



**Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez**

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Departamento de Estudios Económicos**

**Programa de Maestría en Administración de Negocios**

**Tercera Edición**

**Título:**

**Perfeccionamiento del sistema de gestión de los  
planteamientos del Consejo de Administración  
Provincial de Cienfuegos**

**Memoria Escrita**

**en opción al grado de Master en Administración de Negocios**

**Autor:**

**Ing. Luis Emilio Fernandez Curbelo**

**Tutor:**

**Dr.C. Ana Lilia Castillo Coto**

**Cienfuegos, julio de 2015**

---



**Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez**

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Departamento de Estudios Económicos**

**Programa de Maestría en Administración de Negocios**

**Tercera Edición**

**Título:**

**Perfeccionamiento del sistema de gestión de los  
planteamientos del Consejo de Administración  
Provincial de Cienfuegos**

**Memoria Escrita**

**en opción al grado de Master en Administración de Negocios**

**Autor:**

**Ing. Luis Emilio Fernandez Curbelo**

**Tutor:**

**Dr.C. Ana Lilia Castillo Coto**

**Cienfuegos, julio de 2015**

---

## Declaración de Autoridad



Hago constar que la presente Memoria Escrita en opción al grado de Máster en Administración de Negocios fue realizada en la Universidad de Cienfuegos como parte de la culminación de los estudios del Programa de Maestría en Administración de Negocios. Autorizo a que la misma sea utilizada por la Universidad para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentada en evento, ni publicada sin la aprobación de la Universidad.

Firmo la presente a los \_ días del mes de \_ del año 201\_.

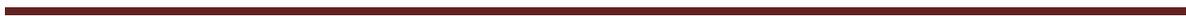
|   |                  |
|---|------------------|
| Nombres y Apellidos del Autor: Luis Emilio<br>Fernández Curbelo | Firma del Autor: |
|---|------------------|

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según las normas establecidas en nuestro centro y que el mismo cumple los requerimientos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referido a la temática señalada.

|   |                 |
|---|-----------------|
| Nombres y Apellidos de Tutor: Ana Lilian Castillo<br>Coto | Firma de Tutor: |
|---|-----------------|

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Nombres y Apellidos de Registrador CRAI: | Firma de Registrador CRAI: |
|--|----------------------------|

| Anotación del Tribunal de Defensa de la Memoria Escrita |     |     |              |                      |
|---|-----|-----|--------------|----------------------|
| Fecha de la defensa:                                    |     |     | Calificación | Firma del Presidente |
| Día   | Mes | Año |              |                      |
|   |     |     |              |                      |



## **Agradecimientos**

*A mi mamá, a mi papá y a mi hermano por ayudarme en toda mi vida, por su constante entrega y preocupación.*

*A mi esposa Tania por amarme y comprenderme en mis largas horas de estudio.*

*A mis tíos y primos por ser parte de mi vida diaria.*

*A mis tutores Gilberto y Ana Lilia por contar siempre con su ayuda y dedicación.*

*A mis amigos de toda la vida por brindarme su mano cuando los necesité.*

*Muchas gracias a todos.*

---

***Dedicatoria***

*A mi Familia*

---

## ***Pensamiento***

*El secreto del éxito es la constancia en el propósito.*

*Benjamín Disraeli*

---

## **Resumen**

La presente investigación tiene por título “Perfeccionamiento del sistema de gestión de los planteamientos del Consejo de Administración Provincial de Cienfuegos”, se realiza en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” en el Grupo de Investigación y Desarrollo de Tecnología (GIDTec) de la Facultad de Ingeniería. En el documento se tratan temas relacionados con la gestión, los servicios, calidad, as tecnologías de la información y las comunicaciones, la importancia y ventajas de los gobiernos en línea. El sistema propuesto puede catalogarse como una aplicación de gestión pública, tiene la finalidad de apoyar el proceso gestión de planteamiento de problemas públicos en el Consejo de Administración Provincial de Cienfuegos hacia las empresas. 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 informático que se realiza mediante la metodología *Rational Unified Process* (RUP), así como el estudio de factibilidad de la aplicación mediante el método de puntos de caso de uso. El sistema informático fue validado mediante consulta a expertos obteniéndose resultados satisfactorios según la valoración de expertos.

Palabras claves: comunicación inter-empresas, gestión pública, gobierno en línea.

---

## ***Abstract***

This research is entitled "Improvement of the management system of the approaches of the Council of Provincial Administration Cienfuegos", takes place at the University of Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" in the Group of Research and Technology Development (GIDTec) of the Faculty of Engineering. In the document management issues, services, quality, as information technology and communications, the importance and advantages of online government treated. The proposed system can be classified as software of public management; it aims to support the management approach to public problems in the Provincial Council of Administration of Cienfuegos to enterprise process. The proposed computer system was implemented using the Yii framework and manager MySQL database. The document describe the software engineering analysis, design and implementation of the computer system which is implemented by the methodology Rational Unified Process (RUP) as well as the feasibility study of the application using the method case points detailed use. The computer system was validated through expert consultation satisfactory results as assessed by experts.

Keywords: inter-enterprise communication, governance, e-governance

---

# Índice

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 1  |
| CAPÍTULO I.- Marco teórico y referencial de la investigación .....  | 5  |
| 1.1. Conceptos asociados al dominio del problema .....  | 5  |
| 1.2. Marcos de referencia para la gestión de servicios de la información .....                                  | 12 |
| 1.3. Sistemas informáticos existentes vinculados al campo de acción.....  | 15 |
| 1.4. Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales .....  | 17 |
| 1.5. Conclusiones .....   | 26 |
| CAPÍTULO II.- Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de<br>planteamientos públicos ..... | 27 |
| 2.1. Descripción del Negocio .....  | 27 |
| 2.2. Diseño de la solución propuesta .....  | 35 |
| 2.3. Historias Técnicas .....   | 41 |
| 2.4. Principios de diseño del sistema.....  | 45 |
| 2.5. Conclusiones .....   | 47 |
| CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema. ....  | 48 |
| 3.1. Análisis de Factibilidad .....   | 48 |
| 1. Recursos.....  | 55 |
| 2. Presupuesto.....   | 57 |
| 3.2. Análisis de costos y beneficios. ....  | 59 |
| 3.3. Validación del sistema .....   | 62 |
| 3.4. Conclusiones .....   | 70 |
| Conclusiones .....  | 71 |
| Recomendaciones .....   | 72 |
| Bibliografía.....   | 73 |
| Anexos .....  | 79 |

---

## INTRODUCCIÓN



## Introducción

Los gobiernos mundiales, encaminan sus esfuerzos en avanzar en la resolución de los conflictos que aquejan a sus habitantes. Es por ello que desde sus políticas de gobierno, proponen y ejecutan programas que ayudan a mejorar la eficiencia de la administración pública, reducir su costo y optimizar las estrategias de solución de las grandes dificultades económicas, sociales, políticas, administrativas y culturales que enfrentan, tratando de mejorar la forma de vida de las personas en cada región (Muriel & Rota, 1983).

Los países de América Latina están clasificados como "en vías de desarrollo". Ellos, en mayor o menor medida, exhiben grandes carencias y desigualdades, por lo que naturalmente, requieren resolver sus propias dificultades, enmarcadas en aspectos, culturales, económicos, espirituales, educativos y de salud (Borja, Castells, Belil, & Benner, 1998). Cabe destacar que estas dos últimas, corresponden a uno de los más destacados anhelos de los gobiernos, los cuales buscan mejorar los servicios de agua, drenaje y recolección de desechos sólidos urbanos, hasta servicios administrativos como entregar certificados de nacimiento o de propiedad. La optimización de la prestación de estos servicios requiere determinar cuáles se necesitan, cuándo y dónde; evaluar la forma como se prestan y obtener retroinformación de la ciudadanía sobre los mismos. Cada una de estas tres actividades supone intercambio de información entre la administración pública y la ciudadanía.

Teniendo en cuenta esta perspectiva, Cuba tiene como propósito estimular la participación popular, generando una mayor inclusión de los ciudadanos, que les permita, involucrarse en todos los procesos de la administración pública, con el fin de que aporte no solo sus necesidades, sino que haga que propuestas y aporte en cada una de las soluciones, mediante un proceso comunicacional que facilite el intercambio entre la población, el gobierno y la empresas. No obstante, existe preocupación por parte del gobierno, pues se evidencia una desmotivación del ciudadano, cuya intervención inexplicablemente se ha disminuido (Tristá, 2013).

El compromiso de los gobiernos es la resolución de los problemas, mediante la administración pública. Por tanto, se debe orientar la mirada hacia factores que están generando inconsistencias en la calidad de vida de las personas, evidenciados en la contaminación del aire o el agua, la falta de transportación confiable, la ausencia de

infraestructura, la calidad de los servicios de educación, cultura y las desigualdades sociales.

Por lo mismo, es posible argumentar que ninguna función del gobierno es más importante que la de propiciar el progreso y el desarrollo en su esfera de acción, ya sea nacional, regional, provincial o comunitaria (urbana o rural).

Basado en lo anterior, es claro anotar que la resolución de todos los problemas a corto plazo es imposible; por consiguiente, es necesario establecer prioridades. Esto supone, preferiblemente, determinar la importancia de los diversos problemas en función de su impacto en la población e involucrarla, en la medida de lo posible, en la solución de los mismos. Tal objetivo sólo se puede lograr mediante el intercambio de información en un proceso de participación y ejecución de la Administración Pública, que según Muriel y Rota (1983) se resumen en cuatro principales: proporcionar servicios, resolver problemas, satisfacer necesidades y propiciar el progreso y el desarrollo.

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

- 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

Ocasionados en 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 gobierno y las empresas.
- Poca ejecución de las actividades planificadas.
- No se establecen programas de evaluación y control.
- No se resuelven los problemas teniendo en cuenta su relevancia.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

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

Por lo antes mencionado, 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.

A partir de lo anteriormente expuesto se define como:

**Objeto de la investigación:** Sistema de gestión de planteamientos de la población a través del Consejo de la Administración Provincial.

**Problema científico de la investigación:** ¿Cómo perfeccionar el sistema de gestión de los planteamientos públicos en el Consejo de la Administración Provincial (CAP)?

#### **Idea a defender**

La puesta en marcha de un sistema informático para la gestión de los planteamientos públicos en el Consejo de la Administración Provincial permitirá planificar y controlar el avance de la solución de los problemas, la conformación de registros históricos que permitan realizar análisis sobre la gestión pública, que todos los actores implicados dispongan de la misma información y en único formato, la adecuada retroalimentación entre los actores implicados y disponer de información para la identificación de áreas de mejora en los planes territoriales de desarrollo.

**Objetivo general:** Desarrollar un sistema informático para la gestión de los planteamientos públicos en el CAP Cienfuegos.

#### **Objetivos específicos:**

1. Analizar el sistema de gestión de planteamientos públicos en el CAP de Cienfuegos.
2. Diseñar un sistema de informático que dé solución al problema planteado.
3. Implementar el sistema informático de gestión de planteamientos públicos.
4. Validar el sistema diseñado en el CAP Cienfuegos y un Consejo Popular.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

El presente documento está estructurado en tres capítulos, y contiene la siguiente información:

### **Capítulo I: Marco teórico y referencial de la investigación**

En este capítulo se abordan temas relacionados con la gestión, los servicios, calidad, la importancia y ventajas de los gobiernos en línea, además de las aplicaciones para la gestión pública. Además, se describen las tecnologías y metodologías propuestas para el desarrollo del sistema informático web.

### **Capítulo II: Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos**

En este capítulo se diseña y describe el sistema informático web que se realiza mediante la metodología *Rational Unified Process* (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 III: 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, se realiza el análisis de costo beneficio y se realiza la validación del sistema informático mediante consulta a expertos.

## CAPÍTULO I: Marco teórico y referencial de la investigación

# Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

## CAPÍTULO I.- Marco teórico y referencial de la investigación

En este capítulo se presenta una panorámica conceptual y descriptiva sobre los sistemas de comunicación de gobierno. Se muestran marcos de referencia para la gestión de servicios de la información, se analiza cada sistema existente, además se muestra una descripción de las tecnologías y tendencias actuales sobre las que se apoyará la idea a defender.

### 1.1. Conceptos asociados al dominio del problema

En la actualidad las organizaciones se encuentran inmersas en entornos y mercados competitivos y globalizados; entornos en el que toda organización que desea tener éxito tiene la necesidad de alcanzar buenos resultados empresariales; por lo que necesitan gestionar sus actividades y recursos con la finalidad de orientarlos hacia la consecución de los mismos.

Por lo que, es frecuente escuchar por profesionales y directivos las frases de: gestión de los materiales, gestión de los recursos humanos, gestión de la producción, gestión del mantenimiento, gestión ambiental, gestión de la tecnología. A continuación se hará un análisis de la interpretación que hacen diferentes autores acerca de la gestión.

Burbidge (1989), comprende la gestión como un proceso que encierra las actividades de dirección (planificación, supervisión y control) y define las funciones de gestión siguientes: financiera, personal, diseño, planificación de la producción, marketing, control de la producción, compras o aprovisionamiento, secretaría y administración.

La gestión, entendida en términos contemporáneos, es el procedimiento de adecuación de recursos de cualquier índole a aquellos fines para los cuales han sido recabados dichos recursos. (Torres, 2008)

La gestión y mejora de procesos es uno de los pilares sobre los que descansa la gestión según los principios de Calidad Total.

El término "Calidad" abarca todas las actividades de la sociedad y no se limita a las áreas de la producción y los servicios; por este motivo, las personas pueden definirla a partir de sus experiencias profesionales e individuales, sus expectativas y su educación (Fernández, 2006). La calidad, como concepto, ha estado en constante evolución por lo que las definiciones presentadas deben tenerse en cuenta en el contexto de la época en la que se desarrollaron.

# Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

La organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) plantea que la Calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes al producto, sistema o proceso cumple con los requisitos.(NC ISO 9000:2005).

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño (Ver **Imagen 1**). Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de Normas ISO 9000. (NC-ISO 9000:2005).



Imagen 1: Principios de los sistemas de gestión de la calidad. Fuente: Elaborado a partir de la NC-ISO 9000:2005.

De lo anterior se deduce que las empresas deben gestionar sus actividades y recursos a través de sus procesos, de manera que puedan ofrecer un servicio que satisfaga las necesidades de sus clientes y superen sus expectativas, pues es aquí donde se genera una verdadera ventaja competitiva.

## **Servicio**

Son muchos los autores que se refieren al término servicio de diferentes maneras, y la mayoría coincide en que un servicio es un conjunto de actividades mediante las cuales se logran satisfacer las necesidades y deseos del cliente, una interacción social en la cual intervienen dos partes, cliente y productor del servicio, que causa una impresión positiva o negativa en estos, es esencialmente intangible, aunque puede estar presente algún componente tangible. Todo concepto de servicio ha de girar en torno a la satisfacción del cliente (Ama, 1960;

# Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

Grönroos, 1984; Kotler, Bloom, & Hayes, 2006; Kotler, Bloom, & Garros, 1988; Regan, 1963; Tricker, 2014).

La definición más universal, con la que coincide el autor, es la que plantea que “un servicio es cualquier actuación que una parte puede ofrecer a otra, esencialmente intangible, sin transmisión de propiedad y su prestación puede ir o no ligada a productos físicos” (Kotler et al., 1988).

Según expresa Ruiz (2010) es un medio de entregar valor a los clientes, de manera que estos logren ejecutar una operación deseada, sin que sean responsables de los costos y riesgos de la puesta en marcha de dicha operación.

Todos los clientes tienen necesidades con sus expectativas asociadas y para que se sientan plenamente satisfechos, ambas deben ser cumplimentadas. Las necesidades se satisfacen con buenos productos y/o servicios y los conocimientos que sobre ellos deben poseer los oferentes (servicio al cliente) y las expectativas se satisfacen con el trato que se les proporciona (atención al cliente). A partir de lo anterior se puede decir que lo ideal es que se combinen las habilidades personales y las técnicas cuando se interactúa con un cliente, que la atención y el servicio al cliente conformen una unidad, es decir, que funcionen como un sistema. Esta es la forma de garantizar un servicio de calidad.

