

# MÓDULOS CONTROL DE INCIDENCIAS LABORALES Y CONTROL DE INCIDENCIAS TECNOLÓGICAS PARA LA INTRANET DE FORTES

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS

**Autores:**

Evelyn Pérez Rosa

Dairelis Lahera Hechavarría

**Tutores:** Ing. Yudislandry Águila González

Ing. Linet K Remón Salcedo

**Cotutor:** Ing. Gustavo Crespo Sánchez

La Habana, Cuba  
junio 2015

## *Declaración de autoría*

Declaramos ser los autores del presente trabajo de diploma y otorgamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo. Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

---

Firma del autor  
Dairelis Lahera Hechavarría

---

Firma del autor  
Evelyn Pérez Rosa

---

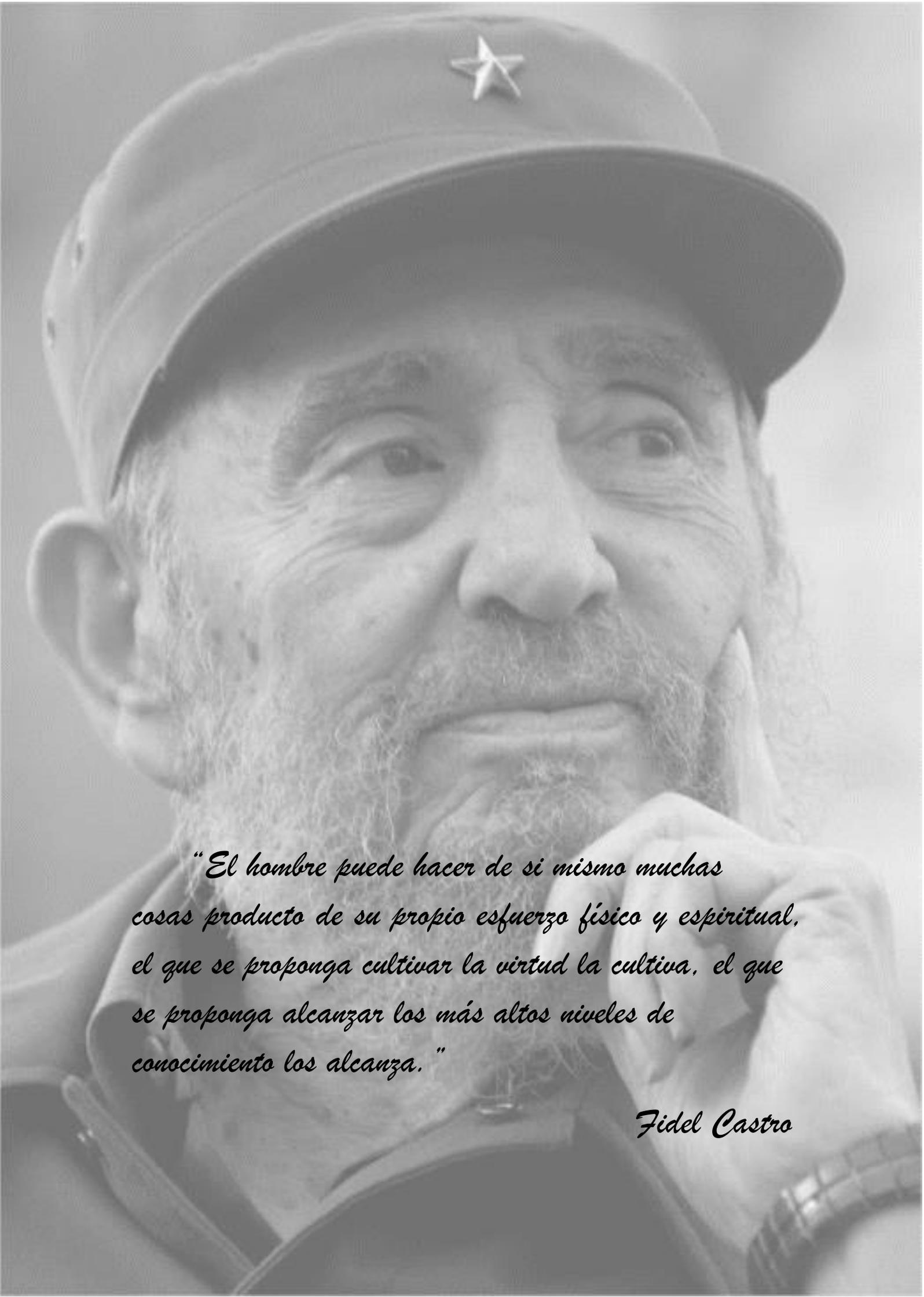
Firma del tutor  
Ing. Yudislandry Águila González

---

Firma del tutor  
Ing. Linet K Remón Salcedo

---

Firma del cotutor  
Ing. Gustavo Crespo Sánchez



*"El hombre puede hacer de si mismo muchas cosas producto de su propio esfuerzo físico y espiritual, el que se proponga cultivar la virtud la cultiva, el que se proponga alcanzar los más altos niveles de conocimiento los alcanza."*

*Fidel Castro*

## *Agradecimientos*



**Resumen**

El Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES), ofrece productos y servicios informáticos para la educación. Posee áreas en las cuales se manejan procesos que aún no han sido informatizados, tales como el control de las incidencias laborales y el control de las incidencias tecnológicas, lo que provoca que se consuma una cantidad de tiempo considerable en gestionar la información generada en cada una de estas áreas. El presente trabajo se enmarca en la informatización de estos procesos a partir del desarrollo de los módulos “Control de incidencias laborales” y “Control de incidencias tecnológicas”, incluidos en una intranet para el centro FORTES, que contribuya al control administrativo de sus áreas. Para alcanzar este objetivo se utilizan los métodos científicos: Histórico-Lógico, Analítico-Sintético y la Entrevista. Para guiar el desarrollo de la solución propuesta se seleccionó la metodología Extreme Programming (XP). Además, se describe la realización de pruebas unitarias y de aceptación que permiten demostrar la calidad del código y de las funcionalidades solicitadas por el cliente. Como resultado se obtiene un producto funcional, bien documentado que podrá ofrecer bases para futuras investigaciones o modificaciones a la propuesta de solución. Este resultado permite a los directivos y trabajadores del centro FORTES gestionar la información relacionada con las incidencias laborales y tecnológicas.

**Palabras claves:**

Control, incidencias laborales, incidencias tecnológicas, intranet, módulos, procesos

# ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: Fundamentación teórica</b> .....	<b>5</b>
Introducción.....	5
1.1.    Conceptos y definiciones relacionados con el control administrativo .....	5
1.2.    Análisis de los sistemas similares.....	7
1.2.1.    Sistemas automatizados vinculados al control de incidencias laborales ..	7
1.2.2.    Sistemas automatizados vinculados al control de incidencias tecnológicas.....	8
1.3.    Metodología de desarrollo de software .....	10
1.3.1.    Metodología seleccionada .....	14
1.4.    Sistema Gestor de Contenido.....	14
1.4.1.    CMS seleccionado.....	16
1.5.    Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE) .....	16
1.5.1.    IDE seleccionado.....	17
1.6.    Lenguajes de desarrollo .....	18
1.6.1.    Lenguajes del lado del servidor .....	18
1.6.2.    Lenguajes del lado del cliente.....	19
1.7.    Sistema de gestión de base de datos (SGBD).....	20
1.7.1.    SGBD seleccionado.....	21
1.8.    Servidor Web.....	21
1.9.    Herramienta de diseño .....	22
Conclusiones del capítulo.....	23
<b>Capítulo 2: Propuesta de solución</b> .....	<b>24</b>
Introducción.....	24
2.1.    Propuesta de solución .....	24
2.1.1.    Definición de la audiencia.....	25
2.1.2.    Usuarios relacionados con los módulos.....	25
2.1.3.    Lista de reserva del producto.....	26
2.1.4.    Requisitos no funcionales.....	29
2.2.    Exploración.....	30
2.2.1.    Historias de usuarios .....	30
2.2.2.    Estimación de esfuerzos por Historias de Usuario.....	32
2.2.3.    Plan de Iteraciones.....	33
2.2.4.    Plan de duración de las iteraciones .....	33
2.2.5.    Plan de entregas .....	35
2.3.    Diseño .....	36

2.3.1.	Prototipo de interfaz de usuario .....	36
2.3.2.	Tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboración (CRC) .....	37
2.3.3.	Patrón arquitectónico.....	38
2.3.4.	Patrones de diseño en Drupal .....	39
	Conclusiones del capítulo.....	43
	<b>Capítulo 3: Implementación y pruebas.....</b>	<b>44</b>
	Introducción.....	44
3.1.	Metáfora del sistema .....	44
3.2.	Estructura de Drupal.....	44
3.2.1.	Temas en Drupal .....	46
3.2.2.	Tema para la solución .....	46
3.2.3.	Instalación del Tema.....	46
3.2.4.	Módulos contribuidos.....	47
3.2.5.	Módulos desarrollados.....	47
3.2.6.	Roles de usuarios.....	48
3.3.	Implementación .....	49
3.3.1.	Iteraciones.....	49
3.4.	Pruebas .....	51
3.4.1.	Pruebas unitarias.....	51
3.4.2.	Pruebas de aceptación .....	54
	Conclusiones del capítulo.....	56
	<b>Conclusiones generales.....</b>	<b>57</b>
	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>58</b>
	<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>59</b>
	<b>Glosario de términos .....</b>	<b>62</b>
	<b>Anexo I Historias de usuario.....</b>	<b>64</b>
	<b>Anexo II Prototipos de interfaces .....</b>	<b>76</b>
	<b>Anexo III Tarjetas CRC .....</b>	<b>78</b>
	<b>Anexo IV Tareas de ingeniería .....</b>	<b>81</b>
	Iteración 1 .....	81
	Iteración 2 .....	87
	Iteración 3 .....	89
	<b>Anexo V Casos de pruebas de aceptación .....</b>	<b>92</b>
	<b>Anexo VI Entrevistas .....</b>	<b>107</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Comparación entre metodologías ágiles y tradicionales.....	11
Tabla 2: Usuarios relacionados con los módulos. ....	25
Tabla 3: Lista de reserva del producto. ....	26
Tabla 4: Requisitos no funcionales. ....	29
Tabla 5: HU1 Autenticar usuario. ....	31
Tabla 6: Estimación de esfuerzos por Historias de Usuario. ....	32
Tabla 7: Plan de duración de las iteraciones.....	34
Tabla 8: Plan de entregas. ....	35
Tabla 9: Tarjeta CRC Gestionar incidencias laborales.....	37
Tabla 10: Historias de usuario de la iteración 1.....	49
Tabla 11: Historias de usuario de la iteración 2.....	50
Tabla 12: Historias de usuario de la iteración 3.....	51
Tabla 13: Caso de prueba de aceptación HU1_P1. ....	55
Tabla 14: HU2 Crear usuario .....	64
Tabla 15: HU3 Modificar perfil de usuario .....	64
Tabla 16: HU4 Eliminar usuario .....	65
Tabla 17: HU5 Gestionar incidencias laborales.....	65
Tabla 18: HU6 Mostrar los datos de una incidencia laboral.....	66
Tabla 19: HU7 Exportar los datos de una incidencia laboral .....	67
Tabla 20: HU8 Mostrar un listado de incidencias laborales.....	68
Tabla 21: HU9 Exportar un listado de incidencias laborales.....	68
Tabla 22: HU10 Realizar notificaciones de incidencias laborales.....	69
Tabla 23: HU11 Seleccionar días no laborables .....	70
Tabla 24: HU12 Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador.....	70
Tabla 25: HU13 Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador...	71
Tabla 26: HU14 Gestionar reportes de incidencia tecnológicas por el asesor.....	71
Tabla 27: HU15 Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor.....	72

Tabla 28: HU16 Exportar un reporte de una incidencia tecnológicas por el asesor.....	73
Tabla 29: HU17 Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor .....	73
Tabla 30: HU18 Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor .....	74
Tabla 31: HU19 Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas .....	75
Tabla 32: Tarjeta CRC Mostrar incidencias laborales .....	78
Tabla 33: Tarjeta CRC Mostrar listados de incidencias laborales .....	78
Tabla 34: Tarjeta CRC Autenticación.....	78
Tabla 35: Tarjeta CRC Gestionar incidencias tecnológicas.....	78
Tabla 36: Tarjeta CRC Mostrar incidencias tecnológicas .....	79
Tabla 37: Tarjeta CRC Exportar listas.....	79
Tabla 38: Tarjeta CRC Notificaciones tecnológicas .....	80
Tabla 39: Tarjeta CRC Notificaciones laborales.....	80
Tabla 40: Tarjeta CRC Seleccionar días no laborables.....	80
Tabla 41: Tarea 1 Autenticación de usuario.....	81
Tabla 42: Tarea 2 Crear usuario .....	81
Tabla 43: Tarea 3 Modificar perfil de usuario .....	81
Tabla 44: Tarea 4 Eliminar usuario .....	82
Tabla 45: Tarea 5 Obtener datos del trabajador.....	82
Tabla 46: Tarea 6 Crear el tipo de contenido incidencia laboral.....	83
Tabla 47: Tarea 7 Crear incidencia laboral .....	83
Tabla 48: Tarea 8 Modificar incidencia laboral.....	83
Tabla 49: Tarea 9 Eliminar incidencia laboral .....	84
Tabla 50: Tarea 10 Crear el tipo de contenido incidencia tecnológica.....	84
Tabla 51: Tarea 11 Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador.	85
Tabla 52: Tarea 12 Editar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor.....	85
Tabla 53: Tarea 13 Eliminar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor ..	85
Tabla 54: Tarea 14 Filtrar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor .....	86
Tabla 55: Tarea 15 Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor ...	86

Tabla 56: Tarea 16 Exportar los datos de una incidencia laboral .....	87
Tabla 57: Tarea 17 Realizar notificaciones de las incidencias laborales .....	87
Tabla 58: Tarea 18 Seleccionar días no laborables. ....	88
Tabla 59: Tarea 19 Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor .	88
Tabla 60: Tarea 20 Mostrar un listado de las incidencias tecnológicas por el asesor..	88
Tabla 61: Tarea 21 Mostrar los datos de una incidencia laborales.....	89
Tabla 62: Tarea 22 Mostrar un listado de incidencias laborales.....	89
Tabla 63: Tarea 23 Exportar un listado de incidencias laborales .....	90
Tabla 64: Tarea 24 Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador ....	90
Tabla 65: Tarea 25 Exportar un listado de las incidencias tecnológicas por el asesor	90
Tabla 66: Tarea 26 Realizar notificaciones de las incidencias tecnológicas.....	91
Tabla 67: Caso de prueba de aceptación HU2_P2 .....	92
Tabla 68: Caso de prueba de aceptación HU2_P3 .....	92
Tabla 69: Caso de prueba de aceptación HU2_P4 .....	93
Tabla 70: Caso de prueba de aceptación HU3_P5 .....	93
Tabla 71: Caso de prueba de aceptación HU3_P6 .....	94
Tabla 72: Caso de prueba de aceptación HU3_P7 .....	95
Tabla 73: Caso de prueba de aceptación HU4_P8 .....	95
Tabla 74: Caso de prueba de aceptación HU5_P9 .....	96
Tabla 75: Caso de prueba de aceptación HU6_P10 .....	97
Tabla 76: Caso de prueba de aceptación HU7_P11 .....	98
Tabla 77: Caso de prueba de aceptación HU8_P12 .....	98
Tabla 78: Caso de prueba de aceptación HU9_P13 .....	99
Tabla 79: Caso de prueba de aceptación HU10_P14 .....	99
Tabla 80: Caso de prueba de aceptación HU11_P15 .....	100
Tabla 81: Caso de prueba de aceptación HU12_P16 .....	101
Tabla 82: Caso de prueba de aceptación HU12_P17 .....	101
Tabla 83: Caso de prueba de aceptación HU12_P18 .....	102

## *Índice de tablas*

Tabla 84: Caso de prueba de aceptación HU13_P19 .....	103
Tabla 85: Caso de prueba de aceptación HU14_P20 .....	103
Tabla 86: Caso de prueba de aceptación HU15_P21 .....	104
Tabla 87: Caso de prueba de aceptación HU16_P22 .....	104
Tabla 88: Caso de prueba de aceptación HU17_P23 .....	105

**ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1: Fases de XP ..... 13

Ilustración 2: Prototipo Gestionar incidencias laborales ..... 37

Ilustración 3: Arquitectura empleada por el SMC Drupal ..... 39

Ilustración 4: Estructura de Drupal ..... 45

Ilustración 5: Resultado de las pruebas unitarias ..... 53

Ilustración 6: Resultado de las pruebas unitarias ..... 53

Ilustración 7: Resultados por iteraciones de las pruebas unitarias ..... 54

Ilustración 8: Resultados de las pruebas de aceptación ..... 56

Ilustración 9: Prototipo Crear incidencias tecnológicas ..... 76

Ilustración 10: Prototipo Ver Incidencia Tecnológica ..... 76

Ilustración 11: Prototipo Crear incidencia laboral ..... 77

## **Introducción**

El desarrollo vertiginoso de las nuevas tecnologías ha traído consigo un progreso social y económico a nivel mundial. A su vez, el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se acrecienta con el paso del tiempo, imponiéndose en todas las ramas de la sociedad. Su indetenible avance ha generado un notable impacto, a tal punto que constituyen una de las bases fundamentales para el progreso y el desarrollo de la humanidad.

Las TIC contribuyen a mejorar la productividad, la calidad y el control en las empresas, así como a facilitar la comunicación con los miembros, lo cual favorece a la obtención de procesos eficientes.

Cuba no está exenta de este fenómeno, por ello desde hace varios años ha estado trabajando en la incorporación de las TIC a la sociedad. Esto se evidencia con la creación de los Joven Club de Computación y Electrónica a los que todos los ciudadanos tienen libre acceso, y en el año 2002 con el surgimiento de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se marcó una pauta en cuanto a la inclusión de tecnologías para beneficio del pueblo.

La UCI, una casa de altos estudios, que tiene como misión formar profesionales comprometidos con su Patria y altamente calificados en la rama de la informática, se encarga de realizar aplicaciones y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación y sirve de soporte a la industria cubana de la informática.

Desde sus inicios, dadas las condiciones y el conocimiento científico adquirido en sus diferentes áreas, se crearon centros de producción-investigación donde se concentra personal capacitado. Uno de estos centros es el nombrado Tecnologías para la Formación (FORTES) adscrito a la Facultad 4, el cual se encarga de brindar servicios y productos informáticos para la educación.

El centro FORTES actualmente posee una estructura compuesta por una subdirección, un grupo de inteligencia empresarial y los departamentos Práctica Profesional (PP), Desarrollo de Componentes y Desarrollo de Aplicaciones que se subordinan a la dirección. La estructura del centro tiene además un área de gestión de la calidad, y un área de tecnología y seguridad informática.

En esta entidad se controlan varios procesos administrativos, entre estos se encuentran la gestión de incidencias laborales y la gestión de incidencias tecnológicas.

Una incidencia laboral está dada por la situación que provoca la interrupción del ciclo laboral de un trabajador. Estas pueden ser: licencias de maternidad, licencias sin sueldo, certificados médicos y vacaciones.

Por otro lado, el control de incidencias tecnológicas consiste en todos aquellos fenómenos que puedan ocurrirle a la tecnología del centro, desde roturas parciales hasta roturas totales de las estaciones de trabajo o de la climatización como elemento fundamental para el funcionamiento óptimo de la tecnología.

En un estudio realizado en el centro; se detectó que estos procesos, mencionados anteriormente, se realizaban de forma manual esto genera una gran cantidad de información en formato duro, lo que aumenta el riesgo de alteración y pérdida de datos, también ocasiona atrasos en la producción de software y consume tiempo y esfuerzo de los trabajadores de cada área.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se plantea como **problema de investigación** la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuir al control de incidencias laborales y tecnológicas desde la intranet del centro FORTES?

Por lo cual se define como **objeto de estudio** los procesos de control administrativo y el **campo de acción** se centra en la informatización de los procesos de control de incidencias laborales y tecnológicas del centro FORTES.

Se traza como **objetivo general** desarrollar los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas para la intranet del centro FORTES de la facultad 4 que contribuyan al dominio administrativo del área.

