



Universidad de las Ciencias
Informáticas

Facultad 2

Módulo de Plantillas para la Plataforma de creación de boletines XILEMA KREAH.

**Trabajo de Diploma para optar por el Título de Ingeniero en
Ciencias Informáticas**

Autor:

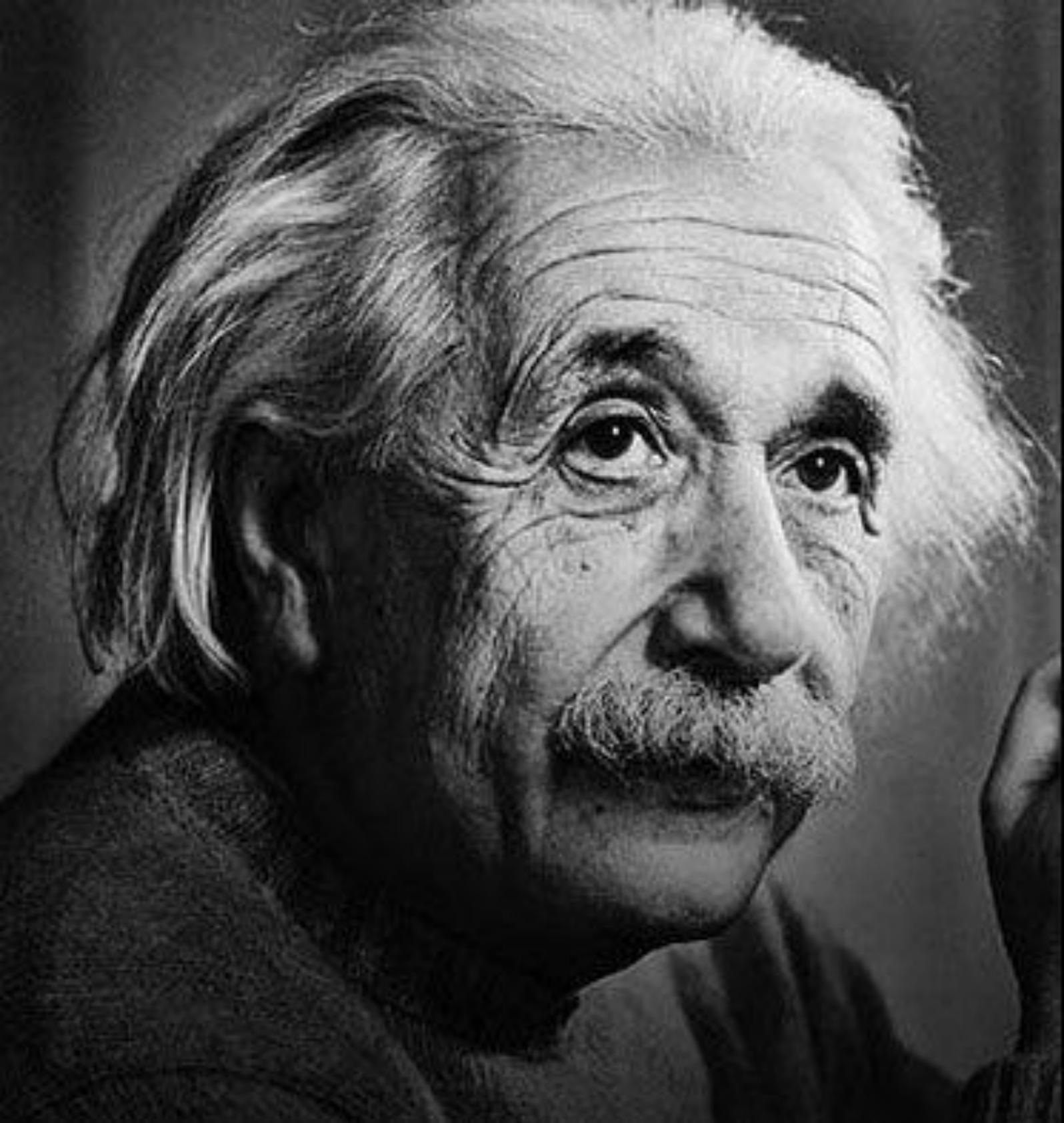
Arain Pinter García

Tutor:

Ing. Suany Leyva Hernández

Ing. Bárbaro Guillermo Barroso Gómez

La Habana, Junio de 2018



La vida es una preparación para el futuro; y la mejor preparación para el futuro es vivir como si no hubiera ninguno.

Albert Einstein.

Declaración de autoría

Declaro ser el único autor de la presente tesis y reconozco 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 2018.

Araín Pinter García
Autor

Ing. Bárbaro Guillermo Barroso Gómez
Tutor

Ing. Suany Leyva Hernández
Tutora

Datos de contacto

Autor: Arain Pinter García

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: apinter@estudiantes.uci.cu

Tutores:

Ing. Suany Leyva Hernández

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: slhernandez@uci.cu

Ing. Bárbaro Guillermo Barroso Gómez

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba.

Email: bbarroso@uci.cu

Dedico este trabajo de forma especial a mi madre y mis abuelos, que han sido mi apoyo durante estos duros años de sacrificio, gracias a ustedes soy cada día una mejor persona.

Resumen

El uso y explotación de internet en las empresas es vital para el desarrollo del marketing electrónico, cuya finalidad es atraer, retener o expandir su base de clientes. Uno de los métodos que se utilizan es el boletín informativo, o sea, un informe, impreso o digital, que contiene información e ideas, el cual es distribuido en forma regular a un grupo de personas interesadas. El Centro de Telemática de la Universidad de las Ciencias Informáticas desarrolló la Plataforma para la generación de boletines, XILEMA KREAH, que automatiza el proceso de elaboración y publicación de boletines informativos en formato PDF para cualquier cliente. A su vez, XILEMA KREAH presenta una serie de limitaciones en cuanto a la adición y personalización de nuevos tipos de contenido, así como en la gestión de la arquitectura de la información a plasmar en los boletines, lo que conlleva a que los usuarios de la plataforma deban tener conocimientos básicos de diseño, condición que no siempre poseen. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un módulo que permita generar las plantillas de información para la distribución del contenido en XILEMA KREAH. Para ello se seleccionaron los lenguajes de programación *python* y RML, las librerías ReportLab, Z3C.rml, los *frameworks* django, jQueryUI, y la metodología de desarrollo de *software* XP. Se obtuvo un módulo de creación de Plantillas, utilizando la técnica *Drag and Drop*, que permite el diseño de nuevo contenido dentro de la plataforma.

Palabras clave: generación de plantillas, *Drag and Drop*, RML, ReportLab, UX.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica	6
1.1 Conceptos Básicos.....	6
Procesos para la generación de plantillas de información.	6
Plantilla.....	7
Arquitectura de Información.....	7
UX (Experiencia de usuario).....	7
Drag-and-Drop	7
1.2 Estado del arte.....	8
MailStyler	8
Microsoft Publisher.....	8
WIX.com.....	8
Bee.....	9
Canva	9
XILEMA KREAH	9
1.3 Metodología de desarrollo de <i>software</i>	10
1.4 Tecnologías y herramientas de desarrollo.....	11
1.4.1 Herramientas del lado del servidor.	11
1.4.2 Herramientas del lado del cliente.....	13
1.4.3 Herramientas de desarrollo.....	14
1.5 Conclusiones del Capítulo.....	15
Capítulo 2: Propuesta de solución, exploración, planificación y diseño	17
2.1 Características de la propuesta del sistema.....	17
2.2 Características no funcionales del sistema	18
2.3 Exploración	19
2.3.1 Historias de usuario.....	20
2.4 Planificación.....	24
2.4.1 Estimación del esfuerzo por historias de usuario	25
2.4.2 Plan de iteraciones.....	25
2.4.3 Plan de entregas.....	26
2.5 Diseño.....	27
2.5.1 Patrón arquitectónico	27
2.5.2 Patrones de diseño	28

2.5.3 Tarjetas CRC.....	29
2.6 Conclusiones del Capítulo.....	31
Capítulo 3: Implementación y pruebas.....	32
3.1 Estándares de codificación	32
3.2 Pruebas	32
3.3 Iteraciones.....	33
3.3.1 Iteración 1	33
3.3.2 Iteración 2	44
3.3.3 Iteración 3	50
3.4 Conclusiones del capítulo.....	56
Conclusiones.....	57
Recomendaciones	58
Referencias Bibliográficas	59
Bibliografía.....	62

Índice de Tablas

Tabla 1-Comparación de sistemas	10
Tabla 2- Gestionar estructura RML	21
Tabla 3- Gestionar archivos RML	22
Tabla 4- Gestionar la estructura de la plantilla	22
Tabla 5- Gestionar elementos dentro de la plantilla	23
Tabla 6- Gestionar formato de los elementos de la plantilla.....	24
Tabla 7- Estimación del esfuerzo por historias de usuario	25
Tabla 8- Plan de Duración de las iteraciones	26
Tabla 9- Plan de entregas	26
Tabla 10- Tarjeta CRC #1.....	30
Tabla 11- Tarjeta CRC #2.....	30
Tabla 12- Tarjeta CRC #3.....	30
Tabla 13- Tarjeta CRC #4.....	30
Tabla 14- Tarjeta CRC #5.....	31
Tabla 15- Tarea de Ingeniería - Crear fuente	33
Tabla 16- Tarea de Ingeniería - Crear pagetemplate	33
Tabla 17- Tarea de Ingeniería - Crear frame.....	34
Tabla 18- Tarea de Ingeniería - Crear pagegrafic	34
Tabla 19- Tarea de Ingeniería - Crear texto	35
Tabla 20- Tarea de Ingeniería - Crear imagen	35
Tabla 21- Tarea de Ingeniería - Crear initialize	35
Tabla 22- Tarea de Ingeniería - Crear nombre.....	36
Tabla 23- Tarea de Ingeniería - Crear alias.....	36
Tabla 24- Tarea de Ingeniería - Crear color	36
Tabla 25- Tarea de Ingeniería - Crear parastyle	37
Tabla 26- Tarea de Ingeniería - Limpiar RML.....	37
Tabla 27- Tarea de Ingeniería - Crear archivo RML.....	38
Tabla 28- Tarea de Ingeniería - Importar archivo RML	38
Tabla 29- Tarea de Ingeniería - Exportar archivo RML	38
Tabla 30- Tarea de Ingeniería - Eliminar archivo RML.....	39
Tabla 31- Prueba de aceptación Crear fuente - Datos válidos.....	40
Tabla 32- Prueba de aceptación fuente - Datos inválidos	41
Tabla 33- Prueba de aceptación Crear pagetemplate - Datos válidos	41
Tabla 34- Prueba de aceptación Crear pagetemplate - Datos inválidos	42
Tabla 35- Prueba de aceptación Crear frame - Datos válidos.....	42
Tabla 36- Prueba de aceptación Crear frame - Datos inválidos.....	43
Tabla 37- Tarea de Ingeniería - Redimensionar celdas	44
Tabla 38- Tarea de Ingeniería - Mover celdas.....	44
Tabla 39- Tarea de Ingeniería - Insertar imagen o caja de texto.....	45
Tabla 40- Tarea de Ingeniería - Eliminar imagen o caja de texto.....	45
Tabla 41- Prueba de aceptación Redimensionar celdas - Datos válidos	47
Tabla 42- Prueba de aceptación Redimensionar celdas - Datos inválidos	47
Tabla 43- Prueba de aceptación Mover celdas - Datos válidos	47
Tabla 44- Prueba de aceptación Mover celdas - Datos inválidos.....	48
Tabla 45- Prueba de aceptación Insertar imagen o caja de texto - Datos válidos	48
Tabla 46- Prueba de aceptación Insertar imagen o caja de texto - Datos inválidos.....	49

Tabla 47- Tarea de Ingeniería - Cambiar color.....	50
Tabla 48- Tarea de Ingeniería - Cambiar tipografía.	51
Tabla 49- Tarea de Ingeniería - Cambiar tamaño de letra.	51
Tabla 50- Prueba de aceptación Cambiar color - Datos válidos	52
Tabla 51- Prueba de aceptación Cambiar color - Datos inválidos.....	53
Tabla 52- Prueba de aceptación Cambiar tipografía - Datos válidos	53
Tabla 53- Prueba de aceptación Cambiar tipografía - Datos inválidos	54
Tabla 54- Prueba de aceptación Cambiar tamaño de letra.- Datos válidos	54
Tabla 55- Prueba de aceptación Cambiar tamaño de letra.- Datos inválidos	55
Tabla 56- Prueba de aceptación Crear pagegraphic - Datos válidos ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 57- Prueba de aceptación Crear pagegraphic - Datos inválidos ... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 58- Prueba de aceptación Crear texto - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 59- Prueba de aceptación Crear texto - Datos inválidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 60- Prueba de aceptación Crear imagen - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 61- Prueba de aceptación Crear imagen - Datos inválidos ..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 62- Prueba de aceptación Crear initialize - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 63- Prueba de aceptación Crear initialize - Datos inválidos .	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 64- Prueba de aceptación Crear nombre - Datos válidos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 65- Prueba de aceptación Crear nombre - Datos inválidos..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 66- Prueba de aceptación Crear alias - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 67- Prueba de aceptación Crear alias - Datos inválidos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 68- Prueba de aceptación Crear color - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 69- Prueba de aceptación Crear color - Datos inválidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 70- Prueba de aceptación Crear parastyle - Datos válidos ..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 71- Prueba de aceptación Crear parastyle - Datos inválidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 72- Prueba de aceptación Limpiar RML - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 73- Prueba de aceptación Crear archivo RML - Datos válidos... ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 74- Prueba de aceptación Crear archivo RML - Datos inválidos ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 75- Prueba de aceptación Importar archivo RML - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.

Tabla 76- Prueba de aceptación Importar archivo RML - Datos inválidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 77- Prueba de aceptación Exportar archivo RML - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 78- Prueba de aceptación Exportar archivo RML - Datos inválidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 79- Prueba de aceptación Eliminar archivo RML - Datos válidos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 80- Prueba de aceptación Eliminar archivo RML - Datos inválidos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 81- Prueba de aceptación Eliminar imagen o caja de texto - Datos válidos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 82- Prueba de aceptación Eliminar imagen o caja de texto - Datos inválidos	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Ilustraciones

Figura 1- Propuesta del sistema.....	18
Figura 2- Modelo Plantilla Vista.....	28
Figura 3- Resultado de las pruebas a la clase controladora Iteración 1.....	40
Figura 4- Resultado de las pruebas a la clase controladora Iteración 2.....	46
Figura 5- Resultado de las pruebas a la clase controladora Iteración 3.....	52

Índice de Gráficos

Gráfico 1- Resultado de las pruebas a la estructura RML Iteración 1	40
Gráfico 2-Casos de prueba de aceptación	44
Gráfico 3- Resultado de las pruebas a la estructura RML Iteración 2	46
Gráfico 4- Casos de prueba de aceptación	50
Gráfico 5- Resultado de las pruebas a la estructura RML Iteración 3	52
Gráfico 6- Casos de prueba de aceptación	56

Introducción

En los últimos años, las TIC¹ han tomado un papel importante en nuestra sociedad y se utilizan en multitud de actividades (Argumentar). El avance que se registra en el campo de dichas tecnologías, ha permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación y facilitar la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial (Flores, 2016). La Era de la Información responde al período en el que el flujo de información se volvió más rápido que el movimiento físico, y se empezó a utilizar a partir de 1990, con la fundación del internet global. Con la informática, han sido numerosos los avances alcanzados en materia de comunicación y gestión del conocimiento.