Ha de destacarse que los servicios tienen características únicas que los diferencian de los bienes o productos manufacturados (Civera Satorres, 2008; Eigler & Langeard, 1989; Grönroos, 1984; Kotler et al., 2006; Parasuraman, 1993; Rathmell, 1974).

La **Imagen 2** muestra a modo de resumen las características distintivas de los servicios.



Imagen 2: Características distintivas de los servicios. **Fuente:** Elaboración propia.

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

En los conceptos de servicios analizados se destaca la intangibilidad como una de las características que le hacen diferente de los productos tangibles que pueden ofrecerse en las organizaciones. Además otra de las diferencias más importantes es que en las organizaciones de servicio el cliente está presente durante el proceso de creación del valor. El éxito en los servicios radica fundamentalmente en la interacción entre seres humanos.

### ***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, tratamiento, 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. (Cuadros & Velázquez, 2011)

### ***Servicio de las Tecnologías de la Información (TI)***

Según Rojas & Sánchez (2009), el Servicio de las Tecnologías de la Información 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.

Generalmente un servicio TI debe estar disponible 24x7, por tanto el reto de los departamentos de Tecnologías de la Información de una empresa es asegurar la calidad de este. La operación encargada de que el servicio se entregue con la eficacia necesaria y acorde a las potencialidades de la organización, es la gestión de servicios. Rojas & Sánchez (2009)

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

consideran que la gestión de servicios es un conjunto especializado de capacidades organizacionales para proporcionar valor a los clientes en la forma de servicios.

### ***Gestión de la calidad en los gobiernos locales***

Desde mediados de los 90 del siglo pasado, el tratamiento de temas como las estrategias de desarrollo y la Reforma del Estado en América Latina han adquirido una complejidad que contrasta significativamente con las anteriores experiencias en este sentido. Una de las dimensiones que ha tomado gran relevancia dentro de los planteamientos y recomendaciones acerca de los objetivos y metas, tanto de las estrategias como de la reforma, es la de la creación de entornos favorables para el buen desarrollo económico y social: un contexto democrático de calidad que opere con reglas que minimicen los costos de transacciones sociales, estimulen el aprendizaje social y la eficiencia adaptativa –política y privada; promuevan las relaciones de cooperación dentro de la sociedad y garanticen la gobernabilidad. (Brito, 2002)

Una de las nociones que guían, desde entonces, a la gestión pública es la de mejora continua. Ese proceso de mejora se asienta tanto en el potenciamiento de la capacidad operativa del aparato estatal como en el incremento de los niveles de calidad de los servicios. A su vez, dicha mejora en la calidad de los servicios sienta sus bases en el logro de un alto nivel de satisfacción y participación de la ciudadanía (Petracci, 1998a).

Uno de los mecanismos más adecuados destinados a asegurar que los servicios públicos sirvan eficientemente a los ciudadanos -de acuerdo a los resultados de experiencias realizadas en Australia, España, Canadá y el Reino Unido- es el establecimiento de metas y compromisos, desde el Estado para con la sociedad. A nivel local, en este marco caracterizado por el cambio y la innovación, se promovieron una serie de programas: los premios nacionales a la calidad; el impulso a la reingeniería asociada a la introducción de tecnología informática; estímulos a la productividad y la mejora continua de los procesos; gestión por resultados asociadas al acuerdo de estándares de servicio y atención al ciudadano (Petracci, 1998a).

La satisfacción del cliente es una preocupación creciente entre las organizaciones ya que, cada vez más, los ciudadanos-usuarios exigen que los servicios satisfagan -y aún excedan- sus expectativas. Su medición y la formación de estándares han dado lugar a un profundo debate tanto en el plano de la recolección como en el análisis de la información. La puesta en marcha

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

de una gestión pública de calidad también implica la implementación de un observatorio permanente de las opiniones de la ciudadanía y un monitoreo de los resultados de la gestión que garanticen la transparencia operativa (Petracci, 1998b).

Trascendiendo al aspecto cuantitativo del número de problemas que la comunidad local aspira que se le resuelva, aparece un componente cualitativo: la incorporación de nuevos códigos para el relacionamiento entre el gobierno y la sociedad, donde principios como la participación, la institucionalización de espacios de contactos gobierno–comunidad, y las demandas de información al ciudadano, hacen que se incrementen la intensidad y complejidad de las expectativas acerca de lo que debe y puede hacer un gobierno local (Brito, 2005).

La capacidad de gestión estratégica es el prerrequisito para el “Buen Gobierno”. Es la que habilita a los gobiernos locales para jugar el importante rol que de ellos se espera tanto dentro de las estrategias de desarrollo como dentro de los procesos de reconfiguración del Estado (Brito, 2005).

### **Importancia de la calidad en los gobiernos locales**

La múltiple aparición de programas políticos de carácter intergubernamental, los procesos de integración internacional y de descentralización territorial, y la exigencia de participación de agentes no públicos en la gestión de lo público, han dado lugar a un debate social sobre el nuevo rol de los Estados y los impactos sociales de la acción política (Garde, 2005).

La evaluación de la calidad de los servicios y de las políticas públicas, además de servir como herramienta para incrementar la confianza y la garantía en la gestión de lo público, es también un instrumento de buen gobierno, de mejora continua de la gestión y de cogobernanza para desarrollar las políticas y prestar servicios a los ciudadanos. Cabe recordar, al respecto, que el aumento de la transparencia, de la participación y del control social constituyen los principios inspiradores esenciales de la modernización del Estado y de la profundización democrática.

Efectivamente, para poder establecer objetivos concretos en la mejora de la gestión, en los resultados de las políticas o en los impactos sociales de las mismas, es necesario el conocimiento más riguroso de la acción pública. Además, potenciar en las Administraciones Públicas la cultura de la evaluación, las políticas y la calidad de los servicios es, también, profundizar en una nueva cultura de gestión, que debe abrirse camino de forma gradual,

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

madurar a lo largo del tiempo, así como, promover el dinamismo de la acción del sector público y profundizar en el desarrollo democrático (Garde, 2005).

El análisis permite observar que no existe un modelo «ideal» o generalizable de articulación e institucionalización de la política de evaluación, sino que es una multiplicidad de experiencias y organismos relacionados con la evaluación desde diferentes ámbitos: órganos específicos de auditoría del gasto público, órganos especializados en control presupuestario, organismos interministeriales del tipo comités o instituciones autónomas, órganos especiales dedicados a la evaluación de políticas sociales, órganos internos para la evaluación de políticas sectoriales, y órganos especializados en el análisis del impacto regulatorio.

El problema es que, esa evaluación parte de supuestos conceptuales muy diversos, desde instancias organizativas muy heterogéneas, y ello hace que el resultado final sea disperso, desestructurado y no produzca efectos claros sobre el funcionamiento de las Administraciones Públicas, ni tampoco genere suficiente capacidad de aprendizaje de las mismas y, lo que es más importante no es suficientemente visible para el conjunto de la ciudadanía, desdibujándose la función de rendir cuentas a la sociedad, que es una de las funciones esenciales en la estructura de legitimidad de las sociedades democráticas (Garde, 2005).

La evaluación de los servicios y políticas de las administraciones públicas debe ser un ejercicio que se realice con la suficiente rigurosidad, independencia, y con la necesaria calidad para que contribuya a la labor de rendición de cuentas que la sociedad precisa. Debe realizarse de manera contrastable para que genere conocimiento y permita mejorar la gestión pública y la toma de decisiones. El objetivo de esta evaluación es esclarecer cuál es el verdadero impacto de los programas y políticas. En definitiva, la evaluación deviene en un juicio sobre la capacidad real de los programas para cambiar la situación de los problemas en la dirección deseada por los Gobiernos.

Es preciso acometer la evaluación de políticas públicas y calidad de los servicios configurando un marco estratégico articulador en el que se aborden las carencias detectadas y se logre que la evaluación y la calidad de lo público se inserten en el proceso de decisión y de gestión desde sus inicios, esto es, que no se conciban como algo ajeno o externo, sino como parte integrante de dicho proceso -tanto en las políticas internas como en las derivadas de la Unión Europea- y que, a su vez, sean perceptibles y se incorporen a la ciudadanía (Garde, 2005).

# Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

## 1.2. Marcos de referencia para la gestión de servicios de la información

La normalización de las políticas y los procedimientos de la gestión de documentos aseguran la adecuada atención y protección de los mismos, y permite que la evidencia y la información que contienen puedan ser recuperadas de un modo más eficiente y más eficaz usando prácticas y procedimientos normalizados. (Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, 2006)

Con estas premisas, las organizaciones *International Organization for Standardization* (ISO) e *International Electrotechnical Comisión* (IEC) elaboran una serie de estándares que pretenden cubrir el apartado de la gestión de la seguridad en las organizaciones.

### **Norma internacional Serie ISO 15489-1:2006**

Regula la gestión de los documentos que producen las organizaciones, ya sean públicas o privadas, con fines externos o internos.

1. Se aplica a la gestión de documentos, en todos los formatos o soportes, creados o recibidos por cualquier organización pública o privada en el ejercicio de sus actividades o por cualquier individuo responsable de crear y mantener documentos;
2. Proporciona la asignación de responsabilidades de las organizaciones respecto a los documentos y las políticas, procedimientos, sistemas y procesos relacionados con estos documentos;
3. Proporciona la gestión de documentos como apoyo de un sistema de calidad que cumpla con la Norma ISO 9001 e ISO 14001;
4. Regula el diseño y la implementación de un sistema de gestión de documentos.
5. No incluya la gestión de documentos históricos en el seno de las instituciones archivistas.  
(AENOR, 2006)

Está destinada a uso por:

- Los directivos de las organizaciones
- Los profesionales de la gestión de documentos, de la información y de sus tecnologías.
- El resto de los empleados de las organizaciones.
- Cualquier persona que tenga responsabilidad de crear y mantener documentos.  
(AENOR, 2006)

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

Una organización que desee cumplir con la Norma ISO 15489 (2006) debería establecer, documentar, mantener y promulgar políticas, procedimientos y prácticas de gestión de documentos que aseguran que cubre sus necesidades de información, evidencia y rendición de cuentas.

### ***Norma internacional Serie ISO/IEC 27000***

Es un conjunto de estándares desarrollados -o en fase de desarrollo por ISO e IEC, que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada, grande o pequeña. Indica cómo puede una organización implantar un sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) basado en ISO 27001.

La responsable del nacimiento de estas normas fue British Standards Institution (BSI), organización británica, que se jacta de ser la primera entidad de normalización a nivel mundial (desde 1901), y que es la responsable de la publicación de normas tan importantes como:

- Normativa de gestión de la calidad. BS 5750 de 1979, ahora ISO 9001.
- Normativa de gestión ambiental. BS 7750 de 1992, ahora ISO 14001.
- Normativa de gestión y seguridad en el trabajo. BS 8800 de 1996, ahora OHSAS 18001 (*Occupational Health and Safety Management Systems*)

La serie ISO/IEC 27000 está constituida por una serie de estándares, todos ellos referidos a la seguridad de la información, reservándose dicha numeración: 27000 para tal propósito.

Las normas, muchas de las cuales están en desarrollo, van desde la especificación de requisitos para poder acreditar un sistema, hasta guías técnicas específicas de conceptos como la gestión de riesgos o el uso de sistemas de telecomunicaciones. (ISO 27000, 2008)

### ***La Biblioteca de la Infraestructura de las Tecnologías de Información (ITIL)***

La Biblioteca de la Infraestructura de las Tecnologías de Información (ITIL) es definida por (Cuadros & Velázquez, 2011; Marchal, 2008; Paul, 2009; E. Ruiz, 2010) como un marco de referencia compuesto por un compendio de buenas prácticas, basadas en procesos destinados a facilitar la gestión de los servicios TI, promoviendo un enfoque de calidad, para el logro de la eficiencia en el uso de los sistemas de Tecnologías de la Información.

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

ITIL está orientada a establecer una integración entre distintos procesos de gestión de servicios de Tecnología de la Información, para formar un solo sistema de gestión. Estas buenas prácticas son la conglomeración de experiencias de gestores de servicios de compañías de todo el mundo, las cuales fueron analizadas y seleccionadas, por lo que constituyen una referencia (Marchal, 2008). Es un “lenguaje común” entre las actividades de las áreas TIC de las organizaciones, interconecta funciones que pueden considerarse no integrables.

Una definición de mejores prácticas, citada por Ruiz (2010), podría ser la de Aidan Lawes: “una manera de hacer las cosas o un trabajo, aceptado ampliamente por la industria y que funciona correctamente...”. El objetivo fundamental de ITIL es alinear negocio y Tecnologías de la Información, permitiendo a las organizaciones implementar lo que es relevante para sus negocios (Paul, 2009).

Con la gran dependencia que existe en la actualidad hacia las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la implementación de ITIL, como marco de referencia, es de vital importancia para una organización. Estas aseguran la calidad en la entrega de los servicios TI y la reducción en la complejidad de sus sistemas de gestión y monitoreo.

### **Norma internacional Serie ISO/IEC 20000**

En 1989 la institución británica *British Standards Institution* (BSI) comenzó la definición de un estándar para la gestión de servicios TI, que finalizó con su publicación como estándar BS 15000 en 1995.

Define los requerimientos (217) necesarios para realizar una entrega de servicios de TI alineados con las necesidades del negocio, con calidad y valor añadido para los clientes, asegurando una optimización de los costes y garantizando la seguridad de la entrega en todo momento. El cumplimiento de esta parte, garantiza además, que se está realizando un ciclo de mejora continuo en la gestión de servicios de TI. La especificación supone un completo sistema de gestión (organizado según ISO 9001) basado en procesos de gestión de servicio, políticas, objetivos y controles (Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR et al., 2009).

## 1.3. Sistemas informáticos existentes vinculados al campo de acción

En la actualidad existe una gran variedad de términos referidos al Gobierno Electrónico , en particular, el término de gobernabilidad electrónica(e-governance) se centra en una visión amplia de gobernabilidad, apuntando a cómo opera, trabaja y se organiza la sociedad, donde el gobierno debe asegurar a cada comunidad y ciudadano el acceso y participación en su red de información (Harris, 2000).

### ***Sugar CRM.***

Es un proyecto desarrollado por la empresa *Sugar CRM Inc.* ubicada en Estados Unidos, que ha liberado parte del código de su solución permitiendo utilizar la herramienta para la gestión de los clientes.

Principales puntos de la aplicación:

- Administración de Contactos y Cuentas
- Gestión de Fuerza de Ventas
- Biblioteca de Documentos
- Gestión de Incidencias (tanto con clientes, como internas en la empresa)
- Calendario Corporativo
- Servicio de Sindicación RSS

En el caso de la Gestión de incidencias se utiliza para reportes de incidencias internas, cuando se está haciendo un producto y/o servicio y se desea llevar un control en el proceso (Abartia team, 2006).

### ***Microsoft Dynamic CRM***

Este sistema es ajustado para la gestión de la información de los procesos internos de la empresa. Es una herramienta de software para la Gestión de las Relaciones con Clientes, en inglés *Customer Relationship Management*, desarrollado por Microsoft. Forma parte de la familia de software empresarial Microsoft Dynamics. Proporciona gestión de ventas, servicio al cliente y capacidad de mercado. Microsoft Dynamics CRM es vendido como un *on-premises software* o como un software como servicio llamado *Microsoft Dynamics CRM online* (Microsoft, 2013) .

### ***Red de Información del Poder Popular (REDIPP)***

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

La implementación de este sistema se limita solamente a almacenar y a mostrar numéricamente la cantidad de planteamientos atendidos durante un proceso de rendición de cuenta, además de la obtención de reportes; útiles solamente a los secretarios de dicha Asamblea y del CAM. No es extensible al resto de los trabajadores que intervienen en los procesos que se llevan a cabo en el Poder Popular. REDIPP no cuenta con facilidades para la modificación de información en caso de errores.