### Preguntas científicas:

1. ¿Qué referentes teóricos sustentan los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas para la Intranet de FORTES?
2. ¿Cómo diseñar los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas para la Intranet de FORTES?
3. ¿Cómo implementar los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas para la intranet de FORTES?
4. ¿Cómo verificar el correcto funcionamiento de los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas para la intranet del centro FORTES?

Para dar respuesta a las preguntas científicas, la investigación debe enmarcarse en relación con las siguientes **tareas**:

1. Análisis de los elementos teóricos relacionados con el control de incidencias laborales y el control de incidencias tecnológicas.
2. Estudio y descripción de la metodología de desarrollo de software, herramientas y tecnologías que se utilizarán para dar solución al problema de investigación.
3. Elaboración de los artefactos generados por la metodología seleccionada.
4. Implementación de los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas para la intranet de FORTES.
5. Validación de los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas a través de la ejecución de pruebas de software.

Para la realización de la presente investigación, se hace necesaria la utilización de los siguientes **métodos científicos**:

**Métodos teóricos:**

- Histórico-Lógico: Se utilizó este método para realizar el estudio del estado del arte, investigando acerca de otras aplicaciones o herramientas similares, así como los lenguajes y metodologías de desarrollo existentes.
- Analítico-Sintético: Permitió analizar conceptos y teorías relacionadas con el objeto de estudio. Se empleó en la búsqueda de las tecnologías que se utilizarán para el desarrollo de la propuesta y en la revisión bibliográfica.

**Métodos empíricos:**

- Entrevista: Facilitó mediante encuentros con los trabajadores del centro, entender todo el proceso del negocio, el funcionamiento y la estructura de los procesos actuales, además de las dificultades existentes, obteniendo la mayor cantidad de información posible, para determinar las funcionalidades a implementar.

El documento consta de tres capítulos que estructuran el informe de investigación, como se muestra a continuación:

### **Capítulo 1. Fundamentación teórica:**

Se definen conceptos relacionados con el control administrativo, el control de incidencias tecnológicas y laborales. Además, se seleccionan las herramientas y la metodología para el desarrollo de los módulos.

### **Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta:**

En el capítulo se describe la propuesta de solución, se exponen los conceptos fundamentales asociados al dominio actual de los módulos a desarrollar. Se realiza el levantamiento de requisitos, se estructuran las historias de usuarios del sistema. Además, se define el diseño de dichos módulos.

### **Capítulo 3. Implementación y pruebas de la solución propuesta:**

Se realiza una evaluación de los parámetros expuestos en el diseño para una correcta implementación, atendiendo a la descripción de las principales funcionalidades. Además se realizará la validación de la solución propuesta, para comprobar la correcta ejecución de las funcionalidades implementadas así como la búsqueda de vulnerabilidades en el código para su posterior corrección.

## Capítulo 1: Fundamentación teórica

### Introducción

En el presente capítulo se abordarán elementos teóricos relacionados con la investigación y el tema a desarrollar. Se hará un estudio conceptual de todo lo referido al objeto de estudio y al campo de acción. Se analizarán además elementos principales de los sistemas utilizados por empresas a nivel mundial para controlar las incidencias tanto laborales como tecnológicas. Se tratarán temas relacionados con la metodología a usar, así como, la selección de las herramientas y tecnologías que se emplearán para una posible propuesta de solución.

#### 1.1. Conceptos y definiciones relacionados con el control administrativo

En la actualidad las empresas se apoyan en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para difundir información de interés a sus trabajadores. Para esto se utilizan las nombradas intranet, que consisten en un sitio web interno, diseñado para ser utilizado dentro de los límites de la compañía u organización, donde la información que en ella reside tiene como objetivo asistir a los trabajadores en la generación de valor para la empresa (1). Una intranet permite incorporar procesos para posibilitar su automatización.

Según informa el diccionario de la Real Academia Española (RAE), la palabra proceso halla su raíz en el término de origen latino **processus**, el concepto describe *la acción de avanzar o ir para adelante, al paso del tiempo y al conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno natural o necesarias para concretar una operación artificial*. En el campo de la informática, un proceso es *un conjunto de procedimientos o funciones que tienen uno o más objetivos* (2).

Para llevar a cabo los objetivos de los procesos de una institución, con resultados favorables, es imprescindible resaltar que una buena empresa se compone de varios ejes y para que estos funcionen tienen que estar todos alineados (3).

Según Lourdes Münch, *“El control, es la fase del proceso administrativo a través de la cual se evalúan los resultados obtenidos con relación a lo planeado, con el objeto de corregir desviaciones para reiniciar el proceso”* (3).

## Capítulo 1 *Fundamentación teórica*

Para George R. Terry, “Es el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorizándolo y, si es necesario, aplicando medidas correctivas, de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado” (3).

Para Henry Fayol. “Consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. Tiene como fin señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan nuevamente” (3).

Luego de analizar las definiciones anteriores, se evidencia una coincidencia de los autores en que el control es un elemento del proceso administrativo que incluye todas las actividades llevadas a cabo para garantizar que las operaciones reales y planificadas coincidan. Dado que todos los gerentes de una organización tienen la obligación de controlar; se ven en la necesidad de realizar evaluaciones de los resultados y tomar las medidas adecuadas para minimizar las ineficiencias. De tal manera, el control es un elemento clave en la administración.

La palabra administración proviene del latín “ad” que significa dirección, tendencia; “minister” que significa subordinación, obediencia (4). Consiste en darle forma, de manera consciente y constante, a las organizaciones. Es el proceso de planificación, organización, dirección y control del trabajo de los miembros de la organización y de usar los recursos disponibles para alcanzar las metas establecidas (5).

A continuación se relacionan varios conceptos que permitirán una mejor comprensión del problema de investigación:

**Incidencia:** Proviene en su etimología del vocablo latino “incidencia”, utilizado para hacer referencia a distintas situaciones:

- Puede referirse a un hecho que acontece mientras está ocurriendo un negocio u otra situación, relacionada con ello (6).
- Puede también aludir a las consecuencias de determinada situación.

Puede definirse también como:

Acontecimiento que sobreviene en el curso de un asunto o negocio y tiene con él alguna conexión (7).

Un “**incidente**” es cualquier evento que no forma parte del desarrollo habitual del servicio y que causa, o puede causar una interrupción del mismo o una reducción de la calidad de dicho servicio (8).

**Tecnología:** se refiere a la disciplina científica enfocada en el estudio, la investigación, el desarrollo y la innovación de las técnicas y procedimientos, aparatos y herramientas que son empleados para la transformación de materias primas en objetos o bienes de utilidad práctica (9).

Se entiende por “**laboral**” a todas aquellas situaciones o elementos vinculados de una u otra forma con el trabajo, entendido este último como cualquier actividad física o intelectual que recibe algún tipo de respaldo o remuneración en el marco de una actividad o institución de índole social (10).

Luego de analizar las definiciones anteriores, las autoras definieron los conceptos de “incidencia laboral” e “incidencia tecnológica” que se muestran a continuación:

**Incidencia laboral:** De acuerdo a su significado puede definirse como, un acontecimiento que ocurre en el transcurso de un asunto laboral y que, por las implicaciones que conlleva, puede cambiar el curso de este.

**Incidencia tecnológica:** Puede considerarse a cualquier hecho o evento que sucede de manera inesperada que puede afectar el funcionamiento de los componentes tecnológicos de un lugar determinado.

### 1.2. Análisis de los sistemas similares

Al analizar el estado del arte se detectan aplicaciones existentes a nivel mundial y dentro de la UCI que pueden representar posibles soluciones, debido a esto se realiza un análisis independiente por cada módulo para detectar las mismas.

#### 1.2.1. Sistemas automatizados vinculados al control de incidencias laborales

Las incidencias de los empleados tienen impacto enorme en una organización. Identificar a los trabajadores con problemas de asistencia para que pueda mejorar la productividad de la fuerza laboral mejoraría considerablemente el negocio. La mejor manera de controlarlas es mediante un software avanzado de administración de incidencias. A nivel mundial, existen algunas herramientas que pueden aportar soluciones similares, algunas de ellas son:

**Kronos Workforce Ready** ofrece una forma sencilla de hacer un seguimiento del tiempo y la asistencia de los empleados, y administrar las políticas de ausencias. Es la solución basada en la nube que permite actualmente que las pequeñas y medianas empresas obtengan una ventaja competitiva con datos consistentes de los empleados en tiempo real (11).

**Workforce Ready Timekeeping** incluye varias capacidades de administración de ausencias para controlar y mitigar el ausentismo entre sus empleados.

- Refuerza las políticas relacionadas con las ausencias en conexión con el tiempo libre y las acumulaciones, incluidos los requisitos federales, estatales y de vacaciones de la compañía.
- Confirma la elegibilidad de cada empleado para licencias pagas o no pagas basándose en las vacaciones, ausencias por enfermedad y otros criterios definidos por la empresa.
- Utiliza plantillas de cartas con acciones disciplinarias personalizadas para trabajar directamente con los empleados problemáticos (12).

Estas herramientas son muy utilizadas a nivel mundial, a pesar de esto traen a la investigación una desventaja: necesitan conexión constante a internet, requisito que la infraestructura tecnológica de FORTES no permite debido a las restricciones existentes de navegación plena. Por otra parte, el estudio realizado pudo relevar que estos sistemas se encargan del control de asistencia y el objetivo que se persigue es controlar las incidencias a pesar de que estas tengan un componente o una afectación directa a la asistencia de los trabajadores en cualquier centro laboral. Además, aunque no permiten su integración con la intranet ayudaron a identificar algunas funcionalidades similares que podrán ser utilizadas en la propuesta de solución.

### 1.2.2. Sistemas automatizados vinculados al control de incidencias tecnológicas

Toda organización informatizada cuenta con equipos tecnológicos que en algún momento de su vida útil pueden verse afectados por diversos tipos de incidentes, esto hace necesario que en el centro donde laboran exista una forma de reportar los problemas presentes en un momento determinado; para que el asesor de tecnología tenga conocimiento del nuevo incidente y de esta forma el trabajador evite atrasos en la realización de sus tareas. Una vía fácil, rápida y segura de reportar es mediante aplicaciones web especializadas en realizar las gestiones necesarias. Algunas de estas son:

**Mantis Bug Tracker:** Es una aplicación de software libre y multiplataforma, que permite gestionar las incidencias de empresas, sistemas o proyectos. Es un sistema fácil de usar y adaptable a muchos escenarios, tanto para tickets de soporte, reportes de incidencias técnicas, como bugs para proyectos de software. Como una de sus funcionalidades se encuentra reportes de incidencias que permite a distintos usuarios reportar tickets de cualquier tipo, por lo que la aplicación está orientada a muchos escenarios, como incidencias técnicas, peticiones de soporte o bugs de un sistema. El usuario puede describir con un breve título la incidencia, y también añadir un comentario descriptivo, además de un campo adicional para dar más detalles técnicos (como puede ser detalles de un equipo o de un software). Estos comentarios llegan al encargado o encargados de las incidencias, que pueden asignarla al responsable, y añadir comentarios como respuesta o pedir más datos para seguir un hilo de actividad hasta que quede resuelta (13).

**KMKey Help Desk:** Es un software de gestión de incidencias indicado para servicios de mantenimiento, ayuda al usuario y resolución de problemas en cualquier sector. Permite definir flujos de trabajo para abordar problemáticas derivadas de anomalías en servicios y maquinaria. La incidencia puede recibirse de forma automática o bien ser abierta por el servicio de atención. Este permite:

- **Recepción:** Puede ser vía email, entradas por el propio usuario, desde un formulario web. Abre de forma automática un expediente y avisa mediante notificación (interna, correo electrónico o SMS) al responsable.
- **Resolución:** Permite atender y cerrar inmediatamente o planificar en el tiempo según el tipo o la urgencia; asignación de recursos, re-asignación, escalado, listas con el estado y los responsables, retrasos y avisos automáticos. Brinda la posibilidad de añadir notas, documentos, correos, fotos, manuales, buscar en base de datos de conocimiento entre otras.
- **Control:** Posibilita la generación y envío automático del resumen de la incidencia. Genera informes por varios criterios: urgencia, tipo, contrato, elemento, técnico. Informa elementos problemáticos, filtra por periodos, personas y clientes (14).

**Manage Engenier ServiceDesk:** Plataforma utilizada por el centro de soporte de la Universidad de las Ciencias Informáticas, para informar cualquier hecho o evento que sucede de manera inesperada y afecta el correcto funcionamiento de una aplicación informática. Es una plataforma desarrollada con código privativo y fue creada con fines específicos.

**Sistema de Gestión de Incidentes:** Sistema utilizado por la Dirección de Seguridad Informática de la UCI para gestionar las incidencias de referentes a esta entidad. Está basado en Open-source Ticket Request System (OTRS) que es un sistema libre que cualquier institución puede utilizar para asignar identificadores únicos llamados tickets a solicitudes de servicio o de información. Permite que el usuario autenticado pueda crear un nuevo ticket y que pueda visualizar los suyos cuando estos están pendientes a solución. Este sistema utiliza como lenguaje de programación Perl y como gestor de bases de datos MySQL.

Las aplicaciones estudiadas, de manera general, son desarrolladas con herramientas privativas y con lenguajes no compatibles, es por eso que no se pueden utilizar para responder a las necesidades del cliente ya que este requiere de una intranet para su centro que incluya el proceso de control de incidencias tecnológicas para tratar los problemas de sus trabajadores. A pesar de no hacer uso de las aplicaciones estudiadas, su análisis sirvió de ayuda y aportó varios elementos para el desarrollo de la propuesta de solución.

### 1.3. Metodología de desarrollo de software

Desarrollar un producto de software no es una tarea fácil, por lo que con el paso del tiempo han surgido varias metodologías con el fin de hacer este proceso más predecible. Es por ello que hace énfasis en la planificación; de ahí que el éxito de un producto informático depende en gran medida de la metodología escogida (15).

- Metodología de desarrollo de software: es un enfoque estructurado para el desarrollo de software que incluye modelos de sistemas, notaciones, reglas, sugerencias de diseño y guías de procesos (16).

No existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Toda metodología debe ser adaptada al contexto del proyecto. Existen metodologías ágiles y tradicionales. Las metodologías ágiles ofrecen una solución casi a medida para una gran cantidad de proyectos que tienen características similares. Una de las cualidades más destacables en una metodología ágil es su sencillez, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciéndose así los costos de implantación en un equipo de desarrollo. Las metodologías tradicionales de desarrollo de software son orientadas por planeación. Inician el desarrollo de un proyecto con un riguroso proceso, previo a etapas de análisis y diseño. Con esto tratan de asegurar resultados con alta calidad circunscritos a un calendario (17).

A continuación se muestran las características principales de ambas metodologías de desarrollo.

Tabla 1: Comparación entre metodologías ágiles y tradicionales.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Pocos Artefactos. El modelado es prescindible, modelos desechables.	Más Artefactos. El modelado es esencial, mantenimiento de modelos.
Pocos Roles, más genéricos y flexibles.	Más Roles, más específicos.
No existe un contrato tradicional, debe ser bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
Cliente es parte del equipo de desarrollo (además in-situ).	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.
Orientada a proyectos pequeños. Corta duración (o entregas frecuentes), equipos pequeños (< 10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Aplicables a proyectos de cualquier tamaño, pero suelen ser especialmente efectivas/usadas en proyectos grandes y con equipos posiblemente dispersos.
La arquitectura se va definiendo y mejorando a lo largo del proyecto.	Se promueve que la arquitectura se defina tempranamente en el proyecto.
Énfasis en los aspectos humanos: el individuo y el trabajo en equipo.	Énfasis en la definición del proceso: roles, actividades y artefactos.
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Se esperan cambios durante el proyecto.	Se espera que no ocurran cambios de gran impacto durante el proyecto.

Después de haber estudiado ambas metodologías, se decide realizar la propuesta de solución sobre la base de una metodología ágil, debido a que están orientadas a proyectos pequeños y de poca duración, son sencillas tanto en su aprendizaje como en su aplicación, genera pocos artefactos. A continuación se describen algunas de las metodologías estudiadas.

### ➤ **Programación Extrema (Extreme Programming o XP)**

XP es una metodología ágil muy conocida y ampliamente utilizada, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de *software*, promueve el trabajo en equipo, ayuda al aprendizaje de los desarrolladores, y proporciona un buen clima de trabajo. Se basa en la retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y flexibilidad para enfrentar los cambios. Se define como una metodología adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (15).

La producción de código está dirigida por las pruebas unitarias. Éstas son establecidas por el cliente antes de escribirse el código y son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema. Toda la producción de código debe realizarse con trabajo en parejas de programadores. Esto conlleva ventajas implícitas (menor tasa de errores, mejor diseño, mayor satisfacción de los programadores). 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. La comunicación oral es más efectiva que la escrita. 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 (15).

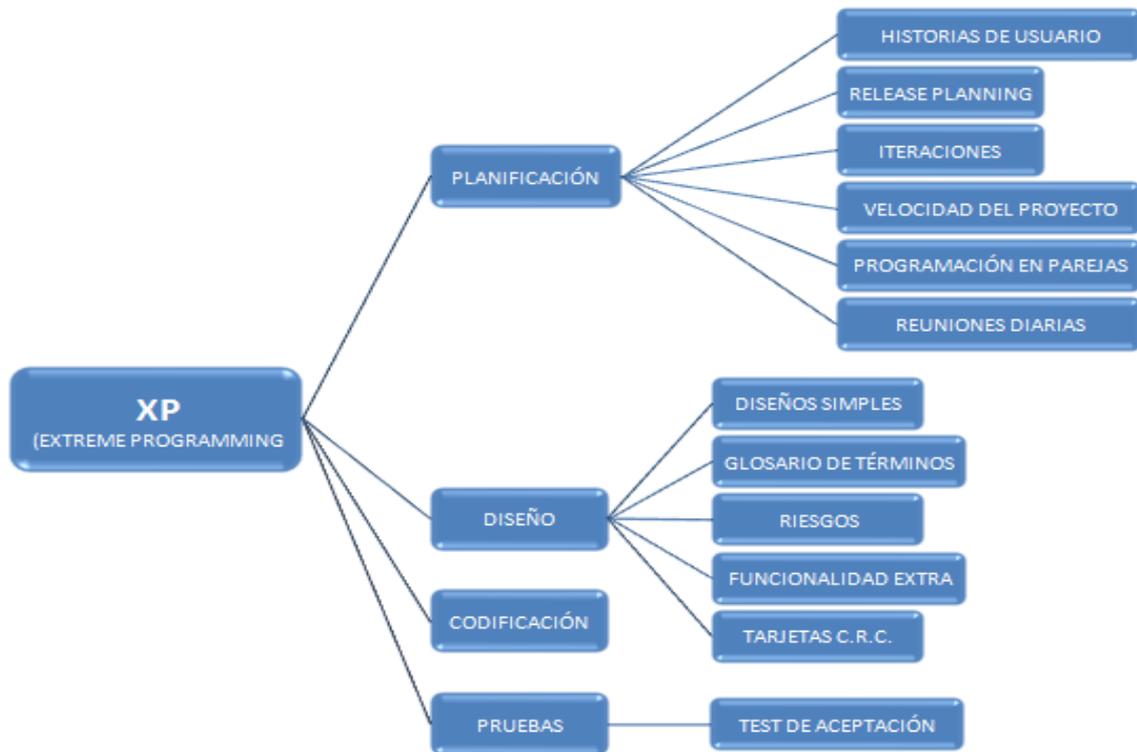


Ilustración 1: Fases de XP

## SCRUM

Metodología ágil desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. Las reuniones a lo largo del proyecto, también son muy importante, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración (15). Algunas características que brinda esta metodología:

- Flexibilidad a cambios: Genera una alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos.
- Reducción del tiempo: El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.

- Mayor calidad del software: La forma de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior.
- Mayor productividad: Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse.
- Maximiza el retorno de la inversión (ROI): Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión (16).

### **Crystal Methodologies**

Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas (15).

#### 1.3.1. Metodología seleccionada

Dentro de las metodologías ágiles de desarrollo de software vistas anteriormente se propone Extreme Programming o XP porque es una metodología ligera que es adecuada para proyectos con requisitos imprecisos, debido a que al inicio no se tenía una idea clara de lo que se necesitaba realizar. Además, se necesita hacer el software en un tiempo mínimo. El equipo de trabajo está formado por solo dos personas y el cliente está estrechamente vinculado con él. Por otro lado, se basa en la flexibilidad para enfrentar los cambios y en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito.

