



Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Informática

Trabajo de Diploma para optar por el Título de

Ingeniería Informática

**"SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE LOS PLANTEAMIENTOS PÚBLICOS
EN EL CONSEJO DE LA ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL"**

Autora:

Martha Eliaser

Tutor:

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

Cienfuegos, Cuba

Junio, 2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autor de este trabajo y autorizo al Departamento de Informática de la Universidad de Cienfuegos para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo (firmamos) la presente a los _____ días del mes de _____ del _____.

(Si procede)

Nombre completo de la autora

Nombre completo del segundo autor

(Si procede)

Nombre completo del primer tutor

Nombre completo del segundo tutor

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado "SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE LOS PLANTEAMIENTOS PÚBLICOS PARA EL CONSEJO DE LA ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL", fue realizado en nuestra entidad Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

- ☐ Totalmente
- ☐ Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a <valor> MN y/o <valor> CUC. (Este valor debe ser REAL, no indica lo que se reportará, sino lo que reporta a la entidad. Puede desglosarse por conceptos, tales como: cuánto cuesta un software análogo en el mercado internacional, valor de los materiales que se ahorran por la existencia del software, valor anual del (de los) salario(s) equivalente al tiempo que se ahorra por la existencia del software).

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: "SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE LOS PLANTEAMIENTOS PÚBLICOS EN EL CONSEJO DE LA ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL".

Autora: Martha Eliaser

La tutora del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

<Aquí el tutor debe expresar cualitativamente su opinión y medir (usando la escala: muy alta, alta, adecuada) entre otras las cualidades siguientes:

- Independencia
- Originalidad
- Creatividad
- Laboriosidad
- Responsabilidad>

<Además, debe evaluar la calidad científico-técnica del trabajo realizado (resultados y documento) y expresar su opinión sobre el valor de los resultados obtenidos (aplicación y beneficios) >

Por todo lo anteriormente expresado considero que el estudiante está apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de <nota 2-Desaprobado, 3-Aprobado, 4-Bien, 5-Excelente>. <Además, si considera que los resultados poseen valor para ser publicados, debe expresarlo también>

(Si procede)

Nombre completo del primer tutor

<Grado científico, Categoría docente
y/o investigativa>

Nombre completo del segundo tutor

<Grado científico, Categoría docente
y/o investigativa>

Fecha: _____

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis agradecimientos a todas aquellas personas que de alguna manera han colaborado conmigo en la elaboración de este trabajo.

- *A Dios, por estar conmigo todos los años.*
- *Al embajador de Namibia en Cuba, para su apoyo.*
- *Al gobierno de Namibia y de Cuba por darme una oportunidad de estudiar.*
- *A Luis Emilio Fernández Curbelo, tutor de esta tesis, por su orientación en la ejecución de la misma.*
- *A todos los profesores que contribuyeron en mi formación durante estos 5 años.*
- *A todos mis amigos que estuvieron conmigo en las buenas y en las malas.*
- *A mis compañeros de grupo por todo su apoyo y ayuda en estos años compartido.*
- *A todos, muchas gracias.*

DEDICATORIA

Dedico este trabajo especialmente:

- *A mi tío Abast Nyanyukweni Ipinge.*
- *A mi tía Frieda Ipinge.*
- *A toda mi familia en general y a todos aquellos que de una forma u otra hicieron posible la realización de esta investigación.*

RESUMEN

La presente investigación tiene por título “Sistema informático para la gestión de los planteamientos públicos para el Consejo de la administración provincial”, se realiza en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” en el departamento de Grupo de Investigación y Desarrollo de Tecnología (GIDTec) de la Facultad de Ingeniería. La herramienta propuesta puede catalogarse como una aplicación de gestión pública, tiene la finalidad de apoyar el planteamiento de problemas y sugerencias de la población a las empresas de subordinación local. El sistema informático propuesto se implementó utilizando el *framework* Yii y el gestor de base de datos MySQL. En el documento se detalla la ingeniería de software que describe el análisis, diseño e implementación del sistema propuesto mediante la metodología RUP, así como el estudio de factibilidad de la aplicación. El sistema informático web fue validado mediante el método Delphi 2 obteniéndose resultados satisfactorios según la valoración de expertos.

Palabras claves: comunicación inter-empresas, gestión de planteamientos, gestión pública.

ABSTRACT

The investigation is titled “An informatics system for the management of public statements in the Union Council for the Administration of the province”. It is carried out in the University of Cienfuegos in the Department of the Group for Investigation and Development of Technology (GIDTec) from the Faculty of Engineering. The proposed system can be cataloged as an electronic government application with the purpose of managing public problems and suggestions (statements) as means to improve the communication between the public, the local government, local subordinated companies. The software has been developed by using YII framework including the use of the agent Data Base MySQL. The document provides a detailed description of the engineering software which also describes the analysis, design and implementation of the proposed system by means of the methodology RUP, as well as the study of the feasibility of the application. The Application web was validated by means of the method Delphi obtaining satisfactory results according to the valuation of experts.

Key words: communication inter-companies, administration of statements, public administration.

Indices

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica.	5
Panorámica conceptual y descriptiva sobre el Consejo de Administración Pública (CAP)..	5
Caracterización del CAP Cienfuegos.....	6
Caracterización del CAP en cuanto a sustento legal, estructura, funciones y atribuciones.....	8
Consejo Popular	8
Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.	9
Gestión de documentos	10
Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones para la gestión pública	11
Metodologías para el desarrollo del software	11
Aplicación web.....	13
Diseño de la Vista de Páginas Web	14
Gestión de datos	14
Frameworks para PHP	16
Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema.....	18
PhpMyAdmin.....	18
NetBean	19
Herramienta de modelado, Visual Paradigm.	19
Conclusiones.....	20
Capítulo 2. Diseño y construcción de la solución propuesta.....	21
Descripción del Negocio	21
Reglas para la Gestión de Planteamientos Públicos.....	22
Actores y Trabajadores de la Gestión de Planteamientos Públicos.	22
Casos de Uso de la Gestión de Planteamientos Públicos.....	23
Modelo de Objetos	28
Diseño de la solución propuesta.....	29
Requerimientos funcionales	29
Requerimientos no Funcionales	31
Actores del sistema.....	32
Casos de uso del sistema.....	33
Principios de diseño.....	38
Interfaz de usuario	39

Reportes	39
Diagrama de clases	39
Tratamiento de Errores	39
Mecanismo de seguridad	40
Modelo de datos	40
Modelo físico de datos.....	40
Diagrama de Implementación	41
Conclusiones.....	42
Capítulo 3. Estudio de Factibilidad y validación del sistema informático.	43
Estimación por puntos de casos de uso.....	43
Beneficios tangibles e intangibles.....	50
Análisis de costos y beneficios	50
Caso de Prueba.....	51
Página de Autenticación (A)	51
Página de 3 marcos - Principal (B).....	51
Página de reportes (C)	52
Página de Planteamientos (D)	53
Página de Prioridades (E).....	53
Página de Entidades (F)	54
Página Consejos Populares (G)	54
Página de Municipios (H).....	55
Página de Usuarios (I).....	56
Página del Perfil de Usuario (J)	56
Página Modificar Perfil (K)	57
Página Insertar Usuario (L).....	58
Página Cambiar Contraseña (M).....	59
Página Clasificar Planteamiento (N)	60
Página En Procesos (Ñ).....	60
Página de Acción (O).....	61
Página Insertar Acción (P)	61
Página Revisar Planteamiento (Q)	62
Valoraciones de acuerdo al criterio de expertos.	63
Conclusiones.....	65
Conclusiones	66

Recomendaciones	67
Referencias	68
Bibliografía	70
Anexos	73

Índice de Imágenes

Imagen 1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio	23
Imagen 2. Diagrama de Actividad del Caso de Uso "Realizar Planteamiento"	23
Imagen 3. Diagrama de Actividad del Caso de Uso "Revisar Estado de los Planteamientos"	24
Imagen 4. Modelo de Objetos del Negocio	28
Imagen 5. Diagrama de Casos de Uso del Sistema	33
Imagen 6. Diagrama de Clases del Sistema	39
Imagen 7. Diagrama Físico de Datos	40
Imagen 8. Diagrama de Implementación del Sistema.	41

Índice de Tablas

Tabla 1. Actores del Negocio	22
Tabla 2. Trabajadores del Negocio	22
Tabla 3. Actores del Sistema	32

Introducción

En la actualidad se habla de gestión de la comunicación en las organizaciones, entendiéndose como tal al conjunto de fases o etapas continuas y coordinadas (Diagnóstico, Análisis o Investigación, Planeación y Programación, Ejecución o Implementación, Control y Evaluación) para dirigir y controlar todo lo relativo a la comunicación. Debe estar integrada en la gestión global de la entidad e influye en todas las actividades que tienen lugar en la misma atendiendo a su condición de proceso que media y que a su vez es mediado.

Las instituciones de la administración pública no son una excepción. Ellas deben hoy responder a las crecientes demandas de una ciudadanía más informada y que reclama bienes y servicios públicos que respondan a estándares de calidad, con una mayor transparencia y equidad en el ejercicio de la función pública, así como mayores facilidades para su relación con la Administración. Por tanto, hoy informar y comunicar son dos grandes desafíos para la calidad de la gestión pública[1].

La Revolución Cubana vive momentos de cambio y desarrollo y busca insertarse en los esquemas que propone el mundo y en especial América Latina, a través de la implementación de los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, como expresión de la voluntad del pueblo y como propósito del Partido y el Estado.

Constituye una prioridad para los gobiernos locales garantizar el incremento sostenido de la calidad de vida de la población. Es una necesidad elevar la credibilidad en el sistema, y los procesos de comunicación son una vía para interactuar con la población y percibir el grado de satisfacción que esta tiene con su gestión.

Las funciones de la administración pública pueden resumirse en cuatro principales para su mejor comprensión:

- Proporcionar servicio: cualquier servicio necesario para responder a las necesidades de la sociedad civil y el orden legal de la sociedad.
- Satisfacer necesidades: pueden ser satisfechas a través de servicios, pero no todas han sido formalizadas en reglas dentro de la sociedad. Esto deja un

grupo de necesidades culturales o espirituales, de determinados grupos de ciudadanos que se resolverían por otras vías.

- Resolver problemas: son gestiones que debe resolver la administración pública, por ejemplo enfrentar la delincuencia, la inseguridad, la falta de recursos, la corrupción, la contaminación del aire o el agua, la falta de transportación confiable, la ausencia de infraestructura, entre otros.
- Propiciar el progreso y el desarrollo: es la meta que se propone la mayoría de los países de América Latina “en vías de desarrollo”, todos los estados deben priorizar el progreso y el desarrollo en la nación[2]. Las empresas subordinadas a la administración local tienen dentro de sus principales funciones la gestión de las políticas públicas y entre ellas juega un papel preponderante la solución de los problemas públicos que emanan de los ciudadanos, encauzados por las vías establecidas para ello por los gobiernos locales.

En el caso de la provincia de Cienfuegos se han identificado deficiencias en los resultados de esta gestión como son:

- Participación pobre del ciudadano en la solución de los problemas públicos.
- Comunicación poco asertiva.
- Descoordinación entre los niveles de la organización.
- Carencia de adecuados mecanismos de retroalimentación entre los mencionados niveles y los ciudadanos
- Falta de registros históricos que permitan realizar análisis estadísticos de la gestión pública.

Ocasionadas por fallas del sistema de comunicación y procesamiento de la información pertinente, que provocan:

- Desconocimiento de los problemas públicos.
- Desorden en el cumplimiento de las tareas encomendadas.
- Rupturas entre el Consejo de la Administración Provincial y las empresas de subordinación local.
- Poca ejecución de las actividades planificadas.
- No se establecen programas de evaluación y control.

- No se resuelven los problemas teniendo en cuenta su relevancia.

Se evidencia que el Consejo de Administración Provincial (CAP) y los Consejos Administración de los Municipios (CAM) no cuentan con la información precisa y oportuna para actuar en consecuencia por lo que se hace necesario facilitar la comunicación y crear nuevos canales que permitan incrementar la participación ciudadana y la necesaria retroalimentación.

Problema científico de la investigación

¿Cómo facilitar la gestión de la información de los planteamientos públicos recibidos en el Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos?

Objeto de estudio: La gestión de los planteamientos públicos.

Campo de acción: El proceso de gestión de la información de los planteamientos públicos recibidos en el Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos.

Idea a Defender.

El desarrollo y utilización de un sistema informático web que gestione la información de los planteamientos públicos facilitará la comunicación entre las empresas de subordinación local, el Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos y la población, así como el conocimiento oportuno del estado de ejecución de cada planteamiento.

Objetivo general: Desarrollar un sistema informático para la gestión de la información de los planteamientos públicos en el Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos.

Objetivos específicos:

- Analizar el proceso de gestión de los planteamientos públicos en el Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos.
- Diseñar una propuesta de sistema para gestionar los planteamientos públicos en el CAP en la provincia de Cienfuegos.
- Implementar la aplicación cumpliendo con los requerimientos del cliente.
- Validar la solución desarrollada.

Como base para el cumplimiento de estos objetivos se deben realizar las siguientes **tareas** dentro de la investigación:

- Estudio del proceso de gestión de los planteamientos públicos en el Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos.
- Identificación de las tendencias y las tecnologías actuales en el ámbito de la gestión de los planteamientos públicos.
- Definición de los requerimientos del sistema.
- Modelado de un sistema informático que cumpla con la lógica del negocio.
- Construcción de la arquitectura para el soporte a los procesos y servicios.
- Aplicación de encuestas para la validación de la implementación final.
- Realización del procesamiento de las encuestas y pruebas al sistema.

El presente documento está estructurado en tres capítulos, que en su conjunto proporcionan una idea completa y acabada del proceso de desarrollo, este contiene la siguiente información:

Capítulo 1: Fundamentación teórica.

En este capítulo se abordan las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones de gestión pública. Se describen las tecnologías y metodologías propuestas para el desarrollo de herramientas web.

Capítulo 2: Diseño y Construcción de la solución propuesta

El diseño y descripción del sistema informático web se realiza mediante la metodología RUP, donde se exponen los procesos del negocio y el modelo del sistema. También se aplica la descripción de la solución propuesta mediante los diagramas de casos de uso del diseño y del modelo físico de datos, los diagramas de implementación y los principios de diseño del sistema

Capítulo 3: Estudio de Factibilidad y validación del sistema informático.

En este capítulo se describe el estudio de la factibilidad estimándose el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del proyecto y su costo, Además se valida el sistema informático mediante el método Delphi.

Capítulo 1. Fundamentación teórica.

Se presenta una panorámica conceptual y descriptiva sobre los sistemas de comunicación del Consejo de la Administración Provincial. Se muestran marcos de referencia para la gestión de servicios de la información. Se presentan sistemas existentes y se realiza un análisis de cada uno de ellos, además se muestra una descripción de las tecnologías y tendencias actuales sobre las que se apoyará la idea a defender.

Panorámica conceptual y descriptiva sobre el Consejo de Administración Provincial.

Las funciones de la administración pública pueden resumirse en cuatro funciones principales: proporcionar servicios, resolver problemas, satisfacer necesidades y propiciar el progreso y el desarrollo[2]. En especial la gestión pública tiene la finalidad de acercar más a todos los ciudadanos con los procesos y decisiones gubernamentales.

Gestión

Según la Real Academia Española, gestionar es hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera.

Calidad.

Significa la satisfacción del cliente externo e interno. Las características del producto y la falta de deficiencias son los principales determinantes de la satisfacción[3].

Calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. El término puede utilizarse acompañado de adjetivos tales como pobre, buena o excelente. "Inherente", en contraposición a "asignado", significa que existe en algo, especialmente como una característica permanente[4].

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) reúnen los elementos y técnicas utilizadas en el tratamiento y transmisión de las informaciones. Su concepto es muy amplio, abarca elementos tales como el teléfono, la televisión, las computadoras, entre otros. En general, son las tecnologías que tienen como objetivo el uso, acceso, comunicación e intercambio de la información.

Las TIC componen el conjunto de tecnologías que permiten: la adquisición, producción, almacenamiento, procesamiento, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual[5].

Servicio de las Tecnologías de la Información (TI)

Es aquel que es proporcionado a uno o más clientes por un proveedor de servicios que se basan en el uso de las Tecnologías de Información. Un ejemplo del uso de un servicio TI es el siguiente: si un cliente necesita realizar una búsqueda en Internet, le interesa que la conexión sea segura y lo más rápida posible para solucionar su problema, pero no le interesa toda la infraestructura creada y asegurada por los proveedores para proporcionar este servicio[6].

Caracterización del CAP Cienfuegos

Los primeros 16 años de la Revolución Cubana luego del triunfo de 1959, se caracterizaron por una situación de cambios profundos, radicales y acelerados, donde fue necesario enfrentar las sucesivas y cada vez más violentas agresiones del Imperialismo y la contrarrevolución interna; se requería entonces de un aparato estatal ágil y operativo que ejerciera la dictadura del proletariado que concentrara las facultades legislativas, ejecutivas y administrativas en un mismo órgano para tomar decisiones rápidas, centralizar los recursos y hacer realidad el programa del Moncada.

Ese estado creado, libre, independiente y soberano, no estaba suficientemente preparado para darse a la creación de estas instituciones representativas, que por demás, requerían de la consolidación de las nuevas estructuras y del propio proceso revolucionario, en medio de la hostilidad creciente que desde sus inicios tuvo su poderoso y ancestral enemigo.

