ISMMM
INSTITUTO SUPERIOR MINERO
METALÚRGICO DE MOA
DR. ANTONIO NUÑEZ JIMENEZ

Ingeniería Informática
Facultad: Geología y Minas

Trabajo de Diploma

Para Optar por el Título de

Ingeniero Informático

Título: Sistema de Gestión de Capacitación ECRIN

Autor (es): Ricardo Salazar Pupo

Tutor (es): MsC. Julieta Torres Lozano

Ing. Keily Caraballo Mondelo

Ing. Yunelkis Cuenca Aguilar

Ing. Yunier Proenza Mejías

Moa, 2013
"Año 55 de la Revolución"

Declaración de autoría:

Declaro que soy el único autor del trabajo: Sistema de Gestión de Capacitación ECRIN y certifico su propiedad a favor del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez", el cual podrá hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

Para que así conste firmo la presente a los _____ días del mes de _____ del año 2013.

_____

Ricardo Salazar Pupo

Firma del Autor

_____ _____

MsC. Julieta Torres Lozano Ing. Keily Caraballo Mondelo

Firma de la Tutora Firma de la Tutora

"El futuro de Cuba tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento."

Fidel Castro Ruz

Dedicatoria

Luego de un largo camino, al fin llego a una meta que he trazado, y por tal motivo mis logros se los quiero dedicar a Bigui mi mayor amor aunque no se lo diga y a mi padre Ricardo, los cuales siempre me han ayudado y apoyado en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis familiares que siempre me brindaron su ayuda cuando la necesite; Y a Dios, que aunque no siga sus pasos desde la iglesia, sé que siempre me guía y cuida bajo su gracia. Confiando siempre que no pondrá prueba que no pueda soportar.

Ricardo Salazar Pupo

Agradecimientos

Primero quisiera agradecer a quienes me dieron la vida, mis padres y Dios que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

A toda mi familia por darme su ayuda en todo momento, A mis tutores Cuenca y Yunier, amigos Anache y Erlan de la ECRIN, los que siempre me tendieron la mano cuando corría con un problema, a todo el personal del departamento de Informática de la ECRIN que me ayudo y creyó en mí.

A mi tutora Keily del ISMM la cual me aconsejo y ayudo en la confección de la tesis en todo momento.

A mis amistades y compañeros que han aportado su granito de arena en mi desarrollo como profesional.

A mis compañeros de aula Info. 2008 que compartió conmigo 5 años de dura lucha y buenos momentos, a mis profesores que de forma directa e indirecta influyeron en la formación de mí como mejor persona y profesional.

A todos mis más grandes y sinceros agradecimientos.

Ricardo Salazar Pupo

Resumen

En los momentos actuales las empresas de nuestro país desarrollan diferentes actividades en correspondencia con su utilidad social, tareas que son llevadas a cabo por trabajadores, pero qué pasaría si un trabajador no se encuentra competente con la actividad que realiza o que debe realizar.

Una forma muy factible de instruirlo es a través de la capacitación, método mediante el cual se brinda enseñanza-aprendizaje, proporcionada fuera del sistema escolar establecido.

Este trabajo presenta una aplicación Web capaz de optimizar la Gestión de Información del Proceso de Capacitación de los Recursos Humanos de la Empresa Constructora y Reparadora de la Industria del Níquel en Moa; proceso que en la actualidad se desarrolla de forma descentralizada y manual, lo que no hace óptimo el proceso de Capacitación que es de vital importancia para el desarrollo de la entidad.

El sistema fue desarrollado mediante las fases de la metodología XP y con el apoyo de tecnologías y herramientas como el lenguaje de programación PHP y EXT-JS, Sistema Gestor de Base de Datos MySQL y el servidor Web Apache.

Abstract

At present, our current enterprises develop different activities in correspondence with their social utility, duties carries out by workers. But, what would happen if a worker is not competent enough for the activity he realize?

A very feasible way to teach him is through professional training, a method used to bring teaching – learning assistance out of the established school system.

This work present a computer system able to optimize the management of information belonging to human resources training process of nickel Construction Company in Moa. At present, this process is carried out in a manual and decentralized way, attempting against the optimization the training process.

This system was developed through the XP methodology with the support of technologies and tools such as PHP and ExtJS programming language database management system MySQL and Apache web server.

Índice

Introducción **1**
Capítulo 1 - Fundamentación Teórica **6**
1.1 Introducción 6
1.2 Estado del Arte 6
1.2.1 Conceptualización y características de capacitación. 6
1.2.2 Antecedentes Históricos de la Capacitación 7
1.2.3 La gestión de la capacitación en las empresas. 9
1.3 Sistemas Informáticos existentes vinculados al campo de acción. 12
1.4 ¿Qué es una aplicación web? ¿Por qué la utilizamos? 13
1.5 Tecnologías y Herramientas a utilizar 16
1.5.1 Lenguajes de programación 16
1.5.2 Sistemas gestores de base de datos 18
1.5.3 Servidores para aplicaciones Web 19
1.5.4 Justificación de servidor Web a utilizar 21
1.5.5 Paquete de tecnología Web 21
1.5.6 EXT-JS 22
1.5.7 EMS SGL Manager para MySQL. 23
1.6 Metodologías existentes 24
1.6.1 Metodologías Tradicionales 25
1.6.2 Metodologías Ágiles 25
1.6.3 Justificación de la metodología a utilizar 32
1.7 Estilo Arquitectónico: 33
1.7.1 Arquitectura en 3 capas: 33
1.7.2 Justificación de la arquitectura a utilizar 35
1.8 Herramientas Case 35
1.9 Conclusiones del Capítulo 36
Capítulo 2 - Planificación y Diseño **37**
2.1 Introducción 37
2.2 Personal Relacionado con el Sistema 37
2.3 Funcionalidades 38
2.3.1 Requisitos Funcionales 38
2.3.2 Requisitos No Funcionales 41
2.4 Historia de Usuarios 43
2.4 Planificación de Entregas 45

2.5 Estimación de Esfuerzo por HU 46
2.5.1 Planificación de Iteraciones 47
2.5.3 Plan de duración de las Iteraciones 49
2.6 Tarjetas CRC (Clases-Responsabilidades-Colaboración) 50
2.7 Descripción de las Interfaces de Usuarios 51
2.8 Conclusiones del Capítulo 53
Capítulo 3 - Desarrollo y Pruebas 54
3.1 Introducción 54
3.2 Desarrollo de Iteraciones 54
3.2.1 Tareas por HU 54
3.3 Modelo de Datos 61
3.4 Pruebas 63
3.4.1 Pruebas de Aceptación 63
3.5 Conclusiones del Capítulo 65
Capítulo 4 - Estudio de Factibilidad 66
4.1 Introducción 66
4.2 Estudio de Factibilidad 66
4.2.1 Factibilidad Técnica 66
4.2.2 Factibilidad Económica 67
4.2.3 Efectos Económicos 68
4.2.4 Fichas de Costo 69
4.2.5 Factibilidad Operativa 73
4.3 Conclusiones del Capítulo 74
Conclusiones Generales 75
Recomendaciones 76
Referencias Bibliográficas 77
Bibliografía 79
Glosario de Términos 79
Anexo 1: Historias de Usuarios 3
Anexo 2: Tarjetas CRC por HU 16
Anexo 3: Interfaces del Sistema 32
Anexo 4: Tarjetas de Tareas 75
Anexo 5: Pruebas de Aceptación por UH 75

Índice de Tablas

Tabla 2.1: Personal relacionado con el sistema 37
Tabla 2.2: Requisitos Funcionales 41
Tabla 2.3: Requisitos no Funcionales 43
Tabla 2.4: Historia de Usuarios 44
Tabla 2.5: HU Gestionar Persona 45
Tabla 2.6: Estimación de Esfuerzo por HU 47
Tabla 2.7: Duración de Iteraciones 50
Tabla 2.8: Tarjeta CRC Gestionar Persona 51
Tabla 3.1: Distribución de Tareas por HU 58
Tabla 3.3: Tiempo de estimación por HU en la tercera Iteración 60
Tabla 3.4: Tiempo de estimación por HU en la cuarta Iteración 60
Tabla 3.5: Tiempo de estimación por HU en la quinta Iteración 61
Tabla 3.6: Plantilla de Prueba de Aceptación por HU 63
Tabla 3.7: Prueba de Aceptación a la HU Gestionar Personas 64
Tabla 4.1: Descripción de Requerimientos 67
Tabla 4.2: Ficha de Costo en CUC 71
Tabla 4.3: Ficha de Costo en MN 72
Tabla 1: HU Gestionar Persona 3
Tabla 2: HU Gestionar Trabajador 3
Tabla 3: HU Gestionar DNC 4
Tabla 4: HU Gestionar Historia Laboral 4
Tabla 5: HU Gestionar Vitae 5
Tabla 6: HU Gestionar Adiestramiento 5
Tabla 7: HU Gestionar Educación 6
Tabla 8: HU Gestionar Curso 6
Tabla 9: HU Gestionar Graduados 7
Tabla 10: HU Gestionar Matrícula 7
Tabla 11: HU Gestionar Importancia de Parámetros por Curso 8
Tabla 12: HU Gestionar Evaluación de Parámetros por Curso 8
Tabla 13: HU Gestionar Plan CAP 9
Tabla 14: HU Gestionar Plan de Comprobaciones 9
Tabla 15: HU Gestionar Plan de Instrucciones 10
Tabla 16: HU Mostrar Currículo Vitae 10
Tabla 17: HU Mostrar Impacto por curso 11
Tabla 18: HU Mostrar Resumen DNC 11
Tabla 19: HU Mostrar Adiestrados 12
Tabla 20: HU Mostrar Matrícula 12
Tabla 21: HU Mostrar Cumplimiento 13
Tabla 22: HU Mostrar Plan CAP 13
Tabla 23: HU Graficar Persona 14
Tabla 24: HU Graficar Sexo 14

Tabla 25: HU Graficar Quejas 15
Tabla 26: HU Gestionar Usuario 15
Tabla 27: Tarjeta CRC Gestionar Persona 16
Tabla 28: Tarjeta CRC Gestionar Trabajador 16
Tabla 29: Tarjeta CRC Gestionar DNC 17
Tabla 30: Tarjeta CRC Gestionar Historia Laboral 17
Tabla 31: Tarjeta CRC Gestionar Vitae 18
Tabla 32: Tarjeta CRC Gestionar Adiestrados 18
Tabla 33: Tarjeta CRC Gestionar Cursos Recibidos (Educación) 19
Tabla 34: Tarjeta CRC Gestionar Cursos 19
Tabla 35: Tarjeta CRC Gestionar Graduados por Cursos 20
Tabla 36: Tarjeta CRC Gestionar Matrícula 20
Tabla 37: Tarjeta CRC Gestionar Importancia de Parámetros por Curso 21
Tabla 38: Tarjeta CRC Gestionar Cursos Recibidos (Educación) 22
Tabla 39: Tarjeta CRC Gestionar Plan CAP 22
Tabla 40: Tarjeta CRC Gestionar Plan de Comprobación de Conocimiento 23
Tabla 41: Tarjeta CRC Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas 23
Tabla 42: Tarjeta CRC Gestionar Quejas 24
Tabla 43: Tarjeta CRC Gestionar Usuario 24
Tabla 44: Tarjeta CRC Gestionar Persona 25
Tabla 45: Tarjeta CRC Mostrar Plan CAP 25
Tabla 46: Tarjeta CRC Mostrar Cumplimiento 25
Tabla 47: Tarjeta CRC Mostrar Matrícula 26
Tabla 48: Tarjeta CRC Mostrar Adiestrados 26
Tabla 49: Tarjeta CRC Mostrar Resumen DNC 26
Tabla 50: Tarjeta CRC Mostrar Impacto por Curso 27
Tabla 51: Tarjeta CRC Mostrar Curriculum Vitae 27
Tabla 52: Tarjeta de Tareas Insertar Persona 75
Tabla 53: Tarjeta de Tareas Mostrar Persona 75
Tabla 54: Tarjeta de Tareas Eliminar Persona 76
Tabla 55: Tarjeta de Tareas Modificar Persona 76
Tabla 56: Tarjeta de Tareas Insertar Trabajador 77
Tabla 57: Tarjeta de Tareas Mostrar Trabajador 77
Tabla 58: Tarjeta de Tareas Eliminar Trabajador 78
Tabla 59: Tarjeta de Tareas Modificar Trabajador 78
Tabla 60: Tarjeta de Tareas Insertar DNC de un Trabajador 79
Tabla 61: Tarjeta de Tareas mostrar DNC de un Trabajador 79
Tabla 62: Tarjeta de Tareas Eliminar DNC de un Trabajador 80
Tabla 63: Tarjeta de Tareas Modificar DNC de un Trabajador 80
Tabla 64: Tarjeta de Tareas Insertar Vitae de un trabajador 81
Tabla 65: Tarjeta de Tareas Eliminar Vitae de un trabajador 81
Tabla 66: Tarjeta de Tareas Eliminar Vitae de un trabajador 82
Tabla 67: Tarjeta de Tareas Modificar Vitae de un trabajador 82
Tabla 68: Tarjeta de Tareas Insertar HL de un trabajador 83

Tabla 69: Tarjeta de Tareas Mostrar HL de un trabajador 83
Tabla 70: Tarjeta de Tareas Eliminar HL de un trabajador 84
Tabla 71: Tarjeta de Tareas Modificar HL de un trabajador 84
Tabla 72: Tarjeta de Tareas Insertar Adiestrados 85
Tabla 73: Tarjeta de Tareas Mostrar Adiestrados 85
Tabla 74: Tarjeta de Tareas Modificar Adiestrados 86
Tabla 75: Tarjeta de Tareas Eliminar Adiestrados 86
Tabla 76: Tarjeta de Tareas Insertar Educación 87
Tabla 77: Tarjeta de Tareas Modificar Educación 87
Tabla 78: Tarjeta de Tareas Modificar Educación 88
Tabla 79: Tarjeta de Tareas Eliminar Educación 88
Tabla 80: Tarjeta de Tareas Insertar Cursos 89
Tabla 81: Tarjeta de Tareas Mostrar Cursos 89
Tabla 82: Tarjeta de Tareas Eliminar Cursos 90
Tabla 83: Tarjeta de Tareas Modificar Cursos 90
Tabla 84: Tarjeta de Tareas Insertar Graduados 91
Tabla 85: Tarjeta de Tareas Mostrar Graduados 91
Tabla 86: Tarjeta de Tareas Modificar Graduados 92
Tabla 87: Tarjeta de Tareas Eliminar Graduados 92
Tabla 88: Tarjeta de Tareas Insertar Matrícula 93
Tabla 89: Tarjeta de Tareas Mostrar Matrícula 93
Tabla 90: Tarjeta de Tareas Modificar Matrícula 94
Tabla 91: Tarjeta de Tareas Eliminar Matrícula 94
Tabla 92: Tarjeta de Tareas Insertar Importancia por Curso 95
Tabla 93: Tarjeta de Tareas Mostrar Importancia por Curso 95
Tabla 94: Tarjeta de Tareas Modificar Importancia por Curso 96
Tabla 95: Tarjeta de Tareas Modificar Importancia por Curso 96
Tabla 96: Tarjeta de Tareas Insertar Evaluación por Curso 97
Tabla 97: Tarjeta de Tareas Mostrar Evaluación por Curso 97
Tabla 98: Tarjeta de Tareas Modificar Evaluación por Curso 98
Tabla 99: Tarjeta de Tareas Eliminar Evaluación por Curso 98
Tabla 100: Tarjeta de Tareas Insertar Plan CAP 99
Tabla 101: Tarjeta de Tareas Mostrar Plan CAP 99
Tabla 102: Tarjeta de Tareas Modificar Plan CAP 100
Tabla 103: Tarjeta de Tareas Eliminar Plan CAP 100
Tabla 104: Tarjeta de Tareas Insertar Plan Comprobación de Conocimiento 101
Tabla 105: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Comprobación de Conocimiento 101
Tabla 106: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Comprobación de Conocimiento 102
Tabla 107: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Comprobación de Conocimiento 102
Tabla 108: Tarjeta de Tareas Insertar Plan Instrucciones Periódicas 103
Tabla 109: Tarjeta de Tareas Mostrar Plan Instrucciones Periódicas 103
Tabla 110: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Instrucciones Periódicas 104
Tabla 111: Tarjeta de Tareas Eliminar Plan Instrucciones Periódicas 104
Tabla 112: Tarjeta de Tareas Insertar Quejas 105

Tabla 113: Tarjeta de Tareas Mostrar Quejas 105
Tabla 114: Tarjeta de Tareas Eliminar Quejas 106
Tabla 115: Tarjeta de Tareas Insertar Usuarios 106
Tabla 116: Tarjeta de Tareas Mostrar Usuarios 107
Tabla 117: Tarjeta de Tareas Modificar Usuarios 107
Tabla 118: Tarjeta de Tareas Eliminar Usuarios 108
Tabla 119: Tarjeta de Tareas Graficar Personas 108
Tabla 120: Tarjeta de Tareas Mostrar Curriculum Vitae 109
Tabla 121: Tarjeta de Tareas Mostrar Impacto de Curso 109
Tabla122: Tarjeta de Tareas Mostrar Resumen de DNC 110
Tabla 124: Tarjeta de Tareas Mostrar Matrícula 111
Tabla 125: Tarjeta de Tareas Mostrar Cumplimiento de CAP 111
Tabla 126: Tarjeta de Tareas Mostrar Plan CAP 112
Tabla 127: Prueba de Aceptación Gestionar Persona 75
Tabla 128: Prueba de Aceptación Gestionar Trabajador 75
Tabla 129: Prueba de Aceptación Gestionar DNC 76
Tabla 130: Prueba de Aceptación Gestionar HL 77
Tabla 131: Prueba de Aceptación Gestionar Vitae 77
Tabla 132: Prueba de Aceptación Gestionar Adiestrado 78
Tabla 133: Prueba de Aceptación Gestionar Educación 79
Tabla 134: Prueba de Aceptación Gestionar Curso 79
Tabla 135: Prueba de Aceptación Gestionar Graduados 80
Tabla 136: Prueba de Aceptación Gestionar Matrícula 81
Tabla 137: Prueba de Aceptación Gestionar Importancia por Curso 81
Tabla 138: Prueba de Aceptación Gestionar Evaluación por Curso 82
Tabla 139: Prueba de Aceptación Gestionar Plan CAP 83
Tabla 140: Prueba de Aceptación Gestionar Plan de Conocimiento 83
Tabla 141: Prueba de Aceptación Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas 84
Tabla 142: Prueba de Aceptación Gestionar Quejas 85
Tabla 143: Prueba de Aceptación Gestionar Usuarios 85
Tabla 144: Prueba de Aceptación Mostrar Curriculum Vitae 86
Tabla 145: Prueba de Aceptación Mostrar Impacto 86
Tabla 146: Prueba de Aceptación Mostrar Resumen DNC 87
Tabla 147: Prueba de Aceptación Mostrar Adiestrados 87
Tabla 148: Prueba de Aceptación Mostrar Matrícula 88
Tabla 149: Prueba de Aceptación Mostrar Cumplimiento 88
Tabla 150: Prueba de Aceptación Mostrar Plan CAP 89
Tabla 151: Prueba de Aceptación Graficar Personas 89

Índice de Figuras

Figura 1.1: Metodología XP 33
Figura 1.2: Arquitectura de tres niveles 34
Figura 2.1: Interfaz de Presentación 52
Figura 3.1: Modelo Físico de Datos 62
Figura 4.1: Factibilidad del Software 73
Figura 1: Login de usuarios 32
Figura 2: Página de Inicio 32
Figura 3: Modificar Plan de Comprobación de Conocimiento 33
Figura 4: Insertar un Adiestramiento 33
Figura 5: Modificar Plan de Instrucciones Periódicas 34
Figura 6: Graficar Personas 34
Figura 7: Insertar Quejas 35
Figura 8: Login del Admin 35
Figura 9: Presentación de la Pagina del Admin 36
Figura 10: Modificar un Usuario 36

Introducción

"En la actualidad no se concibe un mundo en el cual los procesos desarrollados por personas no evolucionen en su forma de realización. Parte de esta inevitable evolución es la informatización de eventos reales, que aplicada a conceptos de ahorro de materiales y rapidez en los servicios es una de la más factibles." **(1)**
La influencia que esta evolución tiene para el mundo pone en evidencia la importancia de la relación hombre/máquina como eslabón fundamental en el desarrollo económico y social de los países, logrando integrarse en casi todas las esferas de la vida, acercándose la dependencia y necesidad, en muchas ocasiones, de optimizar los procesos cotidianos con el objetivo de viabilizar la gestión de la información.

El alcance que tienen hoy las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Cuba, se hace evidente en la incorporación de la informática a las esferas productivas que ya es una necesidad. Las formas de utilización de estas tecnologías en las diferentes esferas del modelo económico en que se desenvuelven, traen consigo el ahorro de recursos, tiempo y facilidad de acceso a la información sin importar la distancia.

Contribuyendo al proceso de informatización en nuestro país se forman profesionales en distintas universidades del sistema educacional cubano, capaces de resolver las más disímiles tareas, estos desarrollan día a día múltiples aplicaciones informáticas orientadas a resolver las necesidades que tenemos, las herramientas desarrolladas son aplicadas a empresas o entidades que necesiten de sus servicios.

En nuestro municipio la producción de software brinda soluciones a muchos problemas relacionados con las industrias. Teniendo en cuenta las ventajas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la Empresa Constructora y Reparadora de la Industria del Níquel (ECRIN) se ha propuesto informatizar gran parte de los procesos que en ella se desarrollan. Por ello tenemos como **situación problémica** las dificultades existentes en el Proceso de

Capacitación en la ECRIN, las que se realizan casi en su totalidad manualmente y de forma descentralizada, demorando el trabajo de los especialistas en la entrega y recepción de información, lo que repercute de forma negativa sobre la empresa, y no cumple en su totalidad las necesidades reales de la entidad.

Haciendo un análisis profundo de **la situación problémica** antes expuesta se define como **problema científico: ¿**Cómo favorecer la Gestión de Capacitación de los recursos humanos en la Empresa Constructora y Reparadora de la Industria del Níquel (ECRIN)?.

En busca de una solución para el problema antes planteado definimos como **objeto de estudio**: Gestión de Información del Proceso de Capacitación de los recursos humanos, el **campo de acción** se enmarca en la Informatización de la Gestión de Información del Proceso de Capacitación de los recursos humanos en la Empresa Constructora y Reparadora de la Industria del Níquel (ECRIN).

Para dar solución a este problema se plantea como **objetivo general:** Desarrollar una aplicación Web para optimizar la Gestión de Información del Proceso de Capacitación de los recursos humanos en la Empresa Constructora y Reparadora de la Industria del Níquel (ECRIN).

