



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**“ARAGON”**

**“SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO”**

**INFORME DE CASO PRÁCTICO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERA EN COMPUTACIÓN**

**P R E S E N T A**

**GRISELDA BEATRIZ MOTA GÁNDARA**

**ASESOR**

**ING. ENRIQUE GARCIA GUZMÁN**



**FES Aragón**

**MEXICO 2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# ÍNDICE

---

1.-INTRODUCCIÓN.....	3
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
2.1 Marco Normativo.....	7
2.2 Definiciones, Abreviaciones y Acrónimos.....	9
2.3 Descripción del Problema (Solicitud del Requerimiento).....	11
3.- PLANEACIÓN.....	12
3.1 Antecedentes.....	12
3.2 Objetivo General.....	12
3.3 Objetivos Específicos.....	12
3.4 Metas.....	13
3.5 Alcance.....	13
3.6 Oportunidades de Mejora.....	13
3.7 Usuarios del Sistema.....	14
3.8 Cobertura del Sistema.....	14
3.9 Datos del Sistema.....	14
3.9.1 Características Funcionales del Sistema.....	15
4.- DESARROLLO.....	16
4.1 Inicio.....	16
4.2 Planificación.....	18
4.2.1 Diseño de la Arquitectura Física del Repositorio de Conocimiento.....	21
4.2.2 Especificación de Procedimientos para el Almacenamiento y Recuperación de Elementos.....	25
4.2.3 Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad.....	25
4.2.4 Análisis de los Módulos del Sistema.....	26
4.3 Ejecución.....	32
4.3.1 Análisis de Diseño Final.....	32
4.3.2 Ejecución de las Pruebas.....	32
4.4 Transición.....	39
4.5 Cierre.....	39
5.-PUESTA EN PRODUCCIÓN.....	39
6.-CONCLUSIONES.....	40

## 1.-INTRODUCCIÓN.

Con el objetivo de dar cumplimiento con uno de los requisitos para obtener el grado como Ingeniera en Computación dentro de la Facultad de Estudios Superiores de Aragón en la modalidad de **Desarrollo de un Caso Practico**, a continuación se describirá, documentará y detallará el **Sistema de Gestión del Conocimiento “SGC”** para la Dirección de Informática de la Dirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Secretaría de Gobernación. Para el desarrollo de dicho sistema tuve como principal Rol el de Líder de Proyecto, poniendo en práctica todos los conocimientos adquiridos durante mi carrera de Ingeniería en Computación y la experiencia laboral y profesional adquirida dentro de la Administración Pública Federal durante los últimos 4 años de mi carrera laboral.

Antes de dar comienzo con la descripción del Desarrollo del Sistema, daré una pequeña presentación sobre mi experiencia laboral y profesional dentro de la Secretaría de Gobernación:

Mi nombre es Griselda Beatriz Mota Gándara, soy egresada de la carrera de Ingeniería en Computación de la generación 2003-2008 de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, a principios del año 2008 como parte de los requisitos de titulación, ingrese a la Coordinación General de Protección Civil<sup>1</sup> adscrita a la Secretaría de Gobernación para realizar mi Servicio Social.

Durante el tiempo que realice el servicio social desempeñe las siguientes actividades:

- Mantenimiento y Soporte Técnico al equipo de cómputo del área.
- Análisis, desarrollo y despliegue del Sistema de “Seguimiento de Acuerdos e Instrucciones (SAI)”, dicho sistema fue desarrollador para dar seguimiento a las actividades de cada una de las direcciones del área.

Al concluir el servicio social se me ofreció la oportunidad de colaborar en un puesto de enlace dentro de la Coordinación General de Protección Civil en el área de Enlace Interinstitucional, esta área es la responsable de tener comunicación entre Protección Civil y las diferentes dependencias gubernamentales y de la iniciativa privada, durante el tiempo que estuve trabajando en el puesto de enlace realice las siguientes actividades:

- Mantenimiento y soporte técnico al equipo de cómputo del área.
- Soporte y mantenimiento del sistema “SAI”.
- Responsable del seguimiento del Proyecto de “Cedula de Información Estatal de Protección Civil (CIES)”.
- Responsable del seguimiento del Proyecto de “Medición de Indicadores y Desarrollo de Estrategias (MIDE)”.
- Encargada del seguimiento del Proyecto de Plataforma México.

Las actividades anteriores me permitieron adquirir conocimientos y experiencia en el desarrollo de sistemas y en la administración de proyectos.