### ***Sistema de gobierno electrónico para la gestión de planteamientos y requerimientos en el Poder Popular Municipal (PPM) de Diez de Octubre (2012)***

Diseñado para la recolección de las quejas o denuncias que son emitidas 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 en el PPM se procesan los datos necesarios para su entrega a la entidad pertinente, que es responsable de dar respuesta a la solución.

## 1.4. Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales

Atendiendo a las necesidades planteadas de los especialistas del departamento de informática del Consejo de la Administración Provincial, se toma como acuerdo que el producto de software a desarrollar se implementará en un ambiente Web. Teniendo como primicia la utilización de Software Libre, apoyándose en la herramienta MySQL como sistema Gestor de Bases de Datos. Para poder tomar la decisión que responda a las necesidades y requisitos del producto a lograr al menor costo posible, se realizará la selección de una serie de metodologías y tecnologías cuyas características se presentan a continuación.

### ***Diagrama SIPOC***

Una de las herramientas fundamentales que posibilitan el comienzo de una gestión de/o por procesos es el diagrama SIPOC.

Esta herramienta usada en la metodología seis sigma, es utilizada por un equipo para identificar todos los elementos relevantes de un proceso organizacional antes de que el trabajo comience. Ayuda a definir un proyecto complejo que pueda no estar bien enfocado. El nombre de la herramienta incita a un equipo considerar a los suministradores (la “S” en el SIPOC) del proceso, de las entradas (la “I” en el SIPOC), del proceso (la “P” en el SIPOC) que su equipo está mejorando, de las salidas (“la O” del SIPOC), y de los clientes (“la C”) que reciben las salidas del proceso. En muchos casos, los requerimientos de los clientes se pueden añadir al final del SIPOC con la letra “R” para detallar totalmente el proceso. (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2004)

La herramienta SIPOC es particularmente útil cuando no está claro:

- ¿Quién provee entradas al proceso?
- ¿Qué especificaciones se plantean a las entradas?
- ¿Quiénes son los clientes verdaderos del proceso?
- ¿Cuáles son los requerimientos de los clientes?

### ***Técnicas de Estimación***

De acuerdo al contexto en el que se utilice el término estimación ostentará diferentes referencias, como, conjunto de técnicas que permiten dar un valor aproximado acerca del

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

parámetro utilizado en un proyecto a partir de los datos que proporciona previamente una muestra. (Pressman, 1998)

Para realizar estimaciones más precisas de variables como costo, esfuerzo y tiempo, hay varias opciones posibles. Aquí se exponen las principales:

- Basar la estimación en proyectos similares: esta alternativa puede funcionar muy bien cuando el proyecto tiene parecido con otros que ya se hayan desarrollado. La desventaja de su implementación es la de requerir información de mediciones efectuadas en proyectos pasados que no siempre están disponibles y que además no siempre representan un buen indicador.
- Utilizar técnicas de descomposición relativamente sencillas para generar estimaciones: se basa en la descomposición del problema redefiniéndolo en conjuntos más pequeños. Este enfoque tiene dos puntos de vista: descomposición del problema y descomposición del proceso (Pressman, 1998). La estimación hace uso de ambas formas de particionado. En este contexto es importante comprender primero el ámbito del software a construir y luego realizar una estimación de su tamaño.

Desarrollar un modelo empírico: utiliza fórmulas derivadas empíricamente para predecir costo, esfuerzo y tiempo (Pressman, 1998). Los datos empíricos que soportan la mayoría de los métodos de estimación se obtienen de una muestra limitada de proyectos; razón por la cual este tipo de modelo no es adecuado para todas las clases de software ni para todos los entornos de desarrollo.

### ***Métodos de Estimación***

Los métodos de estimación existentes se pueden clasificar según Basili & Weiss ( 1984) en tres modelos:

- Modelos con una o varias variables estáticas, que se basan en aplicar funciones y constantes a algunas propiedades del proyecto, por ejemplo el LOC (Lines Of Code).
- Modelos con varias variables dinámicas, que miden el tiempo del proyecto frente a su costo, usando una distribución obtenida de manera empírica.
- Modelos teóricos con algoritmos prediseñados, que se basan en una hipótesis para realizar una predicción a través de una función obtenida teniendo en cuenta información histórica.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Puntos de Casos de Uso

Uno de los métodos utilizados para estimar el esfuerzo de desarrollo de software se basa en modelos de Casos de Uso (Anda, Dreiem, Sjøberg, & Jørgensen, 2001), técnica ampliamente difundida para describir la interacción de los usuarios con un sistema de software. Los diseñadores de UML recomiendan a los desarrolladores seguir un proceso de modelado de Casos de Uso a ser utilizado como documento de entrada para el diseño y la etapa de testeo (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000a). Gustav Karner (1993) tomó el modelo de Casos de Uso para mejorar la técnica de Puntos de Función, en la estimación de esfuerzo en proyectos de software.

La metodología de los puntos de casos de uso es una derivación de la metodología de puntos de función propuesta por Albrecht. Karner (1993) basa su metodología en la utilización de casos de uso como dato de entrada para calcular el esfuerzo en horas/hombre (h/h) que son necesarias para el desarrollo de un proyecto de software. El método de estimación del esfuerzo utiliza cuatro variables principales (Remón & Thomas, 2010):

- Clasificación de los Actores Involucrados

Los actores involucrados en los casos de uso se clasifican de acuerdo a su característica intrínseca y la forma en que interactúan con el sistema.

- Clasificación de Caso de Uso

Los casos de uso son clasificados de acuerdo a la cantidad de transacciones que poseen, incluyendo las transacciones de escenarios alternativos y excluyendo las extensiones o inclusiones de otros casos de uso.

- Factor de Complejidad Técnica del Proyecto de Software

Los factores técnicos (T) están definidos por las influencias técnicas que puedan afectar el proceso de desarrollo del sistema a construir. Cada factor técnico posee un grado de complejidad, que oscila entre 0 y 5, donde 0 significa un valor irrelevante o nulo y 5 determina un valor con alto grado de influencia. Cada factor técnico posee un valor de peso. El peso total de ese factor de influencia técnica se obtiene con el producto entre el valor de complejidad asignado y el peso que le corresponde al factor.

- Factores de Entorno del Proyecto

Los factores de entorno (E) indican la influencia del grupo humano involucrado en el proyecto sobre el sistema a desarrollar. De manera similar a los factores técnicos, los

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

factores de entorno poseen un grado de influencia que oscila entre 0 y 5, donde 0 significa un valor irrelevante o nulo y 5 determina un valor con alto grado de influencia. Cada factor de entorno posee un valor de peso. El peso total de ese factor de influencia técnica se obtiene con el producto entre el valor de influencia asignado y el peso que le corresponde al factor de entorno.

### **Arquitectura Cliente / Servidor**

El cliente/servidor (C/S) como concepto: es la tecnología que proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, datos, servicios de cómputo o cualquier otro recurso del grupo de trabajo y/o, a través de la organización, en múltiples plataformas. El modelo soporta un medio ambiente distribuido en el cual los requerimientos de servicio hechos por estaciones de trabajo inteligentes o "clientes", resultan en un trabajo realizado por otros computadores llamados servidores (I.C.I.M.A.F., 2004).

#### Características del Modelo C/S

El Cliente y el Servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes.

- Un servidor da servicio a múltiples clientes en forma concurrente.
- Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los Clientes o de los Servidores, ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, se realizan de una manera transparente para el usuario final.
- La interrelación entre el hardware y el software están basados en una infraestructura poderosa, de tal forma que el acceso a los recursos de la red no muestra la complejidad de los diferentes tipos de formatos de datos y de los protocolos (I.C.I.M.A.F., 2004).

#### Ventajas del Modelo C/S

- Existencia de plataformas de hardware cada vez más baratas. Se pueden utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes, lo cual contribuye considerablemente a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

- No siempre es necesario transmitir información gráfica por la red pues esta puede residir en el cliente, lo cual permite aprovechar mejor el ancho de banda de la red.
- El esquema Cliente/Servidor facilita la integración entre sistemas diferentes y comparte información. De esta manera, podemos integrar PCs con sistemas medianos y grandes, sin necesidad de que todos tengan que utilizar el mismo sistema operacional (I.C.I.M.A.F., 2004).

### **Lenguaje de Modelación Unificado (UML)**

El Lenguaje de Modelado Unificado (*UML – Unified Modeling Language*) permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. (P. L. Torres, 2004)

### **Metodologías para el desarrollo del software**

Metodología para el desarrollo del software es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información (CMSIT, 2008). A lo largo del tiempo, una gran cantidad de métodos han sido desarrollados diferenciándose por su fortaleza y debilidad. En la actualidad las metodologías utilizadas para el desarrollo de software podemos agruparlas en tradicionales y ágiles. Dentro de las tradicionales una de las más difundidas es “Proceso Unificado de Desarrollo de Software”.

### **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.

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el 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 (Jacobson et al., 2000a). 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 (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000b).

### ***Método de expertos***

El método Delphi fue creado por Helmer y Gordon en la década de los 60 del pasado siglo, con el objetivo de elaborar pronósticos a largo plazo, sobre posibles acontecimientos en varias ramas de la ciencia, la técnica y la política (Cortés & Iglesias, 2005). Está considerado como uno de los métodos subjetivos de pronósticos más confiables, para establecer un cuadro de la evolución estadística de las opiniones de expertos en un tema, fundamentadas en su análisis lógico y experiencia intuitiva.

Este método utiliza como fuente de información un grupo de personas que deben tener un conocimiento elevado de la materia que se va a tratar y presenta entre sus características fundamentales el anonimato, pues ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Esto tiene una serie de aspectos positivos, como son:

- Impide la posibilidad de que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros o por el peso que supone oponerse a la mayoría. La única influencia posible es la de la congruencia de los argumentos.

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

- Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen.
- El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.

La información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido, por lo que el procesamiento estadístico de la información es la característica más importante que lo diferencia de otros métodos de pronósticos de base subjetiva, pues la decisión final que toma el investigador es un criterio fuertemente avalado por la experiencia y conocimiento del colectivo consultado, y por indicadores objetivos.

### ***NetBeans***

El Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) *NetBeans* es un entorno de desarrollo visual de código abierto pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas, crear aplicaciones para móviles, desarrollar aplicaciones web y además estas funcionalidades son ampliables mediante instalación de paquetes adicionales (Góngora, 2012) . Tiene soporte para varios lenguajes, incluyendo a Java y C++. *NetBeans* se conoce como la solución más completa para programar en Java.

### ***Visual Paradigm for UML (Enterprise Edition)***

La Herramienta UML profesional soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor costo. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación (Iglesia, 2012) .

### ***SisFADS v.12.5***

Permite al estimador, realizar la gestión del cálculo de estimación del esfuerzo, del personal y el costo asociado al desarrollo de sistemas informáticos a través del método Puntos de Función y caso de Uso, capaz de brindar una estimación de variables como cantidad de hombres, tiempo, productividad y funcionalidades para el análisis del estimador, además permite la

# Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

adición de nuevos métodos de estimación previamente implementado para esta aplicación, ofrece la posibilidad de almacenar y obtener información de los datos de proyectos.

## **SPSS v.19.0**

SPSS es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y las empresas de investigación de mercado. Originalmente fue creado como el acrónimo de *Statistical Package for the Social Sciences* aunque también se ha referido como "*Statistical Product and Service Solutions*" (Pardo & Ruiz, 2002).

Proporciona un poderoso sistema de análisis estadístico y de gestión de datos en un entorno gráfico, utilizando menús descriptivos y cuadros de diálogo sencillos que realizan la mayor parte del trabajo. La mayoría de las tareas se pueden llevar a cabo simplemente situando el puntero del ratón en el lugar deseado y pulsando en el botón (SPSS 19.0, 2012).

## **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 (Bakken, 2001). PHP 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 (Antón, 2011). Existen muchos *frameworks* para PHP algunos de los más difundidos son: Zend, Symfony, Codeigniter, Cake PHP y Yii.

Yii: Es un *framework* PHP de alto rendimiento basado en componentes para el desarrollo a gran escala de aplicaciones web de manera rápida. Permite la reutilización en Programación Web y puede acelerar significativamente el proceso de desarrollo de su aplicación web. Es un *framework* que puede ser usado para desarrollar cualquier tipo de aplicación web. Debido a que es ligero y está equipado con sofisticados mecanismos de cache, está especialmente situado en las aplicaciones de gran tráfico tales como portales, foros, sistemas de gestión de contenidos, sistemas de comercio electrónico, etc. Como la mayoría de los *frameworks* PHP, Yii es un *framework* MVC. Yii se diferencia de los demás *frameworks* PHP por su eficiencia, rasgos enriquecidos y clara documentación (Xue & Zhuo, 2012).

## **MySQL**

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Capítulo 1. Marco teórico y referencial de la investigación

---

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL (“Manuales - iReport - Manual de Reportes con Ireport, JSP y MySQL,” 2012). Sea cual sea el entorno en el que va a utilizar MySQL, es importante monitorizar de antemano el rendimiento para detectar y corregir errores tanto de SQL como de programación.

### **Apache**

Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegas en las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA (Tutoriales sobre Apache, 2011).

### 1.5. Conclusiones

Existen normas de referencia para la gestión servicios de la información como Norma internacional Serie ISO 15489-1:2006, la Norma internacional Serie ISO/IEC 27000 y La Biblioteca de la Infraestructura de las Tecnologías de Información y la Norma internacional Serie ISO/IEC 20000, que deben ser implementadas por los sistemas que se desarrollan en la actualidad.

Los software existentes y las propuestas no implementadas, en su mayoría son sistemas privativos, carentes de la información necesaria para su correcta puesta en marcha y utilización. Los mismos están marcado 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 del análisis de las diferentes tendencias, tecnologías y herramientas actuales dentro del campo de la informática, se decide utilizar el RUP como metodología a seguir para el desarrollo del software, el UML para el modelado de objeto, el sistema SisFADS para el cálculo de factibilidad, PHP como lenguaje de programación utilizando el *framework* Yii y para su implementación el IDE NetBeans.

## CAPÍTULO II: Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

## CAPÍTULO II.- Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

En este capítulo se siguen los pasos de la metodología RUP: se realiza la identificación de los procesos del negocio, se plantean las reglas que lo caracterizan, se identifican los actores y trabajadores que en él intervienen, También se realiza la descripción de la solución propuesta mediante: diagrama de casos diseño, diagramas del modelo físico de datos, los diagramas de implementación y los principios de diseño del sistema.

### 2.1. Descripción del Negocio

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 del Consejo de Ministros (2007) que aprueba el reglamento de las administraciones locales donde se define que las mismas son creadas por las Asambleas Provinciales y Municipales del 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.

El CAP tiene las siguientes atribuciones y funciones vinculadas al objeto de estudio:

- Participar, en lo que le concierna, en la elaboración de los proyectos de Plan Económico y presupuesto que correspondan a las entidades subordinadas a otras instancias, radicadas en el territorio.
- Adoptar decisiones que contribuyan de forma priorizada a la mejor atención de los planteamientos, las quejas y solicitudes realizadas por los electores a sus delegados, así como cualesquiera otras, independientemente de su origen, y trabajar en la identificación y erradicación de sus causas, utilizando las vías que correspondan.
- Exigir a las direcciones administrativas, organizaciones empresariales y unidades presupuestadas ubicadas en el territorio, que den soluciones adecuadas a los problemas planteados por la población, o explicaciones convincentes sobre los casos que no tengan solución inmediata o a corto plazo.

## **Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos**

---

- Exigir a las direcciones administrativas, organizaciones empresariales y unidades presupuestadas ubicadas en el territorio, que brinden informaciones de calidad a los delegados de las Asambleas del Popular cuando se les solicite.
- Dentro de las funciones del CAP constituye una prioridad la eficiencia y eficacia de las direcciones administrativas subordinadas, sus relaciones con las estructura del gobierno en la base y la atención que le dan a los planteamientos de las asambleas de rendición de cuentas del delegado a sus electores.