Planteando como **idea a defender:** El desarrollo de una aplicación Web para Gestionar la Información en el Proceso de Capacitación, contribuirá a optimizar la preparación de los recursos humanos en la entidad.

En correspondencia con esta propuesta se presentaran los siguientes **objetivos específicos:**

1. Establecer el estado del arte sobre la información disponible relacionada con la capacitación.
2. Caracterizar los Sistemas Informáticos existentes vinculados al objeto de estudio.
3. Estudiar las tecnologías y herramientas a utilizar para el diseño e implementación de la aplicación.

4. Realizar el análisis y diseño del sistema informático propuesto.
5. Desarrollar e Implementar una Aplicación Web que permitirá llevar a cabo la Gestión de la Información del Proceso de Capacitación de la Empresa.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos se plantearon las siguientes **tareas específicas:**

1. Elaboración del Marco Teórico.
2. Revisión bibliográfica de las literaturas científicas relacionadas con el Proceso de Capacitación.
3. Observación de las Ventajas y Desventajas de los Sistemas Informáticos existentes.
4. Selección del lenguaje de programación y las herramientas para la implementación de la aplicación web.
5. Selección y estudio de las metodologías existentes para desarrollar la herramienta informática.
6. Formalización de la Ingeniería de Software teniendo en cuenta la Metodología de Desarrollo que se seleccione.
7. Elaboración del diseño de la BD del sistema propuesto.
8. Elaboración de las interfaces de cada HU (Historia de Usuario) según la opinión del cliente.
9. Implementación de las funciones que deben tener cada HU según los requisitos que debe cumplir el software.
10. Realización de pruebas al sistema informático desarrollado.

Entre los métodos empleados para el desarrollo de estas tareas científicas podemos mencionar:

Métodos Teóricos:

Histórico-lógico: Se utilizó para la búsqueda de antecedentes del software, las herramientas utilizadas, así como la forma en que se realizaba el proceso de capacitación en la ECRIN.

Análisis y síntesis: Se utilizó en los fundamentos teóricos, en el procesamiento de la información y en la descomposición de cada uno de los requerimientos del sistema informático.

Revisión y síntesis de documentos: Fue usado en la fundamentación de los requisitos del sistema y en la compresión de los procesos desarrollados, así como en la elaboración de los fundamentos teóricos que se relacionan con el campo de acción.

Métodos empíricos:

Observación Directa: Fue empleada en la caracterización de la ejecución de las actividades de capacitación vigentes en la empresa, así como para llevar a cabo el desarrollo y evaluación del resultado de la investigación.

Entrevista: Se empleó en la determinación de los requerimientos funcionales del sistema que se va implementar. Se llevó a cabo un diálogo con los especialistas en la materia.

El trabajo consta de introducción, cuatro capítulos, conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y anexos:

Introducción: Se describe la problemática existente, el problema científico, objeto de estudio, campo de acción, objetivo general, idea a defender, objetivos específicos y tareas específicas.

Capítulo 1-Fundamentación Teórica: Brinda una descripción de los conceptos relacionados al objeto de estudio, el objetivo general y las tareas específicas, así como un análisis de los sistemas existentes vinculados al campo de acción, también se abordan temas específicos relacionados con la metodología y las herramientas a utilizar para el desarrollo del software.

Capítulo 2-Planificacion y Diseño: Se pone en práctica la utilización de la metodología abordada en el Capítulo 1 y detalles específicos en cada una de sus fases, la elaboración de las tarjetas de Clases, Responsabilidades y Colaboración (CRC) además de los requisitos de sistema para el desarrollo del proyecto y propuesta de interfaz de usuario.

Capítulo 3-Desarrollo y Pruebas: Se presentan los principales métodos y definiciones dentro de la implementación de los flujos de trabajo. Se describen además las pruebas realizadas y sus resultados.

Capítulo 4-Estudio de Factibilidad: Se hace un análisis de los esfuerzos necesarios para la creación del sistema, su factibilidad y un gráfico de comparación de ventajas de la realización del proceso de la forma anterior y de la forma optimizada.

Bibliografías y anexos: Se muestra las bibliografías consultadas para la elaboración del producto final obtenido y anexos que respaldan la metodología utilizada para el desarrollo del trabajo.

Capítulo 1 - Fundamentación Teórica

1.1 Introducción

En el presente capítulo se tratan temas como el concepto de capacitación y sus características principales, así como las herramientas a utilizar para la implementación del producto y el análisis de los Gestores de Bases de Datos, lenguajes de programación, metodologías y patrones arquitectónicos existentes para determinar cuáles son más factibles atendiendo a las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

1.2 Estado del Arte

1.2.1 Conceptualización y características de capacitación.

Definición de capacitación

Para poder tener un concepto claro sobre la capacitación, es necesario diferenciarlo del entrenamiento y el adiestramiento. El entrenamiento es la preparación que se sigue para desempeñar una función.

“Mientras que el adiestramiento es el proceso mediante el cual se estimula al trabajador a incrementar sus conocimientos, destreza y habilidad. En cambio la capacitación es la adquisición de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos que van a contribuir al desarrollo de individuos en el desempeño de alguna actividad. Se puede señalar, entonces que el concepto de capacitación es mucho más abarcador”. **(1)**

La capacitación es una herramienta fundamental para la Administración de Recursos Humanos, es un proceso planificado, sistemático y organizado que busca modificar, mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y actividades del personal nuevo o actual, como consecuencia de su natural proceso de cambio, crecimiento y adaptación a nuevas circunstancias internas y externas.

La capacitación mejora los niveles de desempeño y es considerada como un factor fundamental de competitividad en el mercado actual.

A continuación se presentaran algunos conceptos sobre Capacitación de Personal:

"La capacitación consiste en proporcionar a los empleados nuevos o actuales, las habilidades necesarias para desempeñar su trabajo. Proceso de enseñanza de las aptitudes básicas que los nuevos empleados necesitan para realizar su trabajo". **(2)**

La capacitación se considera como un proceso a corto plazo, en que se utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado, que comprende un conjunto de acciones educativas y administrativas orientadas al cambio y mejoramiento de conocimientos, habilidades y actitudes del personal ,a fin de propiciar mejores niveles de desempeño compatibles con las exigencias del puesto que desempeña y por lo tanto posibilita su desarrollo personal, así como la eficacia, eficiencia y efectividad empresarial a la cual sirve.

El entrenamiento implica la transmisión de conocimientos específicos relativos al trabajo, actitudes frente aspectos de la entidad, de la tarea, del ambiente, y desarrollo de habilidades.

1.2.2 Antecedentes Históricos de la Capacitación

Si queremos comprender el surgimiento y la necesidad de la capacitación en la sociedad debemos remontarnos a la manera en que trabajaban las personas en tiempos remotos y cómo se dieron los primeros indicios de entrenamiento desde las primeras construcciones del hombre.

En la antigüedad la capacitación se limitaba a sectores sociales muy específicos y la única manera de comunicar los conocimientos era mediante transmisión verbal de generación en generación, indicando y supervisando la ejecución de los oficios o actividades; y de esta forma es como se entrenaba a familias completas y se especializaban en algún oficio o actividad. **(3)**

Los gremios constituyen la primera forma del concepto de una empresa y estas a su vez dan origen a las agrupaciones de trabajadores. "Estos se crearon para

proteger los intereses de los trabajadores, hoy en día se conocen como sindicatos y con ellos surgieron reglamentaciones como la cantidad y la calidad de trabajo que debía ejecutar el trabajador, tomando en cuenta el sistema de remuneración". **(4)**

Conforme al paso del tiempo, los mercados se fueron expandiendo, por lo que se requirió más maquinarias y materiales, y esto a su vez propició una mayor inversión. "Con esto nació la necesidad por parte de los trabajadores de instalar talleres propios que permitió la existencia de trabajadores especializados. También fue influenciado por los maestros que al ver establecido nuevos talleres hicieron los propios más exclusivos y por tanto demandaban mayor habilidad en la mano de obra que contrataban". **(3)**

Cabe mencionar que la capacitación se constituyó, más que en un hecho educativo en una forma para controlar los sectores de los diferentes oficios con el propósito de proteger intereses económicos, estatus social de artesanos y comerciantes.

La Revolución Industrial hizo que, la capacitación se transforma en la incorporación de objetivos y métodos, es decir se pedía la participación de las personas para que pudieran trabajar en una sola actividad, teniendo a su cargo una parte del proceso de fabricación a realizar. "Lo único que se hacía era entrenarlas en una parte del proceso y no en todo él. **(4)**

"A medida que los empresarios fueron adquiriendo mayor crecimiento y desarrollo para sus empresas, fueron entrenando a sus los trabajadores no solo en las actividades que realizaban sino en diversas actividades y así es como empiezan a participar más en los procesos que se llevaban a cabo". **(3)**

1.2.3 La gestión de la capacitación en las empresas.

Teniendo en cuenta que la motivadora principal de las empresas es la capacitación, el colaborador que recibe capacitación siente que la empresa lo estima y por tanto, le esta asignando un salario espiritual y considera que están invirtiendo en su talento para mejorar su rendimiento, la calidad de su trabajo, elevar su productividad y consecuentemente, piensa que pude estar próximo a un ascenso.

El desarrollo de los recursos humanos es central ante el reto tan importante que las empresas enfrentan en este mundo globalizado y competitivo.

La capacitación y desarrollo de los recursos humanos, es una estrategia empresarial importante que deben acompañar a los demás cambios que las organizaciones lleven adelante.

Mediante esta estrategia los colaboradores aprenden cosas nuevas, crecen individualmente, establecen relaciones con otros individuos, coordinan el trabajo a realizar, se ponen de acuerdo para introducir mejoras, en otras palabras, le convienen tanto al colaborador como a la empresa, por cuanto los colaboradores satisfacen sus propias necesidades y ayudan a las entidades a alcanzar sus metas propuestas; como podrá apreciarse la capacitación y desarrollo profesional comienzan con una inversión que las empresas deberán llevar a cabo para lograr mayor eficiencia y rentabilidad.

La capacitación no solo es buena para la empresa, sino que también es un buen negocio, a medidas de los años 50, la mitad de las compañías importantes tenían departamentos dedicados a la superación contaban con algún tipo de programa para ello. A finales de los años 70, el 75% de las empresas importantes tenían departamentos independientes dedicados a ofrecer una gama completa de programas de capacitación.

La formación y el perfeccionamiento son áreas en las que ha aumentado el interés en los últimos años. Decidir, diseñar y poner en marcha programas de formación y perfeccionamiento de los empleados, con el objetivo de mejorar sus capacidades,

aumentar su rendimiento, y hacerlos crecer es una cuestión por la cual hay mayor preocupación importante por la capacitación.

La necesidad de disponer de una fuerza laboral que sea continuamente capaz de llevar a cabo nuevas tares, supone un importante reto al que deben hacer frente los departamentos de recursos humanos.

En conclusión la capacitación es importante porque permite:

- Consolidación en la integración de los miembros de la organización.
- Mayor identificación con la cultura institucional.
- Disposición desinteresada por el logro de la misión empresarial.
- Entrega total de esfuerzo por llegar a cumplir con las tareas y actividades.
- Mayor retorno de la inversión.
- Alta productividad.
- Promueve la creatividad, innovación y disposición para el trabajo.
- Mejora el desempeño de los colaboradores.
- Desarrollo de una mejor comunicación entre los miembros de la entidad.
- Reducción de costos.
- Aumento de la armonía, el trabajo en equipo y por ende de la cooperación y coordinación. **(5)**

La Capacitación en Cuba

En Cuba los sistemas de capacitación están normados por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, que regula la superación profesional de los trabajadores como un proceso permanente y planificado, concebido como una inversión para el desarrollo que llevan a cabo las organizaciones empresariales, con el objetivo de que sus trabajadores adquieran y perfeccionen su competencia laboral, de modo que estén aptos para responder a las exigencias constantemente cambiantes del proceso de prestación de servicios del que forman parte. La Resolución No. 29/06 define la capacitación, como el conjunto de acciones de preparación que desarrollan las entidades laborales dirigidas a alcanzar habilidades, destrezas y

valores en los trabajadores que les permita desempeñar puestos de trabajo de perfil amplio.

En nuestro país, el Estado Cubano asume el rol de financiador, regulador y supervisor de la calidad de la capacitación y de las adecuaciones de competencia, dejando el rol central a las propias empresas demandantes, quienes facilitan la inserción posterior en el empleo para el que se está capacitando al individuo. La entidad capacitadora integra en su propuesta la práctica laboral en estrecha vinculación con las entidades empleadoras.

Muchas empresas asumen el contrato de trabajo en periodo de aprendizaje tal y como lo regula el Código del Trabajo; pero lo ideal sería que las empresas contaran con sus entidades capacitadoras que cumplan ciertos requisitos mínimos y sean de reconocimiento institucional y estatal, para que se diversifique la oferta de capacitación, tanto por parte de empresas como de organizaciones y se asegure que la formación se realice en ocupaciones para las cuales exista demanda explicita por parte de las entidades, asegurando la actualización y adaptación a los nuevos perfiles ocupacionales que pueden ir surgiendo con los cambios en las tecnologías y las actividades económicas, políticas y sociales.

Gestión de la capacitación en la Empresa Constructora y Reparadora de la Industria del Níquel (ECRIN)

En la realización de proyectos es necesaria la comprensión de sus procesos y su flujo de trabajo, motivo por el cual es primordial el establecimiento de los eventos sobre los que se maneja la información.

Para el desarrollo de este proyecto fue necesario realizar un análisis de carácter informativo en el departamento de recursos humanos de la ECRIN y dentro de este del proceso de capacitación, el cual se llevó a cabo de la siguiente manera:

El proceso inicia cuando la alta dirección determina las necesidades de capacitación y desarrollo para los trabajadores, mediante un proceso continuo e ininterrumpido, en correspondencia con los cargos que ocupan. Los máximos responsables de la elaboración del diagnóstico o determinación de las necesidades de capacitación son los jefes inmediatos de cada área.

Para el diagnóstico la Determinación de las Necesidades de Capacitación (DNC) debe partir del Perfil de Competencias determinado para cada cargo y trabajador, según PG-DRH-009 Procedimiento Identificación y Valoración de Competencias. A cada competencia del cargo se le realizará una evaluación cruzada de:

- Evaluación del jefe inmediato del trabajador.
- Evaluación de un experto.
- Auto evaluación del trabajador.

La DNC de cada trabajador tiene como resultado la identificación de las brechas que este presenta entre las competencias laborales requeridas para el cargo y las que posee realmente. Como resultado de este proceso cada jefe de área emitirá la propuesta de necesidades de capacitación de cada trabajador subordinado a él, quedando reflejado en el registro las Propuestas de las Necesidades de Capacitación por orden de prioridades. En correspondencia con las necesidades de cada trabajador se determinan las acciones a realizar para su capacitación.

1.3 Sistemas Informáticos existentes vinculados al campo de acción.

En la Empresa Constructora y Reparadora de la Industria del Níquel no existe ningún sistema informático destinado a la gestión de información de capacitación. Se ha realizado una investigación acerca de algún software que realice estas funciones en el municipio e inclusive fuera del país arrojando los siguientes resultados.

Q-Training (Software para Evaluación de Desempeño y Control de Capacitación)

Es un software de desktop propietario, que posee una poderosa, pero sencilla, herramienta para evaluar el desempeño del personal, detectar necesidades de capacitación y administrar cursos de capacitación en la empresa. Permite evaluar el impacto de las capacitaciones llevadas a cabo y relaciona los objetivos de desempeño con los cursos de capacitación.

SCE (Sistema de Capacitación en la EMPLENI)

Sistema informático creado en la EMPLENI con el objetivo de informatizar la gestión de la información de capacitación en la entidad, es una aplicación web desarrollada sobre una base de datos en MySQL con Interfaz en HTML que brinda a los usuarios facilidades con la manipulación de la información para este fin.

¿Por qué no Utilizarlos?

Los software ante mencionados tienen una amplia gama de aplicabilidad, sin embargo estos no se ajustan a las necesidades de la empresa que se quieren resolver de forma objetiva y factible al problema existente.

El primero trabaja de manera general con los procesos de capacitación, pero aparte de su costo, no tiene incorporadas las funcionalidades específicas que requiere la entidad para resolver su problema, haciéndose muy difícil su adaptación a la empresa.

El segundo está en explotación, presenta dificultades en cuanto a la gestión de la información, a causa de la falta de funcionalidades que son esenciales para la gestión de la información en la entidad, lo que trae consigo retraso en los planes de capacitación.

1.4 ¿Qué es una aplicación web? ¿Por qué la utilizamos?

Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios usan accediendo a un servidor Web a través de los protocolos de Internet. Las aplicaciones Web son populares por su practicidad del navegador Web como cliente ligero.

La facilidad de actualizar y mantener las aplicaciones Web sin distribuir e instalar software en miles de estaciones de trabajo es otra razón de su creciente popularidad.

“Una aplicación Web esta comúnmente estructurada como una aplicación en tres capas. En su forma más común el navegador es la primera capa, un motor usando alguna tecnología de Web dinámica (Ej: CGI (Common Gateway Interface) PHP (Hypertext Pre-processor), ASP (Active Server Pages), Java Servlets o Perl

(Practical Extracting and Reporting Language) es la capa del medio, y algún tipo de gestor de bases de datos como última capa". **(6)**

En tiempos recientes se ha usado la estrategia de generalizar esta arquitectura mediante la adición de piezas de hardware que permitan balancear la carga de los servidores Web y de las aplicaciones.

Las aplicaciones Web son de un desarrollo poco costoso, sencillo y rápido. "Presentan acceso ubicuo, sin necesidad de distribución e idealmente con pocos requerimientos técnicos. Con datos centralizados y fácil integración de datos múltiples fuentes". **(6)**

"Por los aspectos antes expuestos se ha decidido usar la tecnología web para el desarrollo del sistema". **(20)**

Ventajas de la Web:

- **Compatibilidad multiplataforma:** Las aplicaciones Web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargable. Varias tecnologías incluyendo Java, Flash, ASP (Active Server Pages) y Ajax (Asynchronous JavaScript And XML) permiten un desarrollo efectivo de programas soportando todos los sistemas operativos principales.
- **Actualización:** Las aplicaciones basadas en Web están siempre actualizadas con el último lanzamiento sin requerir que el usuario tome acciones pro-activas, y sin necesitar llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo, pues no se hace necesario iniciar nuevas descargas y/o procedimientos de instalación (algunas veces imposibles cuando usted está trabajando dentro de grandes organizaciones).
- **Inmediatez de acceso:** Las aplicaciones basadas en Web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Usted accede a su cuenta online y está listo para trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware.

- **Menos requerimientos de su memoria:** Las aplicaciones basadas en web tienen menos demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, esas aplicaciones basadas en Web usan en muchos casos la memoria de las computadoras donde ellas corren, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.
- **Menos Bugs:** Las aplicaciones son menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a software o conflictos de hardware con otras aplicaciones existentes, protocolos o software personal interno .Con las aplicaciones basadas en web, todos utilizan la misma versión, y todos los bugs pueden ser corregidos tan pronto como son descubiertos.
- **Precio:** Las aplicaciones basadas en Web no requieren la infraestructura de distribución, soporte técnico y marketing requerido por el software descargable tradicional. Esto permite que las aplicaciones online cuesten una fracción de sus contrapartes descargables y no totalmente gratuitas, mientras que ofrecen componentes adicionales y servicios Premium como una opción.
- **Los datos también son online:** El hecho de que el manejo de los datos sea realizado de forma remota libra al usuario de la responsabilidad en la protección de los mismos y al mismo tiempo logra que los recursos sean accesibles en cualquier momento.
- **Múltiples usuarios concurrentes:** las aplicaciones basadas en Web pueden ser utilizadas por múltiples usuarios al mismo tiempo. No hay más necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas cuando múltiples usuarios pueden ver o incluso editar el mismo documento de manera conjunta.
- **Los datos son más seguros:** Si bien la ruptura de discos no va a desaparecer, es probable que los usuarios escuchen mucho menos del tema. A medida que las compañías se hagan cargo del almacenamiento de los datos del usuario, granjas de almacenamiento de datos redundantes,

altamente fiables, los usuarios van a tener mucho menos riesgo de perder sus datos debido a una ruptura de discos impredecible o a un virus de la computadora. Las compañías que proveen aplicaciones basadas en Web van a brindar amplios servicios de resguardo de datos ya sea como una parte integral del servicio básico o como una opción paga.

- **Desarrollar aplicaciones en el lenguaje que usted quiera:** Una vez que las aplicaciones han sido separadas de computadoras locales y sistemas operativos específicos, pueden también ser escritas en prácticamente cualquier lenguaje de programación. Debido a que las aplicaciones Web esencialmente son una colección de programas más que un simple programa, ellas podrían ser escritas en cualquier lenguaje de programación existente. **(7)**

Desventajas de la Web:

- Acceso limitado, la necesidad de conexión permanente y rápida a internet hacen que el acceso a estas aplicaciones no esté al alcance de todos.
- La interactividad no se produce en el tiempo real, en las aplicaciones web cada acción del usuario conlleva un tiempo de espera hasta que se obtiene la reacción del sistema.
- Elementos de interacción muy limitados. En comparación con el software de escritorio, las posibilidades de interacción con el usuario que ofrecen las aplicaciones Web (mediante formularios principalmente) son muy escasas.
- Diferencias de presentación entre plataformas y navegadores. La falta de estándares ampliamente soportados dificulta el desarrollo de las aplicaciones.

1.5 Tecnologías y Herramientas a utilizar

1.5.1 Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora.

Consiste en el conjunto de reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos, respectivamente.

Pueden ser agrupados en dos grupos:

Del lado del cliente:

Java Script: Esto es un lenguaje interpretado por lo que no requiere compilación. Fue creado por la empresa Netscapa Communication. Es similar al Java, aunque no es un lenguaje orientado a objetos (POO). La mayoría de los navegadores en sus últimas versiones interpretan JavaScript. El código de JavaScript puede ser integrado a nuestras páginas Web.

Del lado del servidor

PHP

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scriting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de líneas de comando o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas QT (Quasar Toolkit).

PHP es un acrónimo recursivo que significa Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools o Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994. **(8)**

¿Por qué PHP?

Ventajas de PHP

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de bases de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).

- Posee una amplia documentación en su página oficial en la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientadas a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplias e incluidas.
- No requiere definición de tipo de variables.
- Tiene manejo de excepciones.

1.5.2 Sistemas gestores de base de datos

"Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) es un conjunto de programas que permite a los usuarios crear y mantener una Base de Datos (BD), el cual es un software de propósito general que facilita el proceso de definir, construir y manipular la BD para diversas aplicaciones. Pueden ser de propósito general o especifico". Existen varios SGBD, como son: SQL Server, Postgres, MySQL, Oracle. Teniendo en cuenta el conocimiento que se ha adquirido durante el estudio de estos sistemas gestores y por política de la empresa se seleccionó MYSQL. **(9)**

MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multi plataforma, multi-hilo y multi-usuario, con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. MySQL AB pertenece a Sun Microsystems desde Enero del 2008. Por un lado lo ofrece GNU GPL (General Public License), pero entidades que quieran incorporarlo en productos privados pueden comprar a la empresa una licencia que les permita ese uso. Está desarrollando en su mayor parte ANSIC (Estándar desarrollado por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares).