#### 1.4. Sistema Gestor de Contenido

Sistema Gestor de Contenido o CMS siglas del inglés (Content Management System). Es un sistema que nos permite gestionar contenidos. Una herramienta que permite a un editor crear, clasificar y publicar cualquier tipo de información en una página web. Generalmente los CMS trabajan contra una base de datos, de modo que el editor

simplemente la actualiza, lo que permite incluir nueva información o editar la existente (18).

No todas las páginas web son iguales, y para ello existen tantos CMS como tipos de webs. Los hay para blogs, páginas corporativas, inmobiliarias, noticias o magazines, contenidos multimedia, entre otros. Algunos CMS son desarrollos con licencia gratuita y otros son de pago (19).

Existen tres CMS muy populares para la creación web, estos no incluyen tienda online, funcionan por módulos y se componen de uno básico de gestión de contenidos, un amplio catálogo de aplicaciones y plugins gratuitos y de pago, estos son: WordPress, Joomla y Drupal. Con estos tres sistemas podemos crear prácticamente cualquier tipo de web, con infinidad de estilos y funcionalidades, adecuados al proyecto web en cuestión. Existen algunas diferencias entre ellos y dependiendo del tipo de web que se quiera crear, es más recomendable utilizar uno u otro (20).

### **WordPress**

Es una avanzada plataforma semántica de publicación personal orientada a la estética, los estándares web y la usabilidad. Es libre y, al mismo tiempo, gratuito (21). Cientos de personas de todo el mundo trabajan en él, además es totalmente personalizable y se puede utilizar para casi cualquier cosa. Posee miles de plugins, widgets y temas. WordPress nació del deseo de realizar un sistema elegante, construido en PHP y MySQL y licenciado bajo la GPLv2 (o posterior). Es el sucesor oficial de b2 / cafelog. Es un software fresco, pero sus raíces y el desarrollo se remontan a 2001. Se trata de un producto maduro y estable que se centra en la experiencia del usuario y estándares web para crear una herramienta diferente (22).

### **Joomla**

Es probablemente el gestor de contenidos más potente que existe en la red. Lo que no quiere decir que sea el más extendido en Internet, ni el mejor para todo el mundo, pero sí uno de los gestores que mejor permiten el acceso al código y la creación de aplicaciones. Su principal ventaja frente a sus competidores es que se pueden encontrar aplicaciones gratuitas y también de pago para la web, como: blogs, traductores, acceso privado, calendario, todo tipo de galerías multimedia, slideshows, herramientas para crear y gestionar tiendas y comunidades online, herramientas de 3d, reproductores de video y audio entre otras (23).

### Drupal

Es un sistema de gestión de contenidos o CMS que se utiliza para crear sitios web dinámicos y con gran variedad de funcionalidades. Es un software libre, escrito en PHP, que cuenta con una amplia y activa comunidad de usuarios y desarrolladores que colaboran conjuntamente en su mejora y ampliación. Se trata de un sistema modular con una arquitectura muy consistente, que permite que los módulos creados por cualquier desarrollador puedan interactuar con el núcleo del sistema y con los módulos creados por otros miembros de la comunidad.

Drupal desde sus inicios ha sido una tecnología robusta e inteligente, lo que la ha convertido en una de las tecnologías web más usadas actualmente. Entre sus características se destacan:

- Flexibilidad
- Escalabilidad
- Robustez y fiabilidad
- Seguridad
- Código público y gratuito
- Comunidad de desarrollo muy activa
- Innovación
- Diseño gráfico (24).

#### 1.4.1. CMS seleccionado

El CMS escogido es Drupal una de las razones de la selección es su flexibilidad pues permite realizar cualquier tipo de web de disímiles maneras, además de la capacidad de extensión y personalización que posee. Brinda la posibilidad de adaptarlo a casi cualquier tipo de proyecto. También posee una gran comunidad de desarrollo que se encuentra activa y que incorpora innumerables módulos. Es potente y su usabilidad y accesibilidad comparada con otros es muy buena ya que Drupal genera un código HTML extremadamente limpio y bien estructurado.

#### 1.5. Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE)

Un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) es un conjunto de herramientas para el programador, que suelen incluir en una misma suite, un buen editor de código, administrador de proyectos y archivos, enlace transparente a compiladores y debuggers e integración con sistemas controladores de versiones o repositorios (25).

Los IDEs pueden ser aplicaciones por sí solas o pueden ser parte de aplicaciones existentes. A continuación se describen dos importantes IDEs:

**Eclipse:** Es un Ambiente de Desarrollo Integrado (IDE por sus siglas en inglés) de código abierto y multiplataforma. Está compuesto por un grupo de herramientas enfocadas a agilizar el trabajo del programador lo que brinda comodidades para el desarrollo de aplicaciones gráficas, definición y manipulación de modelos de software y aplicaciones web.

Dentro de sus principales características se pueden encontrar:

- Dispone de un editor de texto con resaltador de sintaxis.
- La compilación es en tiempo real
- Tiene pruebas unitarias con (JUnit).
- Control de versiones con (CVS).
- Asistentes (wizards) para creación de proyectos, clases, etc (26).

**Netbeans:** Es un entorno de desarrollo de código gratuito. Permite el uso de un amplio rango de tecnologías para aplicaciones web. Da soporte a las siguientes tecnologías, entre otras: Java, PHP, C/C++, HTML5. Además, puede instalarse en varios sistemas operativos: Windows, Linux, Mac OS. Entre sus características se destacan:

- Suele dar soporte a casi todas las novedades en el lenguaje Java.
- Asistentes para la creación y configuración de distintos proyectos, incluida la elección de algunos frameworks.
- Editor de código, multilenguaje.
- Simplifica la gestión de grandes proyectos con el uso de diferentes vistas, asistentes de ayuda, y estructurando la visualización de manera ordenada.
- Incluye herramientas para depuración de errores.
- Se integra con diversos servidores de aplicaciones (26).

### 1.5.1. IDE seleccionado

Para realizar la aplicación, se ha decidido utilizar el IDE Netbeans, por ser un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Soporta lenguajes dinámicos como Javascript y PHP, de esta última posee integración con su consola por lo que puede ejecutar comandos internos del mismo y esto lo hace más integrable a Drupal. Es multiplataforma, posee todas las herramientas necesarias para crear aplicaciones web, en diferentes lenguajes de programación. Es una herramienta para programadores pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas, permite el

completamiento de código. Además de ser con la que el equipo de desarrollo está familiarizada y de la cual posee conocimiento previo.

### 1.6. Lenguajes de desarrollo

Un lenguaje de programación es aquella estructura que, con una cierta base sintáctica y semántica, imparte distintas instrucciones a un programa de computadora (27). Los lenguajes de programación son herramientas que nos permiten crear programas y software. Debido a la arquitectura cliente-servidor que es el soporte de la comunicación entre computadoras a través de las redes, un cliente puede realizar peticiones al servidor, y este envía uno o varios mensajes con la respuesta; es por ello que los lenguajes para el desarrollo de aplicaciones web se agrupan en dos grupos: los lenguajes del lado del cliente y del lado del servidor.

#### 1.6.1. Lenguajes del lado del servidor

Los lenguajes del lado del servidor son aquellos lenguajes que son reconocidos, ejecutados e interpretados por el propio servidor y que se envían al cliente en un formato comprensible para él. Un lenguaje de lado servidor es independiente del cliente por lo que es mucho menos rígido respecto al cambio de un navegador a otro o respecto a las versiones del mismo. Por otra parte, los scripts son almacenados en el servidor quien los ejecuta y traduce a HTML por lo que permanecen ocultos para el cliente (28). Los lenguajes del lado del servidor más utilizados para el desarrollo de páginas dinámicas son el ASP (Active Server Pages), PHP (Hiper text Preprocesor) y PERL (Practical Extraction and Repor Language).

En la presente investigación se analiza el lenguaje PHP, pues es el utilizado en Drupal y sus módulos.

**PHP:** Es el acrónimo de Hipertext Preprocesor, es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación (29). Es potente, un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML, se utiliza para generar páginas web dinámicas (30). Las posibilidades interactivas de PHP encuentran aplicación en foros, blogs, portales de comercio electrónico y cualquier sitio que requiera interactuar con bases de datos, ya que ofrece una perfecta integración con MySQL y Oracle, entre otros sistemas.

PHP funciona sobre prácticamente todas las plataformas imaginables y garantiza una alta velocidad de ejecución, además de una excelente estabilidad. Su seguridad se ve

reforzada por el hecho de que el código original permanece oculto al usuario: el navegador lo ejecuta y lo muestra “traducido” a HTML. Gracias a una enorme comunidad de desarrolladores a nivel mundial, cuenta con una amplia documentación. Versátil y eficiente, PHP sigue siendo la opción más utilizada a la hora de generar soluciones de software para Internet (31).

### 1.6.2. Lenguajes del lado del cliente

Los lenguajes del lado del cliente basan su procesamiento en el cliente web, esto quiere decir que se ejecutan en el navegador del usuario y son interpretados por él sin necesitar un pre-tratamiento. Estos lenguajes son completamente independientes del servidor, es por ello que sus páginas pueden guardarse en cualquier sitio (28). Dentro de estos se encuentran HTML (Hyper Text Markup Language), Javascript, CSS (Cascading Style Sheets) y VBscript (Visual Basic Script).

A continuación se describen los lenguajes empleados, CSS3 para confeccionar un diseño web, brinda una estructura y atracción agradable a la vista y HTML5 como base para toda la estructura del sistema del lado del cliente.

**HTML(Hyper Text Markup Language):** Es un lenguaje de marcado de elementos para la creación de documentos hipertexto. Básicamente, se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web (32).

Por otro lado, HTML5 es un nuevo concepto de este lenguaje de etiquetas para la construcción de sitios web y aplicaciones en una era que combina dispositivos móviles, computación en la nube y trabajos en red. HTML5 propone estándares para cada aspecto de la web y también un propósito claro para cada una de las tecnologías involucradas. Con este nuevo concepto HTML provee los elementos estructurales, CSS se encuentra concentrado en cómo volver esa estructura utilizable y atractiva a la vista, y Javascript tiene todo el poder necesario para proveer dinamismo y construir aplicaciones web completamente funcionales. Es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS y Javascript. Estas tecnologías son altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de HTML5 (33).

**Hojas de Estilo en Cascada (CSS3):** Las hojas de estilo en cascada son un lenguaje formal que tiene un set predeterminado de propiedades destinados a sobrescribir los estilos provistos por navegadores y obtener la organización deseada. Estas propiedades no son específicas, tienen que ser combinadas para formar reglas que

luego serán usadas para agrupar cajas y obtener la correcta disposición en pantalla. La combinación de estas reglas es normalmente llamada modelo o sistema de disposición. Todas estas reglas aplicadas juntas constituyen lo que se llama un modelo de caja (33). A través de CSS se podrá separar la estructura del documento de la presentación.

### 1.7. Sistema de gestión de base de datos (SGBD)

Es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de lenguajes de definición de datos, de manipulación de datos y de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipularlos, esto garantiza la seguridad e integridad de los mismos (34). Algunos ejemplos de SGBD son Oracle, DB2, PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server; aunque los más compatibles con Drupal son los que profundizaremos a continuación:

**PostgreSQL:** Es un sistema de administración de bases de datos relacionales orientadas a objetos basado en Postgres. PostgreSQL es un descendiente libre del código original de Berkeley. Es una base de datos de nivel empresarial. Posee licencia libre, por lo que cualquier persona puede usar, modificar y distribuir PostgreSQL. Es multiplataforma, pues corre en los sistemas operativos más populares, incluyendo GNU/Linux, UNIX y Windows. Puede manejar un gran número de usuarios concurrentes así como la cantidad de datos que puede administrar, lo que lo hace un sistema altamente escalable. Posee claves foráneas (foreign keys), uniones (joins), vistas (views), disparadores (triggers). Incluye la mayoría de tipos de datos de SQL como Integer, Numeric, Boolean, Char, Varchar, Date, Interval. Puede almacenar objetos binarios grandes, incluyendo imágenes, sonido y video (35).

**MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca. Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración (35).

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Soporta hasta 32 índices por tabla.
- Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos (35).

Lo mejor de MySQL:

- Su velocidad a la hora de realizar las operaciones, brindando mayor rendimiento.
- Su bajo consumo, lo hace apto, para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Las utilidades de administración de este gestor son envidiables para muchos de los gestores comerciales existentes, debido a su gran facilidad de configuración e instalación.
- Tiene una probabilidad muy reducida de corromper los datos, incluso en los casos en los que los errores no se produzcan en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL es uno de los más utilizados en Internet en servicios de foro y de buscadores de aplicaciones (35).

### 1.7.1. SGBD seleccionado

En la propuesta de solución se escoge como SGBD a MySQL por su gran rapidez y facilidad de instalación, configuración y uso que brindan un mayor rendimiento. Además de la existencia de innumerables librerías y módulos utilizados por Drupal que requieren a MySQL como SGBD.

## 1.8. Servidor Web

Un servidor web es un programa que se ejecuta continuamente en una computadora, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un usuario de Internet. Es el encargado de contestar a estas peticiones de forma adecuada, entregando como resultado una página web o información de todo tipo, de

acuerdo a los comandos solicitados (36). Existen innumerables servidores web, entre ellos se destaca Apache:

**Apache:** Es el software que gestiona los sitios web en Internet. Atiende las peticiones de los navegadores sirviendo las páginas y recursos que solicitan, restringe accesos, gestiona los errores, almacena logs, siendo un elemento crítico para el funcionamiento de la Web. Apache, es el servidor web más utilizado, líder con el mayor número de instalaciones a nivel mundial, muy por delante de otras soluciones como el IIS de Microsoft. Este liderazgo se sustenta en sus mejores prestaciones: potencia, fiabilidad, seguridad, además de ser multiplataforma, ejecutándose en los sistemas operativos más importantes. Apache es uno de los proyectos de código abierto más destacado (37).

Debido a que Apache es un servidor web flexible, potente, seguro y altamente configurable; se escogió para llevar a cabo el desarrollo de la propuesta de solución. Además de ser una tecnología gratuita y de código abierto que incluye a PHP entre las diversas tecnologías con las que trabaja, siendo muy compatible con el CMS escogido: Drupal.

### 1.9. Herramienta de diseño

Las herramientas de diseño permiten dibujar, planear las interfaces de proyectos y aplicaciones posibilita realizar varios cambios hasta lograr una versión definitiva. Una herramienta muy utilizada y popular para crear estos prototipos es Balsamiq Mockup:

**Balsamiq Mockup:** es una herramienta que nos permite realizar wireframes para webs fácilmente. Un wireframe (aplicado a la Web) es una representación esquemática de la solución que se llevará adelante, sin entrar en etapas posteriores como el diseño gráfico o la programación web. Permite acordar con el cliente aspectos claves de la solución a desarrollar, como la distribución general de los elementos, sus jerarquías y la navegación de los mismos. Provee representaciones de todos los elementos utilizados para la construcción de una web, como pantallas de navegadores, títulos, menús, imágenes, videos, entre otros (38).

Por las características de flexibilidad, eficiencia, simplicidad e interfaz amigable se escoge esta herramienta para el diseño de los prototipos de interfaces de usuario además que el equipo de desarrollo ha trabajado varias veces con la herramienta; se utilizará la versión 2.1.13.

### Conclusiones del capítulo

Teniendo en cuenta los métodos científicos y las técnicas de recopilación de datos empleadas en la presente investigación, se pudo arribar a las siguientes conclusiones:

- El análisis del estado del arte asociado al objeto de estudio, permitió identificar los conceptos principales para fundamentar teóricamente la propuesta de solución.
- Aunque el estudio de los sistemas similares permitió conocer que estos no satisfacen las necesidades y condiciones requeridas, el análisis realizado de sus características sirvió de base para identificar las posibles funcionalidades de la propuesta de solución.
- El análisis comparativo establecido entre las metodologías, lenguajes de desarrollo, herramientas y tecnologías más usadas en el desarrollo de sitios web, permitió seleccionar las más apropiadas para guiar y desarrollar la solución del problema planteado.

## **Capítulo 2: Propuesta de solución**

### Introducción

Para continuar con la presente investigación es imprescindible conocer las características y el funcionamiento que deben tener los módulos a desarrollar. Con este propósito, en el presente capítulo se describe la solución propuesta, además de los usuarios que interactúan con dichos módulos así como los requisitos funcionales y no funcionales. También guiados por la metodología XP se recogen los resultados de las fases Exploración, Planificación y Diseño, como son las historias de usuario, la estimación del esfuerzo por cada una de estas, el plan de iteraciones y el plan de entregas. Se abordarán temas relacionados con conceptos introducidos por la metodología como son las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración).

### 2.1. Propuesta de solución

Debido a la necesidad que existe en el centro FORTES de automatizar sus procesos y teniendo en cuenta las deficiencias existentes en la gestión de la información en todas sus áreas, se propone como solución a dichos problemas la implementación de los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas, implícitos en una intranet desarrollada específicamente para FORTES. El desarrollo de los módulos brindará nuevas facilidades a los trabajadores a la hora de realizar los procesos gestión de incidencias laborales y gestión de incidencias tecnológicas.

El módulo control de incidencias laborales se encargará de gestionar las incidencias de los trabajadores del centro, que pueden ser licencias de maternidad, certificados médicos, licencias sin sueldo o vacaciones. Se podrán generar reportes y listados de las incidencias del centro, de las áreas y de un trabajador en particular además de también exportarlos a documentos. Además, el sistema notificará a los trabajadores cuando esté próximo a la fecha de su incorporación. Este módulo proporcionará un mayor control sobre la información, además de proporcionarle al asistente de control un sistema que le posibilite agilizar la realización de este proceso.

El módulo control de incidencias tecnológicas, brindará a los trabajadores del centro la posibilidad de reportar los incidentes de hardware ocurridos en sus estaciones de trabajo. Además, posibilitará al asesor tecnológico gestionar dichos reportes, generar listados y exportarlos a documentos. También realizará notificaciones referentes a las incidencias.

El desarrollo de este módulo permitirá a los trabajadores del centro una vía rápida y segura de reportar sus incidencias tecnológicas y obtener respuestas sobre las mismas. A su vez, facilitará al asesor tecnológico la gestión de toda la información relacionada con las incidencias tecnológicas.

### 2.1.1. Definición de la audiencia

La audiencia no es más que el público hacia el cual está orientada la creación de los módulos. Estos van dirigidos a todos los trabajadores, directivos, al asesor tecnológico y al asistente de control del centro FORTES de la facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

### 2.1.2. Usuarios relacionados con los módulos

La creación de los módulos control de incidencias tecnológicas y control de incidencias laborales se realizará dentro de la intranet del centro FORTES. Para acceder a estos módulos se establecerán un grupo de roles que tendrán asignado un conjunto de permisos. Estos roles son:

*Tabla 2: Usuarios relacionados con los módulos.*

Usuarios relacionados con el sistema	Descripción
Autenticado	Todos los usuarios deben autenticarse para acceder a cualquier opción que así lo requiera. Solo puede acceder a las funcionalidades que correspondan a sus roles (director, jefe de departamento, asistente de control, trabajador y asesor tecnológico).
Administrador	Usuario encargado de seleccionar los días laborables en el calendario. Tiene libertades ilimitadas para ejecutar todas las funciones administrativas del sistema y para cambiar la información de esta intranet.

Anónimo	Es la persona que navega por el sistema sin haberse registrado aún, interactúa con este sin privilegios y tiene la posibilidad de visualizar las diferentes opciones que brinda el mismo.
---------	---

### 2.1.3. Lista de reserva del producto

Los requisitos funcionales constituyen las características del sistema y además describen como se debe comportar este. Una vez estudiado el estado del negocio, se identificaron como requisitos funcionales los siguientes:

Tabla 3: Lista de reserva del producto.

