



**IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL
SISTEMA AS/400**

**JESUS RICARDO NOREÑA ANGEL
CRISTHIAN EDUARDO HERRERA CUCAITA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
BOGOTÁ D.C
2016**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN MÓDULO DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL
SISTEMA AS/400**

**JESUS RICARDO NOREÑA ANGEL
CRISTHIAN EDUARDO HERRERA CUCAITA**

Trabajo de Grado para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Director de Proyecto:

**Carlos Lozano
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
Bogotá D.C
2016**



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5 CO)

This is a human-readable summary of (and not a substitute for) the [license](#).

[Advertencia](#)

Usted es libre para:



Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

El licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe darle crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia, e indicando si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo del licenciante.



No Comercial — Usted no puede hacer uso del material con fines comerciales.



Sin Derivar — Si usted mezcla, transforma o crea nuevo material a partir de esta obra, usted no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — Usted no puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Aviso:

Usted no tiene que cumplir con la licencia para los materiales en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una excepción o limitación aplicable.

No se entregan garantías. La licencia podría no entregarle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como relativos a publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar la forma en que utilice el material.

Nota de aceptación:

Este trabajo cumple con los objetivos establecidos Por la
Universidad Católica de Colombia para el
Proyecto de grado

Director
Ing. Carlos Lozano

Ing. Manuel E. Báez
Coordinador Proyectos de Grado

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	9
RESUMEN	14
INTRODUCCION	15
1. GENERALIDADES	16
1.1. ANTECEDENTES	16
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2.1 Descripción y formulación del problema	16
1.3. OBJETIVOS	17
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.4. MARCO REFERENCIAL	18
1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES	23
1.5.1. Delimitación	23
1.6. METODOLOGIA PROPUESTA	23
1.6.1 Tipo Investigación Aplicada	23
1.6.2 Fuentes de información	23
1.6.3 Metodología Propia	23
2. INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS	24
2.1 Introducción	24
2.2 Propósito	24
2.3 Alcance	24
2.4 Acrónimos y Abreviaturas	24
2.5 Descripción General	25
2.5.1 Perspectiva del Producto	25
2.5.2 Funcionalidad del Producto	25
2.5.3 Características de los Usuarios	26
2.5.4 Suposiciones	26

2.6 Requisitos específicos	26
2.6 Requerimientos Funcionales	28
2.6.1 Submódulo de Proyectos	30
2.6.2 Submódulo de Control de Actividades (AC)	32
2.6.3 Módulo de Aseguramiento de Calidad	35
2.6.5 Módulo de Lecciones Aprendidas	41
2.6.6 Submódulo de Recursos Humano	43
2.6.7 Submódulo de Pérdidas y Ganancias	45
2.6.8 Submódulo de Programas	46
2.7 Requerimientos no Funcionales	48
2.7.1 Seguridad	48
2.7.2 Disponibilidad	48
3. DISEÑO	49
3.1 Diagrama de Casos de Uso	49
3.1.1 Perfilamiento	49
3.1.2 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Proyecto	51
3.1.3 Caso de Uso Gestión de Actividades	52
3.1.4 Caso de Uso Gestión de Aseguramiento de Calidad	53
3.1.5 Caso de Uso Gestionar Control de Calidad	54
3.1.6 Caso de Uso gestión Recursos Humanos	55
3.1.7 Caso de Uso PYG	56
3.1.8 Caso de uso Aplicación de Lecciones Aprendidas	57
3.2 Base de Datos	58
3.2.1 Diccionario de Datos	59
3.3 Diagrama de Secuencias	64
3.3.1 Diagrama de Secuencias para la Autenticación de Usuarios.	65
3.3.2 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Proyectos	65
3.3.3 Diagrama de Secuencias para el Submódulo de Recurso Humano	67
3.3.4 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Control de Actividades	68
3.3.5 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Aseguramiento de Calidad	69

3.3.6 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Control de Calidad	70
3.3.7 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Lecciones Aprendidas	71
3.3.8 Diagrama de Secuencia Diligenciamiento de Resultados QA	72
3.3.9 Diagrama de Secuencia Evaluación de Programas QC	72
3.3.10 Diagrama de Secuencias para Submódulo de Programas	73
3.4 Diagrama de Despliegue	74
4. IMPLEMENTACIÓN	76
4.1 MENÚ PRINCIPAL DE PARAMETRIZACIÓN.	76
4.2 Submódulo Recursos humanos.	76
4.2.1 Creación (F6)	77
4.2.2 Borrar	79
4.2.3 Consultar	80
4.2.4 Modificar	81
4.2.5 Validaciones	82
4.3 Submódulo De Proyectos	83
4.3.1 Creación (F6)	84
4.3.2 Borrar	85
4.3.3 Consultar	86
4.3.4 Modificar	87
4.3.5 Validaciones	88
4.3.6 Ayuda (F4)	89
4.4 Submódulo Parametrización De Control de Actividades	89
4.4.1 Creación (F6)	91
4.4.2 Borrar	93
4.4.3 Consultar	94
4.4.4 Modificar	95
4.4.5 Validaciones	96
4.4.6 Ayuda (F4)	97
4.5 Submódulo Parametrización de Lecciones Aprendidas	97
4.5.1 Creación (F6)	98

4.5.2 Borrar	100
4.5.3 Consultar	101
4.5.4 Modificar	102
4.5.5 Validaciones	103
4.5.6 Ayuda (F4)	103
4.6 Submódulo PYG	104
4.6.3 Consultar	105
5. PRUEBAS	107
5.1 Pruebas Unitarias	107
5.1.1 Soporte de Pruebas Unitarias	110
5.2 Pruebas de caja negra	124
5.2.1 Soporte de pruebas de caja negra	127
6. CONCLUSIONES	134
7. BIBLIOGRAFÍA	135

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Mandatos CL utilizados con frecuencia	20
Tabla 2. Abreviaciones	25
Tabla 3. Listado de Requisitos Específicos	26
Tabla 4. Requisito Especifico Numero 1	27
Tabla 5. Requisito Especifico Numero 2	27
Tabla 6. Requisito Especifico Numero 3	27
Tabla 7. Requisito Especifico Numero 4	28
Tabla 8. Requisito Especifico Numero 5	28
Tabla 9. Requisito Especifico Numero 6	28
Tabla 10. Listado de Requerimientos Funcionales	29
Tabla 11. Crear Proyectos	30
Tabla 12. Consultar Proyectos	31
Tabla 13. Modificar Proyectos	32
Tabla 14. Crear Actividades	32
Tabla 15. Consultar Actividades	33
Tabla 16. Eliminar Actividades	34
Tabla 17. Modificar Actividades	34
Tabla 18. Crear Tarea de Calidad	35
Tabla 19. Consultar Tarea de Calidad	36
Tabla 20. Modificar Tarea de Calidad	36
Tabla 21. Registrar resultado de Tarea de Calidad	37
Tabla 22. Eliminar Tarea de Calidad	38
Tabla 23. Crear Control de Calidad	38
Tabla 24. Consultar Control de Calidad	39
Tabla 25. Modificar Control de Calidad	39
Tabla 26. Eliminar Control de Calidad	40
Tabla 27. Crear Lección Aprendida	41
Tabla 28. Consultar Lección Aprendida	41
Tabla 29. Modificar Lecciones Aprendidas	42
Tabla 30. Eliminar Lecciones Aprendidas	42
Tabla 31. Crear Recursos Humano	43
Tabla 32. Consultar Recursos Humano	44
Tabla 33. Modificación de Recursos	44
Tabla 34. Eliminación de Recursos	45
Tabla 35. Consulta de PYG	45

Tabla 36. Crear Programa	46
Tabla 37. Consulta de Programas	47
Tabla 38. Modificación de Programas	47
Tabla 39. Eliminación de Programas	48
Tabla 40. Recursos	59
Tabla 41. Proyectos	60
Tabla 42. Quality Control	61
Tabla 43. Quality Assurance	62
Tabla 44. Activity Control	63
Tabla 45. Learned Lessons	63
Tabla 46. PYG	64
Tabla 47. Programas	64
Tabla 48. Validaciones Recursos Humanos	82
Tabla 49. Validaciones Submódulo Proyectos	88
Tabla 50. Validaciones de control de actividades	96
Tabla 51. Validaciones lección aprendida	103
Tabla 52. Pruebas unitarias	107
Tabla 53. Pruebas Caja Negra	124

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.Caso de uso Perfilamiento	49
Figura 2. Caso de uso Gestión de Proyectos	51
Figura 3.Caso de uso Gestión de Actividades	52
Figura 4.Caso de uso Gestión QA	53
Figura 5. Caso de uso Gestión de QC	54
Figura 6. Caso de Uso Gestión Recursos Humanos	55
Figura 7. Caso de Uso Consulta de PYG	56
Figura 8.Caso de Uso Lecciones Aprendidas	57
Figura 9 .Modelo Entidad Relación	58
Figura 10 Diagrama de Secuencia Autenticación	65
Figura 11 Diagrama de Secuencia Proyectos	66
Figura 12 Diagrama de Secuencias Recurso Humano	67
Figura 13 Diagrama de Secuencia Control de Actividades	68
Figura 14. Diagrama de Secuencia Aseguramiento de Calidad	69
Figura 15.Diagrama de Secuencia Control de Calidad	70
Figura 16.Diagrama de Secuencia Lecciones Aprendidas	71
Figura 17.Diagrama de Secuencia Resultados QA	72
Figura 18.Diagrama de Secuencias Evaluación de Programas QC	73
Figura 19. Diagrama de Secuencias Programas	74
Figura 20. Diagrama de Despliegue	74
Figura 21. Menú principal	76
Figura 22. Subfile Recursos Humanos	77
Figura 23.Pantalla Creación Recursos Humanos.	77
Figura 24.Borrar Recursos Humanos	79
Figura 25.Pantalla Eliminación Recursos Humanos	80
Figura 26.Consultar Recursos Humanos	80
Figura 27.Pantalla Consulta Recursos Humanos	81
Figura 28.Modificar Recursos Humanos	81
Figura 29.Pantalla Modificación Recursos Humanos	82
Figura 30.Submódulo de Proyectos	83
Figura 31.Menú Principal Submódulo Proyectos	83
Figura 32.Creación de Proyectos	84
Figura 33.Borrar Proyectos	86

Figura 34.Confirmación para Borrar Proyecto	86
Figura 35.Consulta de Proyectos	87
Figura 36.Consulta en Detalle de Proyectos	87
Figura 37.Opción Modificar de Proyectos	88
Figura 38.Modificar Formulario de Proyectos	88
Figura 39.Opciones de Ayuda Formulario de Proyectos	89
Figura 40. Submódulo Control de Actividades	90
Figura 41. Pantalla Principal Proyectos	90
Figura 42. Pantalla de Ayuda Proyectos	90
Figura 43.Menu Principal Control de actividades	91
Figura 44.Creación de Control de actividades	91
Figura 45. Eliminación de Control de actividades	93
Figura 46.Confirmación eliminación de control de actividades	94
Figura 47.Opción de Consulta control de actividades	94
Figura 48.Pantalla de Consulta menu de actividades	95
Figura 49. Opción de Modificación control de actividades	96
Figura 50.Ventana de Modificación de control de actividades	96
Figura 51.Ventana de ayuda para recurso humano AC	97
Figura 52.Submódulo de lecciones aprendidas	98
Figura 53.Menu Principal Lecciones Aprendidas	98
Figura 54. Creación de lección aprendida	99
Figura 55. Opción Eliminación de lección aprendida	101
Figura 56. Confirmación para la eliminación de lección aprendida	101
Figura 57.Opción Consulta lección aprendida	102
Figura 58. Pantalla de Consulta lección aprendida	102
Figura 59. Opción Modificar lección aprendida	103
Figura 60. Ventana ayuda Proyectos LL	104
Figura 61.Submódulo pyg	104
Figura 62.Menu Principal PYG	105
Figura 63.Opción Consulta PYG	105
Figura 64. Pantalla de Consulta PYG	105
Figura 65. Registro creación de I01	110
Figura 66. Registro eliminación I01	111
Figura 67 Registro modificación I01	111
Figura 68. Registro creación Proyectos	112
Figura 69. Registro modificación Proyectos	113
Figura 70.Registro eliminación Proyectos	113
Figura 71.Registro creación Control de Actividades	114
Figura 72. Registro eliminación control de actividades	114
Figura 73. Registro modificación control de actividades	115

Figura 74. Registro creación tarea de calidad	116
Figura 75.Registro modificación tarea de calidad	117
Figura 76.Registro eliminación tarea de calidad	117
Figura 77. Registro creación de programas	118
Figura 78.Registro eliminación programas	119
Figura 79.Registro modificación programas	119
Figura 80.Registro creación lección aprendida	120
Figura 81. Registro eliminación de lección aprendida	120
Figura 82. Registro modificación lección aprendida	121
Figura 83.Registro creación control de calidad	121
Figura 84. Registro eliminación de control de calidad	122
Figura 85. Registro modificación control de calidad	122
Figura 86. Registro Proyecto 5 – Módulo Gestión de Proyectos	123
Figura 87 .Proyecto 5 cantidad de horas	123
Figura 88.Proyecto 5 Recuperacion de horas	123
Figura 89. Resultados del PYG	123
Figura 90.prueba caja negra recurso humano cargo	127
Figura 91.prueba caja negra recurso humano teléfono	127
Figura 92.prueba caja negra proyectos código líder	128
Figura 93.prueba caja negra proyectos fechas	128
Figura 94.prueba caja negra control actividad código recurso	129
Figura 95.prueba caja negra control actividad prerrequisito	129
Figura 96.prueba caja negra tarea calidad resultado	130
Figura 97.prueba caja negra tarea calidad fechas	130
Figura 98.prueba caja negra control actividades – Código recurso	131
Figura 99.prueba caja negra control actividades – Descripción	131
Figura 100.prueba caja negra software – Nombre software	132
Figura 101.prueba caja negra software – Descripción	132
Figura 102.prueba caja negra control calidad – Código recurso	133
Figura 103.prueba caja negra control calidad – Código Programa	133

RESUMEN

Para la gestión de proyectos informáticos es necesario contar con herramientas que permitan el seguimiento, desarrollo y análisis de tareas o actividades que ayuden a dar continuidad a todos y cada uno de los proyectos en la compañía, es por esto que la necesidad de desarrollar un software para la gestión de proyectos es cada vez más grande y toma aún más fuerza la idea de hacerlos en un sistema como el AS/400 pues el abanico de aplicaciones como la que se requiere es muy reducido.

Es así como surge la idea de desarrollar un módulo de gestión de proyectos para el sistema AS/400 en donde se emplearán técnicas de desarrollo de software tales como la ingeniería de requerimientos, modelos de implementación y casos de prueba. Todo esto con la finalidad de diseñar y desarrollar un software capaz de procesar información y arrojar los resultados esperados para la toma de decisiones en los diferentes proyectos de cualquier compañía.

Palabras Clave: AS/400, software, gestión de proyectos.

ABSTRACT

For IT project management it is necessary to have tools that allow monitoring, development and analysis of tasks or activities that help to give continuity to each and every one of the projects in a company, this is the reason to develop a project management software is getting bigger and takes more force the idea of making a system like the AS/400 as the range of applications that is required is greatly reduced.

Thus is how the idea for develop a project management module for the AS / 400 system arises where software development techniques such as requirements engineering, implementation models and test cases were employed. All this in order to design and develop software capable of processing information and shed the expected results for decision making in the various projects of any company.

Key Words: AS/400, software, Project management.

INTRODUCCION

La gestión de proyectos en las compañías se ha convertido en una práctica administrativa que tiene como fin brindar las opciones necesarias para lograr un resultado esperado bajo unas condiciones específicas¹, es por esto que el software para la gestión de Proyectos se ha vuelto una herramienta de alta utilización ya que de esta manera es posible hacer una planeación de los recursos y tareas, programación, logística y coordinación de personal con el único fin de ver los resultados esperados de un proyecto². Pero, aunque se cuente con una aplicación versátil capaz de almacenar toda la información relacionada a un proyecto, también es necesario contar con el factor de análisis y toma de decisiones pues es el gerente de un proyecto quien determina el balance positivo o negativo de este.

De acuerdo al portal web4leads³ para en la gestión de proyectos pueden presentarse dos escenarios, uno en donde un gerente determine las fechas y los hitos a cumplir dentro de un proyecto y luego de esto no realice seguimiento alguno a las tareas ni a los entregables lo que claramente puede convertirse en un problema en las etapas finales del proyecto; o un segundo escenario que presenta unas condiciones totalmente contrarias, en donde un gerente sea totalmente restrictivo en gran parte de las actividades y esto de la impresión de que se está avanzando en cámara lenta, lo que igualmente presenta un riesgo en cuanto a fechas dentro del proyecto. Luego de presentar estos escenarios es claro que debe existir un balance entre funcionalidades de software para la toma correcta de decisiones y las futuras acciones que tome un gerente en cualquier proyecto.

Por tanto, a lo largo de este proyecto es necesario el análisis y desarrollo de una aplicación sobre un sistema AS/400 para la gestión de proyectos que cuente con los módulos de seguimiento de propuestas, cotizaciones, contratos, aprobaciones, actividades y cálculo de pérdidas y ganancias.

¹ REVISTA EAN. El enfoque de gestión de proyectos en las organizaciones dedicadas a proyectos de investigación. Caso: Grupo de Investigación GIRH [en línea].<
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602013000100011&lng=en&nrm=iso> [citado en 25 de Octubre de 2015]

² FRANCISCO URDIALES. El secreto de un software de gestión de proyectos eficiente [En línea]<
<http://web4leads.cl/crm-gestion-de-proyectos-aplicacion-zoho-projects/>>[citado en 25 de Octubre de 2015]

³ IBID.

1. GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

En Colombia se pueden encontrar una gran cantidad de entidades financieras que hacen uso del sistema AS/400 bien sea para el manejo del Core bancario que los soporta o para otras actividades como el respaldo de información, gracias a varias características principales de estos sistemas entre ellos la seguridad y la fiabilidad que ofrecen para garantizar la integridad de la información, el desarrollo de software en este tipo de plataformas a diferencia de lo que se cree es versátil y cuenta con distintas herramientas como el WebSphere Development Client Studio; una aplicación para Windows basada en Eclipse que permite desarrollar aplicaciones en lenguajes como RPG,RPGILE,C,C++,JAVA,COBOL,CL. es así como el abanico de posibilidades en cuanto a herramientas y lenguajes para AS/400 abre la puerta para creación e innovación de Software.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción y formulación del problema

Según la publicación “The CAOS”⁴ para el 2012 tan solo el 39% de los proyectos informáticos finalizaban cumpliendo con los tiempos, presupuesto y funcionalidades establecidas dentro del cronograma inicial; los proyectos que fueron cancelados ocupan un 18% y lo más preocupante es que el 43% de los proyectos finalizaron con retrasos, aumentos en el presupuestos o con problemas en la calidad del producto. Estas cifras aunque han venido presentado mejoras, aun no son los que se espera dentro en la ejecución de un proyecto de software.

Muchas pueden ser las razones por las que un proyecto puede presentar retrasos o fallas en su ejecución, de acuerdo a la publicación Early Warning Signs Of It Project Failure: The Dominant Dozen⁵ el mayor riesgo que se presenta en los proyectos y la principal causa del deterioro de estos es la falta de apoyo por parte de la alta gerencia, seguido de la falta de documentación en funcionalidades, desempeño y requerimientos de confiabilidad.

⁴ THE STANDING GROUP.CHAOS Manifiesto 2013:Think Big Act Small.2013

⁵ LEON A. KAPPELMAN,ROBERT McKEEMAN, LIXUAN ZHANG. EARLY WARNING SIGNS OF IT PROJECT FAILURE: THE DOMINANT DOZEN.(Otoño 2006).<www.ism-journal.com>

Es muy frecuente escuchar entre los concededores de desarrollo de software, que un gran número de los proyectos de software fracasan por no realizar una adecuada definición, especificación y administración de los requerimientos. Dentro de esa mala administración se pueden encontrar factores como la falta de participación del usuario, requerimientos incompletos y el mal manejo del cambio a los requerimientos⁶.

Así, al igual que estas afirmaciones existen muchas razones de peso para dar la importancia que la gestión de proyecto merece, es por esto que para la gerencia en general surge la idea de crear un software que permita apoyarse administrativa, financiera y logísticamente; ya que estos recursos se convierten en el punto de partida para las etapas de diseño, planeación, desarrollo, pruebas e implementación del producto final. Antes de la última etapa se debe hacer una retroalimentación de los objetivos establecidos en la especificación de requerimientos los cuales son el reflejo de la necesidad del cliente o usuario del sistema para saber si se cumplieron las metas trazadas.

Se propone el desarrollo del módulo de gestión de proyectos sobre el sistema AS/400 ya que este sistema ha sido implementado por un gran número de entidades bancarias y sus diferentes proveedores. Adicionalmente, este sistema que cuenta con altos niveles de seguridad y una alta integridad entre los componentes como motor de base de datos, herramientas de desarrollo y sistema operativo, además por experimentar sistemas diferentes ya que el conocimiento del AS/400 no es común y aún menos en un ambiente académico.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un módulo de gestión de proyectos de software sobre el sistema AS/400.

⁶ Profesor del Departamento de Ciencias Naturales de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica [Mike_arias@hotmail.com].
<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/view/790/851>

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales para el seguimiento de las propuestas, cotizaciones, contratos, aprobaciones, actividades costos y ganancias.
- Diseñar el módulo de gestión adecuado al sistema AS/400.
- Implementar el módulo en el ambiente de pruebas para la certificación de calidad del desarrollo con la aprobación final del usuario.
- Realizar pruebas para la validación y verificación del módulo de gestión desarrollado

1.4. MARCO REFERENCIAL

Como introducción conceptual es necesario conocer inicialmente el sistema AS/400 sobre el que se desarrollaran las actividades de desarrollo y pruebas, el AS/400 de IBM es un sistema informático multiusuarios, por su elevada seguridad e integración es un poderoso sistema usado comúnmente en el área de las transacciones, en el sistema operativo vienen integrados gestores, protocolos y servicios como por ejemplo Bases de Datos y Herramientas de desarrollo.⁷

Para el desarrollo en cuanto a la programación del módulo de gestión de proyectos en el sistema AS/400 debemos tener en cuenta la utilización del sistema y los tipos de programas que existen⁸.

1.4.1 Utilización del sistema.

El sistema operativo que controla todas las interacciones del usuario con el sistema iSeries, el cual se denomina Operating System/400 (OS/400). Desde la estación de trabajo, el sistema OS/400 le permite:

- Iniciar y finalizar una sesión
- Operar de forma interactiva con las pantallas

⁷ EDUARD PUIGDEMUNT.AS400 [En línea]< <http://pchardware.org/as400.php>>[citado en 25 de Octubre de 2015]

⁸ WebSphere® Development Studio:Guía del programador en ILE RPG. IBM. 5 ed. Barcelona :, 2001.(Página 13)

- Utilizar la información de ayuda en línea
- Entrar mandatos de control y procedimientos
- Responder a mensajes
- Gestionar archivos
- Ejecutar programas de utilidad y otros programas

1.4.2 Interacción con el sistema:

Puede trabajar con el sistema OS/400 utilizando el lenguaje de control (CL). Puede actuar de forma interactiva con el sistema entrando o seleccionando mandatos CL. El sistema a menudo visualiza una serie de mandatos CL o parámetros de mandato adecuados para la situación de la pantalla. Entonces puede seleccionar el mandato o los parámetros que desee⁹.

1.4.3 Mandatos del lenguaje de control utilizados con frecuencia.

La siguiente tabla lista algunos de los mandatos CL más utilizados y los motivos por los que podría utilizarlos.

⁹ IBID (Página 14)

Tabla 1. Mandatos CL utilizados con frecuencia

Acción	Mandato CL	Resultado
Utilizar menús del sistema	GO MAIN	Visualiza menú principal
	GO INFO	Visualiza menú de ayuda
	GO CMDRPG	Lista los mandatos para RPG
	GO CMDCRT	Lista los mandatos para crear
	GO CMDxxx	Lista los mandatos para 'xxx'
Llamar	CALL <i>programa</i>	Ejecuta un programa
Compilar	CRTxxxMOD	Crea un módulo xxx
	CRTBNDxxx	Crea un programa enlazado xxx
Enlazar	CRTPGM	Crea un programa a partir de módulos ILE
	CRTSRVPGM	Crea un programa de servicio
	UPDPGM	Actualiza un objeto de programa enlazado
Depurar	SRTDBG	Arranca el depurador del fuente ILE
	ENDDBG	Finaliza el depurador del fuente ILE
Crear archivos	CRTPRTF	Crea archivo de impresión
	CRTPF	Crea archivo físico
	CRTSRCPF	Crea archivo físico fuente
	CRTLFL	Crea archivo lógico

Fuente. Los autores

1.4.4 Programación en ILE (RPGLE):

El código RPG se escribe en diversos formularios de especificación, cada uno con un grupo de funciones determinado. Muchas de las entradas que componen un tipo de especificación dependen de la posición. Cada entrada debe empezar en una posición determinada dependiendo del tipo de entrada y del tipo de especificación¹⁰.

Hay siete tipos de especificaciones en RPG IV. Todos los tipos de especificación son optativos. Las especificaciones deben entrarse en el programa fuente en el orden que se muestra a continuación.

- Las especificaciones de control proporcionan al compilador información acerca de la generación y ejecución de los programas, como por ejemplo el nombre

¹⁰ IBID(Página 3)

del programa, el formato de fecha y la utilización de un orden de clasificación alternativo o de conversión de archivos.

- Las especificaciones de descripción de archivos describen todos los archivos que utiliza el programa.
- Las especificaciones de definición describen los datos que utiliza el programa.
- Las especificaciones de entrada describen los campos y registros de entrada que utiliza el programa.
- Las especificaciones de cálculo describen los cálculos efectuados en los datos y el orden de los cálculos. Las especificaciones de cálculo controlan también ciertas operaciones de entrada y salida.
- Las especificaciones de salida describen los campos y registros de salida que utiliza el programa.

Sección de subprocedimiento:

- Las especificaciones de procedimiento marcan el principio y el final del subprocedimiento, indican el nombre del subprocedimiento y si se ha de exportar.
- Las especificaciones de definición describen los datos locales que utiliza el subprocedimiento.