Así, hacia 1970 es cuando comienza el Proceso de Institucionalización de la Revolución. En 1973 se reestructura también el aparato del partido desde el Comité Central hasta los Municipios, delimitándose su papel y responsabilidades; es

entonces que a mediados de 1974 comienza a desarrollarse la experiencia o ensayo de la elección y funcionamiento de Órganos del Poder Popular en la provincia de Matanzas, que evaluados años y medio después, el Primer Congreso del Partido aprueba generalizar a todo el país en 1976.

Por ello el 15 de febrero de ese propio año se realiza el referendo Nacional mediante el cual, por el voto libre, directo y secreto, la población cubana aprobó la Constitución Socialista de la República de Cuba, la que fue proclamada el 24 de febrero de 1976.

El 10 de octubre de 1978 se realizan en Cienfuegos, y en el país, las elecciones a delegados de las Asambleas Municipales, 21 días después fueron constituidas las Asambleas Municipales de territorio y estas, a su vez, eligieron los 40 delegados que integraron la Primera Asamblea Provincial y los 17 Diputados, que representarían a la provincia ante la Asamblea Nacional.

A partir de entonces, el reordenamiento de todas las estructuras permitió que las masas quedaran incorporadas a la dirección estatal y administrativa, comenzaba una etapa que resultó fecunda, demostrando el carácter democrático y participativo de nuestro Sistema de Gobierno.

El trabajo del Poder Popular se enriqueció continuamente y surgió del quehacer cotidiano la necesidad de atender asentamientos alejados de las cabeceras municipales, por lo que nacieron así los Consejos Populares, que al poco tiempo fueron ampliando su alcance al examinar otras experiencias.

Con la visión de Fidel Castro, que apreció el papel que podían desempeñar los como controladores y fiscalizadores de la gestión administrativa local en interés de la población, se extendieron en todas las localidades de país. Demostró ser la forma idónea para lograr la integración de todas las organizaciones, organismos y ciudadanos de la comunidad, así como un eslabón esencial de la Dirección Estatal Socialista, que desempeña su labor con la participación del pueblo en beneficio de la comunidad y de toda la sociedad.

En 1993, como parte del perfeccionamiento sistemático del Poder Popular, se constituyeron los Consejos de la Administración Provincial, y se extinguieron los

Comité Ejecutivo, que habían funcionado como Órganos Ejecutivos de las Asambleas.

Desde entonces la función del Consejo de la Administración, como órgano local superior de la administración, ha sido la de promover a planos superiores el desarrollo económico y social del territorio, coordinar la ejecución de las políticas, de los programas, y de los planes aprobados por los órganos superiores del Estado y del Gobierno[2].

Caracterización del CAP en cuanto a sustento legal, estructura, funciones y atribuciones.

En la actualidad el CAP tiene su sustento legal en el artículo 118 de la Constitución de la República de Cuba y se desarrolla en el acuerdo No. 6176 de Consejo de Ministros que aprueba el reglamento de las administraciones locales donde se define que las mismas son creadas por las Asambleas Provinciales y Municipales de Poder Popular y que están constituidas por el consejo de la Administración, que las dirige y por las entidades económicas, de producción y de servicios de subordinación local.

Por lo tanto el CAP tiene carácter colegiado, dirige las entidades económicas, promueve el desarrollo económico y social de su territorio. Dirige, además, la actividad administrativa a él subordinada y controla el resto de las entidades de su demarcación, independientemente de su nivel de subordinación.

El Consejo de la Administración Provincial está integrado por el Presidente y el Primer Vicepresidente de la correspondiente Asamblea del Poder Popular, quien a su vez es el primer Vicepresidente, así como otros miembros, que comparten sus atribuciones, funciones o deberes como tales con sus responsabilidades de dirección[2].

Consejo Popular

El Consejo Popular es el órgano del sistema más vinculado a los Delegados, al pueblo y a los centros laborales; él está investido de la más alta autoridad para el desempeño de sus funciones, representando a la demarcación donde actúa y también a los órganos del Poder Popular Municipal, Provincial y Nacional.

Los Consejos Populares fueron creados con el objetivo primordial de garantizar una representación del estado en la comunidad, que vele por la eficiencia de la producción y los servicios y asegure la participación de la población en la fiscalización y control de la actividad de las entidades estatales y privadas, a su vez, conozca las necesidades e inquietudes de los miembros y ofrezca el apoyo necesario para su solución.

Está integrado por un presidente y los delegados de las circunscripciones que lo conforman. En dependencia de su complejidad y número de habitantes se pueden seleccionar, además, uno, dos y hasta tres vicepresidentes[7].

Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.

Existen muchos sistemas en el mundo para la gestión empresarial, entre ellos se encuentran[8]:

INTERNACIONAL

- SysAid es el producto bandera de Ilient (un proveedor líder de soluciones de gestión de IT). Está diseñado tanto para pequeñas, como para grandes empresas, destaca por su simplicidad y gran cantidad de características.
- OTRS (Open-source Ticket RequestSystem, Sistema de Solicitud de Tiques de código Abierto) es la suite de código abierto líder en la administración de servicios de TI, es una plataforma independiente basada en web, desarrollada en Alemania y distribuida bajo la licencia GNU GPL.
- BMC Remedy IT Service Management es una herramienta desarrollada por BMC Software, una de las empresas líder en este campo, en 2006 fue ubicada como líder de programas de gestión de servicios TI para grandes empresas, está certificada por Pink VERIFY.

NACIONAL

- Red de Información del Poder Popular (REDIPP). Su implementación se limita solamente a mostrar numéricamente la cantidad de planteamientos atendidos durante un proceso de emisión de planteamientos públicos. Lo cual no aporta ningún beneficio a la atención y tramitación de planteamientos y requerimientos demandados hoy por el lugar de explotación. Otra de las

deficiencias es que dicho sistema no cuenta con facilidades para la modificación de información en caso de errores humanos[9].

- Sistema de gobierno electrónico para la gestión de planteamientos y requerimientos en el Poder Popular Municipal (PPM). Diseñado para la recolección de las quejas o denuncias que son emitidos en la reunión de rendición de cuentas, despacho con el delegado o en el Departamento de Atención a la Población. Luego de recibir cada uno de los asuntos formulados por la población se procesan los datos necesarios para su entrega a la entidad pertinente, que es responsable de dar respuesta y a la solución[10].

Gestión de documentos

Los documentos contienen información que constituyen un recurso valioso y un activo importante de la organización. La adopción de un criterio sistemático para la gestión de documentos resulta esencial para las organizaciones y la sociedad, a fin de proteger y conservar los documentos como evidencia de sus actos. Un sistema de gestión de documentos se convierte en una fuente de información sobre las actividades de la organización que puede servir de apoyo a posteriores actividades y toma de decisiones, al tiempo que garantiza la rendición de cuentas frente a las partes interesadas presentes y futuras [11].

Para el diseño e implementación de sistemas de gestión de documentos deben seguirse un grupo de etapas según lo estipulan las normas internacionales[12]. La primera es la investigación preliminar, esta etapa consiste en proporcionarle a la organización la comprensión del contexto administrativo, legal empresarial y social en el que desarrolla la actividad.

La etapa dos es el análisis de las actividades de la organización la cual permite desarrollar el modelo conceptual de la labor de la entidad.

La etapa tres consiste en identificar los requisitos que ha de cumplir la organización al crear, recibir y mantener los documentos.

La etapa cuatro es analizar los sistemas de gestión existentes. La etapa cinco consiste en definir la política y procedimientos que le permita a la entidad la adopción del sistema. La etapa seis y siete son la implementación de los requisitos

determinados con anterioridad. La última etapa es la revisión de la solución implementada.

Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones para la gestión pública

Para satisfacer la combinación de la prestación de servicios y el gran alcance que debe tener una aplicación de gestión pública debe poderse contar con una tecnología muy difundida a la que todas las personas puedan tener el mayor acceso con las condiciones más sencillas, esta solución universal es la Internet y específicamente las aplicaciones web que ella soporta [13].

Metodologías para el desarrollo del software

Se puede decir que existen dos tipos de metodologías ampliamente difundidas actualmente en el mundo para el desarrollo de aplicaciones informáticas, metodologías tradicionales y metodologías ágiles. El mejor exponente de las metodologías tradicionales es “Proceso Unificado de Desarrollo de Software” y un exponente muy utilizado entre las metodologías ágiles es “Scrum”.

Proceso Unificado de Desarrollo de Software

Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP - *Rational Unified Process*), es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP describe cómo modelar visualmente aplicaciones para capturar la estructura y el comportamiento de la arquitectura y de los componentes. [14]

Entre las principales características de RUP están:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo).
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- Desarrollo iterativo.

- Administración de requisitos.
- Uso de arquitectura basada en componentes.

RUP constituye un marco de trabajo para el desarrollo de procesos que habilita el desarrollo de software de una manera organizada, con una asignación precisa de responsabilidades entre los miembros de un equipo, y con un enfoque rigurosamente centrado en las necesidades de los usuarios[15].

Scrum

La necesidad del cliente que contrata un desarrollo Web es que su producto esté disponible en la red lo más pronto posible. Si no se tiene en cuenta esta necesidad, la aplicación no resultará un producto provechoso para el cliente. Puesto que los procesos ágiles permiten tener versiones de productos previas a la versión final. Si se aplican correctamente estos procesos, el cliente podrá disponer de forma rápida de alguna versión intermedia. Además el ciclo de desarrollo de la mayoría de los sitios y aplicaciones Web es extremadamente corto.[16]:

- Pre-Juego: planeamiento. El propósito es establecer la visión, definir expectativas y asegurarse la financiación. Las actividades son la escritura de la visión, el presupuesto, el registro de acumulación o retraso (*backlog*) del producto inicial y los elementos estimados, así como la arquitectura de alto nivel, el diseño exploratorio y los prototipos. El registro de acumulación es de alto nivel de abstracción.
- Pre-Juego: montaje (*Staging*). El propósito es identificar más requerimientos y priorizar las tareas para la primera iteración. Las actividades son planificación, diseño exploratorio y prototipos.
- Juego o Desarrollo. El propósito es implementar un sistema listo para entregar en una serie de iteraciones de treinta días llamadas “corridas” (*sprints*). Las actividades son un encuentro de planeamiento de corridas en cada iteración, la definición del registro de acumulación de corridas y los estimados, y encuentros diarios de SCRUM.
- Post-Juego: liberación. El propósito es el despliegue operacional. Las actividades, documentación, entrenamiento, mercadeo y venta.

Aplicación web

Una aplicación Web es una aplicación cliente-servidor que (generalmente) utiliza un explorador Web como su programa cliente y ejecuta un servicio interactivo mediante la conexión con servidores a través de Internet (o Intranet). Una aplicación Web presenta contenido dinámico y hecho a la medida basado en parámetros de petición, rastreo del comportamiento del usuario y consideraciones de seguridad. Estas difieren de otras aplicaciones cliente-servidor porque hacen uso de un programa cliente común, llamado explorador Web[17].

El espectro de enfoques y formas para desarrollar aplicaciones Web puede ser dividido en cuatro categorías amplias: script o de programa, de plantillas, híbridos, frameworks[17].

El enfoque de script o de programa permite una gestión detallada de la lógica del negocio pero entorpece el trabajo de los diseñadores gráficos. Las plantillas se enfocan mucho en el formato pero descuidan la lógica del negocio. El enfoque híbrido encontró un compromiso entre las plantillas y el enfoque de programación. Actualmente es ampliamente usado en ejemplos como JSP (*Java Server Pages*), pero este enfoque continúa violando el principio de separación de contenido y presentación. Los *frameworks* están compuestos por un conjunto complejo de interacciones entre componentes. Este grado de complejidad requiere que las rutinas y los estándares para estas interacciones estén bien definidos y sean fácilmente comprendidos.

Los *frameworks* constituyen un paso de avance en el desarrollo de aplicaciones web, los cuales organizan mejor la ingeniería de las aplicaciones y garantizan mejores condiciones para escalar y mantener el sistema.

Un *framework* es un conjunto de mecanismos que colaboran para resolver un problema común en un dominio común, cuando se opta por un *framework* se define el esqueleto de la arquitectura[18]. Normalmente los *frameworks* parten de patrones de diseño ampliamente probados. El utilizar un *framework* que implemente el Modelo Vista Controlador, podrá garantizar una arquitectura que garantice el principio de separación contenido-presentación y además permitirá escalar y mantener el sistema.

Diseño de la Vista de Páginas Web

Las tecnologías creadas por el World Wide Web Consortium (W3C) y otros organismos de estándares admitidos por la mayoría de los navegadores y dispositivos actuales permiten que se puedan diseñar y crear sitios con un funcionamiento duradero, aunque cambien dichos estándares y navegadores. Como atracción añadida, el diseño y creación con estándares reduce los costes de producción y mantenimiento mientras que los sitios resultan más accesibles para aquellos con necesidades especiales.

El diseño de la vista de páginas Web, según las reglas de los estándares Web, se basa en tres componentes diferentes: estructura, presentación y comportamiento.

Los estándares de la estructura son: HTML, XHTML, XML. XHTML: es el estándar de transición y recomendado por W3C, funciona como HTML prácticamente en todos los navegadores y dispositivos de Internet.

Los estándares de la presentación: CSS. La presentación se separa de la estructura y se puede modificar una sin afectar negativamente a la otra, además sustituye etiquetas obsoletas de HTML, que sobrecargan la página.

Los estándares de comportamiento son: JavaScript/ECMAScript, DOM.

Con las técnicas de transición, CSS y tablas XHTML para diseños básicos, se aumenta la accesibilidad, la compatibilidad y la viabilidad a largo plazo, aunque requiere más tiempo y esfuerzo (y en la mayoría de los casos, más ancho de banda) que un enfoque CSS puro sin tablas. La técnica de transición permite compatibilidad inversa¹ y directa² [19].

Gestión de datos

Para la gestión de grandes volúmenes de datos existen los Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD). El objetivo fundamental de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de manera que sea tanto práctica como eficiente. Además estos sistemas deben garantizar fiabilidad en la información

¹ Significa el uso de marcado y código no estándar, propietario (u obsoleto) para garantizar que todos los usuarios vean lo mismo, utilicen IE2 o Netscape 7.

² Significa que cualquier documento correctamente diseñado y creado que se publique en la Web pueda funcionar en diferentes navegadores, plataformas y dispositivos de Internet, así como en los nuevos dispositivos y navegadores que aparezcan en el futuro.

almacenada a pesar de las caídas del sistema o los accesos sin autorización y si los datos van a ser compartidos entre diferentes usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos[20].

Existe una gran cantidad de SGBD en el mundo debido a la omnipresencia de las bases de datos en la vida cotidiana, cada uno tiene sus características positivas y negativas. Para nombrar algunos de los más comúnmente usados podemos mencionar (separados por SGBD libres y comerciales)[21]:

Libres

- PostgreSQL
- MySQL

Comerciales

- DB2 de IBM
- Oracle
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Access
- MySQL (Licencia dual depende del uso)

Entre los anteriores existen SGBD muy potentes como Oracle una de las empresas líderes en el mercado del software para bases de datos, cuyas licencias tienen un costo muy elevado. Dentro del mercado gratuito y público los SGBD más ampliamente usados son MySQL y PostgreSQL[20]. MySQL en sus orígenes resultaba ser muy fácil de usar y rápido y PostgreSQL estaba mucho mejor equipado con funcionalidades y características que lo hacían muy parecido a los gestores Microsoft SQL Server y especialmente Oracle. Pero hoy MySQL ha ganado en mayores funcionalidades.

MySQL - Gestor de Base de Datos

MySQL es una herramienta ampliamente utilizada. En el mundo existen más de 10 millones de instalaciones de MySQL, lo cual es un indicio del movimiento de MySQL en la actualidad [22].

Inicialmente, MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de esto, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco estos elementos faltantes, están siendo incorporados tanto por desarrolladores internos, como por desarrolladores de software libre [23].

Las ventajas de este gestor son:

- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento. Ejecuta los acoples verdaderamente rápido utilizando un lazo anidado optimizado [24].
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad

Frameworks para PHP

PHP (acrónimo de "PHP: *Hypertext Preprocessor*") es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor [25]. Es de código abierto y fácil de utilizar, permite mucha flexibilidad durante la fase de desarrollo, la versión 5 fue un salto cualitativamente mayor en cuanto a su orientación a objetos. Además el surgimiento de los *frameworks* en PHP, permitieron que el desarrollo de las aplicaciones fuera más simple y el producto final más robusto y fácil de mantener, actualmente los *frameworks* de PHP son cada vez más profesionales [26].

Existen muchos *frameworks* para PHP algunos de los más importantes son: Zend, Symfony, Codeigniter, Yii y Cake PHP [27].

Codeigniter tiene una buena documentación y tiene un buen rendimiento, aunque no es muy atractivo para el usuario e incurre en los mismos errores que el PHP tradicional (está más orientado a desarrolladores de PHP puro).

Zend y Symfony son frameworks bastante similares. Ambos surgieron del mismo nicho empresarial. Su calidad y complejidad tienen el mismo nivel y ambos permiten el desarrollo de grandes aplicaciones web profesionales. Aunque existe un cierto consenso sobre la ligera superioridad de Symfony sobre Zend [28, 29].

Zend es de código abierto orientado a objetos y utiliza el paradigma modelo-vista-controlador. Soporta disímiles gestores de base de datos. Tiene la característica de ser un *framework* ampliamente utilizado por grandes empresas como Magento, Centurion, Webfolio entre otros[29].