Considerando la naturaleza del problema identificado y sus causas, a la luz del estado del arte de la gestión de gobierno en cuanto a su interrelación con los ciudadanos, se decidió la realización de un análisis de este proceso con la finalidad de entender a profundidad sus interfaces y características.

Para la realización de este análisis se utilizó el método SIPOC aplicado a los procesos de comunicación gobierno - ciudadano, gobierno - entidades involucradas en la gestión de planteamientos y la de estas últimas con los ciudadanos, en la provincia de Cienfuegos.

El análisis realizado se ilustra esquemáticamente en el anexo A.

A partir de lo anterior se definen los siguientes procesos que son de interés informatizar: realizar planteamientos, seguir la evolución de los planteamientos y 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, órgano de la Asamblea del Poder Popular de la Provincia 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.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

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 de la Gestión de Planteamientos Públicos

| Nombre del Trabajador                     | Descripción  |
|---|--|
| Delegado o Presidente del Consejo Popular | 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. |
| Procesador                                | Recibe los planteamientos, los clasifica y los envía a la presidencia del CAP  |
| Presidencia del CAP                       | Establecer prioridad, distribuye los planteamientos a las empresas que están encargadas de resolver los problemas.   |
| Empresas                                  | Definen y ejecutan acciones para dar solución a los planteamientos e informar a la presidencia del CAP sobre la solución de los problemas y su evolución.  |

Imagen 3: Actores del negocio. **Fuente:** Elaboración propia.

Tabla 1:

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

## Casos de Uso de la Gestión de Planteamientos Públicos

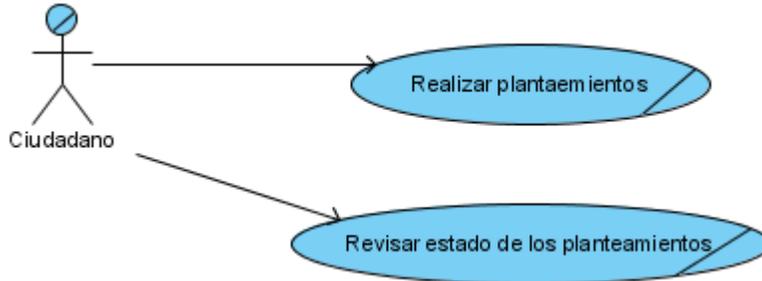


Imagen 4: Diagrama de Casos de Uso del Negocio **Fuente:** Elaboración propia.

| Caso de Uso      | Realizar Planteamiento   |
|------------------|--|
| <b>Actores</b>   | Ciudadano  |
| <b>Propósito</b> | Plantear los problemas públicos  |
| <b>Resumen</b>   | El caso de uso se inicia cuando el ciudadano plantea un problema público en asamblea de electores o directamente al delegado, que los comunica a la Asamblea Municipal. El procesador clasifica los problemas para simplificar el proceso de asignación y lo pasa al responsable de definir el nivel de urgencia de todos planteamientos. La presidencia del CAP distribuye las tareas a las empresas responsables de resolver el problema, que tiene, además, la misión de informar el estado en que se encuentran la solución del planteamiento. |

## Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

| Acción del actor  | Respuesta de negocio   |
|---|--|
| <p>1. El ciudadano plantea el problema y lo entrega</p> | <p>2. El delegado o presidente del consejo popular recibe y tramita los planteamientos hacia el CAP.</p> <p>3. El procesador recibe, clasifica y resume los planteamientos del ciudadano. Además los envía a la presidencia del CAP.</p> <p>4. La presidencia del CAP le asigna una prioridad a cada planteamiento y los distribuye a las empresas responsables de resolver el problema.</p> <p>6. Las empresas crean un plan de acción para cada planteamiento y le notifican a la presidencia del CAP de su evolución.</p> <p>7. Las entidades responsables le notifican a la presidencia del CAP sobre la evolución de la solución del planteamiento.</p> |
| <p><b>Prioridad</b></p>                                 | <p>Crítica</p>   |
| <p><b>Mejoras</b></p>                                   | <p>Comunicación entre el CAP, las empresas y el ciudadano.</p> <p>Posibilidad de que actores y trabajadores plasmen sus opiniones sobre el problema planteado.</p> <p>Rápido acceso del CAP a los</p>  |

## Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

|   |  |
|---|--|
|   | <p>planteamientos y al estado en que se encuentra la solución.</p> <p>Que los actores y trabajadores implicados cuenten con la misma información.</p> <p>Conocimiento real del costo de cada planteamiento, basado en sus acciones.</p>  |
| <b>Curso alternativo de los eventos</b>                                       |  |
| <b>Acción del actor</b>   | <b>Respuesta de negocio</b>  |
| <p>1. El ciudadano plantea el problema en asamblea de rendición de cuenta</p> | <p>2. El presidente del consejo popular o delegado lo recibe y lo entrega al tramita los planteamientos hacia el CAP.</p> <p>3. El procesador recibe, clasifica y resume los planteamientos del ciudadano.</p> <p>4. Envía a la presidencia del CAP los planteamientos.</p> <p>5. La presidencia del CAP le asigna una prioridad a cada planteamiento.</p> <p>6. La presidencia del CAP distribuye las tareas a las empresas responsables de resolver el problema.</p> |

Tabla 2: Caso de uso realizar planteamiento. **Fuente:** Elaboración propia.

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Caso de Uso</b> | <b>Revisar estado de los planteamientos</b> |
|--------------------|---|

## Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

|  |   |
|--|---|
| <b>Actores</b>   | Ciudadano   |
| <b>Propósito</b>   | Saber las acciones realizadas para dar respuesta al planteamiento.  |
| <b>Resumen</b>   | El caso de uso se inicia cuando los ciudadanos solicitan el estado de la ejecución de la solución del planteamiento y termina cuando los ciudadanos reciben la notificación del resultado de la ejecución.  |
| <b>Acción del actor</b>                                  | Respuesta de negocio  |
| 1. El ciudadano solicita los resultados de la ejecución. | <p>2. El presidente del consejo popular o delegado le solicitan al procesador información sobre el planteamiento.</p> <p>3. El procesador busca los planteamientos del ciudadano.</p> <p>4. Si el procesador tiene los resultados lo notifica al ciudadano.</p> <p>5. Si no, el procesador le pregunta a la presidencia del CAP, si este los tiene, se los notifica al procesador, entonces va al paso (3).</p> <p>6. Si, la presidencia del CAP no tiene los resultados, le pregunta a las empresas responsables.</p> <p>7. Las empresas responsables buscan los</p> |

## Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

|                  |   |
|------------------|---|
|                  | resultados y se los notifican a la presidencia del CAP, entonces van al paso (4).   |
| <b>Prioridad</b> | Crítica   |
| <b>Mejoras</b>   | Comunicación entre el CAP, las empresas y el ciudadano.<br><br>Posibilidad de que actores y trabajadores plasmen sus opiniones sobre el problema planteado.<br><br>Rápido acceso del CAP a los planteamientos y al estado en que se encuentran. |

Tabla 3: Caso de uso revisar estado de los planteamientos. **Fuente:** Elaboración propia.

### ***Diagrama de Actividades de la Gestión de Planteamientos Públicos***

En los diagramas de actividad se describen los procesos de cada uno de los casos de uso, estos se ilustran en el anexo B.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

## 2.2. 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.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

24. Modificar Empresa
25. Eliminar Empresa.
26. Buscar Empresa.
27. Mostrar Empresa.
28. Listar Empresa.
29. Insertar prioridad.
30. Modificar prioridad.
31. Eliminar prioridad.
32. Buscar prioridad.
33. Mostrar prioridad.
34. Listar prioridad.
35. Insertar por ciento de ejecución.
36. Modificar por ciento de ejecución.
37. Eliminar por ciento de ejecución.
38. Mostrar por ciento 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.
53. Filtrar planteamientos por ciudadanos.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

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 gráficamente los planteamientos realizados en el año corriente.
62. Realizar auditoria a los campos de la aplicación.
63. Realizar auditoria a las acciones.

## **Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc.(Larman, 1999)

## **Requerimiento de Usabilidad**

Los factores principales que deben considerarse al hablar de usabilidad son la facilidad de comprensión, la capacidad de uso y la satisfacción con la que las personas son capaces de hacer sus tareas gracias al uso del producto con el que están trabajando, factores que descansan en las bases del diseño centrado en el usuario.

### Facilidad de comprensión

- Las funcionalidades del sistema deben ser fáciles de ubicar
- El programa debe permitir que el usuario corrija la respuesta antes de que ésta sea aceptada por el programa
- El programa debe aceptar como correctas respuestas parciales cuando es adecuado
- Permitir al usuario parar el programa y salir de él en cualquier momento
- Permitir al usuario pedir ayuda en cualquier momento
- Permitir al usuario usar un menú para seleccionar partes del programa

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

- Permitir avanzar y retroceder entre pantallas después de una escogencia
- El tamaño y color de la letra debe permitir leer con facilidad
- Los despliegues de datos deben ser flexibles (por ejemplo, reducidos a escala, colapsando la ventana, moviendo la ventana de lugar para su adecuada lectura)
- La cantidad de colores en la pantalla debe ser adecuada para el tipo de información que contiene
- Se deben dar a los colores las connotaciones estándares (ejemplo: rojo para parar o peligro)

## Capacidad de uso

- La ayuda para el uso del software se deben hallar rápido y fácilmente.
- El texto de la documentación (impresa o en línea) es claro y legible.
- Deben existir instrucciones para las fallas más comunes.

## Interfaz gráfica

- Debe haber variedad de pantallas.
- El diseño de la interfaz debe evitar la pérdida de tiempo.
- Las opciones se deben localizar rápidamente y ser consistente en la ubicación de las funciones e íconos en la pantalla.

## Operabilidad

- La secuencia de los elementos del menú deben ser lógica.
- El tiempo de carga en la computadora (el tiempo de inicio para la puesta en práctica) debe ser lo suficientemente breve.
- Se debe salir del software de una manera fácil (no hace falta recurrir al uso de muchas pantallas para acceder a la salida del software o la salida del programa es fácil de identificar y realizar).

## Requerimiento de Fiabilidad

Es la capacidad del producto de software para mantener un nivel especificado de rendimiento cuando es utilizado bajo condiciones específicas.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

## Recuperación

- El software debe recuperarse fácilmente después de una caída o falla (puede volverse a abrir el programa sin ningún inconveniente después de una falla).
- Se debe permitir a los usuarios trabajar con el producto de software el tiempo necesario.
- La velocidad de re inicialización debe ser rápida (no toma más de un minuto).

## Tolerancia a fallas

- Tener en cuenta ¿Qué tan frecuente ocurre una falla, aún si el usuario lo opera incorrectamente?
- El software debe presentar una explicación y opciones para la solución, cuando ocurre la falla.
- Las opciones de solución de fallas deben resolver el problema.
- La falla en la que no ofrece explicaciones, se resuelve reiniciando la computadora (la falla paraliza la computadora y se arregla al apagar y prender el equipo otra vez).

## Requerimientos de Rendimiento

El sistema propuesto debe ser rápido en el procesamiento de la información así como a la hora de dar respuesta a la solicitud de los usuarios, los tiempos de respuesta del sistema serán prácticamente instantáneos.

## Requerimientos de Seguridad

Es de suma importancia garantizar la integridad de los datos que se almacenen. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos irreales y mecanismos de vuelta atrás en procesos críticos que terminen abruptamente y produzcan estados inconsistentes de la información. Esta deberá estar disponible a los usuarios en todo momento.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

## **Requerimientos de Portabilidad**

La herramienta propuesta debe desarrollarse utilizando el lenguaje de programación PHP con el *framework* Yii, siendo una aplicación web podrá ser accedida desde cualquier sistema operativo.

## **Requisitos de Soporte**

Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema deben ser responsabilidad del administrador informático del centro.

## **Requerimiento de Hardware**

Para utilizar el sistema, se necesitará una computadora con las siguientes prestaciones: PC Intel P4, 512 Mb de RAM como mínimo, y 20 GB de capacidad del disco duro y una tarjeta de red Ethernet.

## **Requerimiento de Software**

El sistema propuesto necesita para su ejecución tener instalado un servidor web Apache con el módulo de PHP versión 5.0. 8. La PC del cliente debe estar conectada a la Internet o la Intranet de Cuba y tener instalado un navegador Web.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

## 2.3. Historias Técnicas

### **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  |
|-------------------|--|
| Usuario           | Son todos los que tienen acceso al sistema con los permisos acordes al rol que desempeñan.   |
| Ciudadano         | Introduce el planteamiento en el sistema y observa su estado de ejecución.   |
| Procesador        | Es el encargado de clasificar y resumir los planteamientos que entran al sistema.  |
| Presidencia CAP   | Tiene acceso a la información referida a las entidades que atiende o a los territorios que dirige y está encargado de aprobar la ejecución de los planteamientos y tienen la responsabilidad de seguir la solución de los problemas.   |
| Empresa           | Se refiere a las empresas que tienen implicación en el sistema independientemente; poseen acceso a la información de su competencia que les envía la presidencia del CAP y tienen la responsabilidad de informar sobre la solución de los problemas con la periodicidad que este defina. |
| Administrador     | El administrador es el encargado de gestionar los perfiles de cada usuario, gestionar nomencladores y  |

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

de gestionar las auditorias tanto las tablas como a los campos.

Tabla 4: Actores del Sistema **Fuente:** Elaboración propia.

## Casos reales 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 reporte incluye otros casos de uso que describen reportes concretos pedidos por el cliente.

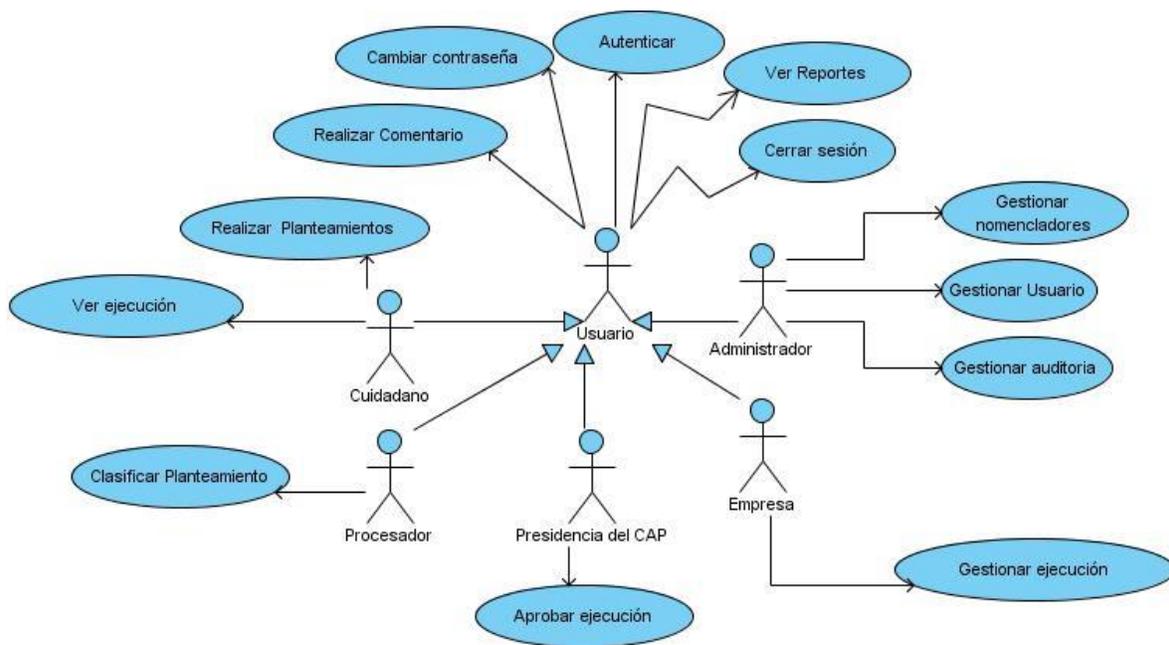


Imagen 5: Diagrama de Casos de Uso del Sistema. **Fuente:** Elaboración propia.