No.	Requisitos funcionales
<b>1</b>	<b>Autenticar usuario</b>
	El sistema debe permitir al usuario autenticarse en la intranet introduciendo su nombre y contraseña. El sistema hace uso de la autenticación por LDAP.
<b>2</b>	<b>Crear usuario</b>
	El sistema debe crear un usuario en la base de datos teniendo en cuenta los campos: usuario, contraseña, nombre completo, correo electrónico, solapín y cargo, cuando se autentica por primera vez en el sistema, se hace uso del servicio LDAP.
<b>3</b>	<b>Modificar perfil de usuario</b>
	El sistema debe permitir al administrador modificar el perfil de un usuario para asignar o quitar los roles y permisos de los usuarios autenticados por LDAP.
<b>4</b>	<b>Eliminar usuario</b>
	El sistema debe permitir al usuario administrador eliminar un usuario existente en la base de datos.
<b>5</b>	<b>Crear incidencia laboral</b>
	El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con el rol director y jefe de departamento crear una incidencia laboral. Debe introducir los siguientes datos: número de expediente, descripción, tipo de incidencia, fecha de comienzo de la incidencia y fecha de fin; pueden aparecer nuevos datos en dependencia del tipo de incidencia

seleccionada (licencias sin sueldo, licencias de maternidad, licencias por vacaciones y certificados médicos).

<b>6</b>	<b>Modificar incidencia laboral</b>
----------	-------------------------------------

El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con el rol director y jefe de departamento modificar una incidencia laboral cambiando los siguientes datos: número de expediente, descripción, tipo de incidencia, fecha de comienzo de la incidencia y fecha de fin; pueden aparecer nuevos datos en dependencia del tipo de incidencia seleccionada (licencias sin sueldo, licencias de maternidad, licencias por vacaciones y certificados médicos).

<b>7</b>	<b>Eliminar incidencia laboral</b>
----------	------------------------------------

El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con el rol director y jefe de departamento eliminar una incidencia laboral que puede ser: licencias sin sueldo, licencias de maternidad, licencias por vacaciones y certificados médicos.

<b>8</b>	<b>Mostrar los datos de una incidencia laboral</b>
----------	--

El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento y asistente de control mostrar los datos de una incidencia laboral (licencias sin sueldo, licencias de maternidad, licencias por vacaciones y certificados médicos).

<b>9</b>	<b>Exportar los datos de una incidencia laboral</b>
----------	---

El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento y asistente de control exportar los datos de una incidencia laboral (licencias sin sueldo, licencias de maternidad, licencias por vacaciones y certificados médicos).

<b>10</b>	<b>Mostrar un listado de incidencias laborales</b>
-----------	--

El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento y asistente de control mostrar los reportes de las incidencias laborales (licencias sin sueldo, licencias de maternidad, licencias por vacaciones y certificados médicos) en un listado.

<b>11</b>	<b>Exportar un listado de incidencias laborales</b>
-----------	---

El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento y asistente de control exportar un listado de incidencias laborales (licencias sin sueldo, licencias de maternidad, licencias por vacaciones y certificados médicos).

<b>12</b>	<b>Realizar notificaciones de incidencias laborales</b>
El sistema debe notificar mediante correo electrónico, a los trabajadores, acerca de su incorporación al centro.	
<b>13</b>	<b>Seleccionar días no laborables</b>
El sistema debe permitir al usuario administrador, seleccionar en el calendario los días que no serán laborables para los trabajadores del centro.	
<b>14</b>	<b>Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol trabajador, crear un reporte de incidencias tecnológicas con los siguientes datos: asunto, procedencia, estación de trabajo, descripción, prioridad, componente afectado.	
<b>15</b>	<b>Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol trabajador mostrar una lista con todos sus reportes realizados de incidencias tecnológicas.	
<b>16</b>	<b>Editar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol asesor tecnológico editarle el estado a los reportes de incidencias tecnológicas.	
<b>17</b>	<b>Eliminar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol asesor tecnológico eliminar uno o más reportes de tipo tecnológicos de ser necesario.	
<b>18</b>	<b>Filtrar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol asesor tecnológico realizar búsquedas de reportes por los criterios establecidos (prioridad, procedencia, estado).	
<b>19</b>	<b>Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol asesor tecnológico mostrar un reporte de una incidencia tecnológica.	
<b>20</b>	<b>Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol asesor tecnológico exportar un reporte de una incidencia tecnológica.	
<b>21</b>	<b>Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor</b>

El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol asesor tecnológico mostrar un listado con los reportes de incidencias tecnológicas.	
<b>22</b>	<b>Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor</b>
El sistema debe permitir al usuario autenticado con el rol asesor tecnológico exportar un listado con los reportes de incidencias tecnológicas.	
<b>23</b>	<b>Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas</b>
El sistema debe notificar mediante correo electrónico, a los trabajadores del centro cuando cambia el estado de sus reportes tecnológicos y al asesor tecnológico cuando tiene un nuevo reporte por atender.	

#### 2.1.4. Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son las restricciones de los servicios ofrecidos por determinado sistema ya que pueden usarse para especificar las propiedades emergentes del mismo. Los siguientes aspectos no funcionales son las cualidades que debe tener el sistema:

Tabla 4: Requisitos no funcionales.

No.	Requisitos no funcionales
<b>1</b>	<b>Interfaz</b>
El diseño de la interfaz visual debe ser simple sin muchas animaciones, ni imágenes no optimizadas, que perjudiquen la rapidez de la aplicación. La interfaz debe ser diseñada para que la navegación sea sencilla de comprender por el usuario y coherente con los demás elementos de su web, permitiendo el fácil entendimiento de las funcionalidades, además de poseer colores claros para una mejor interacción entre el usuario y la aplicación.	
<b>2</b>	<b>Software</b>
Para instalar el sistema se debe contar: Máquina servidor: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema Operativo: Linux.</li> <li>➤ Servidor web: Apache.</li> <li>➤ Lenguaje PHP versión 5 o superior.</li> <li>➤ Gestor de base de datos: MySQL 5.</li> </ul> Máquina cliente: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema operativo: Cualquier distribución de Linux.</li> <li>➤ Navegador web: Firefox versión 25.0 o superior, Google Chrome 27.0 o superior,</li> </ul>	

Internet Explorer 7.0 o superior.	
<b>3</b>	<b>Hardware</b>
La máquina servidor deberá contar con un microprocesador multinúcleo i3 de tercera generación, 4GB de RAM, un mínimo de 3 GB de disco duro.	
<b>4</b>	<b>Seguridad</b>
Según las características que debe cumplir un sistema para garantizar su seguridad informática, acceder a la información autorizada de acuerdo al rol de cada usuario en el sistema asegura la confidencialidad, evitar que la información sea modificada por usuarios anónimos garantiza su integridad y el acceso pleno de cada usuario con facultades para el uso de la aplicación las 24 horas del día establece la disponibilidad.	
<b>5</b>	<b>Capacidad</b>
Considerar características técnicas mínimas para la ejecución en clientes. Soportar hasta 120 conexiones al sistema de manera simultánea. Considerar el crecimiento esperado en el volumen de datos.	

### 2.2. Exploración

En esta etapa de la metodología XP se crean las historias de usuario de mayor interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto.

#### 2.2.1. Historias de usuarios

Una historia de usuario (HU) es una técnica utilizada en la metodología XP para especificar los requisitos del software. En ellas, el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer. El contenido de las HU debe ser concreto y sencillo, estas son descompuestas en tareas de programación y asignadas a los programadores para ser implementadas durante una iteración. Las HU son planificadas en el tiempo de 1 a 3 semanas de duración para no superar el tamaño de una iteración. Son la base para las pruebas funcionales ya que en la fase de pruebas se utilizan para verificar si el programa cumple con lo que especifica la historia de usuario (39). Según Kent Beck cada HU recoge al menos los siguientes aspectos (40):

- **Número:** Posee el número asignado a la HU.
- **Nombre de HU:** Atributo que contiene el nombre de la HU.

- **Usuario:** El usuario del sistema que utiliza o protagoniza la HU.
- **Prioridad en el negocio:** Evidencia el nivel de prioridad de la HU en el negocio.
- **Riesgo de desarrollo:** Evidencia el nivel de riesgo en caso de no realizarse la HU.
- **Puntos estimados:** Este atributo es una estimación hecha por el equipo de desarrollo del tiempo de duración de la HU. Cuando el valor es 1 equivale a una semana ideal de trabajo. En la metodología XP está definida una semana ideal como 5 días hábiles trabajando 40 horas, es decir, 8 horas diarias. Por lo que cuando el valor de dicho atributo es 0.5 equivale a 2 días y medio de trabajo, lo que se traduce en 20 horas.
- **Puntos reales:** Igual que el parámetro anterior, pero en este caso será el tiempo real en el que se realizó la HU.
- **Descripción:** Posee una breve descripción de lo que realizará la HU.

A continuación se muestra la HU “Autenticar usuario”. En el “Anexo I Historias de usuarios” se encuentran las restantes:

*Tabla 5: HU1 Autenticar usuario.*

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 1	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Autenticar usuario.
<b>Usuario:</b> Autenticado, Anónimo y Administrador	<b>Iteración asignada:</b> 1.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 0.2 semana.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.2 semana.
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario introducir sus datos (usuario y contraseña) y autenticarse para poder acceder a las opciones del sistema según sus privilegios.	
<b>Observaciones:</b>	

El sistema hace uso de la autenticación por LDAP.

### 2.2.2. Estimación de esfuerzos por Historias de Usuario

Las historias de usuarios son estimadas por los programadores para conocer el tiempo que estas pueden demorar en ser implementadas, tomando la semana como unidad de medida. Si la estimación es superior a tres semanas, la HU debe ser dividida en dos o más historias. Si es menos de una semana, se debe combinar con otra historia (41).

Tabla 6: Estimación de esfuerzos por Historias de Usuario.

No.	Historias de usuarios	Complejidad	Prioridad en el negocio	Puntos de estimación (Semanas)
1	Autenticar usuario	media	alta	0.2
2	Crear usuario	media	alta	0.1
3	Modificar perfil de usuario	media	alta	0.1
4	Eliminar usuario	media	alta	0.1
5	Gestionar incidencias laborales	alta	alta	1.3
6	Mostrar los datos de una incidencia laboral	baja	baja	0.3
7	Exportar los datos de una incidencia laboral	media	media	0.5
8	Mostrar un listado de incidencias laborales	bajo	baja	0.3
9	Exportar un listado de incidencias laborales	media	media	0.6
10	Realizar notificaciones de incidencias laborales	alta	media	1.5
11	Seleccionar días no laborables	baja	media	0.2
12	Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador	media	alta	0.6
13	Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador	media	baja	0.2
14	Gestionar reportes de incidencias	alta	alta	0.3

	tecnológicas por el asesor			
15	Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	baja	alta	0.3
16	Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	media	media	0.5
17	Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	bajo	media	0.3
18	Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	media	media	0.6
19	Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas	alta	baja	1

### 2.2.3. Plan de Iteraciones

En el plan de iteraciones se seleccionan las Historias de Usuarios que serán implementadas en cada iteración del sistema, para ello se organizan según la prioridad que tengan en el negocio. La duración de cada iteración debe ser aproximadamente de 3 semanas. Cada HU se traduce en tareas específicas de programación. Al terminar cada iteración se debe realizar un test de aceptación para cada HU verificando así su cumplimiento (41).

- **Iteración 1:** En esta iteración se implementan las HU: 1, 2, 3, 4, 5, 12, 14 y 15 ya que son las definidas por el cliente con alto valor en el negocio, obteniéndose al final una primera versión del software.
- **Iteración 2:** En esta iteración se realiza la implementación de las HU: 7, 10, 11, 16 y 17 siendo las de prioridad media en el negocio; obteniéndose la segunda versión del software.
- **Iteración 3:** En esta iteración se realiza el desarrollo de las HU: 6, 8, 9, 13, 18 y 19 ya que tienen prioridad baja para el negocio; además se corrigen errores de iteraciones anteriores.

### 2.2.4. Plan de duración de las iteraciones

El plan de duración de las iteraciones se realiza luego de tener el estimado en días que demora implementar cada historia de usuario (41).

Tabla 7: Plan de duración de las iteraciones.

Iteraciones	Orden de las HU	Duración total
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autenticar usuario</li> <li>➤ Crear usuario</li> <li>➤ Modificar perfil de usuario</li> <li>➤ Eliminar usuario</li> <li>➤ Gestionar incidencias laborales</li> <li>➤ Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador</li> <li>➤ Gestionar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor</li> <li>➤ Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor</li> </ul>	3 semanas
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exportar los datos de una incidencia laboral</li> <li>➤ Realizar notificaciones de incidencias laborales</li> <li>➤ Seleccionar días no laborables</li> <li>➤ Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor</li> <li>➤ Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor</li> </ul>	3 semanas
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mostrar los datos de una incidencia laboral</li> <li>➤ Mostrar un listado de incidencias laborales</li> <li>➤ Exportar un listado de incidencias laborales</li> <li>➤ Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador</li> <li>➤ Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor</li> <li>➤ Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas</li> </ul>	3 semanas

2.2.5. Plan de entregas

En el plan de entregas se establecen las HU que serán agrupadas para conformar una entrega, así como el orden de estas. Este plan tiene como finalidad reflejar la duración de cada iteración, lo que ayuda a obtener una idea aproximada del tiempo que durará la confección del sistema en su totalidad. Dicho cronograma será el resultado de una reunión con todo el equipo de desarrollo, incluyendo al cliente, el cual ordenará y agrupará según sus prioridades las historias de usuario. El cronograma de entregas se realiza en base a las estimaciones de tiempos de desarrollo realizadas por los desarrolladores (41).

Tabla 8: Plan de entregas.

Historias de usuario	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3
Autenticar usuario	V 1.0		
Crear usuario	V 1.0		
Modificar perfil de usuario	V 1.0		
Eliminar usuario	V 1.0		
Gestionar incidencias laborales	V 1.0		
Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador	V 1.0		
Gestionar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor	V 1.0		
Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	V 1.0		
Exportar los datos de una incidencia laboral	-	V 1.0	
Realizar notificaciones de incidencias laborales	-	V 1.0	
Seleccionar días no laborables	-	V 1.0	
Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	-	V 1.0	
Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	-	V 1.0	

Mostrar un reporte de una incidencia laboral	-	-	V 1.0
Mostrar un listado de incidencias laborales	-	-	V 1.0
Exportar un listado de incidencias laborales	-	-	V 1.0
Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador	-	-	V 1.0
Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	-	-	V 1.0
Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas	-	-	V 1.0

### 2.3. Diseño

La metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros, establece prácticas especializadas que inciden directamente en la realización de este para lograr un sistema reutilizable y robusto sin perder su simplicidad, es decir, crear un diseño evolutivo que se perfecciona de forma incremental y que permite hacer frecuentemente entregas pequeñas de valor para el cliente. XP no especifica ninguna técnica de modelado a la hora de realizar el diseño, pueden utilizarse diagramas de clases utilizando UML, sencillos esquemas en una pizarra o tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) siempre que sean útiles y contribuyan a la comprensión. Para la realización de este trabajo se emplearon las tarjetas CRC.

#### 2.3.1. Prototipo de interfaz de usuario

Para mostrar una vista preliminar del sistema a desarrollar se crea un prototipo de interfaz, el cual es de fácil modificación conteniendo todas las características definidas en la propuesta de solución.

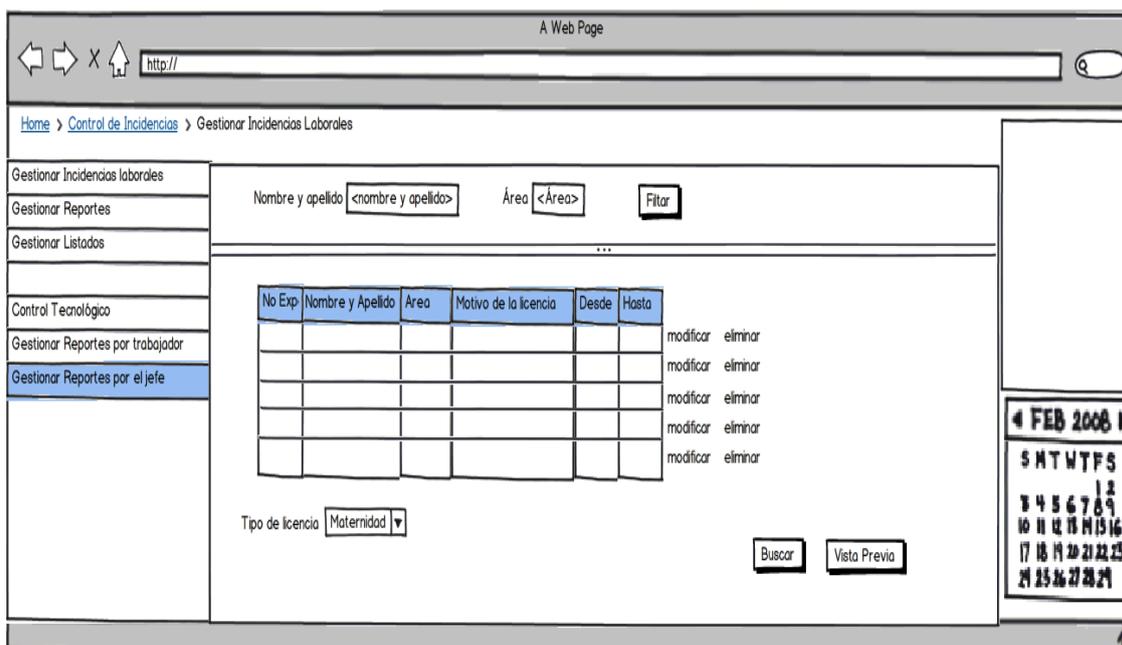


Ilustración 2: Prototipo Gestionar incidencias laborales

### 2.3.2. Tarjetas Clase-Responsabilidad-Colaboración (CRC)

La metodología XP utiliza las tarjetas CRC (clases, responsabilidad, colaboración) para modelar la relación entre las clases. Drupal no hace uso de conceptos como clases en su funcionamiento pero utiliza otros conceptos de la POO como son: la abstracción, el polimorfismo, encapsulación y herencia (42). Es por ello que en relación a las características de Drupal es necesario hacer modificaciones a las tarjetas. A continuación se muestra un ejemplo y las restantes aparecen en el “Anexo III Tarjetas CRC”

Tabla 9: Tarjeta CRC Gestionar incidencias laborales

Tarjeta CRC	
<b>Nombre:</b> Gestionar incidencias laborales.	
Responsabilidades	Colaboraciones
Insertar incidencia	date popup date repeat field field sql storage conditional fields entity reference

	field_permission beauty tips UI node user
Modificar incidencia	views bulk operation date popup date repeat fields incidencia_laboral
Eliminar incidencia	views bulk operation incidencia_laboral

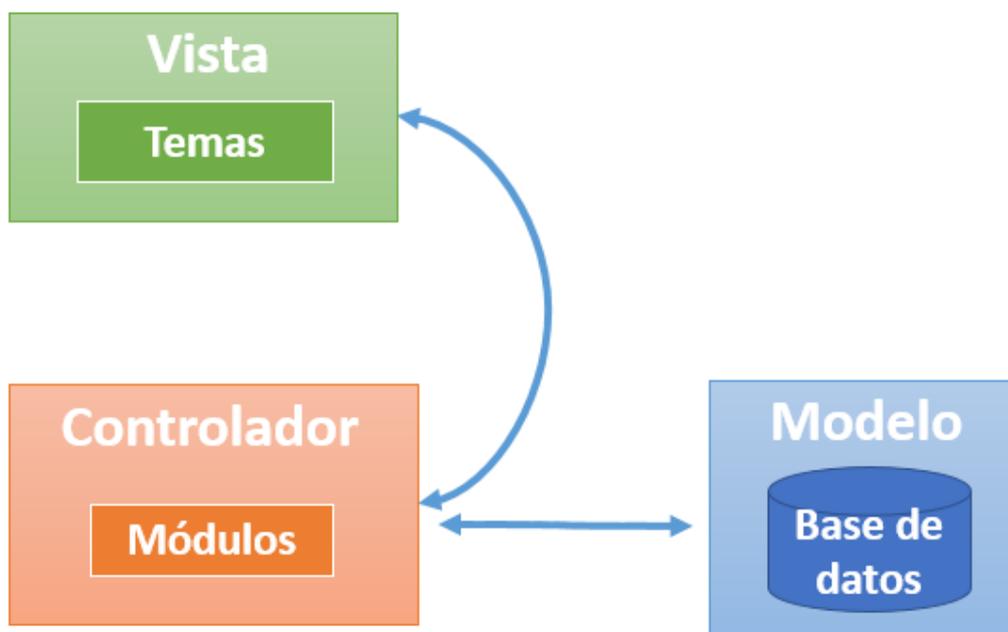
### 2.3.3. Patrón arquitectónico

La arquitectura de software es un conjunto de patrones que proporciona un marco de referencia necesario para guiar el desarrollo, que permite a los programadores, analistas y todo el conjunto de desarrolladores compartir una misma línea de trabajo y cubrir todos los objetivos y restricciones de la aplicación. Se considera el nivel más alto en el diseño de la arquitectura de un sistema puesto que establecen la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software.