Symfony es un *framework* que sigue el paradigma modelo-vista-controlador y es libre. Es un *framework* orientado al desarrollo de aplicaciones sólidas en el contexto empresarial y busca brindarles a los desarrolladores el control completo sobre la configuración: desde la estructura de directorios hasta las bibliotecas externas. Symfony puede demandar gran cantidad de recursos y costos operativos [29, 30].

Yii – Framework.

Yes it is, (Yii) es un *framework* de desarrollo de aplicaciones web libre escrito en PHP5, el cual promueve la limpieza, el diseño DRY (principio que establece que en un entorno informático, la información no debe repetirse[31]) y estimula el desarrollo rápido. Este *framework* ayuda a garantizar un producto extremadamente eficiente, extensible y fácil de mantener [32].

El conjunto de capacidades y funcionalidades de Yii es extraordinario. Algunas de sus características principales son[33]:

- Arquitectura modelo-vista-controlador.
- Brinda soporte ORM (*Object-Relational Mapping*) para patrones de diseño como DAO (*Data Access Objects*), Active Record y migraciones de base de datos programáticas.
- Integra el soporte a formularios de entrada, la validación y el Ajax. Yii crea formularios fácilmente.

- Implementa la autenticación integrada y brinda potentes extensiones para la gestión de usuarios.
- Tiene una herramienta de generación de código, la cual aumenta la velocidad de desarrollo.
- Permite ejecutar el *framework* como un servicio, permitiendo la ejecución de tareas en PHP en segundo plano.
- Las opciones de tema como la extensión Bootstrap hace posible la construcción de aplicaciones con un estilo visual muy profesional y mucho más fácil.
- El soporte de caché estratificado hace posible implementar una forma de caché personalizada a su aplicación.
- Minimiza en gran medida los factores de riesgo de seguridad típicos de ejecutar servicios con PHP y MySQL.
- Es posible integrarlo con otros *frameworks* como Zend o PEAR.
- La comunidad de Yii ofrece una gran variedad de *plugins* y *widgets* de código abierto.
- Soporta I18N lo cual hace sencillo localizar las versiones de su aplicación.
- Permite el manejo de excepciones, el registro en archivos de log y las pruebas.

Herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema

PhpMyAdmin

Es una herramienta de software libre escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de Páginas web. Las especificaciones provistas por el programa incluyen [34]:

- Interface Web
- Manejador de base de datos MySQL, MariaDB y Drizzle
- Importación de datos desde CSV y SQL
- Exporta datos a varios formatos: CSV, SQL, XML, PDF (via la biblioteca TCPDF), ISO/IEC 26300 - OpenDocument Text y Spreadsheet, Word, Excel, LaTeX y otros
- Administración de múltiples servidores

- Crea gráficos en formato de PDF del diseño de la base de datos
- Crea consultas complejas usando Query-by-Example (QBE)
- Búsqueda global en una base de datos o un subconjunto de esta
- Transforma datos almacenados a cualquier formato usando un conjunto de funciones predefinidas, tal como BLOB
- Live charts para monitorear las actividades del servidor MySQL tales como conexiones, procesos, uso de CPU/Memoria.

NetBean

NetBeans es un entorno de desarrollo integral muy completo y profesional. Contiene muchas funcionalidades, para distintos tipos de aplicaciones y para facilitar al máximo la programación, la prueba y la depuración de las aplicaciones que se desarrollan. Es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios y una comunidad en constante crecimiento. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos. Algunas de sus características son [35]:

- Gestión de la interfaz de usuario (menús y barras de herramientas).
- Gestión de configuración de usuario.
- Gestión de almacenamiento (guardar o cargar algún tipo de dato).
- Gestión de ventana.
- Marco Asistente.
- Librería visual de Netbeans.
- Herramientas de desarrollo integrado.

Herramienta de modelado, Visual Paradigm.

Visual Paradigm para UML es una herramienta profesional que soporta el ciclo completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores a menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML Case proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas UML y proyectos UML.

Entre sus funcionalidades están paquetes para el modelado del negocio, la gestión de reglas del negocio, diseño de base de datos, especificación de requerimientos, análisis de impacto, entre otras [36].

Conclusiones

Se abordaron conceptos asociados al campo de acción y se analizó el proceso de gestión de planteamientos del Consejo de Administración Provincial.

Se realizó una búsqueda de software existente y propuestas no implementadas, esto demostró que en su mayoría son sistemas privativos, carentes de la información necesaria para su correcta puesta en marcha y utilización. Los mismos están marcados por una visión empresarial, es decir, se ve al ciudadano como un cliente o usuario y no como un miembro activo del gobierno, cuyos criterios más que demandas son informaciones de base para la toma de decisiones en función de intereses comunes.

A partir de este supuesto, se propone desarrollar una aplicación web que utilice el *framework* Yii y el gestor de base de datos MySQL. La tecnología sugerida para el desarrollo de la aplicación está orientada a lograr una aplicación escalable y fácil de mantener utilizando RUP como metodología de desarrollo de sistemas informáticos.

Capítulo 2. Diseño y construcción de la solución propuesta

En este capítulo se describirán los procesos del negocio y se propondrá la solución informática para ellos.

Descripción del Negocio

Las empresas subordinadas a la administración local tienen dentro de sus principales funciones la gestión de las políticas públicas y entre ellas juega un papel preponderante la solución de los problemas públicos que emanan de los ciudadanos. Dichos problemas son encauzados por las vías establecidas para ello por los gobiernos locales.

El proceso para las solicitudes y las resoluciones de los problemas públicos (comunicación de planteamientos al Consejo de la Administración Provincial) se desarrolla de la siguiente manera: los ciudadanos a través del delegado de cada circunscripción o mediante una reunión en los Comités de Defensa de la Revolución (CDR) plantean los problemas. Tanto el presidente del CDR como el delegado son los encargados de recoger todas las declaraciones, organizarlas y llevarlas al CAP directamente a la oficina del trabajador encargado de recibir los planteamientos, en este caso el “Procesador”, quien los clasifica y los envía al Presidente o vicepresidente del CAP, éste los analiza, organiza según sus prioridades y los distribuye a las empresas de subordinación local involucradas en las soluciones de los problemas. Cada una de las entidades, una vez recibido el planteamiento, debe tomar las acciones correspondientes para darle solución.

A partir de lo anterior se definen los siguientes procesos que son de interés informatizar:

- Realizar planteamientos.
- Seguir la evolución de los planteamientos.
- Obtener resúmenes estadísticos de interés para la toma de decisiones.

De forma general el negocio modelado corresponde a la gestión de planteamientos públicos, específicamente dirigido por el Consejo de Administración Provincial de Cienfuegos.

Reglas para la Gestión de Planteamientos Públicos

A continuación se detallan las exigencias elementales de la gestión de los planteamientos públicas:

1. Todos los actores implicados deben disponer de una misma información.
2. Toda la información necesaria para la toma de decisiones debe mostrarse con un formato único y común.
3. Debe haber una correcta y debida retroalimentación entre los actores implicados.
4. Debe disponer de estadísticas necesarias para la toma de decisiones, la elaboración de presupuestos y la planeación estratégica.
5. Los usuarios deben escribir sus datos personales a la hora de hacer el planteamiento.
6. El usuario debe poder conocer el estado en el que se encuentra su planteamiento.

Actores y Trabajadores de la Gestión de Planteamientos Públicos.

Tabla 1. Actores del Negocio

Nombre del Actor	Descripción
Ciudadano	Realiza y sigue el estado del planteamiento

Tabla 2. Trabajadores del Negocio

Nombre del Trabajador	Descripción
Presidente del CDR	Recoger y llevar los planteamientos al CAP.
Delegado	Mantiene un vínculo real, permanente y sistemático con sus electores, confecciona el formulario de planteamiento. Se encarga de su tramitación hacia el Consejo de la Administración Provincial, auxiliándose del asesoramiento de su Presidente del CDR.
Procesador	Recibe los planteamientos, los clasifica y los envía al presidente del CAP

Presidente del CAP	Establecer prioridad, distribuye los planteamientos a las empresas de subordinación local que están encargadas de resolver los problemas.
Empresas de subordinación local	Definen y ejecutan acciones para dar solución a los planteamientos e informar al presidente del CAP sobre la solución de los problemas y su evolución.

Casos de Uso de la Gestión de Planteamientos Públicos

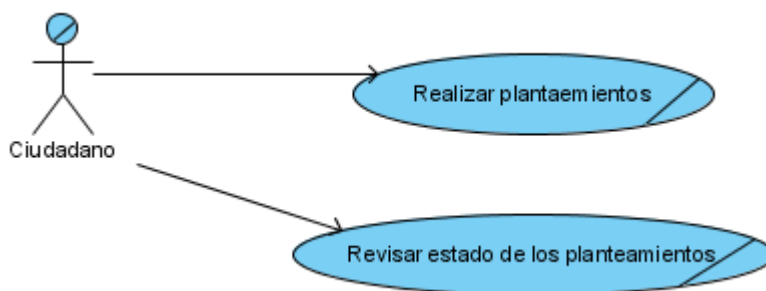


Imagen 1. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Diagrama de Actividades de la Gestión de Planteamientos Públicos

En los diagramas de actividad siguiente se describe el proceso de cada uno de los casos de uso.

Realizar planteamiento

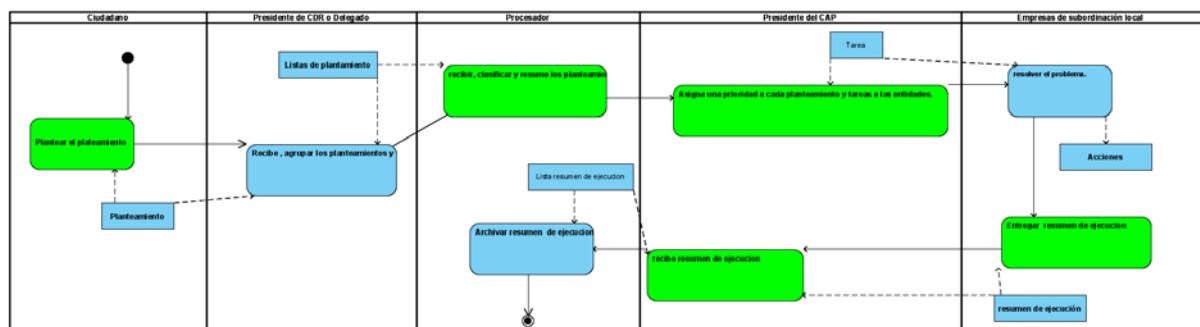


Imagen 2. Diagrama de Actividad del Caso de Uso "Realizar Planteamiento"

Revisar estado de los planteamientos

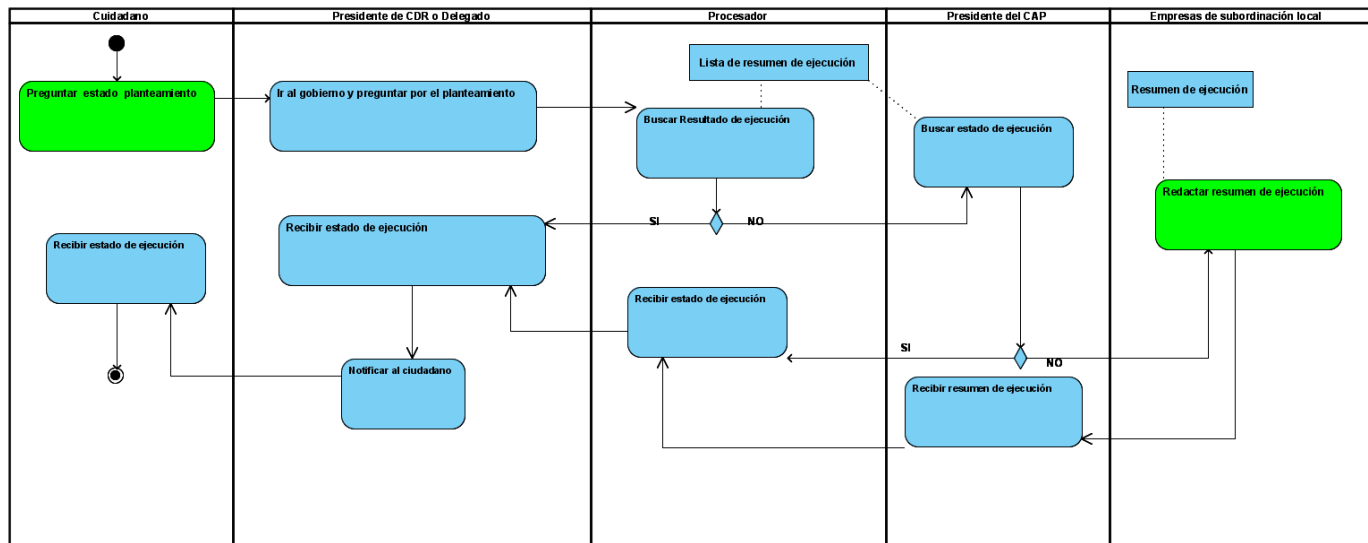


Imagen 3. Diagrama de Actividad del Caso de Uso "Revisar Estado de los Planteamientos"

Caso de Uso	Realizar Planteamiento
Actores	Ciudadano
Propósito	Plantear los problemas públicos detectados.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando un ciudadano plantea un problema público detectado al presidente del CDR o se lo plantea al delegado. Estos lo envía al procesador en el CAP, el procesador clasifica los planteamientos y los asigna a las empresas de subordinación local y los entrega al presidente del CAP responsable de definir el nivel de prioridad de todos los planteamientos. El presidente del CAP distribuye las tareas a las empresas (ejecutor) que son las responsables de resolver el problema, y

	también tiene la misión de informar el estado en que se encuentran los planteamientos.
Acción del actor	Respuesta de negocio
1. El ciudadano plantea el problema y lo entrega.	2. El delegadoo presidente del CDR recibey tramita los planteamientos hacia el CAP. 3. El procesador recibe, clasifica y resume los planteamientos del ciudadano. Además los envía al presidente del CAP. 4. El presidente del CAP le asigna una prioridad a cada planteamiento y los distribuye a las empresas responsables de resolver el problema. 6. Las empresas de subordinación local crean un plan de acción para cada planteamiento y le notifican al presidente del CAP de su evolución.
Prioridad	Crítica
Mejoras	Comunicación entre el CAP, las empresas de subordinación local y el ciudadano. Posibilidad de que actores y trabajadores plasmen sus opiniones sobre el problema planteado. Rápido acceso del CAP a los planteamientos y al estado en que se encuentra la solución. Que los actores y trabajadores implicados cuenten con la misma

	información. Conocimiento real del costo de cada planteamiento, basado en sus acciones.
Curso alternativo de los eventos	
Acción del actor	Respuesta de negocio
1. El ciudadano plantea el problema en una reunión del CDR.	2. El presidente del CDR o delegado lo recibe y lo entrega al tramita los planteamientos hacia el CAP. 3. El procesador recibe, clasifica y resume los planteamientos del ciudadano. 4. Envía al presidente del CAP los planteamientos. 5. El presidente del CAP le asigna una prioridad a cada planteamiento. 6. El presidente del CAP distribuye las tareas a las empresas de subordinación local responsables de resolver el problema.

Caso de Uso	Revisar estado de los planteamientos
Actores	Ciudadano
Propósito	Conocer de las acciones realizadas para dar respuesta al planteamiento.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando los ciudadanos solicitan el estado de la ejecución del planteamiento y termina cuando los ciudadanos reciben la notificación del resultado.

Acción del actor	Respuesta de negocio
1. El ciudadano solicita los resultados de la ejecución de planteamiento.	2. El presidente de CDR o delegado le solicitan al procesador información sobre el planteamiento. 3. El procesador busca los planteamientos del ciudadano. 4. Si el procesador tiene los resultados lo notifica al ciudadano. 5. Si no, el procesador le pregunta al presidente del CAP, si estos los tiene, se los notifica al procesador, entonces va al paso (3). 6. Si, el presidente del CAP no tiene los resultados, le pregunta a las empresas de subordinación local responsables. 7. Las empresas de subordinación local responsables buscan los resultados y se los notifican al presidente del CAP, entonces van al paso (4).
Prioridad	Crítica
Mejoras	Comunicación entre el CAP, las empresas de subordinación local y el ciudadano. Posibilidad de que actores y trabajadores plasmen sus opiniones sobre el problema planteado. Rápido acceso del CAP a los planteamientos y al estado en que se encuentran.

Modelo de Objetos

Los planteamientos son el objeto que recogen las preocupaciones del ciudadano. Las tareas son las actividades que el presidente del CAP le pide a una empresa de subordinación local responsable que realice para dar solución a un planteamiento. Las acciones es lo que hace la empresa para responder al planteamiento. El resumen de ejecución es elaborado por la empresa de subordinación local y es el documento que informa sobre el estado de ejecución de las tareas para dar solución al planteamiento.