Al contrario de proyectos como Apache donde el software es desarrollado por una comunidad publica y el copyright del código está en el poder del autor individual.

MySQL está poseído y patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

Esto es lo que posibilita el licenciamiento anteriormente abordado. Además de las ventas de licencias privadas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius. **(10)**

¿Por qué MySQL?

MySQL cuenta con muchas ventajas, entre las que se destacan:

- **Alto rendimiento:** Es muy rápido con respecto a otros gestores de bases de datos.
- **Bajo coste:** Está disponible de manera gratuita, bajo una licencia de código abierto, o por un precio reducido en forma de licencia comercial si resultara necesario para su aplicación.
- **Facilidad de configuración y aprendizaje:** Las bases de datos más modernas utilizan SQL. Si ha utilizado otros RDBMS, no debería tener problemas para adaptarse a este sistema. MySQL resulta además más sencillo de configurar que otros productos similares.
- **Portabilidad:** Se puede utilizar en una gran cantidad de sistemas Unix diferentes así como bajo Microsoft Windows**.**
- **Accesibilidad a código fuente:** Como en el caso de PHP, puede obtener y modificar el código fuente de MySQL.

1.5.3 Servidores para aplicaciones Web

"El servidor Web es un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP (Hyper Tex Markup Language) que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición". **(11)**

Entre los servidores de aplicaciones web más usados se encuentran: Apache, Zope, IIS, Tomcat y hemos seleccionado Apache por las siguientes características:

Apache

Apache sustancialmente, es un proyecto nacido para crear un servidor de Web estable, fiable y veloz para plataformas Unix. Apache nace, por una parte, de un código ya existente y de una serie de parches (patch) para mejorar su fiabilidad y sus características; de ahí su nombre.

Características

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Es un servidor altamente configurable de diseño modular. Es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables y están ahí para que se instalen cuando se necesiten. Otra cosa importante es que cualquiera que posea alguna experiencia en la programación de C o Perl (Practical Extracting and Reporting Language) puede escribir un módulo para realizar una función determinada.
- Trabaja con Perl, PHP y otros lenguajes de Script. Perl se destaca en el mundo del Script y Apache utiliza su parte del pastel de Perl tanto con soporte CGI (Commun Gateway Interfaces), como con Java y páginas JSP (Paginas de Servidor Java). Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.
- Permite personalizar la respuesta ante los errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurarlo para que se ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto. **(12)**

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, es el servidor HTTP más usado en el mundo y alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo. **(13)**

1.5.4 Justificación de servidor Web a utilizar

Para la creación del software se utilizó como Servidor Web Apache el cual es el complemento perfecto para páginas dinámicas desarrolladas con PHP y MySQL. Comparte con estos muchas de sus características, como son la gratuidad (también se tratan de software libre), su popularidad, su sencillez de manejo y su versatilidad, ya que podemos instalarlo sobre Linux o sobre Windows. Es por ello que es el utilizado en este proyecto.

1.5.5 Paquete de tecnología Web

XAMPP

"Es un paquete formado por un servidor web Apache, una base de datos MySQL y los intérpretes para los lenguajes PHP y Perl. El nombre proviene de **X** (para cualquier sistema operativo), **A** (Apache), **M** (MySQL), **P** (PHP), **P** (Perl).

El programa esta liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas.

Actualmente XAMPP está disponible para Sistemas Operativos: Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris, y MacOS X". **(14)**

XAMPP es regularmente actualizado para incorporar las últimas versiones de Apache/MySQL/PHP y Perl. Incluye otros módulos como OpenSSL, y phpMyAdmin.

Independientemente de que existan otras herramientas como son los lenguajes de programación Web, gestores de bases de datos y servidores Web, aunque no se mencionan y se describen, no pierden su vigencia, funcionalidad e importancia en esta investigación solo se hace referencia:

- A los lenguajes de programación, JavaScript y PHP (Personal Home Page).
- El gestor de bases de datos, MySQL.
- El paquete de tecnología Web, XAMPP. **(14)**

1.5.6 EXT-JS

En el mercado actualmente existen múltiples librerías de Javascript que permiten realizar todo tipo de maravillas en el navegador web. Ext-JS permite que con pocas líneas de código sea posible realizar interfaces amigables para los usuarios. Es la librería Javascript más avanzada para el desarrollo rápido de aplicaciones con una apariencia totalmente novedosa y una arquitectura flexible que permite construir aplicaciones complejas. **(15)**

Esta librería incluye:

- Componentes UI (Interfaz de Usuarios) de alto rendimiento y personalizables.
- Modelo de componentes extensibles.
- Un API (Application Programming Interface) fácil de usar.
- Licencias Open Source (Código Abierto) y comerciales. **(15)**

Facilidades que Brinda EXT-JS

Ext-JS permite construir aplicaciones RIA, acrónimo de Rich Internet Applications (Aplicaciones Ricas en Internet). Lo que RIA intenta proveer es aquello de lo que siempre ha adolecido la web, una experiencia de usuario muy parecida o igual a la que se tiene en las aplicaciones de escritorio.

Las aplicaciones web tradicionales tienen problemas como la recarga continua de las páginas cada vez que el usuario pide nuevo contenido, o la poca capacidad multimedia, para lo cual se han hecho necesarios plug-ins[1] externos. **(15)**

Encaja dentro de este esquema como un motor que permite crear aplicaciones RIA mediante Javascript. Si se enmarca a Ext-JS dentro del desarrollo RIA, éste sería el render de la aplicación que controla el cliente y que se encarga de enviar y obtener información del servicio.

[1](**plug-in).** Es un módulo de hardware o software que añade una característica o un servicio específico a un sistema más grande.

Una de las grandes ventajas de utilizar Ext-JS es que permite crear aplicaciones complejas aprovechando así sus componentes predefinidos así como un manejador de layouts similar al que provee Java Swing, gracias a esto provee una experiencia consistente sobre cualquier navegador, evitando el tedioso problema de validar que el código escrito funcione bien en cada uno (Firefox, Internet Explorer, Safari, Google Chorme). **(15)**

Usar un motor de render como Ext-JS, permite tener además estos beneficios:

- **Existe un balance entre Cliente – Servidor:** La carga de procesamiento se distribuye, permitiendo que el servidor, al tener menor carga, pueda manejar más clientes al mismo tiempo.
- **Comunicación asíncrona:** En este tipo de aplicación el motor de render puede comunicarse con el servidor sin necesidad de estar sujeta a un clic o una acción del usuario, dándole la libertad de cargar información sin que el cliente se dé cuenta.
- **Eficiencia de la red:** El tráfico de red puede disminuir al permitir que la aplicación elija qué información desea transmitir al servidor y viceversa, sin embargo la aplicación que haga uso de la pre-carga de datos puede revertir este beneficio por el incremento del tráfico.

1.5.7 EMS SGL Manager para MySQL.

Es una herramienta de alto rendimiento para la administración de MySQLDatabase Server y el desarrollo. Funciona con cualquier versión de MySQL desde la 3.23 a la más reciente y soporta todas las últimas características de MySQL, incluyendo disparadores, vistas, procedimientos almacenados y funciones, claves foráneas InnoDB, los datos Unicode y así sucesivamente.

SQL Manager para MySQL permite crear, editar todos los objetos de base de datos MySQL, el diseño de bases de datos MySQL visualmente, ejecutar scripts de SQL, importar y exportar datos de bases de datos MySQL, gestión de usuarios y sus privilegios y tiene muchas otras características útiles para la

eficiente administración de MySQL. SQL Manager para MySQL tiene una interfaz de estado de la técnica gráfica de usuario con el sistema de asistente bien descrito, de modo claro que en su uso un principiante no debe confundirse con ella.

¿Por qué EMS SQL Manager para MySQL?

Proponemos para la realización de esta aplicación la utilización del Manager para MySQL porque este nos brinda una rápida y sencilla administración y navegación de las bases de datos, además de gestión de seguridad y fácil creación de visuales.

Existen otras herramientas que no pierden su importancia y su vigencia en desarrollo de software, pero no son mencionadas en este documento debido a que el software no se acomoda a la Intranet de la ECRIN y se hace uso de las herramientas antes mencionadas, por política de la empresa.

1.6 Metodologías existentes

En la actualidad el desarrollo de software está estrechamente vinculado a las actividades realizadas para llevarlo a cabo, en un proyecto de desarrollo de software la metodología define Quién debe hacer Qué, Cuando y Como debe realizarlo. Una metodología es un proceso que rige el desarrollo del proyecto.

No existe una metodología de desarrollo de software universal, las características de cada proyecto exigen que el proceso sea confiable. Es de vital importancia saber cuál es la metodología a utilizar teniendo en cuenta las características y las propiedades del producto a realizar.

Las metodologías existentes en la actualidad se dividen en dos grandes grupos teniendo en cuenta sus características: Las tradicionales: RUP (Rational Unified Process), MSF (Microsoft Solution FrameWork), así como las agiles XP: (Extreme Programming), SCRUM. Las primeras basadas en el uso exhaustivo de documentación durante todo el ciclo de vida del proyecto, mientras que las segundas ponen vital importancia en la capacidad de respuestas a los cambios,

la confianza en las habilidades del equipo de trabajo y al mantener una buena comunicación con el cliente. **(19)**

1.6.1 Metodologías Tradicionales

Persiguen la consecución de un proyecto cuya planificación está definida. Contando con los medios adecuados para controlar su ejecución, corregir posibles desviaciones y documentar lo realizado.

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

RUP es el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes.

El ciclo de vida de RUP se caracteriza por:

- Dirigido por Casos de Uso (CU)
- Centrado en la arquitectura
- Iterativo e incremental

Es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o miniproyectos, cada uno de ellos es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencia a pasos en los flujos de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto. Cada iteración se realiza de forma planificada es por eso que se dice que son miniproyectos. **(19)**

Ventajas de RUP:

- Es sencillo, ya que sigue los pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software.
- Seguimiento detallado en cada una de las fases.
- No se necesita interacción con el cliente en todo el ciclo de desarrollo.
- Gran número de documentación que proporciona un control estricto de todo lo que pasó a lo largo del proyecto.
- Se define el alcance del proyecto desde un principio.

Desventajas de RUP:

- La evaluación de riesgos es compleja.
- El cliente deberá ser capaz de describir y entender a un gran nivel de detalle para poder acordar un alcance del proyecto con él.

1.6.2 Metodologías Ágiles

La comunidad de programadores se planteó utilizar un nuevo paradigma, radicalmente diferente a las metodologías tradicionales. Metodologías más ágiles, capaces de lidiar con ese entorno caótico que es el desarrollo de software, para así pasar a tener el caos controlado y poder llegar a resultados prácticos más fácilmente.

XP (Extreme Programming)

Es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained. Embrace Change (1999).

Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que estos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad, que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos.

Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos. Se puede considerar la programación extrema como la adicción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretenda realizar con el proyecto y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.

La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, para algunos no es más que aplicar una pura

lógica. Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen clímax de trabajo.

XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes y donde existe un alto riesgo técnico.

Procesos de XP

El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

“En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos. De la misma forma el cliente tiene obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor de negocio posible con cada iteración. El ciclo de vida de XP consiste en seis fases: Exploración, Planificación para la Entrega, Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del proyecto”. **(16)**

Prácticas de XP

"Las principal suposición que se realiza en XP es la posibilidad de disminuir la mítica curva exponencial del costo del cambio a lo largo del proyecto, lo suficiente para que el diseño evolutivo funcione. Esto se consigue gracias a las tecnologías disponibles para ayudar al desarrollo de software y a la aplicación disciplinada de las siguientes prácticas". **(16)**

El juego de la planificación

Hay una comunicación frecuente entre el cliente y los programadores. El equipo técnico realiza una estimación del esfuerzo requerido para la implantación de las historia de usuarios y los clientes deciden sobre el ámbito y el tiempo de las entregas de cada iteración.

Entregas pequeñas

Producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque no cuenten con toda la funcionalidad del sistema. Esta versión ya constituye un resultado de valor para el negocio. Una entrega no debería tardar más de tres meses.

Metáfora

El sistema es definido mediante un conjunto de metáforas compartidas por el cliente y el equipo de desarrollo. Una metáfora es una historia compartida que describe cómo funciona el sistema (conjunto de nombres que actúen como vocabulario para hablar sobre el dominio del problema, ayudando a la nomenclatura de clases y métodos del sistema).

Diseño simple

Se debe diseñar la más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.

Pruebas

La producción de código está por las pruebas unitarias. Éstas son establecidas por el cliente antes de escribirse el código y son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema.

Refactorización (Refactoring)

Es el proceso de modificar el código de un sistema o software de modo que no se altere su comportamiento externo pero se mejore su estructura interna. Es una técnica disciplinada de restructuración de código. Parte del proceso que puede automatizarse y de hecho existen herramientas que facilitan la tarea.

Programación en parejas

Toda la producción de código debe realizarse con trabajo en parejas de programadores. Esto conlleva a ventajas implícitas (menor tasa de errores, mejor diseño, mayor satisfacción de los programadores).

Propiedad colectiva del código

Cualquier programador cambia cualquier parte del código en cualquier momento.

Integración continúa

Cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que esté lista. Así el sistema puede llegar a ser integrado y construido varias veces en un mismo día.

Cliente in-situ

El cliente tiene que estar presente y disponible todo el tiempo para el equipo. Éste es uno de los principales factores de éxito del proyecto XP. El cliente conduce constantemente el trabajo hacia lo que aportará mayor valor de negocio y los programadores pueden resolver de manera inmediata cualquier duda asociada. La comunicación oral es más efectiva que la escrita.

Estándares de programación

"XP enfatiza que la comunicación de los programadores es a través del código, con lo cual es indispensable que se sigan ciertos estándares de programación para mantener el código legible". **(16)**

Las seis prácticas esenciales por donde se debe empezar:

- Pruebas
- Refactorización
- Programación en pares
- Juego de planificación
- Liberaciones pequeñas
- Integraciones sistemáticas

Fases de la metodología XP

Fase 1: Planificación

- Se escriben historias de usuarios, cuya idea principal es describir un caso de uso en dos o tres líneas con terminología del cliente (de hecho, se supone que deben ser escritos por el mismo) de tal forma que creen un test de aceptación para historia de usuarios (user story) y permitan hacer una estimación de tiempo de desarrollo del mismo.
- Se crea un plan de lanzamiento (releasse planning), que debe servir para crear un calendario que todos puedan cumplir y en cuyo desarrollo hayan participado todas las personas involucradas en el proyecto.
- Se usa como base las historias usuarios, participando el cliente en la elección de las que se desarrollarán, y según las estimaciones de tiempo de los mismos se crearán las iteraciones del proyecto.
- El desarrollo se divide en iteraciones, cada una de las cuales comienzan con un plan de iteración, para el que se eligen las historias de usuarios a desarrollar y las tareas de desarrollo.
- Se cambia el proceso cuanto sea necesario, para adaptarlo al proyecto.

Fase 2: Diseño

- Se eligen los diseños funcionales más simples.
- Se elige una metáfora del sistema para que el nombrado de clases, siga una misma línea, facilitando la reutilización y la comprensión de código.
- Se escriben tarjetas de clases-responsabilidades-colaboración (CRC) para cada objeto, que permita abstraerse al pensamiento estructurado y que el equipo de desarrollo completo participe en el diseño.

Fase 3: Codificación

- El cliente está siempre disponible, de ser posible cara a cara. La idea es que forme parte del equipo de desarrollo y esté presente en todas las fases de XP. Es usar el tiempo del cliente para estas tareas en lugar de crear una detallada especificación de requisitos, y evitar la entrega de un producto insuficiente.
- El código se ajustará a unos estándares de codificación, asegurando la consistencia y facilidad de comprensión y refactorización del mismo.
- Las pruebas unitarias se codifican antes que el código en sí, haciendo que la codificación de este último sea más rápida y que cuando se afronte esta misma se tenga más claro qué objetivos tiene que cumplir lo que se va a codificar.
- La programación del código se realiza en parejas, para aumentar la calidad del mismo. En cada momento solo habrá una pareja de programadores que integre el código.
- Se integra código y se lanza dicha integración de manera frecuente, evitando divergencias en el desarrollo. De esta manera se evitará pasar grandes períodos de tiempo integrando el código al final del desarrollo, ya que las incompatibilidades serán detectadas enseguida.
- Se usa la propiedad colectiva del código, lo que se traduce en que cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código. El objetivo es fomentar la contribución de ideas por parte de todo el equipo de desarrollo.
- Se deja la optimización para el final.

- No se hacen horas extras de trabajo.

Fase 4: Pruebas

- Todo el código debe tener pruebas unitarias, y debe pasarlas antes de ser lanzado.
- Cuando se encuentra un error de codificación o bug, se desarrollan pruebas para evitar volver a caer en el mismo error.
- Se realizan pruebas de aceptación frecuentemente, publicando los resultados de las mismas. Estas pruebas son generalmente a partir de las historias de usuarios elegidas para la iteración y son pruebas de caja negra, en las que el clienta verifica el correcto funcionamiento de lo que se está probando. Cuando se pasa la prueba de aceptación, se considera que la correspondiente historia de usuario se ha completado.

1.6.3 Justificación de la metodología a utilizar

¿Por qué XP?

Actualmente XP es el método ágil más documentado (hay una colección de libros con XP Series de Addison Wesley) y extendido. Existe una gran comunidad de desarrolladores XP. Otra de las ventajas de XP es que no es necesario adoptarlo en forma completa, sino que pueden utilizarse varias de sus prácticas en forma independiente. Esto hace que el costo de su implementación sea mucho más accesible que el de otras metodologías.

Un estudio a la bibliografía, muestra las ventajas y desventajas que tiene XP y que exponemos en los puntos siguientes.

Ventajas de XP

- Puede ser implementado en forma parcial (elegir sólo algunas de las prácticas).
- Puede ser implementado en forma gradual.
- Puede adaptarse a las necesidades de cualquier equipo de desarrollo. De hecho, Kent Beck recomienda a los equipos que lo adapten a sus necesidades.

- Exige que se establezca una comunicación más fluida con el cliente y que este tenga mayor participación en el proceso de desarrollo. La consecuencia de esto es que el cliente se involucre más en el desarrollo del producto.
- Actualmente es la metodología ágil más extendida y documentada. Se realizan pruebas constantemente del sistema. **(16)**

Figura 1.1: Metodología XP

1.7 Estilo Arquitectónico:

La Arquitectura es el esqueleto o base de una aplicación. Representa la organización fundamental de un sistema. Desde los pequeños programas hasta los sistemas más grandes poseen una estructura y un comportamiento que los hace clasificables según su "arquitectura". En la Web es muy común la utilización de la arquitectura 3-capas, n-capas, MVC, entre otras.

1.7.1 Arquitectura en 3 capas:

Arquitectura en capas: es donde se define como organizar el modelo de diseño a través de capas, que pueden estar físicamente distribuidas, lo que quiere decir que los componentes de una capa solo pueden hacer referencia a componentes en capas inmediatamente inferiores. Este patrón es importante porque simplifica la comprensión y la organización del desarrollo de sistemas complejos, reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no son consistentes de ningún detalle o interfaz de las superiores.

La programación por capas es un estilo de programación en la que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios, de la lógica de diseño, un

ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

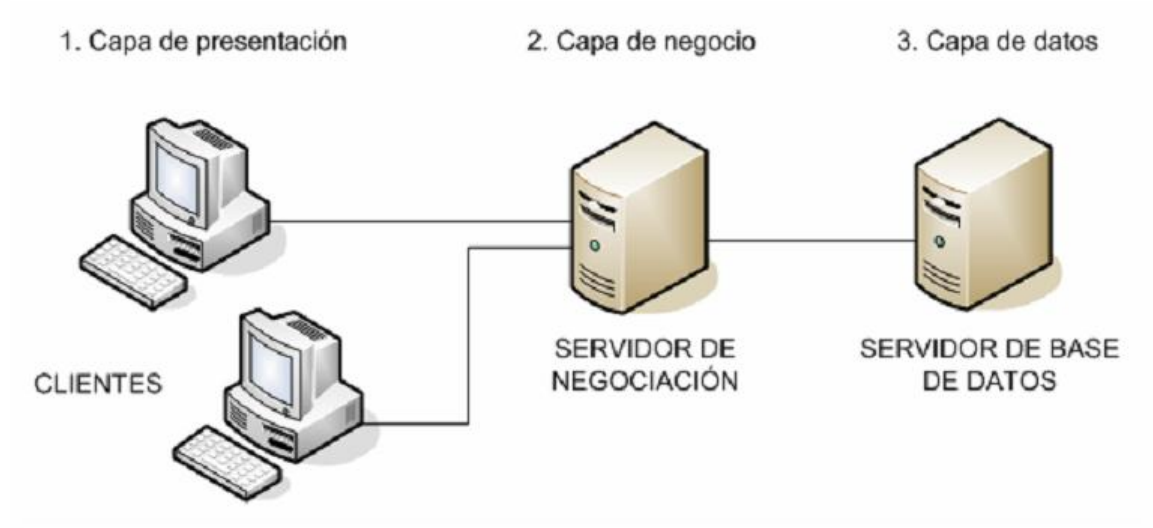

Figura 1.2: Arquitectura de tres niveles

Capas o Niveles

Capa de presentación: es la que ve el usuario (hay quien la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario dando un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

Capa de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) pues es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.

Capa de datos: es donde residen los datos y es la encargada de acceder a ellos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el

almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

Todas estas capas pueden residir en un único ordenador (no es lo típico). Si bien lo más usual es que haya una multitud de ordenadores en donde reside la capa de presentación (son los clientes de la arquitectura cliente/servidor). Las capas de negocio y de datos pueden residir en el mismo ordenador, y si el crecimiento de las necesidades lo aconseja se pueden separar en dos o más ordenadores. Así, si el tamaño o complejidad de la base de datos aumenta, se puede separar en varios ordenadores los cuales recibirán las peticiones del ordenador en que resida la capa de negocio.

1.7.2 Justificación de la arquitectura a utilizar

Proponemos como estilo arquitectónico a utilizar en el proyecto la **arquitectura en tres capas** debido a las ventajas que esta brinda:

Ventajas de esta Arquitectura

La ventaja principal de este estilo, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y en caso de algún cambio solo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Además permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles, de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles; simplemente es necesario conocer la API (Application Program Interface) que existe entre niveles. En el diseño de sistemas informáticos actual se suele usar las arquitecturas multi-nivel o Programación por capas. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables (que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten).

