	100	NO	NO	NULL	NULL	NULL
47	405576483	Cliente	Qi_Est	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL
48	405576483	Cliente	Provinc...	varchar	NULL	10	NO	NO	NULL	ICUENTE1	PaisProvincia
49	405576483	Cliente	PaisId	varchar	NULL	10	NO	NO	NULL	ICUENTE1	PaisProvincia

Figura 99. Diccionario de datos de la tabla cliente

Instrumento

object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulos	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
50	21575115	Instrumento	Ins_Cod	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL
51	21575115	Instrumento	Ins_Equ	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
52	21575115	Instrumento	Ins_Mec	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
53	21575115	Instrumento	Ins_Ser	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
54	21575115	Instrumento	Ins_Tag	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
55	21575115	Instrumento	Ins_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
56	21575115	Instrumento	Ins_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
57	21575115	Instrumento	Ins_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
58	21575115	Instrumento	Ins_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
59	21575115	Instrumento	Ins_DE...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
60	21575115	Instrumento	Ins_DE...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
61	21575115	Instrumento	Ins_AicF	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
62	21575115	Instrumento	Ins_AicG	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
63	21575115	Instrumento	Ins_Ubc	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
64	21575115	Instrumento	Ins_Est	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL

Figura 100. Diccionario de datos de la tabla instrumento

Laboratorio

object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulos	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
65	821577965	Laboratorio	Lab_Cod	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL
66	821577965	Laboratorio	Lab_N...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
67	821577965	Laboratorio	Lab_Dir	varchar	NULL	100	NO	NO	NULL	NULL	NULL
68	821577965	Laboratorio	Lab_Ou	varchar	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL
69	821577965	Laboratorio	Lab_Tel	char	NULL	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
70	821577965	Laboratorio	Lab_Cel	char	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL
71	821577965	Laboratorio	Lab_Ema	varchar	NULL	100	NO	NO	NULL	NULL	NULL
72	821577965	Laboratorio	Lab_Est	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL
73	821577965	Laboratorio	Lab_Pais	varchar	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL

Figura 101. Diccionario de datos de la tabla laboratorio

Medio Isométrico

object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulos	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
74	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL
75	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
76	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
77	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
78	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
79	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL
80	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
81	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
82	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
83	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL
84	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	datetime	NULL	8	NO	NO	NULL	NULL	NULL
85	2137058...	MedioIsometrico	Medio...	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL

Figura 102. Diccionario de datos de la tabla medio isométrico

País

	object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulls	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
86	805577908	Pais	PaisId	varchar	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
87	805577908	Pais	PaisNo...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
88	805577908	Pais	PaisEst...	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
89	805577908	Pais	PaisUtr	smallint	NULL	2	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
90	805577908	Pais	PaisPrr	datetime	NULL	8	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 103. Diccionario de datos de la tabla país

País Provincia

	object_id	table	column	type	Precision	max_length	Permite Nulls	Es Autonumerico	Descripcion	ForeignKey	ReferenceTableName	ReferenceColumnName
92	885578193	PaísProvincia	Provinc...	varchar	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
93	885578193	PaísProvincia	Provinc...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
94	885578193	PaísProvincia	Provinc...	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
95	885578193	PaísProvincia	PaísPro...	smallint	NULL	2	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
96	885578193	PaísProvincia	PaísPro...	datetime	NULL	8	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 104. Diccionario de datos de la tabla país provincia

Patrón

97	5575058	Patron	Pat_Cod	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL	NULL
98	5575058	Patron	Pat_Equ	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
99	5575058	Patron	Pat_Mar	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
100	5575058	Patron	Pat_Mod	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
101	5575058	Patron	Pat_Ser	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
102	5575058	Patron	Pat_Cdg	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
103	5575058	Patron	Pat_Exa	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
104	5575058	Patron	Pat_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
105	5575058	Patron	Pat_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
106	5575058	Patron	Pat_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
107	5575058	Patron	Pat_Rn...	decimal	17	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
108	5575058	Patron	Pat_FCa	datetime	NULL	8	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
109	5575058	Patron	Pat_Est	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 105. Diccionario de datos de la tabla patrón

Técnico

110	341576255	Técnico	Tec_Cod	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL	NULL
111	341576255	Técnico	Tec_C...	varchar	NULL	15	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
112	341576255	Técnico	Tec_N...	varchar	NULL	100	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
113	341576255	Técnico	Tec_Dir	varchar	NULL	200	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
114	341576255	Técnico	Tec_Tip	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
115	341576255	Técnico	Tec_Tel	char	NULL	9	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
116	341576255	Técnico	Tec_Cel	char	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
117	341576255	Técnico	Tec_Eml	varchar	NULL	100	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
118	341576255	Técnico	Tec_Est	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 106. Diccionario de datos de la tabla técnico