La aparición de Internet ha creado un cambio importante en la sociedad, facilitando la forma de acceder, organizar y comunicar información relevante con mayor eficiencia. Su uso y explotación por parte de las nuevas empresas es vital para el desarrollo del marketing electrónico; con el fin de atraer, retener o expandir la base de clientes se han desarrollado un conjunto de herramientas y métodos que permiten, en menor tiempo y con costos más bajos, una retroalimentación y monitoreo más eficiente de las acciones ejecutadas. Uno de los métodos que se utilizan son los boletines informativos en formato PDF. Un boletín informativo es un informe, impreso o digital, que contiene información e ideas, el cual es distribuido en forma regular a un grupo de personas interesadas. Los boletines son, típicamente, de dos a ocho páginas de extensión, y varían considerablemente en costo, calidad y contenido (Salas, 2017). En el ámbito empresarial, la función principal del Boletín informativo es la de ofrecer a sus clientes información importante sobre su negocio, así como novedades sobre el sector donde opera, dando información sobre sus nuevos productos o servicios y noticias relacionadas (Crexentia, 2015).

Para la elaboración del boletín se conforman los grupos editoriales que integrarán el equipo de realización. Los grupos editoriales son:

- Informativo: Encargados de generar todo el contenido del boletín, dígame artículos e informaciones.
- Diseño: Se encargan de todo el contenido gráfico y organizativo del boletín, además de ser los responsables de conformarlo.

¹ TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

- Revisión: Son los responsables de revisar que todo el contenido y material gráfico generado en el boletín para cada edición esté en correspondencia con lo establecido en el manifiesto y cumpla con los requisitos de calidad requeridos.
- Publicación: Su función es distribuir o publicar el boletín, ya sea de manera impresa o digital (Crexentia, 2015).

Estos grupos, para la realización del boletín, deberán seguir una serie de pasos generales, entre los que se encuentran decidir qué aparecerá en la publicación y los elementos que se incluirán en cada uno de estos contenidos, diseñar el formato y redactar los artículos. Para un mejor flujo de trabajo deberán editar los artículos, revisando el contenido, el estilo y los espacios, así como generar la copia final, la cual deberá ser revisada por última vez para ver si hay algún error de edición, para su posterior distribución vía correo electrónico (Lledó, 2016).

En Cuba se lleva a cabo un proceso de informatización que evidencia el uso de soluciones informáticas con el objetivo de automatizar los procesos de negocio en las instituciones. La Universidad de las Ciencias Informáticas, tiene la misión de producir aplicaciones y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación y servir de soporte a la industria cubana de la informática (UCI, 2002). La UCI cuenta con varios centros de desarrollo, dentro de los cuales se encuentra el Centro de Telemática, el cual desarrolla sistemas y servicios informáticos en las ramas de las Telecomunicaciones y la Seguridad Informática, altamente comprometidos con la Revolución, capaz de integrar los procesos docentes, productivos e investigativos de alto nivel; contando con un personal especializado en dichas áreas (Telemática, 2010).

En dicho centro se desarrolló la Plataforma para la generación de boletines, XILEMA KREAH, que permite automatizar el proceso de elaboración y publicación de boletines informativos en formato PDF para cualquier empresa. Está especialmente diseñada para optimizar el flujo de trabajo y garantizar un proceso de publicación electrónica eficiente y rentable. La plataforma permite utilizar una variedad de procesos, desde individuales y manuales a totalmente automáticos, y combinar diferentes tipos de flujos de trabajo, para ofrecer los mejores resultados. Este producto presenta una serie de limitaciones en cuanto a la adición y personalización de nuevos tipos de contenido, así como en la gestión de la arquitectura de la información a plasmar en los boletines, dígase el formato del texto su ubicación, las imágenes y los títulos. Esto conlleva a que los usuarios de la plataforma deban tener conocimientos básicos de diseño para su uso y manejo, por lo que se precisa de la generación de una herramienta capaz de brindar

a los usuarios una serie de herramientas que, acorde a las nuevas tendencias de la experiencia de usuario como son, el uso de la filosofía *Drag and Drop*, el uso de paneles de información y herramientas laterales, el uso y posibilidad de creación de estilos, la gestión a través de herramientas simples como selectores., les permitan gestionar plantillas de contenido de una manera visual, en aras de obtener mejores resultados en los boletines emitidos por la plataforma. Se plantea como **problema a resolver**: ¿Cómo generar las plantillas de información para la distribución del contenido en la Plataforma para la creación de boletines XILEMA KREAH?

Se define como **objeto de estudio** el proceso de la generación de plantillas. Se establece como **objetivo general** de la presente investigación desarrollar un módulo que permita generar las plantillas de información para la distribución del contenido en la Plataforma para la creación de boletines XILEMA KREAH, definiéndose como **campo de acción** el proceso de generación de plantillas de información para la distribución del contenido en la Plataforma de creación de boletines XILEMA KREAH.

Preguntas científicas:

- ¿Cuáles son los procesos para la generación de plantillas de información?
- ¿Cuáles son las herramientas que permiten realizar el diseño de plantillas?
- ¿Cuál es la composición de la arquitectura de información de un boletín?
- ¿Cuál metodología de desarrollo de *software* debe emplearse durante el progreso de la investigación?
- ¿Qué herramientas y tecnologías son necesarias a emplear durante el desarrollo de la aplicación?
- ¿Cómo validar el correcto funcionamiento del módulo a desarrollar?

Tareas de investigación:

1. Análisis de los procesos para la generación de plantillas de información.
2. Análisis de las herramientas existentes que permiten el diseño de plantillas de información para establecer similitudes con la investigación en curso.
3. Análisis de los componentes fundamentales de la arquitectura y composición de la información de un boletín, para tener un mejor dominio del problema a resolver.
4. Estudio de los elementos correspondientes a la metodología de desarrollo de *software* seleccionada con el objetivo de llevar a cabo un proceso organizado.

5. Caracterización de las herramientas y tecnologías de desarrollo seleccionadas que permitan una correcta implementación del módulo.
6. Análisis de los diferentes tipos de pruebas propuestos por la metodología escogida para validar el correcto funcionamiento del sistema desarrollado.

Métodos teóricos:

- **Histórico-Lógico:** Este método permite estudiar todo lo relacionado con los procesos de diseño y montaje de plantillas de información, para así obtener un conocimiento histórico de su desarrollo y comportamiento a nivel tanto internacional como nacional.
- **Analítico-Sintético:** Permite realizar el estudio teórico de la investigación, facilitando el análisis de documentos y la extracción de los elementos más importantes acerca del funcionamiento de las aplicaciones que permiten el diseño y montaje de plantillas de información en la actualidad.

Métodos empíricos:

- **Experimental:** En este método el investigador interviene sobre el objeto de estudio modificando a este directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitan revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales.

En aras de estructurar el proceso de desarrollo del presente trabajo de una manera coherente y organizada, se dividió el mismo en un total de 4 capítulos:

Capítulo 1. Fundamentación teórica: en este capítulo se presentan los elementos teóricos que sirven de base a la investigación del problema planteado. Se describen los conceptos fundamentales asociados al dominio del problema; además, se proporciona una descripción de las herramientas y metodología de desarrollo de *software* a utilizar para dar solución al problema planteado.

Capítulo 2. Propuesta de solución, exploración, planificación y diseño: Se describe la propuesta de solución creada, además del flujo actual de los procesos a automatizar. Se detallan las funcionalidades y características que tendrá la propuesta del sistema, lo que posibilitará un mayor entendimiento del mismo. Además, se detallan las historias de usuario definidas, que recogen todas las funcionalidades a implementar. Se muestran otros artefactos propios de la metodología de desarrollo, que se generan en estas etapas.

Capítulo 3. Implementación y pruebas: Se expone todo lo relacionado a los procesos de implementación y pruebas del sistema.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

En el presente capítulo se realiza un análisis acerca de las herramientas y procesos para la creación de plantillas de información, tanto a nivel internacional como nacional. Se describen los conceptos fundamentales asociados al dominio del problema, y se caracterizan el proceso de desarrollo de *software*, los lenguajes de programación y las tecnologías que se utilizarán para cumplir el objetivo general de la investigación.

1.1 Conceptos Básicos.

Procesos para la generación de plantillas de información.

Toda acción dentro de una empresa debe realizarse con un objetivo y, por tanto, con un plan para llegar a ese objetivo. Por eso no se puede empezar a crear contenido, sin haber hecho una planificación adecuada. Esta planificación, además, nos ayudará a que el trabajo del día a día sea más ligero y fluido, porque todo el trabajo creativo de generación de ideas sobre las que giren nuestros contenidos ya estará hecho (Semrush, 2008).

Para hacer un plan de contenidos solo hacen falta dos cosas: pensar y analizar. Sin embargo, antes de hablar de aquellas cosas sobre las que debemos pensar, también debemos concretar. Deben definirse las plantillas, junto a sus normas y estilo, con las que vamos a elaborar nuestros contenidos (Semrush, 2008). De otra manera, cada contenido no tendrá nada que ver el uno con el otro y es importante no solamente que creamos contenido, sino también que nos identifiquen por nuestro contenido y éste tenga cierta homogeneidad.

Las plantillas suelen contener las reglas o directrices con las que se van a crear los contenidos. De esta manera las personas que estén encargadas de la creación de los contenidos sabrán cómo deben hacerlo. Para definir una plantilla se suelen seguir los siguientes pasos.

1. Definición del tamaño mínimo de los artículos
2. Definición de la estructura de los artículos
3. Definición de los criterios de redacción
4. Definición del estilo del lenguaje
5. Definición del estilo de las imágenes
6. Definición del mecanismo del flujo de creación de contenidos (Semrush, 2008)

Luego de analizado este proceso y cada una de sus fases se decide centrar la posible solución de esta investigación, en la informatización de los procesos definición del tamaño mínimo de los artículos y su estructura, así como el estilo de las imágenes.

Plantilla

Una plantilla es un modelo para crear nuevos documentos. En una plantilla se guarda internamente el formato utilizado, como, el estilo de la fuente, el tamaño y el color lo cual proporciona una separación entre la forma o estructura y el contenido. Es un sistema, que permite guiar, portar, o construir, un diseño o esquema predefinido. Esta agiliza el trabajo de reproducción de muchas copias idénticas o casi idénticas. (UTBB, 2018).

Arquitectura de Información.

El término Arquitectura de la Información es un concepto utilizado en su forma más amplia para expresar el diseño, organización y distribución de los sistemas informáticos. También es usado para describir la planificación de la experiencia del usuario frente a un sitio Web. Estos elementos combinados permiten organizar la información de forma que el usuario pueda obtener adecuadamente y en forma rápida los datos dentro de su sitio Web (Cam, 2015).

UX (Experiencia de usuario)

La experiencia de usuario es el conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario, con un entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo (Krug, 2012).

Dos de los principios fundamentales de esta rama son la Usabilidad y el Diseño de Interfaces que consisten en diseñar interfaces fáciles de usar en computadoras. En este sentido, una mejor accesibilidad permite brindar una óptima experiencia de uso para consolidar un vínculo efectivo entre empresas y clientes (DigitalHouse, 2018).

Drag-and-Drop

Drag and Drop es una técnica que admite una serie de características para gestionar la funcionalidad de arrastrar y soltar (LoveToKnow, Corp., 2018). Esto le permite al usuario hacer clic y mantener presionado el botón del ratón/mouse sobre un elemento, arrastrarlo a otra ubicación y soltarlo para colocar el elemento allí. Al puntero le seguirá una representación transparente de lo que se está arrastrando durante la operación. Sitios web, extensiones y aplicaciones XUL pueden hacer uso de esta funcionalidad

para personalizar los elementos que pueden ser arrastrados, evaluar la operación, así como especificar el lugar donde los elementos se pueden soltar (W3schools, 2018).

1.2 Estado del arte.

MailStyler

Editor *Drag-and-Drop* que le permite crear *newsletters*² en forma dinámica. Posee un amplio rango de bloques completamente personalizado, un editor integrado para la gestión de imágenes, estilos gráficos, fuentes y colores, una amplia galería de imágenes. MailStyler posee herramientas para crear *newsletters* atractivos. Posee ítems por defecto o ítems personalizados. Tiene un costo de 199 euros al año. No permite exportar el contenido a PDF ya que su función primaria es crear boletines en HTML (Newslettercreator, 2018).

Microsoft Publisher

Microsoft Publisher es la aplicación de autoedición de Microsoft, se difiere del procesador de textos Microsoft Word en que se hace hincapié en el diseño y la maquetación de las páginas más que en el proceso y corrección de textos. Microsoft Publisher es un programa que provee un historial simple de edición similar al de su producto hermano Word, a diferencia de Adobe InDesign y Adobe InCopy. Ayuda a crear, personalizar y compartir con facilidad una amplia variedad de publicaciones y material de marketing, incluyendo boletines informativos. Incluye una variedad de plantillas, instaladas y descargables desde su sitio web. No presenta la posibilidad de personalización y adición de nuevas plantillas (Microsoft, 2018).

WIX.com

Wix es una plataforma de desarrollo web basada en la nube que permite a los usuarios crear sitios *web* HTML5 y sitios móviles a través del uso de su filosofía *de Drag and Drop*. El editor de Wix te ofrece una selección de diferentes combinaciones de fuentes. También puedes cambiar el tipo de letra de un elemento en particular del texto. Permite modificar diferentes fondos y colores, también puedes alterar el aspecto general del documento. Admite la adicción de texto e imágenes. El costo de licencia de la herramienta es a través del uso de las plantillas para generar los boletines ya que el sistema solo permite la aplicación de las plantillas que el mismo ofrece y estas cuestan entre 9.89 y 59.90 USD cada una según el nivel de complejidad que requiera el usuario para su publicación (Wix, 2018).

² *Newsletters: Boletines de noticias*

Bee

Bee es un editor de *Drag-and-Drop* para boletines de correo electrónico. Bee garantiza una creación rápida y atractiva de plantillas de boletines. La interfaz de usuario es intuitiva y permite diseños de plantillas que se adaptan automáticamente a las pantallas. Permite elegir colores e insertar elementos, moverlos, arrastrar imágenes desde su escritorio y cambiar la estructura de su correo electrónico tanto como lo necesite. Los desarrolladores también pueden incrustar Bee Free en sus aplicaciones y pagar por usuario. Permite almacenar todas sus plantillas de boletín para editarlas más tarde. También proporciona plantillas diseñadas profesionalmente que puede personalizar. El precio de Bee es de \$ 250 por año (Bee, 2018).

Canva

Canva lienzo, es una herramienta para diseñar y crear contenido web de todo tipo. Permite crear carteles, posters, infografías, documentos, tarjetas de visita, covers de Facebook, gráficos, entre otros. Los diseños que ofrece Canva son elegantes y profesionales que recuerdan al estilo *vintage*. Además de las plantillas y diseños de Canva, podemos subir imágenes, añadir texto y cambiar la organización de los elementos de las plantillas. Su uso es de 119,40 USD por usuario al año (Canva, 2018).

XILEMA KREAH

XILEMA KREAH, herramienta que permite automatizar el proceso de elaboración y publicación de boletines informativos en formato PDF para cualquier empresa. Está especialmente diseñada para optimizar el flujo de trabajo y garantizar un proceso de publicación electrónica eficiente y rentable. La suite le permite utilizar una variedad de procesos, desde individuales y manuales a totalmente automáticos, y combinar diferentes tipos de flujos de trabajo, para ofrecer los mejores resultados.

Estado del arte. Resultados del estudio.