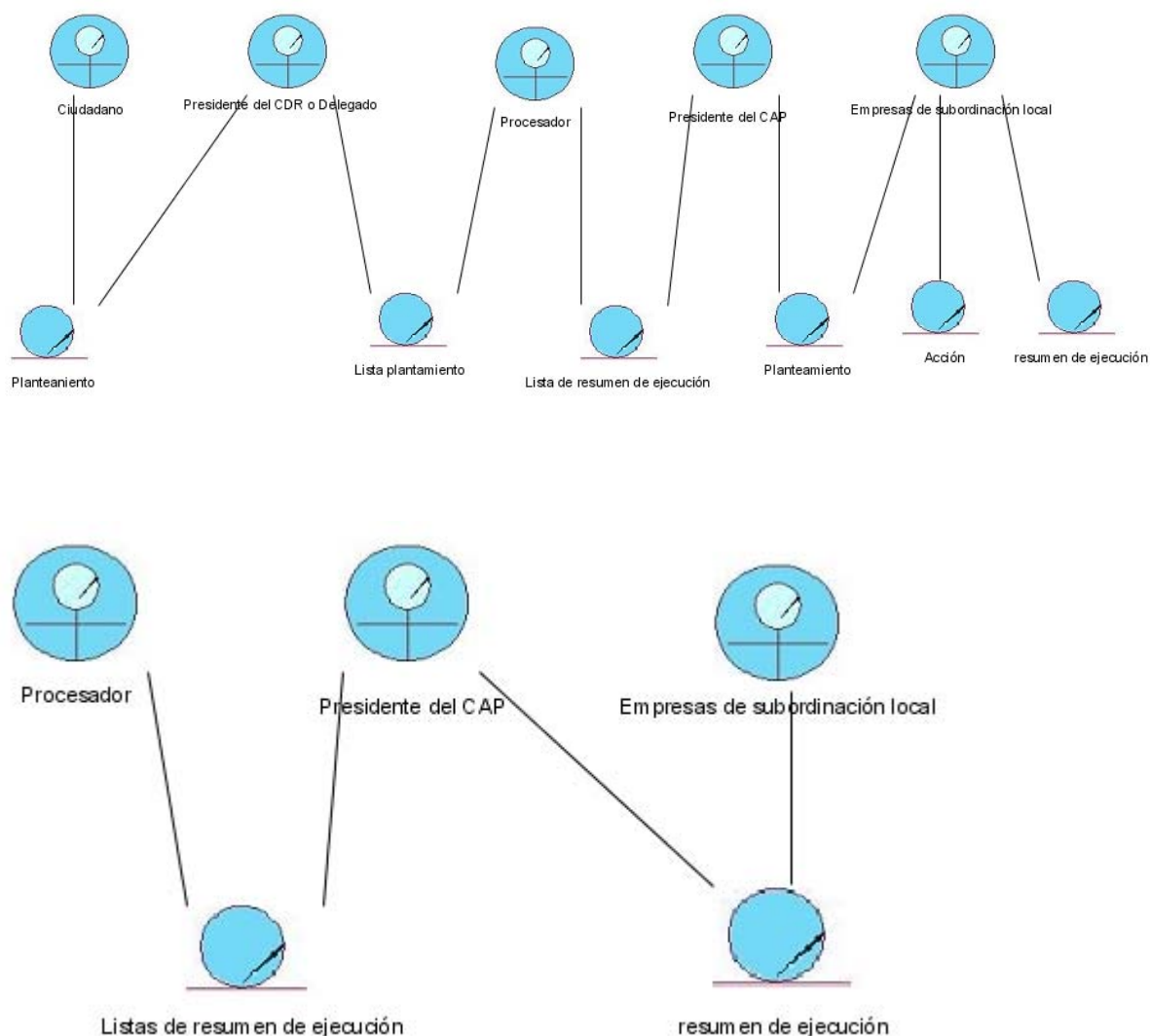


Imagen 4. Modelo de Objetos del Negocio

Diseño de la solución propuesta

Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo.

Los requerimientos funcionales del sistema propuestos son:

1. Insertar Usuario
2. Modificar Usuario
3. Eliminar Usuario
4. Buscar Usuario
5. Mostrar Usuario
6. Listar Usuario
7. Asignar rol a un usuario
8. Cambiar contraseña de usuario
9. Autenticar usuario
10. Cerrar sesión de un usuario
11. Insertar Municipio
12. Modificar Municipio
13. Eliminar Municipio
14. Buscar Municipio
15. Mostrar Municipio
16. Listar Municipio
17. Insertar Consejo_popular
18. Modificar Consejo_popular
19. Eliminar Consejo_popular
20. Buscar Consejo_popular
21. Mostrar Consejo_popular
22. Listar Consejo_popular
23. Insertar Empresa de subordinación local
24. Modificar Empresa de subordinación local
25. Eliminar Empresa de subordinación local
26. Buscar Empresa de subordinación local

27. Mostrar Empresa de subordinación local
28. Listar Empresa de subordinación local
29. Insertar prioridad
30. Modificar prioridad
31. Eliminar prioridad
32. Buscar prioridad
33. Mostrar prioridad
34. Listar prioridad
35. Insertar porciento de ejecución
36. Modificar porciento de ejecución
37. Eliminar porciento de ejecución
38. Mostrar porciento de ejecución
39. Insertar costo de ejecución de una acción.
40. Modificar costo de ejecución de una acción.
41. Eliminar costo de ejecución de una acción.
42. Mostrar costo de ejecución de una acción.
43. Insertar acción a un planteamiento
44. Modificar acción a un planteamiento
45. Listar acciones a un planteamiento
46. Eliminar acción a un planteamiento
47. Insertar Planteamiento
48. Clasificar Planteamiento
49. Buscar Planteamiento.
50. Distribuir planteamientos
51. Insertar comentario a un planteamiento.
52. Filtrar planteamientos por empresas de subordinación local.
53. Filtrar planteamientos por ciudadanos.
54. Filtrar planteamientos por estado de cumplimiento.
55. Filtrar planteamiento por fecha de entrada al sistema.
56. Filtrar planteamiento por Consejo Popular.
57. Filtrar planteamiento por Municipio.
58. Mostrar total de planteamientos nuevos.
59. Mostrar total de planteamientos en proceso.
60. Mostrar total de planteamientos ejecutados.

61. Mostrar graficamente los planteamientos realizados en el año corriente.

Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la seguridad , usabilidad, apariencia o interfaz externa, software , hardware y dependencias de la plataforma, etc. Estos no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento.

Seguridad

La información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado. Todos los usuarios del sistema deben autenticarse para acceder a la información y los datos del sistema. Deberá existir roles que private ciertos datos y funciones para determinado tipo de usuario.

Usabilidad

El sistema es fácil de usar para los usuarios y además legible. Debe ser ligero y debe llegar a la mayor cantidad de usuarios.

Apariencia o interfaz externa

La interfaz deberá ser diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que permitirá ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad. El sistema tiene una interfaz sencilla, muy legible y simple de usar. Debe ser fácilmente comprensible por los usuarios.

Software

La aplicación deberá ser implementada en Yii. Del lado del servidor se utilizará Apache como servidor web con el módulo de PHP 5.0.8.

La PC del cliente debe estar conectada a la Internet o la Intranet de Cuba y tener instalado un navegador Web(Mozilla Firefox v.25 o superior y Google Chrome v.25). La base de datos se gestionará con un servidor de base de datos MySQL.

Hardware

Se requiere de una máquina que funcione como servidor web y base de datos con las características mínimas de: 2.0 GHz, 3 GB de RAM, 200 GB de disco duro una tarjeta de red Ethernet.

Las computadoras clientes al menos deben cumplir los requerimientos de software.

Actores del sistema

El actor es una persona (usuario) o sistema externo que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado.

Actor del Sistema	Descripciones
Ciudadano	Introduce el planteamiento en el sistema.
Procesador	Es el encargado de clasificar y resumir los planteamientos que entran al sistema por Municipio y Consejo Popular.
Administrador	El administrador es el encargado de crear los perfiles de cada usuario, así como crear modificar y eliminar usuarios.
Usuario	Son todos los que tienen acceso al sistema con los permisos acordes al rol que desempeñan.
Presidente del CAP	Establecer prioridad, distribuye los planteamientos a las empresas de subordinación local que están encargadas de resolver los problemas.
Empresa de subordinación local	Se refiere a las empresas de subordinación local que tienen implicación en el sistema independientemente; poseen acceso a la información de su competencia que les envía el presidente del CAP y tienen la responsabilidad de informar al decisor sobre la solución de los problemas con la periodicidad que este defina.

Tabla 3. Actores del Sistema

Casos de uso del sistema

A continuación se describen los casos de uso del sistema. Como se observa en el diagrama de casos de uso del sistema, todos los actores heredan las funcionalidades de un actor usuario. El caso de uso "ver reportes" incluye otros casos de uso que describen reportes concretos pedidos por el cliente.

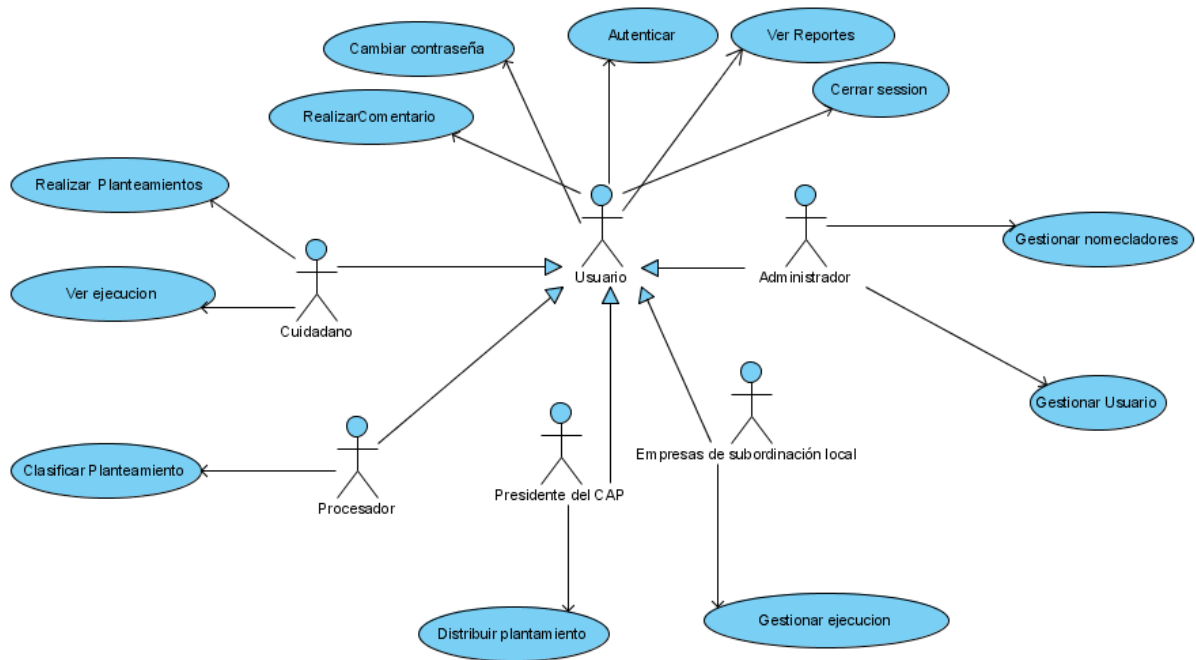


Imagen 5. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Caso de Uso	Cambiar contraseña
Actores	Usuario
Resumen	
	Este caso de uso le permite al usuario poder modificar la contraseña siempre que lo necesite.
Precondiciones	El usuario debe estar creado en el sistema. El usuario debe haberse autenticado con anterioridad.
Poscondiciones	La contraseña del usuario habrá cambiado.

Caso de Uso	Autenticar
Actores	Usuario
Resumen	
Este caso de uso le permite al usuario, introduciendo un nombre de usuario y una contraseña, iniciar sesión en el sistema para acceder a las funcionalidades y datos a los que tiene permiso.	
Precondiciones	El usuario debe estar creado en el sistema.
Poscondiciones	Se inicia la sesión del usuario.

Caso de Uso	Cerrar sesión
Actores	Usuario
Resumen	
El usuario cierra la sesión y ya no se puede acceder a sus funcionalidades y datos a menos que el usuario vuelva a iniciar sesión.	
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado antes.
Poscondiciones	La sesión que abrió el usuario se habrá cerrado.

Caso de Uso	Ver reportes
Actores	Usuario
Resumen	
Con este caso de uso los usuarios pueden ver un listado de posibles reportes. Cada uno de los reportes informa sobre el estado de los planteamientos.	
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado.
Poscondiciones	

Caso de Uso	Realizar planteamiento
Actores	Ciudadano

Resumen	
Mediante este caso de uso el ciudadano puede llenar un formulario con los datos de su planteamiento. Una vez que el ciudadano acepte los cambios, el planteamiento estará en el sistema listo para la próxima etapa del proceso.	
Precondiciones	El ciudadano debe haberse autenticado.
Poscondiciones	Un nuevo planteamiento estará en el sistema.

Caso de Uso	Realizar comentarios
Actores	Usuario
Resumen	
El Usuario puede emitir sus criterios sobre la ejecución de un determinado planteamiento, haciendo posible la interacción y la retroalimentación con los gobernantes.	
Precondiciones	El usuario debe haberse autenticado
Poscondiciones	

Caso de Uso	Ver ejecución
Actores	Ciudadano
Resumen	
El ciudadano puede ver la ejecución y las acciones que se han realizado para un determinado planteamiento.	
Precondiciones	El ciudadano debe haberse autenticado.
Poscondiciones	

Caso de Uso	Clasificar planteamientos
Actores	Procesador
Resumen	
El procesador lee cada uno de los nuevos planteamientos introducidos por los ciudadanos y los clasifica según una categoría.	
Precondiciones	El procesador debe haberse

	autenticado. Deben existir planteamientos nuevos insertados por los ciudadanos en el sistema.
Poscondiciones	Los nuevos planteamientos dejan de ser nuevos y cambian de estado en el sistema para planteamientos clasificados.

Caso de Uso	Gestionar nomencladores
Actores	Administrador
Resumen	El administrador está encargado de insertar los datos básicos como valor de prioridad, municipios, consejo popular, entidades,.
Precondiciones	El administrador debe haberse autenticado. Deben existir en el sistema planteamientos clasificados.
Poscondiciones	Los planteamientos clasificados cambian de estado en el sistema y aparecen como planteamientos priorizados.

Caso de Uso	Gestionar por ciento de ejecución
Actores	Empresas de subordinación local
Resumen	Las empresas de subordinación local revisan los planteamientos que ya están en ejecución por las mismas y analizan ese por ciento de ejecución; en dependencia de lo que ve, puede tomar medidas para corregir o agilizar las acciones.
Precondiciones	Las empresas de subordinación local deben haberse autenticado. Deben existir planteamientos ya en fase

de ejecución.
Poscondiciones

Caso de Uso	Distribuir planteamientos
Actores	Presidente del CAP
Resumen	
El presidente del CAP toma la lista de planteamientos priorizados y los asigna según la prioridad a las empresas de subordinación local.	
Precondiciones	El Presidente del CAP debe haberse autenticado. Deben existir planteamientos priorizados. Debe estar introducida en el sistema la empresa o empresas de subordinación local que serán responsables por la ejecución de la solución.
Poscondiciones	Las empresas de subordinación local reciben la información de los planteamientos que deben resolver y la lista de tareas.

Caso de Uso	Gestionar ejecución
Actores	Empresa de subordinación local
Resumen	
La empresa de subordinación local para la solución de un planteamiento define una serie de acciones para dar solución al planteamiento. Luego genera un informe donde presenta las acciones realizadas, los problemas encontrados y las necesidades.	
Precondiciones	El usuario empresa debe haberse autenticado.

	El usuario empresa debe tener asignados planteamientos para ejecutar.
Poscondiciones	En el sistema habrá un nuevo informe sobre la evolución de la ejecución del planteamiento.

Caso de Uso	Gestionar usuarios
Actores	Administrador
Resumen	
El administrador crea, modifica o elimina usuarios del sistema. Este caso de uso es el que permite que los usuarios puedan autenticarse en el sistema e iniciar una nueva sesión.	
Precondiciones	El administrador debe haberse autenticado. Debe existir el municipio y el consejo popular del usuario.
Poscondiciones	El sistema tendrá un nuevo usuario, se habrá modificado o se habrá eliminado definitivamente del sistema.

Principios de diseño

Uno de los requisitos no funcionales del sistema exige la sencillez del sistema y el fácil aprendizaje, precisamente por la heterogeneidad de las personas que tendrían acceso a él y que necesitarían entender rápidamente su estructura y contenido.

Por ello se intentó obtener una presentación que fuera del agrado de la mayoría en cuestiones de combinación de colores y densidad de iconos, imágenes y contenido. Además la aplicación fundamentalmente debía ser ligera y responder de forma rápida a las peticiones del usuario.

Interfaz de usuario

La interfaz de usuario utiliza un tema profesional y sencillo. Aunque al trabajar con Yii este tema puede ser fácilmente modificable, bastaría con utilizar uno ya elaborado con anterioridad o crear uno nuevo para la aplicación.

Se utiliza un menú persistente encima de cada contenido facilitando la navegación en cualquier momento. Es fácil de comprender la estructura del sitio y se utilizan métodos modernos de visualización como es el uso de JQuery.

Reportes

Los reportes son documentos HTML. Estos se cargan rápidamente en función de parámetros variables introducidos por el usuario. Son fáciles de comprender y están bien identificados. Los informes no son recargados con colores y se utilizan fuentes comunes.

Diagrama de clases

El *framework* Yii agiliza el desarrollo del sistema proveyendo al desarrollador con una base de clases que agilizan el proceso de creación, de este modo el especialista solo debe concentrarse en el desarrollo de las interfaces gráficas, la lógica del negocio y el acceso a los datos.