1.4.5 Utilización de archivos WORKSTN descritos externamente:

Un archivo WORKSTN de RPG puede utilizar un archivo de dispositivo de pantalla descrito externamente o un archivo de dispositivo ICF, el cual contiene información sobre el archivo y una descripción de los campos en los registros que han de grabarse. El archivo WORKSTN descrito externamente que se utiliza con mayor frecuencia es un archivo de pantalla¹¹.

Además de las descripciones de campo (como por ejemplo nombres de campo y atributos), las DDS de un archivo de dispositivo de pantalla se emplean para:

- Dar forma a la colocación del registro en la pantalla especificando las entradas de número de línea y de número de posición para cada campo y constante.
- Especificar funciones de atención tales como subrayados y campos con alta intensidad, imagen con contraste invertido o cursor parpadeante.
- Especificar comprobación de validez para los datos introducidos en la estación de trabajo de pantalla. Las funciones de comprobación de validez incluyen la detección de campos donde son necesarios datos, la detección de campos que

¹¹ IBID(Página 371)

se tienen que rellenar obligatoriamente, la detección de tipos incorrectos de datos, la detección de datos dentro de un rango específico, la comprobación de datos para una entrada válida y el proceso de la verificación de dígitos de comprobación de los módulos 10 u 11.

- Controlar funciones de gestión de pantallas, como por ejemplo si los campos han de borrarse, recubrirse o retenerse cuando se visualizan datos nuevos.
- Asociar los indicadores 01 a 99 con las teclas de atención de mandatos o con las teclas de función de mandatos. Si una tecla de función se describe como una tecla de función de mandato (CF), se devuelven al programa tanto el registro de datos (con todas las modificaciones entradas en la pantalla) como el indicador de respuesta. Si una tecla de función se describe como una tecla de atención de mandato (CA), se devuelve al programa un indicador de respuesta, pero el registro de datos permanece inalterado. De ese modo, los campos de tipo carácter, únicamente de entrada, están en blanco y los campos numéricos, únicamente de entrada, se rellenan con ceros a no ser que esos campos se hayan inicializado de un modo distinto.
- Asignar un código de edición (EDTCDE) o una palabra de edición (EDTWRD) a un campo para especificar cómo han de visualizarse los valores de los campos.
- Especificar subarchivos.

Un formato de registro de dispositivo de pantalla contiene tres tipos de campos:

- *Campos de entrada.* Los campos de entrada se transfieren desde el dispositivo al programa cuando el programa lee un registro. Los campos de entrada pueden inicializarse con un valor por omisión. Si no se ha modificado el valor por omisión, dicho valor se transfiere al programa. Los campos de entrada que no están inicializados se visualizan como blancos en los que el usuario de la estación de trabajo puede entrar datos.
- *Campos de salida.* Los campos de salida se transfieren desde el programa al dispositivo cuando el programa graba un registro en una pantalla. Los campos de salida puede suministrarlos el programa o el formato de registro del archivo de dispositivo.
- *Campos de entrada/salida (ambos).* Un campo de entrada/salida es un campo de salida que puede modificarse. Se convierte en un campo de entrada si se modifica. Los campos de entrada/salida se transfieren desde el programa cuando éste escribe un registro a una pantalla y se transfieren al programa cuando éste lee un registro desde la pantalla. Los campos de entrada/salida se emplean cuando el usuario ha de cambiar o actualizar los datos que el programa ha escrito en la pantalla.

1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES

1.5.1. Delimitación

- **Espacio.** El trabajo de grado se realizará en la ciudad de Bogotá, Colombia.
- **Tiempo.** La proyección para la ejecución de este proyecto establecida por la Universidad Católica de Colombia con una fecha inicial del 25 de Enero de 2016 con la verificación del proyecto a trabajar, donde finalizara con la socialización de los Trabajos de Grado el mes de Mayo del año 2016.
- **Contenido.** Este proyecto tiene como finalidad el desarrollo de un Software para la gestión de proyectos sobre un sistema AS/400.
- **Alcance.** El presente proyecto pretende el desarrollo y pruebas de un aplicativo para la gestión de proyectos en un sistema AS/400.

1.6. METODOLOGIA PROPUESTA

1.6.1 Tipo Investigación Aplicada

Se utilizará como metodología la investigación aplicada, esto se evidencia en la utilización de conceptos de la ingeniería de sistemas aplicados a la solución de problemas específicos.

1.6.2 Fuentes de información

Las fuentes principales de información para el desarrollo del proyecto son: entrevistas, visitas de campo y análisis de documentación para el logro de los objetivos.

1.6.3 Metodología Propia

Para el desarrollo de aplicativos en un sistema AS/400 se realiza en primera instancia el documento de especificación funcional del módulo de gestión y su respectivo diseño, se presentan los mockups para la aprobación, una vez aprobado el diseño se realiza el modelo entidad relación para empezar el desarrollo del sistema, por cada módulo implementado se va realizar la documentación técnica, manual de usuario, pruebas unitarias y una vez terminado el desarrollo se realiza las pruebas unitarias, e integrales.

2. INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS

2.1 Introducción

Esta sección de requisitos funcionales pretende establecer las características con las que debe contar el módulo de gestión de proyectos, especificando así todos los ítems y funcionalidades con los que el sistema debe contar para cumplir con todas las necesidades para llevar a cabo la ejecución de un proyecto.

2.2 Propósito

Dar a conocer los requerimientos funcionales que están contemplados dentro del desarrollo del Software.

Este documento va dirigido a todos los involucrados en el desarrollo, mantenimiento e implementación del aplicativo.

2.3 Alcance

El nombre con el que será identificado el Software es: Modulo de Gestión de proyectos de software para AS/400

2.4 Acrónimos y Abreviaturas

La siguiente tabla muestra las abreviaturas empleadas dentro del desarrollo de la ingeniería de requerimientos

Tabla 2. Abreviaciones

Referencia	Título	Ruta	Fecha
AC	<i>Activity Control</i> ¹²	www.mypmps.net	2015
QA	<i>Quality Assurance</i> ¹³	www.passionatepm.com	2015
QC	<i>Quality Control</i> ¹⁴	www.passionatepm.com	2015
LL	<i>Learning Lesson</i> ¹⁵	www.pmi.org	2015
AI	<i>Action and Improvement</i> ¹⁶	www.pmi.org	2015
PYG	<i>Pérdidas y Ganancias</i> ¹⁷	www.negocios.galeon.com	2015

Fuente. Los autores

2.5 Descripción General

4

2.5.1 Perspectiva del Producto

Este es un Software que servirá como apoyo a la gestión de proyectos de software brindando la posibilidad de realizar seguimiento de actividades, estimación de fechas y cálculo de costos en el uso de recursos.

2.5.2 Funcionalidad del Producto

El Software debe ser diseñado con el fin de gestionar los proyectos de software en curso según pautas y buenas prácticas utilizadas en la Gestión de proyectos de software, es por estos que debe contar con diversos Submódulos como Control de Actividades (AC), aseguramiento de calidad (QA), control de calidad (QC), lecciones aprendidas (LL), actions and improvement (A&I), pérdidas y ganancias (PYG).

¹² PMBOK3. Activity Definition [En línea]< <http://www.mypmps.net/en/mypmps/knowledge>>[citado el 8 de Febrero de 2016]

¹³ BELINDA.PMP Concepts Learning Series [En línea]< <http://www.passionatepm.com/blog/quality-assurance-vs-control-pmp-concept-3>>[citado el 8 de Febrero de 2016]

¹⁴ IBID

¹⁵ LORAN,WALKER. Learning Lessons on Lessons Learned [En línea]< <http://www.pmi.org/learning/lessons-learned-project-lessons-6993>>[citado el 8 de Febrero de 2016]

¹⁶ THOMAS,ANDREW. Managing Improvement Initiatives as Projects [En línea]< <http://www.pmi.org/learning/managing-improvement-initiatives-projects-6019>>[citado el 8 de Febrero de 2016]

¹⁷ Estado de PERDIDAS y Ganancias(P y G) y su Explicación [En línea]< <http://www.negocios.galeon.com/PyG.htm>>[citado el 8 de Febrero de 2016]

2.5.3 Características de los Usuarios

- **Gerente de proyecto:** es el usuario encargado de la creación y administración de los proyectos, su función va desde la creación de proyectos hasta la asignación y control de tareas o actividades.
- **Líder de desarrollo:** es el usuario encargado de llevar el control del QC y el AC del equipo de desarrollo en general.
- **Líder de pruebas:** es el usuario encargado de llevar el control del QC y el AC del equipo de Pruebas en general.
- **Tester:** dentro del módulo de QA es el usuario que se encargara de diligenciar los resultados de las pruebas de software.
- **Desarrollador:** dentro del módulo de AC y QC tendrá asignadas tareas relacionadas con el desarrollo de software y allí se llevara el control de cada desarrollo y el índice de calidad de su trabajo.

2.5.4 Suposiciones

Las personas involucradas en el desarrollo, implementación y puesta a punto de este módulo, están capacitadas o tienen como mínimo conocimientos básicos en el uso de AS/400.

2.6 Requisitos específicos

La siguiente tabla muestra la lista de requisitos específicos con lo que debe contar el sistema, la columna ID indica el número de identificación del requerimiento, el nombre del requerimiento, la interfaz especifica el perfil que se ve involucrado en este requerimiento (G-Gerente de Proyecto, T-Tester, D-Desarrollador, LD-Líder Desarrollo, LT Líder de Testing), el riesgo indica si es Bajo(B), Alto(A) o Medio(M), la prioridad puede ser Baja(B), Alta(A) o Media(M).

Tabla 3. Listado de Requisitos Específicos

ID	Requerimiento Especifico	Interfaz	Riesgo	Prioridad
RE1	Log de Auditoría	G,T,D,LD,LT	M	A
RE2	Licenciamiento	G,T,D,LD,LT	A	A

RE3	Exportar data	G	M	M
RE4	Lenguaje del Aplicativo	G,T,D,LD,LT	B	M
RE5	Parametrización	G,T,D,LD,LT	A	A
RE6	Lenguaje de Desarrollo	G,U,D	B	A

Fuente: los autores

Tabla 4.Requisito Especifico Numero 1

Número de requisito	RE1
Nombre de requisito	El Sistema debe almacenar un registro de todas las actividades que se realicen indicando si se trata de una consulta, creación o modificación.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Usuario
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Fuente: los autores

Tabla 5.Requisito Especifico Numero 2

Número de requisito	RE2
Nombre de requisito	El Modulo solo pueden ser utilizado dentro de un Sistema AS/400 que cuente con el licenciamiento
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Usuario
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Fuente: los autores

Tabla 6.Requisito Especifico Numero 3

Número de requisito	RE3
Nombre de requisito	El Modulo debe descargar documentos en formato txt para verificar el P&G de cada proyecto.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Usuario
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Fuente: los autores

Tabla 7.Requisito Especifico Numero 4

Número de requisito	RE4
Nombre de requisito	El Modulo debe estar en su gran mayoría (95%) en idioma español.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Cliente
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Fuente: los autores

Tabla 8.Requisito Especifico Numero 5

Número de requisito	RE5
Nombre de requisito	La configuración de los parámetros no debe Requerir modificaciones al código fuente.
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Usuario
Prioridad del requisito	<input type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Fuente: los autores

Tabla 9.Requisito Especifico Numero 6

Número de requisito	RE6
Nombre de requisito	Todo lo desarrollos que involucren el módulo de gestión de proyectos deben realizarse en Lenguaje RPG o RPGILE y uso de CL.
Tipo	<input type="checkbox"/> Requisito <input checked="" type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Desarrollador
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Fuente: los autores

2.6 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales del módulo de gestión de proyectos de software se dividen en Submódulos de acuerdo a la función y a la necesidad de los usuarios del sistema, el listado de requerimientos funcionales se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10. Listado de Requerimientos Funcionales

ID	Requerimiento Especifico	Interfaz	Riesgo	Prioridad
RF1	Creación de Proyectos	G	A	A
RF2	Consulta de Proyectos	G	A	A
RF3	Modificación de Proyectos	G	A	A
RF4	Creación de Actividades	G,LD	M	M
RF5	Consulta de Actividades	G,LD	M	M
RF6	Eliminación de Actividades	G,LD	M	M
RF7	Modificaciones de Actividades	G,LD	M	M
RF8	Creación de Tarea de Calidad	LT	M	M
RF9	Consulta de Tarea de Calidad	LT,T	M	M
RF10	Modificación de Tarea de Calidad	LT,T	M	M
RF11	Control Tarea de Calidad	LT,T	M	M
RF12	Eliminación de Tarea de Calidad	LT	A	M
RF13	Creación de Control Calidad	LD	M	M
RF14	Consulta de Control Calidad	LD	M	M
RF15	Modificación de Control Calidad	LD	M	M
RF16	Eliminación de Control Calidad	LD	M	M
RF17	Creación de Lección Aprendida	LD,LT,G	M	M
RF18	Consulta de Lección Aprendida	LD,LT,G	M	M

ID	Requerimiento Especifico	Interfaz	Riesgo	Prioridad
RF19	Modificación de Lección	LD,LT,G	M	M
RF20	Eliminación de Lección Aprendida	LD,LT,G	M	M
RF21	Creación de Recursos	LD,LT,G	M	M
RF22	Consulta de Recursos	LD,LT,G	M	M
RF23	Modificación de Recursos	LD,LT,G	M	M
RF24	Eliminación de Recursos	LD,LT,G	M	M
R25	Consulta de Pérdidas y Ganancias	G	M	M
R26	Creación de Programas	LD	M	M
R27	Consulta de Programas	LD,LT,T,D	M	M
R28	Modificación de Programas	LD	M	M
R29	Eliminación de Programas	LD	M	M

Fuente: los autores

2.6.1 Submódulo de Proyectos

A continuación, se describen los requerimientos funcionales involucrados en el Submódulo de proyectos, a lo largo del desarrollo del documento se da a entender por mantenimiento a la creación, consulta, modificación y eliminación de registros en cualquiera de los Submódulos.

Tabla 11.Crear Proyectos

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF1	Creación de Proyectos	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de Proyectos		Alta
Descripción:		
Desde esta pantalla es posible crear un nuevo proyecto donde además se pueden incluir varios datos importantes del mismo (Fechas, Recursos, entre otras).		

Precondición:	
Previa autenticación en el Sistema AS/400	
Entrada:	Salida:
Nombre de Proyecto, gerente encargado, personal involucrado, fecha inicio estima, fecha finalización estimada, cantidad de horas asignadas, presupuesto.	Código de proyecto
PostCondicion:	
los Datos son registrados en el archivo TPROYECT junto con los datos de auditoría	
Manejo de Situaciones Anormales:	
en el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la creación del proyecto	

Fuente: los autores

Tabla 12.Consultar Proyectos

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF2	Consulta de Proyectos	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de Proyectos		Alta
Descripción:		
Listar todos los proyectos en los que se encuentra involucrada la organización, desde esta pantalla los proyectos pueden ser consultados en detalle		
Precondición:		
Deben existir proyectos creados para su consulta		
Entrada:	Salida:	
Nombre de proyecto, código de proyecto	Fecha finalización estimada, gerente encargado y porcentaje de avances	
PostCondicion:		
Una vez consultada la información retornara al menú principal de proyectos		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Al tratarse de una consulta los campos se encuentran bloqueados por lo que si intenta algún tipo de modificación esta no podrá realizarse desde esta pantalla		

Fuente: los autores

Tabla 13.Modificar Proyectos

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF3	Modificación de Proyectos	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de Proyectos		Alta
Descripción:		
Esta opción permite realizar cambios en algunos campos del formulario del proyecto		
Precondición:		
Deben existir proyectos creados para su Modificación		
Entrada:		Salida:
Gerente encargado, fecha finalización estimada		porcentaje de avances y recalcule en fechas estimadas
PostCondicion:		
los Datos son registrados en el archivo TPROYECT junto con los datos de auditoría		
Manejo de Situaciones Anormales:		
en el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la modificación del proyecto		

Fuente: los autores

2.6.2 Submódulo de Control de Actividades (AC)

Las siguientes tablas describen los requerimientos funcionales para el Submódulo de Control de Actividades incluyendo las opciones de creación, modificación, consulta y eliminación de actividades.

Tabla 14.Crear Actividades

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF4	Creación de actividades	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de proyectos, Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Asignar las actividades a cada uno de los involucrados del proyecto teniendo en cuenta los recursos de tiempo, costo y calidad que esto implica		
Precondición:		

Deben existir proyectos creados para la asignación de actividades en esta pantalla	
Entrada:	Salida:
Código de Proyecto, código de empleado, es prerequisite, nombre de la actividad, descripción de la actividad, cantidad de horas estimadas, fecha de inicio estimada, estado.	Fecha estimada finalización
PostCondicion:	
los Datos son registrados en el archivo TACTIVIDAD junto con los datos de auditoría	
Manejo de Situaciones Anormales:	
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la creación de la actividad.	

Fuente: los autores

Tabla 15.Consultar Actividades

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF5	Consulta de actividades	
Actor:	Prioridad de Desarrollo:	
Gerente de proyectos, Líder de desarrollo	Media	
Descripción:		
Permite la consulta de las actividades asignadas al personal del proyecto.		
Precondición:		
Deben existir actividades creadas para la consulta.		
Entrada:	Salida:	
Código de Empleado.	Costos por recurso, porcentaje de actividades completadas	
PostCondicion:		
Una vez consultada la información retornara al menú principal de Control de Actividades		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Al tratarse de una consulta los campos se encuentran bloqueados por lo que si intenta algún tipo de modificación esta no podrá realizarse desde esta pantalla		

Fuente: los autores

Tabla 16. Eliminar Actividades

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF6	Eliminación de actividades	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de proyectos, Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Permite eliminar actividades asignadas al personal del proyecto.		
Precondición:		
Si una actividad se encuentra en estado finalizado no es posible eliminarla.		
Entrada:	Salida:	
Código de Empleado o Código de Actividad	Recalculo en el tiempo estimado de finalización del proyecto	
PostCondicion:		
Una vez eliminado el registro se mostrara el menú principal de Control de Actividades y quedara el registro de la eliminación en el archivo de auditoría		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Al intentar eliminar actividades en estado finalizado se mostrara un mensaje indicando que no es posible eliminar la actividad debido al estado finalizado.		

Fuente: los autores

Tabla 17. Modificar Actividades

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF7	Modificación de Actividades	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de Proyectos, Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Esta opción permite realizar cambios en algunos campos del formulario de control de Actividades		
Precondición:		
Si una actividad se encuentra en estado finalizado no es posible Modificarla.		
Entrada:	Salida:	
Fecha estimada de finalización, nombre de la actividad, descripción de la actividad.	porcentaje de avances y recalculo en fechas estimadas	
PostCondicion:		

Una vez modificado el registro se mostrara el menú principal de Control de Actividades y quedara el registro de la modificación en el archivo de auditoría

Manejo de Situaciones Anormales:

En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la modificación de la actividad.

Fuente: los autores

2.6.3 Módulo de Aseguramiento de Calidad

Las siguientes tablas describen los requerimientos funcionales para el Submódulo de Aseguramiento de Calidad incluyendo las opciones de creación, modificación, consulta y eliminación de tareas de calidad.

Tabla 18.Crear Tarea de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF8	Creación de Tarea de Calidad	
Actor:	Prioridad de Desarrollo:	
Líder de pruebas	Media	
Descripción:		
Permite crear las tareas de calidad mediante el diligenciamiento de un formulario con el fin de garantizar que el software desarrollado cumpla con los estándares definidos.		
Precondición:		
Las tareas de calidad deben ser asociadas a un proyecto en curso.		
Entrada:	Salida:	
código de empleado, modulo o programa, fecha inicio estimada, fecha finalización estimada, fecha inicio real, fecha finalización real	Código de actividad de calidad, porcentaje completado	
PostCondicion:		
los Datos son registrados en el archivo TTAREAQA junto con los datos de auditoría		
Manejo de Situaciones Anormales:		
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la creación de la tarea de calidad.		

Fuente: los autores

Tabla 19.Consultar Tarea de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF9	Consulta de Tarea de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Permite consultar las tareas de calidad asignadas al personal de pruebas.		
Precondición:		
Solo pueden ser consultadas aquellas tareas de calidad creadas previamente.		
Entrada:		Salida:
código de empleado o código de actividad		Código de empleado, fechas estimadas de inicio y fin, fecha real de inicio y fin, Porcentaje completado
PostCondicion:		
Una vez consultada la información retornara al menú principal de Tareas de Calidad		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Al tratarse de una consulta los campos se encuentran bloqueados por lo que si intenta algún tipo de modificación esta no podrá realizarse desde esta pantalla.		

Fuente: los autores

Tabla 20.Modificar Tarea de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF10	Modificación de Tarea de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Esta opción permite realizar cambios en algunos campos del formulario de Tarea de Calidad.		
Precondición:		
Solo pueden ser modificadas aquellas tareas de calidad creadas previamente en ese proyecto.		
Entrada:		Salida:
Código de empleado, fecha estimada inicio, fecha estimada finalización, fecha inicio real, fecha finalización real		Porcentaje de avance
PostCondicion:		

Una vez modificada la información se registrara la actividad en el archivo de auditorías

Manejo de Situaciones Anormales:

En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la modificación de la tarea de calidad.

Fuente: los autores

Tabla 21.Registrar resultado de Tarea de Calidad

Identificador:		Nombre:	Requerimiento:
RF11		Control de Tarea de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:	
Tester		Media	
Descripción:			
Permite registrar los resultados de cada tarea para conocer el índice actual de calidad.			
Precondición:			
Es necesario que se digite una fecha de inicio real para realizar los cálculos en avances.			
Entrada:		Salida:	
Resultado de la prueba, observaciones		Indicador de calidad.	
PostCondicion:			
Una vez ingresado el resultado de la tarea de calidad se almacenara la información en el archivo de auditorías			
Manejo de Situaciones Anormales:			
Los posibles resultados para el resultado de la prueba son 1(exitosa),2(no exitosa) y 3(pendiente) por lo que si no se ingresa alguna de estas opciones se desplegará un mensaje indicando el error.			

Fuente: los autores

Tabla 22. Eliminar Tarea de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF12	Control de Tarea de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Permite Eliminar tareas de calidad.		
Precondición:		
Tareas de calidad creadas con anterioridad.		
Entrada:	Salida:	
Código de Tarea de Calidad	Recalculo en costos y tiempos estimados	
PostCondicion:		
Una vez eliminado el registro se almacenara la información en el archivo de auditorías		
Manejo de Situaciones Anormales:		

Fuente: los autores

2.6.4 Submódulo de Control de Calidad

Las siguientes tablas describen los requerimientos funcionales para el Submódulo de Control de Calidad incluyendo las opciones de creación, modificación, consulta y eliminación de actividades.

Tabla 23. Crear Control de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF13	Creación de Control de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Permite crear los controles de calidad mediante el diligenciamiento de un formulario con el fin de evaluar uno a uno los programas realizados por el equipo de desarrollo		
Precondición:		
Los controles de calidad solo pueden asignarse a proyectos en curso		

Entrada:	Salida:
código de empleado(Desarrollador), modulo o programa, índice facilidad mantenimiento, índice integridad, índice facilidad de uso, eficacia, fiabilidad, total defectos	Código de control de calidad
PostCondicion:	
los Datos son registrados en el archivo TCONTROLQC junto con los datos de auditoría	
Manejo de Situaciones Anormales:	
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la creación de control de calidad.	

Fuente: los autores

Tabla 24.Consultar Control de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF14	Consulta de Control de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Permite consultar los controles de calidad correspondientes al personal de desarrollo.		
Precondición:		
Solo pueden ser consultadas aquellos controles de calidad creados previamente.		
Entrada:	Salida:	
Código de control de calidad.	Formulario de control de calidad	
PostCondicion:		
Una vez consultada la información retornara al menú principal de Control de Calidad		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Al tratarse de una consulta los campos se encuentran bloqueados por lo que si intenta algún tipo de modificación esta no podrá realizarse desde esta pantalla.		

Fuente: los autores

Tabla 25.Modificar Control de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF15	Modificación de Control de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:

Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Esta opción permite realizar cambios en algunos campos del formulario de Control de Calidad.		
Precondición:		
Solo pueden ser modificadas aquellos Controles de calidad creados previamente en ese proyecto.		
Entrada:		Salida:
código de empleado(Desarrollador), modulo o programa, índice facilidad mantenimiento, índice integridad, índice facilidad de uso, eficacia, fiabilidad, total defectos		Formulario actualizado
PostCondicion:		
Una vez modificada la información se registrara la actividad en el archivo de auditorías		
Manejo de Situaciones Anormales:		
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la modificación del Control de calidad.		

Fuente: los autores

Tabla 26. Eliminar Control de Calidad

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF16	Control de Tarea de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Permite Eliminar Controles de calidad.		
Precondición:		
Los Controles de calidad a eliminar son propios de cada proyecto		
Entrada:		Salida:
Resultado de la prueba, observaciones		Indicador de calidad.
PostCondicion:		
Una vez ingresado el resultado de la tarea de calidad se almacenara la información en el archivo de auditorías		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Los posibles resultados para el resultado de la prueba son 1(exitosa), 2(no exitosa) y 3(pendiente) por lo que si no se ingresa alguna de estas opciones se desplegará un mensaje indicando el error.		

Fuente: los autores

2.6.5 Módulo de Lecciones Aprendidas

Las siguientes tablas describen los requerimientos funcionales para el Submódulo de Lecciones Aprendidas incluyendo las opciones de creación, modificación, consulta y eliminación de lecciones aprendidas.

Tabla 27.Crear Lección Aprendida

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF17	Creación de Lección Aprendida	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Permite agregar observaciones sobre las actividades, curso y experiencias adquiridas para hacer uso de estas en cualquier proyecto.		
Precondición:		
Las Lecciones aprendidas solo pueden ser creadas por los perfiles G,LD,LP		
Entrada:		Salida:
Nombre de Lección, Observaciones.		Código de lección aprendida
PostCondicion:		
los Datos son registrados en el archivo TLECCION junto con los datos de auditoría		
Manejo de Situaciones Anormales:		
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la creación de control de calidad.		