Modelo-Vista-Controlador (MVC) es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos. Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, en lo que se llaman **Modelos, Vistas y Controladores**.

- La capa del **modelo** define la lógica de negocio (la base de datos pertenece a esta capa).
- La **vista** es lo que utilizan los usuarios para interactuar con la aplicación (los gestores de plantillas pertenecen a esta capa).
- El **controlador** es un bloque de código que realiza llamadas al modelo para obtener los datos y se los pasa a la vista para que los muestre al usuario (43).

Drupal establece en su esencia una fuerte separación entre los desarrollos de la interacción directa con la Base de Datos (Modelo), la Interfaz Gráfica (Vista) y la interacción entre administración de los datos y su representación (Controlador), como se muestra en la siguiente figura.



*Ilustración 3: Arquitectura empleada por el SMC Drupal*

Cuando se programa para Drupal se desarrolla en MVC. Aunque no se realice la separación de sus archivos modelo, vista o controlador en diferentes carpetas estos aspectos se programan por separado.

### 2.3.4. Patrones de diseño en Drupal

Los patrones de diseño son soluciones acertadas a un problema general, que establecen pautas para definir estructuras de diseño en el desarrollo de un software. Estos, están más enfocados a los diseños orientados a objetos pero según dichos patrones a menudo tienen en cuenta características de los objetos tales como la herencia y el polimorfismo que proporcionan generalidad (44).

Drupal a pesar de no hacer uso exhaustivo de las características de la Programación Orientada a Objetos (POO), deja ver en su código base y en la API la utilización de estas características y el diseño orientado a objetos.

Al utilizarse Drupal como base para desarrollar el sistema, se adoptan los patrones de diseño propiamente usados por el CMS, específicamente los patrones GOF (Gang of Four). A continuación se detalla cómo se emplean estos patrones en la solución:

### **Singleton (Instancia única)**

Garantiza que una clase sólo tenga una instancia, y proporciona un punto de acceso global a ella (45), analizando los módulos y los temas de Drupal como objetos, los cuales pueden ser pensados como una clase con una instancia única, permite identificar el patrón singleton. Estos objetos no encapsulan datos, lo que separa a un módulo de otro es el conjunto de funciones que contiene, garantizando así la existencia de una única instancia para un módulo.

### **Decorator (Decorador)**

Permite añadir dinámicamente funcionalidad a una clase existente, esto evita heredar sucesivas clases para incorporar la nueva funcionalidad (46). Esto se refleja en el uso de los ganchos (hooks) utilizados por los nodos, ejemplo de estos ganchos son `hook_node_load()`, `hook_user_load()`, permitiendo a otros módulos acciones arbitrarias para extender su comportamiento, ampliando la variedad de comportamientos para ser añadidos a los nodos. Se puede evidenciar el uso de este patrón en la implementación del sistema en el siguiente fragmento de código:

```
foreach ($incidencias_lab as $inc) {  
  
  $node=node_load($inc->nid);  
  
  if( strtotime($node->fecha_de_fin_de_la_inciden) == strtotime(Date()-3))  
  
  $user=user_load($node->field_usuario);
```

### **Bridge (Puente)**

Desacopla una abstracción de su implementación permitiendo modificarlas independientemente (46). En la capa de abstracción de datos de Drupal se implementa de manera similar al patrón puente. Las llamadas a la base de datos se hacen a través de funciones genéricas (`db_select`, `db_update`, `db_delete`, `db_insert`) definidas por la capa de abstracción de datos, que realiza la función de puente. La utilización de este diseño permite que los módulos puedan utilizarse

independientemente del gestor de base de datos utilizado. Se puede evidenciar el uso de este patrón en la implementación del sistema en el siguiente fragmento de código:

```
$result = db_select('node', 'nid')

->condition('type', 'incidencia_laboral','=')

->fields('nid')

$incidencias_lab = $result->execute();
```

### Chain of Responsibility (Cadena de responsabilidades)

La base es permitir que más de un objeto tenga la posibilidad de atender una petición (46), de esta forma se evita el acoplamiento con el objeto que hace la petición. Se forma entre los objetos una cadena, en la cual cada objeto puede satisfacer la petición o pasarla a la siguiente.

La cadena de responsabilidades se observa en los sistemas de menú de Drupal. El sistema, cuando un usuario visita una funcionalidad, debe determinar partiendo de la url, cuál módulo es el encargado de su gestión y presentación. Luego se sigue un flujo en cadena que comprueba en todos los módulos activos, a quién pertenece cada solicitud de la página, lográndose esto a través de la implementación del hook\_menu(). Una vez encontrado el módulo, este le facilitará al sistema una función de retorno o callback, que es la encargada de generar el contenido de la página. Se puede evidenciar el uso de este patrón en la implementación del sistema en el siguiente fragmento de código:

```
$ajax_callbacks = array(

  'preview' => 'views_ui_preview',

);

foreach ($ajax_callbacks as $menu => $menu_callback) {

  $items['admin/structure/views/nojs/' . $menu . '/%views_ui_cache/%'] = array(

    'page callback' => $menu_callback,

    'page arguments' => array(5, 6),
```

```
) + $base;  
  
$items['admin/structure/views/ajax/'] . $menu . '/%views_ui_cache/%'] = array(  
  
  'page callback' => $menu_callback,  
  
  'page arguments' => array(5, 6),  
  
  'delivery callback' => 'ajax_deliver',  
  
) + $base;  
  
}
```

### Command (Comando)

Encapsula una petición como un objeto dando la posibilidad de “deshacer” la petición (46). Este patrón de diseño es utilizado en *Drupal* para permitir que los módulos no tengan que definir cada gancho sino únicamente los que van a utilizar. Se pone en práctica la implementación de *callback*, en el *hook\_menu()* cuando se crea un ítem de tipo *MENU\_CALLBACK*.

```
$items['js/admin_menu/cache'] = array(  
  
  'page callback' => 'admin_menu_js_cache',  
  
  'delivery callback' => 'admin_menu_deliver',  
  
  'access arguments' => array('access administration menu'),  
  
  'type' => MENU_CALLBACK,  
  
);
```

### Conclusiones del capítulo

- En este capítulo se describió la propuesta de solución, que permitió identificar los usuarios relacionados con el sistema, además de definir las funcionalidades necesarias para la implementación de los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas.
- Las fases de Planificación y Diseño posibilitaron la confección de los artefactos generados por la metodología propuesta.
- La selección de la arquitectura MVC y los patrones de diseño utilizados por Drupal propició una correcta estructuración del sistema.

## **Capítulo 3: Implementación y pruebas**

### Introducción

El presente capítulo se centra en las fases de implementación y prueba del sistema teniendo en cuenta la metodología seleccionada. Se especifican las tareas de ingeniería tomando como base los artefactos generados en el análisis y diseño. Se realizan las pruebas unitarias y las de aceptación a los módulos desarrollados tal como lo define la metodología XP documentando todos los resultados obtenidos para evidenciar su calidad.

### 3.1. Metáfora del sistema

El sistema es definido mediante una metáfora o un conjunto de metáforas compartidas por el cliente y el equipo de desarrollo. Una metáfora es una historia compartida que describe cómo debería funcionar el sistema.

Se describe como metáfora para la solución la siguiente idea: “es un sistema donde los usuarios pueden gestionar los procesos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas en el centro FORTES”.

### 3.2. Estructura de Drupal

La estructura de capas y datos del CMS Drupal está conformada alrededor de 5 conceptos fundamentales que son los elementos base que mantienen los componentes organizados y flexibles.

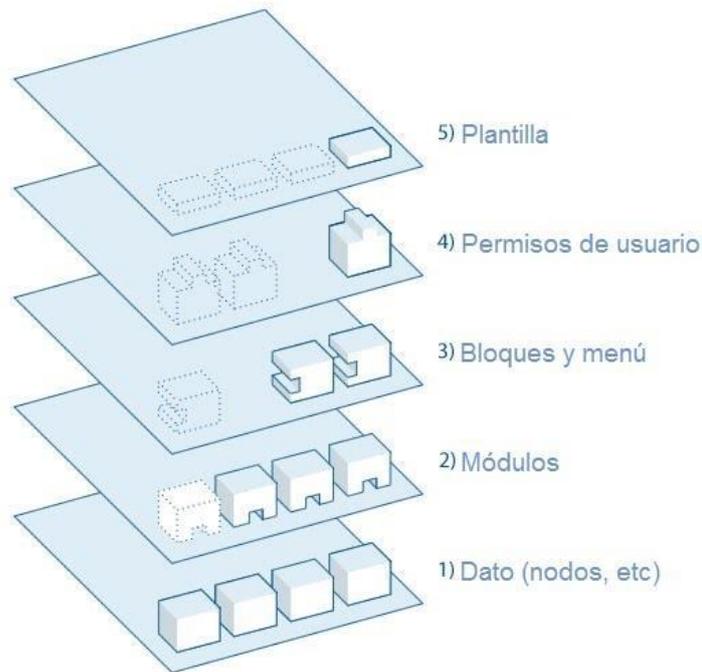


Ilustración 4: Estructura de Drupal

El subsistema más importante de Drupal son los nodos (*nodes*), los cuales son los elementos básicos en que se almacena la información o los contenidos. Un nodo puede ser cualquier tipo de contenido que se quiera mostrar en un sitio. Así mientras el sitio web crece, lo va haciendo el número de nodos formando lo que se conoce como un “depósito de nodos” cada vez mayor.

La segunda capa la conforman los módulos (modules) que operan sobre los nodos y otorgan funcionalidad a Drupal, permitiendo incrementar sus capacidades o adaptarlas a las necesidades de cada sitio web. Son extensiones que brindan nuevas funcionalidades una vez aplicadas en el sitio.

Los bloques y menús se encargan de la configuración y la visualización de los contenidos, permitiendo estructurarlos y organizarlos en la página web. Los bloques pueden configurarse para ofrecer una salida de diferentes maneras, mostrándose solamente en ciertas páginas definidas o solo para cierto tipo de usuarios. Los menús de Drupal son una colección de enlaces a diferentes contenidos del sitio y que se muestran dentro de un bloque en una zona concreta.

El control y la seguridad de los usuarios son garantizados a través de la capa de permisos de usuarios. Estos permisos son otorgados mediante los roles que se le

asignan a un usuario. Los roles son implementados con el objetivo de dar acceso a los contenidos en el sistema.

Por último, los temas (*themes*) son un conjunto estructurado de código (como un módulo), que proporciona herramientas para la transformación de los datos con un formato de salida, donde se establece la apariencia gráfica o estilo de la información que se va a mostrar. Los sitios utilizan al menos un tema para que todas las páginas apliquen un aspecto coherente y personalizado.

### 3.2.1. Temas en Drupal

Un tema es un conjunto de archivos que dan al sitio web un aspecto visual determinado. Cambiando un tema por otro es posible modificar el aspecto completo de la web, sin cambiar con ello las funcionalidades implementadas y los contenidos creados (47), con esto se evidencia el uso del patrón arquitectónico MVC, ya que separa los contenidos de la presentación o diseño gráfico con que se muestra.

Los temas son conocidos también como plantillas, permiten controlar la estructura de los elementos que serán mostrados en pantalla. Ellos están diseñados con Hojas de Estilos en Cascada o CSS (Cascade Style Sheets), lo que posibilita su modificación y adaptación a necesidades específicas.

### 3.2.2. Tema para la solución

Actualmente existen disponible una gran cantidad de temas libres para Drupal 7, estos temas compartidos por la comunidad se pueden descargar gratis desde Drupal.org (47). Para el aspecto visual del sitio se modificó el tema nombrado "Fold", el cual es ligero y posee una estructura idónea para los usuarios que interactúan con el sistema. Se incluyeron además, imágenes que estaban en correspondencia con las características de nuestra aplicación adaptándola a nuestras necesidades.

### 3.2.3. Instalación del Tema

Existen dos formas de instalar temas en Drupal, la instalación automática que permite indicar la dirección URL donde se encuentra el archivo comprimido del tema, sin necesidad de descargarlo previamente y la instalación manual, vía escogida que se explica a continuación:

Primeramente se descarga el tema, el cual es guardado en el servidor en la siguiente ubicación: `/sites/all/themes`

Una vez guardada se debe activar el tema, para ello se accede al vínculo *Apariencia* en la barra de *Administración* donde se muestra un listado con los temas disponibles en el sitio, seleccionando el escogido y presionando la opción *Establecer como predeterminada*, el sistema instalará el tema.

### 3.2.4. Módulos contribuidos

**Views:** Proporciona un método flexible para mostrar el contenido ya que permite crear listas y consultas personalizadas de la base de datos.

**Views bulk operation:** Permite ejecutar operaciones masivas sobre los nodos que muestra una vista (por ejemplo, borrar todos).

**Token:** Proporciona una API compartida para el remplazo de comodines textuales con datos concretos. Gracias al módulo token pequeños trozos de texto pueden ser colocados en grandes documentos a través de simples marcadores de posición o comodines.

**Rules:** Define acciones ejecutadas con condiciones basadas en eventos que ocurren (workflow o flujo de trabajo).

**Schema:** Permite a los módulos declarar sus tablas de la base de datos en un array estructurado.

**Printer, e-mail and PDF versions:** Este módulo permite generar las siguientes versiones de un nodo: versión para imprimir, versión PDF, enviar por correo electrónico.

**Date:** Define campos CCK y controles (widgets) de fecha/hora.

**CKEditor-WYSIWYG HTML editor:** Sustituye los campos área de texto con un editor de HTML visual del tipo WYSIWYG.

**CCK:** Permite añadir campos personalizados a los tipos de contenido o nodos (48).

### 3.2.5. Módulos desarrollados

#### ➤ Módulo *incidencia\_laboral*

El propósito de este módulo es gestionar las incidencias laborales de los trabajadores, para ello se crea este nuevo tipo de contenido. Los tipos de contenido son entidades que como una base soportan campos de diferentes tipos (texto, imagen, número, fecha entre otros). Se implementaron tres archivos (.info, .install y .module) para dar solución a la HU gestionar incidencias laborales.

### ➤ **Módulo incidencia\_tecnologica**

El propósito de este módulo es gestionar las incidencias tecnológicas de los trabajadores, para ello se crea otro nuevo tipo de contenido. Estos como entidades también soportan campos de diferentes tipos (texto, número, fecha entre otros). De igual manera, se implementaron tres archivos (.info, .install y .module) que dieron solución a la HU gestionar incidencias tecnológicas.

### ➤ **Módulo notificaciones\_laborales**

El propósito de este módulo es notificar a los trabajadores con incidencias laborales cuando estas están próximas a expirar. Para ello se crea un módulo que depende de smtp. Se implementaron los archivos (.info, y .module) para dar solución a la HU notificar incidencias laborales.

### 3.2.6. Roles de usuarios

El uso de permisos basados en roles es uno de los puntos esenciales que brinda Drupal. El control de acceso de los usuarios a las distintas funcionalidades del sitio se realiza a través de los roles y permisos. Un rol es un conjunto de permisos, y cada usuario puede tener asignados diferentes roles, es la forma de colocar a los usuarios autenticados dentro de categorías, así se controla si el usuario puede o no realizar una determinada acción (47).

Por ejemplo: el usuario anónimo, interactúa con el sistema sin permisos y tiene la posibilidad de visualizar las diferentes opciones que brinda el mismo, así como comentar los artículos publicados. El usuario autenticado toma el rol de trabajador inicialmente y en dependencia de si tiene cargo o no en el centro se le asignan los roles de asistente de control, jefe de departamento, director o asesor tecnológico, así como el rol de administrador.

El usuario con solo rol trabajador puede interactuar con la intranet del centro, viendo la información publicada y las noticias de interés, además tiene privilegios de acceder al módulo control de incidencias tecnológicas, para crear y ver el estado de sus reportes.

El rol asistente de control tiene permisos para generar reportes y listados, así como exportarlos a documentos pero solo en el módulo control incidencias laborales. Este rol posee los permisos para gestionar las incidencias de los trabajadores de su área además de tener los mismos permisos que el asesor tecnológico.

El rol director posee todos los permisos sobre las funcionalidades del módulo control de incidencias laborales.

El usuario con rol asesor tecnológico es el encargado de gestionar los reportes de los trabajadores y darle seguimiento.

El rol administrador se encarga de seleccionar los días laborables en el calendario, tiene libertades ilimitadas para ejecutar todas las funciones administrativas del sistema, ya sea la instalación, configuración y desinstalación de los módulos y para cambiar la información de la intranet.

### 3.3. Implementación

En esta fase se plantea la implementación de las HU agrupadas anteriormente en diferentes iteraciones. Para lograr una implementación exitosa, estas se dividen en tareas de ingeniería, a las cuales se les asignan un responsable de su implementación y pueden ser descritas técnicamente a diferencia de las HU que fueron descritas por el cliente.

#### 3.3.1. Iteraciones

En las iteraciones se realiza un análisis de cada una de las historias de usuario teniendo en cuenta el plan de iteraciones. Estas se descomponen en tareas de ingeniería que responden a la implementación del sistema siendo asignadas a un responsable de su implementación.

#### Iteración 1

En esta iteración se analizan las tareas correspondientes a las historias de usuarios que tienen alta prioridad para el negocio.

Tabla 10: Historias de usuario de la iteración 1.

Iteración	Historia de usuario	Tiempo estimado	Tiempo real	Tareas
1	Autenticar usuario	0.2	0.2	1
	Crear usuario	0.1	0.1	2
	Modificar perfil de usuario	0.1	0.1	3
	Eliminar usuario	0.1	0.1	4

## *Capítulo 3 Implementación y pruebas*

Gestionar incidencias laborales	1.3	1	5, 6, 7, 8 y 9
Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador	0.6	0.5	10 y 11
Gestionar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor	0.3	0.3	12, 13 y 14
Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	0.3	0.3	15

Las tareas de ingeniería efectuadas para las funcionalidades implementadas en esta iteración se muestran en el “Anexo IV Tareas de ingeniería”.

### **Iteración 2**

En esta iteración se analizan las tareas correspondientes a las historias de usuarios que tienen prioridad media para el negocio.

*Tabla 11: Historias de usuario de la iteración 2.*

<b>Iteración</b>	<b>Historia de usuario</b>	<b>Tiempo estimado</b>	<b>Tiempo real</b>	<b>Tareas</b>
2	Exportar los datos de una incidencia laboral	0.5	0.3	16
	Realizar notificaciones de incidencias laborales	1.5	1	17
	Seleccionar días no laborables	0.2	0.2	18
	Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	0.5	0.3	19
	Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	0.3	0.2	20

Las tareas de ingeniería efectuadas para las funcionalidades implementadas en esta iteración se muestran en el “Anexo IV Tareas de ingeniería”.

### **Iteración 3**

En esta iteración se analizan las tareas correspondientes a las historias de usuarios que tienen baja prioridad para el negocio.

Tabla 12: Historias de usuario de la iteración 3.

Iteración	Historia de usuario	Tiempo estimado	Tiempo real	Tareas
3	Mostrar los datos de una incidencia laboral	0.3	0.3	21
	Mostrar un listado de incidencias laborales	0.3	0.3	22
	Exportar un listados de incidencias laborales	0.6	0.4	23
	Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador	0.2	0.2	24
	Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	0.6	0.4	25
	Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas	1	0.6	26

Las tareas de ingeniería efectuadas para las funcionalidades implementadas en esta iteración se muestran en el “Anexo IV Tareas de ingeniería”.

### 3.4. Pruebas

La fase de pruebas es una de las más importantes de la metodología XP. Permite aumentar 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. Además, permite aumentar la seguridad de evitar efectos colaterales no deseados a la hora de realizar modificaciones y refactorizaciones. XP divide las pruebas del sistema en dos grupos: pruebas unitarias, encargadas de verificar el código y diseñadas por los programadores y las pruebas de aceptación destinadas a evaluar si al final de una iteración se consiguió la funcionalidad requerida por el cliente (49).