El análisis detallado del estado del arte asociado a los maquetadores *web* permitió obtener las principales buenas prácticas de las herramientas estudiadas. También se logró estudiar los diferentes patrones, estándares y tendencias acerca del diseño de plantillas de información en este tipo de aplicación. Se definieron a partir del análisis del proceso de generación de plantillas de información las siguientes características como fundamentales para poder informatizar las fases 1, 2, 5. Además se añadieron como variables tres funcionalidades imprescindibles establecida por el cliente como son la adicción y personalización de plantillas y el uso de recursos propios. Los resultados de la evaluación de los sistemas en las variables definidas se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1-Comparación de sistemas

Variables Sistemas	Gestión de la estructura	Gestión de Formato	Reutilización de estructuras	Adición de plantillas	Personalización	Uso de recursos propios
MailStyler		x		x	x	x
Microsoft Publisher	x				x	x
WIX.com	x				x	
Bee	x				x	
Canva	x	x			x	
XILEMA KREAH	x					x

Con este estudio se obtuvieron buenas prácticas, técnicas y estilos de desarrollo que son posibles utilizar en la implementación y solución, para así agregarle valor de usabilidad y hacerlas más competitivas en el mercado. Las cuales son:

- Uso de la filosofía *Drag and Drop* para la gestión y posicionamiento de los componentes del boletín.
- Uso de paneles de información y herramientas laterales.
- Uso y posibilidad de creación de estilos para texto.
- Gestión del color y tipografía a través de herramientas simples como selectores.
- Permitir el uso de recursos propios.
- Permitir la personalización de plantillas.
- Permitir la gestión de la estructura.

1.3 Metodología de desarrollo de software.

Programación Extrema es una metodología ágil de desarrollo de *software* que posee 5 tareas fundamentales: exploración, planificación, diseño, desarrollo y pruebas. Esta metodología está basada en la simplicidad durante el desarrollo, la comunicación entre las partes implicadas (clientes y desarrolladores) y la retroalimentación para poder reutilizar el código desarrollado. En su concepción establece entregas frecuentes con posibilidad de refactorización continua, permitiendo mejorar el diseño cada vez que se añade una funcionalidad (Software, 2015).

Fundamentación de la Metodología de desarrollo de seleccionada.

XP³ fue la metodología seleccionada debido a que se adapta en gran medida al tipo de proyecto a desarrollar, las condiciones de trabajo y las prácticas utilizadas. Se enuncian varias de las razones que motivaron la selección de esta metodología.

- El proyecto posee poca envergadura. XP está concebida para ser utilizada dentro de proyectos pequeños.
- El cliente forma parte del equipo de desarrollo. Mediante la aplicación de XP se puede lograr una retroalimentación mayor y lograr un producto acorde a las necesidades definidas.
- El riesgo de desarrollo es elevado debido al corto tiempo de entrega planteado y a los continuos cambios de requerimientos. XP está diseñada para mitigar los riesgos en proyectos con estas características.
- Las funcionalidades del sistema pueden variar. El sistema debe cambiar y ampliar sus funcionalidades de forma que sea capaz de ajustarse a cada nuevo requerimiento. Uno de los principios básicos de XP es que el cambio frecuente de las funcionalidades es algo normal en el proceso de desarrollo.
- Algunas prácticas de XP como las entregas pequeñas, el diseño simple y el Desarrollo Guiado por Pruebas (TDD⁴) son parte de la filosofía de desarrollo del equipo (COCKBURN, 2000).

1.4 Tecnologías y herramientas de desarrollo.

1.4.1 Herramientas del lado del servidor.

Python 2.7.13

Python es un lenguaje de programación creado por Guido Van Rossum a principios de los años 90. Se trata de un lenguaje interpretado o de script, con tipado dinámico, multiplataforma y orientado a objetos donde se pueden desarrollar aplicaciones para Windows, servidores de red y páginas web, con una sintaxis muy limpia lo que favorece un código legible. Es gratuito de propósito general con un entorno portable, potente, con alta simplicidad, versatilidad y rapidez de desarrollo.

Python es empleado en proyectos de gran o pequeña envergadura debido a su rapidez en la productividad de los desarrolladores y la calidad del *software*, así como por la gran cantidad de bibliotecas disponibles con numerosas tareas que pueden ser

³ XP: eXtreme Programing.

⁴ TDD: Del inglés Test Driven Development.

utilizadas sin ser programadas desde cero, las cuales pueden ser útiles en el presente trabajo (Python, 2017).

Django 1.11

Django es un *framework* gratuito de alto nivel útil para el desarrollo web escrito en Python que permite construir y mantener aplicaciones web de alta calidad.

Django hereda parte de las funcionalidades de Python, entre ellas escribir códigos fáciles de entender y desarrollar aplicaciones muy rápidas y potentes. Este provee una arquitectura similar a la muy conocida Modelo-Vista-Controlador (MVC), con los mismos beneficios, pero con un marcado énfasis en la productividad, llamada Modelo-Plantilla-Vista (MTV). Consecuentemente contiene un conjunto de herramientas asociadas a la arquitectura, como un sistema de Mapeo Relacional de Objetos (ORM), un motor de plantillas, entre otras utilidades. También permite al programador realizar tareas en un plazo de tiempo relativamente corto, así como utilizar la abarcadora información disponible (Django, 2017).

PostgreSQL 9.5

PostgreSQL es uno de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) avanzados a nivel mundial. Sus características técnicas lo hacen uno de los más potentes y robustos del mercado. Su desarrollo comenzó hace 17 años, y durante este tiempo, estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares han sido las características que se han tenido en cuenta durante su desarrollo.

Además, se integra muy bien con el lenguaje de programación seleccionado, y es una de las bases de datos mejor soportadas por el ORM⁵ de Django (PostgreSQL, 2018).

PyUnit

Para la comprobación del código de la aplicación se utilizó el marco de prueba de Python, denominado "PyUnit" que contiene la clase `TestCase` donde los casos de prueba y los conceptos de accesorio de prueba son realizados. Cada instancia de `TestCase` solo se usará para ejecutar un único método de prueba, por lo que se crea un nuevo método para cada prueba (Python, 2018).

⁵ ORM: en informática es una técnica de programación para convertir datos entre sistemas de tipos incompatibles en lenguajes de programación orientados a objetos. Esto crea, de hecho, una "base de datos de objetos virtuales" que se puede utilizar desde dentro del lenguaje de programación.

1.4.2 Herramientas del lado del cliente.

JavaScript

JavaScript es un potente lenguaje de scripting basado en objetos. Es interpretado, no requiere compilación y es soportado por la mayoría de los navegadores como Internet Explorer, Netscape, Opera y Mozilla Firefox, por lo que es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado. JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones y estructuras de datos complejas. Además, pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que este pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente (W3schools, 2018).

JQuery

JQuery es una biblioteca de JavaScript pequeña y rica en funciones. Hace cosas como el recorrido y manipulación de documentos HTML, manejo de eventos, animación, y Ajax mucho más simple con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript. Con jQuery se ahorran muchas líneas de código, se mejora el tiempo de creación y depuración, esta tecnología tiene licencia para uso en cualquier tipo de plataforma, personal o comercial (Jquery, 2018).

JQuery UI

jQuery UI es una biblioteca de componentes para el *framework* jQuery que le añade un conjunto de *plug-ins*, widgets y efectos visuales para la creación de aplicaciones web. Cada componente o módulo se desarrolla de acuerdo a la filosofía de jQuery (*find something, manipulate it*: encuentra algo, manipúlalo). De esta herramienta se va a utilizar el núcleo, el cual contiene las funciones básicas para el resto de módulos, así como las interacciones⁶: (Jqueryui, 2018)

1. **Draggable**: Hace al elemento arrastrable.
2. **Droppable**: Permite que el elemento responda a elementos arrastrables.
3. **Resizable**: Permite redimensionar el elemento.
4. **Selectable**: Permite seleccionar entre una lista de elementos.

⁶ Interacción: Comportamiento complejo que se añade a los elementos

HTML 5

Es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>).

HTML también puede describir, hasta un cierto punto, la apariencia de un documento. Es sencillo, permite describir hipertexto, el texto es presentado de forma estructurada y agradable, no necesita de grandes conocimientos cuando se cuenta con un editor de páginas web, sus archivos son pequeños, permite un despliegue rápido, es fácil de aprender y lo admiten todos los exploradores (Project, 2018).

CSS 3

CSS es un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML, el cual permite a los desarrolladores web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas web al mismo tiempo y abarca cuestiones relativas a fuentes, colores, márgenes, líneas, altura, anchura, imágenes de fondo, posicionamiento avanzado y otros temas. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a ella en las que aparezca ese elemento (W3schools, 2018).

RML

RML es un lenguaje de marcado de informes: un miembro de la familia de idiomas XML y el dialecto XML utilizado por rml2pdf para producir documentos en formato de documento portátil de Adobe (PDF). Dado que los documentos RML son texto básico, se pueden crear sobre la marcha mediante scripts en Python. RML hace que crear documentos en PDF sea tan simple como crear una página web básica y usa "etiquetas" al igual que HTML. Es mucho más fácil que tratar de escribir PDF programáticamente (ReportLab, 2017).

1.4.3 Herramientas de desarrollo.

PyCharm 2017.2

PyCharm está diseñado para proporcionar todas las herramientas que se necesita para el desarrollo productivo de Python. Tiene cientos de funciones que se pueden ver como una herramienta muy pesada, pero que vale la pena ya que ayuda con el desarrollo del día a día. Entre sus ventajas se encuentran el autocompletado, resaltador de sintaxis, herramienta de análisis, refactorización, un depurador gráfico, un probador de unidades

integrado, integración con sistemas de control de versiones (VCS) y es compatible con el desarrollo web con Django, lo que ayuda con la mejora de la calidad del código (Cristalab, 2018).

GIT 2.50

Git es un sistema de control de versiones distribuidas de código abierto y gratuito diseñado para manejar todo, desde proyectos pequeños a muy grandes, con velocidad y eficiencia. Git es fácil de aprender y tiene una huella pequeña con un rendimiento increíblemente rápido. Supera a las herramientas de SCM como Subversion, CVS, Perforce y ClearCase con funciones como ramificación local barata, áreas de preparación conveniente y flujos de trabajo múltiples (Git, 2018).

ReportLab 3.4.0

Es una librería de código abierto que permite crear de manera simple y rápida documentos en formato PDF usando el lenguaje de programación Python. Permite la elaboración de diagramas y gráficos de datos con un alto nivel de complejidad en varios formatos de mapa de bits o vectores para luego insertarlos en el documento.

ReportLab crea documentos PDF basándose en las diferentes combinaciones de comandos gráficos seleccionados por el usuario. Permite una amplia variedad de resultados, además de formas de entrada de los datos a plasmar en el documento y su posterior transformación acorde a las necesidades del usuario. Posee un motor embebido que le permite dibujar por capas de salida, creando así un resultado más complejo y profesional (ReportLab, 2018).

Z3C.rml

Esta es una implementación libre y alternativa del formato RML para el sistema de generación de PDF dentro de ReportLab. Al igual que la implementación original, se basa en la biblioteca de informes de ReportLab y su sistema de etiqueta. Esta librería permite a ReportLab entender el lenguaje RML (Python, 2018).

1.5 Conclusiones del Capítulo

Con el desarrollo del marco teórico se logró organizar y guiar el trabajo, profundizando en el estudio de algunos conceptos fundamentales para el desarrollo de un módulo, que permita generar las plantillas de información para la distribución del contenido en la Plataforma para la creación de boletines XILEMA KREAH. Se proponen las herramientas informáticas y la metodología de desarrollo de software que se utilizan en

la elaboración del módulo de Plantillas para la Plataforma XILEMA KREAH. Tomando en cuenta que el país está inmerso en el proceso de migración a software libre, las herramientas informáticas seleccionadas, en su mayoría, se identifican por ser de código abierto y multiplataforma.

Capítulo 2: Propuesta de solución, exploración, planificación y diseño

En el presente capítulo se presenta la propuesta de solución y los artefactos obtenidos en las fases de Exploración, Planificación y Diseño correspondientes a la metodología de desarrollo seleccionada (XP) la cual servirá de guía para tener mayor organización en la distribución del tiempo, actividades y artefactos a desarrollar, confeccionándose las HU que proporcionan un mayor entendimiento y comprensión del sistema y se tratan los principales artefactos generados y la planificación del tiempo y el esfuerzo de las fases posteriores.

2.1 Características de la propuesta del sistema

Se propone implementar un módulo que permita crear, exportar, importar y eliminar los archivos RML a través del uso de una interfaz gráfica y de fácil interacción para el usuario. El usuario podrá elegir las diferentes fuentes de texto a utilizar dentro de la plantilla de una lista de fuentes disponibles. Podrá seleccionar las imágenes de una manera sencilla a través del uso de la técnica *Drag and Drop*. Podrá introducir cajas de texto, además de los diferentes estilos de párrafos a utilizar. Podrá también gestionar el color de cada uno de los elementos de la plantilla. También el usuario podrá gestionar la estructura de la plantilla modificando las celdas de los distintos contenedores.

Se presenta de manera general el desarrollo de un módulo con el que podrá interactuar el cliente a través de una interfaz de usuario, la comunicación entre ellos se realizará de manera segura utilizando el protocolo https. El módulo almacenará la información básica de las plantillas dentro de la base de datos del sistema. El módulo contará con la librería cCRL (*create report language*) que se encarga de gestionar la estructura básica de RML generando al final del proceso un archivo en formato RML (rml) que es almacenado en la biblioteca; incorpora además la librería z3c.rml cuya función principal es interpretar los archivos RML y convertir dicho lenguaje en *drawing code* (código de dibujo).

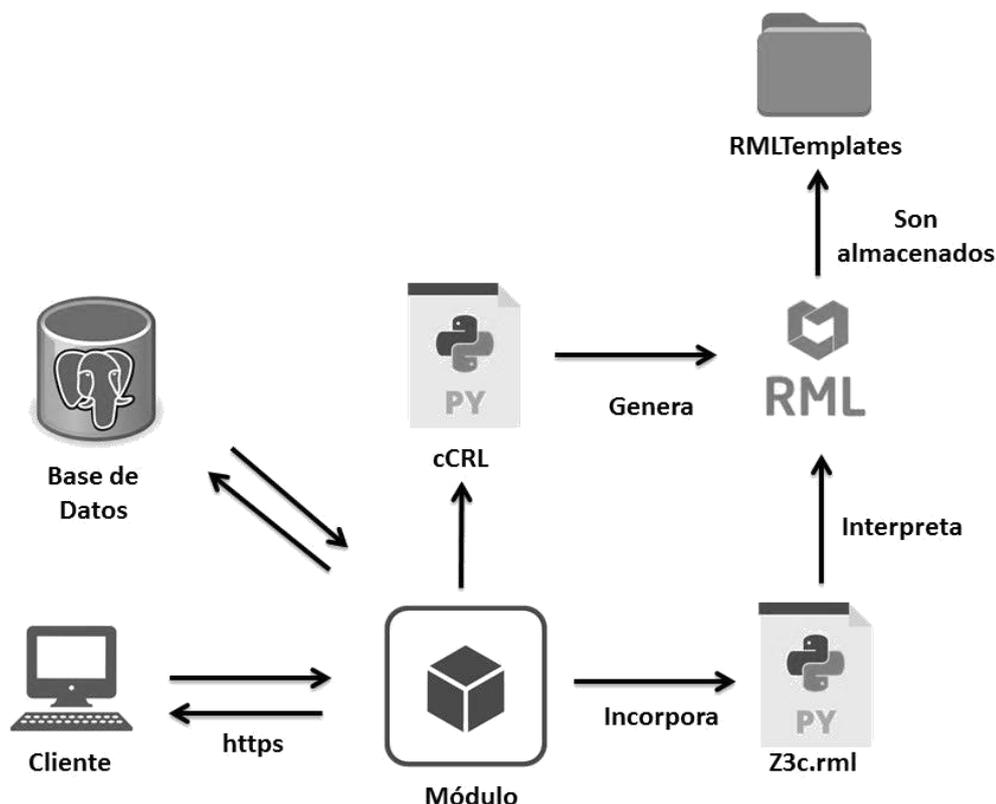


Figura 1- Propuesta del sistema

2.2 Características no funcionales del sistema

Las características no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable(Cockburn 2000).

