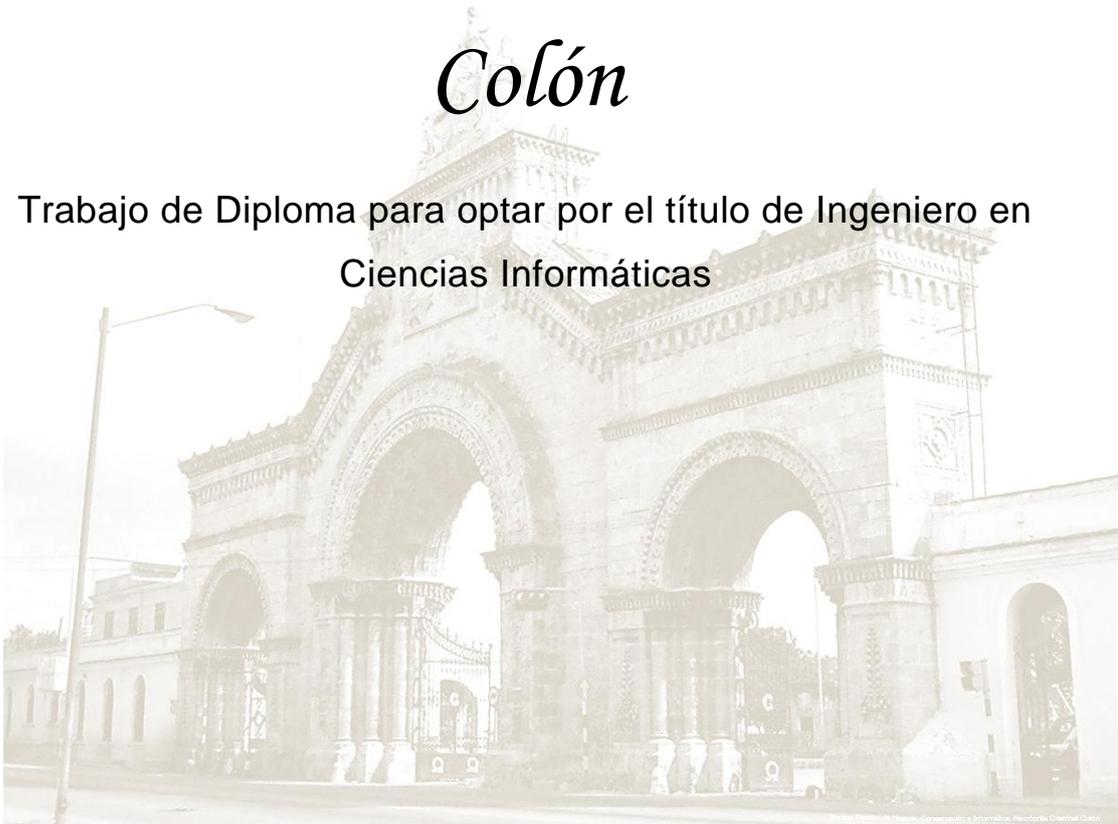


UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS
FACULTAD 2

*Título: Sistema de Gestión
Necrológica de la Necrópolis de
Colón*

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en
Ciencias Informáticas



Autores:

Isleydi Díaz Mejías
Tania Martínez Suárez

Tutores:

Lic. Laritza Céspedes Hernández
Ing. Humberto Santos Suárez

2015, Junio

PENSAMIENTO



*"Lo pasado es la raíz de lo presente. Ha de saberse lo que fue,
porque lo que fue está en lo que es."*

José Martí.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser los únicos autores de la presente tesis, reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma y autorizamos a la Necrópolis de Colón a hacer uso de la misma en su beneficio, con carácter exclusivo.

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

Isleydi Díaz Mejías

Firma del autor:

Tania Martínez Suárez

Firma del autor:

Lic. Laritza Céspedes Hernández

Firma del tutor:

Ing. Humberto Santos Suárez

Firma del tutor:

DATOS DE CONTACTO

Autor: Isleydi Díaz Mejías

Correo: idi@estudiantes.uci.cu

Autor: Tania Martínez Suárez

Correo: tsuarez@estudiantes.uci.cu

Tutor: Lic. Laritza Céspedes Hernández

Correo: necropoliscolon@ch.gob.cu

Tutor: Ing. Humberto Santos Suárez

Correo: hsantos@uci.cu

DEDICATORIA

*A mi madre por estar siempre a mi lado y
ser mi razón de ser.*

Isleyni Diaz Mejias

*A mis abuelos Félix y María,
por ser los dos luceros que iluminan mi vida*

Tania Martínez Suárez.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por brindarme su apoyo incondicional, por estar presente en cada momento de mi vida, por ser la persona que durante tantos años me ha formado valores positivos a pesar de los obstáculos que se nos han dado, pero que esos valores son en la actualidad, inherentes a mi vida como estudiante y como profesional.

A mi papá, por su comprensión en los momentos difíciles e impulsarme a seguir en los momentos difíciles.

A mis abuelas Tete y Cucha por su ternura y confianza, por brindarme su sabiduría. A mis abuelos Juan y Jenciano por su apoyo paternal cuando lo necesite.

A mis tías María y Deysi por ser como unas madres para mí en todo momento, por su motivación y ganas de que siguiera adelante.

A mi prima Elennis por soportarme tanto tiempo y brindarme su apoyo cuando la necesite para esta Tesis. A mis primas Yunieska y Lizandra por ser como hermanas para mí y darme su apoyo, a Yanet, a Melani y a Roberto.

A mis tíos Manolito, Quin, Jesús, Lenin, Guicho, Juan Manuel por sus enseñanzas.

A mis tías Adela, Irene por brindarme cariño y apoyo.

A toda mi familia en general, tíos, primos, que no pude mencionar pero les agradezco los gestos que hicieron por mí en su momento.

A mis amigos, los nuevos y los viejos, Eduin, y Vladimir, por ser como hermanos para mí y ayudarme a salir de los momentos difíciles.

A Alieski y Alberto por ser como padres para mí y darme su apoyo aun ni cuando empezaba a estudiar esta carrera.

A mis tutores, a Laritza y Humberto, sin su ayuda no hubiera sido posible este trabajo.

A mi compañera de tesis Tania, por su apoyo en todo momento, además de su esfuerzo y sacrificio.

A mis compañeros de aula y cuarto, los viejos y los nuevos por hacerme sentir como una familia en la escuela.

A aquellos profesores que me brindaron su apoyo.

A todas esas personas que de una manera u otra influyeron para que se posible este trabajo.

A todos ellos gracias....

Isleidy Díaz Mejías

A mis abuelos Félix y María, por todo su cariño, amor y apoyo, la persona que soy hoy es en gran parte gracias a ellos.

A mi madre, por ser la persona que siempre está ahí, por habernos sacado a mi hermana y a mí adelante a pesar de las dificultades que hemos podido tener. Si hoy mi hermana está empezando una carrera y yo estoy terminando otra, es en gran parte por la madre que tenemos.

A mi padre, que me ha apoyado siempre en todo, porque siempre que lo he necesitado ha estado ahí, y cuando no, también.

A mi hermana Talía, porque aunque siempre parece que estamos en guerra, a la hora de la verdad sabemos que nos queremos con la vida.

A mi tía Cachita, que es mi segunda madre, siempre será importante en mi vida, gracias por tu cariño y apoyo.

A mis primos Laura y Ariel, porque hemos sido como hermanos desde la infancia, y siempre nos hemos apoyado. A Raicel y Zuleika, que también son como otros primos para mí.

A mi familia de manera general, porque todos han estado presentes en alguna etapa de mi vida y de cierta forma me han llevado a ser la persona que soy hoy.

A nuestro tutor Humberto, por apoyarnos y defendernos hasta el final.

A los compañeros de la Necrópolis de Colón, en especial a nuestra tutora Laritza, al compañero Carlos Bauta, y a Luisito por confiar en nosotros y permitirnos sentirnos parte de esa entidad.

A mi compañero Isleydi, por su esfuerzo y dedicación durante todo este año.

A la profesora Bertha Elena, con ella nació nuestro Proyecto Un Museo a Cielo Abierto. A los profesores Antonio, Oigres, Abel, Edisnel, Adrian Maranje por haberme ayudado en distintos momentos de la carrera y ser de gran apoyo.

A mi novio Jose, por todo su amor y cariño, por apoyarme siempre

A mi familia política, por su calurosa acogida y por hacerme sentir una hija más.

A mis amigos de siempre Heidi, Amanda, Leila, Daniel y Robertico por ser los mejores amigos que se pueden tener.

A mis amigos más antiguos en la universidad. A Natalí que nos estamos acompañando y apoyando desde primer año. A Christian, que siempre ha sido un gran amigo y me ha ayudado en muchos momentos importantes. A Marice y Armando, por ayudarme siempre que los he necesitado.

A mis amigas más recientes Antuanet y Marelis por ser incondicionales y estar siempre presentes en mi vida. A mis amigos Luisbel, Liomar, Leiser, Jorge Luis, Yuriasky y Nelson, por hacerme sentir como si todos fuéramos una gran familia.

A todos a aquellos que de una forma u otra han estado presentes en mi vida y me han apoyado...

Tania Martínez Suárez

RESUMEN

La informatización del país es una de las tareas fundamentales a cumplir, con el fin de modernizar y actualizar los procesos de gestión que se llevan a cabo en diversas instituciones y entidades en el marco del cumplimiento de su encargo social. Este tema ocupa un destacado lugar en el contenido de los Lineamientos de la política económica y social del país aprobados en el VI Congreso del Partido.

La Necrópolis de Colón, por su significación histórica y valor cultural, ha sido reconocida como Monumento Nacional. Entre otras cosas que la distinguen, cuenta con un archivo categorizado como histórico contenedor de colecciones importantes, que se usan en diversos estudios sociales, entre otros. Actualmente, esta institución no cuenta con ningún sistema informático como herramienta para la recolección y manejo de los datos referentes a sus servicios, llevando estos registros solo de manera manual y directamente en los libros oficiales de la Necrópolis.

Con el objetivo de cumplir y aplicar el plan de informatización en esta institución, se desarrolla la herramienta GESNEC, la cual servirá para la gestión de información de los servicios que se registran en el área de Asuntos Cementeriales y el área de Asesoría Legal, logrando con esto la informatización de estos dos departamentos dentro de la Necrópolis de Colón. Esta solución se llevó a cabo aplicando la metodología de desarrollo XP, trabajando con el lenguaje de programación Python y utilizando Django como *framework* para la construcción de la solución. Finalmente se desarrollaron pruebas para la validación del correcto funcionamiento de la solución informática desarrollada.

Palabras Clave: Necrópolis de Colón, Servicio Necrológico, Informatización, Sistema Informático de Gestión de Información.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Introducción.....	16
Capítulo 1: Fundamentación teórica	20
1.1 Introducción.....	20
1.2 Conceptos y términos asociados a la investigación:.....	20
1.2.1. Servicios Necrológicos	20
1.2.2. Gestión de Información	20
1.2.3. Sistema informático	20
1.3 Análisis de los Sistemas Informáticos existentes para la Gestión de Información Necrológica	21
1.3.1. Gestión de Cementerios UnBit Software	21
1.3.2. Gestión de Cementerios.....	22
1.4. Resultado del estudio de los Sistemas Existentes.....	22
1.5 Estudio de posibles metodologías a seguir para el desarrollo del software	23
1.5.1 SCRUM	24
1.5.2 XP (eXtreme Programming)	24
1.5.3 Selección de la Metodología XP.....	25
1.6 Herramientas y tecnologías.....	28
1.6.1 Lenguajes de programación	28
1.6.2 Framework seleccionado: Django.....	29
1.6.3 Herramienta CASE: Visual Paradigm	29
1.7 Conclusiones.....	30
Capitulo 2: Características del Sistema	31
2.1 Introducción.....	31
2.2 Propuesta de solución	31
2.2.1 Descripción del Negocio:.....	31
Proceso de Negocio: “Gestión de Servicios Necrológicos”	32
Reglas del Proceso Gestión de Servicios Necrológicos	33
Proceso de Negocio: “Gestión de Propiedades y Propietarios”	33
Reglas del Proceso Gestión de Propiedades y Propietarios.....	34

2.3	Requerimientos del Sistema.....	34
2.4	Lista de Reserva del Producto.....	37
2.5	Personas relacionadas con el sistema	38
2.6	Fase de Planificación de la metodología XP.....	38
2.6.1	Historias de Usuarios	38
2.6.2	Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario	41
2.6.3	Plan de Iteración y Entrega	42
2.7	Conclusiones.....	43
Capítulo 3: Diseño e Implementación del Sistema		44
3.1	Introducción.....	44
3.2	Fase de Diseño de la metodología XP.....	44
3.2.1	Arquitectura del Sistema	44
3.2.2	Estilo arquitectónico	44
	Estilo Arquitectónico MVC (Modelo-Vista-Controlador)	45
3.2.3	Patrón Arquitectónico	45
	Patrón Arquitectónico MVC (Modelo-Vista-Controlador).....	45
3.2.4	Patrones de Diseño.....	46
	Patrón de Diseño GRASP	46
3.2.3	Diseño de Clases del Sistema: Tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador)	47
	Diseño de la Base de Datos	51
3.3	Fase de Desarrollo de la Metodología XP	51
3.3.1	Tareas de Ingeniería	51
3.3.2	Estándares de Codificación.....	55
3.3	Conclusiones.....	56
capítulo 4: Pruebas		58
4.1	Introducción.....	58
4.2	Fase de Prueba	58
4.3	Estrategia de Prueba	58
4.3.1	Pruebas Unitarias o de Caja Blanca.....	58

4.3.2 Pruebas de Aceptación o de Caja Negra.....	60
4.5 Conclusiones	69
Conclusiones	70
Referencias Bibliográficas	71
Bibliografía	74
Anexo 1: Historias de Usuarios	75
Anexo 2: Tareas de Ingeniería	81
Anexo 3: casos de pruebas de aceptación	92
Anexo 4: Modelo de Entrevista para el cliente	109
Anexo 5: Validaciones	110

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Metodología XP	28
Ilustración 2: Diagrama BPMN del Proceso de Negocio Gestión de Servicios Necrológicos.....	32
Ilustración 3: Diagrama BPMN del Proceso de Negocio Gestión de Propiedades y Propietarios	34
Ilustración 4: Patrón Arquitectónico MVT (Modelo-Vista-Plantilla).....	45
Ilustración 5: Pruebas Unitarias. Iteración 1	59
Ilustración 6: Pruebas Unitarias. Iteración 2.....	60
Ilustración 7: Pruebas Unitarias. Iteración 3.....	60
Ilustración 8: Resultados de las pruebas de Aceptación	61
Ilustración 9: Figura 1	114
Ilustración 10: Figura 2	114
Ilustración 11: Figura 3	115
Ilustración 12: Figura 4	115
Ilustración 13: Figura 5	115
Ilustración 14: Figura 6	115
Ilustración 15: Figura 7	116
Ilustración 16: Figura 8	116
Ilustración 17: Figura 9	116
Ilustración 18: Figura 10	116
Ilustración 19: Figura 11	116
Ilustración 20: Figura 12	117
Ilustración 21: Figura 13	117
Ilustración 22: Figura 14	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de Scrum y XP	25
Tabla 2: Personas relacionadas.....	38
Tabla 3: Historia de Usuario 1.....	39
Tabla 4: Historia de Usuario 4.....	40
Tabla 5: Historia de Usuario 7.....	40
Tabla 6: Historia de Usuario 11.....	40
Tabla 7: Historia de Usuario 19.....	40
Tabla 8: Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario	41
Tabla 9: Plan de Iteración y Entrega	43
Tabla 10: Tarjeta CRC 1	48
Tabla 11: Tarjeta CRC 2	48
Tabla 12: Tarjeta CRC 3	49
Tabla 13: Tarjeta CRC 4	49
Tabla 14: Tarjeta CRC 5	50
Tabla 15: Tarjeta CRC 6	50
Tabla 16: Tarjeta CRC 7	50
Tabla 17: Tarjeta CRC 8	50
Tabla 18: Tarjeta CRC 9	50
Tabla 19: Tarea de Ingeniería 1	52
Tabla 20: Tarea de Ingeniería 2.....	52
Tabla 21: Tarea de Ingeniería 6.....	52
Tabla 22: Tarea de Ingeniería 7.....	53
Tabla 23: Tarea de Ingeniería 13.....	53
Tabla 24: Tarea de Ingeniería 14.....	53
Tabla 25: Tarea de Ingeniería 19.....	54
Tabla 26: Tarea de Ingeniería 20.....	54
Tabla 27: Tarea de Ingeniería 32.....	54
Tabla 28: Tarea de Ingeniería 33.....	54
Tabla 29: Tarea de Ingeniería 34.....	55
Tabla 30: Prueba de Aceptación 2.....	62
Tabla 31: Prueba de Aceptación 4.....	62
Tabla 32: Prueba de Aceptación 6.....	63
Tabla 33: Prueba de Aceptación 8.....	63
Tabla 34: Prueba de Aceptación 10.....	64
Tabla 35: Prueba de Aceptación 12.....	64
Tabla 36: Prueba de Aceptación 23.....	65
Tabla 37: Prueba de Aceptación 25.....	65
Tabla 38: Prueba de Aceptación 28.....	66
Tabla 39: Prueba de Aceptación 29.....	66
Tabla 40: Prueba de Aceptación 31.....	67
Tabla 41: Prueba de Aceptación 39.....	68
Tabla 42: Prueba de Aceptación 41.....	68
Tabla 43: Historia de Usuario 1.....	75
Tabla 44: Historia de Usuario 2.....	75
Tabla 45: Historia de Usuario 3.....	75
Tabla 46: Historia de Usuario 4.....	75
Tabla 47: Historia de Usuario 5.....	76
Tabla 48: Historia de Usuario 6.....	76
Tabla 49: Historia de Usuario 7.....	76
Tabla 50: Historia de Usuario 8.....	77
Tabla 51: Historia de Usuario 9.....	77

Tabla 52: Historia de Usuario 10.....	77
Tabla 53: Historia de Usuario 11.....	77
Tabla 54: Historia de Usuario 12.....	78
Tabla 55: Historia de Usuario 13.....	78
Tabla 56: Historia de Usuario 14.....	78
Tabla 57: Historia de Usuario 15.....	79
Tabla 58: Historia de Usuario 16.....	79
Tabla 59: Historia de Usuario 17.....	79
Tabla 60: Historia de Usuario 18.....	79
Tabla 61: Historia de Usuario 19.....	80
Tabla 62: Tarea de Ingeniería 1.....	81
Tabla 63: Tarea de Ingeniería 2.....	81
Tabla 64: Tarea de Ingeniería 3.....	81
Tabla 65: Tarea de Ingeniería 4.....	81
Tabla 66: Tarea de Ingeniería 5.....	82
Tabla 67: Tarea de Ingeniería 6.....	82
Tabla 68: Tarea de Ingeniería 7.....	82
Tabla 69: Tarea de Ingeniería 8.....	82
Tabla 70: Tarea de Ingeniería 9.....	83
Tabla 71: Tarea de Ingeniería 10.....	83
Tabla 72: Tarea de Ingeniería 11.....	83
Tabla 73: Tarea de Ingeniería 12.....	83
Tabla 74: Tarea de Ingeniería 13.....	84
Tabla 75: Tarea de Ingeniería 14.....	84
Tabla 76: Tarea de Ingeniería 15.....	84
Tabla 77: Tarea de Ingeniería 16.....	84
Tabla 78: Tarea de Ingeniería 17.....	85
Tabla 79: Tarea de Ingeniería 18.....	85
Tabla 80: Tarea de Ingeniería 19.....	85
Tabla 81: Tarea de Ingeniería 20.....	85
Tabla 82: Tarea de Ingeniería 21.....	86
Tabla 83: Tarea de Ingeniería 22.....	86
Tabla 84: Tarea de Ingeniería 23.....	86
Tabla 85: Tarea de Ingeniería 24.....	86
Tabla 86: Tarea de Ingeniería 25.....	87
Tabla 87: Tarea de Ingeniería 26.....	87
Tabla 88: Tarea de Ingeniería 27.....	87
Tabla 89: Tarea de Ingeniería 28.....	88
Tabla 90: Tarea de Ingeniería 29.....	88
Tabla 91: Tarea de Ingeniería 30.....	88
Tabla 92: Tarea de Ingeniería 31.....	88
Tabla 93: Tarea de Ingeniería 32.....	89
Tabla 94: Tarea de Ingeniería 33.....	89
Tabla 95: Tarea de Ingeniería 34.....	89
Tabla 96: Tarea de Ingeniería 35.....	89
Tabla 97: Tarea de Ingeniería 36.....	90
Tabla 98: Tarea de Ingeniería 37.....	90
Tabla 99: Tarea de Ingeniería 38.....	90
Tabla 100: Prueba de Aceptación 1.....	92
Tabla 101: Prueba de Aceptación 2.....	92
Tabla 102: Prueba de Aceptación 3.....	92
Tabla 103: Prueba de Aceptación 4.....	93
Tabla 104: Prueba de Aceptación 5.....	93
Tabla 105: Prueba de Aceptación 6.....	93
Tabla 106: Prueba de Aceptación 7.....	94