Fuente: los autores

Tabla 28.Consultar Lección Aprendida

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF18	Consulta de Control de Calidad	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Permite consultar observaciones sobre las actividades, curso y experiencias adquiridas para hacer uso de estas en cualquier proyecto		
Precondición:		

Solo pueden ser consultadas aquellos controles de calidad creados previamente.	
Entrada:	Salida:
Código de Lección aprendida.	Registro de lección aprendida
PostCondicion:	
Una vez consultada la información retornara al menú principal de Lecciones Aprendidas	
Manejo de Situaciones Anormales:	
Al tratarse de una consulta los campos se encuentran bloqueados por lo que si intenta algún tipo de modificación esta no podrá realizarse desde esta pantalla.	

Fuente: los autores

Tabla 29.Modificar Lecciones Aprendidas

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF19	Modificación de Lecciones Aprendidas	
Actor:	Prioridad de Desarrollo:	
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas	Media	
Descripción:		
Esta opción permite realizar cambios en los campos del formulario de Lecciones Aprendidas.		
Precondición:		
Solo pueden ser modificadas aquellos Controles de calidad creados previamente en ese proyecto.		
Entrada:	Salida:	
Nombre Lección Aprendida, observaciones	Formulario actualizado	
PostCondicion:		
Una vez modificada la información se registrara la actividad en el archivo de auditorías		
Manejo de Situaciones Anormales:		
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la modificación de lecciones aprendidas.		

Fuente: los autores

Tabla 30.Eliminar Lecciones Aprendidas

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF20	Eliminación de Lecciones Aprendidas	
Actor:	Prioridad de	

Desarrollo:	
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas	Media
Descripción:	
Permite Eliminar registros de Lecciones aprendidas.	
Precondición:	
Solo los perfiles autorizados puede realizar esta acción.	
Entrada:	Salida:
Código de lección aprendida	Eliminación de registros.
PostCondicion:	
Una vez eliminado el registro se almacenara la información en el archivo de auditorías	
Manejo de Situaciones Anormales:	

Fuente: los autores

2.6.6 Submódulo de Recursos Humano

Las siguientes tablas describen los requerimientos funcionales para el Submódulo de Parametrización de recursos incluyendo las opciones de creación, modificación, consulta y eliminación de recurso humano.

Tabla 31.Crear Recursos Humano

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF21	Creación de Recursos	
Actor:	Prioridad de Desarrollo:	
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas	Media	
Descripción:		
Permite incluir nuevo personal para la áreas de pruebas y desarrollo		
Precondición:		
Los recursos solo pueden ser creados por los perfiles G,LD,LP		
Entrada:	Salida:	
Cédula, nombre, apellido, cargo, costo hora, teléfono, estado.	Código de recurso	
PostCondicion:		

los Datos son registrados en el archivo RECURSOS junto con los datos de auditoría

Manejo de Situaciones Anormales:

En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la creación de recursos.

Fuente: los autores

Tabla 32.Consultar Recursos Humano

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF22	Consulta de Recursos	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Permite consultar toda la información relacionada de los recursos del área de pruebas y desarrollo		
Precondición:		
Solo pueden ser consultadas aquellos recursos creados previamente.		
Entrada:	Salida:	
Código de recurso.	Formulario del recurso	
PostCondicion:		
Una vez consultada la información retornara al menú principal de Recursos		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Al tratarse de una consulta los campos se encuentran bloqueados por lo que si intenta algún tipo de modificación esta no podrá realizarse desde esta pantalla.		

Fuente: los autores

Tabla 33.Modificación de Recursos

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF23	Modificación de Recursos	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Esta opción permite realizar cambios en los campos del formulario de Lecciones Aprendidas.		
Precondición:		
Solo pueden ser modificadas aquellos Controles de calidad creados previamente en ese proyecto.		
Entrada:	Salida:	

Cédula, nombre, apellido, cargo, costo hora, teléfono, estado.	Registro actualizado.
PostCondicion:	
Una vez modificada la información se registrara la actividad en el archivo de auditorías	
Manejo de Situaciones Anormales:	
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la modificación de lecciones aprendidas.	

Fuente: los autores

Tabla 34. Eliminación de Recursos

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF24	Eliminación de Recursos	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Gerente de proyecto, Líder de desarrollo, Líder de pruebas		Media
Descripción:		
Permite Eliminar Recursos.		
Precondición:		
Solo los perfiles autorizados puede realizar esta acción.		
Entrada:	Salida:	
Código de recurso	Eliminación de registros.	
PostCondicion:		
Una vez eliminado el registro se almacenara la información en el archivo de auditorías		
Manejo de Situaciones Anormales:		

Fuente: los autores

2.6.7 Submódulo de Pérdidas y Ganancias

Las siguientes tablas describen los requerimientos funcionales para el Submódulo de Pérdidas y Ganancias.

Tabla 35. Consulta de PYG

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF25	Consulta de PYG	
Actor:		Prioridad de

Desarrollo:	
Gerente de proyecto	Alta
Descripción:	
Permite consultar los gastos por cada proyecto de acuerdo al tiempo transcurrido y a las actividades realizadas por cada recurso asignado.	
Precondición:	
Los proyectos deben tener recursos asignados y fechas de inicio reales definidas.	
Entrada:	Salida:
Código de proyecto	Costos y tiempo transcurrido.
PostCondicion:	
Una vez consultada la información, retorna a la pantalla de consulta de pérdidas y ganancias	
Manejo de Situaciones Anormales:	

Fuente: los autores

2.6.8 Submódulo de Programas

Las siguientes tablas describen los requerimientos funcionales para el módulo de Programas.

Tabla 36.Crear Programa

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF26	Creación de Programas	
Actor:	Prioridad de Desarrollo:	
Líder de desarrollo	Media	
Descripción:		
Permite incluir los nuevos programas o módulos de Software que se van a desarrollar dentro de un proyecto.		
Precondición:		
Los programas solo pueden ser creados por el Líder de desarrollo		
Entrada:	Salida:	
Nombre programa, descripción del programa	Código del Programa	
PostCondicion:		
Los Datos son registrados en el archivo PROGRAMAS junto con los datos de auditoría		
Manejo de Situaciones Anormales:		

En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la creación de Programas.

Fuente: los autores

Tabla 37. Consulta de Programas

Identificador: RF27	Nombre: Consulta de Programas	Requerimiento:
Actor: Líder de desarrollo, Líder de pruebas, Tester, desarrollador		Prioridad de Desarrollo: Media
Descripción: Permite consultar toda la información relacionada sobre los programas existentes dentro de un proyecto		
Precondición: Solo pueden ser consultados aquellos programas creados previamente.		
Entrada: Código de programa.	Salida: Formulario del Programa	
PostCondicion: Una vez consultada la información retornara al menú principal de Programas		
Manejo de Situaciones Anormales: Al tratarse de una consulta los campos se encuentran bloqueados por lo que si intenta algún tipo de modificación esta no podrá realizarse desde esta pantalla.		

Fuente: los autores

Tabla 38. Modificación de Programas

Identificador: RF28	Nombre: Modificación de Programas	Requerimiento:
Actor: Líder de desarrollo		Prioridad de Desarrollo: Media
Descripción: Esta opción permite realizar cambios en los campos del formulario de Programas		
Precondición: Solo pueden ser modificadas aquellos Programas creados previamente en ese proyecto.		
Entrada: Nombre del programa, descripción del programa	Salida: Registro actualizado.	

PostCondicion:
Una vez modificada la información se registrara el cambio en el archivo de auditorías
Manejo de Situaciones Anormales:
En el diligenciamiento de la información si algún campo obligatorio no es digitado, no será posible continuar con la modificación de Programas.

Fuente: los autores

Tabla 39. Eliminación de Programas

Identificador:	Nombre:	Requerimiento:
RF29	Eliminación de Programas	
Actor:		Prioridad de Desarrollo:
Líder de desarrollo		Media
Descripción:		
Permite Eliminar los programas asociados a cada proyecto.		
Precondición:		
No es posible eliminar programas que estén asociados a alguna tarea de calidad o control de calidad		
Entrada:	Salida:	
Código de Programa	Eliminación de registros.	
PostCondicion:		
Una vez eliminado el registro se almacenara la información en el archivo de auditorías		
Manejo de Situaciones Anormales:		
Al intentar eliminar un programa que se encuentre asociado a una tarea de calidad o control de calidad, el sistema arrojará un mensaje indicando que no es posible eliminar el programa debido a que tiene tareas relacionadas.		

Fuente: los autores

2.7 Requerimientos no Funcionales

2.7.1 Seguridad

El acceso a este módulo sólo podrá realizarse con previa autenticación en el sistema AS/400

2.7.2 Disponibilidad

El Sistema debe poder ser utilizado a cualquier hora del día.

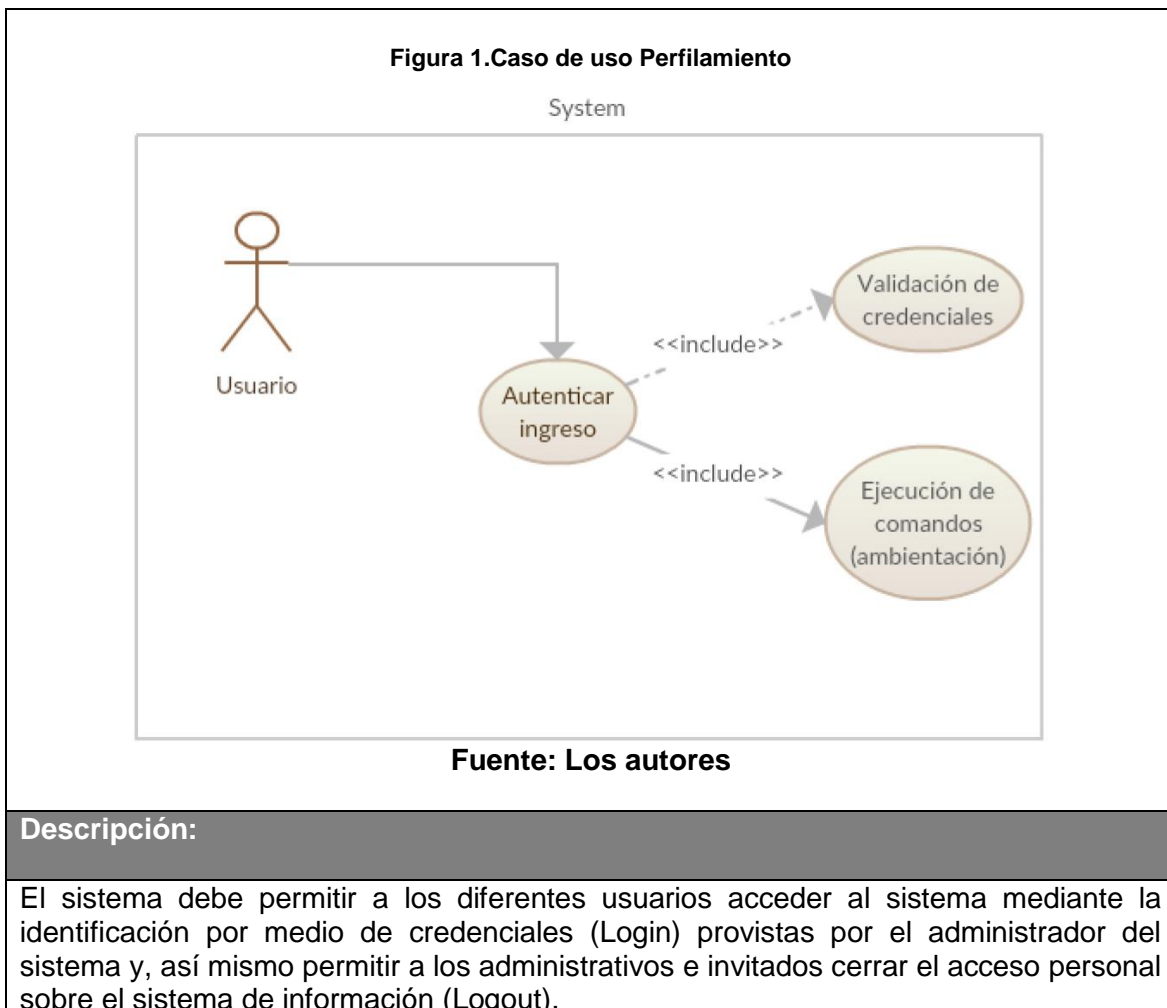
3. DISEÑO

Para continuar con el diseño y desarrollo de la aplicación, este apartado presenta los diferentes diagramas necesarios para comprender el uso y funcionamiento del módulo de gestión de proyectos de software

3.1 Diagrama de Casos de Uso

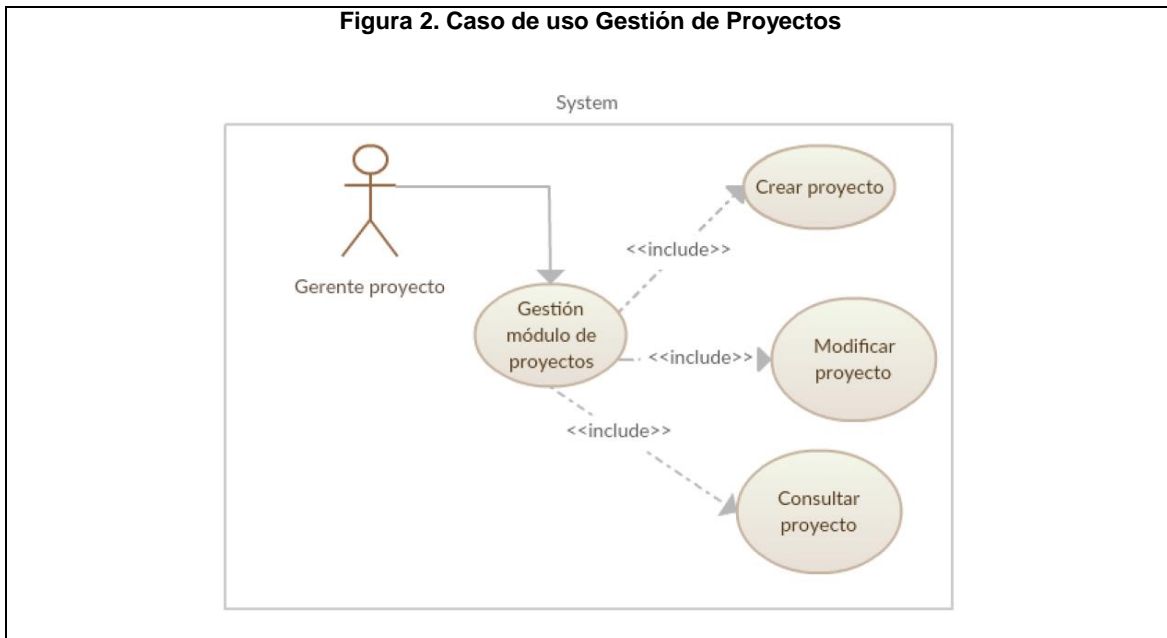
Los diagramas presentados a continuación se conocen como diagramas de casos de uso y muestran la interacción del usuario con el sistema y con cada Submódulo.

3.1.1 Perfilamiento



Identificador:	Nombre:										
CU1	Autenticar ingresos										
Actor:	Versión:										
Gerente de proyecto, tester y desarrollador	1.0										
Curso Normal	Alternativas										
<p>1. El usuario diligencia el formulario de acceso al sistema. Los campos a llenar son los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Requisito</th> <th>Tipo dato</th> <th>Longitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Usuario</td> <td>Carácter</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Contraseña</td> <td>Carácter</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Requisito	Tipo dato	Longitud	Usuario	Carácter	10	Contraseña	Carácter	10		
Requisito	Tipo dato	Longitud									
Usuario	Carácter	10									
Contraseña	Carácter	10									
2. El usuario confirma el inicio de sesión con "Intro".											
3. Al confirmar la sesión se debe ambientar por línea de comando (CALL TESIS)	3.1 Si las credenciales son incorrectas al tercer intento se bloquea el usuario.										

3.1.2 Diagrama de Casos de Uso Gestionar Proyecto

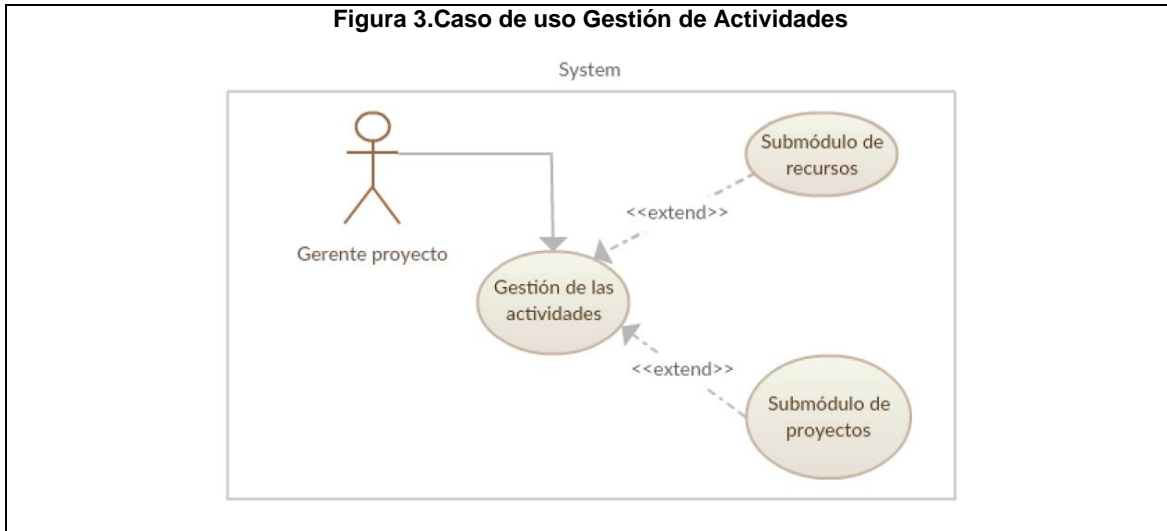


Descripción:

El sistema debe permitir al gerente de proyectos realizar la gestión del inventario de proyectos (adicionar, modificar y consultar), se encarga de crear los proyectos para que los líderes de desarrollo y pruebas puedan complementar la información correspondiente a cada ítem del proyecto.

Identificador:	Nombre:
CU2	Crear proyectos
Actor:	Versión:
Gerente de proyecto.	1.0
Curso Normal	Alternativas
1. El usuario ingresa al mantenimiento de proyectos.	
2. El usuario oprime tecla de función "F6" o pulsa el botón de creación.	2.1 El usuario puede seleccionar un proyecto por medio del botón y seleccionar la opción que desee realizar: modificar o consultar.
3. Se despliega una ventana con los diferentes campos que debe diligenciar el gerente de proyectos, al finalizar el registro se debe confirmar la creación del proyecto	3.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del mantenimiento de proyectos.

3.1.3 Caso de Uso Gestión de Actividades



Descripción:

El sistema debe permitir al gerente de proyectos realizar la asignación de actividades a cada uno de los proyectos (adicionar, modificar, consultar y eliminar), teniendo en cuenta los proyectos vigentes y los recursos que se encuentren activos.

Identificador:	Nombre:
-----------------------	----------------

CU3	Asignar actividades
-----	---------------------

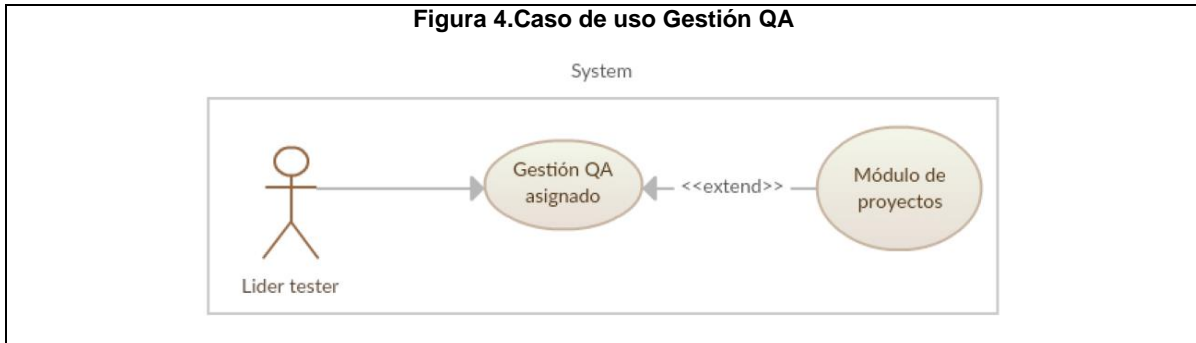
Actor:	Versión:
---------------	-----------------

Gerente de proyecto.	1.0
----------------------	-----

Curso Normal	Alternativas
---------------------	---------------------

1. El gerente ingresa al menú principal.	
2. Selecciona la opción de menú relacionada con asignación de actividades.	
3. Se despliega una ventana donde se solicita el código del proyecto, se puede seleccionar a través de un botón de ayuda, se confirma la selección y el sistema arroja una nueva pantalla.	3.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
4. En la ventana el gerente de proyecto debe realizar el registro de actividades y confirmar el proceso.	4.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.

3.1.4 Caso de Uso Gestión de Aseguramiento de Calidad

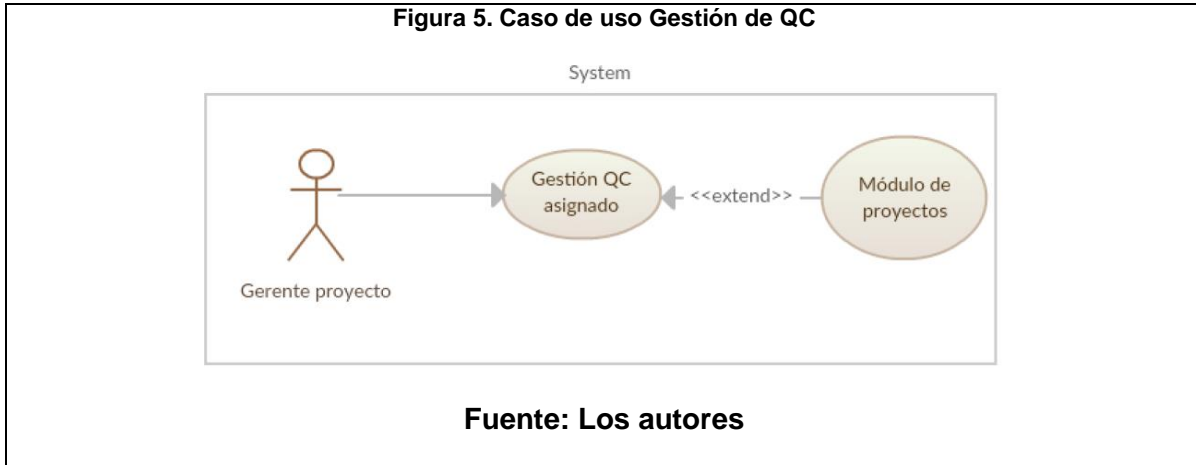


Descripción:

El sistema debe permitir al Líder de pruebas realizar el diligenciamiento de calidad al proyecto que tenga asignado, deberá llevar control de cada una de las actividades, el programa encargado de la actividad, a quien fue asignado, las fechas planificadas, el esfuerzo planificado y el esfuerzo real, esto permitirá al final del proyecto sacar los informes necesarios para el PYG.

Identificador:	Nombre:
CU4	Gestionar QA a cada proyecto
Actor:	Versión:
Líder de pruebas	1.0
Curso Normal	Alternativas
1. El Líder de pruebas ingresa al sistema.	
2. Ingresar al menú principal del módulo de gestión de proyectos	
3. Selecciona la opción de menú de diligenciamiento de QA.	3.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
4. Se desplegará una ventana que contará con botón de ayuda de los proyectos vigentes y podrá seleccionar el proyecto a trabajar.	4.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
5. Empieza a diligenciar el QA del proyecto seleccionado.	5.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.

3.1.5 Caso de Uso Gestionar Control de Calidad

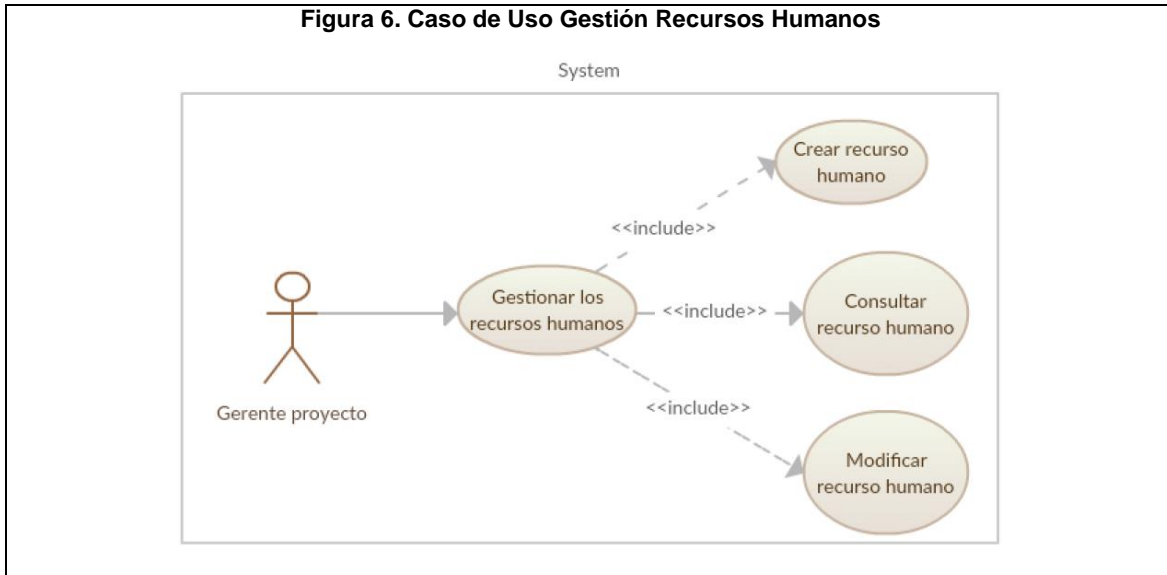


Descripción:

El sistema debe permitir al Líder de desarrollo realizar el diligenciamiento de actividades al proyecto que tenga asignado, deberá llevar control de cada una de las actividades, el esfuerzo en horas, archivo o programa, visto bueno, fecha programada de entrega, fecha de entrega, porcentaje de realización, fecha de entrega real, y el responsable de cada una de las actividades.