Usabilidad

- Los elementos que conforman una interfaz de usuario, entiéndase imágenes, botones, campos de entrada de datos, deben tener un nombre sugerente, que logre que el usuario perciba la acción, además de mostrar una breve descripción de su función en la propia interfaz o con solo pasarle el cursor por encima.
- En el caso de los formularios deben especificar las reglas de sus campos, como pueden ser los obligatorios, aquellos que solo aceptan tipos de datos específicos o longitudes de cadenas limitadas.
- El sistema debe contar con un estilo de presentación coherente para cada página.
- El sistema debe presentar una interfaz amigable que permita una fácil interacción. Debe, además, ser una interfaz de manejo cómodo que posibilite a los usuarios sin experiencia una rápida adaptación y debe estar basada en la

tecnología *Drag and Drop*.

Software

Para la correcta visualización se debe constar con un navegador *web*, es necesario tener en consideración cuáles son adecuados y recomendables para hacer uso del sistema:

- Mozilla Firefox (versión 34 o superior).
- Chrome (versión 28 o superior).

Hardware

Para el correcto funcionamiento del módulo se requiere para el servidor:

- PC Dual Core o superior.
- CPU 1.9 GHz o superior.
- 4 GB de RAM o superior.
- 500 GB de disco duro o superior.

Seguridad

Confidencialidad: La información manejada por el sistema está protegida de acceso y divulgación no autorizada. Esto se deberá lograr mediante el uso del módulo de seguridad provisto por la plataforma XILEMA KREAH.

Integridad: La información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes. *Z3c.rml* posee un método instanciado que se llama *addmapping* que se encarga de validar el árbol de código *rml* de un archivo y de estar incorrecto no lo interpreta y crea un archivo de registro con el error.

Disponibilidad: A los usuarios autorizados les será garantizado el acceso a la información y los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad, no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado. Esto se deberá lograr mediante el uso del módulo de proyecto provisto por la plataforma XILEMA KREAH.

2.3 Exploración

Es la fase en la que se define el alcance general del proyecto. En esta, el cliente define lo que necesita mediante la redacción de sencillas “historias de usuarios”. Los programadores estiman los tiempos de desarrollo en base a esta información. Debe

quedar claro que las estimaciones realizadas en esta fase son primarias (ya que estarán basadas en datos de muy alto nivel), y podrían variar cuando se analicen más en detalle en cada iteración (Beck, 2000).

2.3.1 Historias de usuario

Las HU⁷ (o *user story* en inglés) describe una funcionalidad que, por sí misma, aporta valor al usuario son la forma en que se especifican los requisitos del sistema con el uso de la metodología XP. Estas se crean desde la perspectiva del cliente, aunque los desarrolladores pueden brindar también su ayuda en la identificación de las mismas. Son escritas en lenguaje natural, sin un formato predeterminado, no excediendo su tamaño de unas pocas líneas de texto. Además, guían la construcción de las pruebas de aceptación y son utilizadas para estimar tiempos de desarrollo (Beck, 2000).

Durante la fase de exploración se identificaron las siguientes historias de usuario:

- Gestionar estructura RML
- Gestionar archivos RML
- Gestionar la estructura de la plantilla
- Gestionar elementos dentro de la plantilla
- Gestionar formato de los elementos de la plantilla

Las HU definidas se clasificaron atendiendo a diferentes criterios, facilitando así su organización y la correcta planificación del proyecto. Los parámetros definidos en cada una de las HU se detallan a continuación.

- Número: Para mantener el orden de las historias.
- Nombre: Para identificar la HU.
- Prioridad:
 - Alta: Constituyen funcionalidades principales del sistema, o forman parte esencial de la arquitectura del mismo.
 - Media: Son funcionalidades importantes y de gran valor para el usuario pero que no impiden poner el proyecto en marcha si no se tienen.
 - Baja: Son funcionalidades que sería deseable tener y podrían incluirse en caso de que hubiese recursos para ello.
- Riesgo en desarrollo:
 - Alto: En caso de tener algún error de implementación, pueden afectar la disponibilidad del sistema.

⁷ HU: Historias de Usuario

Capítulo 2: Propuesta de solución, Exploración, planificación y diseño

- Medio: En caso de presentar errores retrasan la entrega de la versión.
- Bajo: En caso de presentar errores, estos pueden ser tratados con facilidad y no afectan el desarrollo del proyecto.
- Iteración asignada: Número de la iteración a la que ha sido asignada.
- Puntos estimados: Tiempo estimado de desarrollo para completar la HU. Un punto equivale a una semana ideal de programación (40 horas).
- Descripción: Es donde se define la funcionalidad que se quiere desarrollar.
- Observaciones: Detalles a tener en cuenta para desarrollar la HU correctamente.
- Prototipo de interfaz: Es un boceto representativo de la vista de usuario (Beck, 2000).

Las historias de usuarios correspondientes a la aplicación son:

Tabla 2- Gestionar estructura RML

Número: 1	Nombre: Gestionar estructura RML	
Prioridad: Alta		Iteración Asignada: 1
Riesgo en desarrollo: Alto		Puntos estimados : 2.2
Descripción: El sistema debe ser capaz de gestionar la estructura básica de RML compuesta por: <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Font</i> 2. <i>Frame</i> 3. <i>Template</i> 4. <i>PageTemplate</i> 5. <i>Parastyle</i> 6. <i>Pagegraphic</i> 7. <i>Image</i> 8. <i>Initialize</i> 9. <i>Name</i> 10. <i>Alias</i> 11. <i>Color</i> 		
Observaciones: Debe generar una estructura para su llenado automático que no afecte la composición del formato RML.		
Prototipo:		

Tabla 3- Gestionar archivos RML

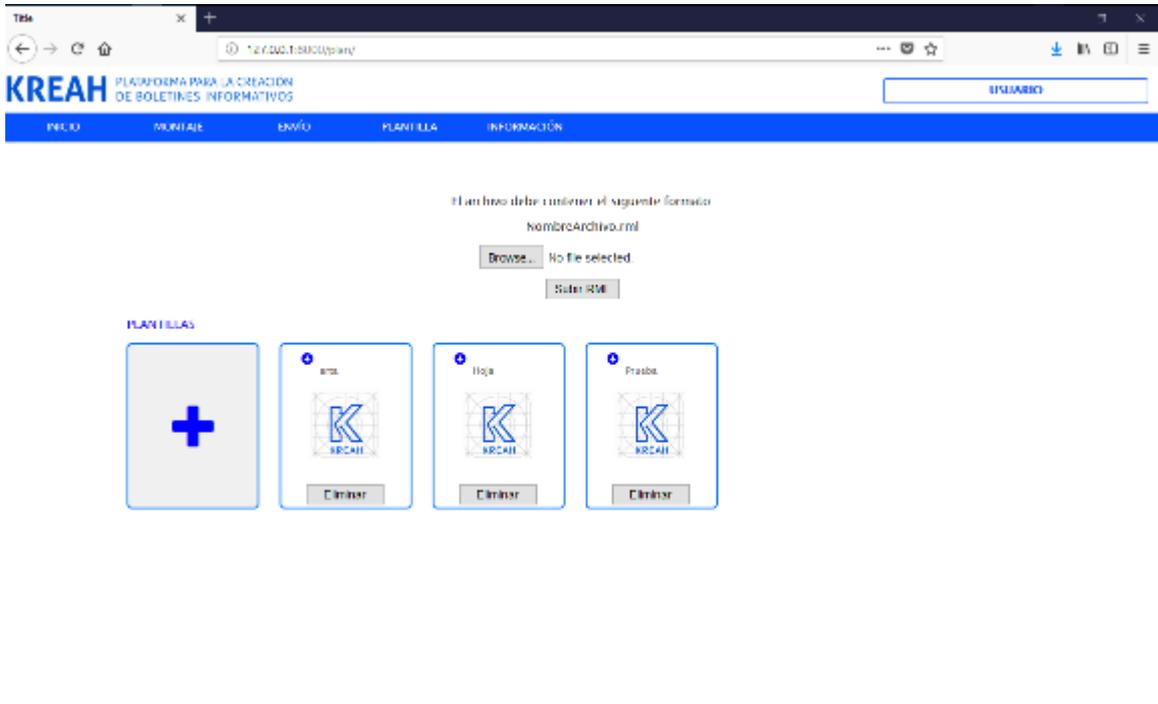
Número: 2	Nombre: Gestionar archivos RML	
Prioridad: Alta	Iteración Asignada: 1	
Riesgo en desarrollo: Alto	Puntos estimados : 0.8	
Descripción: Permite al usuario gestionar (crear, importar, exportar, eliminar) los archivos RML para el boletín.		
Observaciones: El usuario no podrá importar ningún archivo que no contenga formato rml.		
Prototipo:		
 <p>The screenshot shows a web browser window with the URL '127.0.0.1:8000/plan/'. The page title is 'KREAH PLATAFORMA PARA LA CREACION DE BOLETINES INFORMATIVOS'. The navigation menu includes 'INICIO', 'MONTAJE', 'ENVÍO', 'PLANTILLA', and 'INFORMACIÓN'. The main content area displays a message: 'El archivo debe contener el siguiente formato: nombrearchivo.rml'. Below this is a 'Browse...' button with the text 'No file selected' and a 'Subir RML' button. Underneath, there is a section titled 'PLANTILLAS' with a grid of four items: a plus sign icon, and three thumbnails labeled 'Titulo', 'Hoja', and 'Prueba', each with a 'Eliminar' button below it.</p>		

Tabla 4- Gestionar la estructura de la plantilla

Número: 3	Nombre: Gestionar la estructura de la plantilla	
Prioridad: Media	Iteración Asignada: 2	
Riesgo en desarrollo: Media	Puntos estimados : 1.6	
Descripción: Permite al usuario gestionar (redimensionar y mover) las cajas de texto y las imágenes de la estructura de la plantilla.		
Observaciones: Al pasar el puntero por encima de los elementos de la plantilla deben mostrarse los controles para redimensionar y arrastrar		

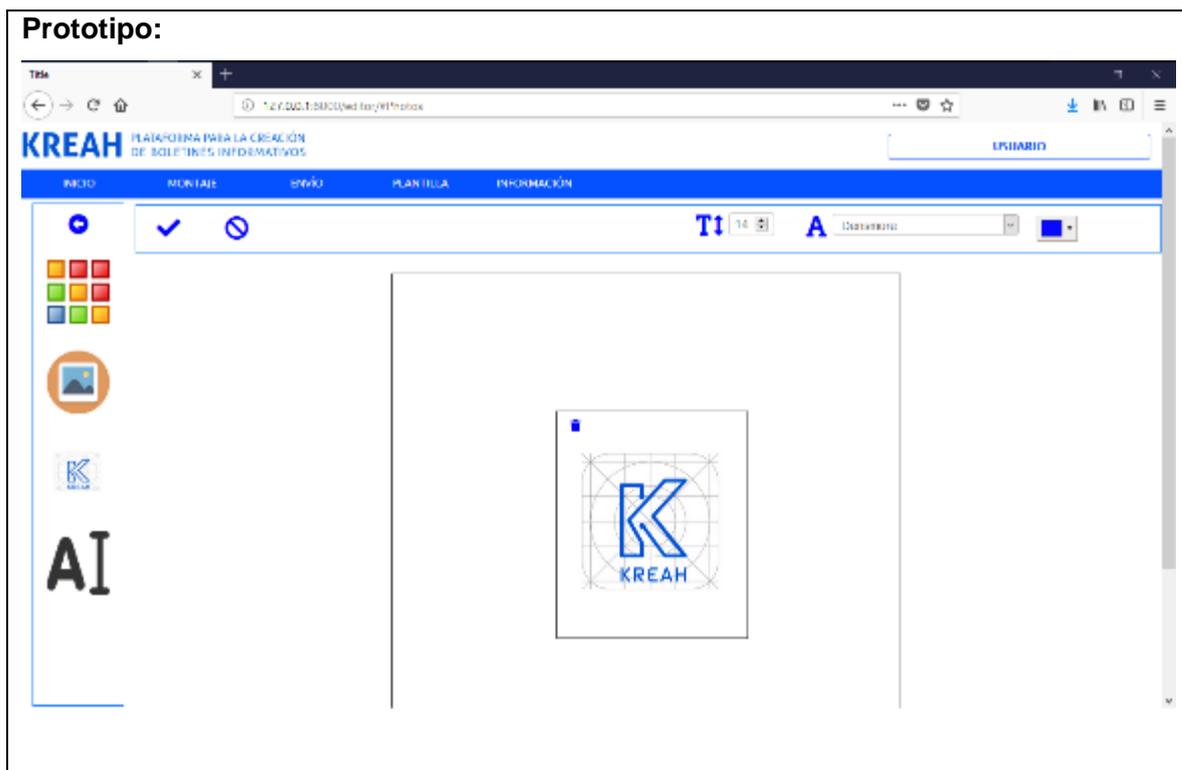


Tabla 5- Gestionar elementos dentro de la plantilla

Número: 4	Nombre: Gestionar elementos dentro de la plantilla	
Prioridad: Media	Iteración Asignada: 2	
Riesgo en desarrollo: Alto	Puntos estimados : 1.4	
Descripción: Permite al usuario gestionar (insertar y eliminar) los elementos dentro de la plantilla.		
Observaciones: Al hacer clic en una elemento de la barra de herramienta este debe insertarse de manera automática en la área de dibujo.		
Prototipo:		

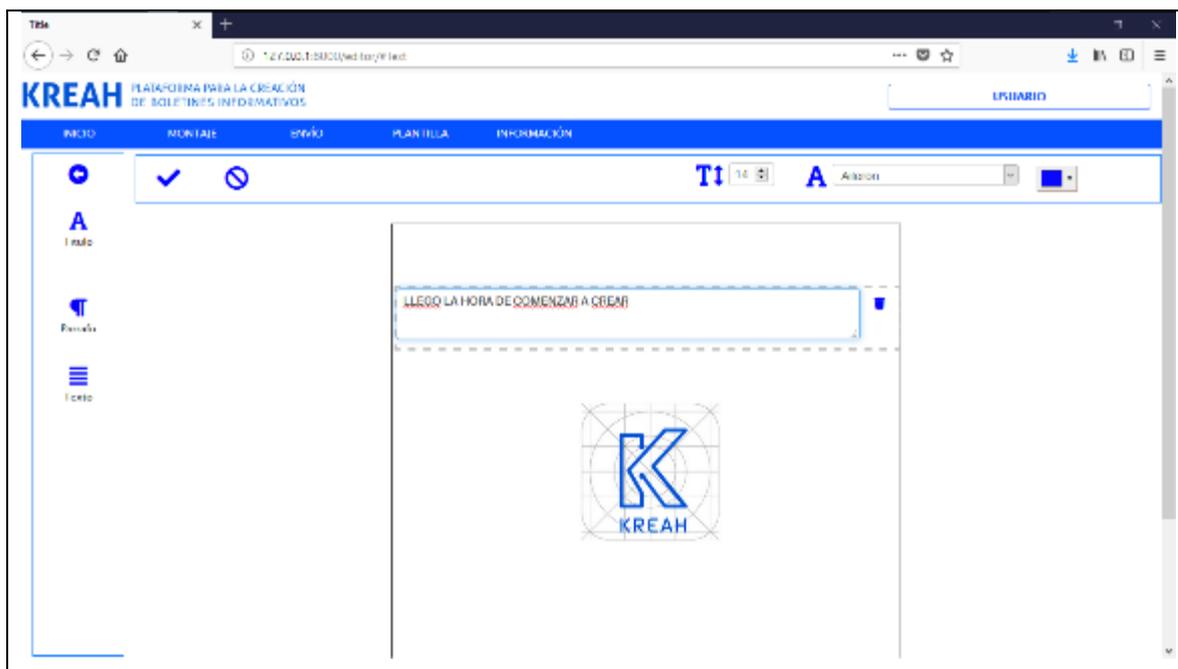
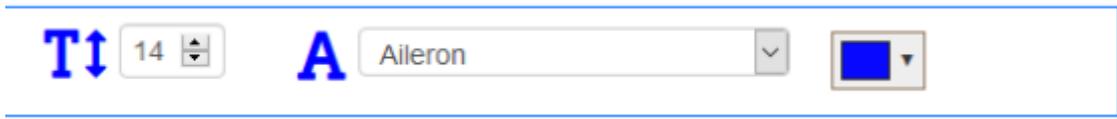


Tabla 6- Gestionar formato de los elementos de la plantilla

Número: 5	Nombre: Gestionar formato de los elementos de la plantilla	
Prioridad: Bajo	Iteración Asignada: 3	
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos estimados : 3	
Descripción: Permite al usuario gestionar (color, tamaño y fuente) de las cajas de texto dentro de la plantilla.		
Observaciones: Debe poder usar las fuentes instaladas en la PC		
Prototipo: 		

2.4 Planificación

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario y los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la entrega y se determina un cronograma en conjunto con el cliente.

Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las HU la establecen los programadores utilizando como medida el punto. Un punto, equivale a una semana ideal

de programación, planificada para 5 días, donde los miembros del equipo de desarrollo trabajan el tiempo planeado sin ningún tipo de interrupción (Beck, 2000).

2.4.1 Estimación del esfuerzo por historias de usuario

A continuación, se muestra la estimación de esfuerzo por cada historia de usuario:

Tabla 7- Estimación del esfuerzo por historias de usuario

HU	Puntos Estimados
Gestionar estructura RML	2.2
Gestionar archivos RML	0.8
Gestionar la estructura de la plantilla	1.6
Gestionar elementos dentro de la plantilla	1.4
Gestionar formato de los elementos de la plantilla	3

2.4.2 Plan de iteraciones

Como parte de la metodología XP, está dividir el trabajo por iteraciones, para así implementar por un orden lógico cada una de las funcionalidades propuestas. A continuación, el plan de iteraciones:

Iteración 1

En esta iteración se implementarán las HU de prioridad alta, las cuales constituyen funcionalidades indispensables para cubrir las necesidades del cliente. Al final de la misma se obtendrá una librería capaz de generar archivos en formato RML además de gestionar los archivos RML.

Iteración 2

En esta iteración se implementarán las HU de prioridad media, funcionalidades que permitirán obtener la información de la que no puede prescindir el usuario. Al terminar esta iteración el usuario podrá gestionar la estructura de la plantilla y elementos dentro de la misma.

Iteración 3

En esta iteración se implementará la HU de prioridad baja, funcionalidad que permitirá una mejor experiencia de usuario. Al finalizar esta iteración se contará con una versión inicial del sistema que tendrá las funcionalidades de gestionar el formato de los elementos de la plantilla.

Duración de las iteraciones

Se encarga de mostrar las HU en el orden en que se implementarán en cada una de las iteraciones, así como la duración estimada para cada iteración. En la tabla se muestra el plan de duración de las iteraciones.

Tabla 8- Plan de Duración de las iteraciones

Iteración	HU a implementar	Duración total de iteración
Iteración 1	Gestionar estructura RML	3
	Gestionar archivos RML	
Iteración 2	Gestionar la estructura de la plantilla	3
	Gestionar elementos dentro de la plantilla	
Iteración 3	Gestionar formato de los elementos de la plantilla	3

2.4.3 Plan de entregas

El plan de entregas es la definición de cada una de las entregas de la solución que se le entregará al cliente con su respectiva fecha, acordado previamente con este, en reuniones iniciales del inicio del proyecto.

Tabla 9- Plan de entregas

Iteración	Fecha de Entrega
Iteración 1	9/3/2018
Iteración 2	30/3/2018

Iteración 3	20/4/2018
-------------	-----------

2.5 Diseño

Durante el diseño de la solución, la máxima simplicidad posible es la clave para el éxito de XP. Usar glosarios de términos y una correcta especificación de los nombres de métodos y clases ayudará a comprender el diseño y facilitará sus posteriores ampliaciones y la reutilización del código. La complejidad innecesaria y el código extra deben ser evitados en todo momento. El diseño adecuado para el *software* es aquel que supera con éxito todas las pruebas, refleja claramente la intención de implementación de los programadores y tiene el menor número posible de clases y métodos (Pressman, 2005).

2.5.1 Patrón arquitectónico

Los patrones arquitectónicos se utilizan para expresar una estructura de organización base o esquema para un *software*. Proporcionando un conjunto de subsistemas predefinidos, especificando sus responsabilidades, reglas, directrices que determinan la organización, comunicación, interacción y relaciones entre ellos.

Los patrones arquitectónicos heredan mucha de la terminología y conceptos de patrones de diseño, pero se centran en proporcionar modelos y métodos reutilizables específicamente para la arquitectura general de los sistemas de información. En otras palabras, a diferencia de los patrones de diseño estas son plantillas incompletas y no se pueden aplicar directamente al código con modificaciones meramente contextuales. Los patrones arquitectónicos a su vez se salen del código puro de la aplicación y suben e incluyen *software*, hardware, redes, incluso las personas (DS, 2018).

Modelo Plantilla Vista (MTV)

Django, el *framework* de desarrollo seleccionado del lado del servidor, respeta el paradigma conocido como Modelo Plantilla Vista (MTV), el cual está fuertemente inspirado en la filosofía de desarrollo Modelo Vista Controlador (MVC), con ciertas diferencias. Como resultado, lo que se llamaría controlador en un verdadero *framework* MVC se llama en Django vista, y lo que se llamaría vista se llama plantilla. Para un mejor entendimiento se presenta el siguiente diagrama:

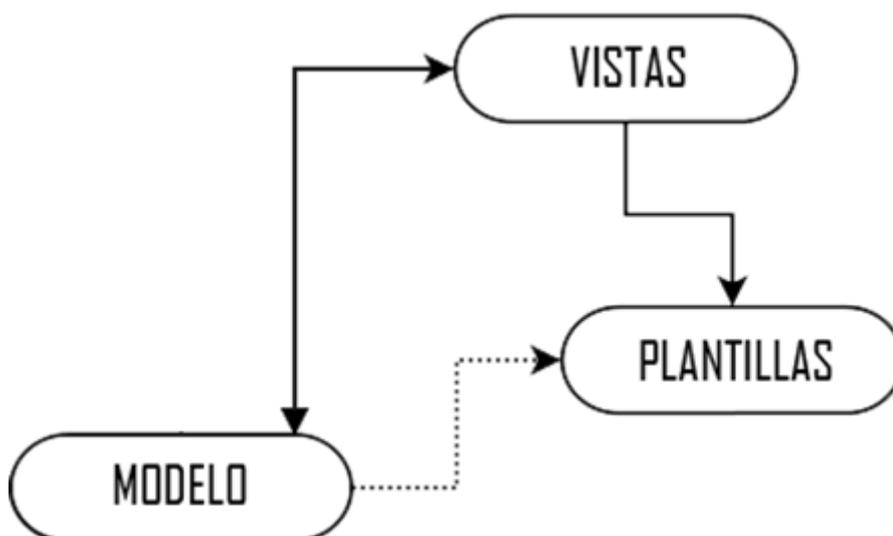


Figura 2- Modelo Plantilla Vista

El patrón MTV al igual que el MVC permite separar los datos, la lógica de la aplicación y la presentación gráfica con la finalidad de conseguir un código limpio y un fácil mantenimiento ya que las modificaciones de una parte de la aplicación no afectan a las demás (Django, 2017).

2.5.2 Patrones de diseño

Un patrón de diseño es una descripción de clases y objetos comunicándose entre sí, adaptada para resolver un problema de diseño general en un contexto particular. Son a menudo mal interpretados como aplicables sólo a la programación en los grandes sistemas, pero en realidad, se pueden aplicar a la solución de problemas en la programación pequeña como en la implementación de estructuras de datos o algoritmos simples. Los patrones de diseño se pueden combinar en los componentes que resuelven grandes problemas. Cabe destacar que existen varios grupos de patrones de diseño, pero la solución se basa en los más usados en función del objetivo que se ha planteado en este trabajo. (LARMAN, 2003)

Para el diseño de la aplicación se hizo uso de los Patrones Generales de *Software* para Asignar Responsabilidades (GRASP), así como de los patrones *Gang of Four* o Pandilla de los Cuatro (GoF).

Los patrones GRASP utilizados fueron:

- **Creador:** Las clases que tienen la responsabilidad de crear objetos contienen toda la información necesaria para construir los mismos. se evidencia en la clase ReportLabController.

- **Alta cohesión:** Se aplica en la mayoría las clases del diseño, ya que en cada una solo se implementan las funcionalidades que le corresponden.
- **Bajo acoplamiento:** Se evidencia en todas las clases ya que cada una se comunica con un número relativamente pequeño de clases.

Los patrones de diseño GoF “describen soluciones simples y elegantes a problemas específicos en el diseño de *software* orientado a objetos” (Craig, 2001). Los utilizados en el diseño de la solución fueron:

- **Front Controller (Controlador Frontal):** Django posee una implementación de Controlador Frontal que despacha las peticiones hacia métodos o clases, que en la práctica son páginas controladoras. Antes del despacho, la petición es procesada por varios filtros (Informit, 2018).
- **Adecuación y serialización:** Técnica que consiste en crear objetos que representan los mensajes dirigidos al interior y al exterior para transformarlos luego entre objetos y cadenas. (LARMAN, 2003) El uso de este patrón se evidencia en la implementación de la clase cCRL.

2.5.3 Tarjetas CRC

El desarrollo de cualquier proyecto requiere de un buen diseño de sus clases para de esta forma realizarlo con la mejor calidad posible y así el cliente quede satisfecho. En la metodología XP el diseño de las clases se realiza a través de las tarjetas CRC, para de esta forma ayudar al refinamiento de las clases. Sirven para diseñar el sistema en conjunto entre todo el equipo de desarrollo, aunque su principal objetivo es propiciar el enfoque orientado a objetos y reducir el modo de pensar procedimental. Están diseñadas en cuatro secciones: nombre de la clase, descripción, responsabilidades y colaboradores (Raggett, et al., 2002).

Una clase describe un objeto o evento del sistema, mediante sus atributos y métodos. Las responsabilidades de estas se describen por las tareas que realiza o por los métodos, los colaboradores son las demás clases con las que interactúa para cumplir con sus responsabilidades. A continuación, se describen las tarjetas CRC diseñadas para la implementación del módulo.

Tabla 10- Tarjeta CRC #1

Tarjeta CRC #1	
Clase: Views	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Proveer las APIs correspondientes al sistema de autenticación y los modelos del sistema. • Gestionar adecuadamente las peticiones <i>GET</i>, <i>POST</i>, <i>PUT</i>, <i>DELETE</i> y <i>OPTIONS</i> para cada una de las APIs generadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Models • UCILDAP • MailingService • ReportLabController

Tabla 11- Tarjeta CRC #2.

Tarjeta CRC #2	
Clase: ReportLabController	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar adecuadamente las peticiones y llamadas a la librería de dibujo ReportLab.py. 	<ul style="list-style-type: none"> • Models • cCRL

Tabla 12- Tarjeta CRC #3

Tarjeta CRC #3	
Clase: cCRL	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar por estructuras cada una de las secciones de la plantilla. 	<ul style="list-style-type: none"> • ReportLabController

Tabla 13- Tarjeta CRC #4

Tarjeta CRC #4	
Clase: Urls	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> Gestionar las peticiones de url dentro del sistema asignándole una vista a cada una. 	Views

Tabla 14- Tarjeta CRC #5

Tarjeta CRC #5	
Clase: cControladorPlantillas	
Responsabilidad	Colaboración
<ul style="list-style-type: none"> Gestionar los archivos RML dentro del sistema. 	Views Models

2.6 Conclusiones del Capítulo

La propuesta de solución ofrece una mejor comprensión del módulo de Plantillas para XILEMA KREAH. Con la descripción de las funcionalidades del módulo, se construyeron las historias de usuario, que establecen las condiciones propicias para su implementación. Se identificaron cinco Historias de usuario; de ellas dos fueron catalogadas de prioridad alta, dos de prioridad media y una de prioridad baja. Se elaboraron los artefactos correspondientes a las etapas de Exploración, Planificación y Diseño, definiéndose, además, la planificación del esfuerzo dedicado a la realización de cada HU. Asimismo, se definió una fecha estimada de entrega de una primera versión del producto al cliente. Se definieron los patrones arquitectónicos y de diseño a emplear, con el objetivo de lograr una mayor organización en los elementos del módulo de Plantillas, así como las tarjetas CRC para una mejor comprensión de la misma.

Capítulo 3: Implementación y pruebas

La metodología XP plantea que el proceso de desarrollo del *software* debe realizarse de forma iterativa, obteniendo al culminar cada iteración un producto funcional que debe ser probado y mostrado al cliente para retroalimentar a los desarrolladores con la opinión de este. En el presente capítulo se describen los estándares de codificación utilizados para obtener un código limpio y legible. Se detallan, además, las tres iteraciones llevadas a cabo durante la etapa de construcción del sistema, exponiendo las tareas generadas por cada HU, así como las pruebas unitarias y de aceptación efectuadas sobre el módulo.

3.1 Estándares de codificación

Se hizo necesario definir las pautas para lograr una mejor legibilidad del código y hacerlo consistente. Para lograr este objetivo se utilizó la Guía de estilo para el código Python (PEP 8). (Rossum, 2015) Esta guía posee una gran cantidad de convenciones para escribir código legible, dentro de las cuales se destacan:

- Usar cuatro espacios por indentación.
- Limitar todas las líneas a un máximo de caracteres (79 en este proyecto).
- Separar funciones de alto nivel y definiciones de clase con dos líneas en blanco, mientras que las definiciones de métodos dentro de una clase son separadas por una línea en blanco.
- Las importaciones deben estar en líneas separadas.
- Utilizar el estilo `UPPER_CASE_WITH_UNDERSCORES` para nombrar clases, y el `lower_case_with_underscores` para funciones y métodos.

3.2 Pruebas

Las pruebas de *software* son las investigaciones empíricas y técnicas cuyo objetivo es proporcionar información objetiva e independiente sobre la calidad del producto a la parte interesada. Uno de los pilares de la XP es el proceso de pruebas. XP anima a probar constantemente tanto como sea posible. Esto 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. También 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 diseñada por los programadores, y pruebas de aceptación o pruebas funcionales destinadas a evaluar si al final de una iteración se consiguió la funcionalidad requerida diseñadas por el cliente final (COCKBURN, 2000).