Tabla 107: Prueba de Aceptación 8.....	94
Tabla 108: Prueba de Aceptación 9.....	95
Tabla 109: Prueba de Aceptación 10.....	95
Tabla 110: Prueba de Aceptación 11.....	95
Tabla 111: Prueba de Aceptación 12.....	96
Tabla 112: Prueba de Aceptación 13.....	96
Tabla 113: Prueba de Aceptación 14.....	97
Tabla 114: Prueba de Aceptación 15.....	97
Tabla 115: Prueba de Aceptación 16.....	97
Tabla 116: Prueba de Aceptación 17.....	98
Tabla 117: Prueba de Aceptación 18.....	98
Tabla 118: Prueba de Aceptación 19.....	99
Tabla 119: Prueba de Aceptación 20.....	99
Tabla 120: Prueba de Aceptación 21.....	99
Tabla 121: Prueba de Aceptación 22.....	100
Tabla 122: Prueba de Aceptación 23.....	100
Tabla 123: Prueba de Aceptación 24.....	100
Tabla 124: Prueba de Aceptación 25.....	101
Tabla 125: Prueba de Aceptación 26.....	101
Tabla 126: Prueba de Aceptación 27.....	101
Tabla 127: Prueba de Aceptación 28.....	102
Tabla 128: Prueba de Aceptación 29.....	102
Tabla 129: Prueba de Aceptación 30.....	103
Tabla 130: Prueba de Aceptación 31.....	103
Tabla 131: Prueba de Aceptación 32.....	103
Tabla 132: Prueba de Aceptación 33.....	104
Tabla 133: Prueba de Aceptación 34.....	104
Tabla 134: Prueba de Aceptación 35.....	104
Tabla 135: Prueba de Aceptación 36.....	105
Tabla 136: Prueba de Aceptación 37.....	105
Tabla 137: Prueba de Aceptación 38.....	106
Tabla 138: Prueba de Aceptación 39.....	106
Tabla 139: Prueba de Aceptación 40.....	106
Tabla 140: Prueba de Aceptación 41.....	107
Tabla 141: Prueba de Aceptación 42.....	107
Tabla 142: Prueba de Aceptación 43.....	107
Tabla 143: Prueba de Aceptación 44.....	108

INTRODUCCIÓN

Hoy día, la informatización de la sociedad es una tarea fundamental para el desarrollo general de la humanidad. Una sociedad que aplique la informatización en todas sus esferas y procesos logra ser más eficaz, eficiente y competitiva. Esta tarea se vuelve todo un reto para los países subdesarrollados, ya que su problemática fundamental reside en lograr la supervivencia de los pueblos.

Sin embargo, convertir las tecnologías de la información y comunicación (TICs) en un sector de desarrollo estratégico para Cuba constituye uno de los principales objetivos de nuestro país, impulsado por la máxima dirección del Gobierno. Este desarrollo permitirá fomentar el desarrollo de soluciones informáticas propias y seguras, logrando fortalecer la industria del software. La necesidad e importancia de la informatización del país quedó reflejada como uno de los objetivos fundamentales a tratar en los lineamientos de la política económica y social (ALFONSO, 2015).

La Necrópolis de Colón fue fundada en 1871, es una de las Entidades estatales relevantes de La Habana. En el año 1987 fue declarado Monumento Nacional por los valores históricos, artísticos, culturales, arquitectónicos, además de mantenerse por más de 100 años brindando servicio continuado. Todos estos valores permiten concientizar al hombre la importancia que representa el patrimonio cementerial en la vida de la sociedad y en su identidad.

El archivo cementerial, que comienza a existir mucho antes del nacimiento de la propia Necrópolis de Colón, pues data desde 1868, fue categorizado como “Archivo Histórico”, contenedor de Colecciones tan importantes como los libros de Protocolo, Libros de Inhumaciones (530), Tarjeteros de Propiedades (53 000) y Propietarios. En este archivo, también se trabaja con los registros de los servicios de Inhumación y Exhumación que se ofrecen en los cementerios Chino y Bautista, puesto que su administración se lleva a cabo dentro de esta entidad. Actualmente, estos documentos corren el riesgo de desaparecer debido al progresivo deterioro causado, en parte, por el uso continuado de los mismos, sobre todo de los libros de Inhumaciones.

Como estrategia para la salvaguarda de estas colecciones en el año 2007 se culminó, después de casi 11 años de trabajo, la digitalización del Tarjetero de Propietarios, acción que ha venido a facilitar las búsquedas y la conservación del tarjetero físico. Actualmente se viene realizando el mismo trabajo con los libros de inhumaciones, con

un resultado que se evalúa de positivo. Al considerarse las condiciones de los libros, y la pérdida de un período de un año aproximadamente sin el equipamiento mínimo necesario (se estuvo trabajando en una sola computadora donde debían existir al menos tres) y aun así haber logrado salvar la información de 33 de los libros en más crítico estado y conseguir mantener la entrada de las boletas de enterramiento desde 2012 hasta la fecha, es meritorio de reconocimiento (Colón., 2013).

Según los cálculos estimados por el Especialista Principal del grupo Técnico, Ing. Carlos Bauta Martín, los libros de enterramiento acumulan aproximadamente un millón y medio de registros, y continúa en crecimiento al continuar brindando los servicios cementeriales que se ofrecen en los tres cementerios. Esta información se vincula no solamente a los otros registros del Archivo sino a áreas como Museología, Arquitectura, Restauración, y aquellas de servicios propiamente de la actividad necrológica.

Las condiciones técnicas se continúan creando, incluyendo la ampliación de la red con un Servidor. Los equipos con que se cuenta se encuentran entre los rangos de P3- 128 RAM, hasta equipos mucho más modernos con Socket 1155 y RAM de 2 Gb.

En la actualidad todo este trabajo de recogida de datos y de consulta de los mismos se hace de manera manual, trabajando directamente con los distintos documentos disponibles en la Necrópolis de Colón, como son los Libros de Enterramientos, el Tarjetero de Propietarios, entre otros ya antes mencionados. Esto hace que el trabajo de administración y gestión de la información se haga de manera lenta y tediosa, además de ser la razón fundamental del deterioro que presentan estos documentos, alguno de los cuales están afectados gravemente, al punto de haberse perdido alguno de los datos de varios registros.

Por todo lo anteriormente planteado se plantea como **problema de investigación:** ¿Cómo contribuir a la gestión de la información necrológica del Archivo de la Necrópolis de Colón? Definiendo como **objeto de estudio:** los sistemas informáticos de gestión de información, dejando como **campo de acción:** el Sistema Informático de Gestión de la información asociada a Servicios Necrológicos.

Para la solución del problema existente, se plantea como **objetivo general de la tesis:** desarrollar el Sistema Informático de Gestión del Archivo de la Necrópolis de Colón, que permita la gestión de las informaciones referentes a los distintos servicios necrológicos que se llevan a cabo en el mismo. Para dar solución al objetivo general planteado, se definieron las siguientes **tareas de investigación:**

- Analizar los sistemas existentes referentes a la gestión de información necrológica para construir el marco teórico.
- Analizar posibles metodologías a seguir durante el desarrollo del proyecto.
- Caracterizar las diferentes herramientas y tecnologías que pueden ser utilizadas para la construcción de la solución.
- Implementar un sistema web para la gestión de información necrológica, basándose en el estudio previo realizado.
- Realizar pruebas para comprobar la calidad y seguridad lograda en la solución.

Para darle cumplimiento a la investigación se utilizaron los siguientes **métodos científicos de investigación**:

Dentro de los métodos teóricos, se hizo uso de:

Analítico-Sintético: Se empleó a la hora de analizar los materiales bibliográficos para la construcción del estado del arte, donde se definieron conceptos relacionados con la investigación. Se utilizó este método de igual forma para sintetizar los contenidos de algunos de los materiales consultados.

Histórico-Lógico: Se empleó durante el estudio realizado en la investigación, para conocer, de manera ordenada, como se han tratado este tipo de negocio a la hora de llevar los procesos de los mismos a una aplicación informática.

Se utilizaron métodos empíricos, tales como:

Entrevistas: Se llevó a cabo diversas entrevistas con especialistas de la entidad, como son el Lic. Luis J. Martín y el Ing. Carlos Bauta Martín, entre otros. Estos intercambios permitieron que el equipo de desarrollo conociera en profundidad el funcionamiento del negocio.

Observación: Se empleó a la hora de analizar los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a la aplicación informática desarrollada.

El contenido del presente trabajo, se estructuró en los siguientes cuatro capítulos:

CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica: Contiene los conceptos asociados al negocio y un estudio realizado acerca del estado del arte de los sistemas informáticos de gestión necrológicas existentes. Incluye un estudio de las posibles metodologías a utilizar en el presente proyecto, resaltando al final la metodología seleccionada. Se incluyen también en este capítulo, las distintas tecnologías y herramientas seleccionadas para la construcción del sistema propuesto.

CAPÍTULO 2: Características del Sistema: Describe la propuesta de solución, exponiendo cómo funcionan los procesos de negocio que se incluirán en la solución. Se especifican los requerimientos del sistema y se declara la lista de reserva de producto. Se desarrolla la primera fase de la metodología de desarrollo seleccionada, donde se definen las Historias de Usuarios (HU), se declaran también la estimación resultante del tiempo de esfuerzo de cada HU y se diseña el plan de iteración y entrega del proyecto.

CAPÍTULO 3: Diseño e Implementación del Sistema: Se desarrollan las fases de Diseño y Desarrollo de la Metodología XP. Se mencionan la arquitectura del sistema y los patrones tanto arquitectónico como de diseño. Se elaboran las tarjetas CRC y se declararán las Tareas de Ingeniería necesarias para desglosar cada HU. Se describen finalmente los estándares y estilos de codificación que se definieron para la implementación de la solución propuesta.

CAPÍTULO 4: Pruebas: Se diseñan pruebas unitarias y de aceptación, las cuales se llevan a cabo para validar que el *software* desarrollado tienen la calidad esperada. Incluye, finalmente, los resultados obtenidos de estas pruebas luego de ser aplicadas.

CAPÍTULO 1: Fundamentación teórica

1.1 Introducción

En este capítulo se definen algunos conceptos asociados al negocio al igual que se expone una breve reseña del estado del arte relacionado con los sistemas informáticos de gestión de información necrológica existentes a nivel nacional e internacional. Se lleva a cabo un estudio de dos posibles metodologías a seguir durante la confección de la solución, donde se seleccionará posteriormente la más adecuada. También, se definen los lenguajes de programación, las tecnologías y *framework*, adecuados para la construcción de la solución, teniendo en cuenta la tecnología con la que cuenta el cliente.

1.2 Conceptos y términos asociados a la investigación:

1.2.1. Servicios Necrológicos

Actividad llevada a cabo por la administración de un cementerio o, bajo un cierto control y regulación del mismo, destinada a satisfacer necesidades cementeriales de la colectividad de la región donde se encuentre la Necrópolis (DRAE, 2015).

- Inhumación: acción y efecto de enterrar un cadáver.
- Exhumación: acción y efecto de desenterrar un cadáver o restos humanos

1.2.2. Gestión de Información

Comprende las actividades relacionadas con la obtención de la información adecuada. A un precio adecuado, en el tiempo y lugar adecuados, para tomar finalmente la decisión adecuada (QUIROGA, 2002).

1.2.3. Sistema informático

Un sistema informático es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí con un objetivo preciso. Sus partes son: hardware, software y los usuarios que lo usan (ALEGSA, 1998-).

1.2.4. Sistemas Informáticos de Gestión de Información

Un sistema informático para la gestión de información permite el acceso a la información de una entidad o empresa a través de una aplicación informática que atienda los procesos del negocio en cuestión. Para esto, se incluyen a las personas que acceden y/o producen información dentro del sistema. Estas personas deben capacitarse para poder entender el funcionamiento y procedimientos que soporta la solución informática (PECHUÁN, 2006).

1.3 Análisis de los Sistemas Informáticos existentes para la Gestión de Información Necrológica

A continuación, se muestra el resultado de la investigación llevada a cabo sobre sistemas informáticos para la gestión de información necrológica existentes actualmente. En el caso de Cuba, aún no se ha implementado ningún sistema informático para trabajar este tipo de servicio. Sin embargo, a nivel internacional, existen sistemas informáticos que responden a las necesidades de entidades necrológicas. Los sistemas informáticos para la gestión de servicios necrológicos identificados son los siguientes.

1.3.1. Gestión de Cementerios UnBit Software

Plantea un sistema basado en la simplicidad de procesos y en el apoyo de la herramienta informática más adecuada. Esta solución lleva varios años en el mercado. Se trata de una aplicación informática para la plataforma Microsoft Windows en sus distintas versiones: 98, XP, VISTA, 2000 y 2003. Su sistema de gestión de Base de Datos es único en el mercado actual permitiendo utilizar cualquiera de los sistemas de bases de datos empresariales líderes en el mercado (UnBit, 2010):

- Microsoft SQL Server 2000,2005
- Oracle 9i, 10g
- SybaseMySql

Opcionalmente también está disponible utilizando una base de datos simple sin servidor dedicado. Aportando por tanto un modelo de datos no propietario y habilitando las características de seguridad y rendimiento propio de los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) más utilizados por las corporaciones empresariales. Así mismo, su diseño permite la adopción de cualquiera de los gestores y la posibilidad de una inmediata migración de un entorno a otro para acoplarse a la realidad tecnológica (UnBit, 2010).

La aplicación permite la flexibilidad necesaria para poder instalarse para su funcionamiento en red local o Internet. Ofrece una licencia global de uso para un cementerio, sin límite de usuarios concurrentes ni de puestos de trabajo (UnBit, 2010).

1.3.2. Gestión de Cementerios

Gestión de cementerios, es una herramienta para ayudar a realizar las tareas más habituales de gestión de un cementerio, tales como la localización física de nichos, difuntos, la gestión de pagos, servicios y muchas otras funcionalidades. Además permite generar extensivos informes sobre cualquier aspecto de dicha gestión (CIATEC, 2015).

Gestión de cementerios permite dos tipos de acceso:

- Administrador: control total.
- Consultor: informes y consultas.

Como Consultor se tendrá la posibilidad de realizar Consultas e Informes, revisar la ayuda y cambiar el usuario activo. Pero además, como usuario Administrador se tiene acceso a la gestión física del cementerio, llevar la administración, controlar los movimientos de difuntos y gestionar los diferentes usuarios. Cada una de las opciones consta de multitud de datos y categorías, todas ellas completas y bien definidas. Esta aplicación ha sido desarrollada por alumnos de la especialidad de Nuevas Tecnologías en el Desarrollo de Aplicaciones de la Escuela Taller CIATEC Tegueste, de España (CIATEC, 2015).

1.4. Resultado del estudio de los Sistemas Existentes

Como resultado del estudio realizado de las aplicaciones informáticas existentes y las características de las mismas, se puede llegar a la siguiente conclusión: estas aplicaciones trabajan la gestión de servicios necrológicos de manera general, por ende, no son adecuadas para una entidad como la Necrópolis de Colón, por su característica de ser un cementerio de carácter patrimonial. El Cementerio Colón necesita una aplicación informática personalizada para los servicios y datos que en él se recogen. También se debe tener en cuenta, que estas aplicaciones informáticas están diseñadas para trabajar sobre el sistema operativo *Windows*, y el Cementerio Colón, al igual que otras entidades nacionales, está optando por la política de migración a software libre. Otra característica a tener en cuenta, es que ambas aplicaciones son de escritorio y no son aplicaciones web, que es el tipo de software solicitado por la Necrópolis de Colón. Finalmente, estas soluciones no son libres, es decir, se debe pagar por una licencia para poder trabajar con ellas y/o modificar su código fuente. Por todo lo anteriormente expuesto, se

hace necesaria la creación de una aplicación web que satisfaga las necesidades de la Necrópolis de Colón.

1.5 Estudio de posibles metodologías a seguir para el desarrollo del software

Hasta hace poco, el proceso de desarrollo de software, llevaba asociado un marcado énfasis en el control del proceso mediante una rigurosa definición de roles, actividades y artefactos, incluyendo modelado y documentación detallada. Este esquema "tradicional" para abordar el desarrollo de software ha demostrado ser efectivo y necesario en proyectos de gran tamaño (respecto a tiempo y recursos), donde por lo general se exige un alto grado de ceremonia en el proceso. Sin embargo, este enfoque no resulta ser el más adecuado para proyectos donde el entorno del sistema es muy cambiante, y en donde se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad (CANÓS, 2010).

Por las características antes mencionadas, el equipo de desarrollo llega a la conclusión de que para este trabajo no es recomendable seguir una metodología de desarrollo "tradicional o robusta", ya que este proyecto debe desarrollarse en un corto periodo de tiempo, además de que el equipo de desarrollo es pequeño. El presente trabajo responde y cumple con el manifiesto ágil, un documento que resume la filosofía "ágil", el cual valora que:

- **Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas.** El equipo ya estaba conformado cuando se hizo la propuesta del proyecto.
- **Desarrollar software que funciona más que conseguir una buena documentación.** El cliente pide no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante.
- **La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato.** El cliente mantiene una interacción constante con el equipo de desarrollo.
- **Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan.** La planificación del proyecto es flexible, previendo posibles cambios, como puede ocurrir en los requisitos o en la tecnología.

A continuación se realizará una revisión de dos de las metodologías ágiles más utilizadas actualmente en el mundo.

1.5.1 SCRUM

SCRUM es una metodología ágil que puede ser aplicada a casi cualquier proyecto; sin embargo, es más comúnmente utilizada en el desarrollo de software. Es adecuada para los proyectos que cambian rápidamente o tienen requisitos que pueden ser modificados (COHN, 1998-).

SCRUM acoge una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto. También permite la creación de equipos pequeños auto organizados impulsando la co-localización de todos los miembros del equipo, y la comunicación verbal entre todos los miembros y disciplinas involucrados en el proyecto (L. RISING, 2000).

Una de las características básicas de SCRUM es el reconocimiento de que durante un proyecto los clientes pueden cambiar de idea sobre lo que quieren y necesitan (a menudo llamado *requirements churn*), y que los desafíos impredecibles no pueden ser fácilmente enfrentados de una forma predictiva y planificada. Por lo tanto, SCRUM adopta una aproximación pragmática, aceptando que el problema no puede ser completamente entendido o definido, y centrándose en maximizar la capacidad del equipo de entregar rápidamente y responder a requisitos emergentes. Es por esto que esta metodología exige que se vayan haciendo entregas por cada iteración (L. RISING, 2000).

1.5.2 XP (eXtreme Programming)

Formulada por Kent Beck¹, autor del primer libro sobre la materia, *Extreme Programming Explained: Embrace Change* (1999), es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software, es una metodología centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios (CANÓS, 2010).

¹Ingeniero de Software estadounidense. Uno de los creadores de las metodologías de desarrollo de software de Programación Extrema (XP) y del desarrollo guiado por pruebas (TDD)

El objetivo de XP es tener grupos pequeños o medianos en la construcción de software en donde los requerimientos aún son muy ambiguos, se cambian durante el proceso y/o pueden ser de alto riesgo. Esta metodología busca tener al cliente vinculado directamente con el desarrollo del proyecto y trata que tenga la confianza del mismo. También, en el entorno de trabajo se presenta para el incremento de la comunicación entre el cliente y el desarrollador, con el motivo de mantener una agenda dinámica (CANÓS, 2010).

1.5.3 Selección de la Metodología XP

Revisadas las características y el funcionamiento de las metodologías ágiles SCRUM y XP, se decide utilizar la metodología XP, pues es la que más se ajusta a las características del equipo de desarrollo. Se debe tener en cuenta que SCRUM es una metodología que no es apta para todo tipo de proyectos, y en casos como el de la siguiente investigación sería recomendable, si fuese seleccionada, complementarla con otros procesos, como XP o de hecho usar XP solamente.