Identificador:	Nombre:
CU5	Diligenciar QC a cada proyecto
Actor:	Versión:
Líder de desarrollo	1.0
Curso Normal	Alternativas
1. El Líder de desarrollo ingresa al sistema.	
2. Ingresa al menú principal del módulo de gestión de proyectos	
3. Selecciona la opción de menú de diligenciamiento de QC.	3.1 El usuario puede pulsar el botón de “Regresar” para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
4. Se desplegará una ventana que contará con botón de ayuda de los proyectos vigentes y podrá seleccionar el proyecto a trabajar.	4.1 El usuario puede pulsar el botón de “Regresar” para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
5. Empieza a diligenciar el QC del proyecto seleccionado.	5.1 El usuario puede pulsar el botón de “Regresar” para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.

3.1.6 Caso de Uso gestión Recursos Humanos



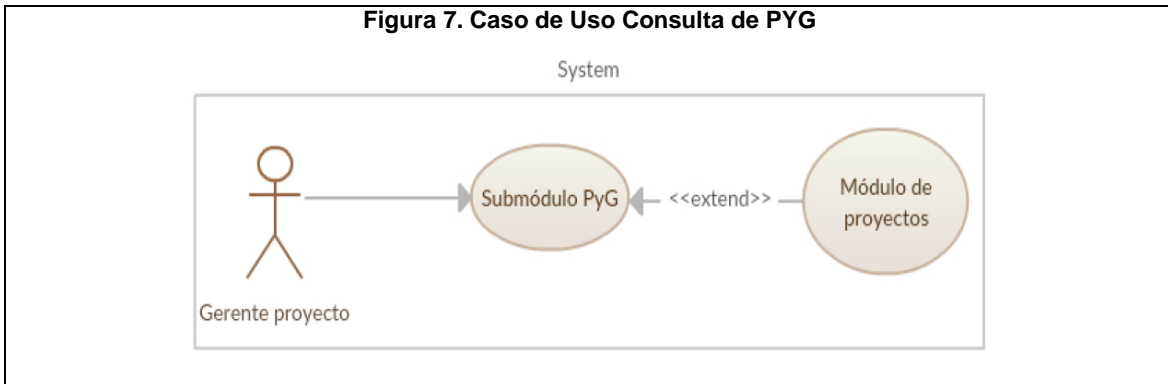
Descripción:

El sistema debe permitir al gerente de proyecto o la persona que delegue para la creación de cada uno de los recursos humanos que hacen parte de la compañía y pueden pertenecer a cualquiera de los proyectos. Los campos que se deben diligenciar son número de identificación, nombres y apellidos, cargo, costo hora y teléfono.

Identificador:	Nombre:
CU6	Gestión de recursos humanos.
Actor:	Versión:
Gerente de proyecto.	1.0
Curso Normal	Alternativas
1. El gerente de proyecto ingresa al sistema.	
2. Ingresar al menú principal del módulo de gestión de proyectos	
3. Selecciona la opción de menú de recursos humanos.	3.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
4. Se despliega la pantalla principal donde se inicia el proceso de creación	4.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para salir y volver a la pantalla

de los recursos y posteriormente se podrá realizar acciones como modificación, consulta o borrado.	principal del menú.
--	---------------------

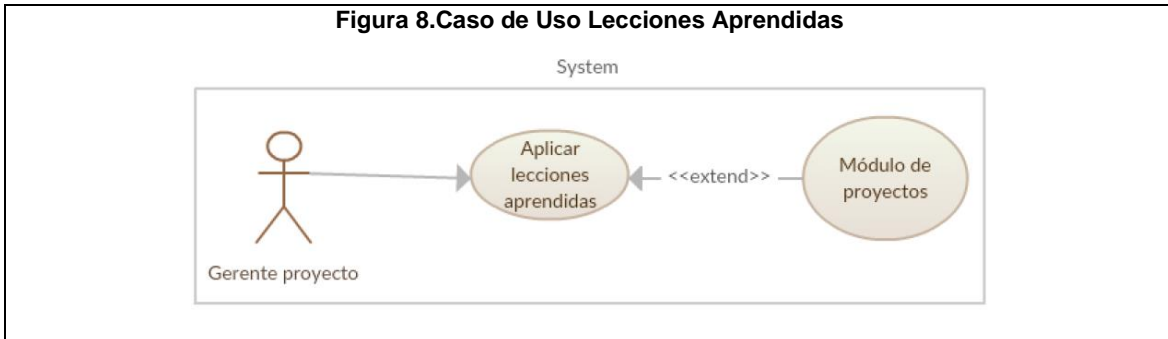
3.1.7 Caso de Uso PYG



Descripción:	
El sistema debe permitir al gerente de proyecto acceder al Submódulo PyG para el análisis de pérdidas y ganancias de cada uno de los proyectos, esto se realizará con base a las fechas de inicio y finalización del proyecto, el presupuesto, recurso humano involucrado con su costo de hora y los submódulos de QA y QC.	
Identificador:	Nombre:
CU7	Submódulo PyG
Actor:	Versión:
Gerente de proyecto.	1.0
Curso Normal	Alternativas
1. El gerente de proyecto ingresa al sistema.	
2. Ingresa al menú principal del módulo de gestión de proyectos	
3. Selecciona la opción de PyG	3.1 El usuario puede pulsar el botón de “Regresar” para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
4. Se despliega una venta con ayuda para escoger el proyecto a analizar el PyG.	4.1 El usuario puede pulsar el botón de “Regresar” para salir y volver a la pantalla principal del menú.

5. Se despliega la pantalla con la información necesaria para el análisis de PyG del proyecto seleccionado.	5.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para salir y volver a la pantalla principal del menú.
---	--

3.1.8 Caso de uso Aplicación de Lecciones Aprendidas



Descripción:

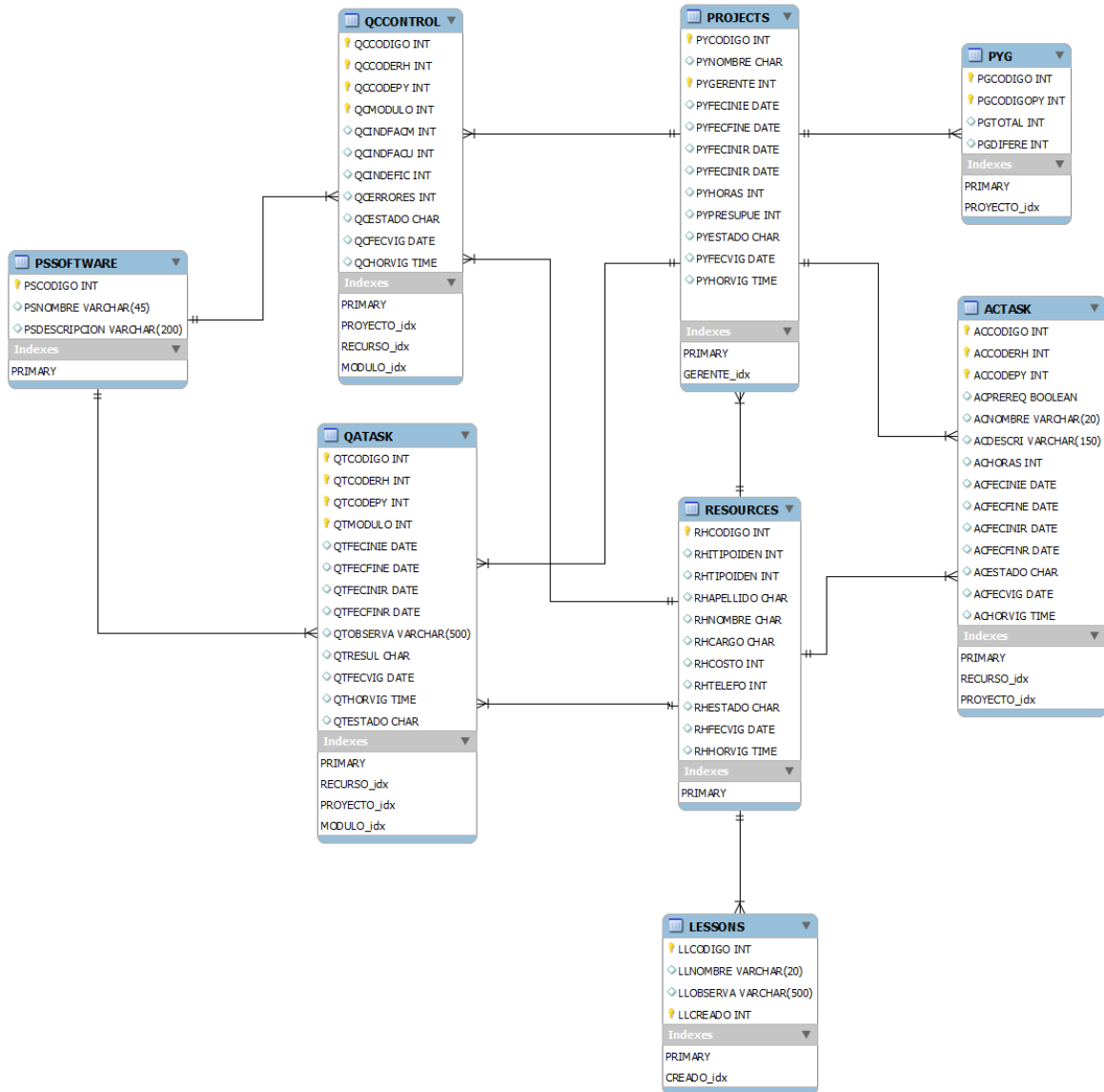
El sistema debe permitir al gerente de proyecto registrar las lecciones aprendidas por cada uno de los proyectos, para que posteriormente se puedan aplicar a los proyectos nuevos.

Identificador:	Nombre:
CU8	Aplicación lecciones aprendidas.
Actor:	Versión:
Gerente de proyecto.	1.0
Curso Normal	Alternativas
1. El gerente de proyecto ingresa al sistema.	
2. Ingresa al menú principal del módulo de gestión de proyectos	
3. Selecciona la opción de lecciones aprendidas.	3.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para cancelar el proceso y volver a la pantalla principal del menú.
4. Se despliega una venta con ayuda para escoger el proyecto para registrar o consultar las lecciones aprendidas.	4.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para salir y volver a la pantalla principal del menú.
5. Se despliega la pantalla con la información registrada de lecciones aprendidas o registrar nuevas lecciones.	5.1 El usuario puede pulsar el botón de "Regresar" para salir y volver a la pantalla principal del menú.

3.2 Base de Datos

La siguiente figura muestra el modelo entidad relación elaborado para el desarrollo del módulo de gestión de proyectos.

Figura 9 .Modelo Entidad Relación



3.2.1 Diccionario de Datos

Este apartado describe cada una de las tablas utilizadas en el desarrollo del módulo de gestión de proyectos.

La siguiente tabla describe los campos del archivo de Recursos.

Tabla 40. Recursos

ARCHIVO RECURSOS				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
RECURSOS		Almacena información relacionada al recurso humano empleado en cada proyecto		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I01CODIGO	INT	10	Código de Recurso Humano
	I01CÉDULA	INT	10	Cédula de Recurso Humano
	I01APELLIDO	VARCHAR	50	Apellido de Recurso Humano
	I01NOMBRE	VARCHAR	50	Nombre de Recurso Humano
	I01CARGO	VARCHAR	20	Cargo de Recurso Humano
	I01COSTO	INT	10	Costo de Recurso Humano
	I01TELEFO	INT	10	Número Telefónico de Recurso Humano
	I01ESTADO	CHAR	1	Estado de Recurso Humano(Histórico)
	I01FECVIG	DATE		Fecha vigencia (Histórico)
	I01HORVIG	TIME		Hora vigencia (Histórico)

Fuente: los Autores

La siguiente tabla describe los campos del archivo de Proyectos

Tabla 41. Proyectos

ARCHIVO PROYECTOS				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
PROYECTOS		Almacena información relacionada a cada uno de los proyectos		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I02CODIGO	INT	10	Código de Proyecto
	I02NOMBRE	VARCHAR	50	Nombre de Proyecto
FK	I02GERENTE	INT	10	Gerente de Proyecto/Código Recurso
	I02FECINIE	DATE		Fecha Inicial estimada del Proyecto
	I02FECFINE	DATE		Fecha Final estimada del proyecto
	I02FECINIR	DATE		Fecha Inicial real del proyecto
	I02FECFINR	DATE		Fecha Final real del proyecto
	I02HORAS	TIME		Horas estimadas para el proyecto
	I02FECVIG	DATE		Fecha vigencia (Histórico)
	I02HORVIG	TIME		Hora vigencia (Histórico)

Fuente: los Autores

La siguiente tabla describe los campos del archivo Quality Control

Tabla 42. Quality Control

ARCHIVO QUALITY CONTROL				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
CTRCALIDAD		Almacena información relacionada a cada uno de los controles de calidad		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I07CODIGO	INT	10	Código de Control de Calidad
FK	I07CODEI01	INT	10	Código de Recurso Humano
FK	I07CODEPY	INT	10	Código de Proyecto
FK	I07MODULO	VARCHAR	50	Nombre de Módulo a Evaluar
	I07INDFCM	INT	3	Indicador de Facilidad de Mantenimiento
	I07INDFCU	INT	3	Indicador de Facilidad de Uso
	I07INDFIC	INT	3	Indicador de Seguridad e Integridad
	I07ERRORES	INT	3	Cantidad de Errores Encontrados
	I07ESTADO	CHAR	1	Estado(Histórico)
	I07FECHVIG	DATE		Fecha vigencia (Histórico)
	I07HORVIG	TIME		Hora vigencia (Histórico)

Fuente: los Autores

La siguiente tabla describe los campos del archivo Quality Assurance

Tabla 43. Quality Assurance

ARCHIVO QUALITY ASSURANCE				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
ASCALIDAD		Almacena información relacionada de cada una de las tareas de calidad		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I05CODIGO	INT	10	Código de Tarea de Calidad
FK	I05CODEI01	INT	10	Código de Recurso Humano
FK	I05CODEPY	INT	10	Código de Proyecto
FK	I05MODULO	INT	10	Código de Modulo
	I05FECINIE	DATE		Fecha Inicial Estimada de Tarea de Calidad
	I05FECFINE	DATE		Fecha Inicial Estimada de Tarea de Calidad
	I05FECINIR	DATE		Fecha Inicial Real de Tarea de Calidad
	I05FECFINR	DATE		Fecha Final Real de Tarea de Calidad
	I05OBSERVA	VARCHAR	200	Observaciones sobre Tarea de Calidad
	I05RESUL	BOOLEAN		Resultado de Tarea de Calidad
	I05ESTADO	CHAR	1	Estado(histórico)
	I05FECHVIG	DATE		Fecha vigencia (Histórico)
	I05HORVIG	TIME		Hora vigencia (Histórico)

Fuente: los Autores

La siguiente tabla describe los campos del archivo Activity Control

Tabla 44. Activity Control

ARCHIVO ACTIVITY CONTROL				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
ACTIVIDAD		Almacena información relacionada de cada una de las actividades de control		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I03CODIGO	INT	10	Código de Tarea de Calidad
FK	I03CODEI01	INT	10	Código de Recurso Humano
FK	I03CODEPY	INT	10	Código de Proyecto
FK	I03MODULO	INT	10	Código de Modulo
	I03PRERREQ	BOOLEAN		Es prerequisite? Si o No
	I03NOMBRE	VARCHAR	50	Nombre de Tarea de Calidad
	I03DESCRI	VARCHAR	200	Nombre de Descripción
	I03HORAS	INT		Cantidad de Horas Empleadas
	I03FECINIE	DATE		Fecha Inicial Estimada de Control de Actividad
	I03FECFINE	DATE		Fecha Inicial Estimada de Control de Actividad
	I03FECINIR	DATE		Fecha Inicial Real de Control de Actividad
	I03FECFINR	DATE		Fecha Final Real de Control de Actividad
	I03HORVIG	TIME		Hora vigencia (Histórico)

Fuente: los Autores

La siguiente tabla describe los campos del archivo Learned Lessons

Tabla 45. Learned Lessons

ARCHIVO LEARNED LESSONS				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
LECCIONES		Almacena información relacionada de cada una de las actividades aprendidas		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I04CODIGO	INT	10	Código de Lección Aprendida
	I04NOMBRE	VARCHAR	20	Nombre de Lección Aprendida
	I04OBSERVA	VARCHAR	200	Observación de Lección Aprendida
LL	I04CREADO	INT	10	Código de Autor

Fuente: los Autores

La siguiente tabla describe los campos del archivo de Pérdidas y Ganancias

Tabla 46. PYG

ARCHIVO PERDIDAS Y GANANCIAS				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
PERYGAN		Almacena información relacionada sobre las pérdidas y ganancias de cada proyecto		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I10CODIGO	INT	10	Código de Pérdida y Ganancia
FK	I10CODIGOPY	VARCHAR	20	Código de Proyecto
	I10TOTAL	VARCHAR	200	Total de Gastos invertidos por proyecto
	I10DIFERE	INT	10	Diferencia con respecto al presupuesto estimado

Fuente: los Autores

La siguiente tabla describe los campos del archivo de Programas

Tabla 47. Programas

ARCHIVO PROGRAMAS				
NOMBRE DEL ARCHIVO		OBJETIVO		
SOFTWARE		Almacena información relacionada sobre el software o programas		
LLAVE	CAMPO	TIPO	TAMAÑO	DESCRIPCIÓN
PK	I06CODIGO	INT	10	Código de Programa
	I06NOMBRE	VARCHAR	20	Nombre de Programa
	I06DESCRI	VARCHAR	200	Descripción de Programa

Fuente: los Autores

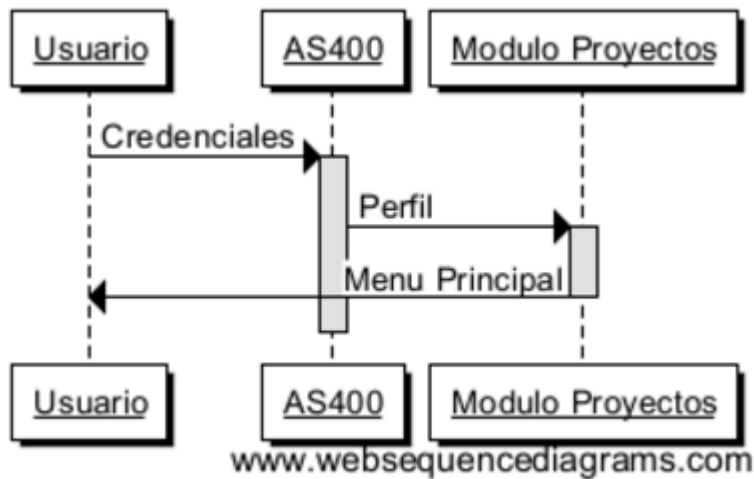
3.3 Diagrama de Secuencias

A continuación, se muestran los diagramas de secuencias diseñados para visualizar el flujo de acciones presentadas por los actores dentro de cada uno de los Submódulos.

3.3.1 Diagrama de Secuencias para la Autenticación de Usuarios.

La siguiente figura muestra las acciones realizadas dentro del sistema para la autenticación y perfilamiento de usuarios dentro del módulo de gestión de proyectos.

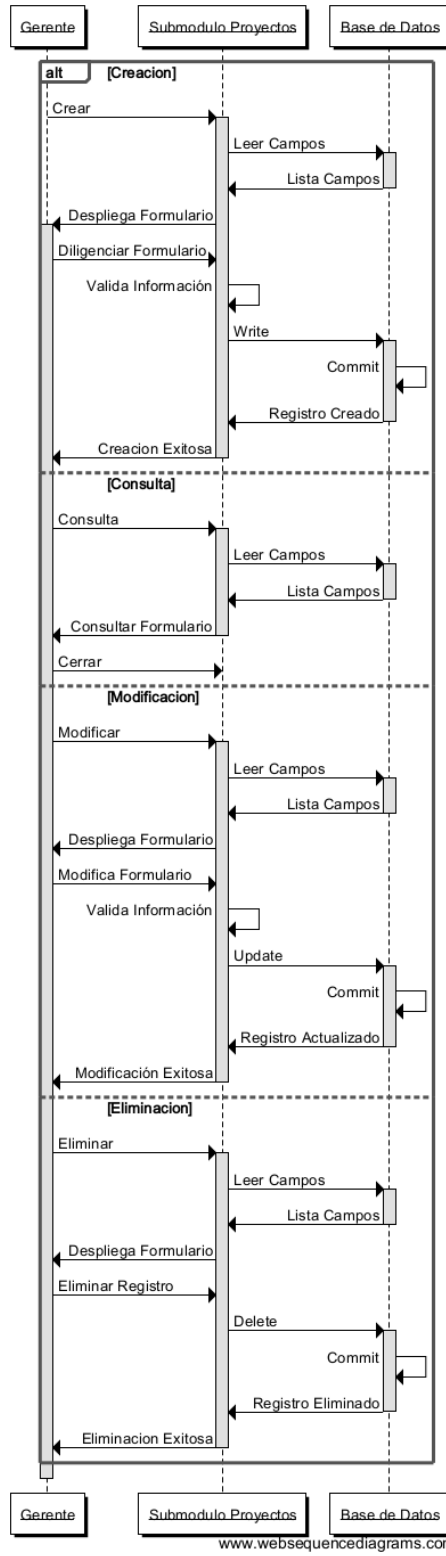
Figura 10 Diagrama de Secuencia Autenticación



3.3.2 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Proyectos

La siguiente figura muestra la creación, modificación, consulta y eliminación de proyectos.

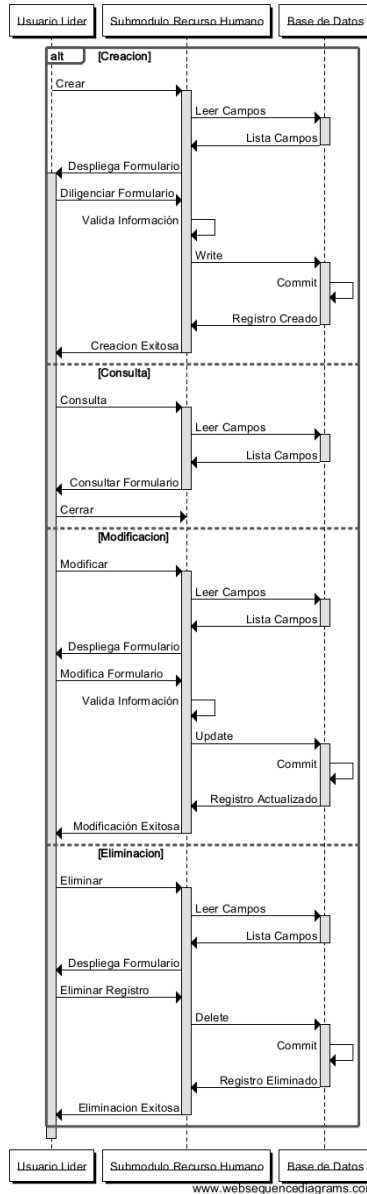
Figura 11 Diagrama de Secuencia Proyectos



3.3.3 Diagrama de Secuencias para el Submódulo de Recurso Humano

La siguiente figura muestra la creación, modificación, consulta y eliminación de Recurso Humano.

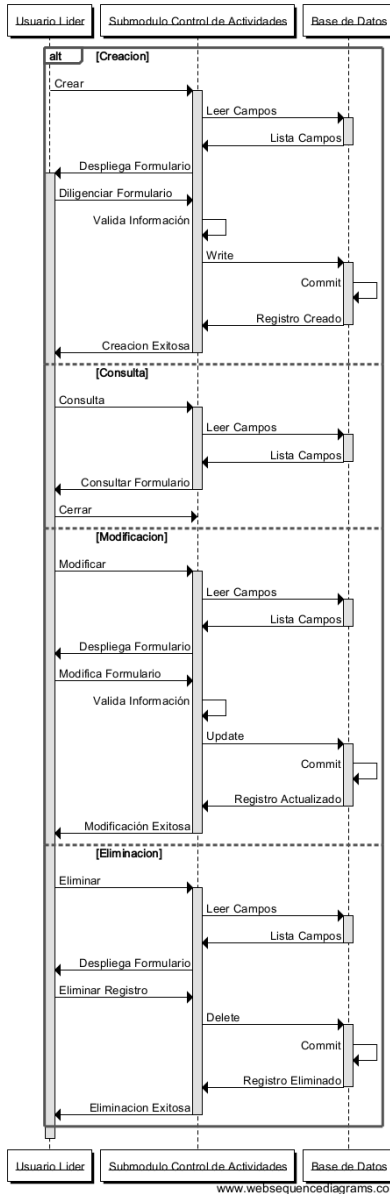
Figura 12 Diagrama de Secuencias Recurso Humano



3.3.4 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Control de Actividades

La siguiente figura muestra la creación, modificación, consulta y eliminación de Control de Actividades.

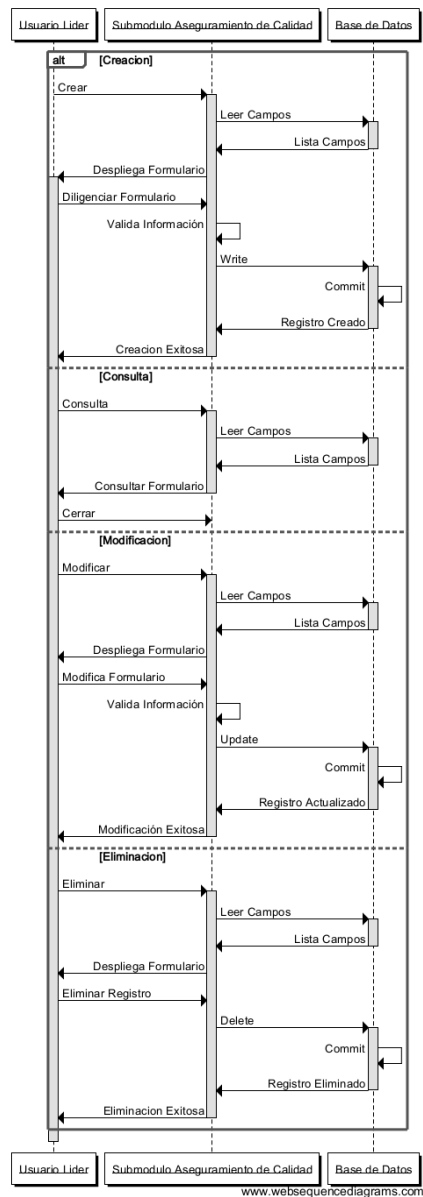
Figura 13 Diagrama de Secuencia Control de Actividades



3.3.5 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Aseguramiento de Calidad

La siguiente figura muestra la creación, modificación, consulta y eliminación de Aseguramiento de Calidad.