Para evaluar el desempeño de la librería implementada se decidió tomar como sistema de prueba 8 plantillas de tipo *test* de las 46 que provee ReportLab en su sitio oficial. Dichas plantillas poseen un total de 80 casos de pruebas los cuales fueron utilizados durante las tres iteraciones del proceso de desarrollo.

3.3 Iteraciones

En el intervalo de las iteraciones se realiza la implementación de las historias de usuario seleccionadas para cada una de estas y se llevan a cabo las pruebas unitarias y de aceptación asociadas a cada una de las mismas.

3.3.1 Iteración 1

En esta iteración se afrontaron las historias de usuario de alta prioridad y se construyó la base de la arquitectura del sistema con el fin de obtener un producto con las funcionalidades críticas para ser mostrado al cliente y obtener una rápida retroalimentación de este.

Tabla 15- Tarea de Ingeniería - Crear fuente

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear fuente	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 19/2/2018	Fecha Fin: 19/2/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros una lista de nombres de fuentes y otra lista con ubicaciones físicas de esas fuentes.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de fuente, creando una para cada tipo de letra a utilizar dentro del archivo RML.</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 16- Tarea de Ingeniería - Crear pagetemplate

Tarea de Ingeniería
Nombre: Crear pagetemplate

HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 20/2/2018	Fecha Fin: 20/2/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros un id.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de pagetemplate, definida por RML.</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 17- Tarea de Ingeniería - Crear frame

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear frame	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 21/2/2018	Fecha Fin: 21/2/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros un texto.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de frame, definida por RML</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 18- Tarea de Ingeniería - Crear pagegrafic

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear pagegrafic	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 22/2/2018	Fecha Fin: 22/2/2018
<p>Descripción: Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 19- Tarea de Ingeniería - Crear texto

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear texto	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 23/2/2018	Fecha Fin: 23/2/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros el nombre y el tamaño de la letra, una posición (X), una posición (Y) y una cadena de texto.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de texto, definida por RML</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 20- Tarea de Ingeniería - Crear imagen

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear imagen	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 26/2/2018	Fecha Fin: 26/2/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros la ruta donde se encuentra la imagen en la base dato, una posición (X), una posición (Y), el largo y el ancho.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de imagen, definida por RML</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 21- Tarea de Ingeniería - Crear initialize

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear initialize	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 27/2/2018	Fecha Fin: 27/2/2018

Descripción: Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.

Tabla 22- Tarea de Ingeniería - Crear nombre

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear nombre	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 28/2/2018	Fecha Fin: 28/2/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros un nombre.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de nombre, definida por RML</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 23- Tarea de Ingeniería - Crear alias

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear alias	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 1/3/2018	Fecha Fin: 1/3/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros un id y un valor.</p> <p>Conforma la estructura de inserción del alias, definida por RML</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 24- Tarea de Ingeniería - Crear color

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear color	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.2

Fecha Inicio: 2/3/2018	Fecha Fin: 2/3/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros un id, un rgb, un cmyk, un valor y un alfa.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de colores, definida por RML</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 25- Tarea de Ingeniería - Crear parastyle

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear parastyle	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 5/3/2018	Fecha Fin: 5/3/2018
<p>Descripción: La función recibe como parámetros un <i>font-name</i>, un <i>font-size</i>, <i>alignment</i>, un <i>spacebefore</i> y un <i>spaceafter</i>.</p> <p>Conforma la estructura de inserción de parastyle, definida por RML</p> <p>Agrega la estructura conformada dentro del archivo RML en su etiqueta correspondiente.</p>	

Tabla 26- Tarea de Ingeniería - Limpiar RML

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Limpiar RML	
HU: Gestionar estructura RML	Puntos Estimados: 0.1
Fecha Inicio: 5/3/2018	Fecha Fin: 5/3/2018
<p>Descripción: La función tiene una lista de etiquetas definidas para la construcción del RML, antes de finalizar la plantilla se deben eliminar todos los elementos que no sean RML pertenecientes a la construcción.</p>	

Tabla 27- Tarea de Ingeniería - Crear archivo RML

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Crear archivo RML	
HU: Gestionar archivos RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 6/3/2018	Fecha Fin: 6/3/2018
<p>Descripción: El usuario al darle clic a la opción de crear nueva plantilla podrá generar una plantilla vacía.</p> <p>El sistema creara un archivo de tipo RML con la estructura básica del mismo.</p> <p>Recibirá como parámetro el nombre del archivo al cual se le adicionara un identificador propio de la plataforma (-KP), el nombre del autor y el nombre identificativo de la plantilla.</p>	

Tabla 28- Tarea de Ingeniería - Importar archivo RML

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Importar archivo RML	
HU: Gestionar archivos RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 7/3/2018	Fecha Fin: 7/3/2018
<p>Descripción: El usuario al darle clic a la opción de Importar podrá seleccionar de la PC un archivo en formato RML y subirlo a la base dato del sistema.</p> <p>El sistema se encargará de validar que el archivo posea un formato en correspondencia con el establecido por RML.</p> <p>El sistema se encargará de validar que el archivo posea una extensión del tipo (.rml).</p> <p>El sistema no debe ser capaz de permitir la subida de archivos extraños.</p>	

Tabla 29- Tarea de Ingeniería - Exportar archivo RML

Tarea de Ingeniería

Nombre: Exportar archivo RML	
HU: Gestionar archivos RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 8/3/2018	Fecha Fin: 8/3/2018
<p>Descripción: El usuario al darle clic a la opción de Exportar podrá guardar el archivo en formato RML dentro de la PC.</p> <p>El sistema busca en la biblioteca el archivo correspondiente al id seleccionado y crea una copia en la PC del usuario.</p>	

Tabla 30- Tarea de Ingeniería - Eliminar archivo RML

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Eliminar archivo RML	
HU: Gestionar archivos RML	Puntos Estimados: 0.2
Fecha Inicio: 9/3/2018	Fecha Fin: 9/3/2018
<p>Descripción: El usuario al darle clic a la opción de Eliminar podrá eliminar la información del archivo en formato RML de la base dato del sistema y el archivo físico de la biblioteca.</p>	

Pruebas unitarias

En esta iteración se realizaron 3 ejecuciones de pruebas unitarias al código que genera la estructura RML, correspondiente a 40 escenarios y 6 test al código de la clase controladora del módulo. Los resultados de su ejecución con el entorno integrado de desarrollo se relacionan a continuación.

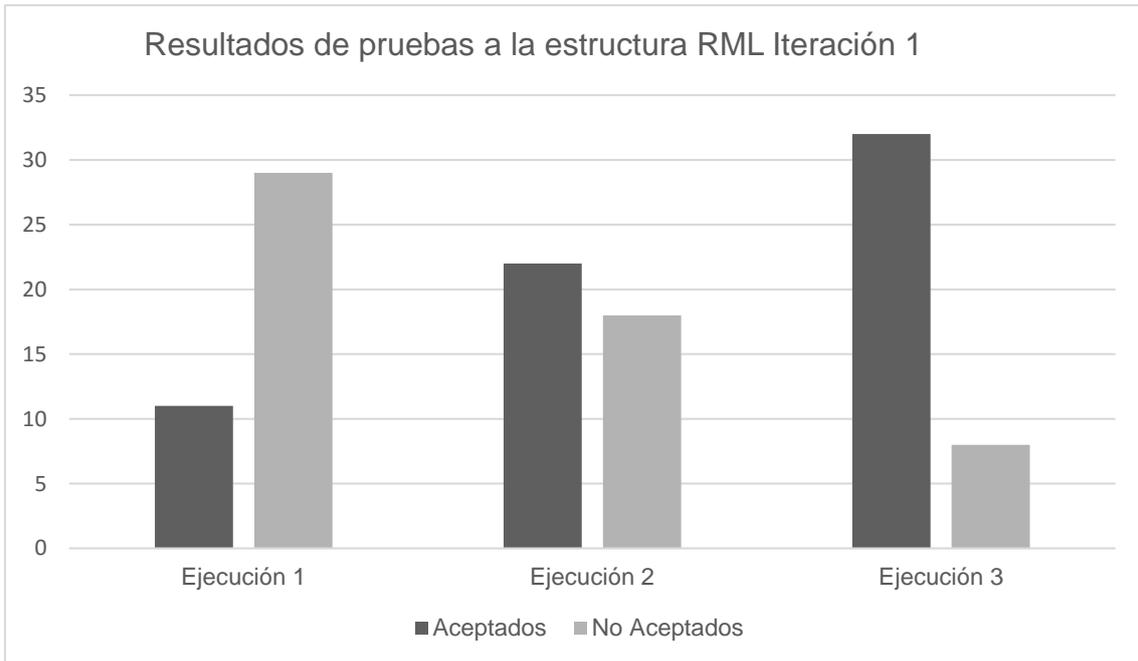


Gráfico 1- Resultado de las pruebas a la estructura RML Iteración 1

```

Creating test database for alias "default"
-----
Ran 6 test in 3.596s

OK
Destroying test database for alias "default"
    
```

Figura 3- Resultado de las pruebas a la clase controladora Iteración 1

Pruebas de Aceptación

Tabla 31- Prueba de aceptación Crear fuente - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Crear fuente- Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar estructura RML
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar la estructura de fuente dentro del archivo RML.
Precondiciones:	Ninguna

Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Instanciar un objeto de la clase cCRL • Llamar al método CrearFuente pasándole como dato una lista de nombres de fuentes válidas y otra lista con ubicaciones físicas de esas fuentes. • Generar el RML. • Generar el RML. • Pasar como parámetro a librería z3c.rml el archivo RML generado. • Revisar que el archivo de errores este vacío.
---------------------	--

Tabla 32- Prueba de aceptación fuente - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Crear fuente - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar estructura RML
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar la estructura de fuente dentro del archivo RML.
Precondiciones:	Ninguna
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Instanciar un objeto de la clase cCRL • Llamar al método CrearFuente pasándole como dato una lista de nombres de fuentes inválidas y otra lista con ubicaciones físicas de esas fuentes. • Generar el RML. • Generar el RML. • Pasar como parámetro a librería z3c.rml el archivo RML generado. • Revisar que el archivo de errores contenga el error de estructura o una lista de nombres de fuentes inválidas.

Tabla 33- Prueba de aceptación Crear pagetemplate - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Crear pagetemplate - Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar estructura RML

Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar la estructura de pagetemplate dentro del archivo RML.
Precondiciones:	Ninguna
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Instanciar un objeto de la clase cCRL • Llamar al método CrearPageTemplate pasándole como dato un id válido. • Generar el RML. • Pasar como parámetro a librería z3c.rml el archivo RML generado. • Revisar que el archivo de errores este vacío.

Tabla 34- Prueba de aceptación Crear pagetemplate - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Crear pagetemplate - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar estructura RML
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar la estructura de pagetemplate dentro del archivo RML.
Precondiciones:	Ninguna
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Instanciar un objeto de la clase cCRL. • Llamar al método CrearPageTemplate pasándole como dato un id inválido. • Generar el RML. • Pasar como parámetro a librería z3c.rml el archivo RML generado. • Revisar que el archivo de errores contenga el error de estructura e id inválido.

Tabla 35- Prueba de aceptación Crear frame - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Crear frame - Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar estructura RML
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar la estructura de frame dentro del archivo RML.
Precondiciones:	Ninguna

Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Instanciar un objeto de la clase cCRL • Llamar al método CrearFrame pasándole como dato un id válido, una posición (X) válido, una posición (Y) válido, un largo y un ancho. • Generar el RML. • Pasar como parámetro a librería z3c.rml el archivo RML generado. • Revisar que el archivo de errores este vacío.
---------------------	---

Tabla 36- Prueba de aceptación Crear frame - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Crear frame - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar estructura RML
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar la estructura de frame dentro del archivo RML.
Precondiciones:	Ninguna
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Instanciar un objeto de la clase cCRL • Llamar al método CrearFrame pasándole como dato un id inválido, una posición (X) inválido, una posición (Y) inválido, un largo y un ancho. • Generar el RML. • Pasar como parámetro a librería z3c.rml el archivo RML generado. • Revisar que el archivo de errores contenga el error de estructura e id inválido, posición (X) inválido, una posición (Y) inválido.

En esta iteración se realizaron 10 pruebas de aceptación, dos por cada tarea de ingeniería a implementar. En este acápite se relacionaron 6 los restantes se encuentran en el anexo. Se obtuvo como resultado un 60% de aceptación y un 40% de rechazo. Las no conformidades pendientes en esta iteración pasan a la siguiente para su posterior reevaluación. A continuación, se muestran los resultados arrojados durante la ejecución de las pruebas en conjunto.

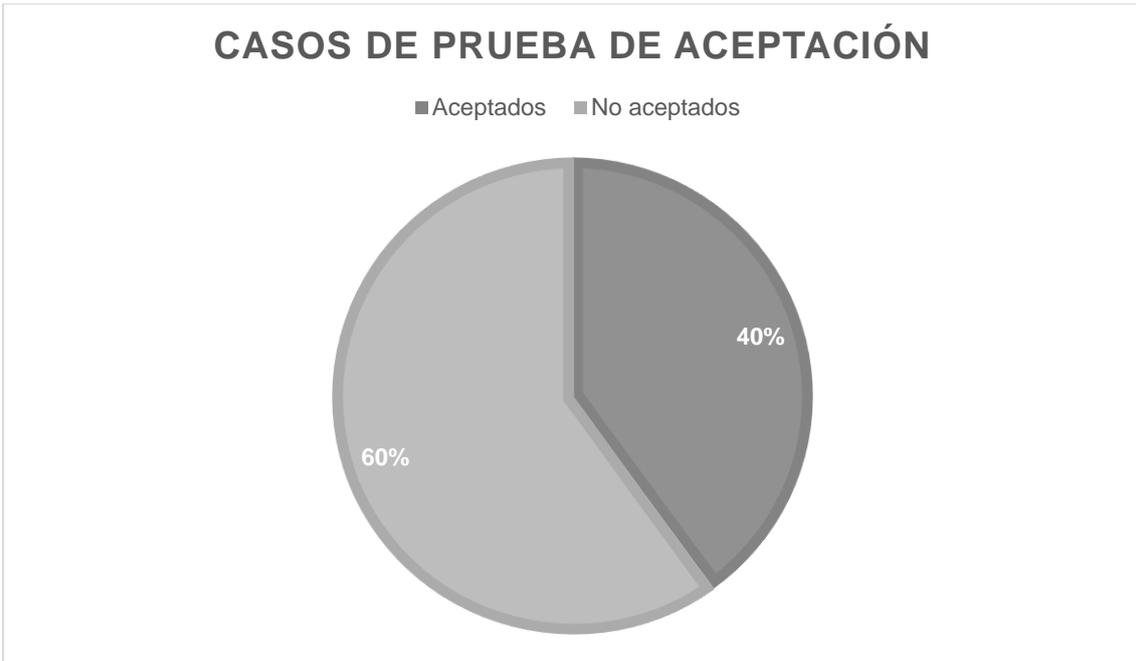


Gráfico 2-Casos de prueba de aceptación

3.3.2 Iteración 2

En esta iteración se abordaron las historias de usuario de mediana prioridad y se implementaron las funcionalidades asociadas al manejo de la plantilla.