#### 3.4.1. Pruebas unitarias

Una prueba unitaria es la verificación de un módulo (unidad de código) determinado dentro de un sistema. El concepto de “módulo” varía de acuerdo al lenguaje de programación que se utilice; por ejemplo, en Java sería una “clase”. Las pruebas unitarias aseguran que un determinado módulo cumpla con un comportamiento esperado en forma aislada antes de ser integrado al sistema (50).

## *Capítulo 3 Implementación y pruebas*

Las pruebas unitarias deben ser construidas antes que el código, permitiéndole a los programadores tener máxima claridad de lo que van a hacer antes de programarlo, estas deben contemplar cada módulo del sistema que pueda generar fallas, así como conocer cada uno de los casos de prueba que deberán pasar, lo que optimizará el trabajo obteniéndose el código con mayor calidad.

Las principales ventajas de la utilización de pruebas unitarias automáticas en el desarrollo son:

- Fomentan el cambio: Las pruebas unitarias facilitan que el programador cambie el código para mejorar su estructura (lo que se ha dado en llamar refactorización), ya que permiten hacer pruebas sobre los cambios y así asegurarse de que los nuevos cambios no han introducido errores.
- Simplifica la integración: Puesto que permiten llegar a la fase de integración con un grado alto de seguridad de que el código está funcionando correctamente. De esta manera se facilitan las pruebas de integración.
- Documenta el código: Las propias pruebas son documentación del código puesto que ahí se evidencia cómo utilizarlo.
- Los errores están más acotados y son más fáciles de localizar: dado que se tienen pruebas unitarias que pueden desenmascararlos (50).

En Drupal 7, el módulo “Testing” permite a los desarrolladores definir y automatizar las pruebas de un sitio hecho en este CMS. A continuación se muestra un ejemplo de los resultados obtenidos en la realización de las pruebas al código de la solución.

Panel de control Contenido Estructura Apariencia Usuarios Módulos Configuración Informes Ayuda Bienvenido, Dianelys Perez Gonzalez Cerrar sesión

Inicio

## Ejecutando pruebas

Procesada la prueba 14 de 14 - Node edit permissions. 100%

**Overall results: 944 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 212 mensajes de depuración**

- Node edit permissions: 32 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 9 mensajes de depuración
- Node preview: 35 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 8 mensajes de depuración
- Node edit: 93 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 27 mensajes de depuración
- Node types: 113 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 24 mensajes de depuración
- Node save: 32 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 8 mensajes de depuración
- Node query alter: 90 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 12 mensajes de depuración
- Node post information display: 34 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 12 mensajes de depuración
- Node entity view mode: 37 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 10 mensajes de depuración
- Node entity query alter: 31 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 8 mensajes de depuración
- Node creation: 41 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 10 mensajes de depuración
- Node administration: 142 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 24 mensajes de depuración
- Node access: 31 pases, 0 fallos, y 0 excepciones
- Node access and fields: 50 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 16 mensajes de depuración
- Node Access on any table: 163 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 44 mensajes de depuración

Ilustración 5: Resultado de las pruebas unitarias

Create a node and test edit permissions.  
32 pases, 0 fallos, 0 excepciones, y 9 mensajes de depuración

MENSAJE	GRUPO	NOMBRE DE ARCHIVO	LÍNEA	FUNCIÓN	ESTADO
Node created.	Other	node.test	641	PageViewTestCase->testPageView()	✓
GET http://localhost/control_in/?q=node/1/edit returned 403 (7.61 KB).	Browser	node.test	644	PageViewTestCase->testPageView()	✓
Valid HTML found on "http://localhost/control_in/?q=node/1/edit"	Browser	node.test	644	PageViewTestCase->testPageView()	✓
Verbose message	Debug	node.test	644	PageViewTestCase->testPageView()	⚠
HTTP response expected 403, actual 403	Browser	node.test	645	PageViewTestCase->testPageView()	✓
Created role of name: bkTSH5H4, id: 4	Role	node.test	648	PageViewTestCase->testPageView()	✓
Created permissions: access content	Role	node.test	648	PageViewTestCase->testPageView()	✓
User created with name m6ti33tM and pass 8oMTZcTFZs	User login	node.test	648	PageViewTestCase->testPageView()	✓
GET http://localhost/control_in/?q=user returned 200 (7.33 KB).	Browser	node.test	649	PageViewTestCase->testPageView()	✓
Valid HTML found on "http://localhost/control_in/?q=user"	Browser	node.test	649	PageViewTestCase->testPageView()	✓
Verbose message	Debug	node.test	649	PageViewTestCase->testPageView()	⚠
GET http://localhost/control_in/?q=user/2 returned 200 (6.86 KB).	Browser	node.test	649	PageViewTestCase->testPageView()	✓

Ilustración 6: Resultado de las pruebas unitarias

Al ejecutarse las pruebas unitarias se detectó para la primera iteración 1 fallo, para la segunda iteración se detectaron 2 fallos y para la tercera iteración se detectaron 2 fallos. (Ver ilustración 7)

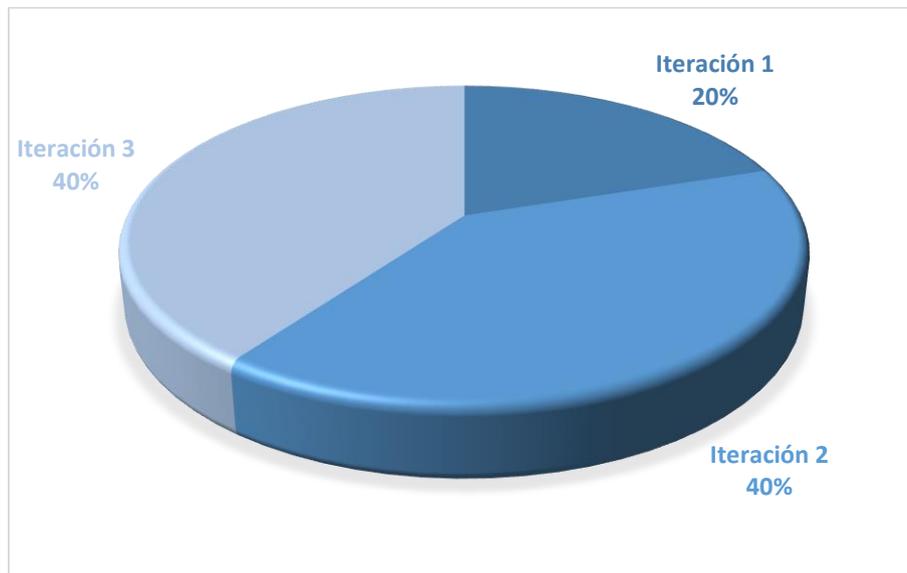


Ilustración 7: Resultados por iteraciones de las pruebas unitarias

### 3.4.2. Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación son aquellas en las que se prueba una versión del sistema cuando se entrega al cliente. Son normalmente pruebas de "caja negra" en las que el equipo de prueba se ocupa simplemente de demostrar que el sistema funciona o no correctamente. Si la entrega es lo suficientemente buena, el cliente puede entonces aceptarla para su uso (44).

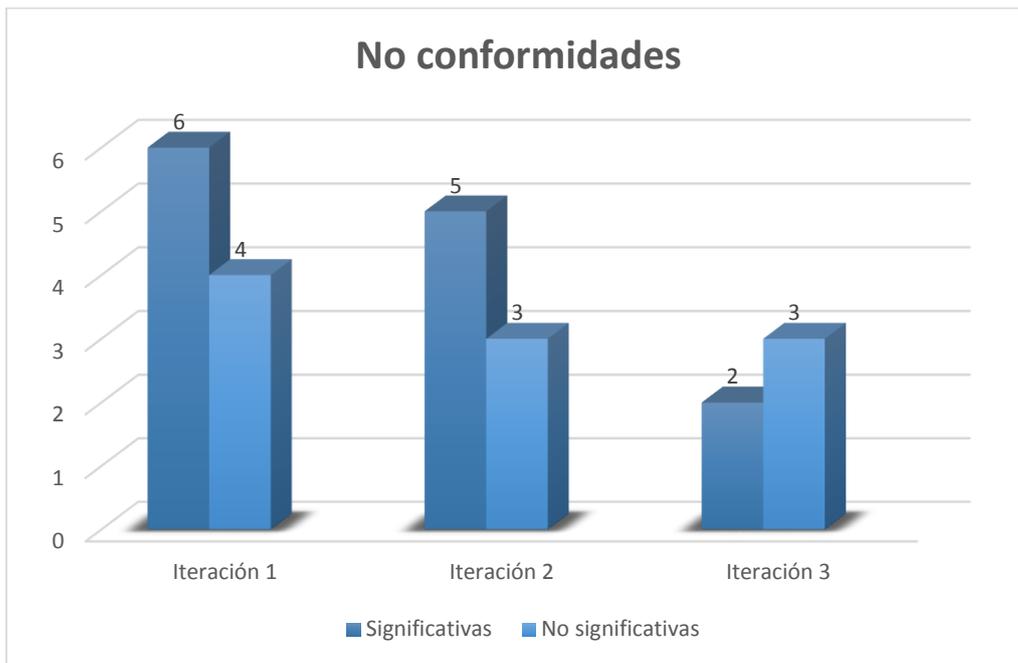
Se considera que las pruebas de aceptación poseen un peso superior a las unitarias, pues muestran a los desarrolladores la satisfacción del cliente. Por este motivo se puede decir que estas ponen fin a una iteración dando inicio a la siguiente. Las pruebas de aceptación se describen mediante una tabla llamada Caso de Prueba de Aceptación, creadas sobre la base de las HU y destinadas a evaluar si al final de cada iteración se obtuvo la funcionalidad requerida. El cliente creará los casos de prueba en conjunto con los desarrolladores, según su punto de vista para probar que una HU ha sido implementada correctamente. Por cada HU se elaborarán todas las pruebas de aceptación que se necesiten para asegurar su correcto funcionamiento.

A continuación se muestra el caso de prueba de aceptación realizados para la HU Autenticar usuario. Los restantes casos de prueba de aceptación se muestran en el "Anexo V Casos de pruebas de aceptación".

Tabla 13: Caso de prueba de aceptación HU1\_P1.

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU1_P1	<b>Historia de usuario:</b> Autenticar usuario
<b>Nombre:</b> Autenticar usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario autenticarse en el sistema mediante el servicio LDAP.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Debe ser usuario de LDAP.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario introduce sus datos (usuario y contraseña) y se autentica para acceder a las opciones del sistema según sus privilegios.	
<b>Resultado esperado:</b> El usuario es autenticado correctamente.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Las pruebas de aceptación se realizaron en 3 iteraciones. En la primera se obtuvo un total de 6 no conformidades significativas y 4 no significativas. En la segunda iteración, 5 no conformidades significativas y 3 no significativas y en la tercera iteración 2 no conformidades significativas y 3 no significativas. (Ver ilustración 8)



*Ilustración 8: Resultados de las pruebas de aceptación*

Al finalizar la tercera iteración resultaron 5 no conformidades, las cuales fueron solucionadas mediante la aplicación de pruebas de regresión,

### Conclusiones del capítulo

- Se implementaron las funcionalidades descritas y se le realizaron al código las pruebas pertinentes con el objetivo de evaluar el producto.
- Se elaboraron las tareas correspondientes a cada historia de usuario y se describió el tema seleccionado así como los módulos desarrollados para dar solución a la propuesta.
- Mediante las pruebas de aceptación se pudo documentar las no conformidades detectadas durante el desarrollo de las funcionalidades, las cuales fueron corregidas, permitiendo que el sistema posea un correcto funcionamiento.

## **Conclusiones generales**

Con el desarrollo de la presente aplicación, se le dio cumplimiento a las tareas y objetivos propuestos inicialmente, por lo que una vez analizados los resultados se puede concluir que:

- El estudio de los principales conceptos y definiciones ligados a las incidencias laborales y tecnológicas permitió un mejor entendimiento del problema para fundamentar teóricamente la propuesta de solución.
- El estudio de herramientas homólogas existentes para gestionar incidencias laborales y tecnológicas a nivel nacional e internacional, sirvió como punto de partida para identificar posibles funcionalidades de los módulos a desarrollar.
- El análisis y diseño de la solución propuesta estuvo guiado por la metodología de desarrollo de software XP, la cual permitió generar los artefactos necesarios para documentar la solución y facilitar su futura evolución.
- El desarrollo de los módulos control de incidencias laborales y control de incidencias tecnológicas, posibilitó la obtención de una herramienta capaz de gestionar las incidencias laborales y tecnológicas en el centro FORTES.
- Al realizar las pruebas unitarias al código y las pruebas de aceptación a las HU, se evidenció un correcto funcionamiento de los módulos que satisface las necesidades del cliente.

## **Recomendaciones**

A partir de la investigación realizada y el desarrollo de la propuesta de solución, surgieron ideas para contribuir a la mejora del sistema desarrollado, por lo que se recomienda:

- Poner en práctica la intranet en el centro FORTES.
- Analizar el impacto de estos módulos, después de un periodo de tiempo para evaluar su rendimiento y aceptación por los usuarios.

## Referencias Bibliográficas

1. **Gustavo Gretter**. InnovaAge. [En línea]  
<http://www.innovaportal.com/innovaportal/v/75/1/innova.front/que-es-una-intranet>.
2. **Real Academia Española (RAE)**. Definición.de. [En línea]  
<http://definicion.de/proceso/>.
3. **Alba Valverde Castillo**. Control Administrativo (definición, técnicas y proceso). [En línea] <http://administracionmoderna.bligoo.es/control-administrativo-definicion-tecnicas-y-proceso>.
4. **Alejandra Salas Ramírez**. *FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIONLNC*. 2014.
5. **James A. F. Stoner, R. Edward Freeman, Daniel R. Gilbert**. *Administración*. s.l. : Pearson Educación, 2006. ISBN-9688806854.
6. **De Conceptos.com**. DeConceptos.com. [En línea]  
<http://deconceptos.com/?s=Incidencia>.
7. **Lexicoon**. Lexicoon. [En línea] <http://lexicoon.org/es/incidencia>.
8. **ITIL**. OPEN GUIDE. *Incident Management*. [En línea]  
[http://www.itlibrary.org/index.php?page=Incident\\_Management](http://www.itlibrary.org/index.php?page=Incident_Management).
9. **7Graus**. Significados. *Acerca de Significados*. [En línea]  
<http://www.significados.com/tecnologia/>.
10. **Definicion ABC**. Definicion ABC. [En línea]  
<http://www.definicionabc.com/social/laboral.php>.
11. **Kronos**. Workforce Innovation that works. [En línea]  
<http://www.kronos.mx/administracion-de-ausencias/selector-de-negocio.aspx>.
12. —. Workforce Innovation that works. [En línea]  
<http://www.kronos.mx/showAbstract.aspx?id=12884902162&rr=0&LangType=2058&ecd=ABEA-5W2GSN>.
13. **Castilla La Mancha (CESLCAM)**. Bilib. [En línea]  
<http://www.bilib.es/actualidad/blog/noticia/articulo/analisis-de-aplicacion-mantis-bug-tracker/>.
14. **Earcon**. KMKey. [En línea] [http://www.kmkey.com/productos/software\\_help\\_desk](http://www.kmkey.com/productos/software_help_desk).
15. **José H. Canós, Patricio Letelier y M<sup>a</sup> Carmen Penadés**. *Método logías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Valencia : s.n. s/n 46022.
16. **José Luis Cendejas Valdéz**. eumed.net Enciclopedia Virtual. [En línea]  
<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2014/jlcv/software.htm>.
17. **Andrés Navarro Cadavid, Juan Daniel Fernández Martínez, Jonathan Morales Vélez**. *Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software*. 2012.
18. **Miguel Angel Álvarez**. DesarrolloWeb.com. *Qué es un CMS*. [En línea] 11 de Noviembre de 2008. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-un-cms.html>.

19. **Jordi Garcia.** Departamento de Internet. *Qué es un CMS y qué ventajas tiene.* [En línea] 09 de Mayo de 2011. <http://www.departamentodeinternet.com/que-es-un-cms-y-que-ventajas-tiene/>.
20. **Nominalia.** Escuela de Internet. *Tipos de CMS para creación web.* [En línea] 2013. <http://www.escueladeinternet.com/tipos-de-cms-para-creacion-web>. NIF: B-61553327.
21. **WordPress.** WordPress.org. [En línea] <https://es.wordpress.org/>.
22. —. WordPress.org. [En línea] <https://wordpress.org/about/>.
23. **Comunicare Zaragoza.** Comunicare. *Principales CMS Open Source: Joomla, WordPress y Drupal.* [En línea] <http://www.comunicare.es/cms-joomla-wordpress-magento/>.
24. **Comunic-art .** Comunic-art programming and web design. *¿Qué es Drupal?* [En línea] 2014. <http://www.comunic-art.com/drupal/drupal.html>.
25. **Luciano.** luauf.com. *Entornos de Desarrollo Integrado para Java.* [En línea] 13 de Mayo de 2008. <http://luauf.com/2008/05/13/entornos-de-desarrollo-integrado-para-java/>.
26. **Jhon Vega Martinez.** Prezi. [En línea] 11 de Abril de 2014. [https://prezi.com/8\\_lkuuyre\\_nm/conceptos-caracteristicas-ventajas-y-desventajas-de-los-i/](https://prezi.com/8_lkuuyre_nm/conceptos-caracteristicas-ventajas-y-desventajas-de-los-i/).
27. **Definición.de.** Definición.de. [En línea] 2008. <http://definicion.de/lenguaje-de-programacion/>.
28. **Rubén Alvarez.** DesarrolloWeb.com. *Lenguajes de lado servidor o cliente.* [En línea] 01 de Enero de 2001. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/239.php>.
29. **Aníbal de la Torre.** Lenguajes del lado servidor o cliente. [En línea] 2006. [http://www.adelat.org/media/docum/nuke\\_publico/lenguajes\\_del\\_lado\\_servidor\\_o\\_cliente.html](http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html).
30. **Enrique González Gutiérrez.** APRENDERAPROGRAMAR.COM. *¿QUÉ ES PHP? ¿PARA QUÉ SIRVE PHP? UN POTENTE LENGUAJE DE PROGRAMACION PARA CREAR PÁGINAS WEB.* [En línea] 2006. [http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&Itemid=193](http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&id=492:ique-es-php-y-ipara-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&Itemid=193). CU00804B.
31. **Jorge Villalobos.** Código Programación. *Ventajas de usar PHP.* [En línea] 05 de Septiembre de 2010. <http://codigoprogramacion.com/articulos/programacionweb/ventajas-de-usar-php.html>.
32. **Miguel Angel Álvarez.** DesarrolloWeb.com. *Qué es HTML.* [En línea] 01 de Enero de 2001. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>.
33. **Juan Diego Gauchat.** *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript.* Barcelona : MARCOMBO, 2012. 08007.
34. **Katty Avila.** CAVSI. *¿Qué es un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD?* [En línea] <http://www.cavsi.com/preguntasrespuestas/que-es-un-sistema-gestor-de-bases-de-datos-o-sgbd/>.
35. **Daniel Pecos Martínez.** geekWare. *PostGreSQL vs. MySQL.* [En línea] <http://danielpecos.com/documents/postgresql-vs-mysql/>.