En la siguiente tabla se puede apreciar el resultado de la comparación de las características más representativas de estas dos metodologías (COHN, 2007).

Tabla 1: Comparación de Scrum y XP

Características específicas	Metodología ágil SCRUM	Metodología ágil XP
Iteraciones	Iteraciones que pueden durar meses	Iteraciones pequeñas (semanas)
Flexibilidad	No permiten cambios en sus <i>sprints</i>	Más sensibles al cambio dentro de sus iteraciones
Ingeniería de Software	No prescribe ninguna prácticas de ingeniería	Si tiene prácticas (programación en parejas, diseño simple, refactorización)

En algunas de las bibliografías consultadas durante el estudio de la metodología de desarrollo XP, se encontraron autores como Patricio Letelier y M^a Carmen Penadé, que proponen seis fases para el desarrollo de la metodología: Exploración, Planificación de la entrega, Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del proyecto. Estas fases son idóneas para proyectos grandes donde se aplique esta metodología de desarrollo (LETELIER, 2006).

Sin embargo, autores, como Roger Pressman y Doug Wallace, plantean que la metodología XP abarca un conjunto de reglas y prácticas que pueden ser desarrolladas en cuatro etapas o fases: Planeación, Diseño, Desarrollo y Pruebas, pensadas para proyectos pequeño (PRESSMAN, 2002).

El equipo de desarrollo, decide trabajar sobre las fases propuestas por Pressman, ya que la solución a desarrollar es pequeña y el equipo cuenta con dos desarrolladores solamente. A continuación, se definirá como se irán desarrollando cada una de ellas (DOUG WALLACE, 2002):

1. **Planificación:** en esta fase se comenzará definiendo las Historias de Usuarios por parte del cliente, las cuales describirán la salida necesaria, características y funcionalidad del software que se desea desarrollar. Luego los miembros del equipo de desarrollo evaluarán estas Historias de Usuarios y le asignarán un costo medio en semana de desarrollo. Es importante señalar que en cualquier momento es posible escribir nuevas Historias de usuarios y/o modificar o eliminar una existente. El cliente y los desarrolladores trabajarán juntos para decidir cómo ordenar y agrupar estas Historias de Usuarios y así llegar a definir el plan de entrega, además, se decidirá si se les da respuesta a todas las Historias de Usuarios de una sola iteración, o si se dividirán en varias iteraciones, dependiendo del valor que se les dé a las mismas. El equipo de desarrollo deberá calcular la velocidad de entrega del proyecto, definiendo las fechas de entrega en cada iteración. En caso de que el cliente agregase Historias de Usuarios, cambiase el valor de una ya existente, descompusiera alguna o eliminase una, entonces, el equipo de desarrollo deberá reconsiderar todas las entregas faltantes y modificar su plan de entrega.
2. **Diseño:** el diseño de XP se basa en “mantenerlo sencillo”. El diseño guía la implementación de una Historia conforme se escribe. Se desalienta el diseño de funcionalidad adicional. XP hace uso de las Tarjetas CRC como mecanismo eficaz para pensar en el software en un contexto orientado a objetos. Estas Tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador) identifican y organizan las

clases orientadas a objetos que son relevantes para el incremento actual de software. Las Tarjetas CRC son el único producto de trabajo de diseño que se generan como parte del proceso XP para un mejor entendimiento de cómo debe quedar el sistema.

3. **Desarrollo:** después de que las Historias de Usuarios hayan sido desarrolladas y se halla hecho el trabajo de diseño preliminar, el equipo de desarrollo no iniciará la codificación, sino que desarrollará una serie de pruebas unitarias a cada una de las Historias que se van a incluir en la entrega en curso. Una vez creada la prueba unitaria, el desarrollador está capacitado para centrarse en lo que debe implementarse para pasar la prueba. Una vez que el código esté terminado, se le aplicará de inmediato una prueba unitaria, con la que se obtendrá retroalimentación instantánea para los desarrolladores. Un concepto clave durante la actividad de codificación es la programación por parejas. XP recomienda que dos personas trabajen juntas en una estación de trabajo con el objeto de crear código para una Historia. Esto da un mecanismo para la solución de problemas en tiempo real y para el aseguramiento de la calidad. También mantendrá a los desarrolladores centrados en el problema que se trate. En otros casos, uno de los programadores se centra más en los detalles del código de una porción en particular del diseño, mientras el otro se asegura de que se siguen los estándares de codificación (necesario de XP) o el código para la Historia satisfará la prueba unitaria desarrollada a fin de validar el código confrontándolo con la Historia. A medida que la pareja de desarrolladores terminen su trabajo, el código se debe ir integrando con el trabajo final. Lo ideal es hacer esto diariamente cada uno con el código que van generando cada uno. Esta estrategia de “integración continua” ayuda a evitar los problemas de compatibilidad e interfaces y brinda un ambiente de “prueba de humo” que ayuda a descubrir a tiempo los errores.
4. **Pruebas:** la creación de pruebas unitarias antes de que comience la codificación es un elemento clave del enfoque de XP. Las pruebas unitarias creadas por el equipo de desarrollo deben implementarse con el uso de una estructura que permita automatizarlas. Al mismo tiempo, el cliente deberá desarrollar pruebas de aceptación del producto que se construyó, de esta forma, comprobará si la solución entregada cumple con las características definidas en las Historias de Usuarios diseñadas por el mismo en la fase de Planificación.

De esta forma, la metodología seleccionada se desarrolla siguiendo el orden del siguiente gráfico

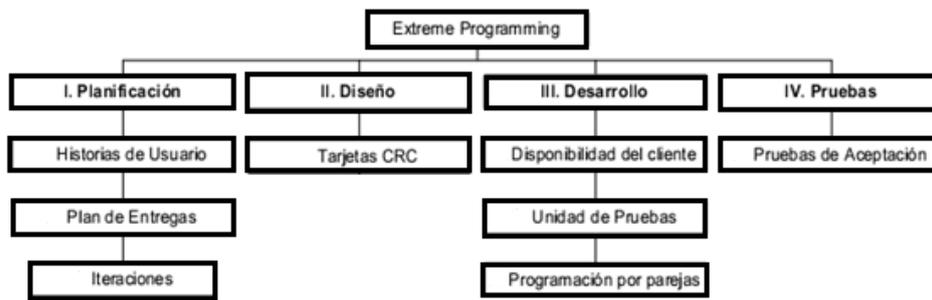


Ilustración 1: Metodología XP

1.6 Herramientas y tecnologías

A continuación, se definen las herramientas y las tecnologías que se utilizarán durante el desarrollo de la solución propuesta.

1.6.1 Lenguajes de programación

- **CSS (Hojas de Estilo en Cascada):** es el lenguaje usado para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML). El *World Wide Web Consortium (W3C)* es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los agentes de usuario o navegadores. CSS cuenta con una sintaxis muy sencilla, que usa unas cuantas palabras clave tomadas del inglés para especificar los nombres de varias propiedades de estilo (W3C Working Group, 2011).

Este lenguaje se utiliza en el presente trabajo para dar diferentes estilos al sitio web, es decir, con este se define el aspecto del sitio en general, como es el color o los tipos de letras de los párrafos, entre otros elementos de diseño.

-**HTML (Hyper Text Markup Language):** es un lenguaje con el que se escriben la mayoría de las páginas web de Internet. Los diseñadores utilizan este lenguaje para crear sus páginas web, los programas que utilizan los diseñadores generan páginas escritas en HTML y los navegadores que utilizan los usuarios muestran las páginas web después de leer su contenido HTML. Este lenguaje es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro conocido como W3C (PÉREZ, 2008).

Este lenguaje es utilizado en este trabajo para la creación de la base y estructura visual de la aplicación web.

- **Python:** creado por Guido Van Rossum. Es un lenguaje muy legible y elegante, cuenta con una sintaxis simple, clara y sencilla; el tipado dinámico, el gestor de memoria, la gran cantidad de bibliotecas disponibles y la potencia del lenguaje, entre otros, hacen que desarrollar una aplicación con Python sea sencillo y rápido. Tiene código interoperable. Se puede utilizar en múltiples plataformas (más aún que Java), se puede incluso ejecutar Python dentro de una JVM (Jython). También es código abierto, razón por la cual PythonLibrary² sigue creciendo (DUQUE, 2015).

Este lenguaje es el predeterminado del *framework* con el que se desarrollará la solución propuesta.

1.6.2 Framework seleccionado: Django

Django es un *framework* web de código abierto escrito en Python que permite construir aplicaciones web más rápido y con menos código. Django se centra en automatizar todo lo posible y se adhiere al principio DRY (*Don't Repeat Yourself*) (Zenx IT, 2015).

Para el desarrollo del sistema, se propone el uso de Django, ya que permite construir en profundidad, de forma dinámica sitios interesantes en un tiempo extremadamente corto. Django está diseñado para hacer foco en la diversión, en las partes interesantes del trabajo, al mismo tiempo que alivia el dolor de las partes repetitivas. Al hacerlo, proporciona abstracciones de alto nivel de patrones comunes de desarrollo web y atajos para tareas frecuentes de programación. Permite un gran manejo de las bases de datos, ya que este se basa en el modelo de Modelo-Vista-Plantilla, sin importar el sistema gestor de base de datos utilizado.

1.6.3 Herramienta CASE: Visual Paradigm

Visual Paradigm (VP) es una herramienta diseñada para usuarios como Ingenieros de Software, Analistas de Sistemas, Arquitectos de Sistemas y otros que estén interesados en el diseño de software orientado a objetos. VP es utilizado para crear los diferentes diagramas UML de manera sencilla y rápida (PRESSMAN, 2002).

Aunque la metodología XP no genera diagramas, esta herramienta será utilizada a la hora de desarrollar los diagramas que sean necesarios para el entendimiento de los procesos de negocio. Se seleccionó esta herramienta porque es conocida por el equipo de desarrollo y se ha hecho uso de ella anteriormente en otros proyectos.

² Conjunto de librerías de Python en la cual una comunidad sigue agregando estas.

1.7 Conclusiones

En este capítulo se abordaron los temas relacionados con la fundamentación teórica de este trabajo, donde se mencionaron conceptos como Servicios Necrológicos, o Sistemas Informáticos de Gestión de información que están asociados a esta temática, Se presentó, además, el estudio acerca del estado del arte, en el cual se encontraron dos aplicaciones para la gestión de servicios necrológicos, que por sus características no pueden ser aplicados en la Necrópolis de Colón. Se realizó un estudio acerca de las metodologías de desarrollo y se compararon dos metodologías ágiles seleccionando XP como la más adecuada para llevar a cabo el proyecto. Se analizaron también las herramientas y tecnologías que se utilizarán en el desarrollo de la solución, seleccionándose entre ellas al *framework* Django como herramienta fundamental para el desarrollo de la solución propuesta.

CAPITULO 2: Características del Sistema

2.1 Introducción

En este capítulo se define la propuesta de solución para el problema de la investigación planteada. Se explican cómo funcionan los procesos de negocio que se incluirán en la solución a desarrollar. Se definen los requerimientos del sistema y la lista de reserva de producto, al igual que se definen las personas que se relacionan con el sistema. Se desarrolla la fase de Planificación, de la metodología XP, exponiéndose las Historias de Usuarios definidas por el cliente primeramente. Luego se muestra la estimación resultante del tiempo de esfuerzo por cada Historia de Usuario y finalmente se muestra el plan de iteración y entrega resultante para el desarrollo de la solución propuesta.

2.2 Propuesta de solución

Para darle solución al problema de la investigación planteada se propone el desarrollo de un sistema informático web para la informatización del Archivo de la Necrópolis de Colón, para el trabajo de la gestión del área de Asuntos Cementeriales y el departamento de Asesoría Legal, que son los dos procesos de negocio que trabajan directamente con los Libros de Protocolo, Libros de Inhumaciones y el Tarjetero de Propiedades y Propietarios. Otra razón fundamental para informatizar la gestión de estos dos procesos de negocio es por la atención directa al público que viene a solicitar servicios a la Necrópolis de Colón, ya sean necrológicos, o referente a la administración y trabajo con las propiedades, y con una herramienta informática este trabajo se realizaría de manera más rápida y eficaz.

El sistema debe contar también con un módulo de gestión de usuarios para la asignación de privilegios. A continuación se explicará, como funciona este negocio más detalladamente, a partir de los procesos de negocio que se incluirán en la solución propuesta y las reglas del negocio que se deben tener en cuenta.

2.2.1 Descripción del Negocio:

Los Procesos de Negocio son grupos de actividades coordinadas que tienen el objetivo de conseguir un fin. Estas actividades deben plantearse siguiendo unos principios y normas que se denominan Reglas. Las Reglas de Negocio, como su nombre indica, atañen al negocio en general y por tanto son independientes de los procesos. No se definen el modelo ni configuración de los procesos sino que se crean y residen aparte y

pueden modificarse en cualquier momento sin que haya que detener los procesos en marcha. Las Reglas de Proceso por el contrario son aquellas que se crean durante la configuración de los procesos de manera que hay que definir las para cada clase de proceso. En otras palabras, son las reglas que definen los comportamientos de ciertos elementos de los procesos como por ejemplo las condiciones de las compuertas (Equipo Aurora, 2015).

Para el desarrollo de la solución, se propone incluir la modelación de los Procesos de Negocio Gestión de Servicios Necrológicos y Gestión de Propiedades y Propietarios, atendiendo a las reglas de proceso de cada uno de ellos. Se debe tener en cuenta, que muchos de los libros que se usan en estos procesos, están en un estado de deterioro avanzado, lo cual ha provocado que se hayan visto afectados algunos de los datos de los registros que en ellos se encuentran, perdiéndose parte de la información. Esto se deberá tener en cuenta a la hora de especificar campos obligatorios en el sistema, pues el cliente no corre el riesgo de definir alguno en específico por lo planteado anteriormente.

Proceso de Negocio: “Gestión de Servicios Necrológicos”

El servicio que se presta en el área de Asuntos cementeriales es el de Servicios, Necrológicos. En estos casos el cliente debe especificarle al especialista en qué cementerio desea llevar a cabo el servicio (Cementerio Colón, Cementerio Chino o Cementerio Bautista) y luego especificar qué servicio es el que quiere solicitar (Búsqueda, Inhumación, Exhumación o Cremación de Restos Óseos, este último, solo disponible en el Cementerio Colón). Después de que el especialista le confirme que se puede llevar a cabo el servicio solicitado, el cliente debe entregar los datos y documentos necesarios para poder llevar a cabo el registro del servicio.

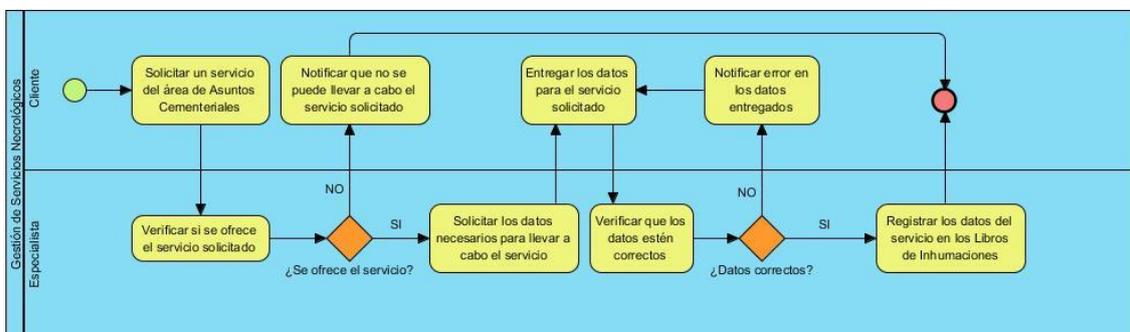


Ilustración 2: Diagrama BPMN del Proceso de Negocio Gestión de Servicios Necrológicos

Reglas del Proceso Gestión de Servicios Necrológicos

- Para solicitar un servicio, el cliente debe presentar todos los datos requeridos por la entidad para llevar a cabo el registro.
- Se pueden solicitar servicios necrológicos para los cementerios Colón, Chino y Bautista.
- Los servicios de registro que se pueden llevar a cabo son los de Exhumación e Inhumación, el servicio de Cremación de Restos Óseos solo está disponible dentro de la necrópolis de Colón.
- En caso de solicitar un servicio para una bóveda privada, el cliente debe presentar el libro de propiedad de esa bóveda.
- Para realizar un traslado de un difunto inhumado, deben haber pasado mínimo 6 meses desde que se realizó la Inhumación y solo se podrá llevar a cabo si el nuevo lugar está dentro de una propiedad privada o si se va a trasladar de cementerio.
- Para realizar un servicio de Exhumación, el difunto debe haber estado inhumado al menos por 2 años previamente.
- Para realizar un servicio de Cremación de restos Óseos, el difunto debe haber estado inhumado al menos por 2 años previamente en el cementerio Colón.
- Para depositar cenizas, el cliente debe presentar la propiedad donde se desean colocar estas cenizas o solicitar un espacio en un osario común.

Proceso de Negocio: “Gestión de Propiedades y Propietarios”

Este proceso se lleva a cabo en el área de Asesoría Legal y solo se trabaja con las Propiedades y Propietarios del Cementerio Colón. En este caso, se prestan los servicios de gestión de la Propiedades y gestión de Propietarios, es decir, se deben llevar a cabo registros de propietarios nuevos, hacer consultas acerca de una propiedad o de sus propietarios anteriores o actual, o modificar datos de una propiedad.

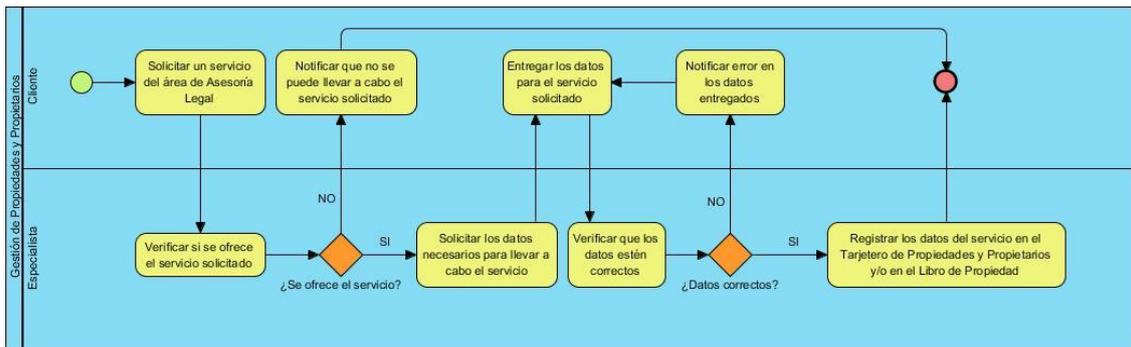


Ilustración 3: Diagrama BPMN del Proceso de Negocio Gestión de Propiedades y Propietarios

Reglas del Proceso Gestión de Propiedades y Propietarios

- Para solicitar un servicio, el cliente debe poseer un libro de Propiedad de una de las bóvedas o panteón de la Necrópolis de Colón.
- Se pueden realizar servicios con las propiedades siempre y cuando el cliente sea el actual propietario de esa propiedad.
- Los servicios disponibles en este proceso son los de añadir una nueva propiedad, añadir un nuevo propietario a una propiedad existente, actualización de propietario actual de una propiedad, reportar una alerta con la bóveda o panteón, actualizar datos de la propiedad física y actualizar datos de un propietario.

2.3 Requerimientos del Sistema

RS1. Registrar Servicio Necrológico en el registro del cementerio Colón.

(fecha, nombre, apellido_1, apellido_2, cuartel, cuadro, t_cuadro, parcela, expediente, natural_de, edad, estado, padres, consecuencias, fallecido_en, remitido, funeraria, domicilio, registro_civil, tomo, folio, otros, restos_procedencia, carnet, lugar_de_nacimiento, provincia, registro, tomo2, folio2, año2, panteón, bóveda, posición, fila, exhumado, cremado, página, libro, ubicación, ubicación_expediente, ubicación_sociedad, observaciones)

RS2. Registrar Servicio Necrológico en el registro del cementerio Chino.

(fecha, nicho, terreno, bóveda, nombre, apellido_1, apellido_2, natural, edad, estado, padres, dirección, fallecido_en, consecuencia, certifica, funeraria, tomo, folio, registro_civil, Exhumación_part, cuadro, fila, bóveda_2, exh_osario, osario_no_nro,

observaciones, traslado, carnet, lugar_nacimiento, provincia, registro_2, tomo_2, folio_2, año_2)

RS3. Registrar Servicio Necrológico en el registro del cementerio Bautista.