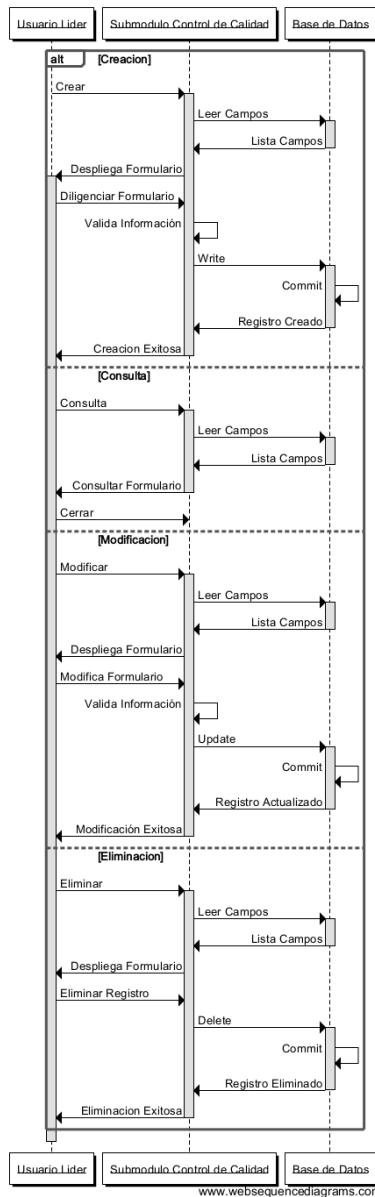
Figura 14. Diagrama de Secuencia Aseguramiento de Calidad



3.3.6 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Control de Calidad

La siguiente figura muestra la creación, modificación, consulta y eliminación de Control de Calidad.

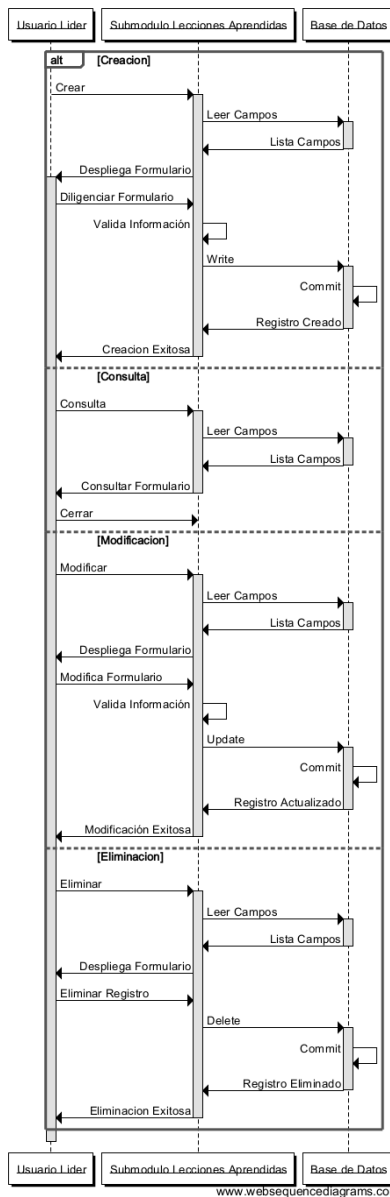
Figura 15. Diagrama de Secuencia Control de Calidad



3.3.7 Diagrama de Secuencia para el Submódulo de Lecciones Aprendidas

La siguiente figura muestra la creación, modificación, consulta y eliminación de Lecciones Aprendidas.

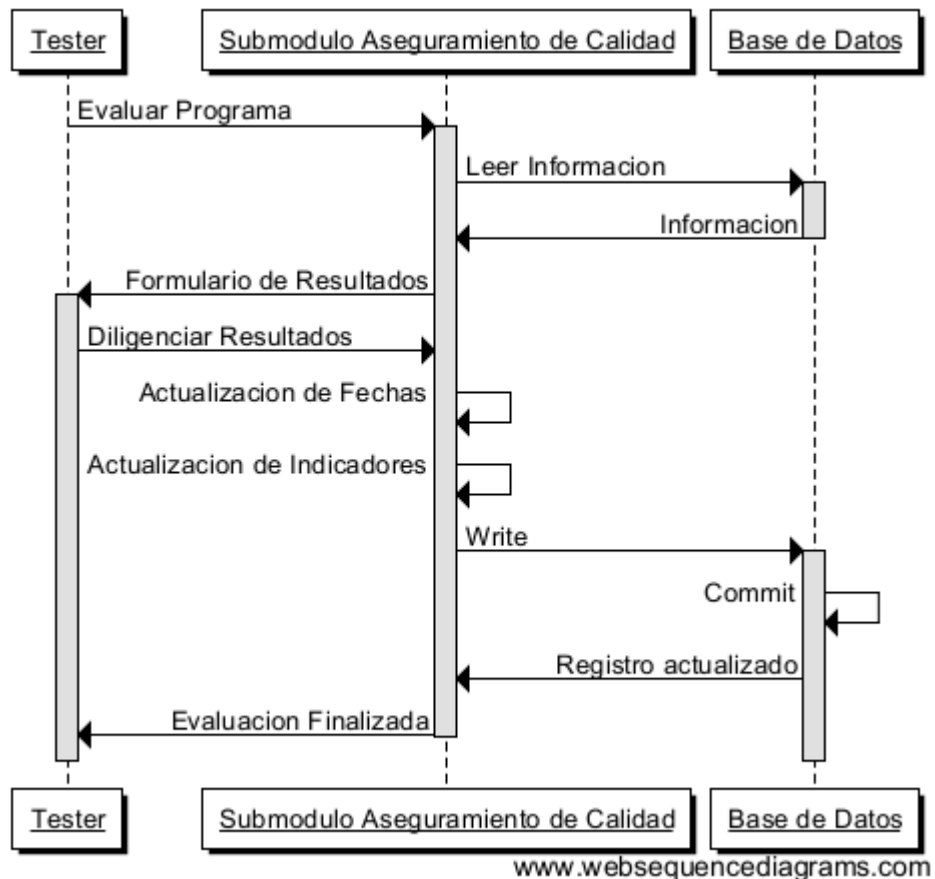
Figura 16. Diagrama de Secuencia Lecciones Aprendidas



3.3.8 Diagrama de Secuencia Diligenciamiento de Resultados QA

La siguiente figura muestra la secuencia que se presenta dentro del sistema cuando el Tester se dispone a evaluar un módulo de software o programa.

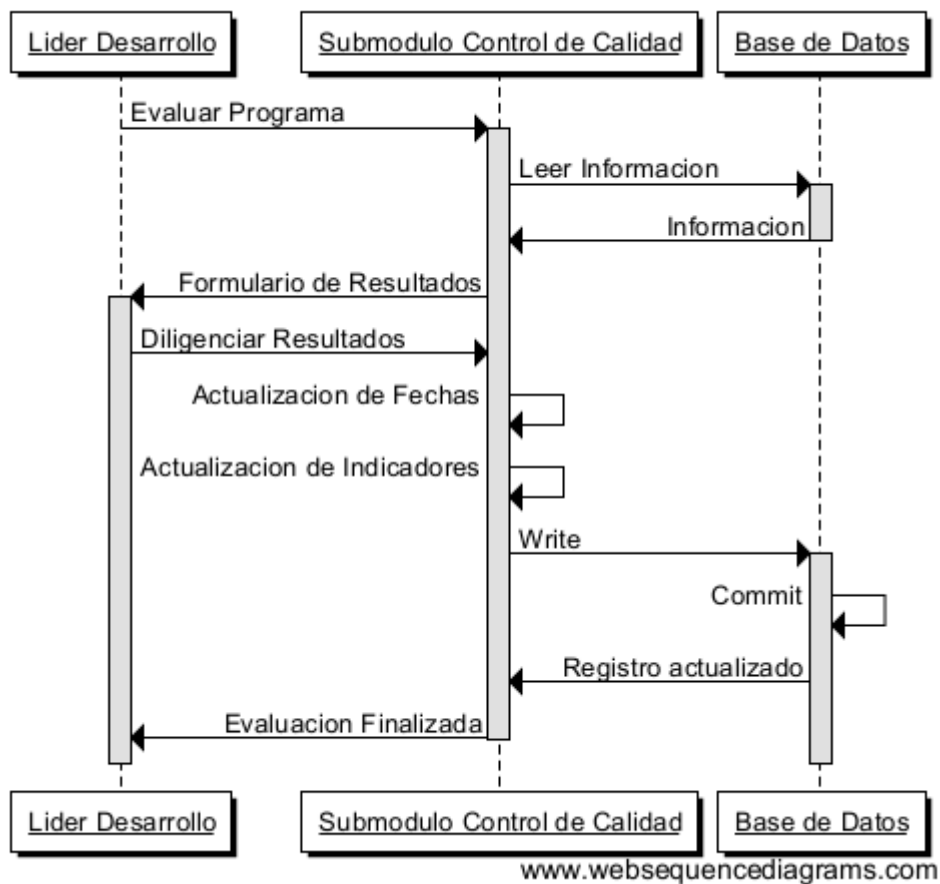
Figura 17. Diagrama de Secuencia Resultados QA



3.3.9 Diagrama de Secuencia Evaluación de Programas QC

La siguiente figura muestra la secuencia que se presenta dentro del sistema cuando el Líder de desarrollo se dispone a evaluar un módulo de software o un programa.

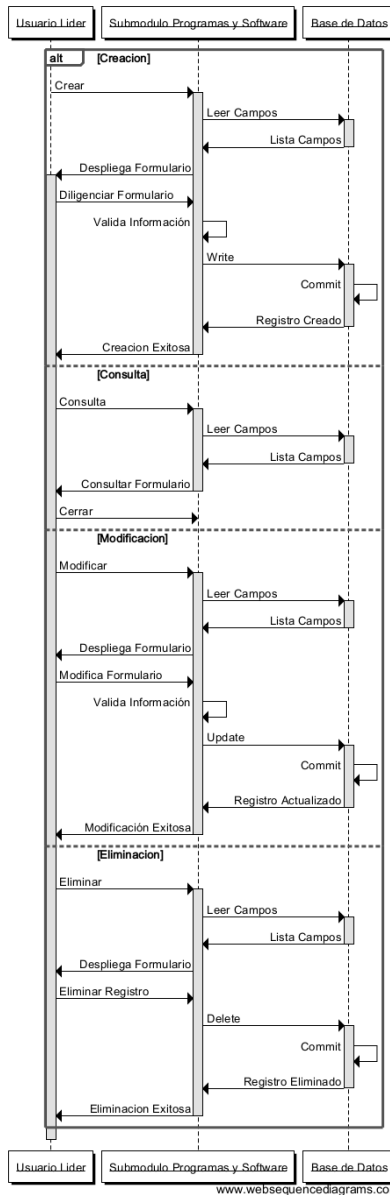
Figura 18. Diagrama de Secuencias Evaluación de Programas QC



3.3.10 Diagrama de Secuencias para Submódulo de Programas

La siguiente figura muestra la creación, modificación, consulta y eliminación de Programas.

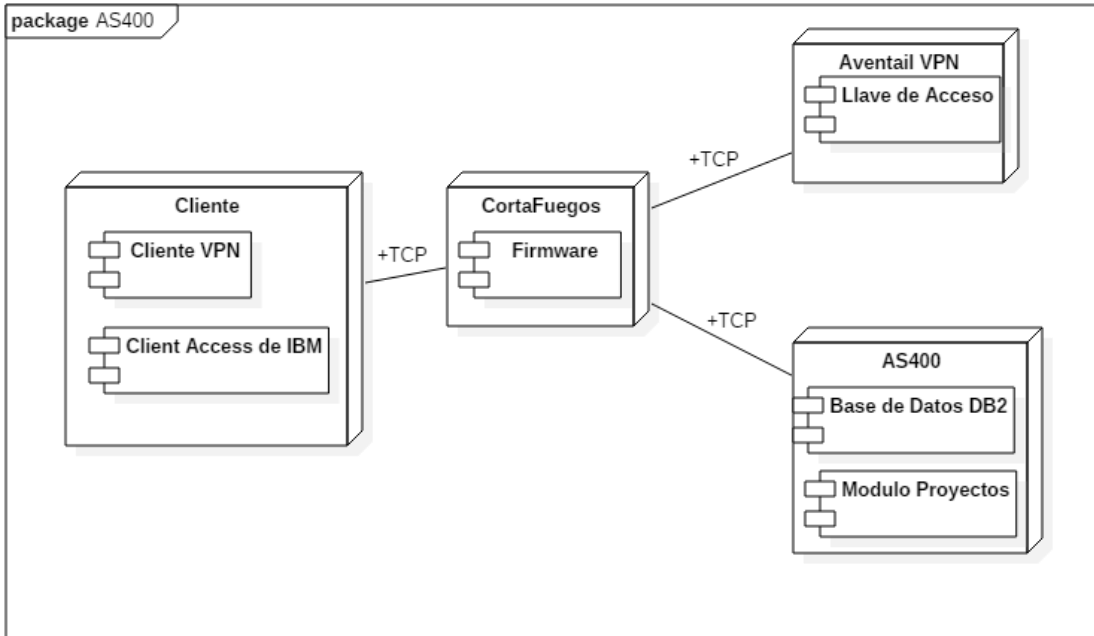
Figura 19. Diagrama de Secuencias Programas



3.4 Diagrama de Despliegue

El siguiente diagrama de despliegue muestra los componentes de hardware necesarios para el uso del módulo de gestión de proyectos, uno de los componentes es la VPN por medio de la cual se realiza la conexión remota hacia una red en la que se puede hacer uso del sistema AS/400 y otros componente como el cliente de IBM para poder acceder a la aplicación.

Figura 20. Diagrama de Despliegue



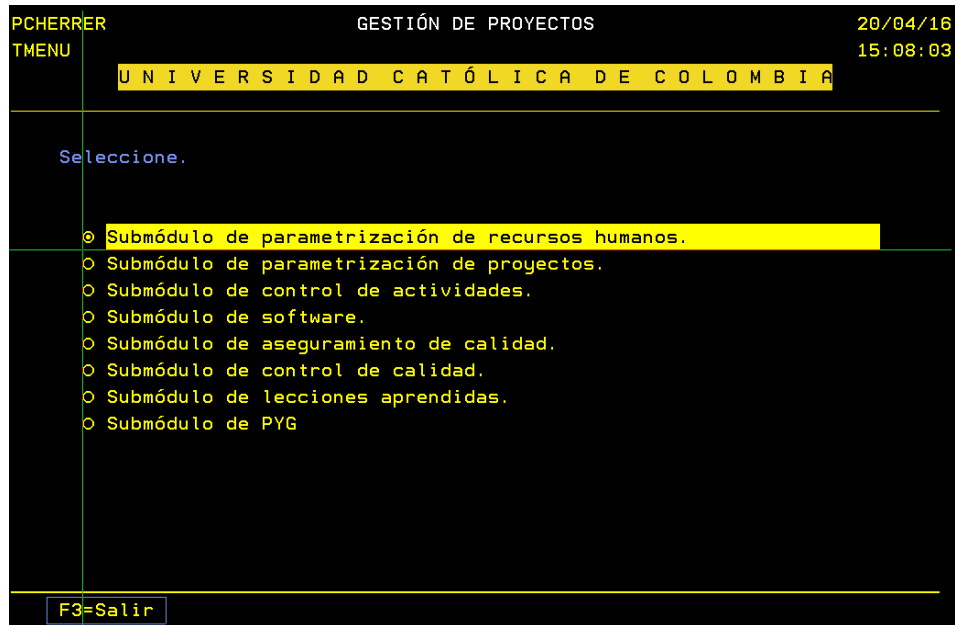
4. IMPLEMENTACIÓN

La fase de implementación incluye un manual de usuario en donde se describe pantalla a pantalla la funcionalidad del módulo de gestión de proyectos pasando por cada uno de los Submódulos y definiendo los valores esperados en cada uno de los campos de acuerdo al diccionario de datos mencionado con anterioridad.

4.1 MENÚ PRINCIPAL DE PARAMETRIZACIÓN.

Desde este menú principal se puede acceder a cualquier Submódulo del módulo de gestión de proyectos

Figura 21. Menú principal



4.2 Submódulo Recursos humanos.

Este Submódulo nos permite realizar la parametrización de todos los recursos humanos que forman parte de la compañía y que harán parte activa de alguno de los proyectos.

Figura 22. Subfile Recursos Humanos



Este programa permite realizar las siguientes opciones:

4.2.1 Creación (F6)

Figura 23. Pantalla Creación Recursos Humanos.



Esta opción genera el registro en el archivo RECURSOS, con los campos de vigencia del registro así:

Código Empleado: Es el código consecutivo asociado al recurso humano a crear.

Número de Cédula: Número de identificación del empleado.

Nombres Empleado: 1er y 2do nombre del empleado.

Apellidos Empleado: 1er y 2do apellido del empleado.

Cargo GE, LP, LD, DE, TE:

GE = Gerente Encargado.

LP = Líder Pruebas.

LD = Líder Desarrollo.

DE = Desarrollador.

TE = Tester.

Costo Hora: Valor monetario por hora de trabajo del empleado.

Teléfono: Teléfono de contacto del empleado.

Cada uno de estos campos presenta las validaciones respectivas para su correcto diligenciamiento.

Cuando se crea el parámetro, el registro se crea dentro del archivo pero con las siguientes características adicionales:

Fecha de Vigencia: Presenta la fecha de vigencia del parámetro por defecto es 2039-12-31, cuando el registro se modifica la fecha de vigencia se le asigna la fecha actual.

Hora de Vigencia: Presenta la hora de vigencia del parámetro, cuando el registro se modifica la hora de vigencia se le asigna la hora actual.

Los siguientes campos adicionales hacen parte de la auditoría de los campos:

Usuario Creación: Se almacena el usuario el cual creó el registro.

Fecha Creación: Se almacena la fecha en la cual fue creado el registro.

Hora Creación: Se almacena la hora en la cual fue creado el registro.

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modifico o borro el registro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro: 'A' – Registro Activo, 'M' – Registro Modificado y 'B' – Registro Borrado.

Adicionalmente para cada uno de los registros creados, se les permite consultar, modificar o borrar:

4.2.2 Borrar

Cuando se elimina el registro, el registro permanece dentro del archivo pero con las siguientes características:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modifico o borro el registro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'B' – Registro Borrado.

Fecha de Vigencia: Cuando el registro se elimina la fecha de vigencia se le asigna la fecha actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Hora de Vigencia: Cuando el registro se elimina la hora de vigencia se le asigna la hora actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Figura 24. Borrar Recursos Humanos



Figura 25. Pantalla Eliminación Recursos Humanos



4.2.3 Consultar

Únicamente se muestra la información del registro, sin la posibilidad de modificar la información.

Figura 26. Consultar Recursos Humanos



Figura 27. Pantalla Consulta Recursos Humanos



4.2.4 Modificar

Se muestra la información del registro, con la posibilidad de modificar los nombres, apellidos, cargo, costo hora o teléfono del recurso humano. Cuando se modifican estos campos, el registro permanece dentro del archivo y se le realizan las siguientes modificaciones:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modificó el parámetro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado el parámetro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado el parámetro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'M' – Registro Modificado.

Figura 28. Modificar Recursos Humanos



Figura 29. Pantalla Modificación Recursos Humanos

MODIFICAR REGISTRO

Código Empleado....: 00000003
 Número de Cédula...: 987.564.231
 Nombres Empleado...: CRISTHIAN EDUARDO
 Apellidos Empleado.: HERRERA CUCAITA
 Cargo.....: GE **F4**
 Costo Hora.....: 150.000
 Teléfono.....: 3300000

F10=Aceptar F12=Regresar

4.2.5 Validaciones

El sistema presenta las siguientes validaciones en las opciones de creación y modificación.

Tabla 48. Validaciones Recursos Humanos

Descripción
El registro ya existe
Número de cédula debe ser diferente de 0.
Nombres empleado inválido.
Apellidos empleado inválido.
Cargo inválido.
Costo hora debe ser diferente de 0.
Número de teléfono debe ser diferente de 0.

4.3 Submódulo De Proyectos

Este Submódulo nos permite realizar la parametrización de todos los proyectos que se inician en la compañía; asociando el líder del proyecto, las horas proyectadas y el presupuesto.

Figura 30.Submódulo de Proyectos

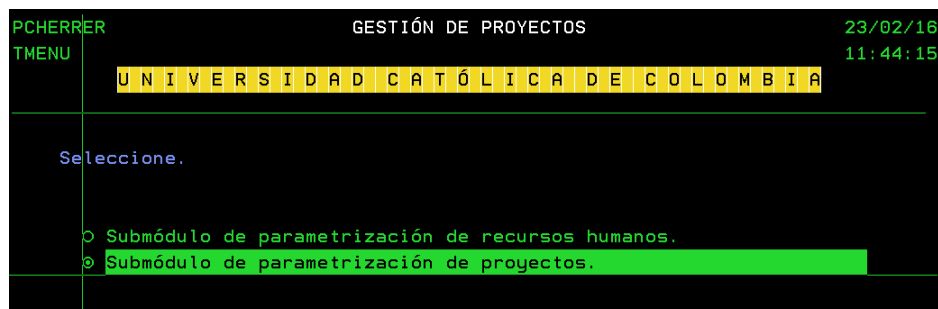


Figura 31.Menú Principal Submódulo Proyectos



Este programa permite realizar las siguientes opciones:

4.3.1 Creación (F6)

Figura 32.Creación de Proyectos

```
CREAR NUEVO REGISTRO
Código Proyecto...: 00000002
Nombre Proyecto...: _____
Código Líder Proy...: _____ F4
Total Horas Proy...: _____
Presupuesto Inicial: _____
Fecha Inicio Estim...: 0/00/00 Fecha Final Estim...: 0/00/00
Fecha Inicio Real...: 0/00/00 Fecha Final Real...: 0/00/00
F10=Aceptar F12=Regresar
```

Esta opción genera el registro en el archivo PROYECTOS, con los campos de vigencia del registro así:

Código Proyecto: Es el código consecutivo asociado al proyecto que se va a crear.

Nombre Proyecto: Nombre que identifica el proyecto.

Código Líder Proyecto: Código de identificación del recurso que será el líder del proyecto, este código debe existir en el archivo de RECURSOS, adicionalmente cuenta con la opción de ayuda (F4) para visualizar los gerentes encargados que se encuentran activos.

Total Horas Proyectadas: Cantidad de horas proyectadas para la duración del proyecto.

Presupuesto Inicial: Presupuesto con el que se cuenta para la culminación del proyecto.

Fecha Inicio Estimada: Fecha en formato YYYY/MM/DD en el cual se estima la iniciación del proyecto.

Fecha Inicio Real: Fecha en formato YYYY/MM/DD en el cual inicia realmente el proyecto.

Fecha Final Estimada: Fecha en formato YYYY/MM/DD en el cual se estima la finalización del proyecto.

Fecha Final Real: Fecha en formato YYYY/MM/DD en el cual finalizó realmente el proyecto.

Cada uno de estos campos presenta las validaciones respectivas para su correcto diligenciamiento. Cuando se crea el parámetro, el registro se crea dentro del archivo pero con las siguientes características adicionales:

Fecha de Vigencia: Presenta la fecha de vigencia del parámetro por defecto es 2039-12-31, cuando el registro se modifica la fecha de vigencia se le asigna la fecha actual.

Hora de Vigencia: Presenta la hora de vigencia del parámetro, cuando el registro se modifica la hora de vigencia se le asigna la hora actual.

Los siguientes campos adicionales hacen parte de la auditoría de los campos:

Usuario Creación: Se almacena el usuario el cual creó el registro.

Fecha Creación: Se almacena la fecha en la cual fue creado el registro.

Hora Creación: Se almacena la hora en la cual fue creado el registro.

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modifíco o borro el registro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro: 'A' – Registro Activo, 'M' – Registro Modificado y 'B' – Registro Borrado.

Adicionalmente para cada uno de los registros creados, se les permite consultar, modificar o borrar:

4.3.2 Borrar

Cuando se elimina el registro, el registro permanece dentro del archivo pero con las siguientes características:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modifíco o borro el registro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'B' – Registro Borrado.

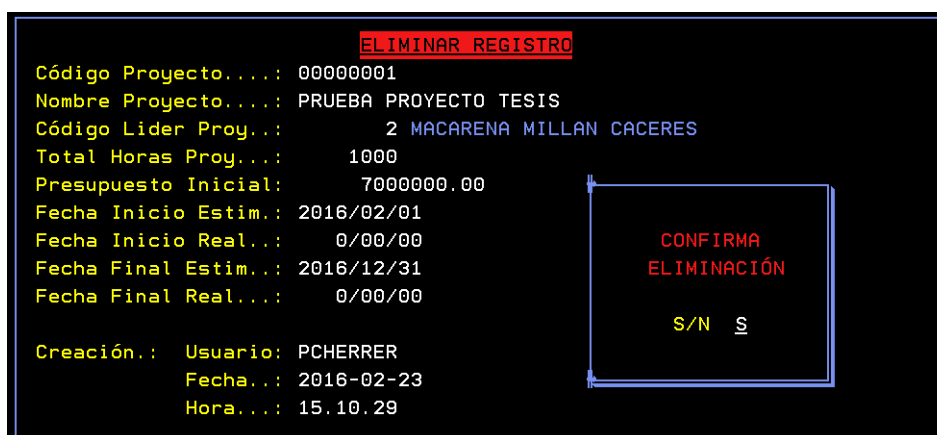
Fecha de Vigencia: Cuando el registro se elimina la fecha de vigencia se le asigna la fecha actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Hora de Vigencia: Cuando el registro se elimina la hora de vigencia se le asigna la hora actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Figura 33. Borrar Proyectos



Figura 34. Confirmación para Borrar Proyecto



4.3.3 Consultar

Únicamente se muestra la información del registro, sin la posibilidad de modificar la información.