Detalle Técnico

119	485576768	TecnicoTecnico_Detale	Tec_Cod	int	NULL	4	NO	NO	NULL	ITECNICOT...	Tecnico	Tec_Cod
120	485576768	TecnicoTecnico_Detale	Ci_Cod	int	NULL	4	NO	NO	NULL	ITECNICOT...	Cliente	Ci_Cod

Figura 107. Diccionario de datos de la tabla detalle técnico

Usuario

121	2105058...	Usuario	Ueu_Cod	int	NULL	4	NO	SI	NULL	NULL	NULL	NULL
122	2105058...	Usuario	Ueu_N...	varchar	NULL	100	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
123	2105058...	Usuario	Ueu_Ced	char	NULL	10	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
124	2105058...	Usuario	Ueu_Log	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
125	2105058...	Usuario	Ueu_C...	varchar	NULL	40	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
126	2105058...	Usuario	Ueu_Tip	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL
127	2105058...	Usuario	Ueu_Est	char	NULL	1	NO	NO	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 108. Diccionario de datos de la tabla usuario

A.03. Cronograma de Actividades

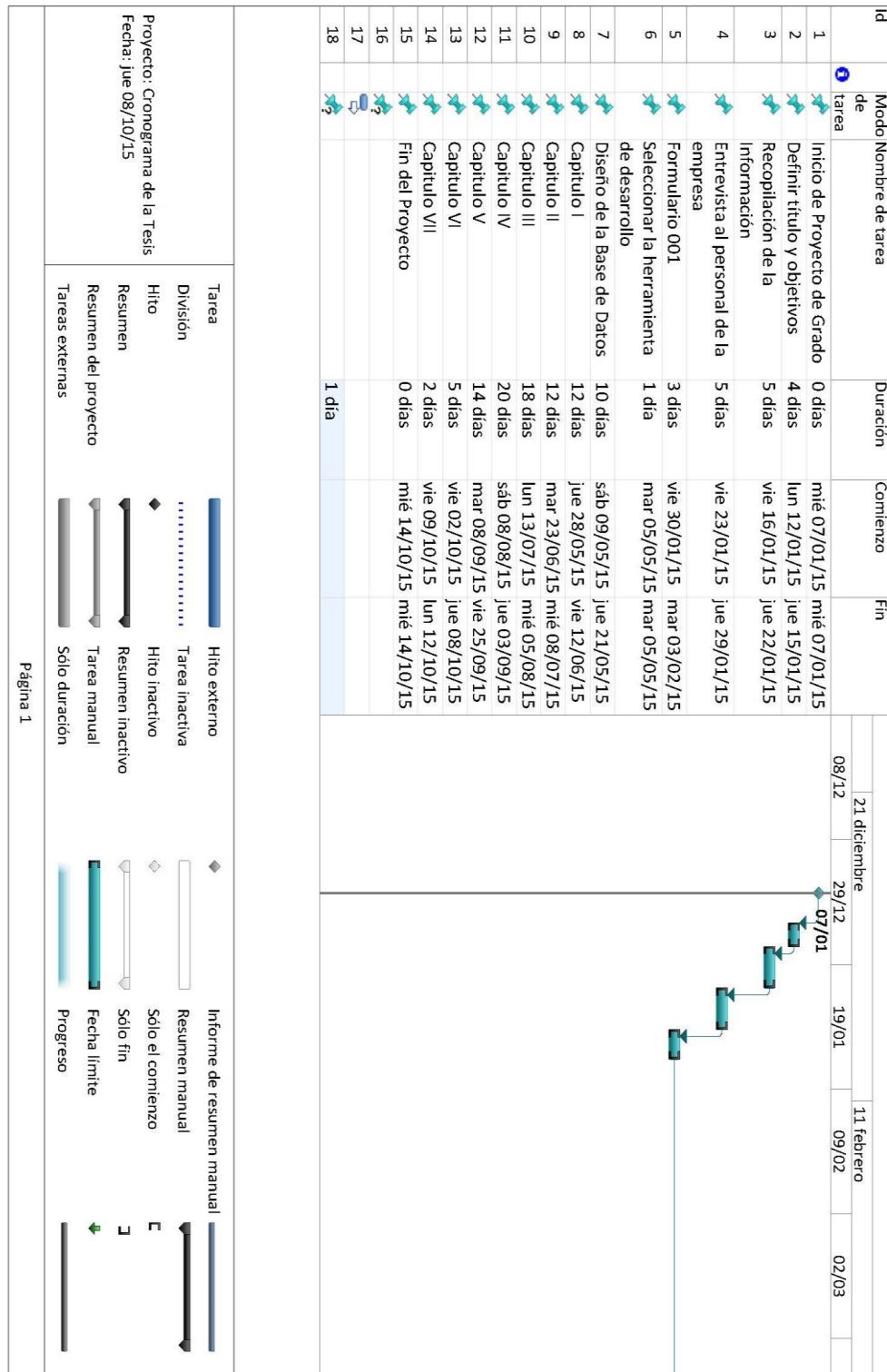