Tabla 37- Tarea de Ingeniería - Redimensionar celdas

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Redimensionar celdas	
HU: Gestionar la estructura de la plantilla	Puntos Estimados: 0.8
Fecha Inicio: 12/3/2018	Fecha Fin: 15/3/2018
<p>Descripción: El usuario podrá seleccionar las cajas de texto o las imágenes por los bordes al darle clic para redimensionarlas.</p> <p>Al pasarle el puntero por encima del objeto debe mostrarse los bordes del contenedor.</p> <p>El usuario debe poder estirar o achicar los objetos usando los controles de la esquina inferior derecha del contenedor.</p>	

Tabla 38- Tarea de Ingeniería - Mover celdas

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Mover celdas	
HU: Gestionar la estructura de la plantilla	Puntos Estimados: 0.8
Fecha Inicio: 16/3/2018	Fecha Fin: 21/3/2018
<p>Descripción: El usuario podrá seleccionar las cajas de texto o las imágenes por los bordes al darle clic para moverla y posicionarla.</p> <p>Al pasarle el puntero por encima del objeto debe mostrarse los bordes del contenedor.</p> <p>El usuario no debe poder mover los objetos fuera del área de dibujo.</p>	

Tabla 39- Tarea de Ingeniería - Insertar imagen o caja de texto

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Insertar imagen o caja de texto	
HU: Gestionar elementos dentro de la plantilla	Puntos Estimados: 0.8
Fecha Inicio: 22/3/2018	Fecha Fin: 27/3/2018
<p>Descripción: El usuario podrá insertar imágenes o cajas de textos al darle clic en cada uno de los casos.</p> <p>El sistema debe mostrar una copia del objeto seleccionado en la esquina superior izquierda del área de dibujo.</p>	

Tabla 40- Tarea de Ingeniería - Eliminar imagen o caja de texto

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Eliminar imagen o caja de texto	
HU: Gestionar elementos dentro de la plantilla	Puntos Estimados: 0.6
Fecha Inicio: 28/3/2018	Fecha Fin: 30/3/2018

Descripción: El usuario podrá eliminar las imágenes o cajas de textos al darle clic en la opción de Eliminar en cada caso.

El contenedor y el objeto deben desaparecer del área de dibujo.

Pruebas unitarias

En esta iteración se realizaron 3 ejecuciones de pruebas unitarias en el lado del servidor, correspondiente a 65 escenarios y 16 test al código de la clase controladora del módulo. Los resultados de su ejecución con el entorno integrado de desarrollo se relacionan a continuación.

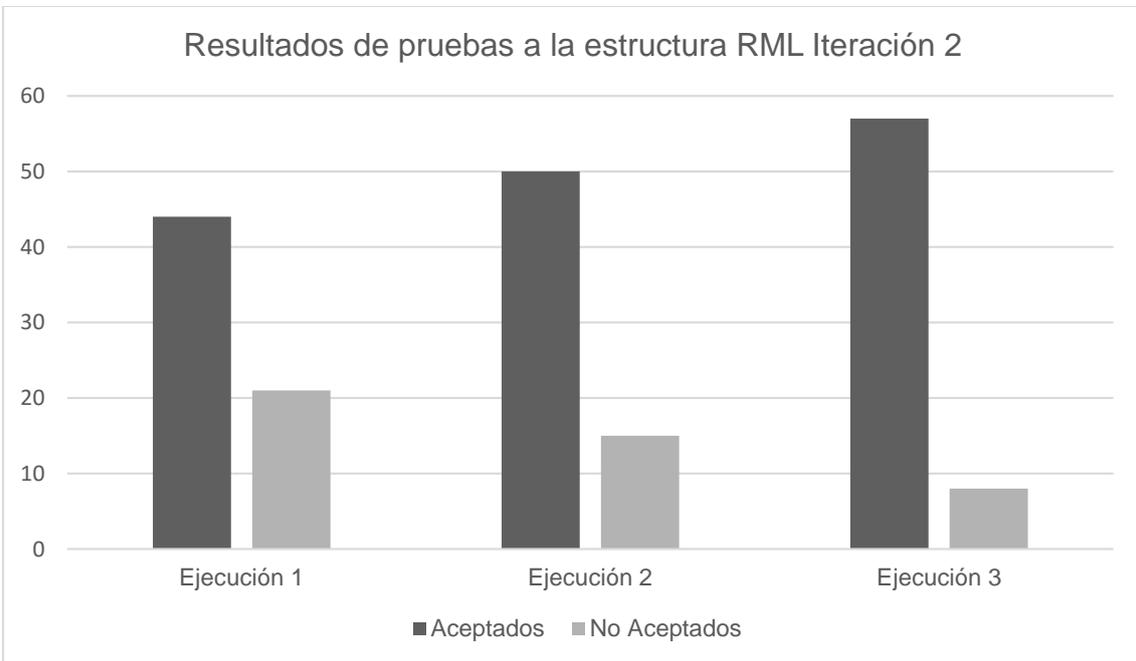


Gráfico 3- Resultado de las pruebas a la estructura RML Iteración 2

```
Creating test database for alias "default"
-----
Ran 16 test in 8.235s

OK
Destroying test database for alias "default"
```

Figura 4- Resultado de las pruebas a la clase controladora Iteración 2

Pruebas de Aceptación

Tabla 41- Prueba de aceptación Redimensionar celdas - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Redimensionar celdas - Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar la estructura de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda redimensionar celdas en la plantilla. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Se deben proveer parámetros correctos.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales correctas. • Acceder al módulo de Plantillas • Escoger la opción crear nueva. • Redimensionar las cajas de texto o imágenes. • Cerrar sesión.

Tabla 42- Prueba de aceptación Redimensionar celdas - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Redimensionar celdas - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar la estructura de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda redimensionar celdas en la plantilla pasando datos inválidos. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Se deben proveer parámetros incorrectos.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales incorrectas. • Acceder al módulo de Plantillas sin autenticarse. • Escoger la opción crear nueva plantilla. • Redimensionar las cajas de texto o las imágenes. • Cerrar sesión.

Tabla 43- Prueba de aceptación Mover celdas - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Mover celdas - Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar la estructura de la plantilla

Descripción:	Se prueba que el sistema pueda mover las celdas seleccionadas a la posición deseada. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Debe existir al menos una celda.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales correctas. • Acceder al módulo de Plantillas • Escoger la opción crear nueva plantilla. • Seleccionar la celda que desea mover. • Cerrar sesión.

Tabla 44- Prueba de aceptación Mover celdas - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Mover celdas - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar la estructura de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda mover las celdas seleccionadas a una posición fuera de la hoja de dibujo. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	No debe existir ninguna celda.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales incorrectas. • Acceder al módulo de Plantillas sin autenticarse. • Escoger la opción crear nueva plantilla. • Seleccionar la celda que desea mover. • Cerrar sesión.

Tabla 45- Prueba de aceptación Insertar imagen o caja de texto - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Insertar imagen o caja de texto - Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar elementos dentro de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar las imágenes o cajas de texto dentro de la hoja de dibujo. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Ninguna
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales correctas. • Acceder al módulo de Plantillas

- Escoger la opción crear nueva plantilla.
- Seleccionar la imagen o caja de texto que desea insertar.
- Cerrar sesión.

Tabla 46- Prueba de aceptación Insertar imagen o caja de texto - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Insertar imagen o caja de texto - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar elementos dentro de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda insertar las imágenes o cajas de texto fuera de la hoja de dibujo. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Ninguna
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales incorrectas. • Acceder al módulo de Plantillas sin autenticarse. • Escoger la opción crear nueva plantilla. • Seleccionar la imagen o caja de texto que desea insertar. • Cerrar sesión.

En esta iteración se realizaron 22 pruebas de aceptación, dos por cada tarea de ingeniería a implementar. En este acápite se relacionaron 6 los restantes se encuentran en el anexo. Se obtuvo como resultado un 32% de aceptación y un 68% de rechazo. Las no conformidades pendientes en esta iteración pasan a la siguiente para su posterior reevaluación. A continuación, se muestran los resultados arrojados durante la ejecución de las pruebas en conjunto.

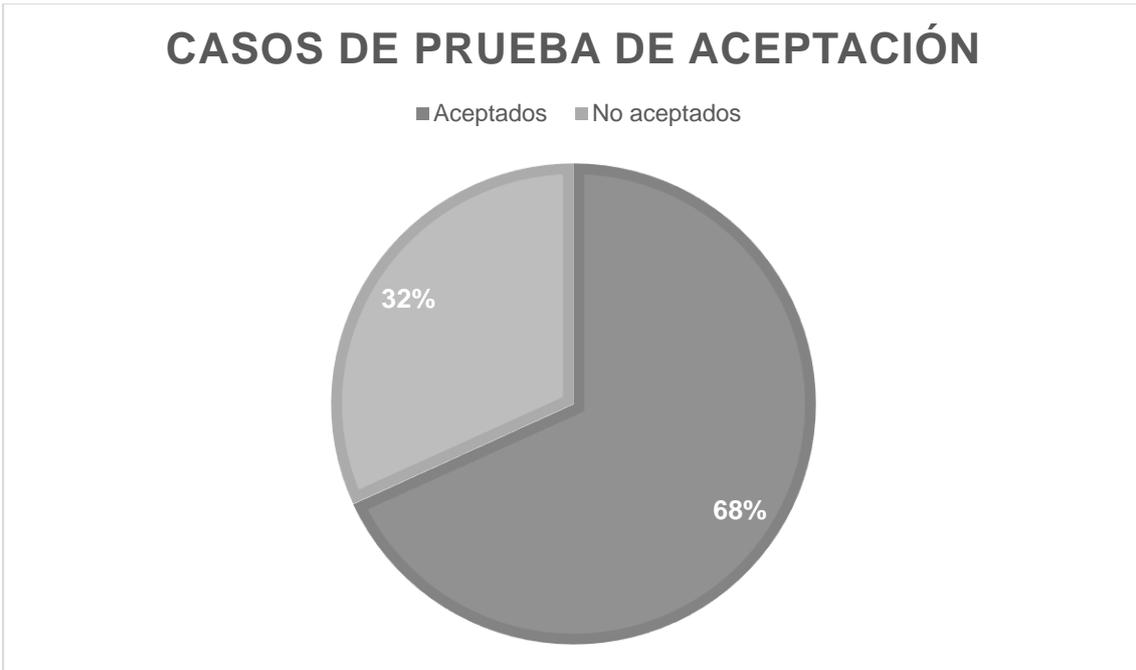


Gráfico 4- Casos de prueba de aceptación

3.3.3 Iteración 3

En esta iteración se abordó las historias de usuario de menor prioridad y se implementaron las funcionalidades asociadas a la gestión de formato de los elementos de la plantilla como son el color, tipografía y tamaño de la letra.

Tabla 47- Tarea de Ingeniería - Cambiar color.

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Cambiar color de texto	
HU: Gestionar formato de los elementos de la plantilla	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio: 2/4/2018	Fecha Fin: 6/4/2018
<p>Descripción: El usuario podrá cambiar la fuente de color de la caja de texto seleccionada al darle clic al selector de colores, escoger un color y darle a la opción de elegir a través de un control de paleta de colores estandarizados.</p> <p>Debe convertirse este color seleccionado a su código hexadecimal.</p> <p>Posteriormente debe actualizarse la propiedad del color de la caja de texto seleccionada.</p>	

Tabla 48- Tarea de Ingeniería - Cambiar tipografía.

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Cambiar tipografía de texto	
HU: Gestionar formato de los elementos de la plantilla	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio: 9/4/2018	Fecha Fin: 13/4/2018
<p>Descripción: El usuario podrá cambiar la tipografía de la caja de texto seleccionada al darle clic a la opción de tipos de letras y escoger la fuente deseada.</p> <p>El sistema debe identificar la tipografía y su familia.</p> <p>Posteriormente debe actualizarse la propiedad <i>font-family</i> de la caja de texto seleccionada.</p>	

Tabla 49- Tarea de Ingeniería - Cambiar tamaño de letra.

Tarea de Ingeniería	
Nombre: Cambiar tamaño de letra	
HU: Gestionar formato de los elementos de la plantilla	Puntos Estimados: 1
Fecha Inicio: 16/4/2018	Fecha Fin: 20/4/2018
<p>Descripción: El usuario podrá cambiar el tamaño de la letra de la caja de texto seleccionada al darle clic a las viñetas de subir o bajar según el tamaño deseado.</p> <p>Posteriormente debe actualizarse la propiedad <i>font-size</i> de la caja de texto seleccionada.</p>	

Pruebas unitarias

En esta iteración se realizaron 2 ejecuciones de pruebas unitarias en el lado del servidor, correspondiente a 80 escenarios 26 test al código de la clase controladora del módulo. Los resultados de su ejecución con el entorno integrado de desarrollo se relacionan a continuación.

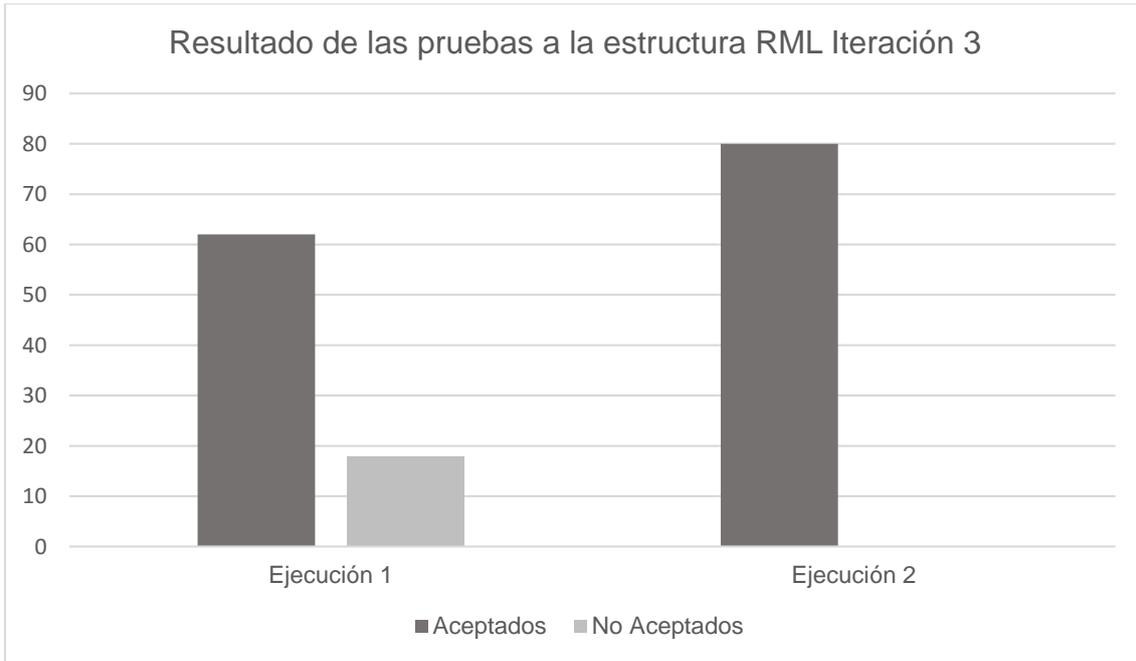


Gráfico 5- Resultado de las pruebas a la estructura RML Iteración 3

```

Creating test database for alias "default"
-----
Ran 26 test in 15.3s

OK
Destroying test database for alias "default"
    
```

Figura 5- Resultado de las pruebas a la clase controladora Iteración 3

Pruebas de aceptación

Tabla 50- Prueba de aceptación Cambiar color - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Cambiar color de texto - Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar formato de los elementos de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda cambiar el color de la caja de texto seleccionada. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Debe existir al menos una caja de texto.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> Acceder al sistema con credenciales correctas.