---

<sup>1</sup> Protección Civil: <http://www.proteccioncivil.gob.mx/>

Poniendo en práctica mis conocimientos adquiridos en diseño estructurado de algoritmos, programación, bases de datos e ingeniería de software, tuve la oportunidad de desarrollar el “Sistema de Acuerdos e Instrucciones (SAI)” dicho sistema actualmente es utilizado para dar seguimiento a las instrucciones giradas por la Coordinación General de Protección Civil;

Posteriormente a finales del mismo año colabore en la administración del desarrollo del proyecto “Cedula de Información Estatal de Protección Civil (CIES)” el cual administra toda la información en materia de Protección Civil.

A principios del año 2009 participe como líder de proyecto en el sistema “Medición de Indicadores y Desarrollo de Estrategias (MIDE)”.

En paralelo al proyecto MIDE participe como líder de proyecto en el proyecto “Plataforma México” en el cual además de las actividades propias de la administración de proyectos coordine actividades con otras dependencias gubernamentales y de la iniciativa privada, como la realización de videoconferencias con los 32 estados de la República Mexicana, estableciendo conexiones entre los diferentes estados con el Centro de Operaciones, revisando y analizando información que fuera de utilidad en caso de una emergencia, asistí y colabore en la inauguración del Centro de Operaciones Nacional “Bunker” el cual se encuentra en la Secretaría de Seguridad Pública “SSP”, fui responsable de la programación de las diferentes capacitaciones para operar las herramientas proporcionadas por Seguridad Publica y finalmente colaboré en la realización del convenio entre la Coordinación General de Protección Civil - Secretaría de Gobernación (SEGOB) y la Secretaría de Seguridad Pública (SSP).

Por último en el ámbito de las atribuciones que competen a Protección Civil, colaboré en la determinación y ejecución de las Políticas Nacionales como Instancia de Seguridad Nacional. A mediados del año 2011 surge la necesidad de realizar un Plan para Sismos, esto derivado de los estudios realizados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres “CENAPRED”<sup>2</sup>, por esta razón se da inicio al proyecto de “Plan Sismo”, dicho Plan tiene como objetivo dar a conocer las acciones que deberán ser ejecutadas antes, durante y después de un sismo, dentro de este proyecto participe revisando y analizando la información técnica proporcionada por diferentes unidades de gobierno y de iniciativa privada.

En Abril del año 2011, tuve la oportunidad de formar parte del equipo de trabajo de la Dirección de Informática adscrita a la Dirección General de Tecnologías de la Informática (DGTI) de la Secretaría de Gobernación.

Con la experiencia adquirida en la Coordinación General de Protección Civil (CGPC), me integro en la parte de administración de proyectos dentro de la Subdirección de Tecnologías de la Informática (TI), en esta subdirección realice diferentes actividades todas enfocadas a la administración de proyectos, desarrollo de sistemas de información, aplicaciones WEB y administración de proveedores de TI.

---

<sup>2</sup> CENAPRED: <http://www.cenapred.gob.mx/es/>

A principios del año 2011 dentro de la DGTI, tuve como primer responsabilidad la administración del contrato de la fábrica de desarrollo de software, realizando actividades como la validación y verificación de los puntos establecidos en las bases del contrato, en caso de algún incumplimiento se tienen que aplicar las penalizaciones correspondientes, actualmente sigo dando seguimiento al cumplimiento de cada uno de los puntos establecidos en el contrato.

A finales del mes de agosto del año 2011 la Dirección de Juegos y Sorteos realiza un solicitud a la DGTI para desarrollar un sistema de captura de permisionarios, por esta razón se da inicio al proyecto SIJS - Casinos, en este se me asigna como líder de proyecto dando seguimiento a cada una de sus fases del ciclo de vida de desarrollo, con la finalidad de cubrir con las necesidades del área usuaria.

En diciembre del año 2011 dentro de la DGTI se pone en marcha la implementación de la "Metodología de Desarrollo y Mantenimiento de Soluciones Tecnológicas (MDMST)" para el desarrollo de sistemas en la DI de la SEGOB (ver Figura 1), por lo que tuve la necesidad de tomar capacitación en las siguientes herramientas de IBM Rational<sup>3</sup> y que sirven de apoyo para la administración de proyectos:

- IBM Rational ClearQuest.
- IBM Rational ClearCase.
- IBM Rational RequisitePro.
- Certificación de Project Management Professional (PMP).