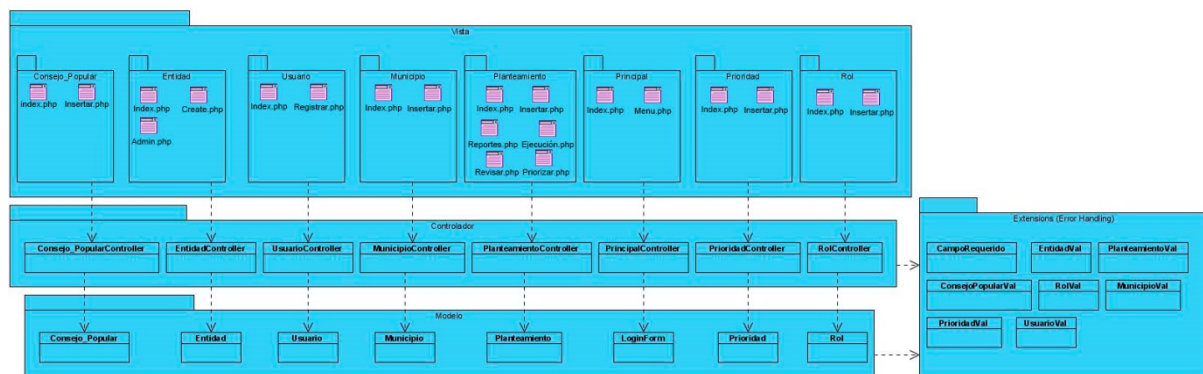


Imagen 6. Diagrama de Clases del Sistema

Tratamiento de Errores

Yii proporciona una gestión de errores basada en el mecanismo de excepciones de PHP 5. Cuando una excepción no capturada ocurre durante la ejecución de una aplicación, uno de los manipuladores de errores tomará el control y comenzará los procedimientos de manipulación de errores necesarios.

En las clases controladoras se realiza la manipulación del error y se presentan en la vista utilizando mensajes JQuery.

Mecanismo de seguridad

El mecanismo de seguridad tiene gran importancia ya que incluye los aspectos relacionados con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. El acceso al sistema se garantiza a través de la autenticación previa. Para iniciar la sesión debe verificarse que el usuario y que la contraseña coincida, la contraseña se almacena en la base de datos codificada con md5. En dependencia del rol que tenga el usuario este podrá acceder a funciones y datos solo accesibles por él.

Modelo de datos

El modelo de datos representa la estructura física de las tablas en la Base de Datos. Para el desarrollo de este sistema de software se realizó un diseño de la Base de Datos para asegurar el almacenamiento *consistente* y *eficiente* de los datos persistentes así como la definición del comportamiento que debe ser implementado en la base de datos.

Modelo físico de datos

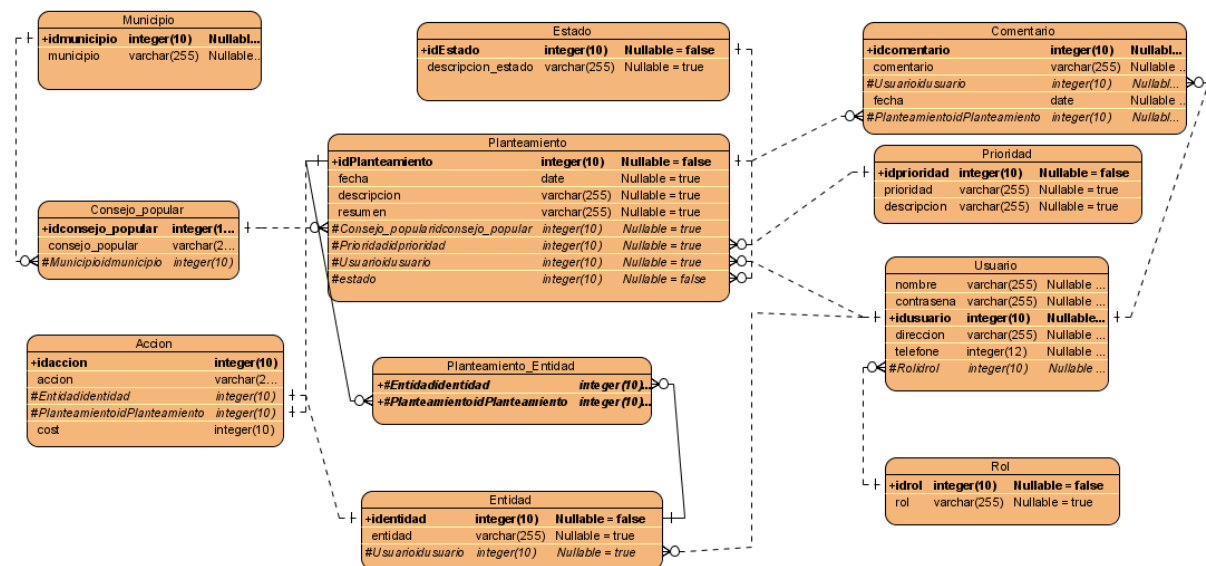


Imagen 7. Diagrama Físico de Datos

Diagrama de Implementación

Es una colección de componentes, y de subsistemas de aplicación que los contienen, entre estos están los entregables, ejecutables, archivos de código fuente. Es realizado en la disciplina de Implementación.

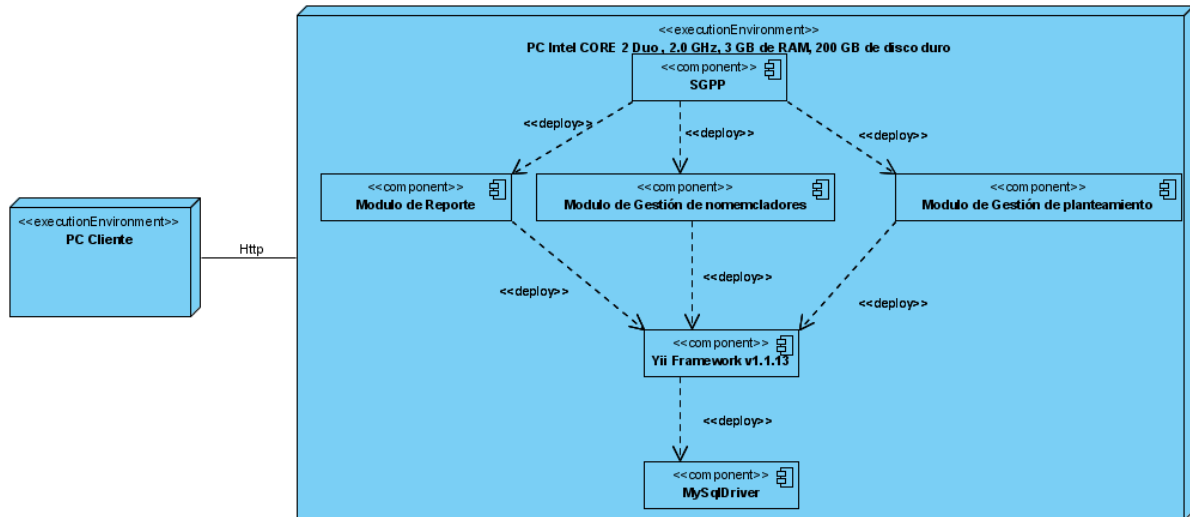


Imagen 8. Diagrama de Implementación del Sistema.

Conclusiones

En este capítulo a través de diagramas y especificaciones de la ingeniería de software utilizados por la metodología RUP, se logró comprender mejor el negocio y esclarecer los procesos y actividades de interés para el sistema informático.

Al utilizar un *framework* de desarrollo como Yii, se obtienen resultados verdaderamente rápidos y además al seguir una arquitectura de diseño puede obtenerse un resultado fácilmente escalable y con facilidades de mantenimiento.

Se cumplieron con los requisitos no funcionales (seguridad, usuabilidad, apariencia y software) especificados por el cliente así como con los funcionales, lográndose una aplicación sencilla, agradable para el usuario y de rápida respuesta. Se implementó un nivel de seguridad y la manipulación de errores.

Capítulo 3. Estudio de Factibilidad y validación del sistema informático.

La planificación es una actividad de gran importancia en el desarrollo de software. Para que la misma se logre, resulta fundamental evaluar el sistema de software por desarrollar en cuanto a su nivel de dificultad, buscando obtener un aproximado del tiempo necesario para la elaboración del mismo. Se decidió efectuar la estimación por puntos de caso de uso. A continuación se realiza un estudio que determina la cantidad de días de trabajo que se necesitan para llevar a cabo la realización del proyecto de Software.

Estimación por puntos de casos de uso.

Existen diferentes métodos de estimación para calcular la factibilidad de un proyecto, como son: Puntos de Función y Puntos por Casos de Uso, del modelo de COCOMO II, sin embargo se decidió utilizar el método de estimación basada en casos de uso, ya que es muy útil en proyectos pequeños, con pocos casos de uso del sistema y es recomendable pues el sistema no cuenta con más de 50 casos de uso.

1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar (UUCP)

$$UUCP = UAW + UUCW$$

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.	1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3

Actor	Tipo de Actor	Factor de Peso
Ciudadano	Complejo	3
Procesador	Complejo	3
Administrador	Complejo	3
Usuario	Complejo	3
Presidente del CAP	Complejo	3
Empresa de subordinación local	Complejo	3
Total		18

Los actores del sistema son de tipo complejo ya que son personas que interactúan con el mismo mediante una interfaz gráfica, por lo que se les asigna a cada uno de ellos un peso equivalente a 3.

Por tanto:

$$\text{UAW} = (\text{Cantidad de actores}) * \text{Peso}$$

$$\text{UAW} = 6 * 3 = 18$$

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

Tipo de Caso de Uso	Descripción	Factor de Peso
Simple	El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones.	10
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones.	15

Casos de Uso	Tipo de Caso de Uso	Factor de Peso
--------------	---------------------	----------------

Ver reportes.	Medio	10
Cambiar contraseña	Simple	5
Autenticar.	Simple	5
Cerrar sesión.	Simple	5
Gestionar nomencladores.	Complejo	15
Gestionar ejecución.	Simple	5
Distribuir planteamientos.	Simple	5
Gestionar por ciento de ejecución.	Simple	5
Clasificar planteamientos	Simple	5
Ver ejecución.	Simple	5
Realizar comentarios.	Simple	5
Realizar planteamiento.	Simple	5
Total		85

En la tabla antes mostrada se listan 15 casos de uso con clasificación simple y uno medio, por lo que se les aplican como factor de peso 5 y 10 respectivamente.

Por lo tanto:

$UUCW = (\text{cantidad de casos de usos simple}) * 5 + (\text{cantidad de casos de uso medio}) * 10$

$$UUCW = 18 * 5 + 10 = 100$$

Como ya se dispone de los valores de factor de peso de actores y casos de uso sin ajustar es posible obtener el valor de los puntos de caso de uso sin ajustar:

$$UUCP = UAW + UUCW = 18 + 100 = 118$$

Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados (UCP).

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

UUCP: 118

TCF: Factor de Complejidad Técnica.

Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores:

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Comentario	Total Σ (Peso_i * Valor_i):
T1	Sistema Distribuido.	2	0	El sistema es centralizado.	0
T2	Objetivo de rendimiento o tiempo de respuesta.	1	3	Cuenta con un tiempo de respuesta rápido.	3
T3	Eficiencia del usuario final.	1	3	Cuenta con algunas restricciones para el usuario final.	3
T4	Procesamiento interno complejo.	1	0	No es complejo el procesamiento interno.	0
T5	El código debe ser reutilizable.	1	5	El código es reutilizable.	5
T6	Facilidades de instalación.	0.5	5	Es fácil de instalar.	2.5
T7	Facilidad de uso.	0.5	4	Fácil usar para el usuario final	2
T8	Portabilidad.	2	2	Alguna vez el sistema se requiere que sea portable	4
T9	Facilidad de cambio.	1	3	Fácil de actualizar.	3
T10	Concurrencia.	1	0	Nohay concurrencia.	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	3	Seguridad normal.	3

T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	No hay acceso directo a terceras partes.	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	1	Sistema fácil de usar.	1
Total					26.5

$$TCF = 0,6 + 0,01 \times \sum (Peso \times valor_asignado)$$

$$TCF = 0,6 + 0,01 \times (0 + 3 + 3 + 0 + 5 + 2,5 + 2 + 4 + 3 + 0 + 3 + 0 + 1)$$

$$TCF = 0,6 + 0,01 \times 26,5$$

$$TCF = 0,86$$

EF: Factor de Ambiente.

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Comentario	Total $\sum (Peso_i \times Valor_i)$:
E1	Familiaridad con el modelo utilizado.	1.5	3	El grupo está familiarizado con el modelo	4.5
E2	Experiencia con la aplicación.	0.5	3	Experiencia media	1.5
E3	Experiencia en orientación a objeto.	1	3	Experiencia media	3
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3	Experiencia media	1.5
E5	Motivación.	1	5	Media	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	4	Media	8

E7	Personal Part-time.	-1	5	Sí	-5
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	-1	3	Medio	-3
Total					15.5

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum (Peso \times valor_asignado)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times (4.5 + 1.5 + 3 + 1.5 + 5 + 8 - 5 - 3)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 15.5$$

$$EF = 0.935$$

Finalmente. Los Puntos de Casos de Uso ajustados resultan:

$$UCP = 103 \times 0.86 \times 0.935$$

$$UCP = 82.8223$$

Los puntos de Casos de Uso a la Estimación del Esfuerzo (E)

Dado que:

- Para los factores de E1 a E6 de la tabla de factor de ambiente están por debajo del valor medio (3): 0 factores.
- Para los factores de E7 a E8 de la tabla de factor de ambiente están por encima del valor medio (3): 2 factores.

Como el total es 2 se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/Puntos de Casos de Uso. Es decir un Punto de Caso de Uso toma 20 horas-hombre.

$$E = UCP \times CF$$

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

$$UCP = 82.8223$$

CF: Factor de Conversión.

$$CF = 20$$

$$E = 82.8223 \times 20$$

$$E = 1656.446 \text{ horas/hombre}$$

Tiempo de desarrollo:

$$\frac{E}{\text{Cantidad de horas trabajadas por día}} \times \text{Miembros que trabajan} = \text{Días trabajados}$$

$$\frac{1656.446}{8} = 207.06 \text{ Días trabajados}$$

207.06 Días trabajados $\approx$ 6.9 meses. El proyecto se realiza en 7 meses aproximadamente para solo una persona trabajando en el proyecto.

Planificación de las Tareas

Actividad	Porcentaje
Análisis	10%
Diseño	20%
Programación	50%
Prueba	10%
Sobrecarga	10%
Total de horas	100%

Cálculo de Costos.

Tomando como salario promedio mensual \$100.00 como estipendio de estudiante.

$$\text{Costo} = 7 \text{ meses} * \$100.00$$

$$= \$700.00$$

Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios más importantes de esta aplicación son los intangibles. Puesto que la aplicación facilitará los procesos, lo cual repercutirá en menor tiempo para la obtención de las respuestas. La propuesta permitirá obtener mayor información sobre el comportamiento de los planteamientos y datos estadísticos de los mismos.

Se potenciará el poder de decisión de los especialistas y directivos del Gobierno Municipal gracias a la base de la información digital con que cuenta el sistema, lo que representa una ventaja para el mantenimiento de la calidad de los servicios brindados a la población.

El poder conservar los datos en una base de datos permitirá la disposición en tiempo real de la información.

Desde el punto de vista tangible, habrá una reducción drástica en la utilización de papel, debido a que gran parte del proceso puede hacerse digital sin necesidad de este insumo costoso.

Análisis de costos y beneficios

Después de analizar los beneficios, el costo del desarrollo de la aplicación es más que factible, teniendo en cuenta que uno de los aspectos fundamentales en los que se ahorra es el tiempo y el tiempo es dinero. Otro beneficio que pesa a favor de la factibilidad del sistema informático web es el ahorro en insumos de oficina.

Además de todos los beneficios que puedan favorecer esta aplicación, existe uno que es la razón de ser del estado y es el de deberse al pueblo. El costo total del producto resulta también factible cuando lo que se persigue es que el ciudadano sea participe en las decisiones estatales y se sienta más motivado con el proceso de desarrollo.

Caso de Prueba

Página de Autenticación (A)

El usuario o la contraseña están incorrectos.
Autenticarse

Usuario

Contraseña

Entrar

[Regístrate si no tienes cuenta aún!!!](#)

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos
Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que valida con un nombre de usuarios y contraseña el usuario con el fin de permitir el ingreso al sistema.