<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al módulo de Plantillas • Escoger la opción crear nueva plantilla. • Seleccionar la caja de texto a la que desea cambiar color. • Escoger el color del selector de colores. • Cerrar sesión.
--

Tabla 51- Prueba de aceptación Cambiar color - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Cambiar color de texto - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar formato de los elementos de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda cambiar el color de una caja de texto no seleccionada. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Debe existir al menos una caja de texto.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales incorrectas. • Acceder al módulo de Plantillas sin autenticarse. • Escoger la opción crear nueva plantilla. • Seleccionar la caja de texto a la que desea cambiar color. • Escoger el color del selector de colores. • Cerrar sesión.

Tabla 52- Prueba de aceptación Cambiar tipografía - Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Cambiar tipografía - Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar formato de los elementos de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda cambiar la tipografía de la caja de texto seleccionada. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Debe existir al menos una caja de texto.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales correctas. • Acceder al módulo de Plantillas • Escoger la opción Crear nueva plantilla.

<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar la caja de texto a la que desea cambiar la tipografía. • Escoger la fuente de letra de la lista de fuentes. • Cerrar sesión.
--

Tabla 53- Prueba de aceptación Cambiar tipografía - Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Cambiar tipografía - Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar formato de los elementos de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda cambiar la tipografía de una caja de texto no seleccionada. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Debe existir al menos una caja de texto.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales incorrectas. • Acceder al módulo de Plantillas sin autenticarse. • Escoger la opción Crear nueva plantilla • Seleccionar la caja de texto a la que desea cambiar la tipografía. • Escoger la fuente de letra de la lista de fuentes. • Cerrar sesión.

Tabla 54- Prueba de aceptación Cambiar tamaño de letra.- Datos válidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Cambiar tamaño de letra.- Datos válidos
Historia de Usuario:	Gestionar formato de los elementos de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda cambiar el tamaño de la letra de la caja de texto seleccionada. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Debe existir al menos una caja de texto.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales correctas. • Acceder al módulo de Plantillas • Escoger la opción Crear nueva plantilla. • Seleccionar la caja de texto a la que desea cambiar el tamaño. • Escoger el tamaño deseado.

- Cerrar sesión.

Tabla 55- Prueba de aceptación Cambiar tamaño de letra.- Datos inválidos

Caso de Prueba de Aceptación	
Nombre:	Cambiar tamaño de letra.- Datos inválidos
Historia de Usuario:	Gestionar formato de los elementos de la plantilla
Descripción:	Se prueba que el sistema pueda cambiar el tamaño de la letra de una caja de texto no seleccionada. Comprobando los elementos del escenario correspondiente.
Precondiciones:	Debe existir al menos una caja de texto.
Pasos de ejecución:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema con credenciales incorrectas. • Acceder al módulo de Plantillas sin autenticarse. • Escoger la opción Crear nueva plantilla • Seleccionar la caja de texto a la que desea cambiar el tamaño. • Escoger el tamaño deseado. • Cerrar sesión.

En esta iteración se realizaron 32 pruebas de aceptación, dos por cada tarea de ingeniería a implementar. En este acápite se relacionaron 6 los restantes se encuentran en el anexo. Se obtuvo como resultado un 100% de aceptación y un 0% de rechazo. A continuación, se muestran los resultados arrojados durante la ejecución de las pruebas en conjunto.



Gráfico 6- Casos de prueba de aceptación

3.4 Conclusiones del capítulo

Se desarrollaron las tres iteraciones planificadas, implementando todas las tareas de ingeniería que respondían a las funcionalidades del módulo. La elaboración y ejecución de casos de prueba unitarias y de aceptación, permitió identificar y solucionar las deficiencias detectadas en el módulo de Plantillas para XILEMA KREAH. Las pruebas unitarias se aplicaron sobre el código fuente del módulo, con el propósito de encontrar errores en las consultas que se realizan a la base de datos. Las pruebas de aceptación posibilitaron verificar las funcionalidades que debe cumplir y lograr una completa aceptación del producto por el cliente.

Conclusiones

Con la culminación del trabajo de diploma Módulo de Plantillas para la Plataforma de creación de boletines XILEMA KREAH, se dio cumplimiento a los objetivos propuestos, obteniendo una solución que responde a todas las necesidades planteadas e identificadas por el cliente. El estudio realizado del proceso de elaboración de plantillas de información y las herramientas que permiten su conformación, permitió seleccionar las buenas prácticas y técnicas para implementar la solución.

Se propuso el desarrollo de un módulo para el diseño de plantillas a través del uso de la filosofía *Drag and Drop*, lo cual posibilitó tener una concepción más amplia de lo que se debía informatizar y se especificaron las funcionalidades que tenía que cumplir. Con el diseño e implementación de la solución propuesta se les dio cumplimiento a los requisitos y como parte de las pruebas realizadas se logró determinar que la misma cumple con todas las funcionalidades especificadas.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con el desarrollo del módulo propuesto, agregando nuevas funcionalidades, como, por ejemplo:

- Sistema de ubicación de elementos basado en rejillas lo cual permitirá su mejor ubicación.
- Adición de filtros de formato para imágenes.
- Adición de más selectores de formatos para texto por palabras.
- Optimización del código que permite la conformación de la estructura para que posibilite una carga más rápida del sistema.

Referencias Bibliográficas

Beck, Kent. 2000. *Extreme programming explained*. s.l. : addison-wesley-professional, 2000.

Bee. 2018. Bee. [Online] 2018. www.bee.org.

Cam, Dr. Celso Gonzales. 2015. *Arquitectura de la Información: diseño e implementación*. Peru : Departamento de Ciencias de la Información, 2015. p. 8.

Canva. 2018. Canva. [Online] 2018. <https://about.canva.com>.

COCKBURN, Alistair. 2000. *Selecting a project's methodology*. s.l. : IEEE software, 2000.

Craig, Larman. 2001. *UML y Patrones*. 2001.

Crexentia. 2015. Crexentia. [Online] 2015. [Cited: noviembre 21, 2017.] www.crexentia.com.

Cristalab. 2018. Cristalab. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://www.cristalab.com>.

Devcode. 2018. Devcode. [Online] 2018. <https://devcode.la/tutoriales/draganddrop-html5/>.

DigitalHouse. 2018. Digital House. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <https://www.digitalhouse.com>.

Django. 2017. Django. [Online] enero 15, 2017. <https://www.djangoproject.com>.

DS, Ingenio. 2018. Ingenio DC. [Online] febrero 2018. <https://ingeniods.wordpress.com/2013/09/16/patrones-arquitectonicos/>.

Flores, Damian Jeffry. 2016. *Las tic'sy su incidencia en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de la unidad educativa "aurora estrada y Ayala de Ramírez Pérez" del cantón Babahoyo, provincia de los ríos en el periodo lectivo 2016-2017*. 2016.

Git. 2018. Git. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <https://git-scm.com/>.

Informit. 2018. Informit. [Online] febrero 2018. <http://www.informit.com/>.

Jquery. 2018. Jquery. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://jquery.com/>.

- Jqueryui. 2018.** JQueryui. [Online] 2018. www.jqueryui.com.
- Krug, Steve. 2012.** *No me hagas pensar: Un acecamiento a la usabilidad en la web*. EE.UU : Pearsn Education, 2012. ISBN 84-8322-286-8.
- LARMAN, Craig. 2003.** *UML y Patrones*. Madrid : Madrid: Pearson Educación, 2003.
- Lledó, Nacho. 2016.** Nacho Lledó. [Online] 2016. [Cited: noviembre 21, 2017.] www.nacholledo.com.
- LoveToKnow, Corp. 2018.** YourDictionary. [Online] 2018. <http://www.yourdictionary.com/drag-and-drop#computer>.
- Microsoft. 2018.** Microsoft. [Online] 2018. www.microsoft.com/publisher.
- Newslettercreator. 2018.** Newslettercreator. [Online] 2018. <http://www.newslettercreator.com>.
- PostgreSQL. 2018.** PostgreSQL. [Online] 2018. <https://www.postgresql.org/>.
- Pressman. 2005.** *Software Engineering*. s.l. : A Practitioner is Approach, 2005.
- Project, Pencil. 2018.** Pencil Project. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://pencil.evolus.vn>.
- Python. 2018.** Python. [Online] 2018. <https://pypi.python.org/pypi/z3c.rml>.
- . **2017.** Python. [Online] 2017. [Cited: enero 15, 2017.] <https://www.python.org/>.
- . **2018.** Python. [Online] Copyright, 2018. <https://docs.python.org/2/library/unittest.html>.
- RAE. 2018.** Real Academia Española. [Online] Real Academia Española, 2018. <http://www.rae.es/>.
- Raggett, Wallace and Aufgang. 2002.** *Extreme Programingfor Web Projects*. Boston : ISBN 978-0-201-79427-4, 2002.
- ReportLab. 2018.** ReportLab. [Online] 2018. www.reportlab.com.
- . **2017.** RML User Guide. [Online] junio 2017. <https://www.reportlab.com/docs/rml2pdf-userguide.pdf>.
- Rossum, Guido van. 2015.** Python. *Style Guide for Python Code*. [Online] Python.org, 2015. <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>.

Salas, Karen. 2017. Karen Salas. [Online] 2017. [Cited: noviembre 21, 2017.] www.karensalas.com.

Semrush. 2008. semrush. [Online] semrush, 2008. <https://es.semrush.com/>.

Software, Cátedra de Ingeniería de. 2015. *Metodología xp*. Uruguay : Universidad de Uruguay, 2015. p. 27.

Telemática, Centro de. 2010. TLM. [Online] 2010. [Cited: noviembre 7, 2017.] www.gespro.cu.

UCI. 2002. UCI. [Online] 2002. [Cited: noviembre 7, 2017.] www.uci.cu.

UTBB, Departamento de sistema. 2018. Departamento de sistema UTBB. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://micro.utbb.edu.mx/sistemas/index.php/ayuda-y-soporte/13-soporte-tecnico/29-plantillas>.

W3schools. 2018. w3schools. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <https://www.w3schools.com/>.

Wix. 2018. Wix.com. [Online] 2018. www.wix.com/templates.

Bibliografía

ALBERT, William and TULLIS, Thomas. 2013. *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics.* s.l. : Newnes, 2013.

Beck, Kent. 2000. *Extreme programming explained.* s.l. : addison-wesley-professional, 2000.

Bee. 2018. Bee. [Online] 2018. www.bee.org.

Cam, Dr. Celso Gonzales. 2015. *Arquitectura de la Información: diseño e implementación.* Peru : Departamento de Ciencias de la Información, 2015. p. 8.

Canva. 2018. Canva. [Online] 2018. <https://about.canva.com>.

COCKBURN, Alistair. 2000. *Selecting a project's methodology.* s.l. : IEEE software, 2000.

Craig, Larman. 2001. *UML y Patrones.* 2001.

Crexentia. 2015. Crexentia. [Online] 2015. [Cited: noviembre 21, 2017.] www.crexentia.com.

Cristalab. 2018. Cristalab. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://www.cristalab.com>.

Desarrollolibre. 2018. Desarrollolibre. [Online] 2018. <http://www.desarrollolibre.net/blog/tema/45/html/el-drag-and-drop-en-html5-javascript>.

Devcode. 2018. Devcode. [Online] 2018. <https://devcode.la/tutoriales/draganddrop-html5/>.

DigitalHouse. 2018. Digital House. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <https://www.digitalhouse.com>.

Django. 2017. Django. [Online] enero 15, 2017. <https://www.djangoproject.com>.

DS, Ingenio. 2018. Ingenio DC. [Online] febrero 2018. <https://ingeniods.wordpress.com/2013/09/16/patrones-arquitectonicos/>.

Flores, Damian Jeffry. 2016. *Las tic'sy su incidencia en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de la unidad educativa "aurora estrada y Ayala de Ramírez Pérez" del cantón Babahoyo, provincia de los ríos en el periodo lectivo 2016-2017.* 2016.

Git. 2018. Git. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <https://git-scm.com/>.

IGLESIAS, Edelmiro López and FERNÁNDEZ, Juan José Ares (ed.). 2002. *Novos escenarios para a economía galega: actas do II Congreso de Economía de Galicia (Santiago de Compostela, 21-23 de novembro de 2001)*. Santiago de Compostela : Univ Santiago de Compostela, 2002.

Informit. 2018. Informit. [Online] febrero 2018. <http://www.informit.com/>.

Jquery. 2018. Jquery. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://jquery.com/>.

Jqueryui. 2018. Jqueryui. [Online] 2018. www.jqueryui.com.

Krug, Steve. 2012. *No me hagas pensar: Un acercamiento a la usabilidad en la web*. EE.UU : Pearsn Education, 2012. ISBN 84-8322-286-8.

LARMAN, Craig. 2003. *UML y Patrones*. Madrid : Madrid: Pearson Educación, 2003.

Lledó, Nacho. 2016. Nacho Lledó. [Online] 2016. [Cited: noviembre 21, 2017.] www.nacholledo.com.

LoveToKnow, Corp. 2018. YourDictionary. [Online] 2018. <http://www.yourdictionary.com/drag-and-drop#computer>.

Microsoft. 2018. Microsoft. [Online] 2018. www.microsoft.com/publisher.

Newslettercreator. 2018. Newslettercreator. [Online] 2018. <http://www.newslettercreator.com>.

PostgreSQL. 2018. PostgreSQL. [Online] 2018. <https://www.postgresql.org/>.

Pressman. 2005. *Software Engineering*. s.l. : A Practitioner is Approach, 2005.

Project, Pencil. 2018. Pencil Project. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://pencil.evolus.vn>.

Python. 2018. Python. [Online] 2018. <https://pypi.python.org/pypi/z3c.rml>.

—. 2017. Python. [Online] 2017. [Cited: enero 15, 2017.] <https://www.python.org/>.

—. 2018. Python. [Online] Copyright, 2018. <https://docs.python.org/2/library/unittest.html>.

RAE. 2018. Real Academia Española. [Online] Real Academia Española, 2018. <http://www.rae.es/>.

Raggett, Wallace and Aufgang. 2002. *Extreme Programingfor Web Projects*. Boston : ISBN 978-0-201-79427-4, 2002.

ReportLab. 2018. ReportLab. [Online] 2018. www.reportlab.com.

—. **2017.** RML User Guide. [Online] junio 2017. <https://www.reportlab.com/docs/rml2pdf-userguide.pdf>.

Rossum, Guido van. 2015. Python. *Style Guide for Python Code*. [Online] Python.org, 2015. <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>.

Salas, Karen. 2017. Karen Salas. [Online] 2017. [Cited: noviembre 21, 2017.] www.karensalas.com.

Semrush. 2008. semrush. [Online] semrush, 2008. <https://es.semrush.com/>.

SHNEIDERMAN, Ben. 2016. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. s.l. : Pearson, 2016.

Software, Cátedra de Ingeniería de. 2015. *Metodología xp*. Uruguay : Universidad de Uruguay, 2015. p. 27.

Telemática, Centro de. 2010. TLM. [Online] 2010. [Cited: noviembre 7, 2017.] www.gespro.cu.

UCI. 2002. UCI. [Online] 2002. [Cited: noviembre 7, 2017.] www.uci.cu.

UTBB, Departamento de sistema. 2018. Departamento de sistema UTBB. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <http://micro.utbb.edu.mx/sistemas/index.php/ayuda-y-soporte/13-soporte-tecnico/29-plantillas>.

W3schools. 2018. w3schools. [Online] 2018. [Cited: enero 10, 2018.] <https://www.w3schools.com/>.

Wix. 2018. Wix.com. [Online] 2018. www.wix.com/templates.