En los Anexo C: Casos de uso del sistema se realiza un análisis detallado de cada uno de los casos de uso diseñados en la imagen 2 diagrama de casos de uso del sistema.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

## Diagrama de clases del sistema.

El *framework* Yii agiliza enormemente 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.

En el anexo D se muestra el diseño de clases obtenido para dar respuesta al sistema.

## Modelo físico de datos

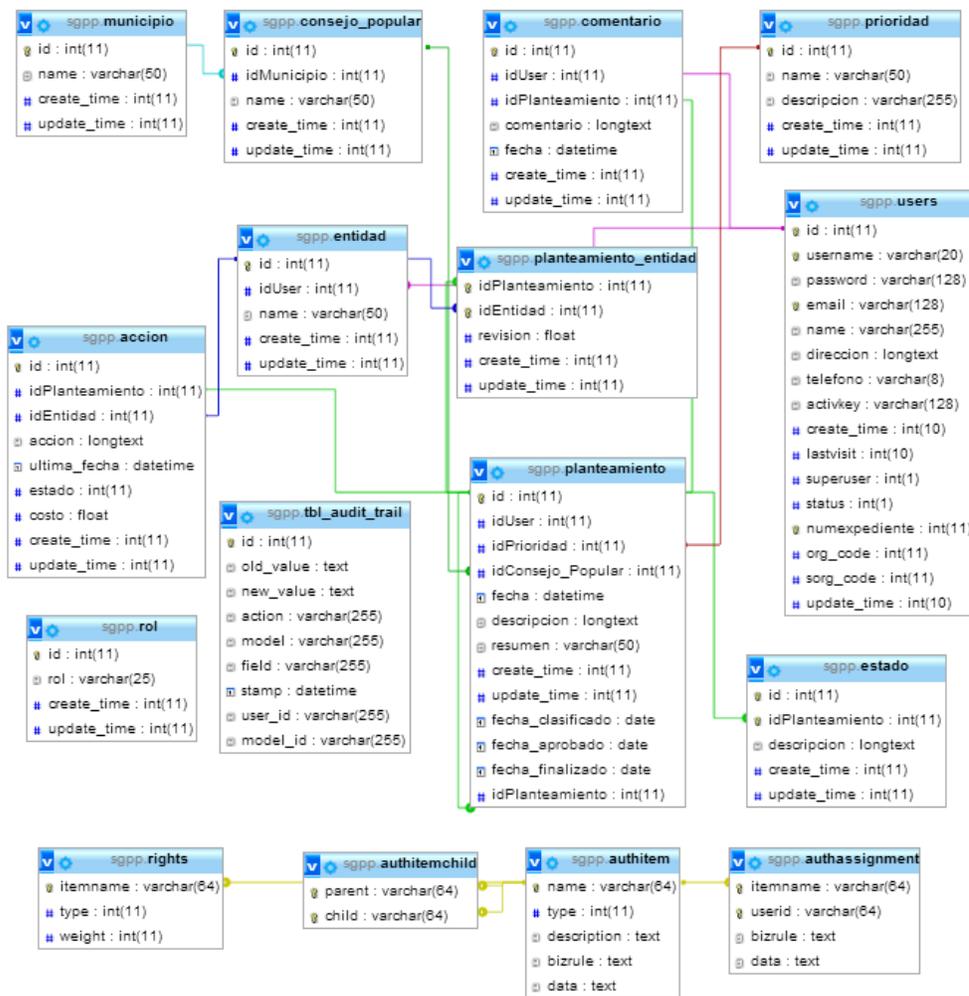


Imagen 6: Modelo físico de la Base de Datos del sistema **Fuente:** Elaboración propia.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

## Diagrama de implementación

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y cómo dependen los componentes unos de otros.

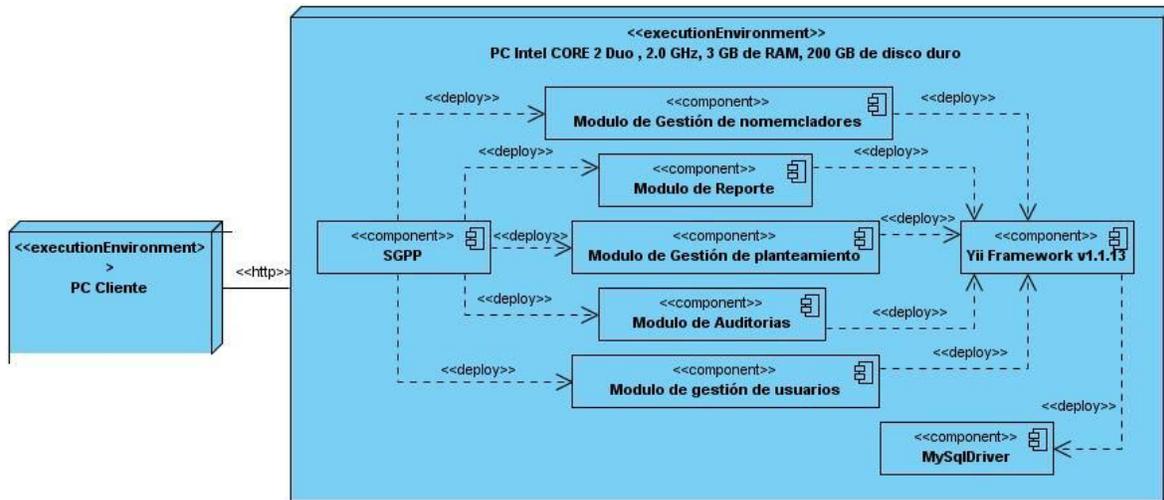


Imagen 7: Diagrama de implementación del sistema. Fuente: Elaboración propia.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

## 2.4. Principios de diseño del sistema

El diseño de sistemas se define como el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

### ***Estándares en la interfaz de la aplicación.***

La interfaz de entrada/salida diseñada para el sistema se concibió íntegramente para aprovechar las posibilidades de potencia gráfica del lenguaje propuesto para la construcción del sistema, conservando el estándar de controles típico de Windows y las interacciones se basan en selecciones de tipo menú y en acciones físicas sobre elementos de código visual como botones, imágenes y mensajes.

### ***Concepción general de la ayuda.***

La ayuda constituye una parte imprescindible en todo sistema. En el menú principal aparece una opción Ayuda que explicara de forma detallada cómo funciona el sistema, tratando de aclarar los puntos que podría causar duda al usuario.

Cada una de las opciones del sistema, así como las consideraciones que se asumen en la ejecución de ellas están propiamente documentadas para evitar cualquier tipo de confusión por parte del usuario. Cada aspecto de la ayuda ha sido diseñado con el objetivo de expresar explícitamente cómo y en qué orden debe operar el usuario. Al inicio de cada módulo se muestra una explicación del objetivo del módulo en sentido general.

### ***Tratamiento de excepciones.***

El diseño de la interfaz ha estado dirigido a evitar errores, teniendo en cuenta paralelamente la creación de interfaces útiles y amigables. Se ha buscado simplificar la validación de los datos garantizando una validación intrínseca de los mismos, procurando facilitar la corrección de errores lógicos tanto en la introducción de la información como en cualquier otro momento del tratamiento de la misma. La técnica para el manejo de los errores en el sistema se concebirá de manera que cuando ocurra un error se genere una excepción; es decir, la ejecución normal se detenga y se transfiera el control a la zona de

## **Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos**

---

tratamiento de excepciones. Las excepciones internas se generan automáticamente por el sistema.

Los mensajes de error que emita el sistema ya sea de la base de datos o de la aplicación cliente se captarán y se traducirán a un lenguaje comprensible para el usuario.

Los formularios manejan los datos en memoria y sólo se actualiza en la base de datos cuando se indique salvarlos.

# Diseño y construcción del sistema informático para la gestión de planteamientos públicos

---

## 2.5. Conclusiones

En este capítulo mediante diagramas y especificaciones de la ingeniería de software y la metodología RUP se modeló el negocio y los procesos y actividades de interés para el sistema informático.

Se declaró el diagrama de clases, el modelo de la base de datos y el diagrama de despliegue. Tres aspectos fundamentales para el mantenimiento del sistema en momentos futuros así como la instalación para su validación.

### CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

### CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema.

En este capítulo se realiza el análisis de factibilidad mediante el método Punto de casos de uso y la validación del producto mediante consulta a expertos.

#### 3.1. Análisis de Factibilidad

Para realizar el análisis de factibilidad se utilizó el método de Puntos de casos de uso a través del sistema informático SisFADS v.12.5.

#### 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 |
|-----------------|---|----------------|
| <b>Simple</b>   | Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.               | 1              |
| <b>Medio</b>    | Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto | 2              |
| <b>Complejo</b> | Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica                                       | 3              |

Tabla 1: Factor de peso de los actores sin ajustar **Fuente:** Elaboración propia.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

| Actor                  | Tipo de Actor | Factor de Peso |
|------------------------|---------------|----------------|
| Ciudadano              | Complejo      | 3              |
| Procesador             | Complejo      | 3              |
| Administrador          | Complejo      | 3              |
| Usuario                | Complejo      | 3              |
| Presidencia<br>del CAP | Complejo      | 3              |
| Empresa                | Complejo      | 3              |
| <b>Total</b>           |               | <b>18</b>      |

Tabla 2: Actores del sistema su tipo y factor de peso asignado. **Fuente:** Elaboración propia.

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:

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

$$UAW = 6 * 3 = 18$$

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

## **CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema**

| Tipo de Caso de Uso | Descripción                                     | Factor de Peso |
|---------------------|---|----------------|
| <b>Simple</b>       | El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones. | 5              |
| <b>Medio</b>        | El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones. | 10             |
| <b>Complejo</b>     | El caso de uso contiene más de 7 transacciones. | 15             |

Tabla 3: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar **Fuente:** Elaboración propia.

| Nro. | Casos de Uso                  | Tipo de Caso de Uso | Factor de Peso |
|------|-------------------------------|---------------------|----------------|
| 1    | Ver reportes.                 | Medio               | 10             |
| 2    | Cambiar contraseña            | Simple              | 5              |
| 3    | Autenticar.                   | Simple              | 5              |
| 4    | Cerrar sesión.                | Simple              | 5              |
| 5    | Gestionar entidades.          | Simple              | 5              |
| 6    | Gestionar municipios.         | Simple              | 5              |
| 7    | Gestionar usuarios.           | Medio               | 10             |
| 8    | Gestionar consejos populares. | Simple              | 5              |
| 9    | Gestionar ejecución.          | Simple              | 5              |
| 10   | Distribuir planteamientos.    | Simple              | 5              |
| 11   | Gestionar prioridad.          | Simple              | 5              |
| 12   | Clasificar planteamientos     | Simple              | 5              |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

|       |                         |        |           |
|-------|-------------------------|--------|-----------|
| 13    | Ver ejecución.          | Simple | 5         |
| 14    | Realizar comentarios.   | Simple | 5         |
| 15    | Realizar planteamiento. | Simple | 5         |
| 16    | Gestionar auditorías    | Medio  | 10        |
| Total |                         |        | <b>95</b> |

Tabla 4: Factor de Peso de los Casos de Uso del sistema sin ajustar **Fuente:** Elaboración propia.

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

Por lo tanto:

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

$$UUCW = 13 * 5 + 3 * 10 = 95$$

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:

$$UUCP = UAW + UUCW = 16 + 95 = 111$$

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

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

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

**UUCP: 111**

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

**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<br>$\Sigma (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$ : |
|--------------|--|------|----------------|---|--|
| <b>T1</b>    | Sistema Distribuido.   | 2    | 0              | El sistema es centralizado.                             | 0  |
| <b>T2</b>    | Objetivo de rendimiento o tiempo de respuesta.                   | 1    | 4              | Cuenta con un tiempo de respuesta rápido.               | 4  |
| <b>T3</b>    | Eficiencia del usuario final.                                    | 1    | 4              | Cuenta con algunas restricciones para el usuario final. | 4  |
| <b>T4</b>    | Procesamiento interno complejo.                                  | 1    | 1              | No es complejo el procesamiento interno.                | 1  |
| <b>T5</b>    | El código debe ser reutilizable.                                 | 1    | 5              | El código es reutilizable.                              | 5  |
| <b>T6</b>    | Facilidades de instalación.                                      | 0.5  | 5              | Es fácil de instalar.                                   | 2.5  |
| <b>T7</b>    | Facilidad de uso.  | 0.5  | 5              | Fácil usar para el usuario final                        | 2.5  |
| <b>T8</b>    | Portabilidad.  | 2    | 4              | Alguna vez el sistema se requiere que sea portable      | 8  |
| <b>T9</b>    | Facilidad de cambio.   | 1    | 4              | Fácil de actualizar.                                    | 4  |
| <b>T10</b>   | Concurrencia.  | 1    | 1              | No hay concurrencia.                                    | 1  |
| <b>T11</b>   | Incluye objetivos especiales de seguridad.                       | 1    | 4              | Seguridad normal.                                       | 4  |
| <b>T12</b>   | Provee acceso directo a terceras partes.                         | 1    | 0              | No hay acceso directo a terceras partes.                | 0  |
| <b>T13</b>   | Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios. | 1    | 1              | Sistema fácil de usar.                                  | 1  |
| <b>Total</b> |  |      |                |   | <b>37</b>  |

Tabla 5: Factor de Complejidad Técnica del sistema Fuente: Elaboración propia.

$$TCF = 0,6 + 0,01 \times \sum (\text{Peso} \times \text{valor\_asignado})$$

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times 37$$

$$TCF = 0.97$$

### EF: Factor de Ambiente.

| Factor       | Descripción                              | Peso | Valor<br>Asignado | Comentario                                | Total<br>$\Sigma$ (Peso_i *<br>Valor_i): |
|--------------|--|------|-------------------|---|--|
| <b>E1</b>    | Familiaridad con el modelo utilizado.    | 1.5  | 4                 | El grupo está familiarizado con el modelo | 6  |
| <b>E2</b>    | Experiencia con la aplicación.           | 0.5  | 4                 | Experiencia media                         | 2  |
| <b>E3</b>    | Experiencia en orientación a objeto.     | 1    | 5                 | Experiencia media                         | 5  |
| <b>E4</b>    | Capacidad del analista líder.            | 0.5  | 5                 | Experiencia media                         | 2.5                                      |
| <b>E5</b>    | Motivación.                              | 1    | 5                 | Media                                     | 5  |
| <b>E6</b>    | Estabilidad de los requerimientos.       | 2    | 5                 | Media                                     | 10                                       |
| <b>E7</b>    | Personal Part-time.                      | -1   | 5                 | Sí  | -5                                       |
| <b>E8</b>    | Dificultad del lenguaje de programación. | -1   | 3                 | Medio                                     | -3                                       |
| <b>Total</b> |  |      |                   |   | <b>22.5</b>                              |

Tabla 6: Factor ambiente del sistema. Fuente: Elaboración propia

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## **CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema**

---

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum (\text{Peso} \times \text{valor\_asignado})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 22.5$$

$$EF = 0.725$$

Finalmente. Los Puntos de Casos de Uso ajustados resultan:

$$UCP = 111 \times 0.97 \times 0.725$$

$$UCP = 78.06075$$

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

Dado que:

- a) Para los factores de E1 a E8 de la tabla de factor de ambiente están por encima del valor medio (3): 5 factores.

Como el total es 5 se utiliza el factor de conversión 50 horas-hombre/Puntos de Casos de Uso. Es decir un Punto de Caso de Uso toma 50 horas-hombre.

$$E = UCP \times CF$$

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

$$UCP = 78.06075$$

CF: Factor de Conversión.

$$CF = 50$$

$$E = 78.06075 \times 50$$

$$E = 3903.0375 \text{ horas/hombre}$$

### **Tiempo de desarrollo:**

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

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

$$\frac{3903.0375}{8} = 487.88 \text{ Días trabajados}$$

487.88 Días trabajados  $\approx$  20.33 meses.

El proyecto se realiza en 21 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%       |

Tabla 7: Planificación de las etapas de desarrollo del sistema. **Fuente:** Elaboración propia.