Validaciones:

La validación se hace en la clase UsuarioController en el método `actionautenticar`, con las siguientes reglas:

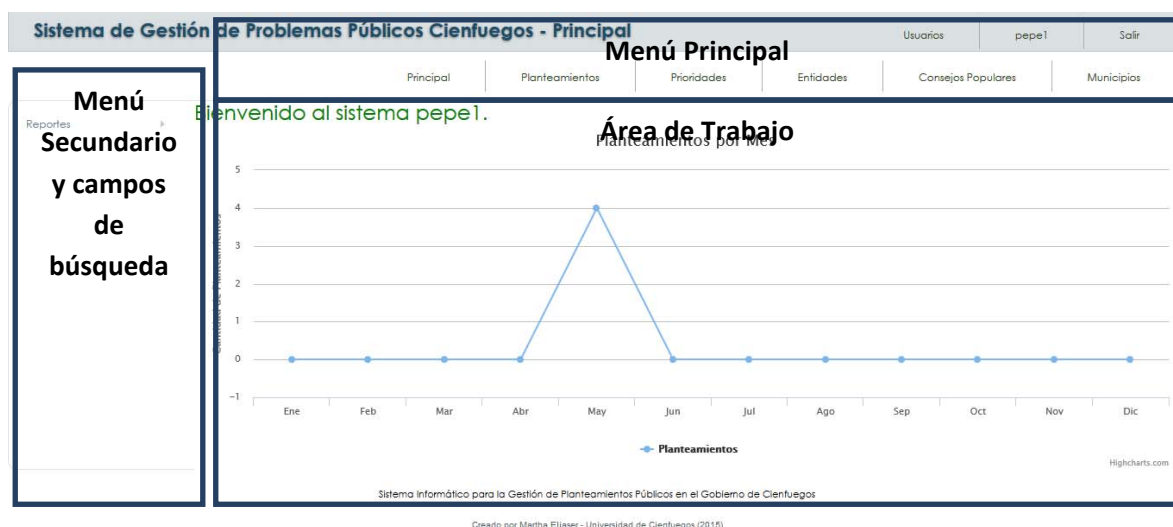
- Contraseña: cadena de caracteres de máximo de 20 caracteres y mínimo de 5. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “El usuario o la contraseña está incorrecto” en la Zona de errores.

Zona de Errores:

- Estará ubicada en la parte superior de la página.

Página de 3 marcos - Principal (B)



Esta página es la principal del sistema y se divide en tres marcos: menú principal, menú secundario, área de trabajo.

Invocada por: A.

Destinos:

- A ->Principal
- B ->Planteamientos
- B ->Prioridades
- B -> Entidades
- B -> Consejos Populares
- B -> Municipios
- B -> Usuarios
- B -> Perfil del Usuario
- B -> Cerrar Sesión
- B -> Reportes
- B -> En Proceso

El menú primario es estático, es decir una vez ingresado al sistema siempre va a estar en todas las demás pantallas del sistema; mientras que el área de trabajo y el menú secundario sí pueden cambiar en el resto de las páginas del sistema, dependiendo del caso.

Marcos:

- Menú primario: tiene los accesos a las funcionalidades generales del sistema.
- Menú secundario: tiene las funcionalidades variables de cada funcionalidad general del sistema.
- Área de Trabajo: es el área donde se introducen y se muestran los datos.

Página de reportes (C)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Reportes Planteamiento					
		Usuarios	pepe1	Salir	
		Principal	Planteamientos	Prioridades	Entidades
		Consejos Populares		Municipios	
Reportes	Total de Planteamientos				4
	Planteamientos por Clasificar				1
	Planteamientos Clasificados				0
	Planteamientos en Proceso				1
	Planteamientos Finalizados				0
	Planteamientos Descartados				2
	Costo de los Planteamientos				68

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos
Creado por Martha Elisser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra los reportes generados por el sistema. Estos reportes son la contabilidad de la información del sistema.

Invocada por: B

Página de Planteamientos (D)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Planteamiento

UsuariospepeISalir

PrincipalPlanteamientosPrioridadesEntidadesConsejos PopularesMunicipios

Buscar

Búsqueda Avanzada

Total de planteamientos en proceso: 1

Total de planteamientos nuevos: 1

fecha	Resumen	Consejo Popular	Municipio	Estado	
2015-05-18 20:02:46	hgfh	Punta Gorda	Cienfuegos	Por clasificar	 
2015-05-18 18:15:14	hghhah	Punta Gorda	Cienfuegos	En proceso	 
2015-05-18 18:15:07	ertert	Pueblo Grillo	Cienfuegos	No procede	 
2015-05-18 18:14:57	ertert	Pueblo Grillo	Cienfuegos	No procede	 

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos

Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra los planteamientos con todos sus campos, así como opciones de edición sobre los mismos.

Invocada por: B

Destinos:

- D -> Insertar Planteamiento
- D -> Tus Planteamientos
- D -> Botón Buscar
- D -> Búsqueda Avanzada
- D -> Explorar Planteamiento
- D -> Editar Planteamiento
- D -> Eliminar Planteamiento
- D -> Eliminar Clasificar Planteamiento
- D -> Eliminar Procesar Planteamiento

Página de Prioridades (E)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Prioridad

Usuarios

pepe1

Salir

Principal

Planteamientos

Prioridades

Entidades

Consejos Populares

Municipios

Insertar Prioridad

Buscar

Búsqueda Avanzada

Prioridad	Descripción	
Baja	Baja	 
Media	Media	 
Alta	Alta	 

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos

Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra las prioridades con todos sus campos, así como opciones de edición sobre las mismas.

Invocada por: B

Destinos:

- E -> Insertar Prioridad
- E -> Botón Buscar
- E -> Búsqueda Avanzada
- E -> Explorar Prioridad
- E -> Editar Prioridad
- E -> Eliminar Prioridad

Página de Entidades (F)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Entidad

Usuarios | pepe1 | Salir

Principal | Planteamientos | Prioridades | Entidades | Consejos Populares | Municipios

Insertar Entidad >

Entidad	Usuario
Acueducto	je
plomería	je

Buscar

Búsqueda Avanzada

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos

Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra las entidades con todos sus campos, así como opciones de edición sobre las mismas.

Invocada por: B

Destinos:

- F -> Insertar Entidad
- F-> Botón Buscar
- F -> Búsqueda Avanzada
- F -> Explorar Entidad
- F -> Editar Entidad
- F -> Eliminar Entidad

Página Consejos Populares (G)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Consejo_popular

Usuarios | pepe1 | Salir

Principal | Planteamientos | Prioridades | Entidades | Consejos Populares | Municipios

Insertar Consejo Popular >

Consejo Popular	Municipio
Pueblo Grillo	Cienfuegos
Punta Gorda	Cienfuegos

Buscar

Búsqueda Avanzada

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos

Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra los consejos populares con todos sus campos, así como opciones de edición sobre los mismos.

Invocada por: B

Destinos:

- G -> Insertar Consejo Popular
- G -> Botón Buscar
- G -> Búsqueda Avanzada
- G -> Explorar Consejo Popular
- G -> Editar Consejo Popular
- G -> Eliminar Consejo Popular

Página de Municipios (H)



Página que muestra los municipios con todos sus campos, así como opciones de edición sobre los mismos.

Invocada por: B

Destinos:

- H -> Insertar Municipio
- H -> Botón Buscar
- H -> Búsqueda Avanzada
- H -> Explorar Municipio
- H -> Editar Municipio
- H -> Eliminar Municipio

Página de Usuarios (I)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Usuario

Usuarios | pepe1 | Salir

Principal | Planteamientos | Prioridades | Entidades | Consejos Populares | Municipios

Insertar Usuario >

Buscar

Búsqueda Avanzada

Usuario	Nombre	Tipo	Correo	
pepe	pepe1	Administrador	mail1@mail.com	 
decisor	Martha Decisor	Decisor	decisor@af.com	 
bola	bola	Clasificador	bola@correo.cu	 
ciu	ciu	Ciudadano	mail@mail.com	 
maia	maia	Ciudadano	j@f.cu	 
je	Martha Jefe	Jefe de Entidad	4r@yu.cu	 

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos

Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra los usuarios con todos sus campos, así como opciones de edición sobre los mismos.

Invocada por: B

Destinos:

- I -> Insertar Usuario
- I -> Botón Buscar
- I -> Búsqueda Avanzada
- I -> Explorar Usuario
- I -> Editar Usuario
- I -> Eliminar Usuario

Página del Perfil de Usuario (J)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Perfil Usuario

Usuarios | pepe1 | Salir

Principal | Planteamientos | Prioridades | Entidades | Consejos Populares | Municipios

Modificar Perfil >

Usuario	pepe
Tipo de Usuario	Administrador
Nombre	pepe1
Dirección	calle 351
Teléfono	1234561
Correo	mail1@mail.com

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos

Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra los datos del usuario autenticado y permite acceder a la página de modificarlos mismos.

Invocada por: B

Destinos:

- J -> Modificar Usuario

Página Modificar Perfil (K)

The screenshot shows a web application interface. At the top, there's a header bar with the title 'Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Modificar Usuario' and user information 'Usuarios | pepe1 | Salir'. Below this is a navigation menu with links: 'Principal', 'Planteamientos', 'Prioridades', 'Entidades', 'Consejos Populares', and 'Municipios'. The main content area is titled 'Modificar Perfil 'pepe'' and contains a form with the following fields: 'Nombre y Apellidos' (filled with 'pepe1'), 'Tipo de Usuario' (a dropdown menu with 'Administrador' selected), 'Dirección' (filled with 'calle 351'), 'Telefono' (filled with '1234561'), and 'Correo' (filled with 'mail1@mail.com'). There are also links for 'Insertar Usuario' and 'Cambiar Contraseña' on the left. A blue button labeled 'Modificar Perfil' is at the bottom of the form. At the very bottom of the page, there is a small footer: 'Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos' and 'Creado por Martha Eliaser - Universidad de Cienfuegos (2015)'.

Página que permite modificar los datos de los usuarios.

Invocada por: I

Destinos:

K-> Insertar Usuario

K -> Cambiar Contraseña

K -> Botón Modificar Perfil

Validaciones:

La validación se hace en la clase UsuarioController en el método actionmodificarperfil, con las siguientes reglas:

- Ningún campo obligatorio debe estar vacío.
- Teléfono: debe ser una cadena numérica de no más de 7 números. (Obligatorio)
- Correo Electrónico: debe cumplir con el formato de un correo y pertenecer a uno de los dominios conocidos.

Si la validación no tuvo éxito, saldrá el mensaje debajo de cada campo con el problema que le notifica al usuario el error cometido.

Zona de Errores:

- Estará ubicada en la parte inferior de cada campo de entrada.

Página Insertar Usuario (L)

The screenshot shows a web application interface for registering users. The title bar reads 'Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Registrar Usuario'. Below the title bar is a navigation menu with links: Principal, Planteamientos, Prioridades, Entidades, Consejos Populares, and Municipios. The main content area is titled 'Registrar Usuarios' and contains the following form fields:

- Nombre y Apellidos (Text input)
- Usuario* (Text input)
- Contraseña* (Text input)
- Repetir Contraseña (Text input)
- Tipo de Usuario (Dropdown menu, currently showing 'Administrador')
- Dirección (Text input)
- Teléfono (Text input)
- Correo* (Text input)
- Registrar (Blue button)

At the bottom of the page, there is a small footer that reads: 'Sistema informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos. Creado por Martha Eliazar - Universidad de Cienfuegos (2015)'.

Página que permite modificar los datos de los usuarios.

Invocada por: I

Invocada por: A

Invocada por: J

Invocada por: M

Destinos:

L-> Insertar Usuario

L -> Botón Registrar

Validaciones:

La validación se hace en la clase UsuarioController en el método actioninsertarusuarios, con las siguientes reglas:

- Ningún campo obligatorio debe estar vacío.
- Contraseña: cadena de caracteres de máximo de 20 caracteres y mínimo de 5. (Obligatorio)
- El nombre de usuario no debe existir en la base de datos.
- Teléfono: debe ser una cadena numérica de no más de 7 números. (Obligatorio)
- Correo Electrónico: debe cumplir con el formato de un correo y pertenecer a uno de los dominios conocidos.

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje debajo de cada campo con el problema que le notifica al usuario el error cometido.

Zona de Errores:

- Estará ubicada en la parte inferior de cada campo de entrada.

Página Cambiar Contraseña (M)

Página que permite cambiar la contraseña del usuario.

Invocada por: D

Invocada por: J

Destinos:

M -> Insertar Usuario

M -> Botón Cambiar

Validaciones:

La validación se hace en la clase UsuarioController en el método actioncambiarcontraseña

, con las siguientes reglas:

- Contraseña: cadena de caracteres de máximo de 20 caracteres y mínimo de 5. (Obligatorio)
- La contraseña que se repita debe ser igual a la primera.

Si la validación no tuvo éxito, saldrá el mensaje debajo del campo "repetir contraseña" indicando que no son iguales o de contraseña para indicar que no cumple con los requisitos.

Zona de Errores:

- Estará ubicada en la parte inferior de cada campo de entrada.

Página Clasificar Planteamiento (N)

The screenshot shows the 'Clasificar Planteamiento' page. At the top, there's a header with the system name and navigation links for 'baja' and 'Salir'. Below the header, there are tabs for 'Principal' and 'Planteamientos'. The main content area is titled 'Clasificar Planteamiento' and contains a form with the following fields:

- Resumen:** A text input field containing 'hgth'.
- Entidad:** A dropdown menu with the text '---Selecione---'.
- Asignar:** A blue button.

Below the form, there is a table with the following data:

Fecha	2015-05-18 20:02:46
Descripción	hgth
Usuario	maia
Consejo Popular	Punta Gorda
Municipio	Cienfuegos
Estado	Por clasificar

At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos' and 'Creado por Martha Elaser - Universidad de Cienfuegos (2015)'.

Página que permite clasificar un planteamiento, en este proceso debe asignársele una empresa y elaborar un resumen del planteamiento. Esta actividad solo la puede realizar el usuario con rol de “Decisor”.

Invocada por: D

Destinos:

N -> Botón Asignar

Validaciones:

La validación se hace en la clase PlanteamientoController en el método actionclasificar, con las siguientes reglas:

- Ningún campo obligatorio debe estar vacío.

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje debajo de cada campo con el problema que le notifica al usuario el error cometido.

Zona de Errores:

- Estará ubicada en la parte inferior de cada campo de entrada.

Página En Procesos (Ñ)

The screenshot shows the 'Planteamientos de Acueducto' page. At the top, there's a header with the system name and navigation links for 'Martha Jefe' and 'Salir'. Below the header, there are tabs for 'Principal', 'Planteamientos', and 'En Proceso'. The main content area is titled 'Planteamientos de Acueducto.' and contains a table with the following data:

Fecha	Resumen	Entidad	Consejo Popular	Municipio	Estado	Prioridad	Acción
2015-05-18 18:15:14	hgth	Acueducto	Punta Gorda	Cienfuegos	0 %	Medio	↓

At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos' and 'Creado por Martha Elaser - Universidad de Cienfuegos (2015)'.

Página que permite ver los planteamientos que se encuentran en proceso. Esta página solo la pueden ver los jefes de empresa y los decisores.

Invocada por: B

Destinos:

Ñ -> Acción

Página de Acción (O)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Accion

Principal Planteamientos En Proceso

Insertar Acción Listar Acciones

Acción	Fecha de Modificación	Estado	Costo
atol	2015-05-18 19:03:47	O R	34 \$
atolga	2015-05-18 19:03:53	O R	34 \$

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos
Creado por Martha Elaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que muestra las acciones introducidas en el sistema, y permite el acceso a la edición de las mismas.

Invocada por: Ñ

Destinos:

- O -> Insertar Acciones
- O -> Listar Acciones
- O -> Editar Acción
- O -> Eliminar Acción

Página Insertar Acción (P)

Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Insertar Accion

Principal Planteamientos En Proceso

Insertar Acción Listar Acciones

Insertar Acción

Acción*

Costo

0

Aceptar

Sistema Informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos
Creado por Martha Elaser - Universidad de Cienfuegos (2015)

Página que permite insertar una nueva acción.

Invocada por: O

Destinos:

- P -> Insertar Acción
- P -> Listar Acción
- P -> Botón Aceptar

Validaciones:

La validación se hace en la clase ActionController en el método actioninsertar, con las siguientes reglas:

- Ningún campo obligatorio debe estar vacío.

Si la validación no tuvo éxito, saldrá el mensaje debajo de cada campo con el problema que le notifica al usuario el error cometido.

Zona de Errores:

- Estará ubicada en la parte inferior de cada campo de entrada.

Página Revisar Planteamiento (Q)

The screenshot shows the 'Revisar Planteamiento' page. At the top, there is a header bar with the title 'Sistema de Gestión de Problemas Públicos Cienfuegos - Revisar Planteamiento' and user information 'Martha Decisor' and 'Salir'. Below the header, there are three tabs: 'Principal', 'Planteamientos', and 'En Proceso'. The main content area is titled 'Revisar Planteamiento' and contains a form with the following fields:

Resumen	hgth	Entidades asignadas
Descripción	hgth	Acueducto
Fecha	2015-05-18 20:02:46	Procesar
Usuario	maia	
Consejo Popular	Punta Gorda	
Municipio	Cienfuegos	
Prioridad	---Selecione---	
Estado	Procede	

Below the form, there is a footer that reads: 'Sistema informático para la Gestión de Planteamientos Públicos en el Gobierno de Cienfuegos' and 'Creado por Martha Elaser - Universidad de Cienfuegos (2015)'.

Página que permite revisar un planteamiento, esta actividad solo la puede realizar el decisor quien decide si el planteamiento puede continuar con la fase de ejecución.

Invocada por: D

Destinos:

Q -> Botón Procesar

Validaciones:

La validación se hace en la clase PlanteamientoController en el método actionrevisar, con las siguientes reglas:

- Ningún campo obligatorio debe estar vacío.

Si la validación no tuvo éxito, saldrá el mensaje debajo de cada campo con el problema que le notifica al usuario el error cometido.

Zona de Errores:

- Estará ubicada en la parte inferior de cada campo de entrada.