(apellido_1, apellido_2, nombre, fecha, natural, edad, estado, fallecido_en, consecuencia, registro_civil, tomo, folio, ubicación, Exhumación_fecha, observaciones)

RS4. Modificar un registro del cementerio Colón.

(fecha, nombre, apellido_1, apellido_2, cuartel, cuadro, t_cuadro, parcela, expediente, natural_de, edad, estado, padres, consecuencias, fallecido_en, remitido, funeraria, domicilio, registro_civil, tomo, folio, otros, restos_procedencia, carnet, lugar_de_nacimiento, provincia, registro, tomo2, folio2, año2, panteón, bóveda, posición, fila, exhumado, cremado, página, libro, ubicación, ubicación_expediente, ubicación_sociedad, observaciones)

RS5. Modificar un registro del cementerio Chino.

(fecha, nicho, terreno, bóveda, nombre, apellido_1, apellido_2, natural, edad, estado, padres, dirección, fallecido_en, consecuencia, certifica, funeraria, tomo, folio, registro_civil, Exhumación_part, cuadro, fila, bóveda_2, exh_osario, osario_no_nro, observaciones, traslado, carnet, lugar_nacimiento, provincia, registro_2, tomo_2, folio_2, año_2)

RS6. Modificar un registro del cementerio Bautista.

(apellido_1, apellido_2, nombre, fecha, natural, edad, estado, fallecido_en, consecuencia, registro_civil, tomo, folio, ubicación, Exhumación_fecha, observaciones)

RS 7. Buscador del cementerio Colón

(fecha_i, fecha_f, nombre, apellido_1, apellido_2, cuartel, cuadro, t_cuadro, parcela, expediente, natural_de, edad, estado, padres, consecuencias, fallecido_en, remitido, funeraria, domicilio, registro_civil, tomo, folio, otros, restos_procedencia, carnet, lugar_de_nacimiento, provincia, registro, tomo2, folio2, año2, panteón, bóveda, posición, fila, exhumado, cremado, página, libro, ubicación, ubicación_expediente, ubicación_sociedad, observaciones)

RS 8. Buscador del cementerio Chino

(fecha_i, fecha_f, nicho, terreno, bóveda, nombre, apellido_1, apellido_2, natural, edad, estado, padres, dirección, fallecido_en, consecuencia, certifica, funeraria, tomo, folio, registro_civil, Exhumación_part, cuadro, fila, bóveda _2, exh_osario, osario_no_nro, observaciones, traslado, carnet, lugar_nacimiento, provincia, registro_2, tomo_2, folio_2, año_2)

RS 9. Buscador del cementerio Bautista.

(fecha_i, fecha_f, apellido_1, apellido_2, nombre, natural, edad, estado, fallecido_en, consecuencia, registro_civil, tomo, folio, ubicación, Exhumación_fecha, observaciones)

RS 10. Listar últimos registros en un cementerio.

RS 11. Registrar una Propiedad Física

(EXPE, CUARTEL, CUADRO, TCUADRO, VERTICE1, DIST1, DIST2, CALLE1, CALLE2, DIMEN1, REFERDIME, DIMEN2, SUPERFICIE, ACTUAL, CLAUSU, ALERTA, VALORPAT, REZAGADA, TIPOLOGIA, ENTIDAD, MOBSERV, DIASEMANA, NEXPE)

RS12. Modificar una Propiedad Física

(EXPE, CUARTEL, CUADRO, TCUADRO, VERTICE1, DIST1, DIST2, CALLE1, CALLE2, DIMEN1, REFERDIME, DIMEN2, SUPERFICIE, ACTUAL, CLAUSU, ALERTA, VALORPAT, REZAGADA, TIPOLOGIA, ENTIDAD, MOBSERV, DIASEMANA, NEXPE)

RS13. Listar las Propiedades Físicas registradas en el sistema

RS14. Registrar un nuevo propietario en una Propiedad Física

(IDEXPE, EXPE, ORDEN, ENTIDAD, FECHA, NOMBRE, APELLIDO1, APELLIDO2, DIRECCION, TIPOPROPIETARIO, ADQUIRIDOMEDIANTE, FORMAADQUISICION, SOCIEDAD, POBSERV)

RS 15. Modificar datos de un propietario de una Propiedad Física

(IDEXPE, EXPE, ORDEN, ENTIDAD, FECHA, NOMBRE, APELLIDO1, APELLIDO2, DIRECCION, TIPOPROPIETARIO, ADQUIRIDOMEDIANTE, FORMAADQUISICION, SOCIEDAD, POBSERV)

RS 16. Listar propietarios de una Propiedad Física

RS17. Buscar una Propiedad Física

(EXPE, CUARTEL, CUADRO, TCUADRO, VERTICE1, DIST1, DIST2, CALLE1, CALLE2, DIMEN1, REFERDIME, DIMEN2, SUPERFICIE, ACTUAL, CLAUSU, ALERTA, VALORPAT, REZAGADA, TIPOLOGIA, ENTIDAD, MOBSERV, DIASEMANA, NEXPE)

RS 18. Buscar un propietario.

(IDEXPE, EXPE, ORDEN, ENTIDAD, FECHA, NOMBRE, APELLIDO1, APELLIDO2, DIRECCION, TIPOPROPIETARIO, ADQUIRIDOMEDIANTE, FORMAADQUISICION, SOCIEDAD, POBSERV)

RS19. Gestionar usuarios del sistema

(password, last_login, id_superuser, username, First_name, last_name, email, is_staff, is_active, date_joined)

2.4 Lista de Reserva del Producto

1. Software:

- **PC Clientes:**

- ✓ Navegador Web.

- **PC Servidor:**

- ✓ Apache, Django 1.6 o una versión mayor y como gestor de base de datos MySQL.

2. Hardware

- **PC Clientes:**

- ✓ Para el funcionamiento correcto de la aplicación se debe disponer de una computadora de al menos 512Mb de RAM, tarjeta de red, y espacio en disco duro de al menos 1Gb.

- **PC Servidor:**

- ✓ Microprocesador con una velocidad de 2.66 GHz o superior, memoria RAM de 1 GB o superior, Tarjeta de red y HDD de 500 GB o superior

3. Seguridad:

- ✓ Autenticación y Autorización (Contraseña de acceso).
- ✓ Se valida el campo de entrada de datos donde el Especialista inserta la url, no se aceptan espacios y cadenas que no representen url correcta.

2.5 Personas relacionadas con el sistema

Se define como personas relacionadas con el sistema a los usuarios que trabajaran con la aplicación una vez que esté desarrollada. A continuación, se especifican los tipos de usuarios que trabajarán con la solución propuesta.

Tabla 2: Personas relacionadas

Usuario	Responsabilidad
Administrador	Encargado de asignar los distintos roles en el sistema y velar por la seguridad del mismo.
Especialista	Encargados de trabajar con el sistema funcional una vez desplegado el mismo.

2.6 Fase de Planificación de la metodología XP

La primera fase de la metodología XP es la Planificación, en la cual se comienza con la definición de una serie de Historias de Usuario (HU) por parte del cliente, que se encargan de describir las características y funcionalidades del sistema que se quiere construir. Luego el equipo de desarrollo procede a estimar el esfuerzo de implementar cada HU y pasa a calcular el tiempo de cada iteración para el desarrollo del sistema.

2.6.1 Historias de Usuarios

Es la técnica utilizada para especificar los requerimientos del sistema. Se trata de tablas en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe tener. El tratamiento de las Historias de Usuarios (HU) es muy dinámico y flexible (CANÓS, 2010).

Según Kent Beck, la única información que se debe recoger es el nombre y una breve descripción de la Historia de Usuario. Sin embargo, en el mismo libro, Beck incluye plantillas para Historias de Usuarios (BECK, 1999). Otros autores, como W. Wake, mantienen que se debería registrar la cantidad mínima de información que sea útil para el proyecto que se va a desarrollar (WAKE, 2001).

El equipo de desarrollo definió los siguientes campos para ser llenados en las Historias de Usuarios junto al cliente, para una buena comprensión de los requerimientos del sistema.

Número: número asignado a la HU.

Usuario: el usuario del sistema que utiliza o protagoniza la HU.

Nombre de Historia de Usuario: atributo que contiene el nombre de la HU.

Prioridad en el negocio: evidencia el nivel de prioridad de la HU en el negocio. Se considera Alta en caso de que la HU sea imprescindible en el negocio, Media en caso de que su implementación o no afecte al sistema considerablemente y Baja cuando no se considera una prioridad para el negocio.

Riesgo en Desarrollo: evidencia el nivel de riesgo en caso de no realizarse la HU. Se considera Alta, cuando el riesgo de no realizar la HU implica en el funcionamiento del sistema. Media cuando el riesgo de no implementarla es medianamente importante y Baja en caso de que no se considere un riesgo el hecho de tardar en la realización de la HU y no afecte al funcionamiento del sistema.

Puntos estimados: este atributo no es más que una estimación hecha por el equipo de desarrollo del tiempo de duración de la HU. Cuando el valor es 1 equivale a una semana ideal de trabajo. En la metodología XP, está definida una semana ideal en 5 días hábiles trabajando 40 horas, es decir, 8 horas diarias. Por lo que cuando el valor de dicho atributo es 0.5, equivale a 2 días y medio de trabajo, lo que se traduce en 20 horas.

Iteración asignada: se especifica a que iteración pertenece la HU.

Descripción: posee una descripción de lo que realizará la HU.

Para el presente trabajo, se definieron 20 Historias de Usuarios, las cuales concuerdan con los requerimientos expuestos anteriormente. A continuación se exponen algunas de las Historias de Usuarios definidas en el presente proyecto. El resto, ver en el Anexo I.

Tabla 3: Historia de Usuario 1

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Registrar Servicio Necrológico en el registro del Cementerio Colón.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista añadir un nuevo registro en la base de datos del Cementerio Colón.	

Tabla 4: Historia de Usuario 4

Historia de usuario	
Número: 4	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Modificar un registro del Cementerio Colón.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista modificar y/o completar datos de un registro en la base de datos del Cementerio Colón.	

Tabla 5: Historia de Usuario 7

Historia de usuario	
Número: 7	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Buscador del Cementerio Colón.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista hacer búsquedas por parámetros pre-establecidos y/o por rango de fechas en la base de datos del Cementerio Colón.	

Tabla 6: Historia de Usuario 11

Historia de usuario	
Número: 11	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Registrar una Propiedad Física.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista añadir un nuevo registro en la base de datos de las Propiedades.	

Tabla 7: Historia de Usuario 19

Historia de usuario	
Número: 19	Usuario: Administrador
Nombre de Historia de Usuario: Gestionar Usuarios del sistema.	

Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir la gestión de usuarios, asignándoles permisos y privilegios.	

2.6.2 Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario

La fase de planificación dura unos pocos días. Los programadores estiman el esfuerzo que requiere cada historia de usuario para así definir finalmente el cronograma, tomando como medida el punto. Un punto equivale a una semana ideal de programación (LETELIER, 2006).

Kent Beck, plantea en uno de sus libros que en la estimación no se van a conseguir cifras exactas por mucho que se intente. Sin embargo, con un poco de esfuerzo se pueden obtener buenos números, y mejorar la estimación para el tiempo. Se deben tener en cuenta tres claves fundamentales para una estimación efectiva (BECK, 2000):

- Manténlo simple.
- Utilizar lo que sucedió en el pasado.
- Aprender de la experiencia.

Teniendo en cuenta la prioridad de los procesos de negocio definida por el usuario es la misma, se organizaron las Historias de Usuario de la siguiente forma, definiendo primero la implementación del proceso Gestión de Servicios Necrológicos, pues es el que más requerimientos tiene definido, luego desarrollar las Historias de Usuarios pertenecientes al proceso Gestión de Propiedades y Propietarios. Finalmente se deben desarrollar la Historia de usuario del módulo de Administración y la de las validaciones del sistema.

Tabla 8: Estimación de esfuerzo por Historia de Usuario

Historia de usuario	Punto de estimación
HU1. Registrar Servicio Necrológico en el registro del Cementerio Colón.	1

HU2. Registrar Servicio Necrológico en el registro del Cementerio Chino.	1
HU3. Registrar Servicio Necrológico en el registro del Cementerio Bautista.	1
HU4. Modificar un registro del Cementerio Colón.	1
HU5. Modificar un registro del Cementerio Chino.	1
HU6. Modificar un registro del Cementerio Bautista.	1
HU7. Buscador del Cementerio Colón.	0,5
HU8. Buscador del Cementerio Chino.	0,5
HU9. Buscador del Cementerio Bautista.	0,5
HU10. Listar registros de cada Cementerio.	1
HU11. Registrar una Propiedad Física.	1
HU12. Modificar una Propiedad Física.	1
HU13. Listar las Propiedades Físicas registradas en el sistema.	0,5
HU14. Registrar un nuevo propietario en una Propiedad Física.	1
HU15. Modificar datos de un propietario de una Propiedad Física	1
HU16. Listar propietarios.	0,5
HU17. Buscar una Propiedad Física	0,5
HU18. Buscar un propietario	0,5
HU19. Gestionar usuarios del sistema	1,5

2.6.3 Plan de Iteración y Entrega

Luego de que se definen los puntos de estimación por cada Historia de Usuario, se procede a declarar un número de Iteraciones. El cliente es el que define que historias de usuarios se implementarán en cada iteración. Para el presente proyecto se definieron tres iteraciones:

1. En la primera iteración se lleva a cabo el desarrollo de las siguientes Historias de Usuarios: HU1, HU2, HU3, HU4, HU5, HU6, HU7, HU8, HU9, HU10, en las cuales se implementan toda la administración general de los servicios necrológicos. Esta iteración debe durar 8 semanas.
2. En la segunda iteración se lleva a cabo el desarrollo de las siguientes Historias de Usuarios: HU11, HU2, HU13, HU14, HU15, HU16, HU17, HU18, en las cuales se implementan toda la administración de las propiedades y propietarios. Esta iteración debe durar 6 semanas.

3. En la tercera iteración se lleva a cabo el desarrollo de la Historia de Usuario HU19, en la cual se implementa la gestión de usuarios del sistema. Esta iteración debe durar 3,5 semanas.

Tabla 9: Plan de Iteración y Entrega

Iteración	Tiempo de semanas, días	Fecha Final
1	8	24 de marzo del 2015
2	6	6 de mayo del 2015
3	1,5	15 de mayo del 2015

2.7 Conclusiones

En este capítulo se definió la propuesta de solución así como las características de los procesos del negocio que debe tener el sistema. Se especificaron también los requerimientos del sistema, la lista de reserva de producto y las personas que deben interactuar con el sistema. Se llevó a cabo la fase de Planificación de la Metodología XP, definiendo 19 Historias de usuarios y llevando a cabo el diseño de cada una de las iteraciones, quedando propuestas tres. Además se estimó el esfuerzo necesario para cada una de las iteraciones definidas. Finalmente, se diseñó un plan de entrega, especificando la fecha final de cada iteración.

CAPITULO 3: Diseño e Implementación del Sistema

3.1 Introducción

En este capítulo se desarrollarán las fases de Diseño y Desarrollo de la metodología XP. Respondiendo a la fase de Diseño, se definirá primeramente, la Arquitectura que tendrá el sistema propuesto, seguidamente se definirán el patrón arquitectónico a seguir y los patrones de diseño. Finalmente se termina esta fase con el Diseño de Clases del Sistema a través de las Tarjetas CRC. Para la fase de Desarrollo, se definen las Tareas de Ingeniería resultantes de las HU y se definen los estándares de codificación para la programación de la solución propuesta.

3.2 Fase de Diseño de la metodología XP

3.2.1 Arquitectura del Sistema

La Arquitectura del Software se ve involucrada durante el proceso de diseño e implementación de las estructuras de software a alto nivel. Es el resultado de enlazar un cierto número de elementos arquitectónicos de forma correcta para satisfacer la mayor funcionalidad y requerimientos de desempeño que debe tener un sistema, así como los requerimientos no funcionales. Esta estructura se constituye mediante componentes (módulos o piezas de código), que definen funciones específicas y se organizan de acuerdo a ciertos criterios que representan decisiones de diseño.

Al hablar de arquitectura de software, se hace alusión a la especificación de la estructura del sistema, entendida como la organización de componentes y relaciones entre ellos; los requerimientos que debe satisfacer el sistema y las restricciones a las que está sujeto, así como las propiedades no funcionales del sistema y su impacto sobre la calidad del mismo; las reglas y decisiones de diseño que gobiernan esta estructura y los argumentos que justifican las decisiones tomadas (CAMACHO E, 2004).

3.2.2 Estilo arquitectónico

Los Estilos Arquitectónicos de software son arquitecturas de software comunes, marcos de referencias arquitectónicas, formas comunes o clases de sistemas. Al definir un estilo arquitectónico es necesario tener en cuenta el tipo de aplicación, ya que puede imponer restricciones que acotan la interacción de los componentes, además se tiene en cuenta el patrón de organización general (SUAREZ, 2008).

Estilo Arquitectónico MVC (Modelo-Vista-Controlador)

Reconocido como estilo arquitectónico por Taylor y Medvidovic (RICHARD TAYLOR, 1995). Es estilo arquitectónico de llamada y retorno. Responde al propósito común de numerosos sistemas, que es el de tomar datos de un almacenamiento y mostrarlos al usuario. Luego que el usuario introduce modificaciones, las mismas se reflejan en el almacenamiento. Dado que el flujo de información ocurre entre el almacenamiento y la interfaz, un impulso espontáneo es unir ambas piezas para reducir la cantidad de código y optimizar la performance (REYNOSO, 2004).

3.2.3 Patrón Arquitectónico

Los patrones arquitectónicos se utilizan para expresar una estructura de organización base o esquema para un software. Proporcionan un conjunto de sub-sistemas predefinidos, especifican sus responsabilidades, reglas, directrices que determinan la organización, comunicación, interacción y relaciones entre ellos (IngenioDS).

Patrón Arquitectónico MVC (Modelo-Vista-Controlador)

En el patrón MVC, El “Modelo” hace referencia al acceso a la capa de datos, la “Vista” se refiere a la parte del sistema que selecciona qué mostrar y como mostrarlo, y el “Controlador” implica la parte del sistema que decide qué vista usar, dependiendo de la entrada del usuario, accediendo al modelo si es necesario (ADRIAN HOLOVATY).

En el presente proyecto, la “Controladora” es manejada por el mismo *framework* y la parte más importante se produce en los modelos, las plantillas y las vistas, Django usa este patrón con una nueva definición: Modelo-Vista-Plantilla (MVT).

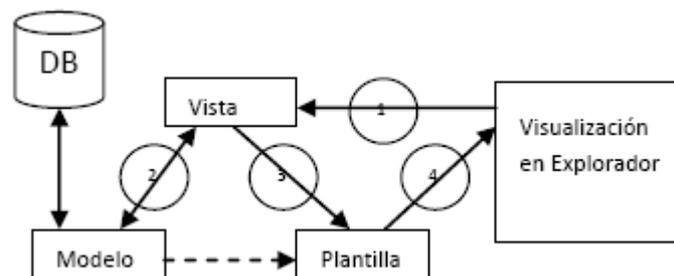


Ilustración 4: Patrón Arquitectónico MVT (Modelo-Vista-Plantilla)

- M, significa “*Model*” (Modelo), la capa de acceso a la base de datos. Esta capa contiene toda la información sobre los datos: como acceder a estos, cómo validarlos, cuál es el comportamiento que tiene, y las relaciones entre los datos.
- T significa “*Template*” (Plantilla), la capa de presentación. Esta capa contiene las decisiones relacionadas a la presentación: cómo algunos elementos son mostrados sobre una página web u otro tipo de documento.
- V significa “*View*” (Vista), la capa de la lógica de negocios. Esta capa contiene la lógica que accede al modelo y la delega a la plantilla apropiada: se puede pensar en ella como un puente entre el Modelo y las Plantillas.

3.2.4 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son soluciones para problemas típicos y recurrentes que pueden encontrarse a la hora de desarrollar una aplicación. Si se quiere construir una solución robusta y fácil de mantener, se deben seguir ciertas reglas, las cuales son recomendables, aunque no son obligatorias (GENBETA).

Para el presente proyecto, se decide trabajar en base a los patrones de diseño GRASP (*General Responsibility Assignment Software Patterns*)

Patrón de Diseño GRASP

- Experto en Información: se trata de asignar una responsabilidad al experto en información, es decir, la clase que tiene la información necesaria para realizar la responsabilidad.