1.8 Herramientas Case

Embarcadero ER-Studio: Es una herramienta de modelado de datos, se usa para el diseño y la construcción lógica y física de bases de datos. Su ambiente es de gran alcance y multinivel. Simple y fácil al usuario, ayuda a las organizaciones para tomar decisiones en cómo resolver embotellamientos de los datos, elimina

redundancia y alcanza en última instancia usos de más alta calidad que entreguen datos más eficientes y exactos a la empresa. **(17)**

Ventajas:

- Si se está comenzando un nuevo diseño o está manteniendo una base de datos existente, ER/Studio se combina con las características para ayudarle a conseguir el trabajo hecho con eficacia.
- La creación de diagramas es clara y rápida.
- Tiene la posibilidad de realizar diagramas con desempeño rápido. **(18)**

1.9 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo profundizamos en el conocimiento de algunos conceptos necesarios para el entendimiento de la gestión de capacitación. Además de un análisis previo de las tecnologías que serán empleadas a lo largo del desarrollo del sistema propuesto, se dieron a conocer aspectos como el lenguaje de programación, el sistema gestor de bases de datos, la metodología a utilizar, etc. Una vez conocidas las herramientas utilizadas, y los conceptos pertinentes podemos empezar a desarrollar la propuesta de sistema. Fueron abordadas además las ventajas y desventajas de las herramientas de desarrollo, permitiendo fundamentar el uso de cada una de ellas. Se hizo referencia también a la arquitectura en capas ya que será fundamental en la implementación del sistema para una mejor organización del mismo.

Capítulo 2 - Planificación y Diseño

2.1 Introducción

En este Capítulo, se pone en práctica la fase de planeación y diseño en la cual se determinan y detallan a fondo las necesidades del cliente. Se plantean los requisitos funcionales y no funcionales de Sistema propuesto, los mismos serán implementados mediante el empleo de historias de usuarios (HU). Para lo cual será necesaria una estimación del esfuerzo en la realización de las mismas y el establecimiento del plan de iteraciones del sistema y su duración, el plan de entrega del proyecto, la creación de las tarjetas CRC (Clases Responsabilidades Colaboración) y se creará una descripción de las interfaces de usuarios.

2.2 Personal Relacionado con el Sistema

Personal Relacionado con el Sistema	Justificación
Esp. De RH en las Áreas	Personal encargado en cada UEB
Capacitadora	Encargada de elaborar el plan de Capacitación para la empresa, con las acciones correspondientes para cada trabajador por área de trabajo.
Administrador	Persona encargada de asesorar y dar seguimiento al estado del proceso de desarrollo.
Desarrollador	Persona responsable de realizar la implementación de sistema.

Tabla 2.1: Personal relacionado con el sistema

2.3 Funcionalidades

Una vez descritas las personas relacionadas con el sistema y los requisitos generales del mismo, se describen a continuación una lista de las funcionalidades que el sistema debe cumplir. Dicha lista puede sufrir modificaciones a parir de los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo del producto.

2.3.1 Requisitos Funcionales

1. Insertar Usuarios
2. Mostrar Usuarios
3. Modificar Usuarios
4. Eliminar Usuarios
5. Insertar Quejas
6. Mostrar Quejas
7. Eliminar Quejas
8. Insertar Persona
9. Mostrar Persona
10. Modificar Persona
11. Eliminar Persona
12. Insertar Trabajador
13. Mostrar Trabajador
14. Modificar Trabajador
15. Eliminar Trabajador
16. Insertar DNC

17. Mostrar DNC
18. Modificar DNC
19. Eliminar DNC
20. Insertar Historia Laboral
21. Mostrar Historia Laboral
22. Modificar Historia Laboral
23. Eliminar Historia Laboral
24. Insertar Vitae
25. Mostrar Vitae
26. Modificar Vitae
27. Eliminar Vitae
28. Insertar Adiestrado
29. Mostrar Adiestrado
30. Modificar Adiestrado
31. Eliminar Adiestrado
32. Insertar Cursos recibidos (Educación)
33. Mostrar Cursos recibidos (Educación)
34. Modificar Cursos recibidos (Educación)
35. Eliminar Cursos recibidos (Educación)
36. Insertar Plan CAP

37. Mostrar Plan CAP
38. Modificar Plan CAP
39. Eliminar Plan CAP
40. Insertar Plan Comprobación de Conocimiento
41. Mostrar Plan Comprobación de Conocimiento
42. Modificar Plan Comprobación de Conocimiento
43. Eliminar Plan Comprobación de Conocimiento
44. Insertar Plan de Instrucciones Periódicas
45. Mostrar Plan de Instrucciones Periódicas
46. Modificar Plan de Instrucciones Periódicas
47. Eliminar Plan de Instrucciones Periódicas
48. Insertar Cursos
49. Mostrar Cursos
50. Modificar Cursos
51. Eliminar Cursos
52. Insertar Matrícula
53. Mostar Matrícula
54. Modificar Matrícula
55. Eliminar Matrícula
56. Insertar Evaluación de Parámetros por Curso

57. Mostrar Evaluación de Parámetros por Curso
58. Modificar Evaluación de Parámetros por Curso
59. Eliminar Evaluación de Parámetros por Curso
60. Insertar Importancia de Parámetros por Cursos
61. Mostrar Importancia de Parámetros por Cursos
62. Modificar Importancia de Parámetros por Cursos
63. Eliminar Importancia de Parámetros por Cursos
64. Mostrar Curriculum Vitae
65. Mostrar Adiestrados
66. Mostrar Matriculados por Cursos
67. Mostrar Impacto por Cursos
68. Mostar Resumen DNC
69. Mostrar Cumplimiento
70. Graficar Personas

Tabla 2.2: Requisitos Funcionales

2.3.2 Requisitos No Funcionales

Una navegación sencilla

Usabilidad:

- **Facilidad de uso por parte de los usuarios: el sistema debe presentar una interfaz amigable que permita una interacción fácil con el mismo, para todo tipo de usuarios.**

- **Especificación de la terminología utilizada: el sistema debe adaptarse al lenguaje y técnicas usados por los clientes en la rama para una mayor comprensión.**
- **Menús: el sistema debe presentar menús laterales y en barras que permitan el acceso rápido a las opciones que el sistema brinda a los usuarios.**

Rendimiento: Los tiempos de respuestas no son determinantes.

Portabilidad: Necesidad de que el sistema sea multiplataforma.

Seguridad:

- **Identificar al usuario antes de que pueda entrar al sistema**
- **Garantizar que la información sea editada solo por quién tiene privilegios**
- **Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo al nivel del usuario activo.**
- **Verificaciones sobre acciones irreversibles como eliminaciones.**

Software:

- **Navegador compatible o superior con Internet Explorer 4, Mozilla Firefox 4.0**
- **Apache 2.0**
- **PHP 5.0**
- **MySQL 5.2**
- **Ext-JS 3.2.0**

Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del

sistema:
• **Manual de usuario: el sistema debe presentar un manual de usuario**
• **Documentación actualizada del grupo de desarrollo: se precisa que la documentación del sistema este actualizada en todos los aspectos, fases de trabajo y ciclos de vida del proyecto propiciando así un respaldo legal.**
Interfaces de Comunicación:
La comunicación entre cliente servidor se realizará mediante el protocolo de seguridad HTTP.

Tabla 2.3: Requisitos no Funcionales

2.4 Historia de Usuarios

Las HU (Historia de Usuarios), son la técnica utilizada en XP para los requisitos del software. Son el resultado directo del intercambio entre cliente - desarrollador a través de reuniones programadas donde las tormentas de ideas (brain storm) arrojan no solo los requerimientos.

Además las posibles soluciones representan una forma rápida de administrar las necesidades de los usuarios sin tener que elaborar gran cantidad de documentos formales y sin requerir de mucho tiempo para gestionarlos, debido a que un requerimiento de software es descrito de forma concreta y sencilla, utilizando el lenguaje común del usuario.

Las HU permiten responder los requerimientos cambiantes; aunque se redactan desde las perspectivas de los clientes, también los desarrolladores pueden brindar ayuda. Para definirlas se emplea la siguiente plantilla.

Modelo de Plantilla de HU

Historia de Usuarios	
Número: **No. Historia de Usuario**	**Usuario:** Usuario entrevistado para obtener la información
Nombre: Nombre para identificar la HU	
Prioridad en el Negocio: **Importancia: Alta ,Media, Baja**	**Riesgo en el Desarrollo:** Dificultad: Alta, Media, Baja
Puntos estimados: **Estimada de 1 a 3 puntos**	**Iteración Asignada:** Iteración a la que corresponda
Programador Responsable: Nombre del Programador	
Descripción: Breve descripción de lo que se realizará en la Historia de Usuario	
Observaciones: Algunas observaciones de interés	

Tabla 2.4: Historia de Usuarios

HU No. 1 Gestionar Persona

Historia de Usuarios	
Número: **No. 1**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Persona	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto

Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos de la persona, una vez insertados, se podrá, modificar, listar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 2.5: HU Gestionar Persona

Para ver las Historias de Usuarios ver [Anexo1: Historia de Usuario]

2.4 Planificación de Entregas

En esta fase se establece la prioridad de cada HU, y se realiza una estimación del esfuerzo requerido de cada una de ellas por parte de los programadores. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega, se determina un cronograma en conjunto con el cliente.

Una entrega debe obtenerse en dos o tres meses. La estimación de la implementación de las HU se establecen empleando como media el punto de estimación. Un punto de estimación equivale a una semana ideal de programación, donde los miembros del equipo de desarrollo, trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de distracción, en este punto de estimación que se utiliza para representar la semana ideal, es de 5 días.

Las historias generalmente tienen un valor de 1 a 3 puntos. Se mantiene un registro de la velocidad de desarrollo establecido por puntos de iteración, basados en la suma de los puntos de estimación correspondientes a las HU, que fueron terminadas en la última iteración.

2.5 Estimación de Esfuerzo por HU

Para el buen desarrollo del sistema propuesto se realizó una estimación para cada HU definidas arrojando los siguientes resultados

Estimación de Esfuerzo por HU

Historia de Usuario	Puntos por Estimación
Gestionar Persona	1.2 Semanas
Gestionar Trabajador	1.2 Semanas
Gestionar DNC	1.2 Semanas
Gestionar HL	1.2 Semana
Gestionar Vitae	1.2 Semana
Gestionar Adiestrados	1 Semanas
Gestionar Quejas	1 Semana
Gestionar Usuario	1 Semana
Gestionar Cursos Recibidos (Educación)	1 Semana
Gestionar Plan CAP	1 Semana
Gestionar Plan Comprobación de Conocimiento	1 Semana
Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas	1 Semana
Gestionar Cursos	1 Semana
Gestionar Matrícula	1 Semana
Gestionar Evaluación de Parámetros por Curso	1 Semana

Gestionar Importancia de Parámetros por Cursos	**1 Semana**
Gestionar Graduados	**1 Semana**
Mostrar Curriculum Vitae	**1 Semana**
Mostrar Adiestrados	**1 Semana**
Mostrar Matriculados por Cursos	**0.4 Semana**
Mostrar Impacto por Cursos	**0.4 Semana**
Mostar Resumen DNC	**0.4 Semana**
Mostrar Cumplimiento	**0.4 Semana**
Mostrar Plan CAP	**0.4 Semana**
Graficar Personas	**1 Semana**
Total de Semanas	**23.5 Semanas**

Tabla 2.6: Estimación de Esfuerzo por HU

2.5.1 Planificación de Iteraciones

A partir de las HU antes expuestas y la estimación del esfuerzo propuesto para la realización de las mismas, se realiza la planificación de la etapa de implementación del sistema, apoyándose en el tiempo se ha intentado concentrar las funcionalidades relacionadas en una iteración.

En este plan se establece cuántas iteraciones, serán necesarias realizar sobre el sistema para su terminación. El plan de iteraciones puede contener indicaciones sobre cuáles HU se incluirán en un releasse, lo cual debe ser consistente con el contenido de una o dos iteraciones.

En relación con lo antes tratado se decide realizar al sistema 4 iteraciones, las cuáles se explican de forma detallada a continuación:

Primera Iteración

Esta iteración tiene como objetivo darle cumplimiento a las HU que se consideraron de mayor importancia para el desarrollo de la aplicación ya que de estas depende el desarrollo de las posteriores.

Al concluir dicha iteración se contará con todas las funcionalidades descritas en las HU 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, las cuales hacen alusión a gestionar el personal de capacitación.

Se tendrá la primera versión de prueba, que contará con dos modelos de desarrollo que incorporan todas las funcionalidades antes vistas, estos modelos se presentarán al cliente con el objetivo de obtener una retroalimentación del mismo para posteriores iteraciones del producto.

Segunda Iteración

Esta iteración tiene como finalidad desarrollar las HU 13, 14 y 15. Las mismas brindan las funcionalidades de gestión de los Planes de Capacitación y sus cursos a partir de la iteración anterior.

La versión que se obtenga de esta iteración en unión con la anterior, le facilitará al cliente una oportunidad para ver si cumple con las necesidades antes acordadas.

Tercera Iteración

Esta iteración tiene como propósito llevar a cabo el desarrollo de la HU 8, 9, 10, 11 y 12. Las cuáles proporcionan las funcionalidades de gestionar los cursos y sus respectivas evaluaciones.

Cuarta Iteración

Esta iteración tiene como objetivo llevar a cabo la realización de las HU 23, 25 y 26. Las cuáles son funciones del administrador para crear usuarios y ver las quejas o sugerencias de los mismos. Además de graficar datos específicos pedidos por el cliente.

Quinta Iteración

Esta es la iteración que tiene la función desarrollar las HU 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22. Las encargadas de mostrar los datos específicos pedidos por el cliente.

2.5.3 Plan de duración de las Iteraciones

Como parte del ciclo de vida de un proyecto guiado por la metodología XP, se crea el plan de duración de iteraciones que se realizaran en la vida del proyecto.

Este plan tiene como finalidad mostrar la duración de cada iteración, así como el orden de implementación de las HU.

Plan de Duración de Iteraciones

Iteración	Historias de Usuarios	Duración Total
1ra Iteración	Gestionar Persona	8 Semanas
	Gestionar Trabajador	
	Gestionar DNC	
	Gestionar HL	
	Gestionar Vitae	
	Adiestramiento	
	Gestionar Cursos Recibidos (Educación)	
2da Iteración	Gestionar Plan CAP	3 Semanas
	Gestionar Plan de Comprobación de Conocimiento	
	Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas	

3ra Iteración	**Gestionar Curso**	**5 Semanas**
	Gestionar Matrícula	
	Gestionar Evaluación de Parámetros por Cursos	
	Gestionar Importancia de Parámetros por Cursos	
	Gestionar Graduados	
4 Iteración	**Gestionar Usuarios**	**3 Semanas**
	Gestionar Quejas	
	Graficar Persona	
5 Iteración	**Mostrar Curriculum Vitae**	**4 Semanas**
	Mostrar Impacto	
	Mostrar Resumen DNC	
	Mostrar Adiestrados	
	Mostrar Matrícula	
	Mostrar Cumplimiento	
	Mostrar Plan CAP	

Tabla 2.7: Duración de Iteraciones

2.6 Tarjetas CRC (Clases-Responsabilidades-Colaboración)

El uso de las tarjetas CRC le permiten al programador centrarse y apreciar el desarrollo orientado a objetos, olvidándose de los malos hábitos de la programación procedural.

Las tarjetas CRC representan objetos, la clase a la que pertenece el objeto se puede escribir en la parte de arriba de la tarjeta; en una columna a la izquierda se

pueden escribir las responsabilidades que debe cumplir el objeto y a la derecha, las clases que colaboran con cada responsabilidad.

Esta nueva técnica de diseño es adoptada como alternativa a los diagramas UML (Lenguaje Unificado de Modelado) de las clases, pues en estas se plasman las responsabilidades que tienen cada objeto y las clases con las que interactúan para darles respuesta brindando así la información que se necesita a la hora de implementar. **(21)**

HU No. 1 Tarjeta CRC de Gestionar Persona

Nombre de la Clase: Gestionar Persona	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	**Colaboradores**
Insertar Persona	**Gestionar Persona, Conection**
Modificar Persona	**Gestionar Persona, Conection**
Eliminar Persona	**Gestionar Persona, Conection**
Mostrar Persona	**Gestionar Persona, Conection**

Tabla 2.8: Tarjeta CRC Gestionar Persona

Para ver Tarjetas CRC ver [Anexo2: Tarjetas CRC]

2.7 Descripción de las Interfaces de Usuarios

La Interfaz de Usuarios (UI): es el medio mediante el cual el usuario interactúa con una máquina, un equipo o una computadora y comprende todos los puntos de contacto entre él y el equipo.

Normalmente suelen ser fáciles de entender y accionar. Las interfaces básicas de usuarios son aquellas que incluyen elementos como menús, ventanas, teclados,

ratón, los beeps y algunos otros sonidos que la computadora realiza, y en general todos aquellos canales por los cuáles se permite la comunicación entre el usuario y la computadora.

La mejor interacción humano-maquina es a través de una adecuada interfaz que le brinde tanto comodidad, como eficiencia.

Para el desarrollo del Software fue diseñada una IU sencilla y cómoda, con un color agradable a la vista. Además proporciona de forma rápida todas las funcionalidades para el cual fue diseñado el sistema; Teniendo en cuenta que la Intranet de la Empresa está diseñada bajo el mismo prototipo.

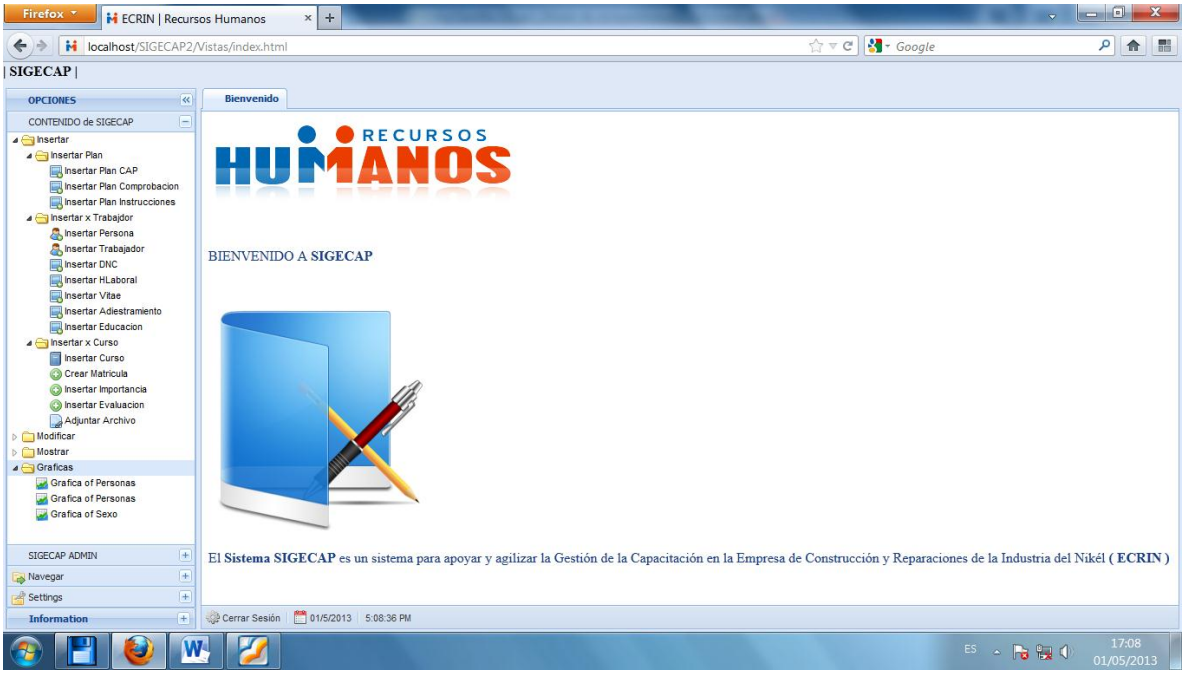

Figura 2.1: Interfaz de Presentación

Para ver las Interfaces ver [Anexo 3: Interfaces de Usuarios]

2.8 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se fundamentaron los aspectos referentes a la fase de planeación y diseño, teniendo en cuenta la participación y peticiones del cliente, se elaboraron las HU y se estimó el esfuerzo necesario para la realización de cada una de ellas.

Se conformó un plan de lanzamiento de las iteraciones teniendo en cuenta que para pasar de una iteración a otra debe haberse cumplido la anterior.

Dándose por terminada esta fase de la metodología y con la base para pasar a la siguiente etapa de desarrollo.

Capítulo 3 - Desarrollo y Pruebas

3.1 Introducción

Ya concluida las fases de Planificación y Diseño, damos inicio a las fases de Desarrollo y Prueba conforme a la metodología utilizada. Por otra parte se describen cada una de las tareas confeccionadas para cumplir con el desarrollo de cada una de las HU definidas.

Además de mostrar las pruebas de aceptación realizadas al sistema para comprobar su correcto funcionamiento. Estas pruebas fueron realizadas durante la entrega que se efectúan a lo largo del desarrollo del proyecto.

Se expone además el modelo de datos empleados en la aplicación y se desarrollan las iteraciones por HU.

3.2 Desarrollo de Iteraciones

En las fases anteriores fueron detalladas las HU correspondientes a cada iteración a desarrollar, respondiendo a las necesidades del cliente, en cuanto a tiempo, prioridades y restricciones.

3.2.1 Tareas por HU

Dentro del contenido de este plan las HU se descomponen en tareas de programación e ingeniería; que son asignadas al equipo de desarrollo para su implementación.

Las tareas no tienen que ser entendidas necesariamente por el cliente, las mismas son utilizadas por el equipo de desarrollo únicamente, por lo que se puede escribir en lenguaje técnico; se representan mediante tarjetas de tareas.