Figura 35.Consulta de Proyectos



Figura 36.Consulta en Detalle de Proyectos



4.3.4 Modificar

Se muestra la información del registro, con la posibilidad de modificar el nombre del proyecto, el líder del proyecto, total de horas, presupuesto y los campos fecha. Cuando se modifican estos campos, el registro permanece dentro del archivo y se le realizan las siguientes modificaciones:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modificó el parámetro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado el parámetro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado el parámetro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'M' – Registro Modificado.

Figura 37.Opción Modificar de Proyectos



Figura 38.Modificar Formulario de Proyectos



4.3.5 Validaciones

El sistema presenta las siguientes validaciones en las opciones de creación y modificación.

Tabla 49.Validaciones Submódulo Proyectos

Descripción
Nombre Proyecto inválido.
Código recurso NO es de un gerente

Descripción
encargado
Horas proyecto debe ser diferente de 0.
Valor presupuesto inválido.
Fecha inicio estimada inválida.
Fecha final estimada inválida.
Fecha inicio real inválida.
Fecha final real inválida.

Fuente: los autores

4.3.6 Ayuda (F4)

El sistema ofrece el botón de ayuda o tecla F4 para la opción de creación o modificación para el campo “Código Líder Proy.” Nos desplegara una ventana donde tendremos todos los gerentes encargados que se encuentren activos.

Figura 39.Opciones de Ayuda Formulario de Proyectos



4.4 Submódulo Parametrización De Control de Actividades

Este Submódulo permite realizar la parametrización de todas las actividades asociadas al recurso, el total de horas que involucra la actividad, descripción y si es pre-requisito de alguna actividad.

Cuando se ejecute la opción tendremos una ventana con botón de ayuda para escoger el proyecto.

Figura 40. Submódulo Control de Actividades

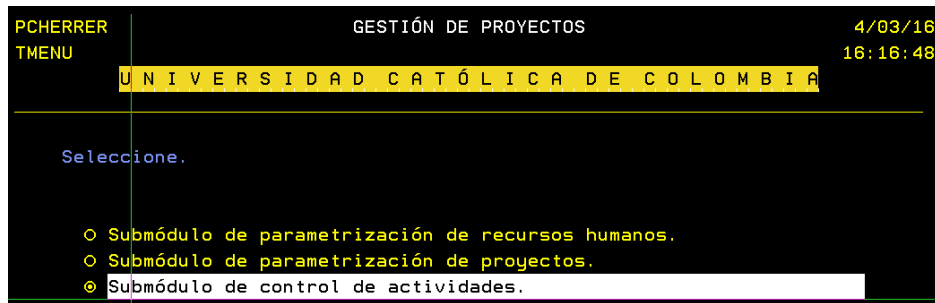


Figura 41. Pantalla Principal Proyectos



El sistema ofrece el botón de ayuda o tecla F4 para la opción de seleccionar el código de proyecto, nos desplegara una ventana donde tendremos todos los proyectos que se encuentren activos.

Figura 42. Pantalla de Ayuda Proyectos



Una vez ingresado el código del proyecto, confirmamos y el sistema nos desplegara un Subfile para iniciar la creación de las actividades y vinculación a los recursos.

Figura 43. Menu Principal Control de actividades



Este programa permite realizar las siguientes opciones:

4.4.1 Creación (F6)

Esta opción genera el registro en el archivo ACTIVIDAD, con los campos de vigencia del registro así:

Figura 44. Creación de Control de actividades



Código Proyecto: Es el código asociado al proyecto al cual se le registran las actividades.

Código Recurso: Es el nombre del recurso humano quien será responsable de la actividad.

Código Actividad: Código que identifica la actividad, es único por proyecto.

Nombre Actividad: Título de la actividad a desarrollar.

Pre-requisito: Indicador de S = Es pre-requisito o N = No es pre-requisito de otra actividad.

Descripción Actividad: Especificación de la actividad que se va a realizar.

Total Horas: Cantidad de horas proyectadas para la duración de la actividad.

Cada uno de estos campos presenta las validaciones respectivas para su correcto diligenciamiento, cuando se crea el parámetro, el registro se crea dentro del archivo pero con las siguientes características adicionales:

Fecha de Vigencia: Presenta la fecha de vigencia del parámetro por defecto es 2039-12-31, cuando el registro se modifica la fecha de vigencia se le asigna la fecha actual.

Hora de Vigencia: Presenta la hora de vigencia del parámetro, cuando el registro se modifica la hora de vigencia se le asigna la hora actual.

Los siguientes campos adicionales hacen parte de la auditoría de los campos:

Usuario Creación: Se almacena el usuario el cual creó el registro.

Fecha Creación: Se almacena la fecha en la cual fue creado el registro.

Hora Creación: Se almacena la hora en la cual fue creado el registro.

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modifico o borro el registro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro: 'A' – Registro Activo, 'M' – Registro Modificado y 'B' – Registro Borrado.

Adicionalmente para cada uno de los registros creados, se les permite consultar, modificar o borrar:

4.4.2 Borrar

Cuando se elimina el registro, el registro permanece dentro del archivo pero con las siguientes características:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modifico o borro el registro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'B' – Registro Borrado.

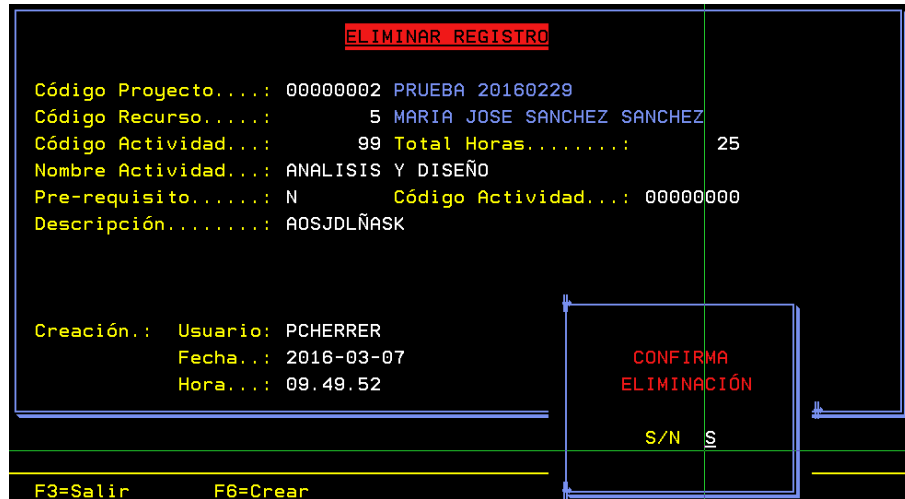
Fecha de Vigencia: Cuando el registro se elimina la fecha de vigencia se le asigna la fecha actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Hora de Vigencia: Cuando el registro se elimina la hora de vigencia se le asigna la hora actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Figura 45. Eliminación de Control de actividades



Figura 46. Confirmación eliminación de control de actividades



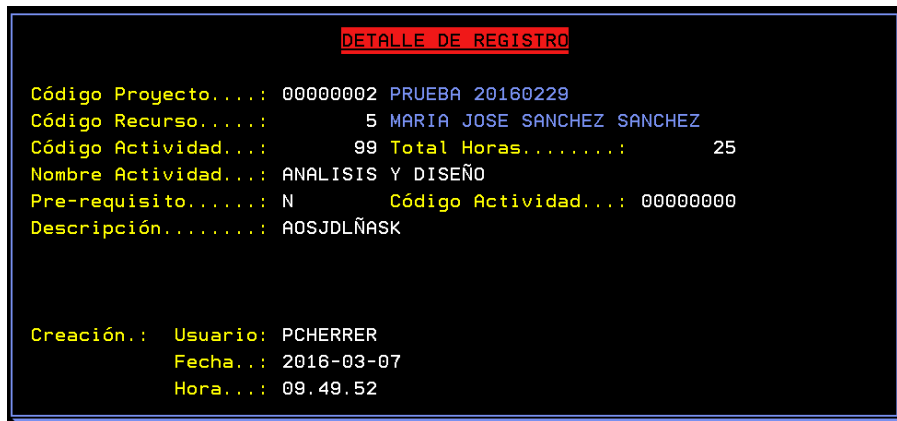
4.4.3 Consultar

Únicamente se muestra la información del registro, sin la posibilidad de modificar la información.

Figura 47. Opción de Consulta control de actividades



Figura 48. Pantalla de Consulta menu de actividades



4.4.4 Modificar

Se muestra la información del registro, con la posibilidad de modificar el total horas, el nombre de actividad, pre-requisito, código actividad y descripción. Cuando se modifican estos campos, el registro permanece dentro del archivo y se le realizan las siguientes modificaciones:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modificó el parámetro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado el parámetro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado el parámetro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'M' – Registro Modificado.

Figura 49. Opción de Modificación control de actividades



Figura 50. Ventana de Modificación de control de actividades



4.4.5 Validaciones

El sistema presenta las siguientes validaciones en las opciones de creación y modificación.

Tabla 50. Validaciones de control de actividades

Descripción
Código actividad debe ser diferente de 0.
Código recurso inválido.
Código recurso no existe.
Total horas debe ser diferente de 0.
Nombre actividad debe ser diferente de blanco.

Descripción
Pre-requisito debe ser 'S' o 'N'.
Código actividad Pre-requisito debe ser diferente de 0.
Descripción debe ser diferente de blanco.

Fuente los Autores

4.4.6 Ayuda (F4)

El sistema ofrece el botón de ayuda o tecla F4 para la opción de creación o modificación para el campo “Código Recurso” Nos desplegara una ventana donde tendremos todos los recursos que se encuentren activos.

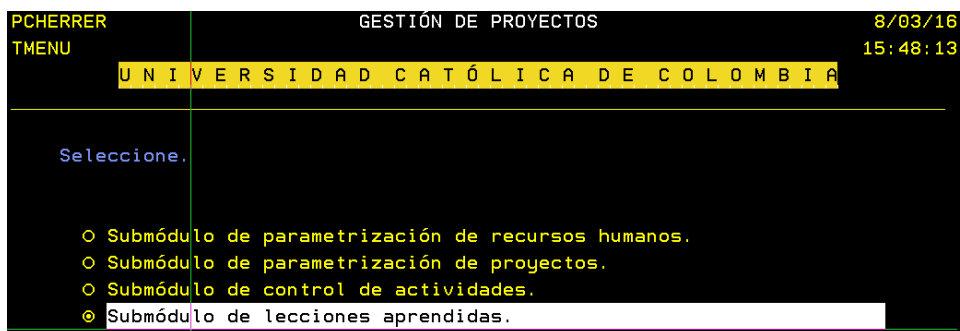
Figura 51.Ventana de ayuda para recurso humano AC



4.5 Submódulo Parametrización de Lecciones Aprendidas

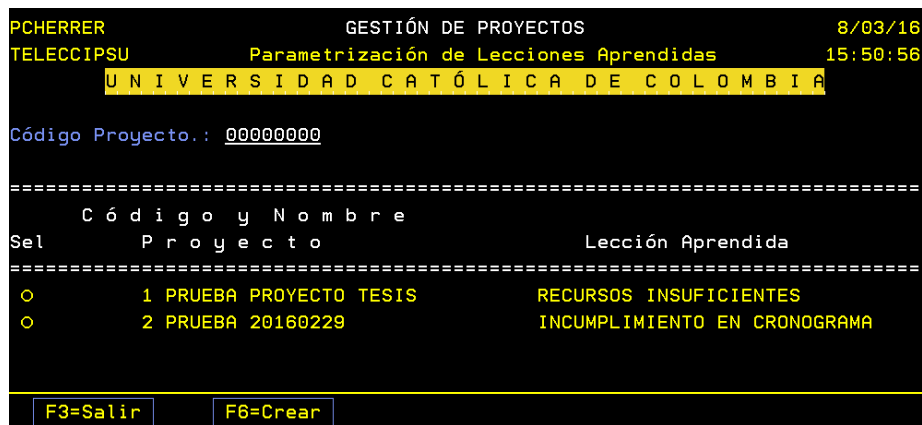
Este Submódulo permite realizar el registro de las lecciones aprendidas durante alguno de los proyectos implementados o que se encuentren en etapa de desarrollo. Cuando se ejecute la opción tendremos una ventana con botón de ayuda para escoger el proyecto.

Figura 52.Submódulo de lecciones aprendidas



Una vez ingresamos a la opción el sistema desplegará los registros que se encuentren en el archivo y permite la creación de nuevas lecciones aprendidas.

Figura 53.Menu Principal Lecciones Aprendidas



Este programa permite realizar las siguientes opciones:

4.5.1 Creación (F6)

Esta opción genera el registro en el archivo LECCIONES, con los campos de vigencia del registro así:

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro: 'A' – Registro Activo, 'M' – Registro Modificado y 'B' – Registro Borrado.

Adicionalmente para cada uno de los registros creados, se les permite consultar, modificar o borrar:

4.5.2 Borrar

Cuando se elimina el registro, el registro permanece dentro del archivo pero con las siguientes características:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modifiko o borro el registro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado o borrado el registro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado o borrado el registro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'B' – Registro Borrado.

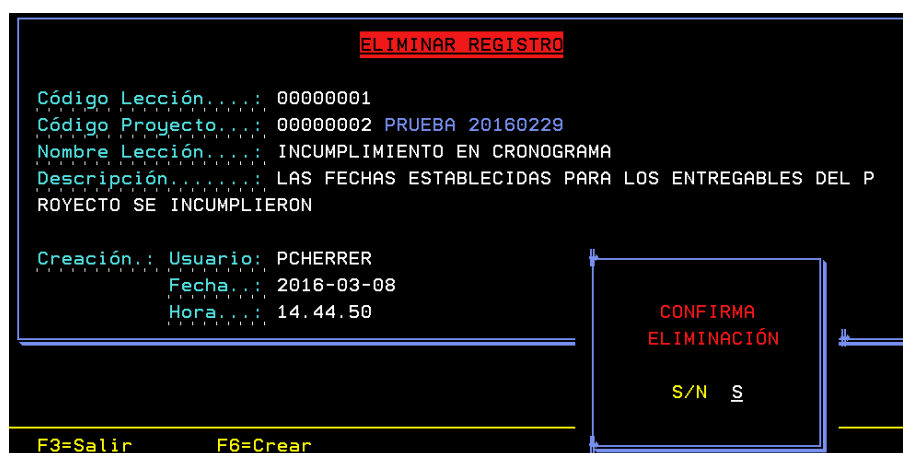
Fecha de Vigencia: Cuando el registro se elimina la fecha de vigencia se le asigna la fecha actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Hora de Vigencia: Cuando el registro se elimina la hora de vigencia se le asigna la hora actual y ya no puede ser visualizado en el Subfile.

Figura 55. Opción Eliminación de lección aprendida



Figura 56. Confirmación para la eliminación de lección aprendida



4.5.3 Consultar

Únicamente se muestra la información del registro, sin la posibilidad de modificar la información.

Figura 57. Opción Consulta lección aprendida



Figura 58. Pantalla de Consulta lección aprendida



4.5.4 Modificar

Se muestra la información del registro, con la posibilidad de modificar el nombre o la descripción de la lección aprendida. Cuando se modifican estos campos, el registro permanece dentro del archivo y se le realizan las siguientes modificaciones:

Usuario Modificación: Se almacena el usuario el cual modificó el parámetro.

Fecha Modificación: Se almacena la fecha en la cual fue modificado el parámetro.

Hora Modificación: Se almacena la hora en la cual fue modificado el parámetro.

Estado del Registro: El estado del registro se modifica a 'M' – Registro Modificado.

Figura 59. Opción Modificar lección aprendida



4.5.5 Validaciones

El sistema presenta las siguientes validaciones en las opciones de creación y modificación.

Tabla 51. Validaciones lección aprendida

Descripción
Nombre lección NO puede ser blanco.
Descripción inválida.
Código Proyecto Inválido.

Fuente: los autores

4.5.6 Ayuda (F4)

El sistema ofrece el botón de ayuda o tecla F4 para la opción de seleccionar el código de proyecto, nos desplegara una ventana donde tendremos todos los proyectos que se encuentren activos.

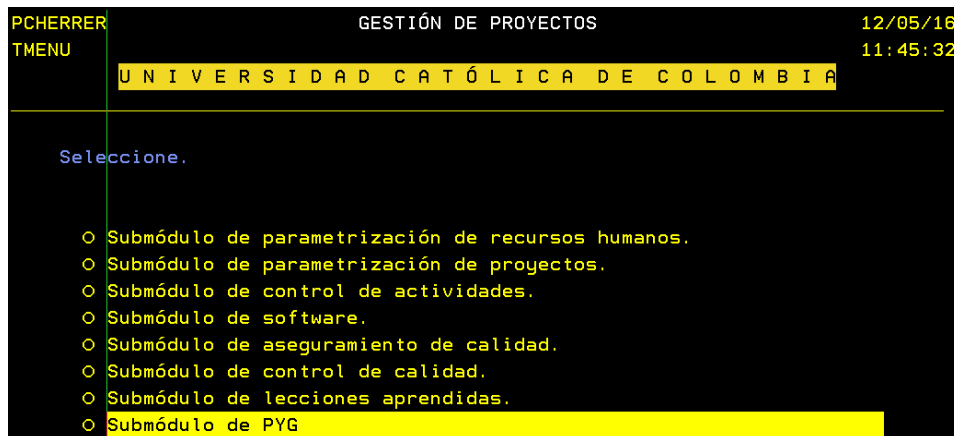
Figura 60. Ventana ayuda Proyectos LL



4.6 Submódulo PYG

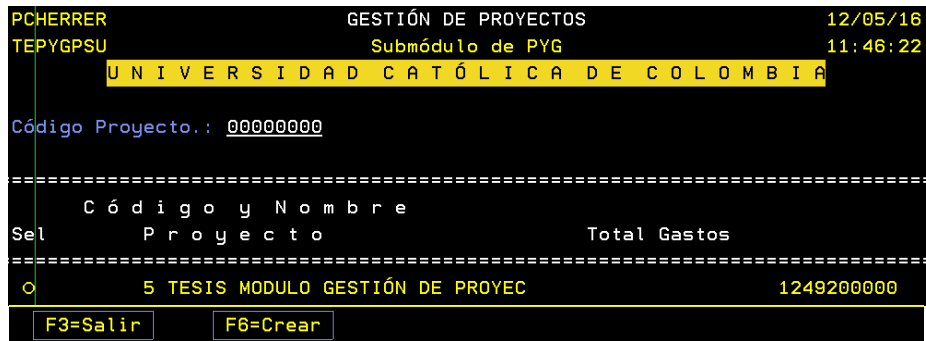
Este Submódulo permite realizar el registro de las lecciones aprendidas durante alguno de los proyectos implementados o que se encuentren en etapa de desarrollo. Cuando se ejecute la opción tendremos una ventana con botón de ayuda para escoger el proyecto.

Figura 61. Submódulo pyg



Una vez ingresamos a la opción el sistema desplegará en el subfile todos los proyectos vigentes con su nombre y el total de gastos del proyecto.

Figura 62.Menu Principal PYG



Este programa permite realizar la opción de consulta.

4.6.3 Consultar

Únicamente se muestra la información del registro, sin la posibilidad de modificar la información.

Figura 63.Opción Consulta PYG



Figura 64. Pantalla de Consulta PYG



Código PYG: Consecutivo que arroja el sistema de acuerdo a los proyectos vigentes.

Código Proyecto: Es el código asociado al proyecto que se encuentra vigente y se genera el PYG

Presupuesto: Valor presupuestado para la elaboración del proyecto.

Total Gastos: Se calcula con base a los recursos asociados al proyecto, la cantidad de horas asignas por el valor hora de cada uno de los recursos.

Diferencia Presupuesto y Signo: Se calcula restando el total de gastos contra el presupuesto asignado al proyecto, esto nos indica la utilidad del proyecto.

5. PRUEBAS

Según la presentación Unit Testing ILE Procedures de Greg Helton¹⁸ los tres errores de programación más costosos han llegado a costar hasta 1.6 billones de dólares, para evitar estos errores el proceso más adecuado es realizar pruebas de software creando escenarios con información adecuada y verificar si los resultados son los esperados, este tipo de pruebas no suele ser la más óptima debido a que pueden quedar partes en algunos programas sin probar, el autor describe algunas de las metodologías de pruebas más comunes entre ellas las pruebas de caja negra o pruebas de caja blanca que serán utilizadas para garantizar el módulo de gestión de proyectos y los submódulos que hacen parte de este.

5.1 Pruebas Unitarias

Greg Helton define esta metodología como la primera verificación de un módulo que haya sido modificado o cambiado para determinar que todas las novedades o cambios funcionen correctamente.

Las pruebas se realizarán sobre todos los submódulos validando todas las acciones correspondientes para cada submódulo además de validar si el software está creando los registros en el archivo destinado para esto, la siguiente tabla es un resumen de las pruebas unitarias que serán aplicadas.

Tabla 52. Pruebas unitarias

¹⁸ HELTON GREG. Unit Testing ILE Procedures [En línea]<
<http://es.slideshare.net/greg.helton/rpg-program-for-unit-testing-rpg>>[citado en 28 de Marzo de 2016]

Tipo de Prueba	Aplicación o canal Impactado	Caso de Prueba	Objetivo de la Prueba	Procedimiento de la prueba	Estado Finalización	Responsable	Observación
Unitaria(s)	Submódulo de Recurso Humano	Caso 1 - Manejo del archivo de Recurso Humano	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un empleado o recurso y verificar por consulta SQL el registro creado. • Modificar el recurso que se acaba de crear para verificar si los históricos se guardan correctamente • Eliminar el recurso y verificar por SQL el estado del registro. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Unitaria(s)	Submódulo de Proyectos	Caso 2 - Manejo del archivo de Proyectos	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un proyecto y verificar por consulta SQL el registro creado. • Modificar el Proyecto que se acaba de crear para verificar si los históricos se guardan correctamente • Eliminar el Proyecto y verificar por SQL el estado del registro. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Unitaria(s)	Submódulo de Control de Actividades	Caso 3 - Manejo del archivo de Control de Actividades	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Control de Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un Actividad y verificar por consulta SQL el registro creado. • Modificar la Actividad que se acaba de crear para verificar si los históricos se guardan correctamente • Eliminar la Actividad y verificar por SQL el estado del registro. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Unitaria(s)	Submódulo de Aseguramiento de Calidad	Caso 4 - Manejo del archivo de Aseguramiento de Calidad	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Aseguramiento de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una tarea de calidad y verificar por consulta SQL el registro creado. • Modificar la Actividad que se acaba de crear para verificar si los históricos se guardan correctamente • Eliminar la tarea de calidad y verificar por SQL el estado del registro. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A

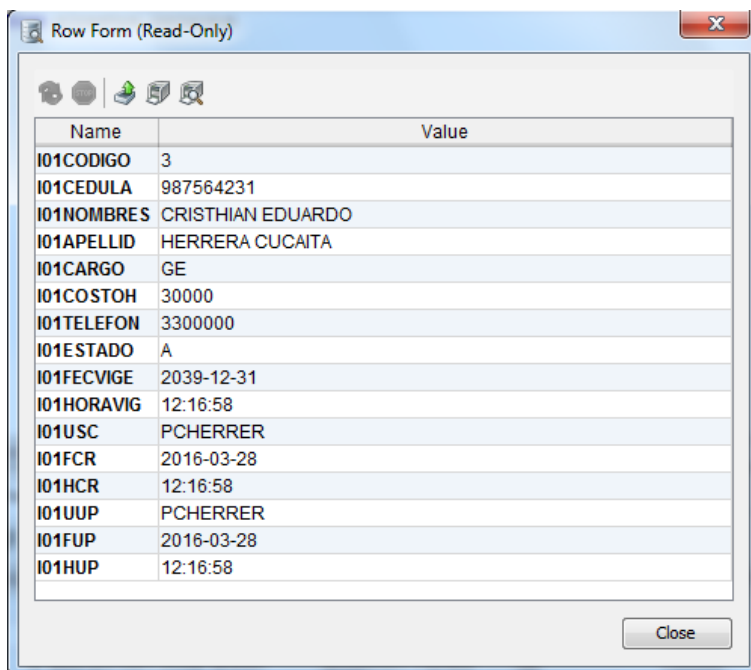
Tipo de Prueba	Aplicación o canal Impactado	Caso de Prueba	Objetivo de la Prueba	Procedimiento de la prueba	Estado Finalización	Responsable	Observación
Unitaria(s)	Submódulo de Programas	Caso 5 - Manejo del archivo de Programas	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Programas	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un programa y verificar por consulta SQL el registro creado. • Modificar la Actividad que se acaba de crear para verificar si los históricos se guardan correctamente • Eliminar el programa y verificar por SQL el estado del registro. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Unitaria(s)	Submódulo de Lecciones Aprendidas	Caso 6 - Manejo del archivo de Control de Lecciones Aprendidas	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Lecciones Aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una lección aprendida y verificar por consulta SQL el registro creado. • Modificar la Actividad que se acaba de crear para verificar si los históricos se guardan correctamente • Eliminar la Lección Aprendida y verificar por SQL el estado del registro. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Unitaria(s)	Submódulo de Control de Calidad	Caso 7 - Manejo del archivo de Control de Calidad	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Control de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un control de calidad y verificar por consulta SQL el registro creado. • Modificar la Actividad que se acaba de crear para verificar si los históricos se guardan correctamente • Eliminar el control de calidad y verificar por SQL el estado del registro. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Unitaria(s)	Submódulo de Control de Pérdidas y Ganancias	Caso 8 - Manejo del archivo de Pérdidas y Ganancias	Validar que el software cree, elimine y modifique los registros correctamente en el archivo de Pérdidas y Ganancias	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar los cálculos realizados por el submódulo de pérdidas y ganancias y verificar los datos existentes 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A

Fuente: los Autores

5.1.1 Soporte de Pruebas Unitarias

Las siguientes figuras son el resultado de cada una de las pruebas unitarias realizadas sobre el módulo de gestión de proyectos, iniciando con los registros del archivo de recurso humano

Figura 65. Registro creación de I01



The screenshot shows a window titled "Row Form (Read-Only)" with a table containing the following data:

Name	Value
I01CODIGO	3
I01CEDULA	987564231
I01NOMBRES	CRISTHIAN EDUARDO
I01APELLID	HERRERA CUCAITA
I01CARGO	GE
I01COSTOH	30000
I01TELEFON	3300000
I01ESTADO	A
I01FECVIGE	2039-12-31
I01HORAVIG	12:16:58
I01USC	PCHERRER
I01FCR	2016-03-28
I01HCR	12:16:58
I01UUP	PCHERRER
I01FUP	2016-03-28
I01HUP	12:16:58

Cuando un registro es creado en el submódulo de recurso humano el sistema se encarga de almacenar una 'A' en los campos correspondientes al estado lo que indica que es un registro creado, una 'B' cuando es un registro que esta borrado o cuando se encuentra modificado se puede observar en la fecha de vigencia la fecha y la hora en la que fue modificado.