36. **Mis Respuestas.com.** *Qué es un servidor web ?* [En línea]  
<http://www.misrespuestas.com/que-es-un-servidor-web.html>.
37. **Manuel Cabello Molina.** Digital Learning. *Curso Servidor Web Apache.* [En línea]  
Digital Learning SL. <http://www.digitallearning.es/curso-apache-servidor-web.html>.
38. **Jeremy Toeman.** Balsamiq. [En línea] Balsamiq Studios, 2015 de 2008.  
<https://balsamiq.com/products/mockups/>.
39. **Líber Batalla; Diego Fontanarossa; Javier Garderes; Andres Gatto.** *Extreme Programming (XP).* 2006.
40. **Kent Beck; Cynthia Andres.** *Extreme Programming Explained: Embrace Change.*  
s.l. : U. S. Corporate and Government Sales, 1999. ISBN 0-321-27865-8.
41. **José Joscowicz.** *Reglas y Prácticas en eXtreme Programming.* 2008.
42. **ranelpadon, Gábor Hojtsy, chx, jhodgdon.** Drupal. *Drupal 6/7 programming from an object-oriented perspective.* [En línea] 4 de Abril de 2005. [Citado el: 12 de Abril de 2015.] <https://www.drupal.org/node/547518>.
43. **Miguel Angel Álvarez.** DesarrolloWeb.com. *Qué es MVC.* [En línea] 02 de Enero de 2014. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>.
44. **Ian Sommerville.** *Ingeniería de Software (Parte IV Desarrollo).* 7ma. s.l. : PEARSON Addison-Wesley, 2005. ISBN 84-7829-074-5.
45. **Joaquin Gracia.** IngenieroSoftware. *Diseño de Software Orientado a Objetos.* [En línea] 2003. [Citado el: 27 de Mayo de 2005.]  
<http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/patrones-diseno.php>.
46. **Nicolás Tedeschi.** Microsoft Developer Network. *¿Qué es un Patrón de Diseño? .* [En línea] Microsoft. <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972240.aspx>.
47. **Fran Gil.** *Experto en Drupal 7.* s.l. : Forcontu S.L., 2011. ISBN-978-84-939410-0-0.
48. **Danetsoft.** CmsLan. *Mejores modulos contribuidos.* [En línea]  
<http://cmslan.com/mejores-modulos-contribuidos>.
49. **Luis Miguel Echeverry Tobón, Luz Elena Delgado Carmona.** *Caso práctico de la metodología XP al desarrollo de software.* Pereira : s.n., 2007.
50. **Dayvis Malfará, Diego Cukerman, Fernando Cócaro, Juan Pablo Cassinelli, Renzo Séttimo.** *Testing en eXtreme Programming.* 2006.
51. **Definicion abc.** Definicion abc. [En línea]  
<http://www.definicionabc.com/tecnologia/tecnologia.php>.

## **Glosario de términos**

**API:** Es la abreviatura de *Application Programming Interface*. Conjunto de funciones que permite al programador acceder a servicios de una aplicación a través de uso de un lenguaje de programación.

**Artefacto:** Un artefacto es un producto tangible resultante del proceso de desarrollo de software.

**Blogs:** Sitio web que incluye, a modo de diario personal de su autor o autores, contenidos de su interés, actualizados con frecuencia y a menudo comentados por los lectores.

**Bloques:** Los bloques son elementos dentro del CMS Drupal que se emplean para incluir información, ya sea un menú o cualquier otra función que se desee, casi siempre aparecen en las columnas izquierda y derecha de la página.

**CMS:** Content Management System, sistema que facilita la gestión de contenidos en todos sus aspectos: creación, publicación y presentación.

**Hooks:** Son funciones ganchos que permiten a cada módulo tener un medio para comunicarle qué hacer y cuándo debe hacerlo al sistema.

**Entorno de desarrollo integrado (IDE):** Programa compuesto por un conjunto de herramientas para un programador que puede dedicarse en exclusiva a un sólo lenguaje de programación o bien puede utilizarse para varios.

**Ítem:** Elementos que conforman el hook\_menu de *Drupal*.

**Plugin:** Son programas que se agregan a otros ya existentes para ofrecer una nueva funcionalidad. Estos programas no funcionan de forma independiente.

**TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación, se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como medio de sistema informático.

**Triggers:** Disparador en una base de datos, es un procedimiento que se ejecuta cuando se cumple una condición establecida al realizar una operación.

**Views:** Permite generar vistas de datos a través de una interfaz visual.

**Web:** Es un sistema para presentar información en Internet basado en hipertexto. Cuando se utiliza en masculino (el Web, un Web) se refiere a un sitio Web entero, en

cambio si se utiliza en femenino (la Web, una Web) se refiere a una página Web concreta dentro del sitio Web.

**Widgets:** Es una aplicación o programa pequeño, que proveen acceso a funciones frecuentemente usadas y de información visual.

**XHTML:** Extensible *HyperText Markup Language* (lenguaje extensible de marcado de hipertexto), es el lenguaje pensado para sustituir a HTML como estándar para las páginas web.

## Anexo I Historias de usuario

Tabla 14: HU2 Crear usuario

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 2.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Crear usuario.
<b>Usuario:</b> Sistema	<b>Iteración asignada:</b> 1.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 0.1 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.1 semanas.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Cuando un usuario se autentica por primera vez, el sistema lo debe crear en la base de datos llenando los campos: usuario, contraseña, nombre completo, correo electrónico, solapín y cargo.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>El sistema hace uso del servicio LDAP.</p>	

Tabla 15: HU3 Modificar perfil de usuario

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 3.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Modificar perfil de usuario.
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración asignada:</b> 1.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 0.1 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.1 semanas.

**Descripción:**

Para modificar un perfil el sistema debe mostrar un listado con los usuarios existentes en la base de datos para seleccionar, luego de seleccionado se debe mostrar una vista con los datos de la persona permitiendo ser modificados. Finalmente se debe actualizar el perfil del usuario.

**Observaciones:**

Tabla 16: HU4 Eliminar usuario

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 4.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Eliminar usuario.
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración asignada:</b> 1.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 0.1 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.1 semanas.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Para eliminar un usuario existente en la base de datos se debe seleccionar la opción en un menú, luego el sistema debe mostrar un listado con los usuarios existentes en la base de datos para seleccionar, se elimina el usuario y el sistema deberá actualizar el listado.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p>	

Tabla 17: HU5 Gestionar incidencias laborales

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 5.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Gestionar incidencias laborales.

<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 1.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 1.3 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto.	<b>Puntos reales:</b> 1 semana.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Para añadir una incidencia laboral se deberá seleccionar dicha opción en el menú, se introducirán los datos: número de expediente, descripción, tipo de incidencia, fecha de comienzo de la incidencia y fecha de fin, en dependencia del tipo seleccionado deberán aparecer nuevos campos. Una vez creada la incidencia debe añadirse en una lista donde aparezcan todas las incidencias registradas en la base de datos.</p> <p>Para modificar una incidencia laboral se deberá acceder a dicha opción en el menú y el sistema deberá mostrar un listado con las incidencias existentes en la base de datos, lo que da la posibilidad de seleccionarlas, luego muestra los campos para modificar. Finalmente se muestra la lista de incidencias actualizada.</p> <p>Para eliminar una incidencia laboral se deberá acceder a dicha opción en el menú y el sistema deberá mostrar un listado con las incidencias existentes en la base de datos, dando la posibilidad de seleccionar todas las deseadas, luego se deberá pulsar un botón eliminar. Finalmente se muestra la lista de incidencias actualizada.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Solo podrán gestionar incidencias laborales los usuarios autenticados con rol director y jefe de departamento (este último solo en su respectiva área). Las incidencias laborales pueden ser licencias sin sueldo, licencias de maternidad, vacaciones y certificados médicos.</p>	

Tabla 18: HU6 Mostrar los datos de una incidencia laboral

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 6.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Mostrar los datos de una incidencia laboral.

<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 3.
<b>Prioridad en negocio:</b> Baja.	<b>Puntos estimados:</b> 0.3 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo.	<b>Puntos reales:</b> 0.3 semanas.
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar una vista con los detalles de la incidencia laboral deseada.	
<b>Observaciones:</b> Solo podrán ver la información de los reportes de incidencias laborales los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento o asistente de control. Las incidencias laborales pueden ser licencias sin sueldo, licencias de maternidad, vacaciones y certificados médicos.	

Tabla 19: HU7 Exportar los datos de una incidencia laboral

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 7.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Exportar los datos de una incidencia laboral.
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Prioridad en negocio:</b> Media.	<b>Puntos estimados:</b> 0.5 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.3 semanas.
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario exportar a PDF la información de una incidencia laboral.	
<b>Observaciones:</b>	

Solo podrán ver la información de los reportes de incidencias laborales los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento o asistente de control. Las incidencias laborales pueden ser licencias sin sueldo, licencias de maternidad, vacaciones y certificados médicos.

Tabla 20: HU8 Mostrar un listado de incidencias laborales

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 8.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Mostrar un listado de incidencias laborales.
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 3.
<b>Prioridad en negocio:</b> Baja.	<b>Puntos estimados:</b> 0.3 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo.	<b>Puntos reales:</b> 0.3 semanas.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El sistema debe mostrar al usuario el listado de las incidencias laborales existentes en la base de datos.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Solo podrán ver la información de los reportes de incidencias laborales los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento o asistente de control. Las incidencias laborales pueden ser licencias sin sueldo, licencias de maternidad, vacaciones y certificados médicos.</p>	

Tabla 21: HU9 Exportar un listado de incidencias laborales

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 9.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Exportar un listado de

incidencias laborales.	
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 3.
<b>Prioridad en negocio:</b> Media.	<b>Puntos estimados:</b> 0.6 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.4 semanas.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El sistema debe permitir al usuario exportar a PDF el listado de las incidencias laborales existentes en la base de datos.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Solo podrán ver la información de los reportes de incidencias laborales los usuarios autenticados con el rol director, jefe de departamento o asistente de control. Las incidencias laborales pueden ser licencias sin sueldo, licencias de maternidad, vacaciones y certificados médicos.</p>	

Tabla 22: HU10 Realizar notificaciones de incidencias laborales

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 10.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Realizar notificaciones de incidencias laborales.
<b>Usuario:</b> Administrador.	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Prioridad en negocio:</b> Media.	<b>Puntos estimados:</b> 1.5 semana.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto.	<b>Puntos reales:</b> 1 semana.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El sistema notifica mediante correo electrónico a los trabajadores acerca de su</p>	

incorporación al centro.

**Observaciones:**

Tabla 23: HU11 Seleccionar días no laborables

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 11.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Seleccionar días no laborables.
<b>Usuario:</b> Administrador.	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Prioridad en negocio:</b> Media.	<b>Puntos estimados:</b> 0.2 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo.	<b>Puntos reales:</b> 0.2 semanas.
<b>Descripción:</b>	
El usuario podrá seleccionar en el sistema los días que serán laborables para los trabajadores del centro, resaltando los no laborables en la vista del calendario.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 24: HU12 Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 12.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador.
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 1.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 0.6 semanas

<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.5 semanas.
<b>Descripción:</b> Para crear un nuevo reporte se deberá seleccionar dicha opción en el menú, se introducirán los datos (asunto, procedencia, estación de trabajo, descripción, prioridad, estado, componente dañado, medio básico y número de serie) y se envía el reporte.	
<b>Observaciones:</b> Todos los usuarios autenticados podrán reportar sus incidencias.	

Tabla 25: HU13 Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 13.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador.
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 3.
<b>Prioridad en negocio:</b> Baja.	<b>Puntos estimados:</b> 0.2 semanas
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.2 semanas.
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar una vista con los reportes tecnológicos realizados por el usuario autenticado.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 26: HU14 Gestionar reportes de incidencia tecnológicas por el asesor

Historia de Usuario
---------------------

<b>Número:</b> 14.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Gestionar reportes de incidencia tecnológicas por el asesor.	
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 1.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 0.3 semanas	
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto.	<b>Puntos reales:</b> 0.3 semanas.	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El sistema debe permitir al usuario modificar, eliminar y buscar los reportes realizados por los trabajadores del centro. Para modificar un reporte se selecciona del listado de reportes el que se va a modificar y se muestra una lista de selección con las opciones para actualizar el estado. Para eliminar, el sistema debe mostrar una lista con los reportes existentes donde el usuario pueda seleccionar los reportes a eliminar, luego se mostrará la lista actualizada. Para buscar, el sistema mostrará listas seleccionables que permitirá la búsqueda por criterios establecidos (prioridad, procedencia, estado y componente dañado).</p>		
<p><b>Observaciones:</b></p> <p>Solo podrá gestionar incidencias tecnológicas el usuario autenticado con el rol asesor tecnológico.</p>		

Tabla 27: HU15 Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor

Historia de Usuario		
<b>Número:</b> 15.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor.	
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 1.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta.	<b>Puntos estimados:</b> 0.3 semanas.	

<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo.	<b>Puntos reales:</b> 0.3 semanas.
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar al usuario una vista con toda la información de un reporte.	
<b>Observaciones:</b> Esta acción la realizará el usuario autenticado con el rol asesor tecnológico.	

Tabla 28: HU16 Exportar un reporte de una incidencia tecnológicas por el asesor

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 16.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Exportar un reporte de una incidencia tecnológicas por el asesor.
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Prioridad en negocio:</b> Media.	<b>Puntos estimados:</b> 0.5 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos reales:</b> 0.3 semanas.
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario exportar a PDF la información de un reporte.	
<b>Observaciones:</b> Esta acción la realizará el usuario autenticado con el rol asesor tecnológico.	

Tabla 29: HU17 Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 17.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Mostrar un listado de

incidencias tecnológicas por el asesor.	
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 2.
<b>Prioridad en negocio:</b> Media.	<b>Puntos estimados:</b> 0.3 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo.	<b>Puntos reales:</b> 0.2 semanas.
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar al usuario el listado de las incidencias tecnológicas.	
<b>Observaciones:</b> Solo tendrá acceso al listado de las incidencias tecnológicas el usuario autenticado con el rol asesor tecnológico.	

Tabla 30: HU18 Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 18.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor.
<b>Usuario:</b> Autenticado	<b>Iteración asignada:</b> 3.
<b>Prioridad en negocio:</b> Media.	<b>Puntos estimados:</b> 0.6 semanas.
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Bajo.	<b>Puntos reales:</b> 0.4 semanas.
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar al usuario el listado de las incidencias tecnológicas.	
<b>Observaciones:</b> Solo tendrán acceso al listado de las incidencias tecnológicas el usuario autenticado	

con el rol de: asesor tecnológico.

Tabla 31: HU19 Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 19.	<b>Nombre de la Historia de Usuario:</b> Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas.
<b>Usuario:</b> Administrador.	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Prioridad en negocio:</b> Baja.	<b>Puntos estimados:</b> 1 semana
<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto.	<b>Puntos reales:</b> 0.6 semanas.
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El sistema notifica mediante correo electrónico al usuario autenticado con el rol de asesor tecnológico cuando un usuario autenticado realiza un nuevo reporte y notifica a los usuarios del centro cuando cambia el estado de su reporte.</p>	
<p><b>Observaciones:</b></p>	

## Anexo II Prototipos de interfaces

Ilustración 9: Prototipo Crear incidencias tecnológicas

<input type="checkbox"/>	Asunto	Procedencia	Estación de trabajo	Prioridad	Estado
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					

Ilustración 10: Prototipo Ver Incidencia Tecnológica

Home > Agregar una incidencia

[Agregar una incidencia laboral](#)  
[Agregar un trabajador](#)  
[Agregar una incidencia tecnológ](#)  
[Bandeja de reportes entrantes](#)  
[Listado de trabajadores](#)  
[Listado de incidencias laborales](#)

No. Expediente

Descripción

Tiempo de la incidencia  
 Desde   Hasta

Usuario del trabajador

Tipo de Incidencia

FEB 2006  
 S M T W T F S  
 3 4 5 6 7 8 9  
 10 11 12 13 14 15 16  
 17 18 19 20 21 22 23  
 24 25 26 27 28 29

Ilustración 11: Prototipo Crear incidencia laboral

## Anexo III Tarjetas CRC

Tabla 32: Tarjeta CRC Mostrar incidencias laborales

Tarjeta CRC	
<b>Nombre:</b> Mostrar incidencias laborales.	
Responsabilidades	Colaboraciones
Mostrar incidencias laborales	views incidencia_laboral user print

Tabla 33: Tarjeta CRC Mostrar listados de incidencias laborales

Tarjeta CRC	
<b>Nombre:</b> Mostrar un listado de incidencias laborales.	
Responsabilidades	Colaboraciones
Mostrar un listado de incidencias laborales	views views UI incidencia_tecnologica user print

Tabla 34: Tarjeta CRC Autenticación

Tarjeta CRC	
<b>Nombre:</b> Autenticación.	
Responsabilidades	Colaboraciones
Autenticación	LDAP Authentication LDAP Authorization

Tabla 35: Tarjeta CRC Gestionar incidencias tecnológicas

Tarjeta CRC	
-------------	--

<b>Nombre:</b> Gestionar incidencias tecnológicas.	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboraciones</b>
Insertar incidencia tecnológica	date popup date repeat field field sql storage conditional fields entity reference node user
Modificar incidencia tecnológica	views bulk operation date popup date repeat fields incidencia_tecnologica
Eliminar incidencia tecnológica	views bulk operation incidencia_tecnologica

Tabla 36: Tarjeta CRC Mostrar incidencias tecnológicas

<b>Tarjeta CRC</b>	
<b>Nombre:</b> Mostrar incidencias tecnológicas.	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboraciones</b>
Mostrar incidencias laborales	views views UI incidencia_tecnologica user print

Tabla 37: Tarjeta CRC Exportar listas

<b>Tarjeta CRC</b>	
<b>Nombre:</b> Exportar listas.	
<b>Responsabilidades</b>	<b>Colaboraciones</b>
Exportar listas	view Data Export(o print)

Tabla 38: Tarjeta CRC Notificaciones tecnológicas

Tarjeta CRC	
<b>Nombre:</b> Notificaciones tecnológicas.	
Responsabilidades	Colaboraciones
Notificaciones tecnológicas	smtp rules incidencia_tecnologica user

Tabla 39: Tarjeta CRC Notificaciones laborales

Tarjeta CRC	
<b>Nombre:</b> Notificaciones laborales.	
Responsabilidades	Colaboraciones
Notificaciones laborales	smtp incidencia_laborales user

Tabla 40: Tarjeta CRC Seleccionar días no laborables

Tarjeta CRC	
<b>Nombre:</b> Seleccionar días no laborables.	
Responsabilidades	Colaboraciones
Seleccionar días no laborables	node date view

## Anexo IV Tareas de ingeniería

### Iteración 1

Tabla 41: Tarea 1 Autenticación de usuario

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 1	<b>Número de HU:</b> 1
<b>Nombre tarea:</b> Autenticación de usuario	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha inicio:</b> 23/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 23/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> Se deben implementar las funcionalidades que permitan a un usuario autenticarse en el sistema haciendo uso del servicio LDAP.	

Tabla 42: Tarea 2 Crear usuario

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 2	<b>Número de HU:</b> 2
<b>Nombre tarea:</b> Crear usuario	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 24/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 24/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe añadir un usuario a la base de datos haciendo uso del servicio LDAP.	

Tabla 43: Tarea 3 Modificar perfil de usuario

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 3	<b>Número de HU:</b> 3

<b>Nombre tarea:</b> Modificar perfil de usuario	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 24/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 24/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al administrador modificar el perfil de un usuario existente en la base de datos.	

Tabla 44: Tarea 4 Eliminar usuario

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 4	<b>Número de HU:</b> 4
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar usuario	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 25/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 25/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario administrador eliminar un usuario en la base de datos.	

Tabla 45: Tarea 5 Obtener datos del trabajador

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 5	<b>Número de HU:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Obtener datos del trabajador	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Fecha inicio:</b> 25/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 26/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> Consultar bibliografía referente a cómo el CMS <i>Drupal</i> permite crear un tipo de contenido y aplicar el estudio realizado en la implementación de la HU.	

Tabla 46: Tarea 6 Crear el tipo de contenido incidencia laboral

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 6	<b>Número de HU:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Crear el tipo de contenido incidencia laboral	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Fecha inicio:</b> 26/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 30/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> Consultar bibliografía referente a cómo el CMS <i>Drupal</i> permite crear un tipo de contenido y aplicar el estudio realizado en la implementación de la HU.	

Tabla 47: Tarea 7 Crear incidencia laboral

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 7	<b>Número de HU:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Crear incidencia laboral	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 31/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 31/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con rol director o jefe de departamento crear una incidencia laboral.	

Tabla 48: Tarea 8 Modificar incidencia laboral

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 8	<b>Número de HU:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Modificar incidencia laboral	

<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 31/03/2015	<b>Fecha fin:</b> 31/03/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con rol director o jefe de departamento modificar una incidencia laboral.	

Tabla 49: Tarea 9 Eliminar incidencia laboral

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 9	<b>Número de HU:</b> 5
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar incidencia laboral	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 01/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 01/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con rol director o jefe de departamento eliminar una incidencia laboral.	