Distribución de tareas por HU

Historias de Usuarios	**Tareas**
Gestionar Usuario	**Insertar Usuarios**
	Mostrar Usuarios
	Modificar Usuarios
	Eliminar Usuarios
Gestionar Quejas	**Insertar Quejas**
	Mostrar Quejas
	Eliminar Quejas
Gestionar Persona	**Insertar Persona**
	Mostrar Persona
	Modificar Persona
	Eliminar Persona
Gestionar Trabajador	**Insertar Trabajador**
	Mostrar Trabajador
	Modificar Trabajador
	Eliminar Trabajador
Gestionar DNC	**Insertar DNC**
	Mostrar DNC
	Modificar DNC
	Eliminar DNC
Gestionar Historia Laboral	**Insertar Historia Laboral**
	Mostrar Historia Laboral

	Modificar Historia Laboral
	Eliminar Historia Laboral
Gestionar Vitae	**Insertar Vitae**
	Mostrar Vitae
	Modificar Vitae
	Eliminar Vitae
Gestionar Adiestrados	**Insertar Adiestrado**
	Mostrar Adiestrado
	Modificar Adiestrado
	Eliminar Adiestrado
Gestionar Cursos Recibidos (Educación)	**Insertar Cursos recibidos (Educación)**
	Mostrar Cursos recibidos (Educación)
	Modificar Cursos recibidos (Educación)
	Eliminar Cursos recibidos (Educación)
Gestionar Plan CAP	**Insertar Plan CAP**
	Mostrar Plan CAP
	Modificar Plan CAP
	Eliminar Plan CAP
Gestionar Plan de Comprobación	**Insertar Plan Comprobación de**

	Conocimiento
	Mostrar Plan Comprobación de Conocimiento
	Modificar Plan Comprobación de Conocimiento
	Eliminar Plan Comprobación de Conocimiento
Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas	**Insertar Plan de Instrucciones Periódicas**
	Mostrar Plan de Instrucciones Periódicas
	Modificar Plan de Instrucciones Periódicas
	Eliminar Plan de Instrucciones Periódicas
Gestionar Cursos	**Insertar Cursos**
	Mostrar Cursos
	Modificar Cursos
	Eliminar Cursos
Gestionar Matrícula	**Insertar Matrícula**
	Mostar Matrícula
	Modificar Matrícula
	Eliminar Matrícula
Gestionar Evaluación por Cursos	**Insertar Evaluación de Parámetros por Curso**

	Mostrar Evaluación de Parámetros por Curso
	Modificar Evaluación de Parámetros por Curso
	Eliminar Evaluación de Parámetros por Curso
Gestionar Importancia por Cursos	**Insertar Importancia de Parámetros por Cursos**
	Mostrar Importancia de Parámetros por Cursos
	Modificar Importancia de Parámetros por Cursos
	Eliminar Importancia de Parámetros por Cursos
Mostrar Curriculum Vitae	
Mostrar Adiestrados	
Mostrar Matriculados por Cursos	
Mostrar Impacto por Cursos	
Mostar Resumen DNC	
Mostrar Cumplimiento	
Graficar Personas	

Tabla 3.1: Distribución de Tareas por HU

Historias de Usuario abordadas en la primera Iteración

Historias de Usuarios	Tiempo de Estimación en Semanas	
	Estimación Inicial	Estimación Real
Gestionar Persona	3	**1.2 Semanas**
Gestionar Trabajador	3	**1.2 Semanas**
Gestionar DNC	3	**1.2 Semanas**
Gestionar HL	3	**1.2 Semana**
Gestionar Vitae	3	**1.2 Semana**
Adiestramiento	2	**1 Semanas**
Gestionar Cursos Recibidos (Educación)	2	**1 Semana**

3.1 Tabla de Tiempo de estimación por HU en la primera Iteración

Historias de Usuario abordadas en la segunda Iteración

Historias de Usuarios	Tiempo de Estimación en Semanas	
	Estimación Inicial	Estimación Real
Gestionar Plan CAP	3	**1 Semanas**
Gestionar Plan de Comprobación de Conocimiento	2	**1 Semanas**
Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas	2	**1 Semanas**

Tabla 3.2: Tiempo de estimación por HU en la segunda Iteración

Historias de Usuario abordadas en la tercera Iteración

Historias de Usuarios	Tiempo de Estimación en Semanas	
	Estimación Inicial	Estimación Real
Gestionar Curso	2	**1 Semanas**
Gestionar Matrícula	2	**1 Semanas**
Gestionar Evaluación de Parámetros por Cursos	2	**1 Semanas**
Gestionar Importancia de Parámetros por Cursos	2	**1 Semana**
Gestionar Graduados	2	**1 Semana**

Tabla 3.3: Tiempo de estimación por HU en la tercera Iteración

Historias de Usuario abordadas en la cuarta Iteración

Historias de Usuarios	Tiempo de Estimación en Semanas	
	Estimación Inicial	Estimación Real
Gestionar Quejas	2	**1 Semanas**
Gestionar Usuarios	2	**1 Semanas**
Graficar Persona	1.5	**1 Semanas**

Tabla 3.4: Tiempo de estimación por HU en la cuarta Iteración

Historias de Usuario abordadas en la quinta Iteración

Historias de Usuarios	Tiempo de Estimación en Semanas	
	Estimación Inicial	Estimación Real
Mostrar Curriculum Vitae	2	**1 Semana**
Mostrar Impacto	2	**0.4 Semana**
Mostrar Resumen DNC	2	**0.4 Semana**
Mostrar Adiestrados	2	**1 Semana**
Mostrar Matrícula	2	**0.4 Semana**
Mostrar Cumplimiento	2	**0.4 Semana**
Mostrar Plan CAP	2	**0.4 Semana**

Tabla 3.5: Tiempo de estimación por HU en la quinta Iteración

Para ver las Tarjetas de Ingeniería ver [Anexo 4: Tarjetas de Ingeniería]

3.3 Modelo de Datos

Se presentan las tablas con que interactúa la aplicación propuesta en la investigación, se recogen y modelan todos los datos que dispone el sistema.

Como resultado del modelo de datos se obtuvieron diecinueve tablas, relacionadas entre sí, responden a las solicitudes de recuperación y almacenamiento de datos necesarios para el funcionamiento del software.

Las mismas cumplen con las restricciones de la segunda forma normal (2NF) y ningún atributo no-primario de las tablas es dependiente de una clave primaria por lo que queda demostrado que está normalizada en la tercera forma normal (3NF).

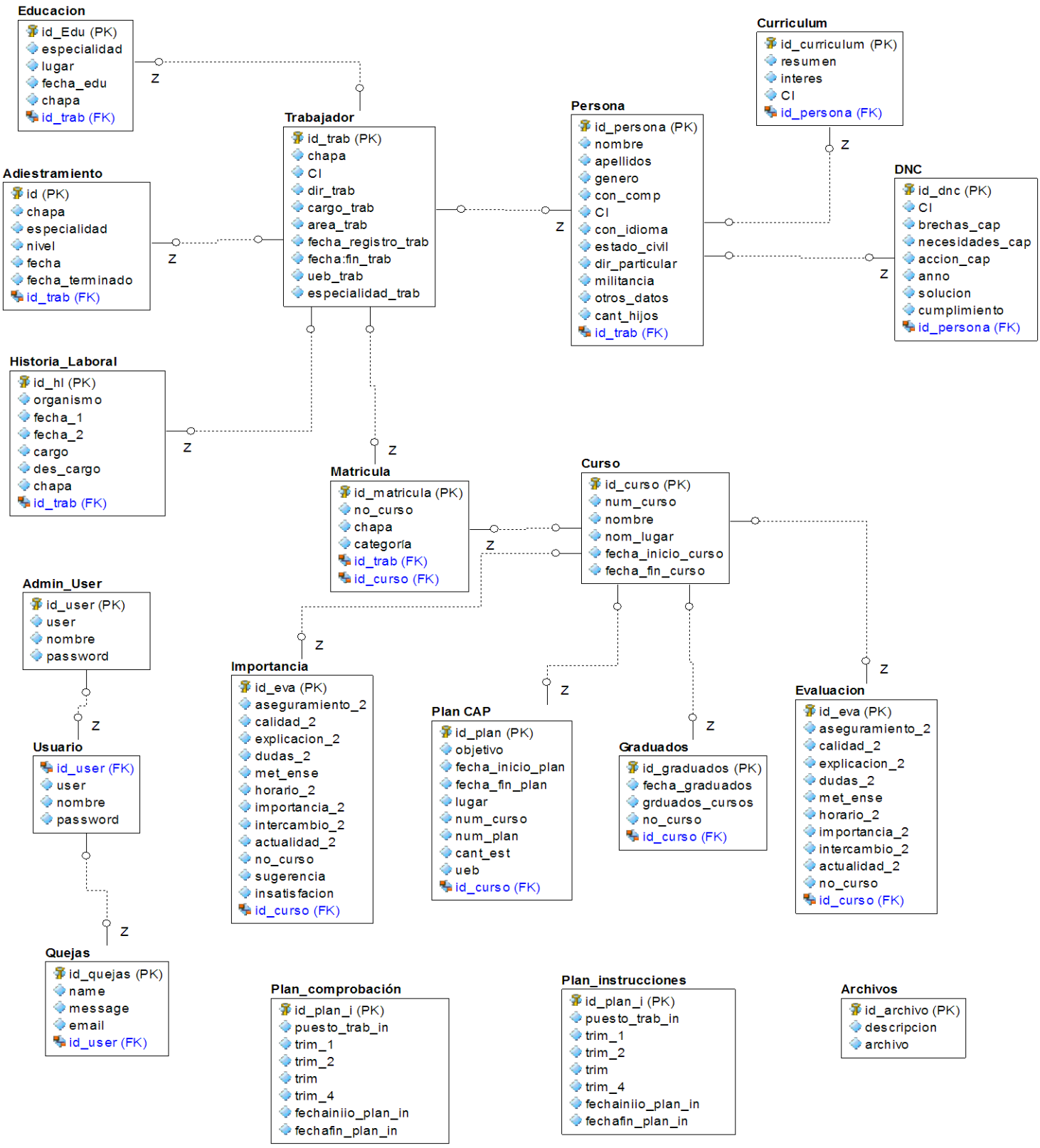

Figura 3.1: Modelo Físico de Datos

3.4 Pruebas

Una de las características de la metodología XP es el proceso de pruebas. Al realizar pruebas al software tanto como sea posible se aumenta la calidad de los sistemas, reduciendo el número de errores no detectados y disminuyendo el tiempo transcurrido entre la aparición de un error y su detección.

3.4.1 Pruebas de Aceptación

XP propone la realización de pruebas unitarias, encargadas de verificar el código y diseñadas por los programadores; Las pruebas de aceptación o pruebas funcionales destinadas a evaluar si al final de una iteración se consiguió la funcionalidad requerida por el cliente.

Planilla de Prueba de Aceptación

Prueba de Aceptación
HU: Nombre de la HU
Nombre: Nombre del caso de Prueba
Descripción : Breve descripción de la prueba
Condiciones de ejecución : Precondiciones para realizar la prueba
Entrada/Pasos ejecución: Pasos para probar funcionalidad
Resultado: resultado de la prueba
Evolución de la prueba: Aceptada o Denegada

Tabla 3.6: Plantilla de Prueba de Aceptación por HU

Prueba de Aceptación a la HU Gestionar Personas

Prueba de Aceptación
HU: 1
Nombre: Gestionar Personas
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema de una persona para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Insertar Persona** • **Mostrar Persona** • **Modificar Persona** • **Eliminar Persona**
Resultado: Gestiona correctamente la persona
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 3.7: Prueba de Aceptación a la HU Gestionar Personas

Para ver las Pruebas de Aceptación [Anexo 5: Pruebas de Aceptación]

3.5 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se realizó la fase de Desarrollo y Pruebas, se ejecutaron las iteraciones a partir de la distribución de tareas de las HU. Se realizó la prueba de aceptación a las HU según sus funcionalidades a cumplir. Cumpliendo así satisfactoriamente con todos los requisitos exigidos por parte del cliente.

Se presentó además el Modelo de Datos de la aplicación obtenida, logrando una visión detallada de sus atributos y las relaciones entre sus clases. Demostrando su normalización.

Capítulo 4 - Estudio de Factibilidad

4.1 Introducción

En la actualidad es imprescindible que a la hora de desarrollar un proyecto, se realice como es debido el estudio de su factibilidad. En general ningún producto informático está libre de posibles riesgos en la concepción del proyecto. Por tanto es necesario minimizar recursos humanos, materiales y financieros; de ahí que es de vital importancia estimar la relación costo–beneficio, así como el esfuerzo, capital humano y el tiempo de desarrollo que se emplea en la ejecución de estos.

Este análisis permitió determinar las posibilidades de diseñar el Sistema propuesto y su puesta en marcha, los aspectos fueron clasificados en tres áreas, las cuáles se describen a continuación:

- Factibilidad Técnica
- Factibilidad Económica
- Factibilidad Operativa

4.2 Estudio de Factibilidad

4.2.1 Factibilidad Técnica

La Factibilidad Técnica consistió en realizar una evaluación de la tecnología existente en la empresa, este estudio destinado a recolectar información sobre los componentes técnicos que posee la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos para desarrollar y poner en marcha el Sistema.

De acurdo a la tecnología necesaria para la implantación del Sistema Informático para la Gestión de Capacitación en la ECRIN se evaluó bajo dos enfoques: Software y Hardware.

Hardware

La siguiente tabla muestra los requerimientos mínimos que debe cumplir el servidor donde va a radicar el Sistema.

Requerimientos Mínimos	Disponibles
Procesador (Celeron) 1.6 MHz	Procesador (i3) Core
256 Mb de Memoria RAM	4 GB de Memoria RAM
Disco Duro 20 GB	Disco Duro 500 GB
Tarjeta de Red	Tarjeta de Red
Monitor, Teclado, Mouse	Monitor, teclado, Mouse
Unidad de Protección UPS	Unidad de Protección UPS

Tabla 4.1: Descripción de Requerimientos

Evaluando el Hardware existente y tomando en cuenta la configuración mínima necesaria, la institución no requiere de inversión inicial para adquirir nuevos equipos, ni tampoco para actualizar los equipos existentes. Los mismos satisfacen los requerimientos establecidos tanto para el desarrollo y puesta en marcha del Sistema propuesto.

Software

En cuanto al Software la entidad cuenta con todas las aplicaciones que se emplearon para el desarrollo del proyecto y puesta en funcionamiento del Sistema. Por tal motivo no requiere inversión para la adquisición de los mismos.

Las estaciones de trabajo operan bajo ambiente Windows, para el uso general de las estaciones en actividades diversas se debe poseer las herramientas de escritorio y navegadores que existen actualmente en el mercado.

Como resultado del análisis técnico se determinó que en los momentos actuales, la empresa cuenta con la infraestructura tecnológica (Hardware y Software) adecuados para la implantación y puesta en marcha del Sistema propuesto.

4.2.2 Factibilidad Económica

Se presentó un estudio que arrojo los resultados de factibilidad económica del desarrollo del sistema de Gestión de Capacitación.

Se determinaron los recursos para desarrollar, implantar y mantener en operación el Sistema; haciendo una evaluación, donde se puso de manifiesto el equilibrio existente entre los costos del Sistema y los beneficios que se liberaron de este.

Lo que permite observar de una manera más precisa y rápida los beneficios del proyecto.

4.2.3 Efectos Económicos

Los efectos Económicos se dividen en tres grupos

- Efectos Directos
- Efectos Indirectos
- Efectos Externos

Efectos directos

Positivos

El personal relacionado con el software:

- El administrador ahorraría tiempo y recursos en cuanto a la instalación y mantenimiento del Sistema ya que se realiza sobre la intranet del centro en su mismo formato, estilo y tecnologías utilizadas.
- Los demás usuarios del Sistema, tendrán la posibilidad de realizar de forma integrada sus actividades de capacitación y de acceso a la información necesaria para cumplir sus actividades diarias.

Se establece un mecanismo eficaz y eficiente de control del proceso de capacitación en la empresa.

Se puede obtener información actualizada, antigua, resumida y detallada del proceso de capacitación.

Se integra la Gestión del conocimiento de Capacitación en el centro.

Negativos

El navegador compatible o superior con Internet Explorer 4 y Mozilla Firefox 4. Se recomienda estos navegadores dado que versiones inferiores no cuentan con los estándares de diseño del proyecto.

Efectos Indirectos

Debido a que el software no está construido con finalidad de venta sus efectos económicos indirectos no son de un valor significativo en el mercado.

Efectos Externos

El software desarrollado tendrá efectos sobre otras áreas de la entidad ya que la información con que se trabaja agilizará o afectará en dependencia de la velocidad, o actividades de la intranet.

4.2.4 Fichas de Costo

Para determinar el costo económico del proyecto se elaboran las fichas de costo correspondientes a la moneda libremente convertible y nacional.

Costo en CUC

Ficha de Costo	
	Precios
Costos de Monedas CUC	
Costos Directos	
Compra de Equipos de cómputo	00.0
Alquiler de equipos de cómputo	00.0
Compra de licencia de Software	00.0

Materiales directos	00.0
Subtotal	00.0
Costos Indirectos	
Formación del personal que elabora el proyecto	00.0
Gastos en llamadas telefónicas	00.0
Gastos para el mantenimiento del centro	00.0
Know How	00.0
Gasto de consumo de energía eléctrica	00.0
Gastos en representación	00.0
Subtotal	00.0
Gastos en Distribución y Venta	00.0
Participación en ferias o exposiciones	00.0
Gastos en Transporte	00.0
Compra de materiales de propaganda	00.0

Subtotal	00.0
Total	00.0

Tabla 4.2: Ficha de Costo en CUC

Costo en MN

Ficha de Costo	
	Precios
Costos de Monedas MN	
Costos Directos	
Salario del personal que laborará en el proyecto	00.0
Depreciación de equipos	462.10
Seguridad Social	00.0
Vacaciones 100 x 9.09% = 9.09	00.0
Gastos en llamadas telefónicas	00.0
Impuesto por fuerza de trabajo	00.0
Subtotal	462.10
Costos Indirectos	
Know How	00.0

Subtotal	462.10
Total	462.10

Tabla 4.3: Ficha de Costo en MN

El análisis de costo-beneficio se basa en un principio muy simple:

Compara los beneficios y los costos de un proyecto particular y si los primeros exceden a los segundos entrega un elemento de juicio inicial, que indica su aceptabilidad. Mientras que el análisis costo-efectividad sigue la misma lógica, compara los costos con las potencialidades de alcanzar más eficientemente los objetivos no expresables en moneda; si no en productos. Para esta técnica es imprescindible definir una variable directa que haga variar los costos.

Teniendo en cuenta que el costo para este proyecto es despreciable, tomaremos como costo, el tiempo en minutos empleado para realizar las actividades de capacitación en la empresa y la variable seria, complejidad de las pruebas que se desarrollan durante este proceso.

Valores de la variable (Forma Anterior)

1. Creación de matrícula en un curso (45 min)
2. Ver cumplimiento del plan de capacitación (120 min)
3. Elaboración del plan de capacitación (125 min)
4. Construir y consultar el Curriculum Vitae (75 min)
5. Crear y revisar la DNC de un trabajador (45 min)
6. Ver impacto de algún curso dado (130 min)
7. Consultar adiestrados (60 min)

Valores de la variable (Forma Propuesta):

1. Creación de matrícula en un curso (0.30 min)
2. Ver cumplimiento del plan de capacitación (0.05 min)
3. Elaboración del plan de capacitación (0.45 min)
4. Construir y consultar el Curriculum Vitae (0.27 min)
5. Crear y revisar la DNC de un trabajador (0.25 min)
6. Ver impacto de algún curso dado (0.08 min)
7. Consultar adiestrados (0.04 min)

El gráfico que se presenta a continuación muestra el comportamiento de estas variables, teniendo en cuenta las formas de realización de las actividades que componen el proceso.

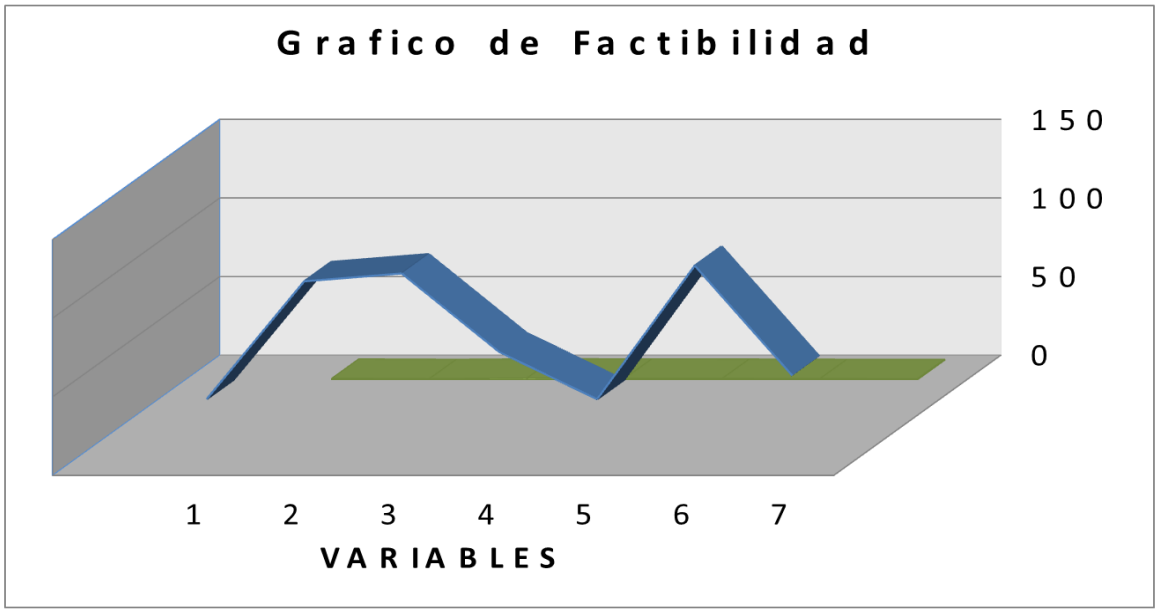

Figura 4.1: Factibilidad del Software

Como se observa en el gráfico anterior el Sistema propuesto muestra una mayor eficacia y adaptabilidad a las nuevas circunstancias descritas anteriormente, motivo por el cual queda demostrado lo factible de la aplicación desarrollada.

4.2.5 Factibilidad Operativa

La Factibilidad Operativa permite predecir si se pone en marcha el Sistema propuesto. Aprovechando los beneficios que ofrece a todos los usuarios

involucrados con el mismo; ya sea los que interactúan de forma directa como los que se benefician indirectamente.

Por otro lado el correcto funcionamiento del software en cuestión, siempre estará supeditado a la capacidad de los trabajadores encargados de dicha tarea.

La necesidad y deseo de un cambio en el sistema actual, expresada por los trabajadores, condujo a la aceptación del proyecto, que de una manera más rápida y amigable cubra todos sus requerimientos y expectativas.

Basándose en las entrevistas y conversaciones sostenidas con el personal involucrado se demostró que estos no representan ninguna oposición al cambio, por lo que el software es Factible Operacionalmente.

Con la finalidad de garantizar el buen funcionamiento del sistema y que este impactará de forma positiva a los usuarios, el mismo fue desarrollado en forma estándar a los sistemas existentes en la institución. Presentando una interfaz amigable al usuario, lo que se traduce en una herramienta de fácil manejo y comprensión.

4.3 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se realizó el estudio del costo real en que se incurrió durante el diseño e implementación del Sistema propuesto, mediante la metodología Costo Efectividad (Beneficios). Se analizaron todos los factores directos, indirectos, externos e intangibles. Así como se calculó el costo de ejecución del producto final mediante la Ficha de Costo, demostrándose así la conveniencia del software.

Conclusiones Generales

El Sistema informático se desarrolló siguiendo la metodología XP. El software está provisto de un ambiente cómodo, fácil de entender, cumple con los estándares de diseño y utiliza técnicas modernas de programación.