Figura 66. Registro eliminación I01

The screenshot shows a window titled "Row Form (Read-Only)" with a close button in the top right corner. Below the title bar is a toolbar with icons for refresh, save, print, and zoom. The main area contains a table with two columns: "Name" and "Value".

Name	Value
I01CODIGO	7
I01CEDULA	1070963077
I01NOMBRES	RICARDO
I01APELLID	NOREÑA
I01CARGO	LP
I01COSTOH	1000
I01TELEFON	4933330
I01ESTADO	B
I01FECVIGE	2016-03-28
I01HORAVIG	12:11:31
I01USC	PCHERRER
I01FCR	2016-03-28
I01HCR	12:09:03
I01UUP	PCHERRER
I01FUP	2016-03-28
I01HUP	12:11:31

A "Close" button is located at the bottom right of the window.

Figura 67 Registro modificación I01

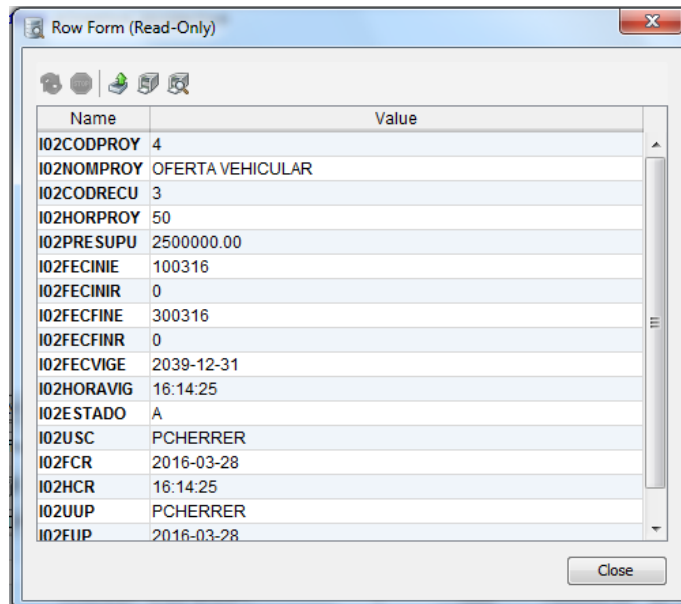
The screenshot shows a window titled "Row Form (Read-Only)" with a close button in the top right corner. Below the title bar is a toolbar with icons for refresh, save, print, and zoom. The main area contains a table with two columns: "Name" and "Value".

Name	Value
I01CODIGO	3
I01CEDULA	987564231
I01NOMBRES	CRISTHIAN EDUARDO
I01APELLID	HERRERA CUCAITA
I01CARGO	GE
I01COSTOH	150000
I01TELEFON	3300000
I01ESTADO	M
I01FECVIGE	2016-03-28
I01HORAVIG	12:16:58
I01USC	PCHERRER
I01FCR	2016-02-23
I01HCR	14:24:18
I01UUP	PCHERRER
I01FUP	2016-03-28
I01HUP	12:16:58

A "Close" button is located at the bottom right of the window.

Las siguientes imágenes son el soporte de los resultados para el submódulo de Proyectos

Figura 68. Registro creación Proyectos

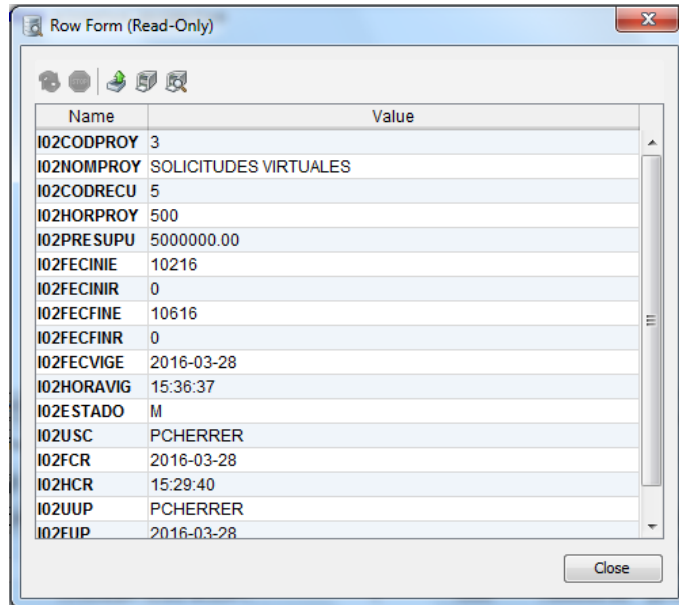


The screenshot shows a window titled "Row Form (Read-Only)" with a table containing project creation data. The table has two columns: "Name" and "Value".

Name	Value
I02CODPROY	4
I02NOMPROY	OFERTA VEHICULAR
I02CODRECU	3
I02HORPROY	50
I02PRESUPU	2500000.00
I02FECINIE	100316
I02FECINIR	0
I02FECFINE	300316
I02FECFINR	0
I02FECVIGE	2039-12-31
I02HORAVID	16:14:25
I02ESTADO	A
I02USC	PCHERRER
I02FCR	2016-03-28
I02HCR	16:14:25
I02UUP	PCHERRER
I02EUIP	2016-03-28

Cuando un registro es creado en el submódulo de recurso humano el sistema se encarga de almacenar una 'A' en los campos correspondientes al estado lo que indica que es un registro creado, una 'B' cuando es un registro que esta borrado o cuando se encuentra modificado se puede observar en la fecha de vigencia la fecha y la hora en la que fue modificado.

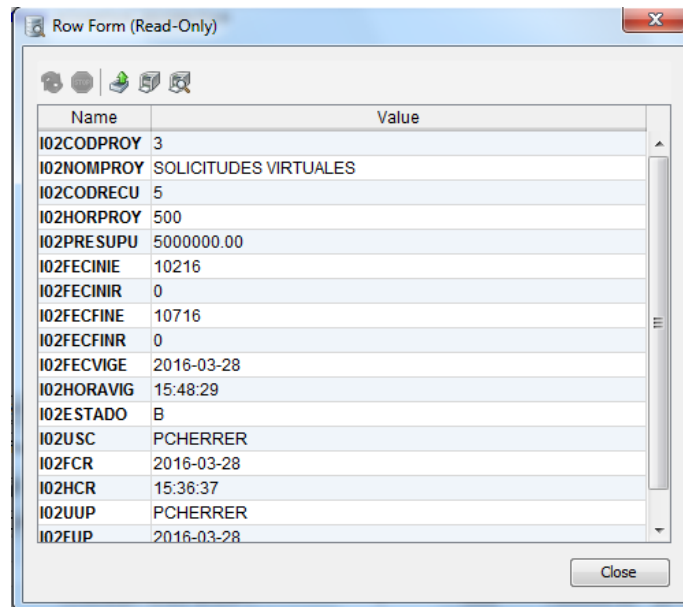
Figura 69. Registro modificación Proyectos



The screenshot shows a 'Row Form (Read-Only)' window with a table containing 18 rows of project modification data. The table has two columns: 'Name' and 'Value'. The data is as follows:

Name	Value
I02CODPROY	3
I02NOMPROY	SOLICITUDES VIRTUALES
I02CODRECU	5
I02HORPROY	500
I02PRESUPU	5000000.00
I02FECINIE	10216
I02FECINIR	0
I02FECFINE	10616
I02FECFINR	0
I02FECVIGE	2016-03-28
I02HORAVIG	15:36:37
I02ESTADO	M
I02USC	PCHERRER
I02FCR	2016-03-28
I02HCR	15:29:40
I02UUP	PCHERRER
I02EUIP	2016-03-28

Figura 70. Registro eliminación Proyectos

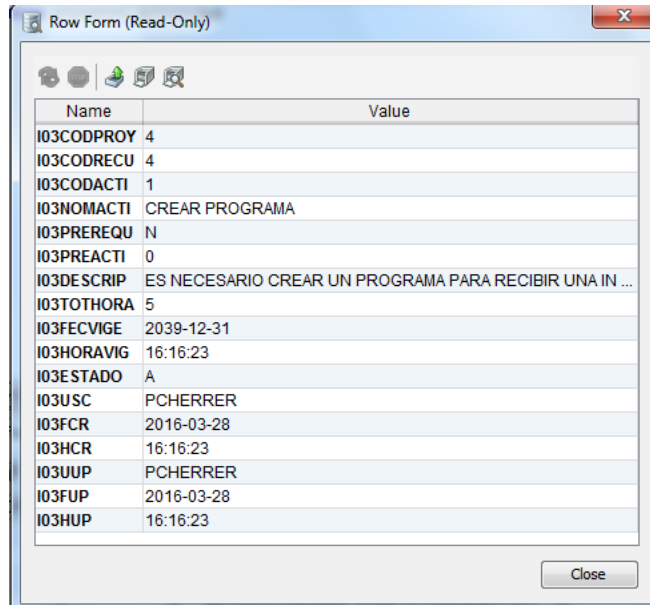


The screenshot shows a 'Row Form (Read-Only)' window with a table containing 18 rows of project elimination data. The table has two columns: 'Name' and 'Value'. The data is as follows:

Name	Value
I02CODPROY	3
I02NOMPROY	SOLICITUDES VIRTUALES
I02CODRECU	5
I02HORPROY	500
I02PRESUPU	5000000.00
I02FECINIE	10216
I02FECINIR	0
I02FECFINE	10716
I02FECFINR	0
I02FECVIGE	2016-03-28
I02HORAVIG	15:48:29
I02ESTADO	B
I02USC	PCHERRER
I02FCR	2016-03-28
I02HCR	15:36:37
I02UUP	PCHERRER
I02EUIP	2016-03-28

Las siguientes imágenes son el soporte de los resultados para el submódulo de Control de Actividades

Figura 71.Registro creación Control de Actividades

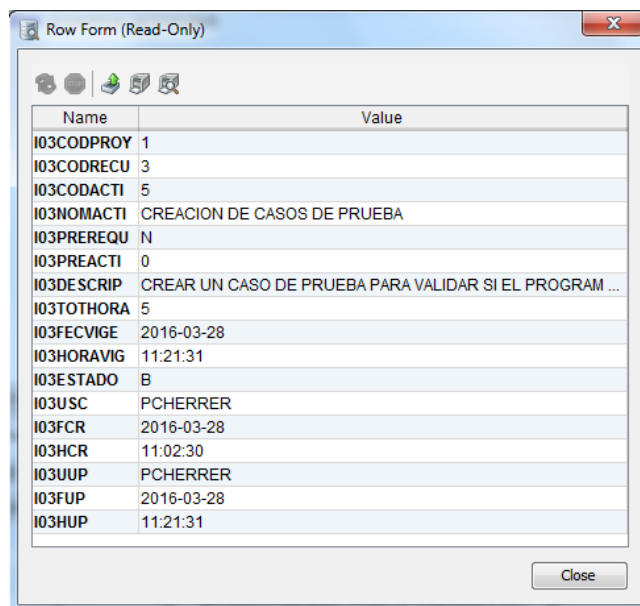


The screenshot shows a 'Row Form (Read-Only)' window with a table containing the following data:

Name	Value
I03CODPROY	4
I03CODRECU	4
I03CODACTI	1
I03NOMACTI	CREAR PROGRAMA
I03PREREQU	N
I03PREACTI	0
I03DESCRIP	ES NECESARIO CREAR UN PROGRAMA PARA RECIBIR UNA IN ...
I03TOTHORA	5
I03FECVIGE	2039-12-31
I03HORAVID	16:16:23
I03ESTADO	A
I03USC	PCHERRER
I03FCR	2016-03-28
I03HCR	16:16:23
I03UUP	PCHERRER
I03FUP	2016-03-28
I03HUP	16:16:23

Cuando un registro es creado en el submódulo de Control de actividades el sistema se encarga de almacenar una 'A' en los campos correspondientes al estado lo que indica que es un registro creado, una 'B' cuando es un registro que esta borrado o cuando se encuentra modificado se puede observar en la fecha de vigencia la fecha y la hora en la que fue modificado.

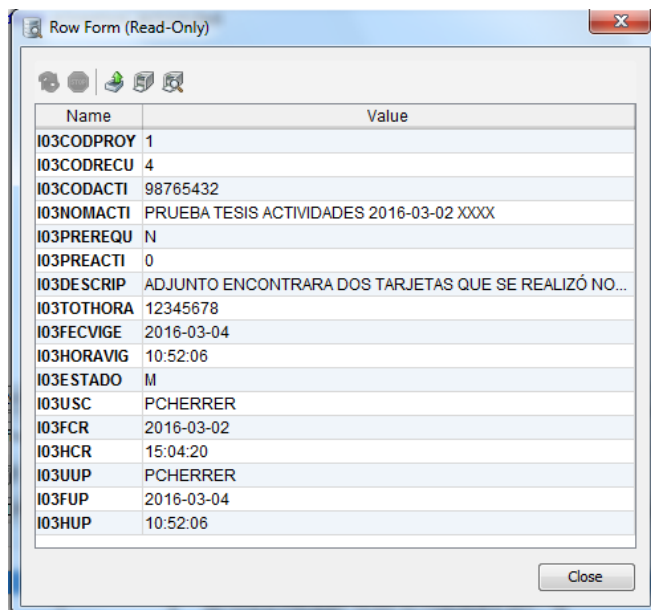
Figura 72. Registro eliminación control de actividades



The screenshot shows a 'Row Form (Read-Only)' window with a table containing the following data:

Name	Value
I03CODPROY	1
I03CODRECU	3
I03CODACTI	5
I03NOMACTI	CREACION DE CASOS DE PRUEBA
I03PREREQU	N
I03PREACTI	0
I03DESCRIP	CREAR UN CASO DE PRUEBA PARA VALIDAR SI EL PROGRAM ...
I03TOTHORA	5
I03FECVIGE	2016-03-28
I03HORAVID	11:21:31
I03ESTADO	B
I03USC	PCHERRER
I03FCR	2016-03-28
I03HCR	11:02:30
I03UUP	PCHERRER
I03FUP	2016-03-28
I03HUP	11:21:31

Figura 73. Registro modificación control de actividades

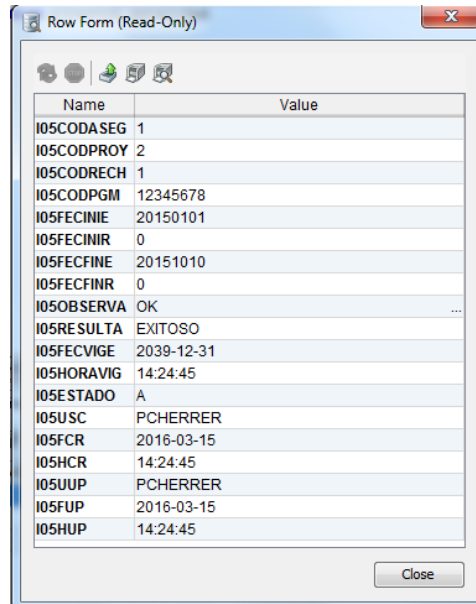


The image shows a software window titled "Row Form (Read-Only)". Inside the window is a table with two columns: "Name" and "Value". The table contains 17 rows of data. At the bottom right of the window is a "Close" button.

Name	Value
I03CODPROY	1
I03CODRECU	4
I03CODACTI	98765432
I03NOMACTI	PRUEBA TESIS ACTIVIDADES 2016-03-02 XXXX
I03PREREQU	N
I03PREACTI	0
I03DESCRIP	ADJUNTO ENCONTRARA DOS TARJETAS QUE SE REALIZÓ NO...
I03TOTHORA	12345678
I03FECVIGE	2016-03-04
I03HORAVID	10:52:06
I03ESTADO	M
I03USC	PCHERRER
I03FCR	2016-03-02
I03HCR	15:04:20
I03UUP	PCHERRER
I03FUP	2016-03-04
I03HUP	10:52:06

Las siguientes imágenes son el soporte de los resultados para el submódulo de Aseguramiento de Calidad.

Figura 74. Registro creación tarea de calidad

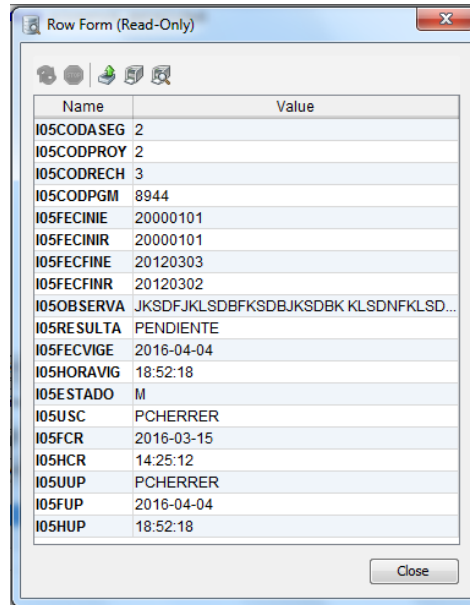


The screenshot shows a window titled "Row Form (Read-Only)" with a table of data. The table has two columns: "Name" and "Value". The data rows are as follows:

Name	Value
I05CODASEG	1
I05CODPROY	2
I05CODRECH	1
I05CODPGM	12345678
I05FECINIE	20150101
I05FECINIR	0
I05FECFINE	20151010
I05FECFINR	0
I05OBSERVA	OK
I05RESULTA	EXITOSO
I05FECVIGE	2039-12-31
I05HORAVIG	14:24:45
I05ESTADO	A
I05USC	PCHERRER
I05FCR	2016-03-15
I05HCR	14:24:45
I05UUP	PCHERRER
I05FUP	2016-03-15
I05HUP	14:24:45

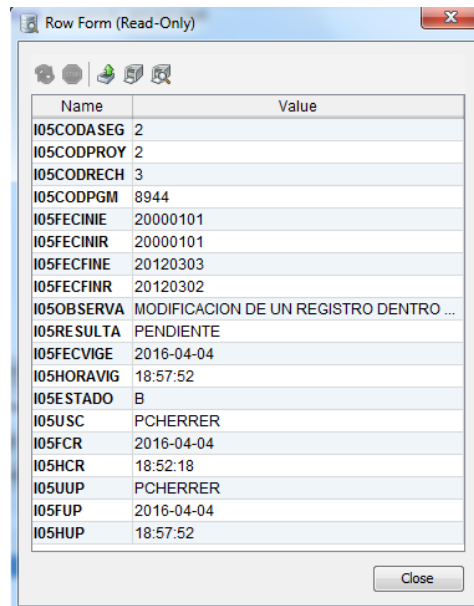
Cuando un registro es creado en el submódulo de Aseguramiento de Calidad el sistema se encarga de almacenar una 'A' en los campos correspondientes al estado lo que indica que es un registro creado, una 'B' cuando es un registro que esta borrado o cuando se encuentra modificado se puede observar en la fecha de vigencia la fecha y la hora en la que fue modificado.

Figura 75.Registro modificación tarea de calidad



Name	Value
I05CODASEG	2
I05CODPROY	2
I05CODRECH	3
I05CODPGM	8944
I05FECINIE	20000101
I05FECINIR	20000101
I05FECFINE	20120303
I05FECFINR	20120302
I05OBSERVA	JKSDFJKLSDBFKSDBJKSDBK KLSDNFKLSD...
I05RESULTA	PENDIENTE
I05FECVIGE	2016-04-04
I05HORAVIG	18:52:18
I05ESTADO	M
I05USC	PCHERRER
I05FCR	2016-03-15
I05HCR	14:25:12
I05UUP	PCHERRER
I05FUP	2016-04-04
I05HUP	18:52:18

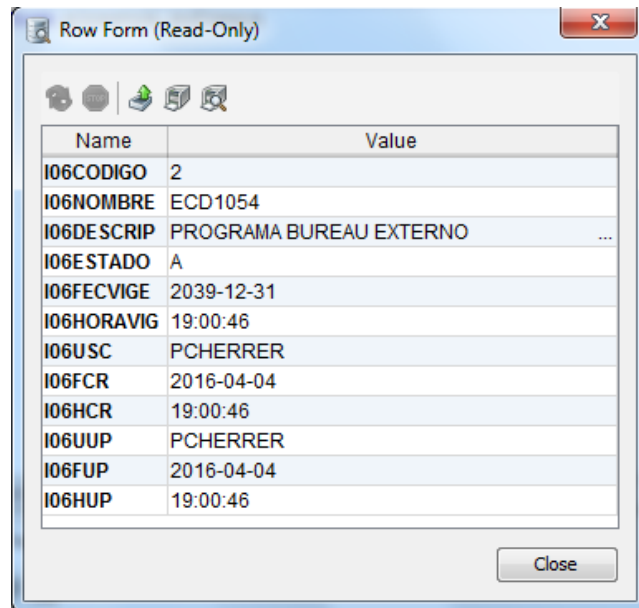
Figura 76.Registro eliminación tarea de calidad



Name	Value
I05CODASEG	2
I05CODPROY	2
I05CODRECH	3
I05CODPGM	8944
I05FECINIE	20000101
I05FECINIR	20000101
I05FECFINE	20120303
I05FECFINR	20120302
I05OBSERVA	MODIFICACION DE UN REGISTRO DENTRO ...
I05RESULTA	PENDIENTE
I05FECVIGE	2016-04-04
I05HORAVIG	18:57:52
I05ESTADO	B
I05USC	PCHERRER
I05FCR	2016-04-04
I05HCR	18:52:18
I05UUP	PCHERRER
I05FUP	2016-04-04
I05HUP	18:57:52

Las siguientes imágenes son el soporte de los resultados para el submódulo de Programas.

Figura 77. Registro creación de programas



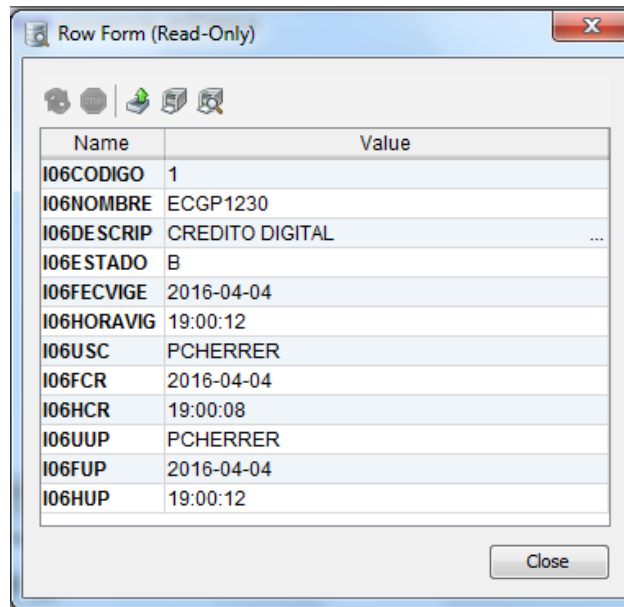
The screenshot shows a window titled "Row Form (Read-Only)" with a close button in the top right corner. Below the title bar is a toolbar with icons for refresh, save, print, and zoom. The main area contains a table with two columns: "Name" and "Value". The table lists various fields and their corresponding values for a program record.

Name	Value
I06CODIGO	2
I06NOMBRE	ECD1054
I06DESCRIP	PROGRAMA BUREAU EXTERNO ...
I06ESTADO	A
I06FECVIGE	2039-12-31
I06HORAVIG	19:00:46
I06USC	PCHERRER
I06FCR	2016-04-04
I06HCR	19:00:46
I06UUP	PCHERRER
I06FUP	2016-04-04
I06HUP	19:00:46

At the bottom right of the window is a "Close" button.

Cuando un registro es creado en el submódulo de Programas el sistema se encarga de almacenar una 'A' en los campos correspondientes al estado lo que indica que es un registro creado, una 'B' cuando es un registro que esta borrado o cuando se encuentra modificado se puede observar en la fecha de vigencia la fecha y la hora en la que fue modificado.