Este patrón permite la creación de clases sencillas, empleando objetos que realizan acciones de acuerdo a la información que poseen. La utilización de este patrón en el diseño de la propuesta de solución impulsa el mantenimiento y la robustez de la misma. De una forma práctica, en el caso de la gestión de propiedades en el sistema, se lograría una clase que tuviera toda la información referente a una propiedad, ya sea título, propietario, ubicación, de esta manera si se quisiera obtener la ubicación de todas las propiedades, esta clase sería la experta en brindar dicha información.

- Creador: encargada de asignar a la clase B la responsabilidad de crear una instancia de clase A.

Se logra la aplicación de este patrón al crear una propiedad, cuyo contenido debe poseer una instancia de propietario, siendo el propietario un parámetro creador en la clase propiedades.

- Alta Cohesión: se trata de asignar una responsabilidad de manera que la cohesión permanezca alta.

El patrón alta cohesión permite una mayor claridad y facilidad en el diseño. Se simplifica el mantenimiento y las mejoras funcionales, dando paso a la reutilización. En la aplicación, las clases persistentes deben contar solo con la información asociada a ellas, de manera que los datos de un propietario, como nombre, teléfono, carnet de identidad, no deberían incluirse en ninguna otra clase.

- Bajo Acoplamiento: se trata de asignar una responsabilidad de manera que el acoplamiento permanezca bajo.

Mediante este patrón se logra la menor interacción posible entre las clases, aunque un diseño de clases con acoplamiento nulo sería deficiente. De manera práctica, en el sistema, varias clases estarían relacionadas de una forma moderada, por ejemplo, al almacenar datos referentes a las propiedades y propietarios, se incluiría un representante en las propiedades, que a su vez es propietario.

3.2.3 Diseño de Clases del Sistema: Tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador)

Las tarjetas CRC permitirán desprenderse del método de trabajo basado en procedimientos y trabajar con una metodología basada en objetos. Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores (GOGGI).

Clase: es cualquier persona, evento, pantalla o reporte.

Responsabilidad: las responsabilidades de una clase son las cosas que conoce y las que realizan, sus atributos y métodos.

Colaboración: los colaboradores de una clase son las demás clases con las que trabaja en conjunto para llevar a cabo sus responsabilidades.

Tabla 10: Tarjeta CRC 1

Clase: GESNEC	
Responsabilidad:	Colaborador:
Servicios Necrológicos	Gestión Necrológica
Servicios de Propiedades	Gestión Propiedades
Gestión de Usuarios	Administración

Tabla 11: Tarjeta CRC 2

Clase: Gestión Necrológica	
Responsabilidad:	Colaborador:
Registrar Servicio en C. Colón	Cementerio Colón
Editar Servicio en C. Colón	
Listar Servicios de C. Colón	
Buscar Registro en C. Colón	
Búsqueda Especializada en C. Colón	
Registrar Servicio en C. Chino	Cementerio Chino
Editar Servicio en C. Chino	
Listar Servicios de C. Chino	
Buscar Registro en C. Chino	
Búsqueda Especializada en C. Chino	
Registrar Servicio en C. Bautista	

Editar Servicio en C. Bautista	Cementerio Bautista
Listar Servicios de C. Bautista	
Buscar Registro en C. Bautista	
Búsqueda Especializada en C. Bautista	

Tabla 12: Tarjeta CRC 3

Clase: Gestión Propiedades	
Responsabilidad:	Colaborador:
Insertar Propiedad	Propiedades (Profisi)
Editar Propiedad	
Buscar Propiedad	
Insertar Propietario	Propietarios (Propro)
Editar Propietario	
Buscar Propietario	

Tabla 13: Tarjeta CRC 4

Clase: Administración.	
Responsabilidad:	Colaborador:
Insertar usuario	auth_user ³
Eliminar usuario	
Editar usuario	
Listar usuario	
Buscar usuario	

³clase definida por defecto en Django para la gestión de usuarios.

Tabla 14: Tarjeta CRC 5

Clase: Cementerio Colón	
Responsabilidad: Conocer los datos de registros del C. Colón	Colaborador: (none)

Tabla 15: Tarjeta CRC 6

Clase: Cementerio Chino	
Responsabilidad: Conocer los datos de registros del C. Chino	Colaborador: (none)

Tabla 16: Tarjeta CRC 7

Clase: Cementerio Bautista	
Responsabilidad: Conocer los datos de registros del C. Bautista	Colaborador: (none)

Tabla 17: Tarjeta CRC 8

Clase: Propietarios (Propro)	
Responsabilidad: Conocer los datos de los propietarios	Colaborador: (none)

Tabla 18: Tarjeta CRC 9

Clase: Propiedades (Profisi)	
Responsabilidad:	Colaborador:

Conocer los datos de las propiedades	(none)
--------------------------------------	--------

Diseño de la Base de Datos

La metodología XP no hace referencia al diseño de Base de datos. Sin embargo, el equipo de desarrollo creyó necesario que se debería incorporar en el presente trabajo el diseño de la Base de Datos con la que trabajará el sistema que se va a desarrollar. Este diseño fue definido por el cliente, pues desde enero del 2013, en la Necrópolis de Colón se ha estado trabajando de forma estable en la carga esta Base de Datos. En este momento se encuentran habilitadas para su uso:

- Tarjetero de propiedades
- Libros de inhumaciones (Se ha recuperado la información de 37 libros de los más deteriorados y se mantiene la entrada desde enero de 2013 hasta la fecha de las boletas de enterramiento)
- Libros de obra de propiedades

El diseño de base de datos definido por la entidad para el presente proyecto define que:

- Las tablas de Colón, Chino y Bautista, no se relacionan entre sí.
- Las tablas de Propiedades y Propietarios se relacionan entre sí (relación de uno a mucho).
- El cementerio Colón es el único que se relaciona con la tabla de Propiedades (relación de uno a mucho), Pues estas propiedades son las pertenecientes al Cementerio Colón.

En el anexo V, se pueden consultar las especificaciones para la validación de datos que se deben tener en cuenta en el sistema.

3.3 Fase de Desarrollo de la Metodología XP

3.3.1 Tareas de Ingeniería

Al inicio de la Fase de Desarrollo, se desglosan las HU en Tareas de Ingeniería. De esta forma, se describen de manera más entendible lo que realmente debe hacer el programador.

Para cada Tarea de Ingeniería el equipo de desarrollo definió los siguientes datos:

Número de la tarea: los números deben ser consecutivos.

Número de la Historia de Usuario: número de la HU a la que pertenece la tarea

Tipo de tarea: las tareas pueden ser de Desarrollo, Corrección, mejora, Otra (especificar).

Puntos estimados: tiempo estimado en días que se le asignará a su desarrollo.

Fecha inicio: fecha en que inicia el desarrollo de la tarea.

Fecha fin: fecha en que finaliza el desarrollo de la tarea.

Programador responsable: nombre y apellidos del programador encargado de desarrollar la tarea.

Descripción: breve descripción de la tarea.

A continuación, se muestran algunas de las Tareas de Ingeniería definidas en el presente trabajo, el resto de las mismas se pueden consultar en el Anexo II.

Iteración 1:

Tabla 19: Tarea de Ingeniería 1

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 1	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre de la tarea: Insertar datos para un registro del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 26 de enero del 2015	Fecha fin: 28 de enero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro del Cementerio Colón.	

Tabla 20: Tarea de Ingeniería 2

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 2	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 28 de enero del 2015	Fecha fin: 30 de enero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente al Cementerio Colón.	

Tabla 21: Tarea de Ingeniería 6

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 6	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos del Cementerio Bautista	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 11 de febrero del 2015	Fecha fin: 13 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente al Cementerio Bautista.	

Tabla 22: Tarea de Ingeniería 7

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 7	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Insertar datos nuevos en un registro del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 16 de febrero del 2015	Fecha fin: 18 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista el formulario con los datos existentes del registro del Cementerio Colón que se desea modificar.	

Tabla 23: Tarea de Ingeniería 13

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 13	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Buscar en los registros de la base de datos del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 9 de marzo del 2015	Fecha fin: 11 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros del Cementerio Colón en los que coincidan con algún parámetro	

Tabla 24: Tarea de Ingeniería 14

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 14	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Buscar en los registros de la base de datos del Cementerio Chino.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 11 de marzo del 2015	Fecha fin: 13 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros del Cementerio Chino en los que coincidan con algún parámetro	

Iteración 2:

Tabla 25: Tarea de Ingeniería 19

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea:19	Número de Historia de Usuario:11
Nombre de la tarea: Insertar datos para registrar una Propiedad.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.5
Fecha inicio: 25 de marzo del 2015	Fecha fin: 27 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro de propiedad.	

Tabla 26: Tarea de Ingeniería 20

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea:20	Número de Historia de Usuario:11
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos de Propiedades.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.5
Fecha inicio: 30 de marzo del 2015	Fecha fin: 1 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente a las Propiedades.	

Iteración 3:

Tabla 27: Tarea de Ingeniería 32

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea:31	Número de Historia de Usuario:19
Nombre de la tarea: Listar los Usuarios registrados en la base de datos de usuarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.2
Fecha inicio: 6 de mayo del 2015	Fecha fin: 6 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema busca en la base de datos de Usuarios todos los registros y los lista en pantalla.	

Tabla 28: Tarea de Ingeniería 33

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea:32	Número de Historia de Usuario:19
Nombre de la tarea: Insertar datos para registrar un Usuario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados:0.3
Fecha inicio: 7 de mayo del 2015	Fecha fin: 8 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	

Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro de usuario.

Tabla 29: Tarea de Ingeniería 34

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 33	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos de Usuarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 11 de mayo del 2015	Fecha fin: 11 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente a los Usuarios.	

3.3.2 Estándares de Codificación

XP enfatiza la comunicación de los programadores a través del código, con lo cual es indispensable que se sigan ciertos estándares de programación (del equipo, de la organización u otros estándares reconocidos para los lenguajes de programación utilizados). Los estándares de codificación mantienen el código legible para los miembros del equipo, facilitando los cambios (LETELIER, 2006).

Los estándares de codificación posibilitan establecer una serie de normas a seguir en la fase de implementación del producto. Esto a su vez evita incurrir en malas prácticas, errores, dando la posibilidad a terceros que comprendan, reutilicen y actualicen el código previamente creado.

El estándar de codificación establecido para la creación de la solución propuesta está basado en la guía de estilo oficial de Python.

- Longitud máxima en las líneas:
 - Caracteres (a lo sumo 84 si es sumamente necesario).
- Para continuar sentencias largas:
 - Usa barra inversa (\) para separar las líneas y en la siguiente sangría con 4 espacios o hasta la altura del signo igual (=) o punto (.) correspondiente.
 - En caso de separar una línea con agrupadores, tales como paréntesis y llaves, sangra hasta la altura del agrupador correspondiente.
 - En caso de una línea demasiado extensa, corta siempre tras el primer corchete y luego se coloca un elemento por línea.

- Líneas en blanco:
 - Las funciones y clases en el ámbito de un módulo se separan con una línea en blanco.
- Reglas generales de espaciado:
 - No separar con espacios los operadores unitarios ni el lado interno de los paréntesis.
 - Separar con espacio entre operadores binarios.
- Comparaciones:
 - Nunca comparar valor con variable (conocida como sentencia Yoda), siempre variable con valor.
 - Con tipos arbitrarios usar `==` y `!=`.
 - Con *singletons* usar `is` y `not is`.
 - Nunca comparar con `True` o `False`, usar el valor de la expresión.
 - Para comprobar la inexistencia de un valor en un contenedor emplear el operador *not in*.
- Nombrado:
 - Nombrar las clases con *CamelCase* manteniendo las mayúsculas en los acrónimos.
 - Las variables con minúsculas separando las palabras con guión bajo.
 - Las constante con mayúsculas, separando las palabras con guión bajo.
 - El primer parámetro de un método de clase será siempre `cls`.
 - El primer parámetro de un método de instancia será siempre `self`.
- Codificación de caracteres:
- Se incluyeron al inicio de cada archivo `*.py` las etiquetas propias para la codificación y codificación utf-8 del lenguaje Python, de manera que la utilización de caracteres propios de la lengua española no presentarán problemas y fueran legibles.

Etiquetas:

```
# -*- encoding: utf-8 -*-
```

```
# -*- coding: utf-8 -*-
```

Los otros aspectos como la Identación del código, la definición de etiquetas para las plantillas HTML, son propios del lenguaje Python y el *framework* Django.

3.3 Conclusiones

En este capítulo se desarrollaron las fases 2(Diseño) y 3(Desarrollo) de la metodología de desarrollo seleccionada. Se definió que es la arquitectura del sistema al igual que se expuso el uso del patrón arquitectónico MVT y se explicó el patrón de diseño GRASP utilizado en el presente trabajo. Se diseñaron las clases del sistema a través de las tarjetas CRC, artefacto definido por XP para esta tarea. Se mencionó como debe quedar el diseño de base de datos del sistema. En la fase de Desarrollo, se definieron 38 Tareas de Ingeniería que se desarrollan durante la implementación de la solución propuesta al igual que se definieron los estándares de codificación de la programación llevada a cabo por el equipo de desarrollo.

CAPÍTULO 4: Pruebas

4.1 Introducción

En este capítulo se culmina el desarrollo de la solución propuesta por el equipo de desarrollo. Para esto se desarrolla la última fase de la metodología de desarrollo XP, la de Pruebas, que es la más importante dentro del desarrollo de software, ya que mide la calidad y el éxito de las funcionalidades del sistema desarrollado.

4.2 Fase de Prueba

La última fase propuesta por la metodología de desarrollo XP es la de Prueba y es uno de los pilares fundamentales de la misma. XP propone dos pruebas fundamentales, primeramente, se deben hacer pruebas unitarias o de caja blanca, éstas permitirán comprobar el funcionamiento de los códigos que se vayan implementando. Finalmente, se deben desarrollar pruebas de Aceptación o de Caja Negra por parte del cliente, ya que de esta forma se comprueba que las Historias de Usuarios cumplieron con su cometido, asegurando así que la solución implementada cumple con las expectativas esperadas.

4.3 Estrategia de Prueba

4.3.1 Pruebas Unitarias o de Caja Blanca

Se basan en un extremado examen de los detalles procedimentales del código a evaluar, por lo que es necesario conocer la lógica del programa. Verifican el funcionamiento aislado de las piezas del software que pueden ser probadas de forma separada. Este tipo de pruebas se centra en diseñar casos de pruebas atendiendo al comportamiento interno y la estructura del programa, de esta forma, se verifica la lógica interna del mismo (BUENO, 2012).

Las pruebas unitarias o pruebas de caja blanca son también llamadas pruebas modulares ya que permiten determinar si una unidad, módulo o clase del programa está listo y correctamente terminado. Estas pruebas no se deben confundir con las pruebas informales que realiza el programador mientras está desarrollando el módulo. Con estas pruebas se prueba el funcionamiento del sistema continuamente (B, 2009).

Para la solución informática del Cementerio de Colón se diseñaron 10 pruebas unitarias utilizando *unittest* con el probador que trae Django por defecto *manage.py test*, las cuales abarcan la vista, el modelo, y las plantillas además de la conexión a la base de datos, en tres iteraciones.

Para el caso propuesto se realizaron 10 pruebas, de las cuales fallaron 8 en la primera iteración.

```
=====
FAIL: test_get_colon (archivo.tests.archivo_Method_Tests)
-----
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Sistema Gestion Necrologica Colon\archivo\tests.py", line 131, in test_get_colon
    self.assertTrue(true)
AssertionError: False is not true

=====
FAIL: test_views (archivo.tests.archivo_Method_Tests)
-----
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Sistema Gestion Necrologica Colon\archivo\tests.py", line 34, in test_views
    self.assertTrue(true)
AssertionError: False is not true

=====
FAIL: test_views_chino (archivo.tests.archivo_Method_Tests)
-----
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Sistema Gestion Necrologica Colon\archivo\tests.py", line 108, in test_views_chino
    self.assertTrue(true)
AssertionError: False is not true

-----
Ran 10 tests in 0.519s

FAILED (failures=8, errors=2)
Destroying test database for alias 'default'...
Destroying test database for alias 'inhumaciones'...
```

Ilustración 5: Pruebas Unitarias. Iteración 1

Para la segunda iteración se llevaron a cabo las mismas 10 pruebas de la primera iteración y esta vez fallaron 3.

```

...F..F.F.
=====
FAIL: test_buscador_propietarios (archivo.tests.archivo_Method_Tests)
=====
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Tesis\Proyecto Necropolis Colon (Versiones)\Sistema Gestion Necrologica Colon\archivo\tests.py", line 70, in test_buscador_propietarios
    self.assertTrue(true)
AssertionError: False is not true

=====
FAIL: test_get (archivo.tests.archivo_Method_Tests)
=====
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Tesis\Proyecto Necropolis Colon (Versiones)\Sistema Gestion Necrologica Colon\archivo\tests.py", line 49, in test_get
    self.assertTrue(False)
AssertionError: False is not true

=====
FAIL: test_views (archivo.tests.archivo_Method_Tests)
=====
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Tesis\Proyecto Necropolis Colon (Versiones)\Sistema Gestion Necrologica Colon\archivo\tests.py", line 26, in test_views
    self.assertTrue(true)
AssertionError: False is not true

-----
Ran 10 tests in 0.547s

FAILED (failures=3)
Destroying test database for alias 'default'...

```

Ilustración 6: Pruebas Unitarias. Iteración 2

Y en la tercera iteración se corrigieron todas las fallas ocurridas en las iteraciones anteriores.

```

D:\Tesis\Proyecto Necropolis Colon (Versiones)\Sistema Gestion Necrologica Colon>manage.py test
Creating test database for alias 'default'...
Creating test database for alias 'inhumaciones'...
.....
-----
Ran 10 tests in 0.505s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
Destroying test database for alias 'inhumaciones'...

```

Ilustración 7: Pruebas Unitarias. Iteración 3

4.3.2 Pruebas de Aceptación o de Caja Negra

Se basa solo en evaluar el procedimiento de entrada/salida del sistema, es decir, evalúa la especificación del programa o componente que se esté probando. Estas pruebas se definen a partir de las Historias de Usuarios, sin embargo, como el estudio de todas las posibles entradas y salidas del sistema es impracticable, se seleccionan un conjunto específico de estas sobre las que se realizarán las pruebas, ya que se debe tener en cuenta que en todo programa existen un conjunto de entradas que causan un comportamiento erróneo y como consecuencia producen una serie de salida defectuosas (BUENO, 2012).

Para la solución desarrollada se diseñaron 44 casos de pruebas, llevándose a cabo junto al cliente directamente en la aplicación informática. Finalmente se llevaron a cabo 2 iteraciones para llevar a cabo estas pruebas. En la primera se detectaron un total de 13 no conformidades, de ellas una para las siguientes Historias de Usuarios: HU1, HU2, HU3, HU4, HU5, HU6, HU11, HU12 y HU15. Se detectaron dos no conformidades para HU14 y HU19.

Las no conformidades se resolvieron en la segunda iteración, donde el cliente especificó que esta vez los resultados si correspondían con los resultados esperados.

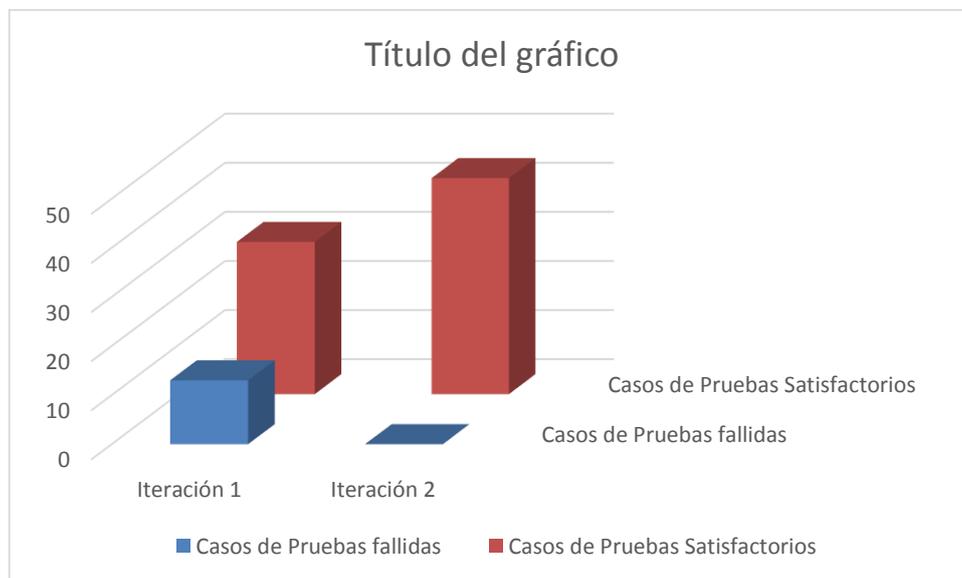


Ilustración 8: Resultados de las pruebas de Aceptación

A continuación se exponen los casos de pruebas de aceptación fallidos de la primera iteración de pruebas, los cuales fueron diseñados a partir de las Historias de Usuarios desarrolladas en la fase de Planificación del proyecto. Los restantes casos de Pruebas se pueden observar en el Anexo III.