Validación del sistema

Para validar el sistema informático web para la gestión de los planteamientos públicos se recomienda utilizar el método Delphi de una ronda, el mismo consiste en la utilización del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opinión.

Las preguntas fueron diseñadas cumpliendo los requerimientos de presentación, motivación, longitud adecuada, preguntas claras, simples y secuencia lógica. En el Anexo B1 muestra un ejemplar de la encuesta aplicada.

Para procesar la información se utilizó el paquete estadístico SPSS v.19[37]comenzando con un análisis descriptivo de la información recopilada. Para determinar la fiabilidad del cuestionario se utilizó el coeficiente Alpha de Cronbach's, según las posibilidades del SPSS obteniéndose valores superiores a 0,620 lo que permite considerar que las puntuaciones percibidas en los diferentes ítems de los cuestionarios, están altamente interrelacionadas. En el Anexo C1 se muestra el resultado.

Valoraciones de acuerdo al método Delphi 2.

Para la puesta en práctica del método de valoración de expertos se utilizaron las siguientes etapas, seleccionadas entre las propuestas por[38] teniendo en cuenta las posibilidades reales para la validación de éste software.

1. Selección de los expertos.
2. Obtención de criterio de cada experto.
3. Procesamiento de los criterios de los expertos.

Para el caso particular de la propuesta estas etapas se pusieron en práctica de la forma siguiente:

1. Selección de los expertos.

Se consideraron expertos en contenido e informática a profesores de la Universidad de Cienfuegos sede "Carlos Rafael Rodríguez" y dirigentes del CAP de la provincia de Cienfuegos.

A partir de los variables anteriores y de entrevistas realizadas se seleccionaron 13 expertos en el contenido e informática. Además se tuvieron en cuenta otros criterios subjetivos tales como la creatividad, el interés por participar y el nivel de conocimientos de los especialistas.

2. Obtención del criterio de cada experto.

Para la obtención de las valoraciones de los expertos primeramente se seleccionaron las dimensiones y variables para lo cual se tuvieron en cuenta los

trabajos referenciados por[39]entre ellos[38], y del Grupo de Expertos del Ministerio de Educación de la República de Cuba (2004). Teniendo en cuenta estos trabajos y los resultados obtenidos según el criterio de expertos, se seleccionó y adecuó las dimensiones y variables para la valoración de este software que son las siguientes:

- Redacción
- Pertinencia
- Ayuda
- Estructura de programación
- Facilidad de comprensión
- Interfaz gráfica
- Confiabilidad funcional
- Adaptabilidad

3. Procesamiento de los criterios de los expertos.

Los resultados del procesamiento estadístico de las encuestas aplicadas a los expertos se encuentran en los Anexos D1.

Los análisis estadísticos correspondientes a la dimensión contenido permitieron arribar a las siguientes conclusiones:

De un total de 13 expertos encuestados en contenido e informática, las puntuaciones se mantuvieron en un rango entre 3 y 5 puntos (Ni de acuerdo ni en desacuerdo y Total acuerdo).

Acerca de la interfaz y la facilidad de comprensión los encuestados manifiestan estar en Total acuerdo respectivamente.

En la Redacción, la Ayuda y la Adaptabilidad los encuestados manifiestan que están de acuerdo en 46.2%, un 7.7% y un 30.8% respectivamente, mientras que el resto está en total acuerdo con dichas variables.

Por otra parte en la Pertinencia, la Estructura de programación y la Confiabilidad funcional los expertos estuvieron: ni de acuerdo, ni en acuerdo en un 7.7%, un 15.4% y 15.4%, de acuerdo; en un 30.4%, un 30.8% y en un 38.5% respectivamente, el resto estuvo en total acuerdo.

No se encontraron criterios de expertos en desacuerdo o total desacuerdo con las variables objeto de valoración, con lo que se confirma la aceptación del software.

Para cumplimentar el análisis anterior se realizó la prueba no paramétrica W de Kendall con el objetivo de demostrar estadísticamente la posible existencia de acuerdo entre los evaluadores. Dicha prueba contrasta la hipótesis nula (H_0) que plantea que no hay acuerdo contra la hipótesis alternativa (H_1) en que sí se considera que hay acuerdo entre los evaluadores. Tomando como referencia un nivel de significación del 5 %, si este es mayor que la significación asintótica, entonces se rechaza H_0 . Por otra parte los rangos obtenidos en dicha prueba permiten ordenar los criterios analizados según la importancia atribuida por los expertos.

Utilizando un nivel de significación de 0,05 al comparar con la significación asintótica del estadístico calculado (0,000) puede concluirse que se rechaza H_0 en el análisis realizado para el grupo de expertos por lo tanto, existe concordancia de criterios entre los mismos y los planteamientos analizados. Ver Anexo D2.

Conclusiones

El estudio de factibilidad ejecutado en este capítulo, permite conocer los costos y requerimientos de recursos para la terminación de la aplicación. El desarrollo de este sistema tuvo la característica de haber sido desarrollado con un *framework*, esto permitió ahorrar tiempo en la implementación aunque fue invertido en el aprendizaje y familiarización del *framework*.

En este capítulo también se presentó un caso de prueba para conocer el modo de navegar y operar el sistema.

La aplicación del método Delphi permitió verificar que el sistema presenta un interfaz sencilla y de fácil comprensión acerca de la interfaz y la facilidad de comprensión, adecuada redacción, adaptabilidad, pertinencia y estructura de programación.

Conclusiones

Se logró desarrollar un sistema informático para la gestión de los planteamientos públicos que sirviera como herramienta al Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos.

Para la satisfactoria obtención del anterior sistema:

- Se analizó el proceso actual de gestión de los planteamientos públicos en el Consejo de la Administración Provincial.
- Se diseñó e implementó la solución propuesta y se obtuvo como resultado el sistema de gestión de la información de los planteamientos del Consejo de la Administración Provincial de Cienfuegos.
- Se validó el sistema implementado mediante la aplicación del método Delphi 2, obteniéndose resultados positivos en cuanto a la satisfacción del cliente.

Recomendaciones

Como recomendaciones futuras al sistema implementado y propuesto por este trabajo se propone:

- Permitir mayor variedad de reportes en función de las necesidades del usuario
- Considerar una integración con otros sistemas del Poder Popular Provincial
- Extenderlo de forma tal que pueda ser utilizado no solo por la provincia de Cienfuegos sino como una herramienta factible para otras provincias

Referencias

- [1] M. R. Hernández, "La Comunicación en las instituciones de la Administración Pública," 2010.
- [2] Florencio, "Perfeccionamiento del Sistema de Comunicación del CAP en Cienfuegos," 2013.
- [3] M. Joseph, & Blanton Godfrey, A., "Juran," 2001.
- [4] "NORMA INTERNACIONAL ISO 9000," 2005.
- [5] A. R. G. Cuadros, & Velázquez, G. E. C. (2011, Análisis, rediseño e implementación de los procesos, basados en ITIL, para el área de gestión y soporte técnico de la unidad de tecnología de información y comunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército. Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/4674>
- [6] M. C. S. Rojas, M. P. D., "Aplicación del método ONTOSMD en el diseño de un modelo conceptual para la construcción de una base de conocimiento del servicio de soporte en tecnología de información [versión electrónica],," 2009.
- [7] EcuRed, "Consejo Popular," 2015.
- [8] M. Faber and R. Faber, "ITIL and corporate risk alignment guide. An introduction to corporate risk and ITIL, and how ITIL supports and is assisted by management of risk.," 2010.
- [9] M. J. F. Osorio, "Sistema de gobierno electrónico para la gestión de planteamientos y requerimientos en el poder popular municipal de Diez de Octubre," 2012.
- [10] M. J. F. Osorio, " Sistema de gobierno electrónico para la gestión de planteamientos y requerimientos en el poder popular municipal de Diez de octubre.
- , " CUJAE, Havana, Cuba, 2012.
- [11] AENOR, "Información y Documentación. Gestión de Documentos. Parte 2: Generalidades.," ed, 2001.
- [12] AENOR, "Información y Documentación. Gestión de Documentos. Parte 2: Directrices.," 2001.
- [13] C. R. Brys and J. F. A. Montes, "Gobierno Electrónico 3.0 Aplicaciones de la Web Semántica a la Administración Pública," *JAIIO - 5to Simposio Argentino de Informática en el Estado.*, 2011.
- [14] E. Wikipedia, "Rational Unified Process," 2008.
- [15] A. D. Sol and M. Chinaea, ""Aplicación Web para la gestión de la información de los recursos humanos en la refinería Camilo Cienfuegos",," 2008.
- [16] A. D. Brito, ""Flora Amenazada". Módulo de gestión de la información de la flora amenazada "in situ" en la provincia Cienfuegos.,," 2014.
- [17] L. Shklar and R. Rosen, "Web Application Architecture - Principles, Protocols and Practices," 2003.
- [18] G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, "El Lenguaje Unificado de Modelado," 1998.
- [19] J. Zeldman, "Diseño con estándares Web. Diseña páginas para la red del futuro.," 2003.
- [20] A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, *Fundamentos de bases de datos*, Cuarta Edición ed., 2002.
- [21] M. A., "Gestores de Bases de Datos," ed, 1998.

- [22] M. Dubretic, "Oracle vs MySQL vs SQL Server: una comparación entre los Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales más Populares," 2014.
- [23] E. T. Alma, M. A. Jesús, N. O. Yunko, and N. T. Goretty, "MySQL," 2013.
- [24] MySQL, "MySQL 5.7 Manual " 2014.
- [25] S. S. Bakken, A. Aulbach, E. Schmid, J. Winstead, L. T. Wilson, R. Lerdorf, *et al.*, *Manual de PHP*, 2001.
- [26] Ó. Antón, "Comparativa de frameworks en PHP," 2011.
- [27] J. M. M. Simo, "Comparativa Frameworks PHP: Zend, Symfony, Codeigniter, Yii y Cake PHP," 2013.
- [28] Benjamín, "Comparación y Rendimiento de Frameworks PHP," 2008.
- [29] E. Bizina, "The Battle of the Titans. Zend vs. Symfony," 2013.
- [30] M. W. O'Phinney, "What is the difference between Zend Framework and Symfony?," 2011.
- [31] L. H. Fernandez, "NTR: No Te Repitas (DRY: Don't Repeat Yourself)," 2009.
- [32] Yiiiframework, "About Yii," 2015.
- [33] J. Reifman, "Introduction to the Yii Framework," 2014.
- [34] phpMyAdmin, "phpMyAdmin," 2015.
- [35] NetBeans. (2015, NetBeans. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>
- [36] Visual-Paradigm, "Features," 2015.
- [37] SPSS. (2012, SPSS 19.0. Available: <http://www.spss.com/devcentral>
- [38] H.Fuentes, "El criterio de especialistas y su aplicación en las investigaciones pedagógicas," 2000.
- [39] R. d. I. R. Yerena, "Multimedia interactiva: "una vía para propiciar el desarrollo del aprendizaje en la carrera de Mecánica. ."

Bibliografía

- [1] "NORMA INTERNACIONAL ISO 9000," 2005.
- [2] M. A., "Gestores de Bases de Datos," ed, 1998.
- [3] AENOR, "Información y Documentación. Gestión de Documentos. Parte 1: Generalidades.," 2001.
- [4] AENOR, "Información y Documentación. Gestión de Documentos. Parte 2: Directrices.," 2001.
- [5] AENOR, "Información y Documentación. Gestión de Documentos. Parte 2: Generalidades.," ed, 2001.
- [6] E. T. Alma, M. A. Jesús, N. O. Yunko, and N. T. Goretty, "MySQL," 2013.
- [7] Ó. Antón, "Comparativa de frameworks en PHP," 2011.
- [8] S. S. Bakken, A. Aulbach, E. Schmid, J. Winstead, L. T. Wilson, R. Lerdorf, *et al.*, *Manual de PHP*, 2001.
- [9] Benjamín, "Comparación y Rendimiento de Frameworks PHP," 2008.
- [10] E. Bizina, "The Battle of the Titans. Zend vs. Symfony," 2013.
- [11] G. Booch, J. Rumbaugh, and I. Jacobson, "El Lenguaje Unificado de Modelado," 1998.
- [12] A. D. Brito, "'Flora Amenazada". Módulo de gestión de la información de la flora amenazada "in situ" en la provincia Cienfuegos.," 2014.
- [13] C. R. Brys and J. F. A. Montes, "Gobierno Electrónico 3.0 Aplicaciones de la Web Semántica a la Administración Pública," *JAIIO - 5to Simposio Argentino de Informática en el Estado.*, 2011.
- [14] J. Castro, "Procesador de Manifestaciones," 2014.
- [15] A. R. G. Cuadros, & Velázquez, G. E. C. (2011, Análisis, rediseño e implementación de los procesos, basados en ITIL, para el área de gestión y soporte técnico de la unidad de tecnología de información y comunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército. Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/4674>
- [16] M. Dubretic, "Oracle vs MySQL vs SQL Server: una comparación entre los Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales más Populares," 2014.
- [17] EcuRed, "Consejo Popular," 2015.
- [18] M. Faber and R. Faber, "ITIL and corporate risk alignment guide. An introduction to corporate risk and ITIL, and how ITIL supports and is assisted

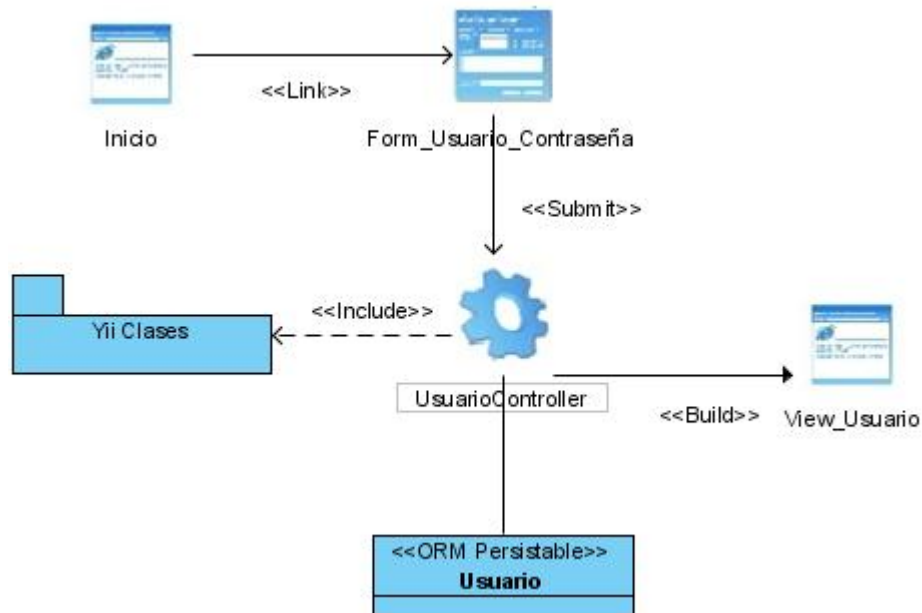
- by management of risk.," 2010.
- [19] L. H. Fernandez, "NTR: No Te Repitas (DRY: Don'tRepeatYourself)," 2009.
 - [20] Florencio, "Perfeccionamiento del Sistema de Comunicación del CAP en Cienfuegos," 2013.
 - [21] H.Fuentes, "El criterio de especialistas y su aplicación en las investigaciones pedagógicas," 2000.
 - [22] M. R. Hernández, "La Comunicación en las instituciones de la Administración Pública," 2010.
 - [23] M. Joseph, &BlantonGodfrey, A., "Juran," 2001.
 - [24] H. Kniberg, "Scrum y XP desde las trincheras Como hacemos Scrum," 2007.
 - [25] MySQL, "MySQL 5.7 Manual " 2014.
 - [26] U. NATIONS, "E-government Survey 2010. Leveraging e-government at a time of financial and economic crisis," in *UN Publishing Section*, ed, 2010.
 - [27] NetBeans. (2015, NetBeans. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>
 - [28] M. W. O'Phinney, "What is the difference between Zend Framework and Symfony?," 2011.
 - [29] M. J. F. Osorio, "Sistema de gobierno electrónico para la gestión de planteamientos y requerimientos en el poder popular municipal de Diez de Octubre," 2012.
 - [30] M. J. F. Osorio, " Sistema de gobierno electrónico para la gestión de planteamientos y requerimientos en el poder popular municipal de Diez de octubre.
 - , " CUJAE, Havana, Cuba, 2012.
 - [31] M. J. F. Osorio, "SISTEMA DE GOBIERNO ELECTRÓNICO PARA LA GESTIÓN DE PLANTEAMIENTOS Y REQUERIMIENTOS EN EL PODER POPULAR MUNICIPAL DE DIEZ DE OCTUBRE.
 - , " 2012.
 - [32] phpMyAdmin, "phpMyAdmin," 2015.
 - [33] R. d. I. R. Yerena, "Multimedia interactiva: "una vía para propiciar el desarrollo del aprendizaje en la carrera de Mecánica. ."
 - [34] J. Reifman, "Introduction to the Yii Framework," 2014.
 - [35] M. C. S. Rojas, M. P. D., "Aplicación del método ONTOSMD en el diseño de un modelo conceptual para la construcción de una base de conocimiento del

- servicio de soporte en tecnología de información [versión electrónica],," 2009.
- [36] D. L. Rota, "El nuevo Estatuto de la Función Pública en Navarra," *Revista Vasca de Administración Pública*, 1983.
 - [37] L. Shklar and R. Rosen, "Web Application Architecture - Principles, Protocols and Practices," 2003.
 - [38] A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, *Fundamentos de bases de datos*, Cuarta Edición ed., 2002.
 - [39] J. M. M. Simo, "Comparativa Frameworks PHP: Zend, Symfony, Codeigniter, Yii y Cake PHP," 2013.
 - [40] A. D. Sol and M. China, "“Aplicación Web para la gestión de la información de los recursos humanos en la refinería Camilo Cienfuegos”,," 2008.
 - [41] SPSS. (2012, SPSS 19.0. Available: <http://www.spss.com/devcentral>
 - [42] A. d. A. Suárez and R. d. A. Urquiza, "ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE DESARROLLO DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO EN CUBA Y SU COMPARACIÓN CON DISTINTAS REGIONES Y PAÍSES," *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, vol. 156, 2011.
 - [43] Visual-Paradigm, "Features," 2015.
 - [44] G. Wielenga. (2011, How Wizards Work (Part 3): Your First Wizard (Geertjan's Blog). Available: http://blogs.oracle.com/geertjan/entry/how_wizards_work_part_3
 - [45] E. Wikipedia, "Rational Unified Process," 2008.
 - [46] Yiiframework, "About Yii," 2015.
 - [47] J. Zeldman, "Diseño con estándares Web. Diseñe páginas para la red del futuro.," 2003.