Para ello se siguieron los siguientes pasos:

- Se elaboró el marco teórico metodológico que fundamenta la investigación, permitiendo el análisis del Proceso de Gestión de Capacitación en la ECRIN.
- Se analizaron los sistemas informáticos existentes relacionados con el objeto de estudio.
- Se realizó un estudio y selección de las tecnologías y herramientas a utilizar, para el diseño e implementación de la aplicación.
- Se desarrolló el producto final, que consiste en el Diseño e implementación de una aplicación Web para la Gestión del Proceso de Capacitación en la ECRIN.
- Se efectuó un estudio de la factibilidad técnica, económica, y operativa del software en cuestión; arrojando resultados satisfactorios para el proyecto.

Por lo antes expuesto se concluye que los objetivos propuestos fueron cumplidos satisfactoriamente.

Recomendaciones

Se recomienda a las entidades desarrolladoras de software la reutilización de esta aplicación web como vía de:

- Contribuir con el ahorro de recursos que necesita el país.
- Disminuir el tiempo de respuesta al usuario.
- Cumplir con el paradigma de independencia tecnológica.
- Facilitar el proceso de integración entre las aplicaciones que se desarrollen.
- Crear una comunidad que participe en el desarrollo de tecnologías propias.

Referencias Bibliográficas

1. Capacitación en la administración de los recursos humanos - RRHH. [En línea] 2009. [Citado el: 26 de Febrero de 2013.] http://www.rrhh-web.com/capacitacion.html

2. **Dessler, Gray.** La administración de recursos humanos. [En línea] 2005. [Citado el: 26 de Febrero de 2013.] http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2012/Adm-Recu.pdf

3. **Grados.** [En línea] 2004. [Citado el: 2 de Marzo de 2013.]

4. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 2.1 Definiciones 2.1.1 Definición de. [En línea] [Citado el: 2 de Marzo de 2013.] http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/arroyo_a./capitulo2.pdf.

5. Ingenieria En Gestion Empresarial - Mi Tecnológico. [En línea] [Citado el: 2 de Marzo de 2013.] http://www.mitecnologico.com/igestion/.

6. **Subiros Muños, Dariel Raúl.** *Desarrollo de una interfaz gráfica de usuario para el preprocesador meteorológico AERMET. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez".* Moa : s.n., 2009.

7. Masternewmedia.org. [En línea] 2005. [Citado el: 3 de Abril de 2013.]

8. **KI Networks: Achour, Adnane.** [En línea] 2005. [Citado el: 3 de Abril de 2013.] http://researchnetworks.ki.se/converis/person/262.

9. **CAVSI.** ¿Qué es un sistema gestor de Bases de Datos o SGBD? [En línea] 2008. [Citado el: 3 de Abril de 2013.] http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/.

10. **Vegas.** 2002. 11.

11. MySQL. [En línea] [Citado el: 10 de Abril de 2013.] http://Fsinemed.com%2Frecursos%2Fdocs%2FMySQL.pdf.

12. **Linux., Á.t.d.** 2009.

13. **Santiago, I.S.C.B.M.** *Programación web II.* noviembre 2009.

14. XAMPP . [En línea] 14 de Febrero de 2012. [Citado el: 15 de Abril de 2013.] http://myu-charly.blogspot.com/.

15. **Frederick, S., Ramsay, Colin y Blades, Steve 'Cutter'.** *Learning Ext JS.* 2008.

16. **K, Beck.** *Extreme Programming Explained. Embrace Change.* s.l. : Pearson Education, 1999.

17. ER/St tudio. [En línea] [Citado el: 10 de Abril de 2013.] http://www.monografias.com/trabajos14/modelodebase/modelodebase.shtml.

18. EmbarcaderoER/Studio. [En línea] [Citado el: 10 de Abril de 2013.] http://bureaudeprensa.com/es/.

19. **Zulueta Torres, Agustín.** *Modulo para la Extracción, Pre procesamiento, Descripción y Almacenaje en formato XML, de la información recuperada por el Sistema Automatizado de Información Virtual del ISMMM.* 2010.

20. **Graham, Paul.** The Other Road Ahead . [En línea] 2011. [Citado el: 5 de Ma de 2013.]

21. La Güeb de Joaquín UML -Tarjetas de CRC. Disponible en: http://jms32.eresmas.net/tacticos/UML/UML04/UML0402.html

Bibliografía

Aguilar Sierra, Alejandro. Programación Extrema y Software Libre. Octubre 2002.

Beck, K. Extreme Programming Explained. Embrace Change. Pearson Education, 1999. p. Traducido al español como: “Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio”, Addison Wesley, 2000.

Canós, José H.Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. Patricio Letelier y Mª Carmen Penadés.DSIC -Universidad Politécnica de Valencia. 2003

CAPITULO II Revisión de la Literatura 2.1. Antecedentes Históricos. Disponible en:catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lhr/.../capitulo2.pdf

Costo-Efectividad Disponible en: www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc9321/doc9321-02.pdf

Concepto de capacitación - Wikilearning Disponible en:www.wikilearning.com/.../capacitacion...concepto_de_capacitacion

Concepto Importancia Capacitación Disponible en:www.mitecnologico.com/Main/ConceptoImportanciaCapacitacion

Dondo Agustín (2005) PHP en castellano ¿Por qué elegir PHP? Disponible en: http://www.programacion.com/php/articulo/porquephp/

EMS SQL Manager para MySQL Disponible en: http://sqlmanager.net/es/products/mysql/manager

Gestor de Base de Datos: MySQL. Gestor de Base de Datos: MySQL. Disponible en: http://Eaprende.com

Kernelerror.net Arquitectura en tres capas. Disponible en: http://kernelerror.net/programacion/php/arquitectura-3-capas

Leonart Urgelles. Sistema para la Gestión de Información de Capacitación. Trabajo de Diploma. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”,2012.

MONMANY, J. Aplicaciones web. [Consultado: 2011-03-15]. Disponible en: http://www.webvillage.info

Rrhh-web.com (La Web de los recursos humanos y el empleo)/Capacitación. Disponible en: http://rrhh-web.com/capacitacion.html

Rufino, A. (2007). "Lenguaje de programación: PHP." Disponible en: http://1sinfo.blogspot.com/2007/05/lenguaje-de-programación-php.html.

RUP. "Metodología de desarrollo software RUP." Disponible en:http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

Glosario de Términos

Aplicación: Es el programa que el usuario activa para trabajar en el ordenador. Existen muchos programas de ordenador que pueden clasificarse como aplicación. Generalmente se les conoce como Software.

Aplicación WEB: Una aplicación Web es un sistema informático que los usuarios usan accediendo a un servidor Web a través de los protocolos de Internet. Las aplicaciones Web son populares por su practicidad del navegador Web como cliente ligero.

API: Una API (del inglés Application Programming Interface - Interfaz de Programación de Aplicaciones) es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos si se refiere a programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

Metodologías de Desarrollo: Se define como un conjunto de filosofías, etapas, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas de información.

Multiplataforma: Es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas o sistemas operativos.

Programación Extrema(XP): Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.

RUP: El Proceso Unificado Rational (RUP) es una metodología de desarrollo para la programación orientada a objetos. Según Rational (diseñadores de Rose Rational y el Idioma Modelado Unificado UML), RUP está como un mentor en línea que mantiene pautas, plantillas, y ejemplos de todos los aspectos y fases de desarrollo del programa.

Software Libre: Es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente.

Servidor Web: Un programa que corre sobre el servidor que escucha las peticiones HTTP (Hyper Tex Markup Language) que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición

XAMPP: Es un paquete formado por un servidor web Apache, una base de datos MySQL y los intérpretes para los lenguajes PHP y Perl. El nombre proviene de **X** (para cualquier sistema operativo), **A** (Apache), **M** (MySQL), **P** (PHP), **P** (Perl).

Ext-JS: Es una librería Javascript que permite construir aplicaciones RIA (Rich Internet Applications).

HU: Historia de Usuarios son las tablas creadas para la realización de las interfaces del sistema.

HL: Historia Laboral de un trabajador

IU: Interfaces de Usuarios

Open Source: Licencias Open Source (Código Abierto) es el término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente. El código abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones morales y/o filosóficas las cuales destacan en el llamado software libre.

Anexo 1: Historias de Usuarios

Tabla 1: HU Gestionar Persona

Historia de Usuarios	
Número: **No. 1**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Persona	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 3	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos de la persona, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 2: HU Gestionar Trabajador

Historia de Usuarios	
Número: **No. 2**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Trabajador	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 3	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos del trabajador, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 3: HU Gestionar DNC

Historia de Usuarios	
Número: **No. 3**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar DNC	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 3	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 4: HU Gestionar Historia Laboral

Historia de Usuarios	
Número: **No. 4**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Historia Laboral	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 3	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 5: HU Gestionar Vitae

Historia de Usuarios	
Número: **No. 5**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Vitae	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 3	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 6: HU Gestionar Adiestramiento

Historia de Usuarios	
Número: **No. 6**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Adiestramiento	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 7: HU Gestionar Educación

Historia de Usuarios	
Número: **No. 7**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Educación	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 8: HU Gestionar Curso

Historia de Usuarios	
Número: **No. 8**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Curso	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 9: HU Gestionar Graduados

Historia de Usuarios	
Número: **No. 9**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Graduados	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 10: HU Gestionar Matrícula

Historia de Usuarios	
Número: **No. 10**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Matrícula	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 11: HU Gestionar Importancia de Parámetros por Curso

Historia de Usuarios	
Número: **No. 11**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Importancia de Parámetros por Curso	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 12: HU Gestionar Evaluación de Parámetros por Curso

Historia de Usuarios	
Número: No. 12	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Evaluación de Parámetros por Curso	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 13: HU Gestionar Plan CAP

Historia de Usuarios	
Número: **No. 13**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Plan CAP	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 3	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 14: HU Gestionar Plan de Comprobaciones

Historia de Usuarios	
Número: **No. 14**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Plan de Comprobaciones	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 15: HU Gestionar Plan de Instrucciones

Historia de Usuarios	
Número: **No. 15**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Plan Instrucciones	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, mostrar, modificar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 16: HU Mostrar Currículo Vitae

Historia de Usuarios	
Número: **No. 16**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Mostrar Currículo Vitae	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 3	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestra los datos que se piden mostrar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 17: HU Mostrar Impacto por curso

Historia de Usuarios	
Número: **No. 17**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Mostrar Impacto por curso	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestra los datos que se piden mostrar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 18: HU Mostrar Resumen DNC

Historia de Usuarios	
Número: **No. 18**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Mostrar Resumen DNC	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Media
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestra los datos que se piden mostrar en el resumen.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 19: HU Mostrar Adiestrados

Historia de Usuarios	
Número: **No. 19**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Mostrar Adiestrados	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Media
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestra los datos que se piden mostrar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 20: HU Mostrar Matrícula

Historia de Usuarios	
Número: **No. 20**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Mostrar Matricula	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Media
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestra los datos que se piden mostrar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 21: HU Mostrar Cumplimiento

Historia de Usuarios	
Número: **No. 21**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Mostrar Cumplimiento	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Media
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestra los datos que se piden mostrar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 22: HU Mostrar Plan CAP

Historia de Usuarios	
Número: **No. 22**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Mostrar Plan CAP	
Prioridad en el Negocio: Alta	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestra los datos que se piden mostrar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 23: HU Graficar Persona

Historia de Usuarios	
Número: **No. 23**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Graficar Personas	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Medio
Puntos estimados: 1.5	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestran los datos que se piden mostrar en un gráfico.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 24: HU Graficar Sexo

Historia de Usuarios	
Número: **No. 24**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Graficar Sexo	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Medio
Puntos estimados: 1.5	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario hace clic y se muestran los datos que se piden mostrar en un gráfico.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 25: HU Graficar Quejas

Historia de Usuarios	
Número: **No. 25**	**Usuario:** **Esp. B de Capacitación en RH**
Nombre: Gestionar Quejas	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo: Alto**
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará la queja, una vez insertados se podrá, mostrar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Tabla 26: HU Gestionar Usuario

Historia de Usuarios	
Número: **No. 26**	**Usuario:** Esp. B de Capacitación en RH
Nombre: Gestionar Usuarios	
Prioridad en el Negocio: Media	**Riesgo en el Desarrollo:** Alto
Puntos estimados: 2	**Iteración Asignada: 1**
Programador Responsable: Ricardo Salazar	
Descripción: El usuario insertará los datos, una vez insertados se podrá, modificar, mostrar y eliminar.	
Observaciones: Confirmado con el cliente	

Anexo 2: Tarjetas CRC por HU

Tabla 27: Tarjeta CRC Gestionar Persona

Nombre de la Clase: Gestionar Persona	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Persona	Gestionar Persona, Conection
Modificar Persona	Gestionar Persona, Conection
Eliminar Persona	Gestionar Persona, Conection
Mostrar Persona	Gestionar Persona, Conection

Tabla 28: Tarjeta CRC Gestionar Trabajador

Nombre de la Clase: Gestionar Trabajador	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Trabajador	Gestionar Trabajador, Conection
Modificar Trabajador	Gestionar Trabajador, Conection
Eliminar Trabajador	Gestionar Trabajador, Conection
Mostrar Trabajador	Gestionar Trabajador, Conection

Tabla 29: Tarjeta CRC Gestionar DNC

Nombre de la Clase: Gestionar DNC	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar DNC	Gestionar DNC, Conection
Modificar DNC	Gestionar DNC, Conection
Eliminar DNC	Gestionar DNC, Conection
Mostrar DNC	Gestionar DNC, Conection

Tabla 30: Tarjeta CRC Gestionar Historia Laboral

Nombre de la Clase: Gestionar Historia Laboral	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar HL	Gestionar HL, Conection
Modificar HL	Gestionar HL, Conection
Eliminar HL	Gestionar HL, Conection
Mostrar HL	Gestionar HL, Conection

Tabla 31: Tarjeta CRC Gestionar Vitae

Nombre de la Clase: Gestionar Vitae	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Vitae	Gestionar Vitae, Conection
Modificar Vitae	Gestionar Vitae, Conection
Eliminar Vitae	Gestionar Vitae, Conection
Mostrar Vitae	Gestionar Vitae, Conection

Tabla 32: Tarjeta CRC Gestionar Adiestrados

Nombre de la Clase: Gestionar Adiestrados	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Adiestrados	Gestionar Adiestrados, Conection
Modificar Adiestrados	Gestionar Adiestrados, Conection
Eliminar Adiestrados	Gestionar Adiestrados, Conection
Mostrar Adiestrados	Gestionar Adiestrados, Conection

Tabla 33: Tarjeta CRC Gestionar Cursos Recibidos (Educación)

Nombre de la Clase: Gestionar Cursos Recibidos (Educación)	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Educación	Gestionar Educación, Conection
Modificar Educación	Gestionar Educación, Conection
Eliminar Educación	Gestionar Educación, Conection
Mostrar Educación	Gestionar Educación, Conection

Tabla 34: Tarjeta CRC Gestionar Cursos

Nombre de la Clase: Gestionar Cursos	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Cursos	Gestionar Cursos, Conection
Modificar Cursos	Gestionar Cursos, Conection
Eliminar Cursos	Gestionar Cursos, Conection
Mostrar Cursos	Gestionar Cursos, Conection

Tabla 35: Tarjeta CRC Gestionar Graduados por Cursos

Nombre de la Clase: Gestionar Graduados por Cursos	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	**Colaboradores**
Insertar Graduados por Cursos	**Gestionar Graduados por Cursos, Conection**
Modificar Graduados por Cursos	**Gestionar Graduados por Cursos, Conection**
Eliminar Graduados por Cursos	**Gestionar Graduados por Cursos, Conection**
Mostrar Graduados por Cursos	**Gestionar Cursos, Conection**

Tabla 36: Tarjeta CRC Gestionar Matrícula

Nombre de la Clase: Gestionar Matrícula	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	**Colaboradores**
Insertar Matrícula	**Gestionar Matrícula, Conection**
Modificar Matrícula	**Gestionar Matrícula, Conection**
Eliminar Matrícula	**Gestionar Matrícula, Conection**
Mostrar Matrícula	**Gestionar Matrícula, Conection**

Tabla 37: Tarjeta CRC Gestionar Importancia de Parámetros por Curso

Nombre de la Clase: Gestionar Importancia de Parámetros por Curso	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	**Colaboradores**
Insertar Importancia de Parámetros por Curso	**Gestionar Importancia por Curso, Conection**
Modificar Importancia de Parámetros por Curso	**Gestionar Importancia por Curso, Conection**
Eliminar Importancia de Parámetros por Curso	**Gestionar Importancia por Curso, Conection**
Mostrar Importancia de Parámetros por Curso	**Gestionar Importancia, Conection**

Tabla 38: Tarjeta CRC Gestionar Cursos Recibidos (Educación)

Nombre de la Clase: Gestionar Evaluación	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Evaluación	Gestionar Evaluación , Conection
Modificar Evaluación	Gestionar Evaluación , Conection
Eliminar Evaluación	Gestionar Evaluación , Conection
Mostrar Evaluación	Gestionar Evaluación , Conection

Tabla 39: Tarjeta CRC Gestionar Plan CAP

Nombre de la Clase: Gestionar Plan CAP	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Plan CAP	Gestionar Plan CAP, Conection
Modificar Plan CAP	Gestionar Plan CAP, Conection
Eliminar Plan CAP	Gestionar Plan CAP, Conection
Mostrar Plan CAP	Gestionar Plan CAP, Conection

Tabla 40: Tarjeta CRC Gestionar Plan de Comprobación de Conocimiento

Nombre de la Clase: Gestionar Plan de Comprobación de Conocimiento	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Plan Comprobación de Conocimiento	Gestionar Plan Comprobación de Conocimiento, Conection
Modificar Plan Comprobación de Conocimiento	Gestionar Plan Comprobación de Conocimiento, Conection
Eliminar Plan Comprobación de Conocimiento	Gestionar Plan Comprobación de Conocimiento, Conection
Mostrar Plan Comprobación de Conocimiento	Gestionar Plan Comprobación de Conocimiento, Conection

Tabla 41: Tarjeta CRC Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas

Nombre de la Clase: Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Plan de Instrucciones Periódicas	Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas, Conection
Modificar Plan de Instrucciones Periódicas	Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas, Conection
Eliminar Plan de Instrucciones Periódicas	Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas, Conection
Mostrar Plan de Instrucciones Periódicas	Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas, Conection

Tabla 42: Tarjeta CRC Gestionar Quejas

Nombre de la Clase: Gestionar Quejas	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Quejas	Gestionar Quejas, Conection
Eliminar Quejas	Gestionar Quejas, Conection
Mostrar Quejas	Gestionar Quejas, Conection

Tabla 43: Tarjeta CRC Gestionar Usuario

Nombre de la Clase: Gestionar Usuario	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Insertar Usuario	Gestionar Usuario, Conection
Modificar Usuario	Gestionar Usuario, Conection
Eliminar Usuario	Gestionar Usuario, Conection
Mostrar Usuario	Gestionar Usuario, Conection

Tabla 44: Tarjeta CRC Gestionar Persona

Nombre de la Clase: Graficar persona	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Graficar Persona	Graficar Persona, Conection

Tabla 45: Tarjeta CRC Mostrar Plan CAP

Nombre de la Clase: Mostrar Plan CAP	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar Plan CAP	Mostrar Plan CAP, Conection

Tabla 46: Tarjeta CRC Mostrar Cumplimiento

Nombre de la Clase: Mostrar Cumplimiento	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar Cumplimiento	Mostrar Cumplimiento, Conection

Tabla 47: Tarjeta CRC Mostrar Matrícula

Nombre de la Clase: Mostrar Matrícula	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar Matrícula	Mostrar Matrícula, Conection

Tabla 48: Tarjeta CRC Mostrar Adiestrados

Nombre de la Clase: Mostrar Adiestrados	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar Adiestrados	Mostrar Adiestrados, Conection

Tabla 49: Tarjeta CRC Mostrar Resumen DNC

Nombre de la Clase: Mostrar Resumen DNC	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar Resumen DNC	Mostrar Resumen DNC, Conection

Tabla 50: Tarjeta CRC Mostrar Impacto por Curso

Nombre de la Clase: Mostrar Impacto por Curso	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar Impacto por Curso	Mostrar Impacto por Curso, Conection

Tabla 51: Tarjeta CRC Mostrar Curriculum Vitae

Nombre de la Clase: Mostrar Curriculum Vitae	
Tipo de clase: Lógica del Negocio	
Responsabilidades	Colaboradores
Mostrar Curriculum Vitae	Mostrar Curriculum Vitae, Conection