Tabla 30: Prueba de Aceptación 2

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU1_CP2	Historia de Usuario: 1
Nombre: Insertar parámetros erróneos en nuevo registro del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “Registrar Servicio” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 31: Prueba de Aceptación 4

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU2_CP2	Historia de Usuario: 2
Nombre: Insertar parámetros erróneos en nuevo registro del Cementerio Chino.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “Registrar Servicio” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 32: Prueba de Aceptación 6

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU3_CP2	Historia de Usuario: 3
Nombre: Insertar parámetros erróneos en nuevo registro del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar Servicio</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 33: Prueba de Aceptación 8

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU4_CP2	Historia de Usuario: 4
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un registro del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar en el registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. • El especialista selecciona el registro a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. 	

<ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 34: Prueba de Aceptación 10

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU5_CP2	Historia de Usuario: 5
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un registro del Cementerio Chino.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar en el registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. El especialista selecciona el registro a modificar. El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 35: Prueba de Aceptación 12

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU6_CP2	Historia de Usuario: 6
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un registro del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar en el registro deseado.	

<p>Entrada/pasos de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista selecciona el registro a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
<p>Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.</p>
<p>Evaluación de la prueba: Satisfactoria.</p>

Tabla 36: Prueba de Aceptación 23

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU11_CP2	Historia de Usuario: 11
Nombre: Insertar parámetros erróneos en una nueva Propiedad	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro de una Propiedad nueva con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
<p>Entrada/pasos de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar Propiedad Física</i>”. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 37: Prueba de Aceptación 25

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU12_CP2	Historia de Usuario: 12
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar una Propiedad existente.	

Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en una Propiedad con datos erróneo.
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar una Propiedad.
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar Propiedad Física</i>”. • El especialista selecciona la propiedad que desea modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 38: Prueba de Aceptación 28

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU14_CP2	Historia de Usuario: 14
Nombre: Insertar parámetros erróneos en un nuevo Propietario.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro de un nuevo Propietario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar propietario</i>”. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 39: Prueba de Aceptación 29

Caso de Prueba de Aceptación:

Código: HU14_CP3	Historia de Usuario: 14
Nombre: Actualizar Propietario actual.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación permita actualizar al propietario nuevo como actual propietario de una propiedad que ya tenía asignado un propietario	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de <i>“Registrar propietario”</i>. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón <i>“Guardar”</i>. • El sistema muestra una alerta de que esa Propiedad ya tiene propietario, y si se desea sustituir por este nuevo • El especialista presiona la opción de <i>“Aceptar”</i>. • El especialista presiona el botón <i>“Guardar”</i> para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 40: Prueba de Aceptación 31

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU15_CP2	Historia de Usuario: 15
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un Propietario existente.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un Propietario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar un Propietario.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de <i>“Listar propietarios”</i>. • El especialista selecciona el propietario a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón <i>“Guardar”</i> para comenzar la prueba. 	

Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 41: Prueba de Aceptación 39

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP3	Historia de Usuario: 19
Nombre: Insertar parámetros erróneos para registrar un nuevo usuario.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro de un nuevo usuario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador presiona la opción de “Agregar”. • El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El administrador presiona el botón “Agregar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 42: Prueba de Aceptación 41

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP5	Historia de Usuario: 19
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un usuario existente.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un usuario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar un usuario.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador selecciona el usuario a modificar. 	

- El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio.
- El administrador presiona el botón “Agregar” para comenzar la prueba.

Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.

Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

4.5 Conclusiones

En este capítulo se desarrolló la cuarta fase de la metodología XP, la fase de Pruebas. Primeramente se llevaron a cabo las pruebas unitarias a través de 3 iteraciones, siendo la tercera la que no arrojara no conformidades. Luego se realizaron las pruebas de aceptación, previamente diseñadas por el cliente, de las cuales fallaron 13, las cuales se corrigieron para la segunda iteración, logrando resultados satisfactorios para la solución desarrollada.

CONCLUSIONES

Luego de haber cumplido con el objetivo planteado en la actual investigación y de validar la solución propuesta, queda desarrollado el sistema informático de gestión de información GESNEC para el trabajo interno en la Necrópolis de Colón. Luego del análisis general del trabajo, se pudieron llegar a las siguientes conclusiones:

- ✓ En el proceso de investigación se encontraron dos herramientas informáticas existentes actualmente dedicadas a la gestión de información de servicios necrológicos. Sin embargo, se evidenció que ninguno de estos sistemas son aplicables en la Necrópolis de Colón.
- ✓ Se analizaron también los tipos de metodologías de desarrollo de software para diseñar un plan estratégico a seguir para la construcción de una solución informática para esta entidad, seleccionándose finalmente la metodología XP como la que más se ajustaba a las necesidades y características del proyecto en general.
- ✓ Se llevó a cabo un estudio acerca de las herramientas y tecnologías que debían usarse para la construcción del software propuesto por el equipo de desarrollo, eligiéndose como *framework* a Django y usando Python como lenguaje principal de programación, entre otras herramientas mencionadas a lo largo del presente trabajo.
- ✓ Finalmente se llevaron a cabo las pruebas recomendadas por la metodología seleccionada, para verificar la calidad y seguridad de la solución desarrollada, definiéndose casos de pruebas unitarias y casos de pruebas de aceptación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIAN HOLOVATY, JACOB KAPLAN-MOSS. *El libro de Django 1.0.* s.l. : librosweb.

Agiles., Proyectos. Proyectos Agiles. [En línea] <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum..>

ALEGSA. 1998-. Alegsa. *Diccionario de Informática y Tecnología.* [En línea] 1998-. <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20informatico.php>.

AMAYA SABORIT ALFONSO, ONAISYS FONTICOBIA, ÁNGEL FREDDY PÉREZ CABRERA. 2015. Informatización de la sociedad, un motor de la economía. *Granma.* 2015.

B, ALEXANDER ORÉ. 2009. CalidadySoftware.com. *Pruebas Unitarias.* [En línea] 2009. http://www.calidadysoftware.com/testing/pruebas_unitarias1.php.

BECK, K. 1999. *Extreme Programming Explained: Embrace Change.* s.l. : Addison-Wesley, 1999.

—. **2000.** *Planning Extreme Programming.* s.l. : Addison Wesley, 2000. ISBN: 0-201-71091-9.

BUENO, CARLOS BLANCO. 2012. *Ingeniería de Software II. Construcción y pruebas de software.* s.l. : Universidad de Cantabria, 2012.

CAMACHO E, CARDESO F, NUÑEZ G. 2004. *Guía de estudio para Arquitecturas de Software.* 2004.

CANÓS, JOSÉ H. , PATRICIO LETELIER y M^a CARMEN PENADÉS. 2010. *Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software.* Valencia : DSIC -Universidad Politécnica de Valencia, 2010.

—. **2010.** *Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software.* Valencia : DSIC - Universidad Politécnica de Valencia, 2010.

CIATEC. 2015. CIATEC Tegueste. [En línea] 2015. <http://www.ciatec.rcanaria.es/pg/tegueste>.

COHN, MIKE. 2007. Mountain Goat Software. *Differences Between Scrum and Extreme Programming.* [En línea] 6 de abril de 2007.

—. **1998-** . Mountain Goat Software. [En línea] 1998- .
<http://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum>.

Colón., Especialistas de la Necrópolis de. 2013. *Proyecto de informatización ncc*. La Habana : s.n., 2013.

Consortium(W3C), World Wide Web. 2015. World Wide Web Consortium(W3C). [En línea] 28 de 1 de 2015. [Citado el: 28 de 1 de 2015.]
<http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>.

DOUG WALLACE, ISOBEL RAGGET, JOEL AUFANG. 2002. *Extreme Programming for Web Projects*. s.l. : Addison Wesley, 2002. 0-201-79427-6.

DRAE. 2015. Diccionario de la Real Academia Española. [En línea] 2015.
<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>.

DUQUE, RAÚL GONZÁLEZ. 2015. *Python para todos*. 2015.

Equipo Aurora. 2015. Aurora Portal. *Advanced Software for Enterprises*. [En línea] 2015. [Citado el: 19 de junio de 2015.] <http://www.auraportal.com/es/reglas-negocio-bpm-workflow-software>.

GENBETA. GENBETA:dev. desarrollo y software. *GENBETA:dev. desarrollo y software*. [En línea] <http://www.genbetadev.com/categoria/desarrollo-web>.

GOGGI, LUCILA ANA CUCCARO. *Adecuación de la metodología de desarrollo Extreme Programming a proyectos llevados a cabo en la materia Laboratorio III de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Austral*.

IngenioDS. IngenioDS. *IngenioDS*. [En línea] <https://ingeniods.wordpress.com/>.

L. Rising, N.S. Janoff. 2000. *The Scrum Software Development Process for Small Teams Retrieved*. 2000.

L. RISING, N.S. JANOFF. 2000. *The Scrum Software Development Process for Small Teams Retrieved*. 2000.

LETELIER, PATRICIO, M^a CARMEN PENADE. 2006. *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. s.l. : Universidad Politécnica de Valencia, 2006.

PECHUÁN, IGNACIO GIL. 2006. *Sistemas y Tecnologías de la Información para La Gestión*. Valencia : s.n., 2006.

PÉREZ, JAVIER EGUÍLUZ. 2008. *Introducción a XHTML*. 2008.

PRESSMAN, ROGER S. 2002. *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*. Quinta edición. 2002.

ProyectosAgiles. 2015. Proyectos ágiles. [En línea] 2015. [Citado el: 27 de 1 de 2015.] <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>.

QUIROGA, LOURDES AJA. 2002. *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones*. s.l. : Acimed, 2002. Vol. Vol 10 05 2002.

REYNOSO, CARLOS BILLY. 2004. *Introducción a la Arquitectura de Software* . Buenos Aires : Universidad de Buenos Aires, 2004.

RICHARD TAYLOR, NENAND MEDVIDOVIC, KENNETH ANDERSON. 1995. “A Component- and Message-Based Architectural Style for GUI Software”. Seattle : ACM Press, 1995.

SCHWABER, K. *Advanced Development Methods. SCRUM Development Process Retrieved*.

Sommerville, Ian. 2005. *Ingeniería del Software Séptima Edición*. Madrid, España : Pearson Educación, S.A, 2005.

SUAREZ, HUMBERTO SANTOS , PEDRO ALÁS VERDECIA. 2008. *Arquitectura de Software General de Auditoría. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas*. La Habana : s.n., 2008.

UnBit. 2010. UnBit Software. [En línea] 2010. <http://www.unbitsoftware.com/funera/cemen.html>.

W3C Working Group. 2011. *Cascading Style Sheets (CSS) Snapshot 2010*. 2011.

WAKE, W. 2001. *Extreme Programming Explored*. s.l. : Addison-Wesley, 2001.

Zenx IT. 2015. django en español. [En línea] 2015. <http://www.django.es/>.

BIBLIOGRAFÍA

Consortium(W3C), World Wide Web. 2015. World Wide Web Consortium(W3C). [En línea] 28 de 1 de 2015. <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>.

ESCRIBANO, GERARDO FERNÁNDEZ. Introducción a Extreme Programming. Ingeniería del Software II. 2002

FOWLER, MARTIN. Chief Scientist, ThoughtWorks The New Methodology. 2003

GUTIERÉZ, J. J., ECALONA M. J., MEJÍAS M., TORRES J. Pruebas del sistema en programación extrema. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad de Sevilla.

HASSAN, AHMED M., AMR ELSSAMADISY Extreme Programming and Database Administration: Problems, Solutions, and Issues. ThoughtWorks, Inc. Chicago

HERNÁN, SCHENONE MARCELO. Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software. Tesis de Grado en Ingeniería en Informática. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires. Argentina, 2004

MARCHESI, MICHELE. GIANCARLO SUCCI, DON WELLS, LAURIE WILLIAMS. Extreme Programming Perspectives. s.l. : Addison-Wesley: 2002.

PICHLER, ROMAN. 10 Tips for Writing Good User Stories. [En línea] 2010. <http://www.romanpichler.com/blog/10-tips-writing-good-user-stories/>

ProyectosAgiles. 2015. Proyectos ágiles. [En línea] 2015. <http://www.proyectosagiles.org/que-es-scrum>.

SÁNCHEZ, EMILIO A., PATRICIO LETELIER, JOSÉ H. CANÓS. Mejorando la gestión de historias de usuario en eXtreme Programming*. Departamento de Sistemas Informáticos y Computación Universidad Politécnica de Valencia. España.

Serna M., Edgar, Arango I., Fernando. Prueba del software: más que una fase en el ciclo de vida. Software Testing: More than a Stage in theLifeCycle

Sommerville, Ian. 2005.*Ingeniería del Software Séptima Edición.* Madrid, España : Pearson Educación, S.A, 2005.

USAOLA, MACARIO POLO. Ejemplo de pruebas unitarias y de integración. Escuela Superior de Informática (UCLM). Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas. Ingeniería del Software.

ANEXO 1: HISTORIAS DE USUARIOS

Tabla 43: Historia de Usuario 1

Historia de usuario	
Número:1	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Registrar Servicio Necrológico en el registro del Cementerio Colón.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista añadir un nuevo registro en la base de datos del Cementerio Colón.	

Tabla 44: Historia de Usuario 2

Historia de usuario	
Número:2	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Registrar Servicio Necrológico en el registro del Cementerio Chino.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista añadir un nuevo registro en la base de datos del Cementerio Chino.	

Tabla 45 Historia de Usuario 3

Historia de usuario	
Número:3	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Registrar Servicio Necrológico en el registro del Cementerio Bautista.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista añadir un nuevo registro en la base de datos del Cementerio Bautista.	

Tabla 46: Historia de Usuario 4

Historia de usuario	
Número:4	Usuario: Especialista

Nombre de Historia de Usuario: Modificar un registro del Cementerio Colón.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista modificar y/o completar datos de un registro en la base de datos del Cementerio Colón.	

Tabla 47: Historia de Usuario 5

Historia de usuario	
Número: 5	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Modificar un registro del Cementerio Chino.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista modificar y/o completar datos de un registro en la base de datos del Cementerio Chino.	

Tabla 48: Historia de Usuario 6

Historia de usuario	
Número: 6	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Modificar un registro del Cementerio Bautista.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista modificar y/o completar datos de un registro en la base de datos del Cementerio Bautista.	

Tabla 49: Historia de Usuario 7

Historia de usuario	
Número: 7	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Buscador del Cementerio Colón.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	

Descripción: El sistema debe permitir al especialista hacer búsquedas por parámetros pre-establecidos y/o por rango de fechas en la base de datos del Cementerio Colón.

Tabla 50: Historia de Usuario 8

Historia de usuario	
Número: 8	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Buscador del Cementerio Chino.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista hacer búsquedas por parámetros pre-establecidos y/o por rango de fechas en la base de datos del Cementerio Chino.	

Tabla 51: Historia de Usuario 9

Historia de usuario	
Número: 9	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Buscador del Cementerio Bautista.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción El sistema debe permitir al especialista hacer búsquedas por parámetros pre-establecidos y/o por rango de fechas en la base de datos del Cementerio Bautista.	

Tabla 52: Historia de Usuario 10

Historia de usuario	
Número: 10	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Listar registros de cada Cementerio.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista listar los registros de cada Cementerio de forma separada.	

Tabla 53: Historia de Usuario 11

Historia de usuario

Número: 11	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Registrar una Propiedad Física.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista añadir un nuevo registro en la base de datos de las Propiedades.	

Tabla 54: Historia de Usuario 12

Historia de usuario	
Número: 12	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Modificar una Propiedad Física.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista modificar y/o completar datos de un registro en la base de datos de las Propiedades.	

Tabla 55: Historia de Usuario 13

Historia de usuario	
Número: 13	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Listar las Propiedades Físicas.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista listar los registros de las Propiedades.	

Tabla 56: Historia de Usuario 14

Historia de usuario	
Número: 14	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Registrar un nuevo Propietario en una Propiedad Física.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	

Descripción: El sistema debe permitir al especialista añadir un nuevo registro en la base de datos de los Propietario asignándole una Propiedad existente.

Tabla 57: Historia de Usuario 15

Historia de usuario	
Número: 15	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Modificar datos de un Propietario de una Propiedad Física.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción El sistema debe permitir al especialista modificar y/o completar datos de un registro en la base de datos de los Propietarios.	

Tabla 58: Historia de Usuario 16

Historia de usuario	
Número: 16	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Listar todos los Propietarios.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista listar los registros de los Propietarios.	

Tabla 59: Historia de Usuario 17

Historia de usuario	
Número: 17	Usuario: Especialista
Nombre de Historia de Usuario: Buscar una Propiedad Física	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista hacer búsquedas por parámetros pre-establecidos en la base de datos de Propiedades.	

Tabla 60: Historia de Usuario 18

Historia de usuario	
Número: 18	Usuario: Especialista

Nombre de Historia de Usuario: Buscar un Propietario.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir al especialista hacer búsquedas por parámetros pre-establecidos en la base de datos de Propietarios.	

Tabla 61: Historia de Usuario 19

Historia de usuario	
Número: 19	Usuario: Administrador
Nombre de Historia de Usuario: Gestionar Usuarios del sistema.	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos estimados: 0.5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías, Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema debe permitir la gestión de usuarios, asignándoles permisos y privilegios.	

ANEXO 2: TAREAS DE INGENIERÍA

Iteración 1:

Tabla 62: Tarea de Ingeniería 1

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 1	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre de la tarea: Insertar datos para un registro del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 26 de enero del 2015	Fecha fin: 28 de enero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro del Cementerio Colón.	

Tabla 63: Tarea de Ingeniería 2

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 2	Número de Historia de Usuario: 1
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 28 de enero del 2015	Fecha fin: 30 de enero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente al Cementerio Colón.	

Tabla 64: Tarea de Ingeniería 3

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 3	Número de Historia de Usuario: 2
Nombre de la tarea: Insertar datos para un registro del Cementerio Chino.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2 de febrero del 2015	Fecha fin: 4 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro del Cementerio Chino.	

Tabla 65: Tarea de Ingeniería 4

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 4	Número de Historia de Usuario: 2
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos del Cementerio Chino.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 4 de febrero del 2015	Fecha fin: 6 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente al Cementerio Chino.	

Tabla 66: Tarea de Ingeniería 5

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 5	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Insertar datos para un registro del Cementerio Bautista.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 9 de febrero del 2015	Fecha fin: 11 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro del Cementerio Bautista.	

Tabla 67: Tarea de Ingeniería 6

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 6	Número de Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos del Cementerio Bautista.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 11 de febrero del 2015	Fecha fin: 13 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente al Cementerio Bautista.	

Tabla 68: Tarea de Ingeniería 7

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 7	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Insertar datos nuevos en un registro del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 16 de febrero del 2015	Fecha fin: 18 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista el formulario con los datos existentes del registro del Cementerio Colón que se desea modificar.	

Tabla 69: Tarea de Ingeniería 8

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 8	Número de Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Actualizar los datos en un registro del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 18 de febrero del 2015	Fecha fin: 20 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos modificados en el formulario sean correctos y los actualiza en la base de datos correspondiente al Cementerio Colón.	

Tabla 70: Tarea de Ingeniería 9

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 9	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Insertar datos nuevos en un registro del Cementerio Chino.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 23 de febrero del 2015	Fecha fin: 25 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista el formulario con los datos existentes del registro del Cementerio Chino que se desea modificar.	

Tabla 71: Tarea de Ingeniería 10

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 10	Número de Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Actualizar los datos en un registro del Cementerio Chino.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 25 de febrero del 2015	Fecha fin: 27 de febrero del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos modificados en el formulario sean correctos y los actualiza en la base de datos correspondiente al Cementerio Chino.	