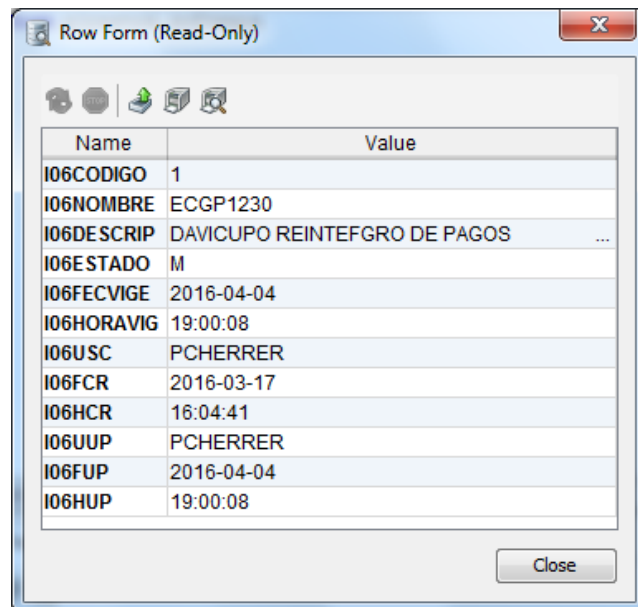
Figura 78.Registro eliminación programas



The screenshot shows a 'Row Form (Read-Only)' window with a table containing the following data:

Name	Value
I06CODIGO	1
I06NOMBRE	ECGP1230
I06DESCRIP	CREDITO DIGITAL ...
I06ESTADO	B
I06FECVIGE	2016-04-04
I06HORAVID	19:00:12
I06USC	PCHERRER
I06FCR	2016-04-04
I06HCR	19:00:08
I06UUP	PCHERRER
I06FUP	2016-04-04
I06HUP	19:00:12

Figura 79.Registro modificación programas

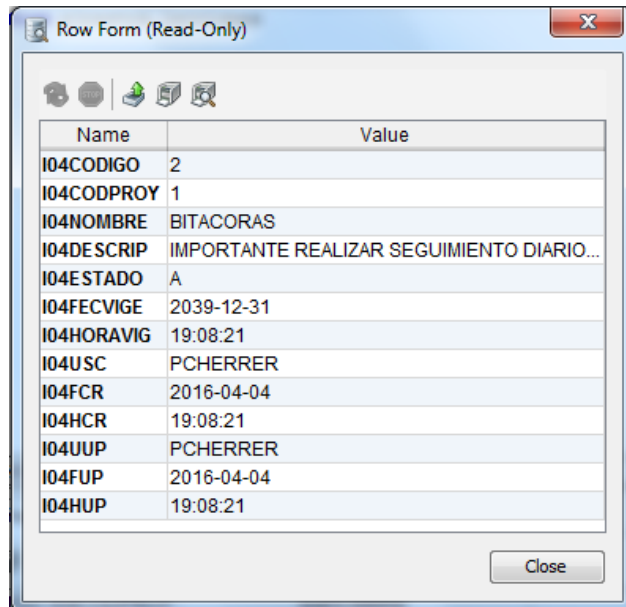


The screenshot shows a 'Row Form (Read-Only)' window with a table containing the following data:

Name	Value
I06CODIGO	1
I06NOMBRE	ECGP1230
I06DESCRIP	DAVICUPO REINTEFGRO DE PAGOS ...
I06ESTADO	M
I06FECVIGE	2016-04-04
I06HORAVID	19:00:08
I06USC	PCHERRER
I06FCR	2016-03-17
I06HCR	16:04:41
I06UUP	PCHERRER
I06FUP	2016-04-04
I06HUP	19:00:08

Las siguientes imágenes son el soporte de los resultados para el submódulo de lecciones aprendidas.

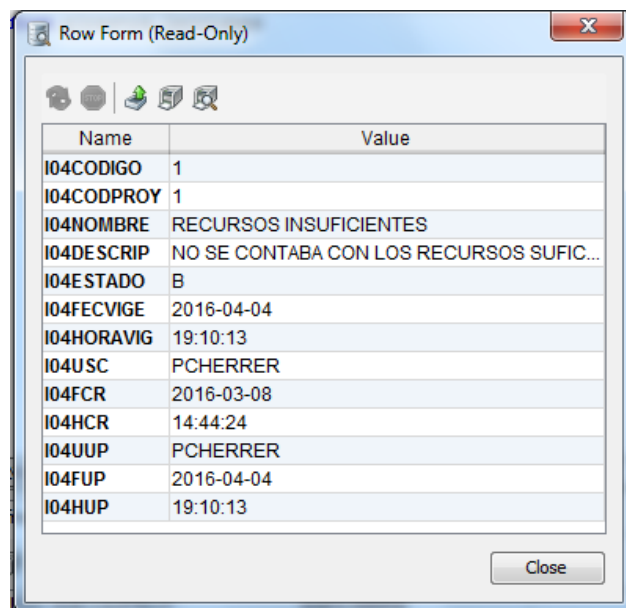
Figura 80.Registro creación lección aprendida



Name	Value
I04CODIGO	2
I04CODPROY	1
I04NOMBRE	BITACORAS
I04DESCRIP	IMPORTANTE REALIZAR SEGUIMIENTO DIARIO...
I04ESTADO	A
I04FECVIGE	2039-12-31
I04HORAVID	19:08:21
I04USC	PCHERRER
I04FCR	2016-04-04
I04HCR	19:08:21
I04UUP	PCHERRER
I04FUP	2016-04-04
I04HUP	19:08:21

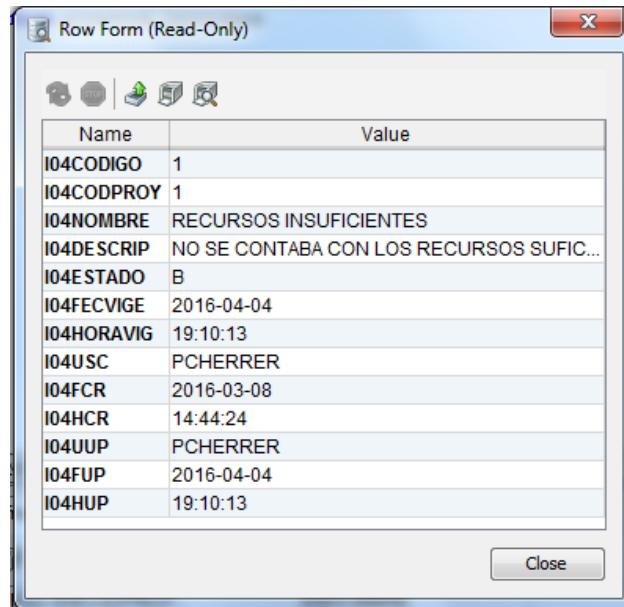
Cuando un registro es creado en el submódulo de Lecciones aprendidas el sistema se encarga de almacenar una 'A' en los campos correspondientes al estado lo que indica que es un registro creado, una 'B' cuando es un registro que esta borrado o cuando se encuentra modificado se puede observar en la fecha de vigencia la fecha y la hora en la que fue modificado.

Figura 81. Registro eliminación de lección aprendida



Name	Value
I04CODIGO	1
I04CODPROY	1
I04NOMBRE	RECURSOS INSUFICIENTES
I04DESCRIP	NO SE CONTABA CON LOS RECURSOS SUFIC...
I04ESTADO	B
I04FECVIGE	2016-04-04
I04HORAVID	19:10:13
I04USC	PCHERRER
I04FCR	2016-03-08
I04HCR	14:44:24
I04UUP	PCHERRER
I04FUP	2016-04-04
I04HUP	19:10:13

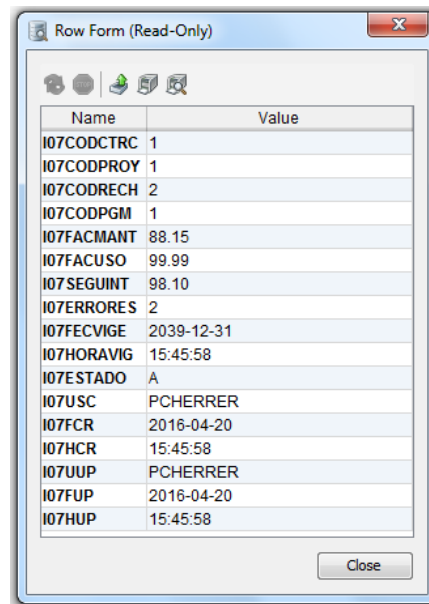
Figura 82. Registro modificación lección aprendida



Name	Value
I04CODIGO	1
I04CODPROY	1
I04NOMBRE	RECURSOS INSUFICIENTES
I04DESCRIP	NO SE CONTABA CON LOS RECURSOS SUFIC...
I04ESTADO	B
I04FECVIGE	2016-04-04
I04HORAVID	19:10:13
I04USC	PCHERRER
I04FCR	2016-03-08
I04HCR	14:44:24
I04UUP	PCHERRER
I04FUP	2016-04-04
I04HUP	19:10:13

Las siguientes imágenes son el soporte de los resultados para el submódulo de control de calidad

Figura 83.Registro creación control de calidad



Name	Value
I07CODCTRC	1
I07CODPROY	1
I07CODRECH	2
I07CODPGM	1
I07FACMANT	88.15
I07FACUSO	99.99
I07SEGUINT	98.10
I07ERRORES	2
I07FECVIGE	2039-12-31
I07HORAVID	15:45:58
I07ESTADO	A
I07USC	PCHERRER
I07FCR	2016-04-20
I07HCR	15:45:58
I07UUP	PCHERRER
I07FUP	2016-04-20
I07HUP	15:45:58

Cuando un registro es creado en el submódulo de Control de Calidad el sistema se encarga de almacenar una 'A' en los campos correspondientes al estado lo que indica que es un registro creado, una 'B' cuando es un registro que esta

borrado o cuando se encuentra modificado se puede observar en la fecha de vigencia la fecha y la hora en la que fue modificado.

Figura 84. Registro eliminación de control de calidad

Name	Value
I07CODCTRC	1
I07CODPROY	1
I07CODRECH	2
I07CODPGM	1
I07FACMANT	88.15
I07FACUSO	99.99
I07SEGUINT	98.10
I07ERRORES	2
I07FECVIGE	2016-05-02
I07HORAVIG	10:26:45
I07ESTADO	B
I07USC	PCHERRER
I07FCR	2016-04-20
I07HCR	15:45:58
I07UUP	PCHERRER
I07FUP	2016-05-02
I07HUP	10:26:45

Figura 85. Registro modificación control de calidad

Name	Value
I07CODCTRC	1
I07CODPROY	1
I07CODRECH	1
I07CODPGM	12345678
I07FACMANT	88.15
I07FACUSO	99.99
I07SEGUINT	98.10
I07ERRORES	2
I07FECVIGE	2016-04-19
I07HORAVIG	10:48:23
I07ESTADO	M
I07USC	PCHERRER
I07FCR	2016-04-18
I07HCR	14:31:31
I07UUP	PCHERRER
I07FUP	2016-04-19
I07HUP	10:48:23

Las siguientes imágenes son el soporte de los resultados para el submódulo de PYG. Se toma como base el proyecto 5 – Módulo de Gestión de Proyectos que presenta la siguiente parametrización.

Figura 86. Registro Proyecto 5 – Módulo Gestión de Proyectos

Name	Value
I02CODPROY	5
I02NOMPROY	TESIS MODULO GESTIÓN DE PROYECTOS
I02CODRECU	5
I02HORPROY	1040
I02PRESUPU	20000000.00
I02FECINIE	20160201
I02FECINIR	20160201
I02FECFINE	20160502
I02FECFINR	20160502
I02FECVIGE	2039-12-31
I02HORAVIG	11:11:49
I02ESTADO	A
I02USC	PCHERRER
I02FCR	2016-05-12
I02HCR	11:11:49
I02UUP	PCHERRER
I02FUP	2016-05-12
I02HUP	11:11:49

Este proyecto presenta las siguientes actividades y su cantidad de horas.

Figura 87 .Proyecto 5 cantidad de horas

I03CODRECU	I03CODACTI	I03NOMACTI	I03PREREQU	I03PREACTI	I03TOTHORA
8	1	ANÁLISIS Y DISEÑO DEL REQUERIMIENTO	N	0	40
3	2	LEVANTAMIENTO SET DE PRUEBAS	N	0	40
8	2	DESARROLLO DE SOFTWARE	S	1	500
3	3	ANÁLISIS DE AMBIGUIDADES	S	2	24

Se debe recuperar el costo por hora de los recursos vinculados al proyecto, en este caso los recursos con código 3 y 8.

Figura 88. Proyecto 5 Recuperacion de horas

8	1070963077	JESUS RICARDO	NORENA ANGEL	LD	21000	3300000	A	2039-12-31	10:52:51
3	987564231	CRISTHIAN EDUARDO	HERRERA CUCAITA	LP	18000	3300000	A	2039-12-31	10:53:05

Se ingresa el módulo de PYG y se evidencia el informe que se muestra a continuación.

Figura 89. Resultados del PYG

Name	Value
I10CODPYG	1
I10CODPROY	5
I10PRESUPU	20000000.00
I10TOTAL	12492000.00
I10DIFEREN	7508000.00
I10SIGNO	+

5.2 Pruebas de caja negra

Greg Helton define esta metodología como una prueba para verificar la funcionalidad de los productos de acuerdo a los requerimientos o especificaciones propuestas, es por esto que las pruebas se realizan desde un punto de vista externo y sin conocer su funcionalidad para validar los controles realizados por el sistema, la siguiente tabla muestra las pruebas de caja negra aplicadas a cada uno de los submódulos del sistema

Tabla 53. Pruebas Caja Negra

Tipo de Prueba	Aplicación o canal Impactado	Caso de Prueba	Objetivo de la Prueba	Procedimiento de la prueba	Estado Finalización	Responsable	Observación
Caja Negra	Submódulo de Recurso Humano	Caso 1 - Validación y control en el submódulo de Recurso Humano	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Caja Negra	Submódulo de Proyectos	Caso 2 - Validación y control en el submódulo de Proyectos	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Caja Negra	Submódulo de Control de Actividades	Caso 3 - Validación y control en el submódulo de Control de Actividades	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Caja Negra	Submódulo de Aseguramiento de Calidad	Caso 4 - Validación y control en el submódulo de Aseguramiento de Calidad	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Caja Negra	Submódulo de Programas	Caso 5 - Validación y control en el submódulo de Programas	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A

Tipo de Prueba	Aplicación o canal Impactado	Caso de Prueba	Objetivo de la Prueba	Procedimiento de la prueba	Estado Finalización	Responsable	Observación
Caja Negra	Submódulo de Lecciones Aprendidas	Caso 6 - Validación y control en el submódulo de Lecciones Aprendidas	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Caja Negra	Submódulo de Control de Calidad	Caso 7 - Validación y control en el submódulo de Control de Calidad	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A
Caja Negra	Submódulo de Control de Pérdidas y Ganancias	Caso 8 - Validación y control en el submódulo de Pérdidas y Ganancias	Validar que este submódulo cuente con los controles de datos y funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar datos inválidos en los campos del formulario, por ejemplo caracteres en tipo fecha • Comprobar que el sistema esté realizando las validaciones en cuanto a integridad de datos. 	Satisfactorio	<i>Cristhian Eduardo Herrera, Jesús Ricardo Noreña</i>	N/A

Fuente: los Autores

5.2.1 Soporte de pruebas de caja negra

Las siguientes figuras muestran los mensajes que arroja el sistema al momento de realizar alguna acción no permitida como ingresar un tipo de dato inválido o seleccionar algún registro que no existe o no se encuentra asociado.

Para el submódulo de recurso humano hay 2 validaciones, la primera es el cargo, de acuerdo a los requerimientos funcionales los valores permitidos no pueden ser diferentes de LD, LT, GE, DE o TE .la segunda se encuentra en el número telefónico, este no debe ser 0.

Figura 90.prueba caja negra recurso humano cargo

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          5/04/16
TERECURPSU       Parametrización de Recursos Humanos 09:31:14
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Empleado.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Empleado...: 00000008
Número de Cédula...: 1.030.589.639   Cargo...: ZZ   F4
Nombres Empleado...: CRISTHIAN EDUARDO   Costo Hora...: 5.000
Apellidos Empleado.: HERRERA           Teléfono...: 4930400

F10=Aceptar   F12=Regresar

Cargo inválido.
```

Figura 91.prueba caja negra recurso humano teléfono

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          5/04/16
TERECURPSU       Parametrización de Recursos Humanos 09:33:56
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Empleado.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Empleado...: 00000008
Número de Cédula...: 1.030.589.639   Cargo...: LD   F4
Nombres Empleado...: CRISTHIAN           Costo Hora...: 5.000
Apellidos Empleado.: HERRERA           Teléfono...:

F10=Aceptar   F12=Regresar

Número de teléfono debe ser diferente de 0.
```

Para el submódulo de proyectos las validaciones están en los campos de código líder proyecto y en las fechas de inicio y fin como se observa en las siguientes imágenes.

Figura 92.prueba caja negra proyectos código líder

```
PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          5/04/16
TEPROYEPSU        Parametrización de Proyectos  12:18:26
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Proyecto.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Proyecto...: 00000005
Nombre Proyecto...: QUEJAS Y RECLAMOS PARA EL ESTADO
Código Líder Proy.: 88756 F4
Total Horas Proy...: _____ Presupuesto Inicial: _____
Fecha Inicio Estim.: 0/00/00 Fecha Final Estim.: 0/00/00
Fecha Inicio Real..: 0/00/00 Fecha Final Real...: 0/00/00

F10=Aceptar F12=Regresar

Código recurso NO es de un gerente encargado.
```

Figura 93.prueba caja negra proyectos fechas

```
PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          5/04/16
TEPROYEPSU        Parametrización de Proyectos  12:18:26
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Proyecto.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Proyecto...: 00000005
Nombre Proyecto...: QUEJAS Y RECLAMOS PARA EL ESTADO
Código Líder Proy.: 3 F4 CRISTHIAN EDUARDO HERRERA CUCA
Total Horas Proy...: 450 Presupuesto Inicial: 5000000.00
Fecha Inicio Estim.: 3/03/16 Fecha Final Estim.: 3/03/16
Fecha Inicio Real..: 4/03/16 Fecha Final Real...: 1/03/16

F10=Aceptar F12=Regresar

Fecha inicio real mayor que fecha final real.
```

Para el submódulo de control de actividades las validaciones están en los campos de código de recurso y prerequisite como se observa en las siguientes imágenes.

Figura 94.prueba caja negra control actividad código recurso



Figura 95.prueba caja negra control actividad prerequisite



Para el submódulo de Aseguramiento de calidad el control y las validaciones están en los campos de código de recurso, fecha inicial y fecha final y resultado como se observa en las siguientes imágenes.

Figura 96.prueba caja negra tarea calidad resultado

```

PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          5/04/16
TEASCALPSU      Parametrización de Aseguramiento de Calidad 13:09:22
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

CREAR NUEVO REGISTRO
Código Proyecto... 1 PRUEBA PROYECTO TESIS
Código Aseguramiento... 1
Código Recurso Hum... 1 F4 JUANA CAMILA HERNANDEZ SANCHEZ
Código Programa... 555
Resultado... 4 (1-Exitoso, 2-No Exitoso, 3-Pendiente)
Fecha Inicio Estim... 0/00/00 Fecha Final Estim... 0/00/00
Fecha Inicio Real... 0/00/00 Fecha Final Real... 0/00/00
Observaciones...

F10=Aceptar F12=Regresar

Indicador resultado inválido.
    
```

Figura 97.prueba caja negra tarea calidad fechas

```

PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          5/04/16
TEASCALPSU      Parametrización de Aseguramiento de Calidad 13:09:22
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

CREAR NUEVO REGISTRO
Código Proyecto... 1 PRUEBA PROYECTO TESIS
Código Aseguramiento... 1
Código Recurso Hum... 1 F4 JUANA CAMILA HERNANDEZ SANCHEZ
Código Programa... 555
Resultado... 1 (1-Exitoso, 2-No Exitoso, 3-Pendiente)
Fecha Inicio Estim... 3/03/16 Fecha Final Estim... 4/04/16
Fecha Inicio Real... 1/03/16 Fecha Final Real... 1/02/16
Observaciones...

F10=Aceptar F12=Regresar

Fecha inicio real mayor que fecha final real.
    
```

Para los submódulos de programas y lecciones aprendidas no hay validaciones ni control sobre los campos debido a que fueron definidos como alfanuméricos.

en el submódulo de control de actividades las validaciones están en los campos de código recurso humano y los campos código actividad, total horas, nombre actividad y descripción son obligatorios como se observa en las siguientes imágenes.

Figura 98.prueba caja negra control actividades – Código recurso

```

PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          2/05/16
TEACTIVPSU        Parametrización de Actividades por Proyecto  10:53:49
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Proyecto.: 1
Código Recurso.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Proyecto....: 00000001 PRUEBA PROYECTO TESIS
Código Recurso.....: 54564 F4
Código Actividad...: 2 Total Horas.....: 200
Nombre Actividad...: ASEGURAMIENTO TESIS
Pre-requisito.....: N (S,N) Código Actividad...:
Descripción.....: SE REALIZA EL ASEGURAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE
LA TESIS.

F10=Aceptar F12=Regresar

Código recurso no existe.
    
```

Figura 99.prueba caja negra control actividades – Descripción

```

PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          2/05/16
TEACTIVPSU        Parametrización de Actividades por Proyecto  10:53:49
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Proyecto.: 1
Código Recurso.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Proyecto....: 00000001 PRUEBA PROYECTO TESIS
Código Recurso.....: 3 F4 CRISTHIAN EDUARDO HERRERA CUCA
Código Actividad...: 2 Total Horas.....: 200
Nombre Actividad...: ASEGURAMIENTO TESIS
Pre-requisito.....: N (S,N) Código Actividad...:
Descripción.....:

F10=Aceptar F12=Regresar

Descripción debe ser diferente de blanco.
    
```

Para el submódulo de software las validaciones están en los campos de nombre y descripción son obligatorios como se observa en las siguientes imágenes.

Figura 100.prueba caja negra software – Nombre software

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          2/05/16
TESOFTWPSU        Parametrización de Software   11:00:00
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Software.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Software...: 00000002
Nombre Software...:
Descripción.....:

F10=Aceptar  F12=Regresar

Nombre de software no puede ser blanco.
```

Figura 101.prueba caja negra software – Descripción

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
PCHERRER          GESTIÓN DE PROYECTOS          2/05/16
TESOFTWPSU        Parametrización de Software   11:00:00
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

Código Software.: 00000000

CREAR NUEVO REGISTRO

Código Software...: 00000002
Nombre Software...: MANTENIMIENTO RECURSOS HUMANOS
Descripción.....:

F10=Aceptar  F12=Regresar

Descripción inválida
```

Para el submódulo de control de calidad las validaciones están en los campos de código recurso humano y los campos código programa, porcentaje facilidad mantenimiento, seguridad e integridad, facilidad uso y errores encontrados son obligatorios como se observa en las siguientes imágenes.

Figura 102.pueba caja negra control calidad – Código recurso

PCHERRER	GESTIÓN DE PROYECTOS	2/05/16
TECONTRPSU	Parametrización de Control de Calidad	11:18:46
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA		
Código Proyecto.:	1 PRUEBA PROYECTO TESIS	
Código Ctl. Cal.:	00000000	
CREAR NUEVO REGISTRO		
Código Proyecto.....:	1 PRUEBA PROYECTO TESIS	
Código Ctrl. Calidad:	1	
Código Recurso Hum.:	100	F4
Código Programa.....:	9987456	
% Facilidad Mantenim:	99,00	% Seguridad e Integr: 99,00
% Facilidad Uso.....:	89,00	Errores Encontrados.: 2
<input type="button" value="F10=Aceptar"/> <input type="button" value="F12=Regresar"/>		
Recurso humano inválido.		

Figura 103.pueba caja negra control calidad – Código Programa

PCHERRER	GESTIÓN DE PROYECTOS	2/05/16
TECONTRPSU	Parametrización de Control de Calidad	11:18:46
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA		
Código Proyecto.:	1 PRUEBA PROYECTO TESIS	
Código Ctl. Cal.:	00000000	
CREAR NUEVO REGISTRO		
Código Proyecto.....:	1 PRUEBA PROYECTO TESIS	
Código Ctrl. Calidad:	1	
Código Recurso Hum.:	3	F4 CRISTHIAN EDUARDO HERRERA CUCAITA
Código Programa.....:		
% Facilidad Mantenim:	99,00	% Seguridad e Integr: 99,00
% Facilidad Uso.....:	89,00	Errores Encontrados.: 2
<input type="button" value="F10=Aceptar"/> <input type="button" value="F12=Regresar"/>		
Programa inválido.		

6. CONCLUSIONES

Luego de cumplir con los objetivos planteados para el desarrollo del módulo de gestión de proyectos, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- El sistema AS/400 facilitó el desarrollo del sistema gracias a herramientas como el PDM (Programming Development Manager) y el SDA (Screen Desing Aid), aunque los sistemas Iseries llevan un largo tiempo en producción esto no ha sido un inconveniente para trabajar innovando y desarrollando nuevas alternativas para el desarrollo de software incluso en lenguajes ajenos a IBM como JAVA o C.
- La ingeniería de requerimientos fue clave en el diseño del módulo, tomando como puntos guía algunas entrevistas y metodologías aplicadas en el liderazgo de proyectos se logró establecer cuáles eran las necesidades de un proyecto y que componentes se debían incluir.
- La implementación del sistema se realizó de manera modular y con cada fase instalada se procedió a verificar el correcto funcionamiento de cada módulo de manera unitaria, esto con la finalidad de garantizar que con cada instalación el sistema no presentará fallas, por lo que el seguimiento y control en las tareas de pruebas e implementación es parte importante para la puesta en producción de un sistema como este.

7. BIBLIOGRAFÍA

- BELINDA.PMP Concepts Learning Series [En línea]<
<http://www.passionatepm.com/blog/quality-assurance-vs-control-pmp-concept-3>>
- EDUARD PUIGDEMUNT.AS400 [En línea]<
<http://pchardware.org/as400.php>>
- Estado de PERDIDAS y Ganancias(P y G) y su Explicación [En línea]<
<httpwww.negocios.galeon.com/PyG.htm>>
- FRANCISCO URDIALES. El secreto de un software de gestión de proyectos eficiente [En línea]< <http://web4leads.cl/crm-gestion-de-proyectos-aplicacion-zoho-projects/>>[citado en 25 de Octubre de 2015]
- LEON A. KAPPELMAN,ROBERT McKEEMAN, LIXUAN ZHANG. EARLY WARNING SIGNS OF IT PROJECT FAILURE: THE DOMINANT DOZEN.(Otoño 2006).<www.ism-journal.com>
- LORAN,WALKER. Learning Lessons on Lessons Learned [En línea]<
<http://www.pmi.org/learning/lessons-learned-project-lessons-6993>>
- Profesor del Departamento de Ciencias Naturales de la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica [Mike_arias@hotmail.com].
<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes/article/view/790/851>
- REVISTA EAN. El enfoque de gestión de proyectos en las organizaciones dedicadas a proyectos de investigación. Caso: Grupo de Investigación GIRH [en línea].
<http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602013000100011&lng=en&nrm=iso>
- THE STANDING GROUP.CHAOS Manifesto 2013:Think Big Act Small.2013
- THOMAS,ANDREW. Managing Improvement Initiatives as Projects [En línea]< <http://www.pmi.org/learning/managing-improvement-initiatives-projects-6019>>
- WebSphere® Development Studio:Guía del programador en ILE RPG. IBM. 5 ed. Barcelona , 2001.(Página [1] PMBOK3. Activity Definition [En línea]< <http://www.mypmps.net/en/mypmps/knowledge>>