Figura 109: Cronograma de Actividades

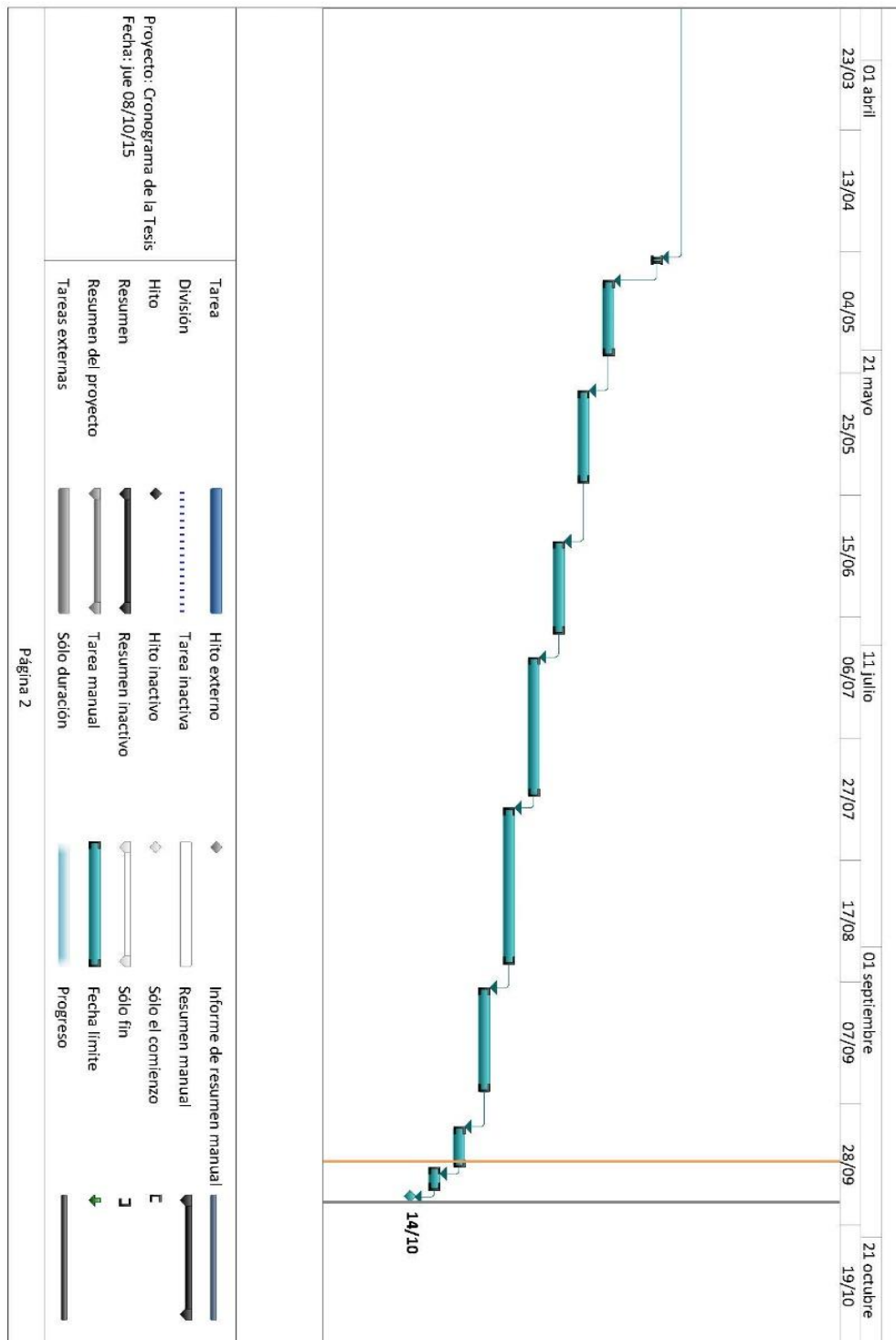


Figura 110: Cronograma de Actividades segunda parte

A.03.01 Modelo Físico

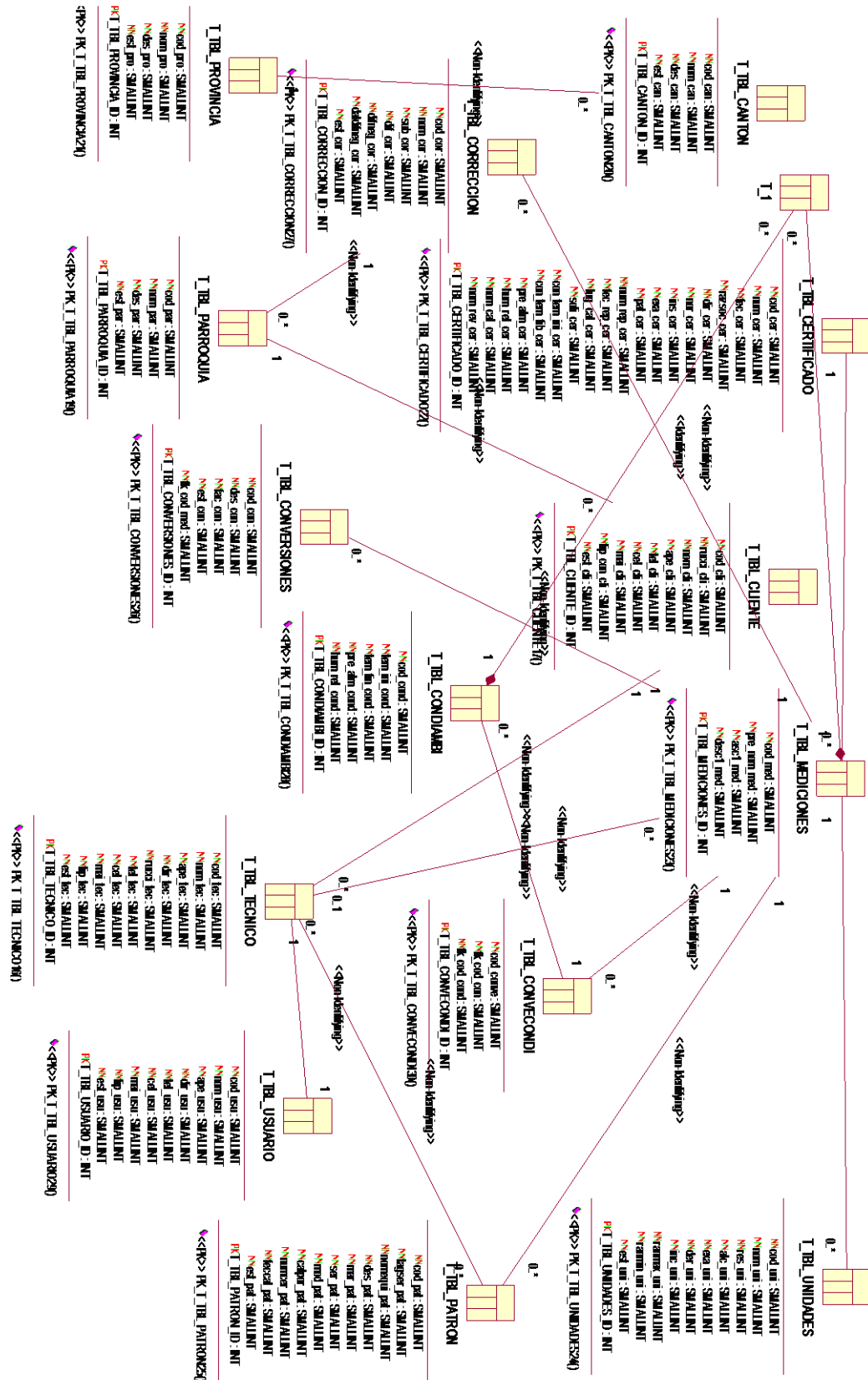


Figura 111. Diagrama de clase modelo físico.

Referencias Bibliográficas

Microsoft, C. G. (09 de 08 de 2010). *Instalacion de SQL Server 2008 paso a paso*. Recuperado el 13 de 10 de 2015, de Instalacion de SQL Server 2008 paso a paso: <http://netgeeksclub.blogspot.com/2010/08/instalacion-de-sql-server-2008-paso.html>