Anexo 3: Interfaces del Sistema

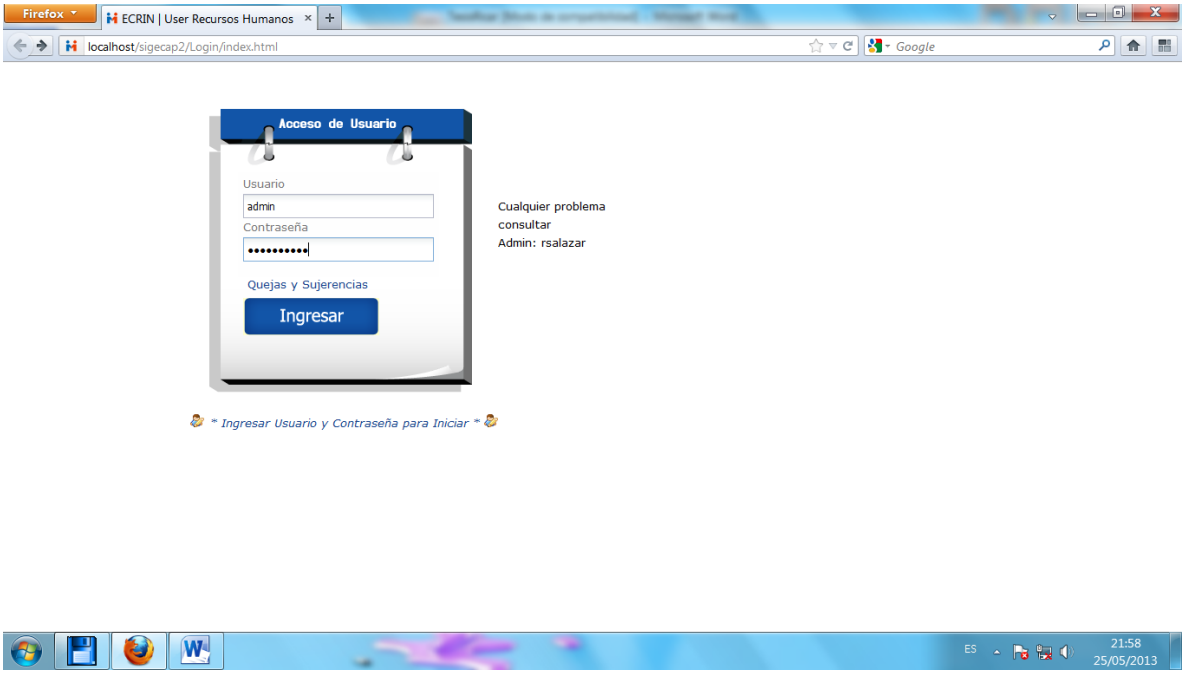

Figura 1: Login de usuarios

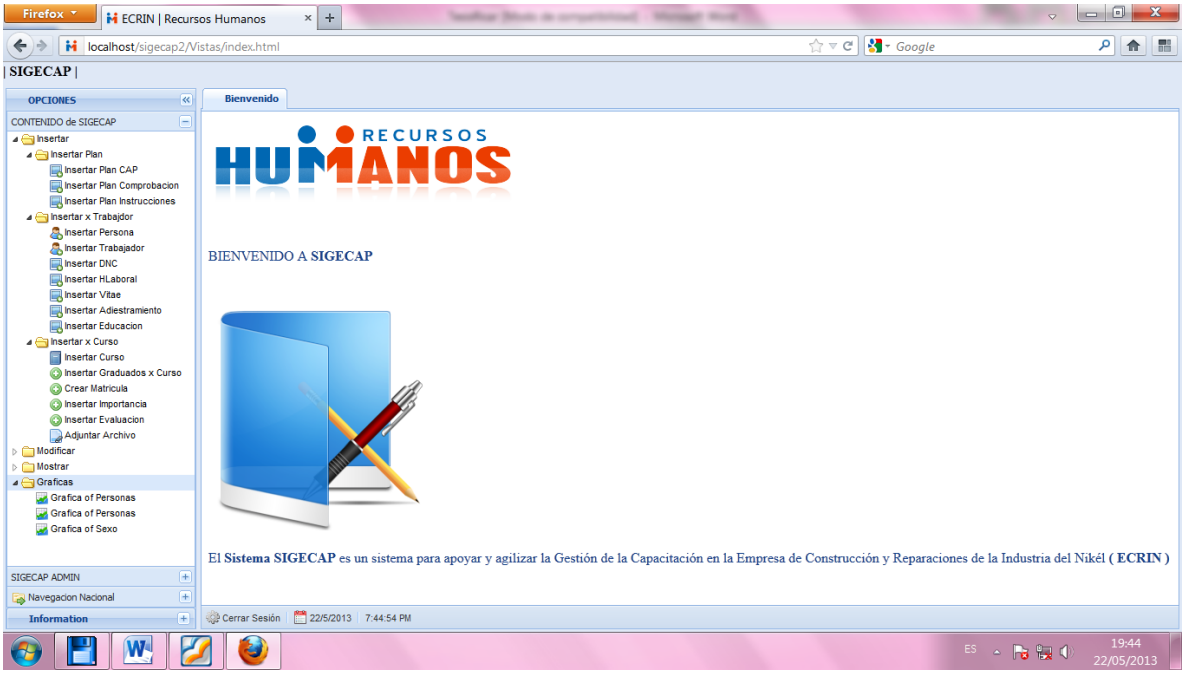

Figura 2: Página de Inicio

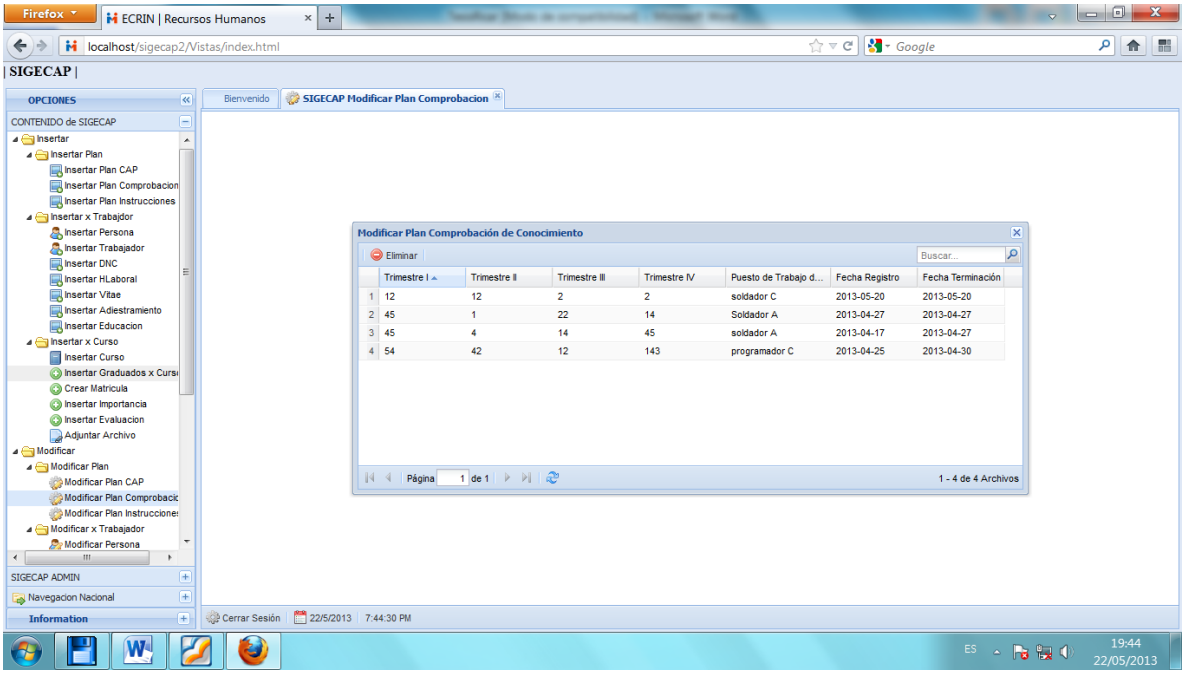

Figura 3: Modificar Plan de Comprobación de Conocimiento

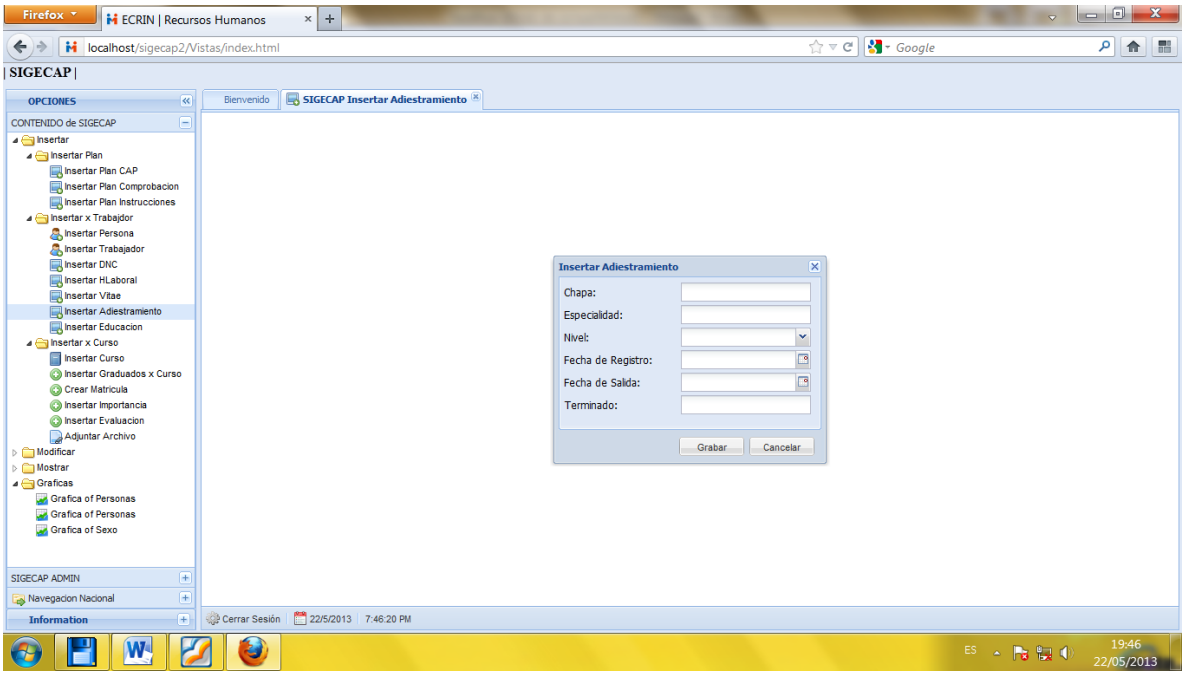

Figura 4: Insertar un Adiestramiento

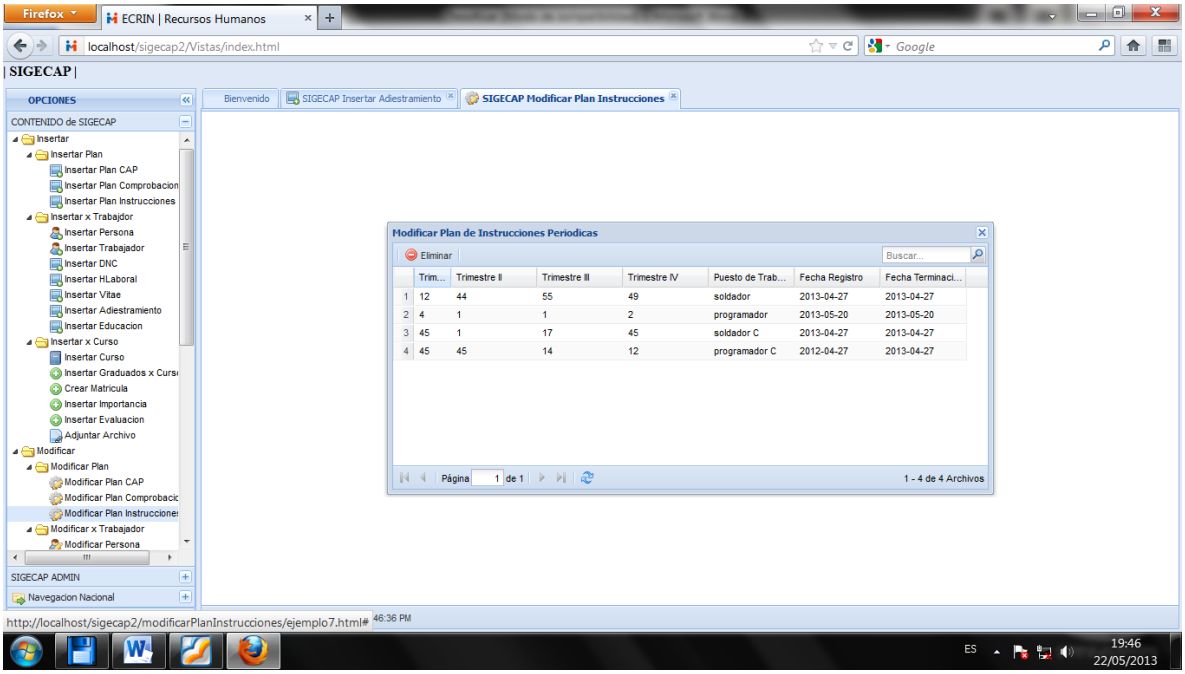

Figura 5: Modificar Plan de Instrucciones Periódicas

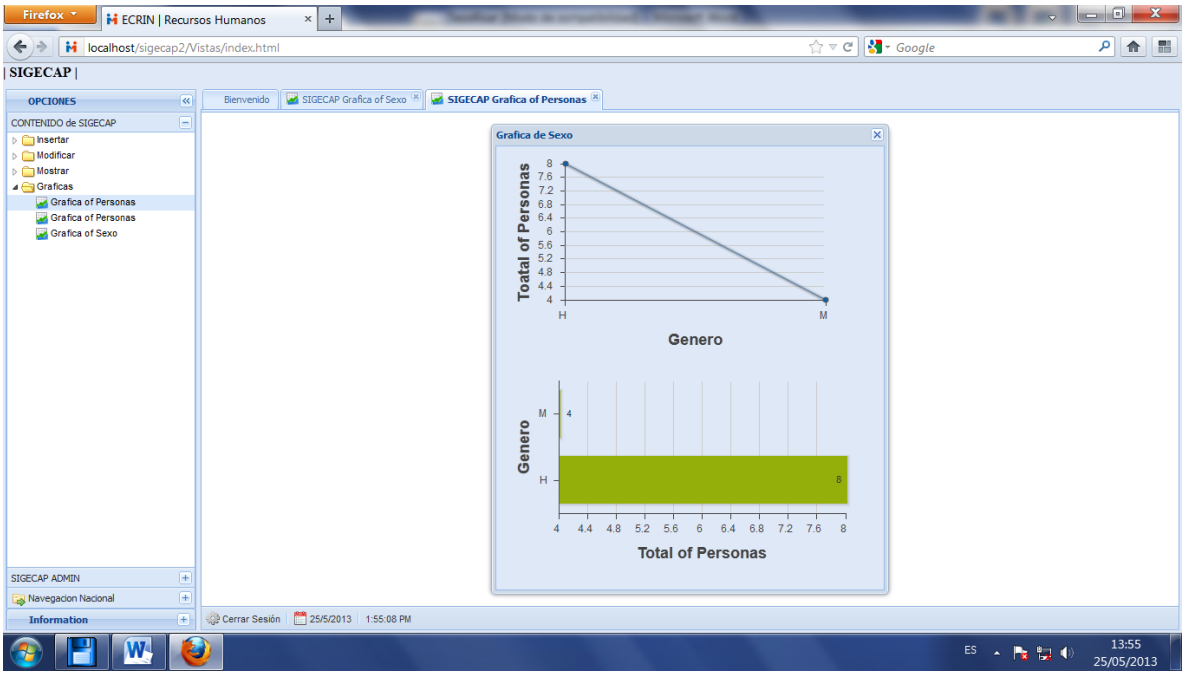

Figura 6: Graficar Personas

Figura 7: Insertar Quejas

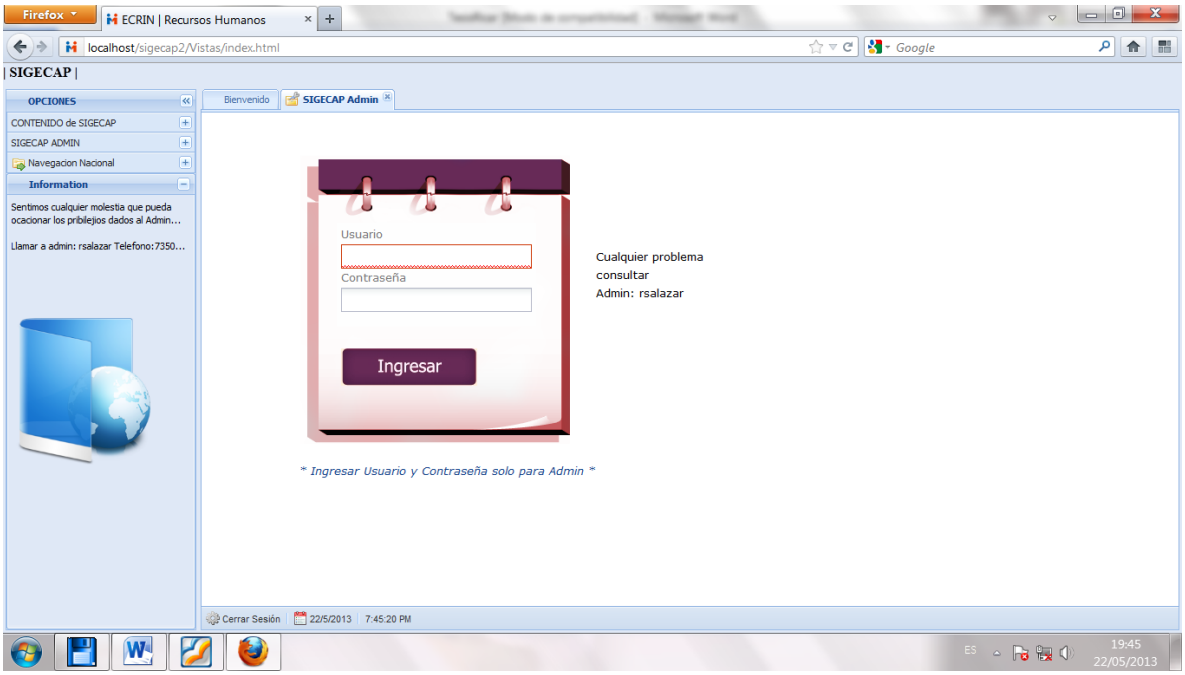

Figura 8: Login del Admin

Figura 9: Presentación de la Pagina del Admin

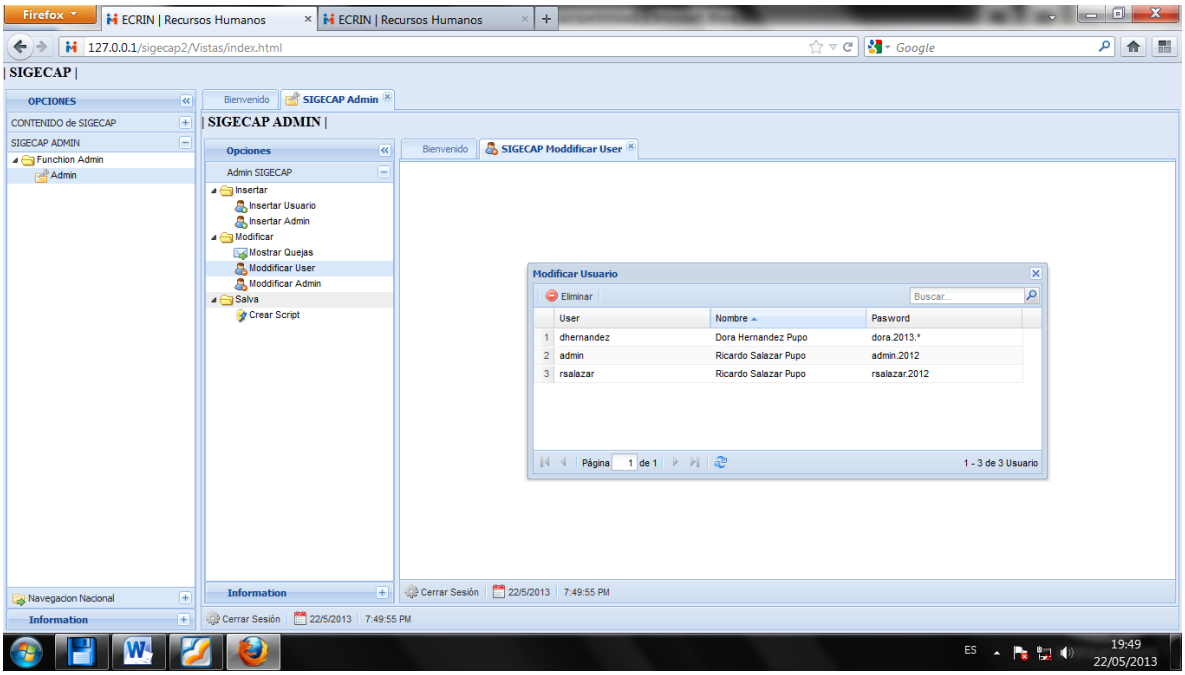

Figura 10: Modificar un Usuario

Anexo 4: Tarjetas de Tareas

Tabla 52: Tarjeta de Tareas Insertar Persona

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 1	Número de HU: 1
Nombre de Tarea: Insertar Persona	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 22/11/12	Fecha Fin: 25/11/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar una persona en la BD	

Tabla 53: Tarjeta de Tareas Mostrar Persona

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 2	Número de HU: 1
Nombre de Tarea: Mostrar Persona	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 25/11/12	Fecha Fin: 28/11/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite visualizar los datos de la persona o personas insertadas en la BD.	

Tabla 54: Tarjeta de Tareas Eliminar Persona

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 3	Número de HU: 1
Nombre de Tarea: Eliminar Persona	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 28/11/12	Fecha Fin: 1/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar los datos de la persona o personas insertadas en la BD.	

Tabla 55: Tarjeta de Tareas Modificar Persona

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 4	Número de HU: 1
Nombre de Tarea: Modificar Persona	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 1/12/12	Fecha Fin: 3/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar los datos de la persona o personas insertadas en la BD.	

Tabla 56: Tarjeta de Tareas Insertar Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 5	Número de HU: 2
Nombre de Tarea: Insertar Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 3/12/12	Fecha Fin: 6/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar un trabajador en la BD	

Tabla 57: Tarjeta de Tareas Mostrar Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 6	Número de HU: 2
Nombre de Tarea: Mostrar Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 6/12/12	Fecha Fin: 9/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar los datos de un trabajador insertado en la BD	

Tabla 58: Tarjeta de Tareas Eliminar Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 7	Número de HU: 2
Nombre de Tarea: Eliminar Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 9/12/12	Fecha Fin: 12/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar un trabajador insertado en la BD	

Tabla 59: Tarjeta de Tareas Modificar Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 8	Número de HU: 2
Nombre de Tarea: Modificar Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 12/12/12	Fecha Fin: 15/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar los datos de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 60: Tarjeta de Tareas Insertar DNC de un Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 9	Número de HU: 3
Nombre de Tarea: Insertar DNC de un Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 15/12/12	Fecha Fin: 18/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar la DNC de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 61: Tarjeta de Tareas mostrar DNC de un Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 10	Número de HU: 3
Nombre de Tarea: mostrar DNC de un Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 18/12/12	Fecha Fin: 21/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar la DNC de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 62: Tarjeta de Tareas Eliminar DNC de un Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 11	Número de HU: 3
Nombre de Tarea: Eliminar DNC de un Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 21/1/13	Fecha Fin: 24/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar la DNC de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 63: Tarjeta de Tareas Modificar DNC de un Trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 12	Número de HU: 3
Nombre de Tarea: Modificar DNC de un Trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 24/12/12	Fecha Fin: 27/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar la DNC de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 64: Tarjeta de Tareas Insertar Vitae de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 13	Número de HU: 5
Nombre de Tarea: Insertar Vitae de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 27/12/12	Fecha Fin: 30/12/12
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar el Vitae de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 65: Tarjeta de Tareas Eliminar Vitae de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 14	Número de HU: 5
Nombre de Tarea: Mostrar Vitae de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 30/12/12	Fecha Fin: 1/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el Vitae de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 66: Tarjeta de Tareas Eliminar Vitae de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 15	Número de HU: 5
Nombre de Tarea: Eliminar Vitae de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 1/1/13	Fecha Fin: 4/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar el Vitae de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 67: Tarjeta de Tareas Modificar Vitae de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 16	Número de HU: 5
Nombre de Tarea: Modificar Vitae de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 5/1/13	Fecha Fin: 8/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar el Vitae de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 68: Tarjeta de Tareas Insertar HL de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 17	Número de HU: 4
Nombre de Tarea: Insertar HL de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 9/2/13	Fecha Fin: 12/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar HL de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 69: Tarjeta de Tareas Mostrar HL de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 18	Número de HU: 4
Nombre de Tarea: Mostrar HL de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 12/1/13	Fecha Fin: 15/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar HL de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 70: Tarjeta de Tareas Eliminar HL de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 19	Número de HU: 4
Nombre de Tarea: Eliminar HL de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 15/1/13	Fecha Fin: 18/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar HL de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 71: Tarjeta de Tareas Modificar HL de un trabajador

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 20	Número de HU: 4
Nombre de Tarea: Modificar HL de un trabajador	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha Inicio: 21/1/13	Fecha Fin: 24/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar HL de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 72: Tarjeta de Tareas Insertar Adiestrados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 21	Número de HU: 6
Nombre de Tarea: Insertar Adiestrados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 25/1/13	Fecha Fin: 26/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar un adiestrado en la BD.	