### Cálculo de Costos.

#### 1. Recursos

Los recursos a utilizar en la presente investigación son:

#### Humanos:

El investigador, entre otros que puedan aportar conocimientos y datos importantes para el proyecto de investigación.

| No. | Cargo | Categoría Ocupacional | Cantidad |
|-----|-------|-----------------------|----------|
|-----|-------|-----------------------|----------|

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

|          |   |            |   |
|----------|---|------------|---|
| <b>1</b> | Especialista “B” en ciencias informáticas | Instructor | 1 |
| <b>2</b> | Funcionario del CAP                       | Cuadro     | 5 |

Tabla 8: Recurso Humano interno vinculado. Fuente: Elaboración propia.

Sector externo: especialista de la oficina nacional de informatización y funcionarios del CAP de la provincia de Cienfuegos.

| <b>No.</b> | <b>Cargo</b>   | <b>Categoría Ocupacional</b> | <b>Cantidad</b> |
|------------|--|------------------------------|-----------------|
| <b>1</b>   | Especialista de la oficina nacional de informatización | Técnico                      | 3               |

Tabla 9: Recurso Humano externo vinculado. Fuente: Elaboración propia

### Materiales:

Se dispondrá de estos recursos necesarios para el desarrollo de la investigación.

| <b>No.</b> | <b>Materiales</b>                                 | <b>Cantidad</b> |
|------------|---|-----------------|
| <b>1</b>   | Bolígrafos  | 10              |
| <b>2</b>   | Hojas 8 X 11 (paquetes)                           | 2               |
| <b>3</b>   | Mobiliario + medios informáticos (PC, Impresoras) | 1               |

Tabla 10: Recurso material vinculado. Fuente: Elaboración propia

### Tiempo:

Cantidad de horas que debe emplear el investigador tanto en su preparación, como en la aplicación de métodos y técnicas previstas en el trabajo, recepción de la información, consultas con los Funcionarios del CAP, el procesamiento, conclusiones y conformación de las memorias de la investigación. Además las horas que le va a tomar al personal para que intervenga en la investigación y aporte la información necesaria.

| <b>No.</b> | <b>Personal</b>    | <b>Tiempo (horas)</b> |
|------------|--------------------|-----------------------|
| 1          | Investigador       | 1280                  |
| 2          | Resto del personal | 191                   |
|            | Total              | 1471                  |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

### 2. Presupuesto

#### 3. Recursos:

##### a) Humanos:

| No. | Cargo   | Horas a emplear | Gasto de salario en horas | Importe (MN) |
|-----|---|-----------------|---------------------------|--------------|
| 1   | Especialista "B" en ciencias informáticas (Básico= \$ 470.00) | 1280            | 2.47                      | 9400.00      |
| 2   | Funcionario del CAP<br>Especialistas principales 540.00       | 140             | 2.81                      | 285.36       |
|     | Especialista de la oficina nacional de informatización        | 51              | 4.81                      | 245.31       |
|     | Sub Total   |                 |                           | 9930.67      |

Tabla 11: Presupuesto por recursos humanos. Fuente: Elaboración propia.

##### b) Materiales:

| No. | Materiales   | Cantidad | Costo  | Importe (CUC) |
|-----|--|----------|--------|---------------|
| 2   | Bolígrafos   | 3        | 0.30   | 0.90          |
| 3   | Hojas 8 X 11 (paquetes)  | 3        | 4.35   | 13.05         |
| 4   | Tóner Blanco y Negro 51-A (Impresora MFP 3035)   | 1        | 96.95  | 96.95         |
| 8   | Mobiliario + medios informáticos (PC, Impresoras)<br>(3 704.94 X 25 % deprec. Anual = 926.23/ 8760 horas al año) | 5        | 926.24 | 926.24        |
|     | Sub Total  |          |        | 1037.14       |

Tabla 12: Presupuesto por recursos materiales. Fuente: Elaboración propia.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## **CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema**

Sub Total: 10967.81

Imprevistos (contingencia) – 10 %: 1096.78

Total: \$ 12064.591

Nota: Tasa de cambio: 1 CUC = 1 CUP.

## **CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema**

### **3.2. Análisis de costos y beneficios.**

Este sistema, como resultado del presente trabajo de diploma, no implica costo alguno para el centro donde se pretenda implantar, sin embargo, al desarrollo de todo producto informático va asociado a un costo, el de esta aplicación es de \$12064.591 y su justificación económica viene dado por los beneficios tangibles e intangibles que este produce.

La utilización de este sistema informático amplía el alcance del servicio de atención a la población del CAP permitirá reducir los tiempos de respuesta a los planteamientos, conformación de registros históricos que permitan realizar análisis sobre la gestión pública, que todos los actores implicados dispongan de la misma información, que la información necesaria para la toma de decisiones se muestre en un formato único y común, una adecuada retroalimentación entre los actores implicados y la disposición de la información para la identificación de áreas de mejora en los planes territoriales de desarrollo.

Además, posibilita aprovechar las potencialidades informáticas existentes en el centro, en función del mejoramiento del proceso de desarrollo, mediante la utilización de los medios computacionales.

#### **Principales impactos**

| <b>Tipo de impacto</b> | <b>Descripción</b>  |
|------------------------|---|
| <b>Social</b>          | Se agiliza la respuesta por parte de las entidades administrativas a los planteamientos de la población<br>Se provee de adecuada retroalimentación a electores y delegados<br>Mejora el sistema de información de los delegados en su preparación para las asambleas de rendición de cuentas y para la realización de los despachos |
| <b>Cultural</b>        | Mejora la calidad de la respuesta por parte de las oficinas de quejas y otras entidades del gobierno, que ahora disponen de una información actualizada y ordenada.   |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## **CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Político</b>   | Mayor y mejor información disponible para la población sobre la actividad de gobierno, que da respuesta a sus inquietudes y disminuye, por tanto las quejas y planteamientos.   |
| <b>Ecológico</b>  | El sistema permitirá tener una guía efectiva y eficiente de los recursos necesarios para dar solución a cada problema, evitando en gran medida la descoordinación.  |
| <b>Económico</b>  | <p>Desde el punto de vista económico, y considerando la explotación de las redes instaladas en la provincia y las facilidades que brinda el sistema de Joven Club, no se requieren otros gastos que los asociados al salario de los desarrolladores y la capacitación de los actores. En el primer caso, se cuenta con la disposición de la academia para poner en función de la tarea a los grupos Científicos Estudiantiles. En el segundo, el alcance del sistema permite asumir este proceso de capacitación y entrenamiento dentro de los ciclos de superación de los diferentes órganos implicados.</p> <p>Los recursos materiales son los disponibles en la provincia, al menos, en esta primera etapa. Las ventajas de la explotación del sistema, aconsejarán a futuro, la racionalidad de posibles inversiones en el mejoramiento y ampliación del mismo.</p> |
| <b>Educativo</b>  | Tributa a mejorar el conocimiento de la población sobre el uso de los medios informáticos y por ende a la política de informatización de la sociedad  |
| <b>Ético</b>      | Su desarrollo impactará favorablemente en la satisfacción de la población, a través de una gestión más eficaz, eficiente y efectiva de todos los elementos que conforman la administración pública.   |
| <b>Científico</b> | La estadística que representa la información contenida en las bases de datos del sistema permite hacer un mapa dinámico de problemas, lo que junto al mapa político del territorio es una importante herramienta de gestión para la toma de decisiones.   |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## **CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema**

|  |  |
|--|--|
|  | Se genera la información necesaria para realizar análisis de estratificación en búsqueda de criterios de medición de satisfacción de la población en función de las características propias de cada Consejo. |
|--|--|

Tabla 13: Principales impactos del sistema informático. Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

### 3.3. Validación del sistema

Para validar el sistema informático para la gestión de los planteamientos públicos se recomienda utilizar el método de expertos, 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 utiliza el paquete estadístico SPSS V.19 comenzando con un análisis descriptivo de la información recopilada. Para determinar la fiabilidad del cuestionario se utiliza el coeficiente Alpha de Cronbach's, según las posibilidades del SPSS obteniéndose valores superiores a 0,7 lo que permite considerar que las puntuaciones percibidas en los diferentes ítems de los cuestionarios, están altamente interrelacionadas. En el Anexo G.2 se muestra el resultado.

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| ,860             | 8          |

Tabla 14: Fiabilidad del cuestionario, Resultados del coeficiente Alpha en el cuestionario de expertos en contenido. Fuente: Elaboración propia.

#### ***Valoraciones de acuerdo al criterio de expertos***

Para la puesta en práctica del método de valoración de expertos se utilizaron las siguientes etapas, seleccionadas entre las propuestas por Fuentes (2000) 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:

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

### 1. Selección de los expertos.

Se seleccionan los candidatos de acuerdo a los criterios de: competencia, creatividad, disposición a participar, experiencia científica y profesional en el tema, capacidad de análisis, pensamiento lógico y espíritu de trabajo en equipo.

Se calcula el número de expertos para llevar a cabo el desarrollo de este método, según la ecuación:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2}$$

Donde:

**k:** Constante que depende del nivel de significación estadística (3.8416) para un nivel de confianza de ( $\alpha=0.05$ ).

**p:** Proporción de error que se comete al hacer estimaciones del problema con  $n$  expertos (0.03)

**i:** Precisión del experimento (0.12)

En el caso objeto de estudio:

$$n = \frac{p(1-p)k}{i^2} = \frac{0.03(1-0.03) \times 3.8416}{0.12^2} = 7.7631 \approx 8 \text{ expertos}$$

Se consideraron expertos en contenido e informática a especialista de la oficina nacional de informatización y funcionarios del CAP de la provincia de Cienfuegos.

Los resultados de la aplicación del cuestionario y el cálculo del coeficiente de competencia se muestran:

| Expertos | Coeficiente de conocimiento (Kc) | Coeficiente de argumentación (Ka) | Coeficiente de competencia ( $K_{comp} = \frac{Kc+Ka}{2}$ ) | Clasificación de la competencia (Alta, Media y Baja) |
|----------|----------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| 1        | 0,9                              | $0,3+0,5+2(0,04)+0,05+0,04=0,97$  | 0,935   | Alta   |
| 2        | 0,9                              | $0,2+0,5+0,04+3(0,05)=0,89$       | 0,895   | Alta   |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

|   |     |                                    |       |       |
|---|-----|------------------------------------|-------|-------|
| 3 | 0,7 | $0,3+0,5+0,03+0,04+0,05+0,04=0,96$ | 0,83  | Alta  |
| 4 | 0,8 | $0,2+0,4+4(0,04)=0,76$             | 0,78  | Media |
| 5 | 0,7 | $0,2+0,5+3(0,05)+0,04=0,89$        | 0,795 | Media |
| 6 | 0,6 | $0,2+0,5+0,03+3(0,04)=0,85$        | 0,725 | Media |
| 7 | 0,7 | $0,2+0,5+0,04+0,03+0,04+0,05=0,86$ | 0,78  | Media |
| 8 | 0,8 | $0,3+0,5+0,03+0,04+0,05+0,04=0,96$ | 0,88  | Alta  |

Tabla 15: Cálculo del coeficiente de competencia de cada experto **Fuente:** Elaboración propia.

Para este caso se cuenta con la cantidad de 8 expertos en el rango de clasificación entre alta y media, a los cuales se les aplica la encuesta confeccionada para validar del sistema informático, donde cada experto clasifica las características asignado un rango, que exprese el orden de importancia para cada uno de ellos, la de mayor rango posee mayor importancia, dicho rango se muestra a continuación:

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

### 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 Yerena (2006), entre ellos Fuentes (2000), y del Grupo de Expertos del Ministerio de Educación de la República de Cuba. Teniendo en cuenta estos trabajos y los resultados obtenidos según el criterio de expertos, se selecciona y adecua las dimensiones y variables para la valoración de éste software que son las siguientes:

Para orientar la actividad valorativa de los expertos se incluyen dentro de esta dimensión, las siguientes variables:

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

---

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

### 3. Procesamiento y análisis de la información.

Para el análisis se presenta más de siete características (k), por lo que la prueba de hipótesis que debe realizarse es  $\chi^2$  la cual establece:

*Hipótesis:*

$H_0$ : El juicio de los expertos no es consistente. (No comunidad de preferencia).

$H_1$ : El juicio de los expertos es consistente. (Comunidad de preferencia).

Las hipótesis planteadas pueden probarse si  $k \geq 7$  (k: cantidad de criterios para la evaluación de los expertos) utilizando el estadígrafo Chi- Cuadrado, que se calcula:

$$\chi^2_{calculada} = n(k - 1)W \quad \chi^2_{tabulada} = \chi^2(\alpha, k - 1)$$

donde:

n: Cantidad de expertos.

W: Coeficiente de concordancia de Kendall.

*Región Crítica:*  $\chi^2_{calculada} \geq \chi^2_{tabulada}$

Si se cumple la región crítica se rechaza  $H_0$ , existiendo comunidad de preferencia entre los expertos, con lo cual se cumple en la presente investigación. En el caso de la última ronda  $\chi^2_{calculada} = 133,016$  y  $\chi^2_{tabulada} = 38,9$ . El procesamiento de los resultados se efectúa mediante el paquete estadístico SPSS versión 19.0. Los resultados muestran que la región crítica se cumple con lo cual se llega a la conclusión que los resultados

### CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

obtenidos en este procesamiento son confiables y existe comunidad de preferencia entre los expertos.

A partir de los valores calculados que ofrece el paquete estadístico SPSS, y se presentan en el tabla 3, donde la significación asintótica es de 0,000 y este valor es menor que 0,05 (nivel de significación estadística), se rechaza  $H_0$  lo que se traduce en que existe comunidad de preferencia entre los expertos, es decir que sus criterios sobre el nivel de influencia de las características en el contexto de aprendizaje son coincidentes, con alta consistencia porque el W de Kendall es mayor que 0,5.

**Estadísticos de contraste**

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| N                        | 8       |
| Kendall's W <sup>a</sup> | ,872    |
| Chi-Square               | 133,016 |
| Asymp. Sig.              | ,000    |

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

Tabla 16: Resultados estadísticos **Fuente:** Elaboración propia.

Los resultados del procesamiento estadístico de las encuestas aplicadas a los expertos se encuentran en la siguiente tabla.

|         | Redacción | Pertinencia | Ayuda | Estructura de programación | Facilidad de comprensión | Interfaz grafica | Confiabilidad funcional | Adaptabilidad |
|---------|-----------|-------------|-------|----------------------------|--------------------------|------------------|-------------------------|---------------|
| N       | 8         | 8           | 8     | 8                          | 8                        | 8                | 8                       | 8             |
| Missing | 0         | 0           | 0     | 0                          | 0                        | 0                | 0                       | 0             |
| Median  | 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             |

Tabla 17: Resultado del procesamiento estadístico. **Fuente:** Elaboración propia.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

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

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

### Interfaz grafica

|                       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos Total acuerdo | 8          | 100,0      | 100,0             | 100,0                |

Tabla 18: Resultado de encuesta a expertos para interfaz gráfica. **Fuente:** Elaboración propia.

### Facilidad de comprensión

|                       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos Total acuerdo | 8          | 100,0      | 100,0             | 100,0                |

Tabla 19: Resultado de encuesta a expertos para facilidad de comprensión. **Fuente:** Elaboración propia.

En la Redacción, la Ayuda y la Adaptabilidad los encuestados manifiestan que están de acuerdo en 37,5%, un 12,5% y un 25% respectivamente, mientras que el resto está en total acuerdo con dichas variables.