Anexos

Anexo A1. Diagramas Web

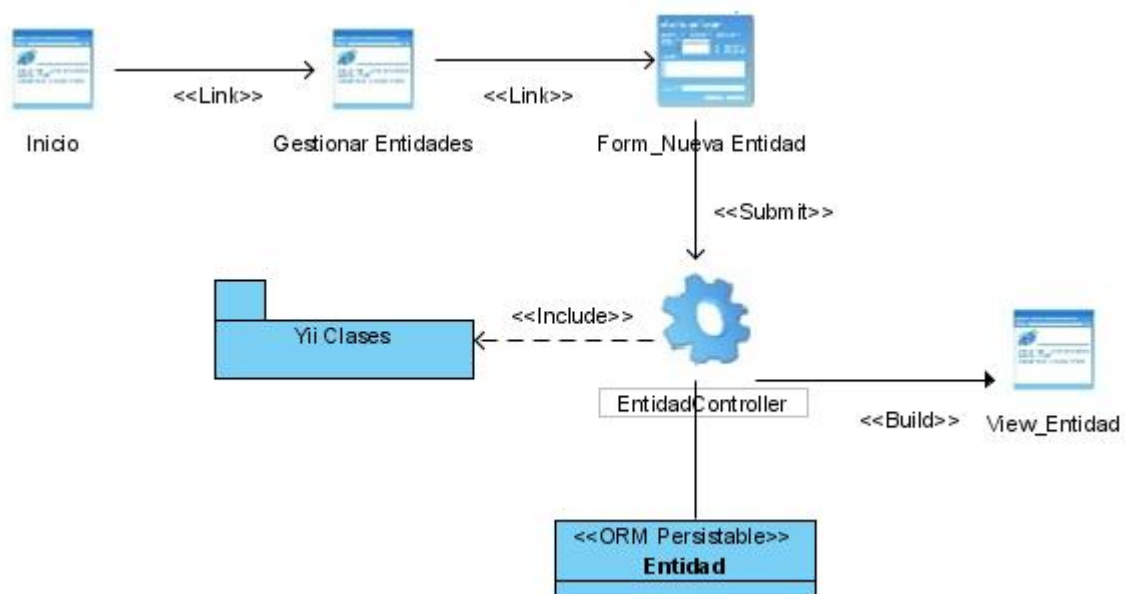
Autenticar Usuario



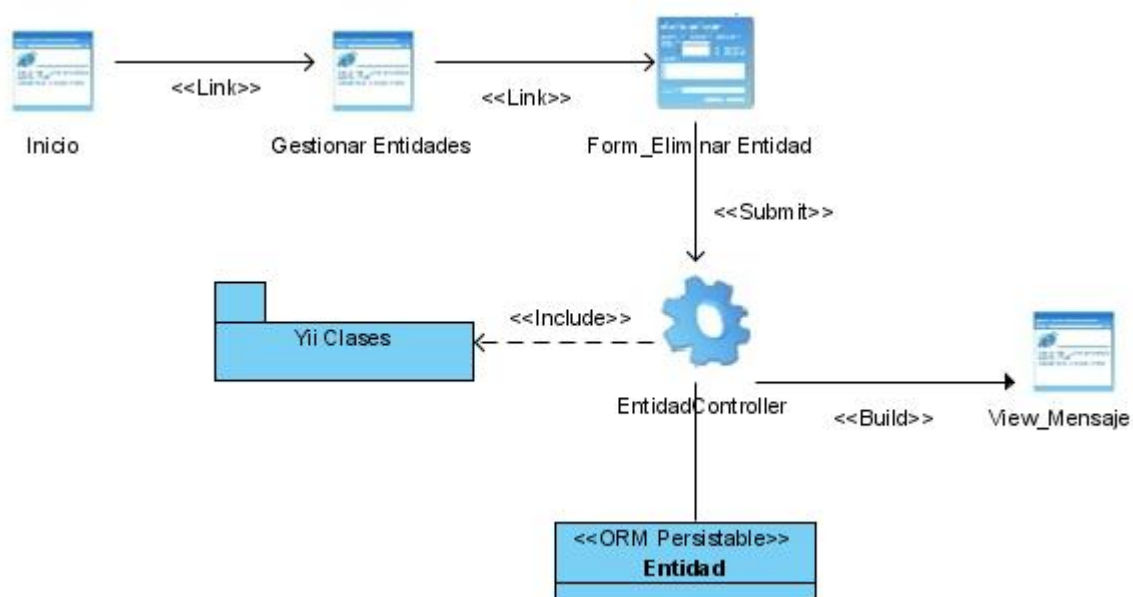
Gestionar Entidad

Los diagramas de gestionar usuario, consejo popular, municipio, prioridad y rol, son similares a estos.

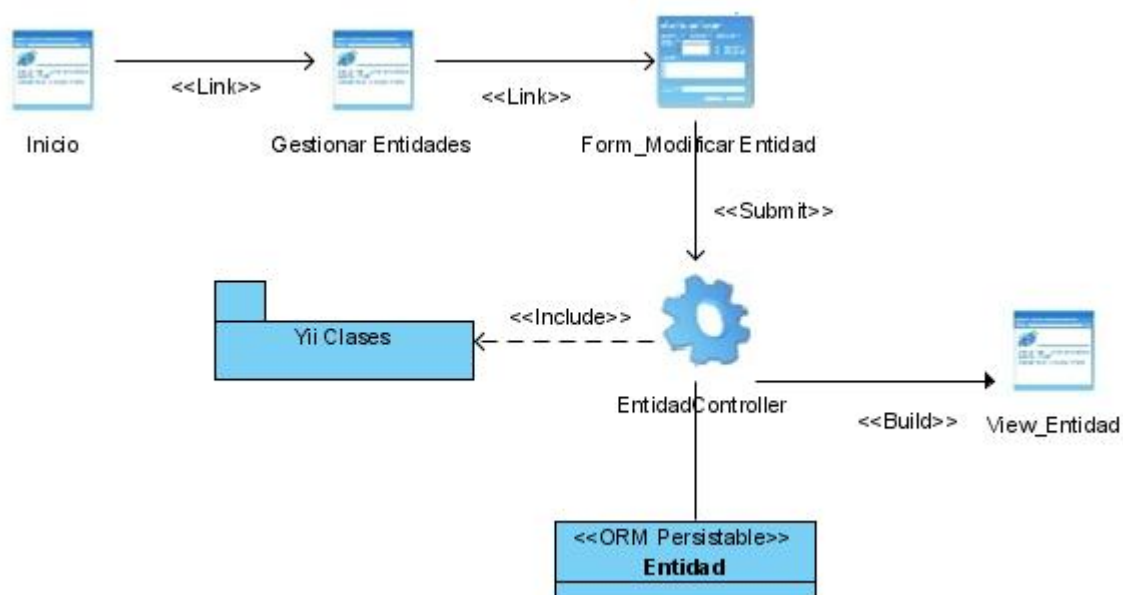
Nueva Entidad



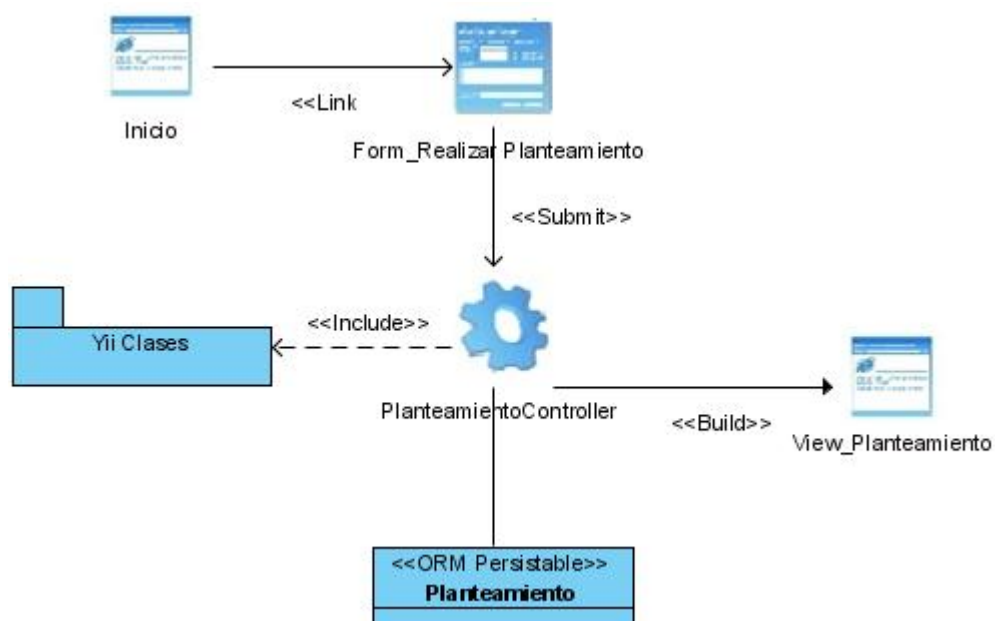
Eliminar Entidad



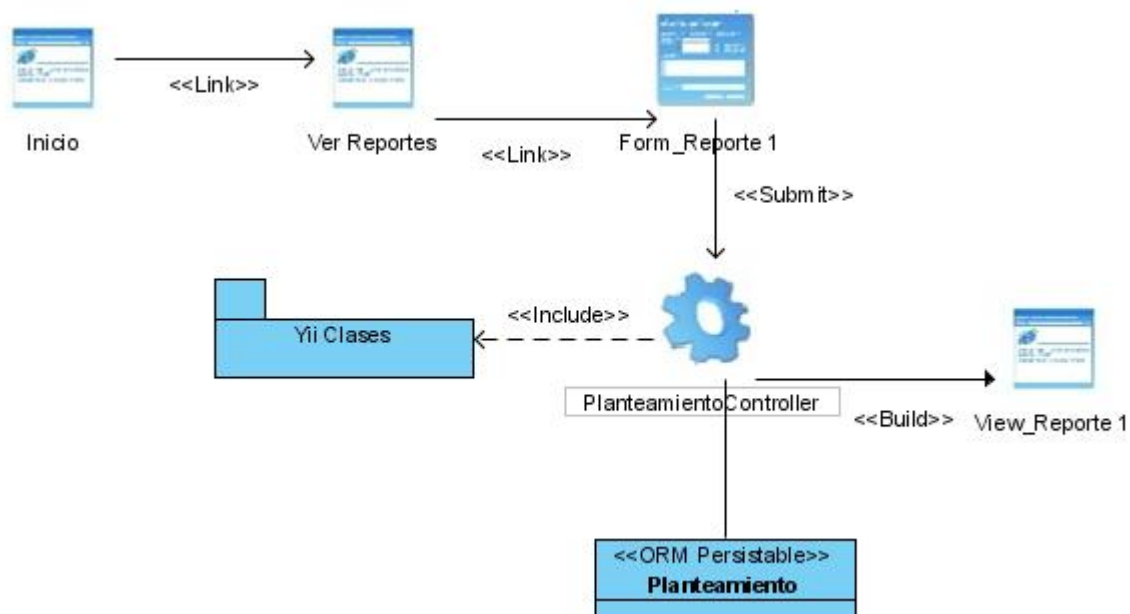
Modificar Entidad



Realizar Planteamiento



Ver Reportes



Anexo B1. Encuesta diseñada para la validación del sistema informático.

Encuesta para a los expertos en el contenido para validar el sistema informático para la gestión de planteamientos públicos en el CAP de la provincia de Cienfuegos.

Estimado especialista, la presente encuesta forma parte de la Validación de un Producto Informático con la cual pretendemos obtener sus opiniones que contribuirán a la validación del mismo.

Muchas Gracias por su participación.

Instrucciones: Para llenar el instrumento de evaluación es importante que siga los siguientes pasos:

Evalúe las variables utilizando para ellos los planteamientos que se adjuntan a cada una.

Marque con una (X) en la escala de evaluación que se adjunta a cada variable utilizando la leyenda:

1. Total desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo.
5. Total acuerdo.

Aspectos	1	2	3	4	5
Redacción					
¿Cree usted que las ideas se expresan de forma clara y precisa?					
¿Las estructuras gramaticales se utilizan correctamente?					
Observaciones:					
Pertinencia					

¿La profundidad del contenido se adecua al usuario final del producto?						
¿Los cuadros de diálogos utilizados son adecuados al contenido?						
<i>Observaciones:</i>						
Ayuda						
¿La ayuda ofrecida sirve como guía detallada para el manejo del software?						
<i>Observaciones:</i>						
Estructura de programación						
¿La estructura contempla el uso racional de variables sin cálculos innecesarios?						
¿Posibilita la reusabilidad del código?						
¿La estructura es flexible, permitiendo la adición de otros módulos?						
<i>Observaciones:</i>						
Facilidad de comprensión						
¿El diseño del software permite mantener orientado al usuario?						
¿Cada módulo dispone de una opción de ayuda para el tópico en uso?						
<i>Observaciones:</i>						
Interfaz gráfica						
¿El software muestra una interfaz innovadora?						
¿Existe simplicidad, equilibrio, armonía, unidad?						

¿El tamaño y tipo de letras son adecuados?					
¿La estructuración del programa permite acceder sin dificultades a sus principales componentes?					
¿Hay facilidad de navegación entre las distintas pantallas?					
<i>Observaciones:</i>					
Confiabilidad funcional					
¿El software funciona correctamente en su ambiente?					
¿Es adecuado el tiempo de respuesta a las acciones que realiza el usuario?					
¿Arroja resultados completos debido a que hay precisión en los códigos?					
<i>Observaciones:</i>					
Adaptabilidad					
¿Es versátil en diversos contextos desde la perspectiva de su funcionalidad?					
<i>Observaciones:</i>					

Anexo C1. Resultados del coeficiente Alpha en el cuestionario de expertos en contenido.

ReliabilityStatistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,870	8

Anexo D1. Resultados estadísticos sobre las valoraciones de los expertos.

Statistics

	Redacción	Pertinencia	Ayuda	Estructura de programación	Facilidad de comprensión	Interfaz gráfica	Comfiabilidad funcional	Adaptabilidad
N Valid	13	13	13	13	13	13	13	13
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00
Minimum	4	3	4	3	5	5	3	4
Maximum	5	5	5	5	5	5	5	5

Redacción

	Frequen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid De acuerdo	6	46,2	46,2	46,2
Total acuerdo	7	53,8	53,8	100,0
Total	13	100,0	100,0	

Pertinencia

	Frequen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7,7	7,7	7,7
De acuerdo	4	30,8	30,8	38,5
Total acuerdo	8	61,5	61,5	100,0
Total	13	100,0	100,0	

Ayuda

	Frequen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid De acuerdo	1	7,7	7,7	7,7
Total acuerdo	12	92,3	92,3	100,0
Total	13	100,0	100,0	

Estructura de programación

	Frequen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	15,4	15,4	15,4
De acuerdo	4	30,8	30,8	46,2
Total acuerdo	7	53,8	53,8	100,0
Total	13	100,0	100,0	

Facilidad de comprensión

	Frequen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid Total acuerdo	13	100,0	100,0	100,0

Interfaz grafica

	Frequen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid Total acuerdo	13	100,0	100,0	100,0

Confiabilidad funcional

	Frecuen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	15,4	15,4	15,4
De acuerdo	5	38,5	38,5	53,8
Total acuerdo	6	46,2	46,2	100,0
Total	13	100,0	100,0	

Adaptabilidad

	Frecuen cy	Percent	ValidPerce nt	Cumulative Percent
Valid De acuerdo	4	30,8	30,8	30,8
Total acuerdo	9	69,2	69,2	100,0
Total	13	100,0	100,0	

Anexo D2. Prueba W de Kendall para los expertos

Ranks

	Mean Rank
Redacción	3,96
Pertinencia	4,12
Ayuda	5,38
Estructura de programación	3,54
Facilidad de comprensión	5,62
Interfaz gráfica	5,62
Confiabilidad funcional	3,27
Adaptabilidad	4,50

Test Statistics

N	13
Kendall'sW ^a	,372
Chi-Square	66,828
df	7
Asymp. Sig.	,000

a. Kendall'sCoefficient of Concordance