Tabla 50: Tarea 10 Crear el tipo de contenido incidencia tecnológica

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 10	<b>Número de HU:</b> 12
<b>Nombre tarea:</b> Crear el tipo de contenido incidencia tecnológica	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Fecha inicio:</b> 01/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 03/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> Consultar bibliografía referente a cómo el CMS <i>Drupal</i> permite crear un tipo de contenido y aplicar el estudio realizado en la implementación de la HU.	

Tabla 51: Tarea 11 Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 11	<b>Número de HU:</b> 12
<b>Nombre tarea:</b> Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 03/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 03/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios autenticados crear reportes de incidencias tecnológicas.	

Tabla 52: Tarea 12 Editar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 12	<b>Número de HU:</b> 14
<b>Nombre tarea:</b> Editar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 06/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 06/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol asesor tecnológico editar el reporte de una incidencia tecnológica en la base de datos, cambiando el estado de la misma.	

Tabla 53: Tarea 13 Eliminar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 13	<b>Número de HU:</b> 14
<b>Nombre tarea:</b> Eliminar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	

<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 06/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 06/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b>	
El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol asesor tecnológico eliminar los reportes de las incidencias tecnológicas en la base de datos.	

Tabla 54: Tarea 14 Filtrar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 14	<b>Número de HU:</b> 14
<b>Nombre tarea:</b> Filtrar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.1
<b>Fecha inicio:</b> 07/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 07/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b>	
El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol asesor tecnológico buscar los reportes de las incidencias tecnológicas en la base de datos filtrando por diferentes criterios (prioridad, procedencia, estado y componente afectado).	

Tabla 55: Tarea 15 Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 15	<b>Número de HU:</b> 15
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Fecha inicio:</b> 07/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 08/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b>	

El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol asesor tecnológico visualizar los datos de los reportes de las incidencias tecnológicas.

Iteración 2

Tabla 56: Tarea 16 Exportar los datos de una incidencia laboral

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 16	<b>Número de HU:</b> 7
<b>Nombre tarea:</b> Exportar los datos de una incidencia laboral	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Fecha inicio:</b> 13/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 14/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con rol director, jefe de departamento o asistente de control exportar los reportes de incidencias laborales.</p>	

Tabla 57: Tarea 17 Realizar notificaciones de las incidencias laborales

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 17	<b>Número de HU:</b> 10
<b>Nombre tarea:</b> Realizar notificaciones de las incidencias laborales	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1.5
<b>Fecha inicio:</b> 14/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 21/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe notificar mediante correo electrónico a los trabajadores cuando se está acercando la fecha de su reincorporación al centro.</p>	

Tabla 58: Tarea 18 Seleccionar días no laborables.

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 18	<b>Número de HU:</b> 11
<b>Nombre tarea:</b> Seleccionar días no laborables	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha inicio:</b> 21/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 22/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Consultar bibliografía referente a cómo el CMS <i>Drupal</i> permite crear un tipo de contenido fecha y aplicar el estudio realizado en la implementación de la HU, para que el usuario administrador pueda marcar los días no laborables y el sistema los muestre en el calendario.</p>	

Tabla 59: Tarea 19 Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 19	<b>Número de HU:</b> 16
<b>Nombre tarea:</b> Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.5
<b>Fecha inicio:</b> 22/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 23/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol asesor tecnológico exportar los reportes de las incidencias tecnológicas en PDF.</p>	

Tabla 60: Tarea 20 Mostrar un listado de las incidencias tecnológicas por el asesor

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 20	<b>Número de HU:</b> 17
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar un listado de las incidencias tecnológicas por el asesor	

<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Fecha inicio:</b> 24/04/2015	<b>Fecha fin:</b> 24/04/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol asesor tecnológico mostrar los listados de las incidencias tecnológicas existentes en la base de datos.	

Iteración 3

Tabla 61: Tarea 21 Mostrar los datos de una incidencia laborales

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 21	<b>Número de HU:</b> 6
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar los datos de una incidencia laborales	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Fecha inicio:</b> 04/05/2015	<b>Fecha fin:</b> 05/05/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con rol director, jefe de departamento o asistente de control visualizar los detalles de las incidencias laborales existentes en la base de datos.	

Tabla 62: Tarea 22 Mostrar un listado de incidencias laborales

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 22	<b>Número de HU:</b> 8
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar un listado de incidencias laborales	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.3
<b>Fecha inicio:</b> 05/05/2015	<b>Fecha fin:</b> 06/05/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b>	

El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con rol director, jefe de departamento o asistente de control visualizar los listados de las incidencias laborales existentes en la base de datos.

Tabla 63: Tarea 23 Exportar un listado de incidencias laborales

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 23	<b>Número de HU:</b> 9
<b>Nombre tarea:</b> Exportar un listado de incidencias laborales	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.6
<b>Fecha inicio:</b> 07/05/2015	<b>Fecha fin:</b> 08/05/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a los usuarios autenticados con rol director, rol jefe de departamento o asistente de control exportar los listados de las incidencias laborales.	

Tabla 64: Tarea 24 Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 24	<b>Número de HU:</b> 13
<b>Nombre tarea:</b> Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha inicio:</b> 11/05/2015	<b>Fecha fin:</b> 11/05/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol trabajador visualizar las incidencias tecnológicas que ha realizado.	

Tabla 65: Tarea 25 Exportar un listado de las incidencias tecnológicas por el asesor

Tarea de ingeniería
---------------------

<b>Número de tarea:</b> 25	<b>Número de HU:</b> 18
<b>Nombre tarea:</b> Exportar un listado de las incidencias tecnológicas por el asesor	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.6
<b>Fecha inicio:</b> 12/05/2015	<b>Fecha fin:</b> 13/05/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario autenticado con rol asesor tecnológico exportar los listados de las incidencias tecnológicas existentes en la base de datos.</p>	

*Tabla 66: Tarea 26 Realizar notificaciones de las incidencias tecnológicas*

Tarea de ingeniería	
<b>Número de tarea:</b> 26	<b>Número de HU:</b> 19
<b>Nombre tarea:</b> Realizar notificaciones de las incidencias tecnológicas	
<b>Tipo tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha inicio:</b> 14/05/2015	<b>Fecha fin:</b> 18/05/2015
<b>Programador responsable:</b> Dairelis Lahera y Evelyn Pérez	
<p><b>Descripción:</b> El sistema debe notificar mediante un correo al asesor tecnológico cuando se registra un nuevo reporte de una incidencia tecnológica. De igual forma debe notificar al trabajador cuando cambia el estado de su reporte.</p>	

## Anexo V Casos de pruebas de aceptación

Tabla 67: Caso de prueba de aceptación HU2\_P2

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P2	<b>Historia de usuario:</b> Crear usuario
<b>Nombre:</b> Crear usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite que el sistema adicione un usuario a la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe autenticarse correctamente.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario se autentica entrando su nombre y contraseña del dominio UCI, seguidamente el sistema lo almacena en su base de datos.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema adiciona un usuario a la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 68: Caso de prueba de aceptación HU2\_P3

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P3	<b>Historia de usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Modificar perfil de usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al administrador modificar el perfil de un usuario existente en la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado y ser administrador.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo "Editar perfil de usuario" del menú, se muestra un listado con los usuarios que han sido registrados, luego selecciona al usuario que desea modificar, presiona editar, seguidamente el sistema	

muestra una lista con los campos del perfil y se modifican los campos deseados, luego presiona el botón guardar.
<b>Resultado esperado:</b> Se actualizan los cambios realizados perfil del usuario en la base de datos.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.

Tabla 69: Caso de prueba de aceptación HU2\_P4

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU2_P4	<b>Historia de usuario:</b> 4
<b>Nombre:</b> Eliminar usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite eliminar un usuario de la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado y ser administrador.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo Eliminar del menú, se muestra un listado con los usuarios que han sido registrados, luego selecciona al usuario que desea eliminar, se dirige a la lista de selección “Actualizar opciones” seleccionando “Cancelar las cuentas de usuarios seleccionadas”, luego presiona el botón Actualizar apareciendo una ventana donde se selecciona “Eliminar la cuenta y su contenido”, se presiona el botón Cancelar cuentas.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema elimina el usuario de la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 70: Caso de prueba de aceptación HU3\_P5

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P5	<b>Historia de usuario:</b> 5

<b>Nombre:</b> Crear incidencia laboral
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario crear una incidencia laboral.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para crear incidencias laborales.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Crear incidencia laboral” del menú, seguidamente el sistema muestra un formulario con los campos a llenar, el usuario introduce los valores y presiona el botón Guardar.
<b>Resultado esperado:</b> El sistema crea una nueva incidencia laboral en la base de datos.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.

Tabla 71: Caso de prueba de aceptación HU3\_P6

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P6	<b>Historia de usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Modificar incidencia laboral	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario modificar una incidencia laboral.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias laborales en la base de datos. El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para modificar las incidencias.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias laborales” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos, luego se selecciona la que se desea modificar presionando el botón “Editar”, el sistema muestra una interfaz donde permite elegir los campos que se desean modificar, luego el usuario introduce los	

valores y presiona el botón Siguiente permitiendo confirmar la selección.
<b>Resultado esperado:</b> El sistema modifica una incidencia laboral en la base de datos.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.

Tabla 72: Caso de prueba de aceptación HU3\_P7

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU3_P7	<b>Historia de usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Eliminar incidencia laboral	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario eliminar una incidencia laboral.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias laborales en la base de datos. El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para eliminar las incidencias.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias laborales” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos, luego se selecciona la incidencia deseada y presiona el botón “Eliminar”, el sistema muestra una interfaz donde permite confirmar la acción.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema elimina una incidencia laboral de la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria	

Tabla 73: Caso de prueba de aceptación HU4\_P8

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU4_P8	<b>Historia de usuario:</b> 6

<b>Nombre:</b> Mostrar los datos de una incidencia laboral
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario mostrar los detalles de una incidencia laboral.
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias laborales en la base de datos. El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para mostrar los reportes de las incidencias.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias laborales” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos, luego se presiona el número de expediente de la incidencia y el sistema muestra una interfaz con todos los detalles de la misma.
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra los detalles de la incidencia laboral seleccionada.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.

Tabla 74: Caso de prueba de aceptación HU5\_P9

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU5_P9	<b>Historia de usuario:</b> 7
<b>Nombre:</b> Exportar los datos de una incidencia laboral	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario exportar a PDF los detalles de una incidencia laboral.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias laborales en la base de datos. El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para exportar los reportes de las incidencias.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias laborales” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las	

incidencias existentes en la base de datos, luego se presiona el número de expediente de la incidencia, el sistema muestra una interfaz con todos los detalles de la misma dando y se presiona el botón Versión PDF que se muestra en la parte inferior.

**Resultado esperado:** El sistema muestra un PDF con todos los detalles de la incidencia laboral seleccionada dando la posibilidad de guardarlo.

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria.

Tabla 75: Caso de prueba de aceptación HU6\_P10

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU6_P10	<b>Historia de usuario:</b> 8
<b>Nombre:</b> Mostrar un listado de incidencias laborales	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario mostrar listados de incidencias laborales.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias laborales en la base de datos. El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para mostrar los listados de las incidencias.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias laborales” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra un listado con las incidencias laborales existentes en la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 76: Caso de prueba de aceptación HU7\_P11

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU7_P11	<b>Historia de usuario:</b> 9
<b>Nombre:</b> Exportar un listado de incidencias laborales	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario exportar listados de incidencias laborales.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias laborales en la base de datos. El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para exportar los listados de las incidencias.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias laborales” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos, luego se presiona el botón DOC que se muestra en la parte inferior.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra un documento con un listado de las incidencias dando la posibilidad de guardarlo.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 77: Caso de prueba de aceptación HU8\_P12

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU8_P12	<b>Historia de usuario:</b> 10
<b>Nombre:</b> Realizar notificaciones de incidencias laborales	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al sistema notificar al trabajador sobre su reincorporación al centro.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias laborales en la base de datos.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El sistema comprueba que la fecha actual esté	

próxima a la fecha de fin de la incidencia y envía una notificación al correo del trabajador sobre su reincorporación al centro.

**Resultado esperado:** El trabajador recibe un correo con una notificación sobre su reincorporación al centro.

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria.

Tabla 78: Caso de prueba de aceptación HU9\_P13

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU9_P13	<b>Historia de usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Seleccionar días no laborables	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario seleccionar los días laborables en el calendario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario autenticado debe ser administrador.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo “Crear días no laborables”, el sistema muestra una interfaz que le permitirá al usuario agregar los días que no sean laborables para los trabajadores del centro en un período de tiempo determinado.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema actualiza el calendario mostrando los días no laborables.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 79: Caso de prueba de aceptación HU10\_P14

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU10_P14	<b>Historia de usuario:</b> 12

<b>Nombre:</b> Crear un reporte de una incidencia tecnológica por el trabajador
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario crear un nuevo reporte de incidencias tecnológicas.
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe estar autenticado.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo “Crear incidencia tecnológica” en el menú, seguidamente el sistema muestra un formulario con los datos necesarios para realizar un reporte, luego se accede al botón Guardar.
<b>Resultado esperado:</b> El sistema crea un nuevo reporte laboral en la base de datos.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.

Tabla 80: Caso de prueba de aceptación HU11\_P15

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU11_P15	<b>Historia de usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Mostrar reportes de incidencias tecnológicas por el trabajador	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al trabajador mostrar sus reportes de incidencias tecnológicas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario autenticado debe tener reportes creados.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo “Mis reportes” en el menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todos los reportes realizados por el usuario autenticado.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra un listado con los reportes realizados por el trabajador.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 81: Caso de prueba de aceptación HU12\_P16

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P16	<b>Historia de usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Editar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al asesor tecnológico editar los reportes de incidencias tecnológicas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias tecnológicas en la base de datos. El usuario debe estar autenticado con el rol de asesor tecnológico.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo “Listado de incidencias tecnológicas” en el menú, seguidamente el sistema muestra una lista con los reportes existentes en la base de datos, se selecciona el reporte y se accede al botón Editar, luego el sistema muestra una interfaz donde le permite al usuario cambiar el Estado de dicho reporte, presiona el botón Siguiente y aparece otra interfaz con un botón de confirmación.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra el listado con el estado de la incidencia cambiado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 82: Caso de prueba de aceptación HU12\_P17

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P17	<b>Historia de usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Eliminar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al asesor tecnológico eliminar un reporte de incidencias tecnológicas de la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias tecnológicas en la base de	

datos. El usuario debe estar autenticado con el rol de asesor tecnológico.
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo “Listado de incidencias tecnológicas” en el menú, seguidamente el sistema muestra una lista con los reportes existentes en la base de datos, se selecciona el reporte y se accede al botón Eliminar, luego aparece otra interfaz con un botón de confirmación.
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra el listado actualizado.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.

Tabla 83: Caso de prueba de aceptación HU12\_P18

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU12_P18	<b>Historia de usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Filtrar reportes de incidencias tecnológicas por el asesor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al asesor tecnológico realizar búsquedas de reportes existentes en la base de datos por diferentes.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias tecnológicas en la base de datos. El usuario debe estar autenticado con el rol de asesor tecnológico.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El usuario accede al vínculo “Listado de incidencias tecnológicas” en el menú, seguidamente el sistema muestra una lista con los reportes existentes en la base de datos, luego selecciona el criterio de búsqueda deseado en la parte superior de la vista.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra una lista con los resultados obtenidos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 84: Caso de prueba de aceptación HU13\_P19

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU13_P19	<b>Historia de usuario:</b> 15
<b>Nombre:</b> Mostrar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al asesor tecnológico mostrar los datos de un reporte existente en la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias tecnológicas en la base de datos. El usuario debe estar autenticado con el rol de asesor tecnológico.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias tecnológicas” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos, luego se presiona el asunto de la incidencia y el sistema muestra una interfaz con todos los detalles de la misma.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra una interfaz con los detalles de la incidencia.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 85: Caso de prueba de aceptación HU14\_P20

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU14_P20	<b>Historia de usuario:</b> 16
<b>Nombre:</b> Exportar un reporte de una incidencia tecnológica por el asesor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al asesor tecnológico mostrar los datos de un reporte existente en la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias tecnológicas en la base de datos. El usuario debe estar autenticado con el rol de asesor tecnológico.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias	

tecnológicas” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos, luego se presiona el xxx de la incidencia y el sistema muestra una interfaz con todos los detalles de la misma, se accede al botón Versión PDF en la parte inferior de la vista.

**Resultado esperado:** El sistema muestra un PDF con todos los detalles de la incidencia tecnológica seleccionada dando la posibilidad de guardarlo.

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria.

Tabla 86: Caso de prueba de aceptación HU15\_P21

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU15_P21	<b>Historia de usuario:</b> 17
<b>Nombre:</b> Mostrar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al asesor tecnológico mostrar listados de los reportes existentes en la base de datos.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias tecnológicas en la base de datos. El usuario debe estar autenticado con el rol de asesor tecnológico.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias tecnológicas” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra un listado de las incidencias existentes en la base de datos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 87: Caso de prueba de aceptación HU16\_P22

Caso de prueba de aceptación
------------------------------

<b>Código:</b> HU16_P22	<b>Historia de usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Exportar un listado de incidencias tecnológicas por el asesor	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al usuario exportar listados de las incidencias tecnológicas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> Deben existir incidencias tecnológicas en la base de datos. El usuario debe estar autenticado con rol de asesor tecnológico.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> Se accede al vínculo “Listado de incidencias tecnológicas” del menú, seguidamente el sistema muestra un listado con todas las incidencias existentes en la base de datos, luego se presiona el botón DOC que se muestra en la parte inferior.	
<b>Resultado esperado:</b> El sistema muestra un documento con un listado de las incidencias dando la posibilidad de guardarlo.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Prueba satisfactoria.	

Tabla 88: Caso de prueba de aceptación HU17\_P23

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU17_P23	<b>Historia de usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Realizar notificaciones de incidencias tecnológicas	
<b>Descripción:</b> Prueba para la funcionalidad que permite al sistema realizar las notificaciones referentes a las incidencias tecnológicas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> El usuario debe crear una incidencia tecnológica.	
<b>Entrada/Pasos de ejecución:</b> El sistema debe notificar mediante un correo al asesor tecnológico cuando se registra un nuevo reporte de una incidencia tecnológica. De igual forma debe notificar al trabajador cuando cambia el estado de su reporte.	
<b>Resultado esperado:</b> El asesor recibe un correo con una notificación cuando se	

registra un nuevo reporte, de igual manera el trabajador recibe uno cuando cambia el estado de su reporte.

**Evaluación de la prueba:** Prueba satisfactoria.

## Anexo VI Entrevistas

### Entrevista al director del centro FORTES:

**Objetivo:** Obtener información sobre cómo se desarrollan los procesos control de incidencias tecnológicas y control de incidencias laborales en el centro FORTES.

¿Quiénes son los encargados de gestionar las incidencias laborales y tecnológicas en el centro?

¿Cómo se deben mostrar los listados y los reportes de estas incidencias?

En caso de realizar búsquedas, ¿cuáles serían los criterios de filtrado deseados?

### Entrevista al asesor tecnológico del centro FORTES:

**Objetivo:** Obtener información sobre cómo se desarrolla el proceso de gestión de reportes de incidencias tecnológicas en el centro FORTES.

¿Cómo se realiza el proceso de gestión de reportes en el centro?

¿Cuáles son los niveles de prioridad del reporte que usted maneja?

¿Desde qué áreas se reciben los reportes?

¿Quiénes pueden reportar?

¿Qué criterios de búsqueda usted necesita tener en cuenta para filtrar los reportes recibidos?

¿Cuáles son los estados de los reportes?

¿Cómo da respuestas a estas solicitudes?

### Entrevista al asistente de control del centro FORTES:

**Objetivo:** Obtener información sobre cómo se desarrolla el proceso de gestión de incidencias laborales en el centro FORTES.

¿Cómo se maneja el proceso de incidencias laborales en el centro?

¿Cómo se clasifican las incidencias laborales manejadas en el área?

¿Qué particularidades poseen cada una de estas incidencias laborales?

¿Qué datos de las incidencias laborales se deben recopilar?