### Redacción

|                       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| De acuerdo            | 3          | 37,5       | 37,5              | 37,5                 |
| Válidos Total acuerdo | 5          | 62,5       | 62,5              | 100,0                |
| Total                 | 8          | 100,0      | 100,0             |                      |

Tabla 20: Resultado de encuesta a expertos para la redacción. **Fuente:** Elaboración propia.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

### Ayuda

|         |               | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|---------|---------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | De acuerdo    | 1          | 12,5       | 12,5              | 12,5                 |
|         | Total acuerdo | 7          | 87,5       | 87,5              | 100,0                |
|         | Total         | 8          | 100,0      | 100,0             |                      |

Tabla 21: Resultado de encuesta a expertos para la ayuda. **Fuente:** Elaboración propia.

### Adaptabilidad

|         |               | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|---------|---------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|         | De acuerdo    | 2          | 25,0       | 25,0              | 25,0                 |
| Válidos | Total acuerdo | 6          | 75,0       | 75,0              | 100,0                |
|         | Total         | 8          | 100,0      | 100,0             |                      |

Tabla 22: Resultado de encuesta a expertos para adaptabilidad. **Fuente:** Elaboración propia.

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 12,5% respectivamente, de acuerdo en un 25%, un 37,5% y en un 37,5% respectivamente, el resto estuvo en total acuerdo.

### Pertinencia

|         |                                | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|---------|--------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 1          | 12,5       | 12,5              | 12,5                 |
|         | De acuerdo                     | 2          | 25         | 25                | 37,5                 |
|         | Total acuerdo                  | 5          | 62,5       | 62,5              | 100,0                |
|         | Total                          | 13         | 100,0      | 100,0             |                      |

Tabla 23: Resultado de encuesta a expertos para pertinencia. **Fuente:** Elaboración propia.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema

**Estructura de programación**

|  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 1          | 12,5       | 12,5              | 12,5                 |
| De acuerdo                             | 3          | 37,5       | 37,5              | 50,0                 |
| Total acuerdo                          | 4          | 50,0       | 50,0              | 100,0                |
| Total                                  | 8          | 100,0      | 100,0             |                      |

Tabla 24: Resultado de encuesta a expertos para la estructura de programación. **Fuente:** Elaboración propia.

**Confiabilidad funcional**

|  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje Acumulado |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válidos Ni de acuerdo ni en desacuerdo | 1          | 12,5       | 12,5              | 12,5                 |
| De acuerdo                             | 3          | 37,5       | 37,5              | 50,0                 |
| Total acuerdo                          | 4          | 50,0       | 50,0              | 100,0                |
| Total                                  | 8          | 100,0      | 100,0             |                      |

Tabla 25: Resultado de encuesta a expertos para la confiabilidad funcional. **Fuente:** Elaboración propia.

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.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## **CAPÍTULO III: Estudio de factibilidad y validación del sistema**

---

### **3.4. Conclusiones**

El estudio de factibilidad ejecutado en este capítulo, permite conocer los costos y requerimientos de recursos para la aplicación.

La aplicación de consulta a expertos permite verificar que el sistema presenta un interfaz sencilla y de fácil comprensión, adecuada redacción, adaptabilidad, pertinencia y estructura de programación adecuada para su puesta en marcha.

## CONCLUSIONES

## **Conclusiones**

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se alcanzan a las siguientes conclusiones:

Se realizó un estudio de los principales conceptos asociados al dominio del problema y la situación del sistema actual de gestión de planteamientos públicos, de lo que se estableció la necesidad de dotar a los consejos de administración de los gobiernos locales de una herramienta para su gestión efectiva y eficaz.

A partir del estudio realizado se seleccionó RUP como metodología a seguir para el desarrollo del software, para el proceso del modelado de objeto se utilizó UML y SisFADS para el cálculo de factibilidad, java como lenguaje de programación sobre el IDE NetBeans.

Se desarrolló un sistema informatizado que responde a las necesidades planteadas, para ello se realizó y documentó el flujo de diseño e implementación siguiendo las pautas de la metodología RUP para este tipo de aplicaciones, utilizando varios artefactos que evidencian características del sistema.

El sistema implementado satisface las necesidades del CAP Cienfuegos y ha permitido consolidar la base de datos de planteamientos públicos tanto a ese nivel como en las empresas que deben dar solución a estos, con una concepción del sistema que permite añadir nuevas prestaciones.

El sistema es utilizado durante un período de prueba, que permitió realizar correcciones oportunas, familiarizar a los usuarios con el producto de software y validar el sistema a través de encuestas, utilizando consulta a expertos, obteniendo resultados satisfactorios.

## RECOMENDACIONES

## **Recomendaciones**

Habiendo cumplido los objetivos trazados con la realización de este trabajo, los desarrolladores del mismo sugieren tomar esta propuesta solo como la primera fase de un proyecto mucho más ambicioso y continuar esta investigación. Se recomienda entonces:

- Desarrollar un módulo de gestión de planteamientos vía correo electrónico.
- Mantener la concepción base utilizada en el sistema para garantizar la interoperabilidad con otros módulos ya sean propios o desarrollados por terceros.
- 
- Extenderlo para que pueda ser utilizado no solo por la provincia de Cienfuegos sino como una herramienta factible para otras provincias.

## BIBLIOGRAFÍA

## Bibliografía

- Abartia team. (2006). *PROYECTO MANUAL USUARIO SUGAR CRM*.
- AENOR, A. E. de N. y C. (2006). *Informacion de Documentación*.
- AENOR, A. E. de N. y C., Morán, L., Pérez, A., Trujillo, J., Bathiely, D., & González-Simancas, M. J. (2009). *ISO/IEC 20000. Guía completa de aplicación para la gestión de los servicios de tecnologías de la información*.
- Ama. (1960). *Marketing Definitions. A Glossary of Marketing Terms*. Chicago: American Marketing Association.
- Anda, B., Dreiem, H., Sjøberg, D. I. K., & Jørgensen, M. (2001). *Estimating Software Development Effort Based on Use Case – Experience from: Industry*. In: M. Gogolla, 585 CACIC 2010 C., Kobryn, C. (Eds.) *UML 2001. LNCS*.
- Antón, O. (2011). Comparativa de frameworks en PHP.
- Bakken, S. S. (2001). Manual de PHP.
- Basili, V. R., & Weiss, D. M. (1984). A methodology for collecting valid software engineering data. *Software Engineering, IEEE Transactions on*, (6), 728–738.
- Borja, J., Castells, M., Belil, M., & Benner, C. (1998). *Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información*. Taurus Madrid.
- Brito, M. (2002). Buen gobierno local y calidad de la democracia. *Revista Instituciones Y Desarrollo*, 12.

- Brito, M. (2005). Un sistema de premisas para provocar una discusión: ¿ nuevas sensibilidades? y gobernanza empresarial. *Revista Venezolana de Ciencia Política*, (27), 33–54.
- Burbidge, J. (1989). *El Control de la Producción* (Vol. II). España.: Biblioteca Deusto de Producción y Dirección.
- Civera Satorres, M. (2008). Análisis de la relación entre calidad y satisfacción en el ámbito hospitalario en función del modelo de gestión establecido.
- CMS Information Technology. (2008). *SELECTING A DEVELOPMENT APPROACH*. Retrieved from: <https://www.cms.gov/Research-Statistics-Data-and-Systems/CMS-Information-Technology/XLC/Downloads/SelectingDevelopmentApproach.pdf>
- Cortés, D. M. E. C., & Iglesias, D. M. (2005). *Generalidades sobre la Metodología de la Investigación*. México, D.F: UNACAR.
- Cuadros, A. R. G., & 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. Retrieved from: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/4674>
- Eigler, P., & Langeard, E. (1989). *Servucción: El marketing de servicios*. México: *MacGraw-Hill*.
- Fernández, S. E. (2006). *Dirección de la Producción*.

- Fuentes, H. (2000). *El criterio de especialistas y su aplicación en las investigaciones pedagógicas*. Camaguey.
- Garde, J. A. (2005). *La agencia estatal de evaluación de la calidad de los servicios y de las políticas públicas: reflexiones y propuesta de creación públicas*. Instituto Nacional de la Administración Pública.
- Góngora, A. (2012, January 4). NetBeans IDE | Descargar. Retrieved January 4, 2012, from: <http://netbeans-ide.uptodown.com/>
- Grönroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Journal of Marketing*, 18(4), 36–44.
- Harris, B. (2000). E-governance. Retrieved from: (<http://www.iadb.org>
- I.C.I.M.A.F. (2004). Gobierno electrónico: contexto, definiciones y realizaciones. Retrieved February 19, 2004, from: <ftp://iml.univmrs.fr/pub/barthelemy/cuba/egov.pdf>
- Iglesia, A. (2012, January 4). Visual Paradigm for UML (CE) [Mac OS X] - (Paradigma Visual para UML (CE) [Mac OS X]) (Visual Paradigm for UML (CE) [Mac OS X]) por Visual Paradigm International Ltd. - reporte y descarga. Retrieved January 4, 2012, from: [http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma\\_Visual\\_para\\_UML\\_\(Iglesia\\_Anglicana\)\\_%5BMac\\_OS\\_X\\_cuenta\\_14717\\_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_(Iglesia_Anglicana)_%5BMac_OS_X_cuenta_14717_p/)
- ISO 27000, I. O. for S. (2008). *ISO 27000*. Retrieved from: [www.iso27000.es](http://www.iso27000.es)
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000a). *El proceso unificado de desarrollo de software*. España: Person Education.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000b). *El proceso unificado de desarrollo de software*. España: Person Education.

Karner, G. (1993). *Metrics for Objectory*. Universidad de Linkoping, Suecia.

Kotler, P., Bloom, P., & Hayes, T. (2006). El marketing de servicios profesionales. *Editorial Paidós*.

Kotler, P., Bloom, P. N., & Garros, H. U. (1988). *Mercadeo de servicios profesionales*. Legis.

Larman, C. (1999). *UML y Patrones (PRIMERA EDICIÓN)*. Mexico: PRENTICE HALL.

Manuales - iReport - Manual de Reportes con Ireport, JSP y MySQL. (2012, February 9).

Retrieved February 9, 2012, from:  
[http://mygnet.net/manuales/ireport/manual\\_de\\_reportes\\_con\\_ireport\\_jsp\\_y\\_mysql](http://mygnet.net/manuales/ireport/manual_de_reportes_con_ireport_jsp_y_mysql).  
1828

Marchal, D. (2008). *Data TI*. Retrieved from: <http://www.datati.es/348/itil-el-manual-delas-buenas-practicas-de-ti.html>

Microsoft. (2013). Web de Microsoft Dynamics CRM. Retrieved May 15, 2015, from:  
<http://www.microsoft.com/es-es/dynamics/default.aspx>

Ministros, C. E. del C. de. (2007, November 13). Reglamento de las administraciones locales del Poder Popular.

MURIEL, L. M., & Rota, G. (1983). Comunicación Institucional, Enfoque Social de Relaciones Humanas. *Editorial Andina, Quito*.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

- NC ISO 9000:2005. (2005). *NC ISO 9000:2005. Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario*. (2da ed.). La Habana.
- Pande, P., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2004). *Las claves prácticas de Seis Sigma*. España: Mac Graw-Hill, 150–320.
- Parasuraman, A. B. (1993). *La Calidad Total en la Gestión de los Servicios*. Editorial Díaz de Santos.
- Pardo, A., & Ruiz, M. A. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. McGraw-Hill.
- Paul, A. D. (2009). *ITIL Manual de Héroes*. Retrieved from: <http://www.manageengine.com/products/service-desk/spanish-libro-v2.pdf>
- Petracci, M. (1998a). *La Calidad de Los Servicios Públicos Privatizados–Luz, Agua, Gas Y Teléfono–Evaluada por El Ciudadano-Usuario–INAP*. Buenos Aires.
- Petracci, M. (1998b). *La medición de la calidad y la satisfacción del ciudadano-usuario de servicios públicos privatizados*. Instituto Nacional de la Administración Pública, Dirección de Estudios e Investigaciones.
- Pressman, R. S. (1998). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. (Cuarta Edición). Mc Graw-Hill.
- Rathmell, J. (1974). *Marketing in the services sector*. Winthrop Publisher Inc. Cambridge.
- Regan, W. J. (1963). The service revolution. *The Journal of Marketing*, 57–62.
- Remón, C. A., & Thomas, P. (2010). Análisis de Estimación de Esfuerzo aplicando Puntos de Caso de Uso, 577–586.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

Rojas, M. C., & Sánchez, M. P. D. (2009). 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], 2, 76–82.

Ruiz, E. (2010). *MISITILEON, (Metodología que Integra Seguridad en ITIL Evolucionada y Orientada a la Normalización)* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia., España. Retrieved from: <http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=tesisuned:IngInf-Eruiz&dsID=Documento.pdf>

Ruiz, E. L. (2010). *Metodología que Integra Seguridad en ITIL Evolucionada y Orientada a la Normalización* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. Retrieved from: <http://espacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=tesisuned:IngInf-Eruiz&dsID=Documento.pdf>

SPSS 19.0. (2012, February 21). Retrieved February 21, 2012, from: <http://www.spss.com/devcentral>

Torres, A. A. R. (2008). *Sistema para la gestión de la información que tributa a la comunicación interna en (ETECSA)*. Carlos Rafael Rodríguez, Universidad de Cienfuegos.

Torres, P. L. (2004). *Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML*. Universidad Politécnica de Valencia, España. Retrieved from: <http://www.creangel.com/uml/intro.php>

Tricker, R. (2014). *ISO 9001: 2008 for Small Businesses*. Routledge.

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

Tristá, G. (2013). Curso Escuela Superior de Cuadros del Estado y el Gobierno. La Habana.

Tutoriales sobre Apache. (2011, October 24). Retrieved June 16, 2012, from:  
<http://www.naninet.com.ar/apache/>

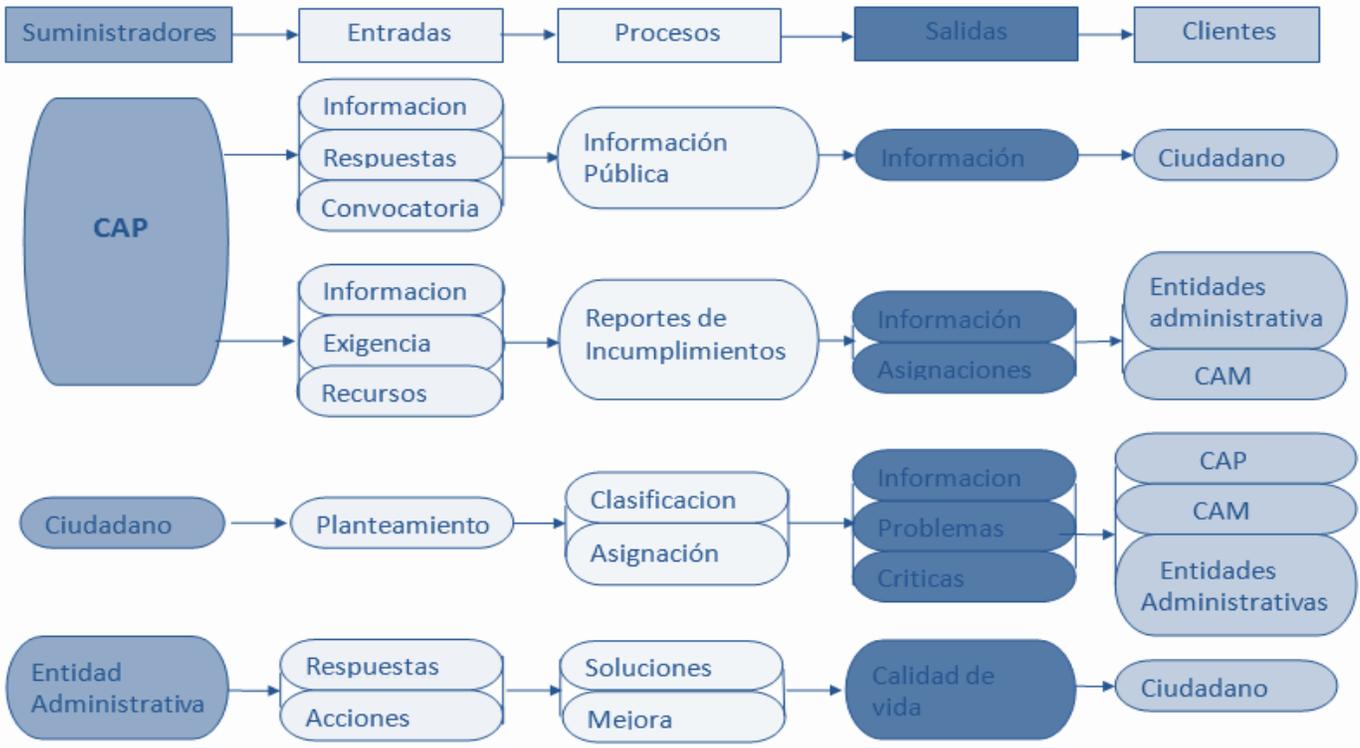
Xue, Q., & Zhuo, X. W. (2012). The Definitive Guide to Yii 1.1.