Tabla 73: Tarjeta de Tareas Mostrar Adiestrados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 22	Número de HU: 6
Nombre de Tarea: Mostrar Adiestrados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 27/1/13	Fecha Fin: 28/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar un los adiestrados insertados en la BD.	

Tabla 74: Tarjeta de Tareas Modificar Adiestrados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 23	Número de HU: 6
Nombre de Tarea: Modificar Adiestrados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 29/1/13	Fecha Fin: 31/1/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar los datos de los adiestrados insertados en la BD.	

Tabla 75: Tarjeta de Tareas Eliminar Adiestrados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 24	Número de HU: 6
Nombre de Tarea: Eliminar Adiestrados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 1/2/13	Fecha Fin: 2/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar los datos de los adiestrados insertados en la BD.	

Tabla 76: Tarjeta de Tareas Insertar Educación

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 25	Número de HU: 7
Nombre de Tarea: Insertar Educación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 3/2/13	Fecha Fin: 4/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar los datos de los cursos recibidos el trabajador en la BD.	

Tabla 77: Tarjeta de Tareas Modificar Educación

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 26	Número de HU: 7
Nombre de Tarea: Mostrar Educación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 5/2/13	Fecha Fin: 6/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar los datos de los cursos recibidos el trabajador insertados en la BD.	

Tabla 78: Tarjeta de Tareas Modificar Educación

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 27	Número de HU: 7
Nombre de Tarea: Modificar Educación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 6/2/13	Fecha Fin: 8/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar los datos de los cursos recibidos el trabajador insertados en la BD.	

Tabla 79: Tarjeta de Tareas Eliminar Educación

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 28	Número de HU: 7
Nombre de Tarea: Eliminar Educación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 10/2/13	Fecha Fin: 11/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar los datos de los cursos recibidos el trabajador insertados en la BD.	

Tabla 80: Tarjeta de Tareas Insertar Cursos

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 29	Número de HU: 8
Nombre de Tarea: Insertar Cursos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 12/2/13	Fecha Fin: 13/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar los datos de los cursos en la BD.	

Tabla 81: Tarjeta de Tareas Mostrar Cursos

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 30	Número de HU: 8
Nombre de Tarea: Mostrar Cursos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 13/2/13	Fecha Fin: 14/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar los datos de los cursos insertados en la BD.	

Tabla 82: Tarjeta de Tareas Eliminar Cursos

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 31	Número de HU: 8
Nombre de Tarea: Eliminar Cursos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 15/2/13	Fecha Fin: 16/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar los datos de los cursos insertados en la BD.	

Tabla 83: Tarjeta de Tareas Modificar Cursos

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 32	Número de HU: 8
Nombre de Tarea: Modificar Cursos	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 17/2/13	Fecha Fin: 19/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar los datos de los cursos insertados en la BD.	

Tabla 84: Tarjeta de Tareas Insertar Graduados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 33	Número de HU: 9
Nombre de Tarea: Insertar Graduados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 20/2/13	Fecha Fin: 21/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar los graduados en la BD.	

Tabla 85: Tarjeta de Tareas Mostrar Graduados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 34	Número de HU: 9
Nombre de Tarea: Mostrar Graduados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 22/2/13	Fecha Fin: 23/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar los graduados insertados en la BD.	

Tabla 86: Tarjeta de Tareas Modificar Graduados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 35	Número de HU: 9
Nombre de Tarea: Modificar Graduados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 24/2/13	Fecha Fin: 26/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar los graduados insertados en la BD.	

Tabla 87: Tarjeta de Tareas Eliminar Graduados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 36	Número de HU: 9
Nombre de Tarea: Eliminar Graduados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 26/2/13	Fecha Fin: 27/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar los graduados insertados en la BD.	

Tabla 88: Tarjeta de Tareas Insertar Matrícula

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 37	Número de HU: 10
Nombre de Tarea: Insertar Matrícula	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 27/2/13	Fecha Fin: 28/2/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar una matrícula en la BD.	

Tabla 89: Tarjeta de Tareas Mostrar Matrícula

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 38	Número de HU: 10
Nombre de Tarea: Mostrar Matrícula	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 1/3/13	Fecha Fin: 2/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar una matrícula insertada en la BD.	

Tabla 90: Tarjeta de Tareas Modificar Matrícula

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 39	Número de HU: 10
Nombre de Tarea: Modificar Matrícula	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 3/3/13	Fecha Fin: 5/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar una matrícula insertada en la BD.	

Tabla 91: Tarjeta de Tareas Eliminar Matrícula

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 40	Número de HU: 10
Nombre de Tarea: Eliminar Matrícula	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 6/3/13	Fecha Fin: 7/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar una matrícula insertada en la BD.	

Tabla 92: Tarjeta de Tareas Insertar Importancia por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 41	Número de HU: 11
Nombre de Tarea: Insertar Importancia por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 8/3/13	Fecha Fin: 9/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar importancia por curso en la BD.	

Tabla 93: Tarjeta de Tareas Mostrar Importancia por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 42	Número de HU: 11
Nombre de Tarea: Mostrar Importancia por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 10/3/13	Fecha Fin: 11/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar importancia por curso insertada en la BD.	

Tabla 94: Tarjeta de Tareas Modificar Importancia por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 43	Número de HU: 11
Nombre de Tarea: Modificar Importancia por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 12/3/13	Fecha Fin: 15/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar importancia por curso insertada en la BD.	

Tabla 95: Tarjeta de Tareas Modificar Importancia por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 44	Número de HU: 11
Nombre de Tarea: Modificar Importancia por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 16/3/13	Fecha Fin: 17/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar importancia por curso insertada en la BD.	

Tabla 96: Tarjeta de Tareas Insertar Evaluación por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 45	Número de HU: 12
Nombre de Tarea: Insertar Evaluación por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 18/3/13	Fecha Fin: 19/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar evaluación por curso en la BD.	

Tabla 97: Tarjeta de Tareas Mostrar Evaluación por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 46	Número de HU: 12
Nombre de Tarea: Mostrar Evaluación por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 20/3/13	Fecha Fin: 21/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar evaluación por curso insertada en la BD.	

Tabla 98: Tarjeta de Tareas Modificar Evaluación por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 47	Número de HU: 12
Nombre de Tarea: Modificar Evaluación por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 22/3/13	Fecha Fin: 25/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar evaluación por curso insertada en la BD.	

Tabla 99: Tarjeta de Tareas Eliminar Evaluación por Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 48	Número de HU: 12
Nombre de Tarea: Eliminar Evaluación por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 26/3/13	Fecha Fin: 27/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar evaluación por curso insertada en la BD.	

Tabla 100: Tarjeta de Tareas Insertar Plan CAP

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 49	Número de HU: 13
Nombre de Tarea: Insertar Plan CAP	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 28/3/13	Fecha Fin: 29/3/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar Plan CAP en la BD.	

Tabla 101: Tarjeta de Tareas Mostrar Plan CAP

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 50	Número de HU: 13
Nombre de Tarea: Mostrar Plan CAP	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 1/4/13	Fecha Fin: 2/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar los Plan CAP insertado en la BD.	

Tabla 102: Tarjeta de Tareas Modificar Plan CAP

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 51	Número de HU: 13
Nombre de Tarea: Modificar Plan CAP	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 3/4/13	Fecha Fin: 6/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar el Plan CAP insertado en la BD.	

Tabla 103: Tarjeta de Tareas Eliminar Plan CAP

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 52	Número de HU: 13
Nombre de Tarea: Eliminar Plan CAP	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 7/4/13	Fecha Fin: 8/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar el Plan CAP insertado en la BD.	

Tabla 104: Tarjeta de Tareas Insertar Plan Comprobación de Conocimiento

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 53	Número de HU: 14
Nombre de Tarea: Insertar Plan Comprobación de Conocimiento	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 9/4/13	Fecha Fin: 10/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar el Plan Comprobación de Conocimiento en la BD.	

Tabla 105: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Comprobación de Conocimiento

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 54	Número de HU: 14
Nombre de Tarea: Mostrar Plan Comprobación de Conocimiento	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 11/4/13	Fecha Fin: 12/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el Plan Comprobación de Conocimiento insertado en la BD.	

Tabla 106: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Comprobación de Conocimiento

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 55	Número de HU: 14
Nombre de Tarea: Modificar Plan Comprobación de Conocimiento	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 13/4/13	Fecha Fin: 16/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar el Plan Comprobación de Conocimiento insertado en la BD.	

Tabla 107: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Comprobación de Conocimiento

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 56	Número de HU: 14
Nombre de Tarea: Modificar Plan Comprobación de Conocimiento	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 17/4/13	Fecha Fin: 18/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar el Plan Comprobación de Conocimiento insertado en la BD.	

Tabla 108: Tarjeta de Tareas Insertar Plan Instrucciones Periódicas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 57	Número de HU: 15
Nombre de Tarea: Insertar Plan Instrucciones Periódicas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 19/4/13	Fecha Fin: 20/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar el Plan Instrucciones Periódicas en la BD.	

Tabla 109: Tarjeta de Tareas Mostrar Plan Instrucciones Periódicas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 58	Número de HU: 15
Nombre de Tarea: Mostrar Plan Instrucciones Periódicas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 21/4/13	Fecha Fin: 22/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el Plan Instrucciones Periódicas insertado en la BD.	

Tabla 110: Tarjeta de Tareas Modificar Plan Instrucciones Periódicas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 59	Número de HU: 15
Nombre de Tarea: Modificar Plan Instrucciones Periódicas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 23/4/13	Fecha Fin: 25/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar el Plan Instrucciones Periódicas insertado en la BD.	

Tabla 111: Tarjeta de Tareas Eliminar Plan Instrucciones Periódicas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 60	Número de HU: 15
Nombre de Tarea: Eliminar Plan Instrucciones Periódicas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 25/4/13	Fecha Fin: 26/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar el Plan Instrucciones Periódicas insertado en la BD.	

Tabla 112: Tarjeta de Tareas Insertar Quejas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 61	Número de HU: 25
Nombre de Tarea: Insertar Quejas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 26/4/13	Fecha Fin: 28/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar una Queja en la BD.	

Tabla 113: Tarjeta de Tareas Mostrar Quejas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 62	Número de HU: 25
Nombre de Tarea: Mostrar Quejas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 28/4/13	Fecha Fin: 30/4/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar una Queja insertada en la BD.	

Tabla 114: Tarjeta de Tareas Eliminar Quejas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 63	Número de HU: 25
Nombre de Tarea: Eliminar Quejas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 1/5/13	Fecha Fin: 2/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar una Queja insertada en la BD.	

Tabla 115: Tarjeta de Tareas Insertar Usuarios

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 64	Número de HU: 26
Nombre de Tarea: Insertar Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 3/5/13	Fecha Fin: 4/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite insertar un usuario en la BD.	

Tabla 116: Tarjeta de Tareas Mostrar Usuarios

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 65	Número de HU: 26
Nombre de Tarea: Mostrar Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 5/5/13	Fecha Fin: 6/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar un usuario insertado en la BD.	

Tabla 117: Tarjeta de Tareas Modificar Usuarios

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 66	Número de HU: 26
Nombre de Tarea: Modificar Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha Inicio: 7/5/13	Fecha Fin: 9/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite modificar un usuario insertado en la BD.	

Tabla 118: Tarjeta de Tareas Eliminar Usuarios

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 67	Número de HU: 26
Nombre de Tarea: Eliminar Usuarios	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.1
Fecha Inicio: 10/5/13	Fecha Fin: 11/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite eliminar un usuario insertado en la BD.	

Tabla 119: Tarjeta de Tareas Graficar Personas

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 68	Número de HU: 23
Nombre de Tarea: Graficar Personas	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.5
Fecha Inicio: 12/5/13	Fecha Fin: 15/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite graficar las personas insertadas en la BD.	

Tabla 120: Tarjeta de Tareas Mostrar Curriculum Vitae

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 69	Número de HU: 16
Nombre de Tarea: Mostrar Curriculum Vitae	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.4
Fecha Inicio: 16/5/13	Fecha Fin: 19/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el Curriculum vitae de un trabajador insertados en la BD.	

Tabla 121: Tarjeta de Tareas Mostrar Impacto de Curso

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 70	Número de HU: 17
Nombre de Tarea: Mostrar Impacto por Curso	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.4
Fecha Inicio: 20/5/13	Fecha Fin: 23/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el Impacto por curso insertados en la BD.	

Tabla122: Tarjeta de Tareas Mostrar Resumen de DNC

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 71	Número de HU: 18
Nombre de Tarea: Mostrar Resumen de DNC	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.4
Fecha Inicio: 24/5/13	Fecha Fin: 27/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el resumen de la DNC de un trabajador insertado en la BD.	

Tabla 123: Tarjeta de Tareas Mostrar Adiestrados

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 72	Número de HU: 19
Nombre de Tarea: Mostrar Adiestrados	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.4
Fecha Inicio: 27/5/13	Fecha Fin: 30/5/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar los adiestrados insertados en la BD.	

Tabla 124: Tarjeta de Tareas Mostrar Matrícula

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 73	Número de HU: 20
Nombre de Tarea: Mostrar Matrícula	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.4
Fecha Inicio: 1/6/13	Fecha Fin: 3/6/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar los matriculados insertados en la BD.	

Tabla 125: Tarjeta de Tareas Mostrar Cumplimiento de CAP

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 74	Número de HU: 21
Nombre de Tarea: Mostrar Cumplimiento de CAP	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.4
Fecha Inicio: 7/6/13	Fecha Fin: 11/6/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el cumplimiento del plan CAP.	

Tabla 126: Tarjeta de Tareas Mostrar Plan CAP

Tarea de Ingeniería	
Número tarea: 75	Número de HU: 21
Nombre de Tarea: Mostrar Plan CAP	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.4
Fecha Inicio: 11/6/13	Fecha Fin: 15/6/13
Programador Responsable: Ricardo Salazar Pupo	
Descripción: Esta tarea permite mostrar el plan CAP.	

Anexo 5: Pruebas de Aceptación por UH

Tabla 127: Prueba de Aceptación Gestionar Persona

Prueba de Aceptación
HU: 1
Nombre: Gestionar Personas
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema de una persona para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Persona • Mostrar Persona • Modificar Persona • Eliminar Persona
Resultado: Gestiona correctamente los datos de la persona
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 128: Prueba de Aceptación Gestionar Trabajador

Prueba de Aceptación
HU: 2
Nombre: Gestionar Trabajador
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema de un trabajador para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Trabajador • Mostrar Trabajador

• Modificar Trabajador • Eliminar Trabajador
Resultado: Gestiona correctamente los datos del trabajador
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 129: Prueba de Aceptación Gestionar DNC

Prueba de Aceptación
HU: 3
Nombre: Gestionar DNC
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar DNC • Mostrar DNC • Modificar DNC • Eliminar DNC
Resultado: Gestiona correctamente el DNC
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 130: Prueba de Aceptación Gestionar HL

Prueba de Aceptación
HU: 4
Nombre: Gestionar HL
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Insertar HL** • **Mostrar HL** • **Modificar HL** • **Eliminar HL**
Resultado: Gestiona correctamente la HL
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 131: Prueba de Aceptación Gestionar Vitae

Prueba de Aceptación
HU: 5
Nombre: Gestionar Vitae
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Insertar Vitae** • **Mostrar Vitae** • **Modificar Vitae**

• Eliminar Vitae
Resultado: Gestiona correctamente el Vitae
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 132: Prueba de Aceptación Gestionar Adiestrado

Prueba de Aceptación
HU: 6
Nombre: Gestionar Adiestrado
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Adiestrado • Mostrar Adiestrado • Modificar Adiestrado • Eliminar Adiestrado
Resultado: Gestiona correctamente el Adiestrado
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 133: Prueba de Aceptación Gestionar Educación

Prueba de Aceptación
HU: 7
Nombre: Gestionar Educación
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Educación • Mostrar Educación • Modificar Educación • Eliminar Educación
Resultado: Gestiona correctamente la Educación
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 134: Prueba de Aceptación Gestionar Curso

Prueba de Aceptación
HU: 8
Nombre: Gestionar Curso
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Curso • Mostrar Curso • Modificar Curso

• Eliminar Curso
Resultado: Gestiona correctamente el Curso
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 135: Prueba de Aceptación Gestionar Graduados

Prueba de Aceptación
HU: 9
Nombre: Gestionar Graduados
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Graduados • Mostrar Graduados • Modificar Graduados • Eliminar Graduados
Resultado: Gestiona correctamente los Graduados
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 136: Prueba de Aceptación Gestionar Matrícula

Prueba de Aceptación
HU: 10
Nombre: Gestionar Matrícula
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Matrícula • Mostrar Matrícula • Modificar Matrícula • Eliminar Matrícula
Resultado: Gestiona correctamente la Matrícula
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 137: Prueba de Aceptación Gestionar Importancia por Curso

Prueba de Aceptación
HU: 11
Nombre: Gestionar Importancia por Curso
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Importancia por Curso • Mostrar Importancia por Curso • Modificar Importancia por Curso

• Eliminar Importancia por Curso
Resultado: Gestiona correctamente la Importancia por Curso
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 138: Prueba de Aceptación Gestionar Evaluación por Curso

Prueba de Aceptación
HU: 12
Nombre: Gestionar Evaluación por Curso
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Evaluación por Curso • Mostrar Evaluación por Curso • Modificar Evaluación por Curso • Eliminar Evaluación por Curso
Resultado: Gestiona correctamente la Evaluación por Curso
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 139: Prueba de Aceptación Gestionar Plan CAP

Prueba de Aceptación
HU: 13
Nombre: Gestionar Plan CAP
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Plan CAP • Mostrar Plan CAP • Modificar Plan CAP • Eliminar Plan CAP
Resultado: Gestiona correctamente el Plan CAP
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 140: Prueba de Aceptación Gestionar Plan de Conocimiento

Prueba de Aceptación
HU: 14
Nombre: Gestionar Plan Comprobación de Conocimiento
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • Insertar Plan Comprobación de Conocimiento • Mostrar Plan Comprobación de Conocimiento • Modificar Plan Comprobación de Conocimiento • Eliminar Plan Comprobación de Conocimiento

Resultado: Gestiona correctamente el Plan Comprobación de Conocimiento
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 141: Prueba de Aceptación Gestionar Plan de Instrucciones Periódicas

Prueba de Aceptación
HU: 15
Nombre: Gestionar Plan Instrucciones Periódicas
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Insertar Plan Instrucciones Periódicas** • **Mostrar Plan Instrucciones Periódicas** • **Modificar Plan Instrucciones Periódicas** • **Eliminar Plan Instrucciones Periódicas**
Resultado: Gestiona correctamente el Plan Instrucciones Periódicas
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 142: Prueba de Aceptación Gestionar Quejas

Prueba de Aceptación
HU: 25
Nombre: Gestionar Quejas
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Insertar Quejas** • **Mostrar Quejas** • **Eliminar Quejas**
Resultado: Gestiona correctamente las Quejas
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 143: Prueba de Aceptación Gestionar Usuarios

Prueba de Aceptación
HU: 26
Nombre: Gestionar Usuarios
Descripción: La especialista debe suministrarle los datos al sistema, para luego mostrarlo, modificarlo y eliminarlo.
Condiciones de ejecución: Se deben introducir lo datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Insertar Usuarios** • **Mostrar Usuarios** • **Modificar Usuarios** • **Eliminar Usuarios**

Resultado: Gestiona correctamente los Usuarios
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 144: Prueba de Aceptación Mostrar Curriculum Vitae

Prueba de Aceptación
HU: 16
Nombre: Mostrar Curriculum Vitae
Descripción: El usuario hace clic la opción y se visualizará en pantalla los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Mostrar Curriculum Vitae**
Resultado: Muestra correctamente los datos
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 145: Prueba de Aceptación Mostrar Impacto

Prueba de Aceptación
HU: 17
Nombre: Mostrar Impacto
Descripción: El usuario hace clic la opción y se visualizará en pantalla los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • **Mostrar Impacto por Curso**
Resultado: Muestra correctamente los datos
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 146: Prueba de Aceptación Mostrar Resumen DNC

Prueba de Aceptación
HU: 18
Nombre: Mostrar Resumen de DNC
Descripción: El usuario hace clic la opción y se visualizará en pantalla los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • Mostrar Resumen e DNC
Resultado: Muestra correctamente los datos
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 147: Prueba de Aceptación Mostrar Adiestrados

Prueba de Aceptación
HU: 19
Nombre: Mostrar Adiestrados
Descripción: El usuario hace clic la opción y se visualizará en pantalla los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • Mostrar Adiestrados
Resultado: Muestra correctamente los datos
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 148: Prueba de Aceptación Mostrar Matrícula

Prueba de Aceptación
HU: 20
Nombre: Mostrar Matrícula
Descripción: El usuario hace clic la opción y se visualizará en pantalla los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • Mostrar Matricula
Resultado: Muestra correctamente los datos
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 149: Prueba de Aceptación Mostrar Cumplimiento

Prueba de Aceptación
HU: 21
Nombre: Mostrar Cumplimiento
Descripción: El usuario hace clic la opción y se visualizará en pantalla los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • Mostrar Cumplimiento de Cursos
Resultado: Muestra correctamente los datos
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 150: Prueba de Aceptación Mostrar Plan CAP

Prueba de Aceptación
HU: 22
Nombre: Mostrar Plan CAP
Descripción: El usuario hace clic la opción y se visualizará en pantalla los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • Mostrar Plan CAP
Resultado: Muestra correctamente los datos
Evolución de la prueba: Aceptada

Tabla 151: Prueba de Aceptación Graficar Personas

Prueba de Aceptación
HU: 23
Nombre: Graficar Personas
Descripción: El usuario hace clic la opción y se mostrará la gráfica en pantalla con los datos pedidos.
Condiciones de ejecución: Se deben pedir los datos
Entrada/Pasos ejecución: • Mostrar Grafica de Persona
Resultado: Muestra correctamente las Graficas
Evolución de la prueba: Aceptada