Tabla 72: Tarea de Ingeniería 11

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 11	Número de Historia de Usuario: 6
Nombre de la tarea: Insertar datos nuevos en un registro del Cementerio Bautista.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 2 de marzo del 2015	Fecha fin: 4 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista el formulario con los datos existentes del registro del Cementerio Bautista que se desea modificar.	

Tabla 73: Tarea de Ingeniería 12

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 12	Número de Historia de Usuario: 6
Nombre de la tarea: Actualizar los datos en un registro del Cementerio Bautista.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 4 de marzo del 2015	Fecha fin: 6 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	

Descripción: El sistema valida que los datos modificados en el formulario sean correctos y los actualiza en la base de datos correspondiente al Cementerio Bautista.

Tabla 74: Tarea de Ingeniería 13

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 13	Número de Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Buscar en los registros de la base de datos del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 9 de marzo del 2015	Fecha fin: 11 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros del Cementerio Colón en los que coincidan con algún parámetro.	

Tabla 75: Tarea de Ingeniería 14

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 14	Número de Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Buscar en los registros de la base de datos del Cementerio Chino.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 11 de marzo del 2015	Fecha fin: 13 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros del Cementerio Chino en los que coincidan con algún parámetro.	

Tabla 76: Tarea de Ingeniería 15

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 15	Número de Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Buscar en los registros de la base de datos del Cementerio Bautista.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 16 de marzo del 2015	Fecha fin: 18 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros del Cementerio Bautista en los que coincidan con algún parámetro.	

Tabla 77: Tarea de Ingeniería 16

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 16	Número de Historia de Usuario: 10

Nombre de la tarea: Listar los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Colón.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 18 de marzo del 2015	Fecha fin: 19 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema busca en la base de datos del Cementerio Colón todos los registros y los lista en pantalla.	

Tabla 78: Tarea de Ingeniería 17

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 17	Número de Historia de Usuario: 10
Nombre de la tarea: Listar los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Chino.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Fecha inicio: 19 de marzo del 2015	Fecha fin: 20 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema busca en la base de datos del Cementerio Chino todos los registros y los lista en pantalla.	

Tabla 79: Tarea de Ingeniería 18

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 18	Número de Historia de Usuario: 10
Nombre de la tarea: Listar los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Bautista.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Fecha inicio: 23 de marzo del 2015	Fecha fin: 24 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema busca en la base de datos del Cementerio Bautista todos los registros y los lista en pantalla.	

Iteración 2:

Tabla 80: Tarea de Ingeniería 19

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 19	Número de Historia de Usuario: 11
Nombre de la tarea: Insertar datos para registrar una Propiedad.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 25 de marzo del 2015	Fecha fin: 27 de marzo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro de propiedad.	

Tabla 81: Tarea de Ingeniería 20

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 20	Número de Historia de Usuario: 11
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos de Propiedades.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 30 de marzo del 2015	Fecha fin: 1 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente a las Propiedades.	

Tabla 82: Tarea de Ingeniería 21

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 21	Número de Historia de Usuario: 12
Nombre de la tarea: Insertar datos nuevos en una Propiedad registrada en el sistema.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 1 de abril del 2015	Fecha fin: 3 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista el formulario con los datos existentes de la propiedad que se desea modificar.	

Tabla 83: Tarea de Ingeniería 22

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 22	Número de Historia de Usuario: 12
Nombre de la tarea: Actualizar los datos de la Propiedad.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 6 de abril del 2015	Fecha fin: 8 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos modificados en el formulario sean correctos y los actualiza en la base de datos correspondiente a las Propiedades.	

Tabla 84: Tarea de Ingeniería 23

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 23	Número de Historia de Usuario: 13
Nombre de la tarea: Listar los registros que se encuentran en la base de datos de Propiedades.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Fecha inicio: 9 de abril del 2015	Fecha fin: 10 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema busca en la base de datos de Propiedades todos los registros y los lista en pantalla.	

Tabla 85: Tarea de Ingeniería 24

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 24	Número de Historia de Usuario: 14
Nombre de la tarea: Insertar datos para registrar un Propietario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 13 de abril del 2015	Fecha fin: 15 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro de Propietario.	

Tabla 86: Tarea de Ingeniería 25

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 25	Número de Historia de Usuario: 14
Nombre de la tarea: Actualizar al Propietario como Propietario Actual.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 15 de abril del 2015	Fecha fin: 15 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema encuentra que ya hay un Propietario declarado para la Propiedad seleccionada. El sistema debe verificar con el especialista si se desea actualizar al nuevo Propietario como actual Propietario de la Propiedad.	

Tabla 87: Tarea de Ingeniería 26

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 25	Número de Historia de Usuario: 14
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos de Propietarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Fecha inicio: 16 de abril del 2015	Fecha fin: 17 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente a los Propietarios.	

Tabla 88: Tarea de Ingeniería 27

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 26	Número de Historia de Usuario: 15
Nombre de la tarea: Insertar datos nuevos en un Propietario registrado en el sistema.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 20 de abril del 2015	Fecha fin: 22 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista el formulario con los datos existentes del Propietario que se desea modificar.	

Tabla 89: Tarea de Ingeniería 28

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 27	Número de Historia de Usuario: 15
Nombre de la tarea: Actualizar los datos del Propietario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 22 de abril del 2015	Fecha fin: 24 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos modificados en el formulario sean correctos y los actualiza en la base de datos correspondiente a los Propietarios.	

Tabla 90: Tarea de Ingeniería 29

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 28	Número de Historia de Usuario: 16
Nombre de la tarea: Listar los registros que se encuentran en la base de datos de Propietarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 27 de abril del 2015	Fecha fin: 29 de abril del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema busca en la base de datos de Propietarios todos los registros y los lista en pantalla.	

Tabla 91: Tarea de Ingeniería 30

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 29	Número de Historia de Usuario: 17
Nombre de la tarea: Buscar un registro de la base de datos de Propiedades.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 29 de abril del 2015	Fecha fin: 1 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros de Propiedades en los que coincidan con algún parámetro.	

Tabla 92: Tarea de Ingeniería 31

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 30	Número de Historia de Usuario: 18
Nombre de la tarea: Buscar un registro de la base de datos de Propietarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.5
Fecha inicio: 4 de mayo del 2015	Fecha fin: 6 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros de Propietarios en los que coincidan con algún parámetro.	

Iteración 3:

Tabla 93: Tarea de Ingeniería 32

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 31	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Listar los Usuarios registrados en la base de datos de usuarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 6 de mayo del 2015	Fecha fin: 6 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema busca en la base de datos de Usuarios todos los registros y los lista en pantalla.	

Tabla 94: Tarea de Ingeniería 33

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 32	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Insertar datos para registrar un Usuario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.3
Fecha inicio: 7 de mayo del 2015	Fecha fin: 8 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema le mostrará al especialista un formulario con los campos disponibles para llevar a cabo un registro de usuario.	

Tabla 95: Tarea de Ingeniería 34

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 33	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Registrar los datos en la base de datos de Usuarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 11 de mayo del 2015	Fecha fin: 11 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos introducidos en el formulario del registro sean correctos y los registra en la base de datos correspondiente a los Usuarios.	

Tabla 96: Tarea de Ingeniería 35

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 34	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Insertar datos nuevos en un Usuario registrado en el sistema.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 12 de mayo del 2015	Fecha fin: 12 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	

Descripción: El sistema le mostrará al especialista el formulario con los datos existentes del usuario que se desea modificar.

Tabla 97: Tarea de Ingeniería 36

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 35	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Actualizar los datos del Usuario.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 13 de mayo del 2015	Fecha fin: 13 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema valida que los datos modificados en el formulario sean correctos y los actualiza en la base de datos correspondiente a los usuarios.	

Tabla 98: Tarea de Ingeniería 37

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 36	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Eliminar un Usuario del sistema.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 14 de mayo del 2015	Fecha fin: 14 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: El sistema elimina el usuario seleccionado por el administrador.	

Tabla 99: Tarea de Ingeniería 38

Tarea de Ingeniería:	
Número de la tarea: 37	Número de Historia de Usuario: 19
Nombre de la tarea: Buscar un usuario de la base de datos de Usuarios.	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 15 de mayo del 2015	Fecha fin: 15 de mayo del 2015
Programador responsable: Isleydi Díaz Mejías y Tania Martínez Suárez	
Descripción: De acuerdo con los datos que inserte el especialista, el sistema debe listar los registros de usuarios en los que coincidan con algún parámetro.	

ANEXO 3: CASOS DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Tabla 100: Prueba de Aceptación 1

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU1_CP1	Historia de Usuario: 1
Nombre: Insertar parámetros correctos en nuevo registro del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite crear un registro cuando la entrada de los datos del registro esté correcta.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos del registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. El especialista selecciona la opción de “Registrar Servicio” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los datos introducidos por el especialista conformando el nuevo registro dentro de la base de datos del Cementerio Colón.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 101: Prueba de Aceptación 2

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU1_CP2	Historia de Usuario: 1
Nombre: Insertar parámetros erróneos en nuevo registro del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. El especialista selecciona la opción de “Registrar Servicio” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 102: Prueba de Aceptación 3

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU2_CP1	Historia de Usuario: 2
Nombre: Insertar parámetros correctos en nuevo registro del Cementerio Chino.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite crear un registro cuando la entrada de los datos del registro esté correcta.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos del registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. 	

<ul style="list-style-type: none"> • El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar Servicio</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: El sistema registra los datos introducidos por el especialista conformando el nuevo registro dentro de la base de datos del Cementerio Chino.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 103: Prueba de Aceptación 4

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU2_CP2	Historia de Usuario: 2
Nombre: Insertar parámetros erróneos en nuevo registro del Cementerio Chino.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar Servicio</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 104: Prueba de Aceptación 5

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU3_CP1	Historia de Usuario: 3
Nombre: Insertar parámetros correctos en nuevo registro del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite crear un registro cuando la entrada de los datos del registro esté correcta.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos del registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar Servicio</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los datos introducidos por el especialista conformando el nuevo registro dentro de la base de datos del Cementerio Bautista.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 105: Prueba de Aceptación 6

Caso de Prueba de Aceptación:

Código: HU3_CP2	Historia de Usuario: 3
Nombre: Insertar parámetros erróneos en nuevo registro del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “Registrar Servicio” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 106: Prueba de Aceptación 7

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU4_CP1	Historia de Usuario: 4
Nombre: Insertar parámetros correctos para modifica un registro del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de un registro a modificar cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos a modificar del registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “Listar últimos registros” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. • El especialista selecciona el registro a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los nuevos datos introducidos por el especialista modificando el registro dentro de la base de datos del Cementerio Colón.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 107: Prueba de Aceptación 8

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU4_CP2	Historia de Usuario: 4
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un registro del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar en el registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “Listar últimos registros” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. • El especialista selecciona el registro a modificar. 	

<ul style="list-style-type: none"> • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 108: Prueba de Aceptación 9

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU5_CP1	Historia de Usuario: 5
Nombre: Insertar parámetros correctos para modifica un registro del Cementerio Chino.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de un registro a modificar cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos a modificar del registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. • El especialista selecciona el registro a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los nuevos datos introducidos por el especialista modificando el registro dentro de la base de datos del Cementerio Chino.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 109: Prueba de Aceptación 10

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU5_CP2	Historia de Usuario: 5
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un registro del Cementerio Chino.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar en el registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. • El especialista selecciona el registro a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 110: Prueba de Aceptación 11

Caso de Prueba de Aceptación:

Código: HU6_CP1	Historia de Usuario: 6
Nombre: Insertar parámetros correctos para modifica un registro del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de un registro a modificar cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos a modificar del registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista selecciona el registro a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los nuevos datos introducidos por el especialista modificando el registro dentro de la base de datos del Cementerio Bautista.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 111: Prueba de Aceptación 12

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU6_CP2	Historia de Usuario: 6
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un registro del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un registro con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar en el registro deseado.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista selecciona el registro a modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 112: Prueba de Aceptación 13

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU7_CP1	Historia de Usuario: 7
Nombre: Buscar un registro que existe en la base de datos del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea buscar a través del sistema un registro que se encuentre en la base de datos del Cementerio Colón.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos para buscar un registro.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Buscar</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. 	

<ul style="list-style-type: none"> • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: El sistema muestra el/los registros que respondan a los datos insertados en la búsqueda perteneciente a la base de datos del Cementerio Colón.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 113: Prueba de Aceptación 14

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU7_CP2	Historia de Usuario: 7
Nombre: Buscar un registro que no existe en la base de datos del Cementerio Colón.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no encuentra un registro que no esté registrado dentro de la base de datos del Cementerio Colón.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos para buscar un registro.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “Buscar” dentro de la pestaña del Cementerio Colón. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista de que no se encuentra ningún registro con esos datos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 114: Prueba de Aceptación 15

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU8_CP1	Historia de Usuario: 8
Nombre: Buscar un registro que existe en la base de datos del Cementerio Chino.	
Descripción: Se desea buscar a través del sistema un registro que se encuentre en la base de datos del Cementerio Chino.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos para buscar un registro.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “Buscar” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema muestra el/los registros que respondan a los datos insertados en la búsqueda perteneciente a la base de datos del Cementerio Chino.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 115: Prueba de Aceptación 16

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU8_CP2	Historia de Usuario: 8

Nombre: Insertar parámetros de un registro que no existe en la base de datos del Cementerio Chino.
Descripción: Se desea probar que la aplicación no encuentra un registro que no esté registrado dentro de la base de datos del Cementerio Chino.
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos para buscar un registro.
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Buscar</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Chino. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “<i>Guardar</i>” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista de que no se encuentra ningún registro con esos datos.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 116: Prueba de Aceptación 17

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU9_CP1	Historia de Usuario: 9
Nombre: Buscar un registro que existe en la base de datos del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea buscar a través del sistema un registro que se encuentre en la base de datos del Cementerio Bautista.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos para buscar un registro.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Buscar</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “<i>Guardar</i>” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema muestra el/los registros que respondan a los datos insertados en la búsqueda perteneciente a la base de datos del Cementerio Bautista.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 117: Prueba de Aceptación 18

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU9_CP2	Historia de Usuario: 9
Nombre: Buscar un registro que no existe en la base de datos del Cementerio Bautista.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no encuentra un registro que no esté registrado dentro de la base de datos del Cementerio Bautista.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos para buscar un registro.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de “<i>Buscar</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “<i>Guardar</i>” para comenzar la prueba. 	

Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista de que no se encuentra ningún registro con esos datos.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 118: Prueba de Aceptación 19

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU10_CP1	Historia de Usuario: 10
Nombre: Listar los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Colón.	
Descripción: Verificar que se listan los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Colón.	
Condiciones de ejecución: seleccionar la opción " <i>Listar últimos registros</i> ".	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de "<i>Listar últimos registros</i>" dentro de la pestaña del Cementerio Colón. 	
Resultado esperado: El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Colón.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 119: Prueba de Aceptación 20

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU10_CP2	Historia de Usuario: 10
Nombre: Listar los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Chino.	
Descripción: Verificar que se listan los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Chino.	
Condiciones de ejecución: seleccionar la opción " <i>Listar últimos registros</i> ".	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. • El especialista selecciona la opción de "<i>Listar últimos registros</i>" dentro de la pestaña del Cementerio Chino. 	
Resultado esperado: El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Chino.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 120: Prueba de Aceptación 21

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU10_CP3	Historia de Usuario: 10
Nombre: Listar los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Bautista.	
Descripción: Verificar que se listan los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Bautista.	
Condiciones de ejecución: seleccionar la opción " <i>Listar últimos registros</i> ".	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios Necrológicos. 	

<ul style="list-style-type: none"> El especialista selecciona la opción de “<i>Listar últimos registros</i>” dentro de la pestaña del Cementerio Bautista.
Resultado esperado: El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Bautista.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 121: Prueba de Aceptación 22

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU11_CP1	Historia de Usuario: 11
Nombre: Insertar parámetros correctos para registrar una nueva Propiedad.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de una Propiedad nueva cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos de la Propiedad a registrar.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar Propiedad Física</i>”. El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. El especialista presiona el botón “<i>Guardar</i>” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los datos introducidos por el especialista conformando el registro de la Propiedad.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 122: Prueba de Aceptación 23

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU11_CP2	Historia de Usuario: 11
Nombre: Insertar parámetros erróneos en una nueva Propiedad	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro de una Propiedad nueva con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. El especialista selecciona la opción de “<i>Registrar Propiedad Física</i>”. El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. El especialista presiona el botón “<i>Guardar</i>” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 123: Prueba de Aceptación 24

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU12_CP1	Historia de Usuario: 12
Nombre: Insertar parámetros correctos para modifica una Propiedad existente.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de una Propiedad a modificar cuando estos son correctos.	

Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos a modificar de la propiedad deseada.
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar Propiedad Física</i>”. • El especialista selecciona la propiedad que desea modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: El sistema registra los nuevos datos introducidos por el especialista modificando la Propiedad deseada.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 124: Prueba de Aceptación 25

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU12_CP2	Historia de Usuario: 12
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar una Propiedad existente.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en una Propiedad con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar una Propiedad.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar Propiedad Física</i>”. • El especialista selecciona la propiedad que desea modificar. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 125: Prueba de Aceptación 26

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU13_CP1	Historia de Usuario: 13
Nombre: Listar las Propiedades que se encuentran registradas en el sistema.	
Descripción: Verificar que se listan los registros que se encuentran en la base de datos de la Propiedades.	
Condiciones de ejecución: seleccionar la opción “ <i>Listar Propiedades Físicas</i> ”.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Listar Propiedad Física</i>”. 	
Resultado esperado: El sistema muestra las Propiedades que se encuentran registradas en la base de datos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 126: Prueba de Aceptación 27

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU14_CP1	Historia de Usuario: 14
Nombre: Insertar parámetros correctos para registrar un nuevo Propietario.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de un nuevo Propietario cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos del nuevo Propietario a registrar.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de <i>“Registrar propietario”</i>. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón <i>“Guardar”</i> para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los datos introducidos por el especialista conformando el registro del nuevo Propietario.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 127: Prueba de Aceptación 28

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU14_CP2	Historia de Usuario: 14
Nombre: Insertar parámetros erróneos en un nuevo Propietario.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro de un nuevo Propietario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de <i>“Registrar propietario”</i>. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón <i>“Guardar”</i> para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 128: Prueba de Aceptación 29

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU14_CP3	Historia de Usuario: 14
Nombre: Actualizar Propietario actual.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación permita actualizar al propietario nuevo como actual propietario de una propiedad que ya tenía asignado un propietario	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de <i>“Registrar propietario”</i>. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón <i>“Guardar”</i>. • El sistema muestra una alerta de que esa Propiedad ya tiene propietario, y si se desea sustituir por este nuevo • El especialista presiona la opción de <i>“Aceptar”</i>. 	

<ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 129: Prueba de Aceptación 30

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU15_CP1	Historia de Usuario: 15
Nombre: Insertar parámetros correctos para modifica un Propietario existente.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de un Propietario a modificar cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos a modificar del Propietario deseado.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. El especialista selecciona la opción de “<i>Listar propietarios</i>”. El especialista selecciona el propietario a modificar. El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los nuevos datos introducidos por el especialista modificando el Propietario deseada.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 130: Prueba de Aceptación 31

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU15_CP2	Historia de Usuario: 15
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un Propietario existente.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un Propietario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar un Propietario.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. El especialista selecciona la opción de “<i>Listar propietarios</i>”. El especialista selecciona el propietario a modificar. El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. El especialista presiona el botón “Guardar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 131: Prueba de Aceptación 32

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU16_CP1	Historia de Usuario: 16

Nombre: Listar los Propietario del sistema.
Descripción: Verificar que se listan los Propietarios que pertenecen a la Propiedad especificada.
Condiciones de ejecución: Propiedad de la cual se quiere listar los Propietarios existentes
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “Listar propietarios”.
Resultado esperado: El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos del Cementerio Bautista.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 132: Prueba de Aceptación 33

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU17_CP1	Historia de Usuario: 17
Nombre: Buscar una Propiedad que esté registrada.	
Descripción: Se desea buscar a través del sistema una Propiedad que se encuentre en la base de datos de las Propiedades.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos para buscar una Propiedad.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “Buscar Propiedad”. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Buscar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema muestra la/las Propiedades que respondan a los datos insertados en la búsqueda.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 133: Prueba de Aceptación 34

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU17_CP2	Historia de Usuario: 17
Nombre: Insertar parámetros de una Propiedad que no está registrada.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no encuentra una Propiedad que no esté registrado dentro de la base de datos de Propiedades.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos para buscar una Propiedad.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “Buscar Propiedad”. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “Buscar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista de que no se encuentra ninguna Propiedad con esos datos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 134: Prueba de Aceptación 35

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU18_CP1	Historia de Usuario: 18
Nombre: Buscar un Propietario que esté registrado.	
Descripción: Se desea buscar a través del sistema un Propietario que se encuentre en la base de datos de los Propietarios.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos para buscar un Propietario.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Buscar Propietario</i>”. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “<i>Buscar</i>” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema muestra el/los Propietarios que respondan a los datos insertados en la búsqueda.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 135: Prueba de Aceptación 36

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU18_CP2	Historia de Usuario: 18
Nombre: Buscar un Propietario que no esté registrado.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no encuentra un Propietario que no esté registrado dentro de la base de datos de Propietarios.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos para buscar un Propietario.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El especialista presiona la opción de Servicios de Propiedades. • El especialista selecciona la opción de “<i>Buscar Propietario</i>”. • El especialista introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El especialista presiona el botón “<i>Buscar</i>” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista de que no se encuentra ningún Propietario con esos datos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 136: Prueba de Aceptación 37

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP1	Historia de Usuario: 19
Nombre: Listar los usuarios que están registrados en el sistema.	
Descripción: Verificar que se listan los usuarios que se encuentran registrados en la base de datos del sistema.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar la opción “ <i>usuarios</i> ”.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración • El administrador presiona la opción de usuarios. 	
Resultado esperado: El sistema muestra los usuarios que se encuentran en la base de datos del sistema.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 137: Prueba de Aceptación 38

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP2	Historia de Usuario: 19
Nombre: Insertar parámetros correctos para registrar un nuevo usuario.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de un nuevo usuario cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos del nuevo usuario a registrar.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador presiona la opción de "Agregar". • El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El administrador presiona el botón "Agregar" para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: El sistema registra los datos introducidos por el especialista conformando el registro del nuevo usuario.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 138: Prueba de Aceptación 39

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP3	Historia de Usuario: 19
Nombre: Insertar parámetros erróneos para registrar un nuevo usuario.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo un registro de un nuevo usuario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador presiona la opción de "Agregar". • El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El administrador presiona el botón "Agregar" para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 139: Prueba de Aceptación 40

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP4	Historia de Usuario: 19
Nombre: Insertar parámetros correctos para modifica un usuario existente.	
Descripción: Se desea verificar que el sistema permite la entrada de los datos de un usuario a modificar cuando estos son correctos.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos a modificar del usuario deseado.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador selecciona el usuario a modificar. 	

<ul style="list-style-type: none"> • El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El administrador presiona el botón “Agregar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: El sistema registra los nuevos datos introducidos por el especialista modificando el usuario deseado.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 140: Prueba de Aceptación 41

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP5	Historia de Usuario: 19
Nombre: Insertar parámetros erróneos para modificar un usuario existente.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no permita al especialista llevar a cabo una modificación en un usuario con datos erróneo.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos o incompletos para modificar un usuario.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador selecciona el usuario a modificar. • El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El administrador presiona el botón “Agregar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista acerca de los datos incorrectos o incompletos para que corrija los mismos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 141: Prueba de Aceptación 42

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP6	Historia de Usuario: 19
Nombre: Eliminar un usuario existente.	
Descripción: Se desea eliminar un usuario seleccionado por el especialista.	
Condiciones de ejecución: Selección del usuario que se desea eliminar.	
Entrada/pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador marca el usuario o los usuarios a eliminar. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará el listado de los usuarios existentes en el sistema sin el usuario eliminado	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 142: Prueba de Aceptación 43

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU29_CP7	Historia de Usuario: 19
Nombre: Buscar un usuario que esté registrado.	
Descripción: Se desea buscar a través del sistema un usuario que se encuentre en la base de datos del sistema.	

Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros válidos para buscar un usuario.
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador selecciona la opción de buscar. • El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El administrador presiona el botón “Buscar” para comenzar la prueba.
Resultado esperado: El sistema muestra el/los usuarios que respondan a los datos insertados en la búsqueda.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 143: Prueba de Aceptación 44

Caso de Prueba de Aceptación:	
Código: HU19_CP8	Historia de Usuario: 19
Nombre: Buscar un usuario que no esté registrado.	
Descripción: Se desea probar que la aplicación no encuentra un usuario que no esté registrado dentro de la base de datos del sistema.	
Condiciones de ejecución: Conjunto de parámetros incorrectos para buscar un usuario.	
Entrada/pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • El administrador selecciona la pestaña de Administración. • El administrador presiona la opción de usuarios. • El administrador selecciona la opción de buscar. • El administrador introduce los parámetros requeridos para ese servicio. • El administrador presiona el botón “Buscar” para comenzar la prueba. 	
Resultado esperado: La aplicación mostrará una notificación al especialista de que no se encuentra ningún usuario con esos datos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

ANEXO 4: MODELO DE ENTREVISTA PARA EL CLIENTE

A continuación, se muestra la entrevista hecha al principio de la presente investigación, con el fin de esclarecer las funcionalidades del sistema.

Pregunta 1: ¿Cuál es el problema a resolver?

Pregunta 2: ¿Con que sistema informático cuenta la entidad actualmente?

Pregunta 3: ¿Cuáles son los procesos de negocios de la entidad?

Pregunta 4: ¿Cuáles son los procesos de negocio de la entidad que se deben incluir en la solución informática?

Pregunta 5: ¿Cuáles son las características que deberá tener el nuevo sistema?

Pregunta 6: ¿Cuáles son las características de las computadoras con las que se trabaja actualmente en la entidad?

Pregunta 7: ¿Quién utilizará la solución?

Pregunta 8: ¿Cuáles son las restricciones?

Pregunta 9: ¿Cuáles son las entradas?

Pregunta 10: ¿Cuáles son las salidas?

Pregunta 11: ¿Cómo se va a almacenar la información?

Pregunta 12: ¿Qué considera un resultado “correcto”?

ANEXO 5: VALIDACIONES

Nombre del campo	Campo en la BD	Tipo de dato	Validación en el sistema
Fecha	fecha	date	No puede ser mayor que la fecha actual
Nombre	nombre	varchar(50)	Solo letras
Primer apellido	ape1	varchar(50)	Solo letras
Segundo apellido	ape2	varchar(50)	Solo letras
Cuartel	cuartel	varchar(50)	NO, NE, SO, SE
Cuadro	cuadro	varchar(50)	
Tipo de cuadro	tcuadro	varchar(50)	Selector Tipo de cuadro(Figura 1)
Parcela	parcela	longtext	
Expediente	expediente	varchar(50)	Números y letras
Natural de	natural	varchar(100)	Números y letras con signos
Edad	edad	varchar(50)	Solo números menores de 150
Estado Civil	estado	varchar(50)	Selector Estado civil(Figura 13)
Padres	padres	varchar(100)	Solo letras
Consecuencias	consecuencia	varchar(150)	Solo letras
Lugar de fallecimiento	fallecidoen	longtext	
Remitido	remitido	varchar(50)	
Funeraria	funeraria	varchar(50)	Selector Funeraria(Figura 2)
Domicilio	domicilio	longtext	
Registro Civil	regcivil	varchar(50)	Selector Registro Civil(Figura 3)
Tomo	tomo	varchar(50)	Solo números
Folio	folio	varchar(50)	Solo números
Otros	otros	longtext	
Procedencia de los restos	restosproc	tinyint(1)	Si, No
Carnet	extranjero	tinyint(1)	Solo números de 11 dígitos
Lugar de nacimiento	carnet	varchar(11)	Validación 11 números, solo números
Provincia	provincia	varchar(50)	Selector Provincia(Figura 4)
Registro	registro	varchar(50)	
Tomo 2	tomo2	varchar(50)	Solo números
Folio 2	folio2	text	Solo números
Año 2	año2	varchar(50)	Solo números
Panteón	panteon	varchar(50)	Solo números
Bóveda	boveda	varchar(50)	Solo números
Posición	posicion	varchar(50)	1, 2 y 3
Fila	fila	char(1)	Solo números
Exhumado	exhumado	char(2)	Si o No
Cremado	cremado	tinyint(1)	Si o No
Página	pagina	tinyint(1)	Solo números
Libro	libro	text	Carácter alfanumérico

Ubicación	ubicación	varchar(50)	
Ubicación en el expediente	ubicaexpe	varchar(255)	
Ubicación de la sociedad	ubicassocie	varchar(7)	
Observaciones	obs	varchar(255)	

CHINO

Fecha	fecha	date	Fecha menor al día actual
Nicho	nicho	varchar(50)	
Terreno	terreno	varchar(50)	
Bóveda	boveda	varchar(50)	
Nombre	nombre	varchar(50)	Solo letras
1er Apellido	ape1	varchar(50)	Solo letras
2do Apellido	ape2	varchar(50)	Solo letras
Natural de	natural	varchar(100)	Solo números y letras
Edad	edad	varchar(50)	Solo números menores de 150
Estado	estado	varchar(50)	Selector Estado(Figura 14)
Padres	padres	varchar(100)	Solo números y letras
Dirección	direccion	varchar(50)	
Fallecido en	FALLECIDOEN	varchar(255)	
Consecuencias	consecuencia	varchar(150)	Solo números y letras
Certifica	certifica	varchar(50)	
Funeraria	funeraria	varchar(50)	Selector Funeraria(Figura 2)
Tomo	tomo	varchar(50)	Solo números
Folio	folio	varchar(50)	Solo números
Registro Civil	regcivil	varchar(50)	Selector Registro Civil(Figura 3)
Partitura de Exhumación	exhpart	tinyint(1)	Sí o No
Cuadro	cuadro	varchar(50)	
Fila	fil	varchar(50)	
Osario de Exhumación	exhosario	tinyint(1)	Si o No
Número Osario	osariononro	varchar(50)	
Observación	observ	varchar(255)	
Traslado	traslado	varchar(50)	
Carnet	carnet	varchar(11)	Solo números, 11 números o menos
Lugar de nacimiento	lugnac	varchar(50)	Solo números y letras
Provincia	provincia	varchar(50)	Selector Provincia(Figura 4)
Registro 2	registro2	varchar(50)	
Tomo 2	tomo2	varchar(50)	
Folio 2	folio2	varchar(50)	

BAUTISTA

1er Apellido	ape1	varchar(50)	Solo letras
2do Apellido	ape2	varchar(50)	Solo letras

Nombre	nombre	varchar(50)	Solo letras
Fecha	fecha	date	Fecha menor que la actual
Natural	natural	varchar(100)	Solo números y letras
Edad	edad	varchar(50)	Solo números menores de 150
Estado	estado	varchar(50)	Selector Estado(Figura 14)
Fallecido en	FALLECIDOEN	varchar(255)	
Consecuencia	consecuencia	varchar(150)	
Registro Civil	regcivil	varchar(50)	Selector Registro Civil(Figura 3)
Tomo	tomo	varchar(50)	Solo números
Folio	folio	varchar(50)	Solo números
Ubicación	ubicacion	varchar(50)	
Fecha exhumación	exhfecha	datetime	Fecha menor que la actual y dos años mayor que la del registro
Observación	observ	varchar(255)	
PROPIEDAD			
Expediente	<i>EXPE</i>	varchar(11)	Solo números y letras
Cuartel	CUARTEL	char(2)	Selector Cuartel(Figura 5)
Cuadro	CUADRO	char(3)	
Tipo de cuadro	TCUADRO	char(2)	Selector Tipo de cuadro(Figura 1)
Vértice 1	VERTICE1	char(2)	
Distancia 1	DIST1	double	Solo números
Distancia 2	DIST2	double	Solo números
Calle 1	CALLE1	char(1)	Selector PUNTOS_CARDINALES(Figura 6)
Calle 2	CALLE2	char(1)	Selector PUNTOS_CARDINALES(Figura 6)
Dimensión 1	DIMEN1	double	Solo números
Referencia de dimensión	REFERDIME	char(2)	
Dimensión 2	DIMEN2	double	Solo números
Superficie	SUPERFICIE	varchar(10)	
Actualizada	ACTUAL	smallint(6)	Si o No
Clausurada	CLAUSU	smallint(6)	Si o No
Alerta	ALERTA	smallint(6)	Si o No
Valor patrimonial	VALORPAT	smallint(6)	Si o No
Rezagada	REZAGADA	smallint(6)	Si o No
Tipología	TIPOLOGIA	varchar(15)	Selector tipología(Figura 7)
Entidad	ENTIDAD	varchar(15)	Selector Entidad(Figura 9)
Observaciones	MOBSERV	mediumtext	
Día de la semana	DIASEMANA	varchar(9)	Selector Día de Semana(Figura 8)
Número de expediente	NEXPE	varchar(7)	Solo números

PROPIETARIO

Expediente	EXPE	varchar(11)	Solo números y letras
Orden	ORDEN	char(2)	Selector Orden (Figura 10)
Entidad	ENTIDAD	varchar(15)	Selector Entidad(Figura 9)
Fecha	FECHA	date	Fecha menor que la actual
Nombre	NOMBRE	varchar(60)	Solo letras
Primer apellido	APELLIDO1	varchar(60)	Solo letras
Segundo apellido	APELLIDO2	varchar(60)	Solo letras
Dirección	DIRECCION	varchar(230)	
Tipo de Propietario	TIPOPROPIETARIO	varchar(16)	Selector Tipo de Propietario(Figura 11)
Adquirido mediante	ADQUIRIDOMEDIANTE	varchar(255)	
Forma de adquisición	FORMAADQUISICION	varchar(16)	Selector Forma adquisición (Figura 12)
Sociedad	SOCIEDAD	varchar(200)	Solo números y letras
Observación	POBSERV	longtext	

USUARIO

Contraseña	password	varchar(128)	Símbolos, mayúsculas minúsculas
Ultima entrada	last_login	datetime	
Es supe usuario	is_superuser	tinyint(1)	Si o No
Nombre de usuario	username	varchar(30)	Números y letras menores de 30 caracteres
Nombre	first_name	varchar(30)	Solo números y letras
Apellidos	last_name	varchar(30)	Solo números y letras
Correo	email	varchar(75)	
Permiso de Administración	is_staff	tinyint(1)	Si o No
Es activo	is_active	tinyint(1)	Si o No
Fecha de entrada de datos	date_joined	datetime	Fecha menor que la actual

Figuras:

Ilustración 9: Figura 1

```
TIPO_DE_CUADRO=(  
  ('CC', 'Campo comun'),  
  ('C2', 'Cruz de 2do. orden'),  
  ('PZ', 'Plaza'),  
  ('AA', 'Ampliaciones'),  
  ('Z1', 'Zona de Primera'),  
  ('Z2', 'Zona de segunda'),  
  ('Z3', 'Zona de Tercera'),  
  ('PC', 'Plaza Central'),  
  ('PI', 'Plaza Intermedia'),  
)
```

Ilustración 10: Figura 2

```
FUNERARIA = (  
  ('CTR', 'Cotorro'),  
  ('CZAR', 'Calabazar'),  
  ('GBO', 'Guanabo'),  
  ('GCOA', 'Guanabacoa'),  
  ('LSA', 'La Lisa'),  
  ('MAB', 'Marcos Abreu'),  
  ('MGU', 'Managua'),  
  ('MNA', 'La Moderna'),  
  ('MNO', 'Marianao'),  
  ('NAC', 'La Nacional'),  
  ('OTR', 'Otras'),  
  ('PBA', 'Punta Brava'),  
  ('PYA', 'Playa'),  
  ('RGLA', 'Regla'),  
  ('SFE', 'Santa Fe'),  
  ('SGO', 'Santiago de las Vegas'),  
  ('SMP', 'San Miguel del Padron'),  
  ('VRA', 'Vibora'),  
  ('WJA', 'Wajay'),  
  ('ZPP', 'Zapata y 2'),  
  ('CRM', 'Crematorio gboea'),  
)
```

Ilustración 11: Figura 3

```
REGISTRO_CIVIL=(  
('10 DE OCTUBRE', '10 DE OCTUBRE'),  
('PLAYA', 'PLAYA'),  
('MARIANAO', 'MARIANAO'),  
('CERRO', 'CERRO'),  
('ARROYO NARANJO', 'ARROYO NARANJO'),  
('BOYEROS', 'BOYEROS'),  
('GUANABACOA', 'GUANABACOA'),  
('SAN MIGUEL DEL PADRÓN', 'SAN MIGUEL DEL PADRÓN'),  
('ALAMAR', 'ALAMAR'),  
('HABANA DEL ESTE', 'HABANA DEL ESTE'),  
('CAMPO FLORIDO', 'CAMPO FLORIDO'),  
('CENTRO HABANA', 'CENTRO HABANA'),  
('HABANA VIEJA', 'HABANA VIEJA'),  
('PLAZA DE LA REVOLUCION', 'PLAZA DE LA REVOLUCIÓN'),  
('LA LISA', 'LA LISA'),  
('REGLA', 'REGLA'),  
)
```

Ilustración 12: Figura 4

```
PROVINCIA=(  
('Guantánamo', 'Guantánamo'),  
('Santiago de Cuba', 'Santiago de Cuba'),  
('Holguín', 'Holguín'),  
('Granma', 'Granma'),  
('Las Tunas', 'Las Tunas'),  
('Camaguey', 'Camaguey'),  
('Ciego de Ávila', 'Ciego de Ávila'),  
('Sancti Spiritus', 'Sancti Spiritus'),  
('Villa Clara', 'Villa Clara'),  
('Cienfuegos', 'Cienfuegos'),  
('Matanzas', 'Matanzas'),  
('Mayabeque', 'Mayabeque'),  
('Artemisa', 'Artemisa'),  
('Ciudad Habana', 'Ciudad Habana'),  
('Isla de la Juventud', 'Isla de la Juventud'),  
('Pinar del Rio', 'Pinar del Rio'),  
)
```

Ilustración 13: Figura 5

```
CUARTEL=(  
('NE', 'NE'),  
('NO', 'NO'),  
('SE', 'SE'),  
('SO', 'SO'),  
)
```

Ilustración 14: Figura 6

```

PUNTOS_CARDINALES=(
('N', 'Norte'),
('S', 'Sur'),
('E', 'Este'),
('O', 'Oeste'),
)

```

Ilustración 15: Figura 7

```

TIPOLOGIA=(
('Panteón', 'Panteón'),
('Capilla', 'Capilla'),
('Bóveda', 'Bóveda'),
('Osario', 'Osario'),
(' No conocido', 'No conocido'),
('Terreno', 'Terreno'),
('Bóveda con osario', 'Bóveda con osario'),
('Falsa bóveda', 'Falsa bóveda'),
('Capilla-Panteón', 'Capilla-Panteón'),
)

```

Ilustración 16: Figura 8

```

DIA_SEMANA=(
('Lunes', 'Lunes'),
('Martes', 'Martes'),
('Miércoles', 'Miércoles'),
('Jueves', 'Jueves'),
('Viernes', 'Viernes'),
('Sábado', 'Sábado'),
('Domingo', 'Domingo'),
)

```

Ilustración 17: Figura 9

```

ENTIDAD=(
('Particular', 'Particular'),
('Asociaciones', 'Asociaciones'),
('Desconocido', 'Desconocido'),
)

```

Ilustración 18: Figura 10

```

ORDEN=(
('1', '1'),
('2', '2'),
('3', '3'),
)

```

Ilustración 19: Figura 11

```

TIPO_PROPIETARIO=(
('Poseedor','Poseedor'),
('Propietario','Propietario'),
('Representante','Representante'),
('Causa habiente','Causa habiente'),
('Copropietario','Copropietario'),
('No conocido','No conocido'),
)

```

Ilustración 20: Figura 12

```

FORMA_ADQUISICION=(
('CV','Compra-Venta'),
('NC','No conocido'),
)

```

Ilustración 21: Figura 13

```

ESTADO_CIVIL=(
('SOLTERO(A)','SOLTERO(A)'),
('VIUDO(A)','VIUDO(A)'),
('CASADO(A)','CASADO(A)'),
('DIVORCIADO(A)','DIVORCIADO(A)'),
('N/C','N/C'),
)

```

Ilustración 22: Figura 14

```

ESTADO = (
('Inhumado','Inhumado'),
('Exhumado','Exhumado'),
('Cremado','Cremado'),
)

```