Yerena., R. de la R. (2006). Multimedia Interactiva: una vía para propiciar el aprendizaje en la carrera de Mecánica - Monografias.com. Retrieved June 19, 2015

ANEXOS

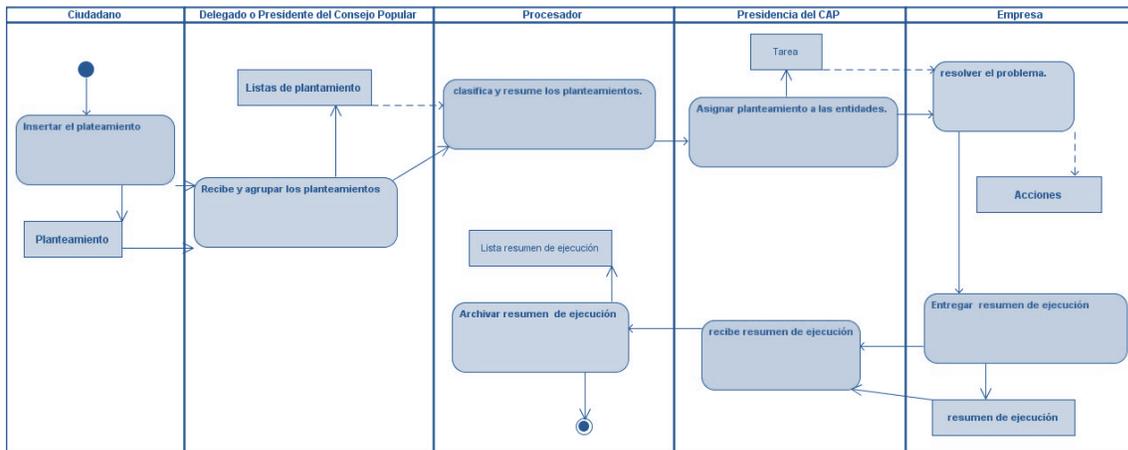
### Anexos

Anexo A: Análisis SIPOC del proceso de gestión de planteamientos en el CAP. Fuente: Elaboración propia

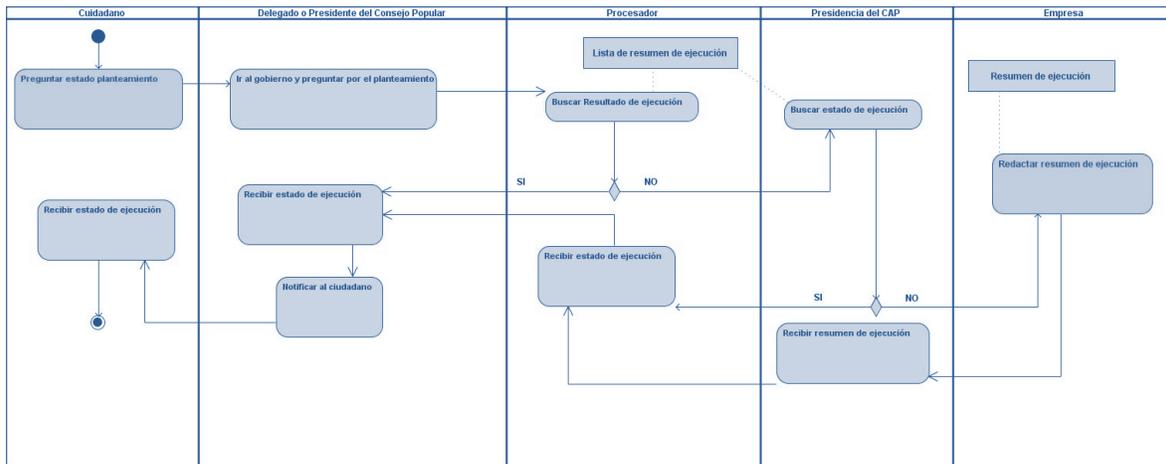


Anexos

Anexo B: : Diagrama de actividades de realizar planteamientos. Fuente: Elaboración propia



Anexo B2: Diagrama de actividades de revisar planteamientos. Fuente: Elaboración propia



## Anexos

### Anexo C: Casos de uso del sistema.

| Caso de Uso  | Ver reportes                         |
|--|--------------------------------------|
| Actores  | Usuario                              |
| Resumen  |                                      |
| <b>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.</b> |                                      |
| Precondiciones   | El usuario debe haberse autenticado. |
| Poscondiciones   |                                      |

Tabla 5: Caso de uso ver reportes. Fuente: Elaboración propia

| Caso de Uso  | Realizar planteamiento                       |
|--|--|
| Actores  | Ciudadano                                    |
| Resumen  |  |
| <b>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.</b> |  |
| Precondiciones   | El ciudadano debe haberse autenticado        |
| Poscondiciones   | Un nuevo planteamiento estará en el sistema. |

Tabla 6: Caso de uso realizar planteamiento. Fuente: Elaboración propia

| Caso de Uso | Realizar comentarios |
|-------------|----------------------|
| Actores     | Ciudadano            |
| Resumen     |                      |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

Anexos

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>El ciudadano puede emitir sus criterios sobre la ejecución de un determinado planteamiento, haciendo posible la interacción y la retroalimentación con los gobernantes.</b> |                                       |
| <b>Precondiciones</b>  | El ciudadano debe haberse autenticado |
| <b>Poscondiciones</b>  |                                       |

Tabla 7: Caso de uso realizar comentario. Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 8: Caso de uso ver ejecución. Fuente: Elaboración propia

| <b>Caso de Uso</b>  | <b>Clasificar planteamientos</b>  |
|---|---|
| <b>Actores</b>  | Procesador  |
| <b>Resumen</b>  |   |
| <b>El procesador lee cada uno de los nuevos planteamientos introducidos por los ciudadanos y los clasifica según una categoría.</b> |   |
| <b>Precondiciones</b>   | El procesador debe haberse autenticado.<br><br>Deben existir planteamientos nuevos insertados por los ciudadanos en el sistema. |

Anexos

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Poscondiciones</b> | Los nuevos planteamientos dejan de ser nuevos y cambian de estado en el sistema para planteamientos clasificados. |
|-----------------------|---|

Tabla 9: Caso de uso clasificar planteamientos Fuente: Elaboración propia

| Caso de Uso   | Gestionar prioridad  |
|---|--|
| <b>Actores</b>  | Presidencia del CAP  |
| <b>Resumen</b>  |  |
| La presidencia del CAP toma los planteamientos clasificados y les asigna una prioridad. Esta prioridad influirá en el tiempo que un planteamiento pueda ser atendido. |  |
| <b>Precondiciones</b>   | Un miembro de la presidencia del CAP debe haberse autenticado.<br><br>Deben existir en el sistema planteamientos clasificados. |
| <b>Poscondiciones</b>   | Los planteamientos clasificados cambian de estado en el sistema y aparecen como planteamientos priorizados.                    |

Tabla 10: Caso de uso gestionar prioridad Fuente: Elaboración propia

| Caso de Uso  | Aprobar Ejecución                    |
|--|--------------------------------------|
| <b>Actores</b>   | Presidencia del CAP                  |
| <b>Resumen</b>   |                                      |
| La presidencia del CAP toma la lista de planteamientos priorizados y los asigna según la prioridad a las empresas. |                                      |
| <b>Precondiciones</b>  | Un miembro de la presidencia del CAP |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Anexos

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | <p>debe haberse autenticado.</p> <p>Deben existir planteamientos priorizados.</p> <p>Debe estar introducida en el sistema la empresa o las empresas que serán responsables por la ejecución de la solución.</p> |
| <b>Poscondiciones</b> | Las empresas reciben la información de los planteamientos que deben resolver y la lista de tareas.  |

Tabla 11: Caso de uso Distribuir planteamientos. Fuente: Elaboración propia

| Caso de Uso           | Gestionar ejecución   |
|-----------------------|---|
| <b>Actores</b>        | Empresa   |
| <b>Resumen</b>        |   |
|                       | La Empresa 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. |
| <b>Precondiciones</b> | <p>El usuario empresa debe haberse autenticado.</p> <p>El usuario empresa debe tener asignados planteamientos para ejecutar.</p>  |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Poscondiciones</b> | En el sistema habrá un nuevo informe sobre la evolución de la ejecución del planteamiento. |
|-----------------------|--|

Tabla 12: Caso de uso gestionar ejecución. Fuente: Elaboración propia

| <b>Caso de Uso</b>   | <b>Gestionar nomencladores</b>  |
|--|---|
| <b>Actores</b>   | Administrador   |
| <b>Resumen</b>   |   |
| El administrador está encargado de gestionar los nomencladores, gestionar auditorias y gestionar usuarios. |   |
| <b>Precondiciones</b>  | El administrador debe haberse autenticado.<br><br>Deben existir en el sistema planteamientos clasificados.  |
| <b>Poscondiciones</b>  | Los planteamientos clasificados cambian de estado en el sistema y aparecen como planteamientos priorizados. |

Tabla 13: Caso de Uso gestionar nomencladores. Fuente: Elaboración propia

| <b>Caso de Uso</b>  | <b>Gestionar usuarios</b> |
|---|---------------------------|
| <b>Actores</b>  | Administrador             |
| <b>Resumen</b>  |                           |
| 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. |                           |

Anexos

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Precondiciones</b> | El administrador debe haberse autenticado.  |
| <b>Poscondiciones</b> | El sistema tendrá un nuevo usuario, se habrá modificado o se habrá eliminado definitivamente del sistema. |

Tabla 14: Caso de uso gestionar usuario. Fuente: Elaboración propia

| <b>Caso de Uso</b>  | <b>Gestionar Auditoria</b>                     |
|---|--|
| <b>Actores</b>  | Administrador                                  |
| <b>Resumen</b>  |  |
| El administrador puede auditar los campos y las acciones realizadas en todo el sistema informático. |  |
| <b>Precondiciones</b>   | El administrador debe haberse autenticado.     |
| <b>Poscondiciones</b>   | El sistema tendrá un almacenada una auditoria. |

Tabla 15: Caso de uso gestionar auditoria. Fuente: Elaboración propia

| <b>Caso de Uso</b>  | <b>Cambiar contraseña</b>  |
|---|--|
| <b>Actores</b>  | Usuario  |
| <b>Resumen</b>  |  |
| <b>Este caso de uso le permite al usuario poder modificar la contraseña siempre que lo necesite</b> |  |
| <b>Precondiciones</b>   | El usuario debe estar creado en el sistema.<br>El usuario debe haberse autenticado con |

Anexos

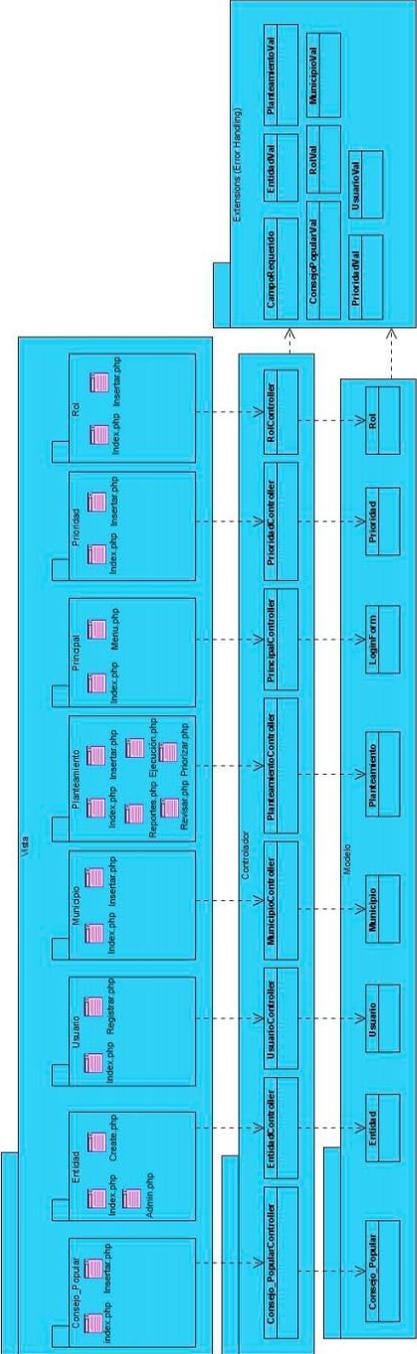
|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | anterioridad.                            |
| <b>Poscondiciones</b> | La contraseña del usuario habrá cambiado |

Tabla 16: Caso de uso cambiar contraseña. Fuente: Elaboración propia

| <b>Caso de Uso</b>  | <b>Autenticar</b>                           |
|---|---|
| <b>Actores</b>  | Usuario                                     |
| <b>Resumen</b>  |   |
| <b>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.</b> |   |
| <b>Precondiciones</b>   | El usuario debe estar creado en el sistema. |
| <b>Poscondiciones</b>   | Se inicia la sesión del usuario.            |

Tabla 17: Caso de uso autenticar Fuente: Elaboración propia

Anexo D: Diagrama de clases. Fuente: Elaboración propia



## Anexos

Anexo B **Encuesta aplicada:** Fuente: Elaboración propia

Anexo B1 Encuesta diseñada para la validación.

Estimado especialista la presente encuesta forma parte de la Validación de un Sistema Informático para la gestión de planteamientos públicos 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.

| <b>Aspectos</b>  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Redacción</b>   |          |          |          |          |          |
| ¿Cree usted que las ideas se expresan de forma clara y precisa?        |          |          |          |          |          |
| ¿Las estructuras gramaticales se utilizan correctamente?               |          |          |          |          |          |
| <i>Observaciones:</i>  |          |          |          |          |          |
| <b>Pertinencia</b>   |          |          |          |          |          |
| ¿La profundidad del contenido se adecua al usuario final del producto? |          |          |          |          |          |
| ¿Los cuadros de diálogos utilizados son adecuados al contenido?        |          |          |          |          |          |
| <i>Observaciones:</i>  |          |          |          |          |          |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Anexos

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   |  |  |  |  |  |
| <b>Ayuda</b>  |  |  |  |  |  |
| ¿La ayuda ofrecida sirve como guía detallada para el manejo del software?                       |  |  |  |  |  |
| <i>Observaciones:</i>   |  |  |  |  |  |
| <b>Estructura de programación</b>   |  |  |  |  |  |
| ¿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>   |  |  |  |  |  |
| <b>Facilidad de comprensión</b>   |  |  |  |  |  |
| ¿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>   |  |  |  |  |  |
| <b>Interfaz gráfica</b>   |  |  |  |  |  |
| ¿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>   |  |  |  |  |  |
| <b>Confiabilidad funcional</b>  |  |  |  |  |  |
| ¿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?                         |  |  |  |  |  |

Ing. Luis Emilio Fernández Curbelo

## Anexos

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <i>Observaciones:</i>  |  |  |  |  |  |
| <b>Adaptabilidad</b>   |  |  |  |  |  |
| ¿Es versátil en diversos contextos desde la perspectiva de su funcionalidad? |  |  |  |  |  |
| <i>Observaciones:</i>  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración propia.