**Figura 1 Diagrama que ilustra los procesos de la metodología MDMST.**

<sup>3</sup> IBM Rational: <http://www-01.ibm.com/software/rational/>

A finales de febrero del 2012, fui asignada como líder de proyecto para el desarrollo del sistema “Agenda para la Dirección General de Asociaciones Religiosas (ADGAR)”, para dicho sistema se implementa por primera vez la nueva metodología MDMST, como consecuencia de haber sido la primera implementación fue requerido realizar la evaluación “Standard CMMI<sup>4</sup> Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI)<sup>5</sup>” nivel C, con la finalidad de conocer el nivel de madurez de los procesos implementados, el resultado de dicha evaluación fue satisfactorio.

El sistema fue liberado y puesto en producción a principios del mes de julio. ADGAR tiene como finalidad proporcionar un medio de consulta ágil, oportuno y actualizado de contactos correspondientes a las asociaciones religiosas.

Actualmente desempeño el rol de líder de proyecto en el desarrollo del “Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC)”, el cual servirá de apoyo a la Dirección de Informática y tiene como finalidad el recabar, analizar, almacenar y compartir el conocimiento adquirido durante las fases del ciclo de vida de desarrollo de los sistemas dentro de la dirección, en dicho sistema se puede consultar y extraer la siguiente información:

- Dominios Tecnológicos.
- Encuestas de Satisfacción.
- Fuentes Externas.
- Lecciones Aprendidas.
- Métricas.
- Buscador de conocimiento.

El Sistema de Gestión del Conocimiento tendrá como su principal objetivo centralizar la información en un repositorio denominado repositorio de conocimiento orientado a aplicaciones.

El Sistema de Gestión del Conocimiento es el sistema que utilizaré para presentar como Caso Práctico y el cual me permitirá describir y detallar de una forma ordenada y específica utilizando una metodología de investigación y aplicando estándares y mejores prácticas en materia de desarrollo de sistemas.

---

<sup>4</sup> CMMI: <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

<sup>5</sup> SCAMPI: <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/01hb001.cfm>

## **2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **2.1 Marco Normativo.**

La Secretaría de Gobernación “SEGOB”<sup>6</sup> forma parte del Poder Ejecutivo y tiene como principal objetivo atender los asuntos de política interior, conducir las relaciones del Poder Ejecutivo con los otros poderes de la Unión, los gobiernos estatales y demás autoridades municipales, por último es la encargada de coordinar las acciones de protección civil y seguridad nacional.

#### **Visión.**

Ser el motor principal para que México tenga una sociedad abierta, libre, plural, informada y crítica, con una sólida cultura democrática y una amplia participación ciudadana; reconociendo que el Estado de Derecho es la única vía que permite a los mexicanos vivir en armonía.

#### **Misión.**

Contribuir a la gobernabilidad democrática y el desarrollo político de México a través de una buena relación del Gobierno Federal con los Poderes de la Unión y los demás niveles de gobierno para garantizar la seguridad nacional, la convivencia armónica y el bienestar de los mexicanos en un Estado de Derecho.

Por otra parte la **Dirección General de Tecnologías de la Información (DGTI)**, forma parte de la Oficialía Mayor de la Secretaría de Gobernación (ver Figura 2) la cual tiene como Misión y Visión lo siguiente:

#### **Misión.**

Planear, normar, controlar y proveer servicios en los rubros de informática, telecomunicaciones y telefonía que:

- Cumplan con los requerimientos de nuestros clientes.
- Sean eficientes.
- Estén alineados a los objetivos institucionales.

#### **Visión.**

La Secretaría cuenta con herramientas de tecnología altamente orientadas al servicio de los ciudadanos, que soportan, facilitan y agilizan los procesos sustantivos que aseguran la gobernabilidad y fomentan la democracia, que operan de manera estable y segura y aprovechan al máximo las tecnologías disponibles.

---

<sup>6</sup> SEGOB:<http://www.gobernacion.gob.mx/>

Con base al Art. 31 del Reglamento Interior de la Secretaría de Gobernación, la Dirección General de Tecnologías de la Información tiene las siguientes atribuciones en Materia de Desarrollo de Sistemas:

I. Diseñar, desarrollar e instrumentar las políticas, estándares y sistemas en materia de tecnologías de la información y comunicaciones aplicados a los sistemas de operación migratoria que permitan optimizar el funcionamiento del Instituto;

II. Diseñar, instrumentar, controlar y evaluar los programas en materia de tecnologías de la información de las unidades administrativas del Instituto, promoviendo su innovación y modernización;

III. Establecer y administrar la implementación de elementos de seguridad informática e interoperabilidad en la transmisión de datos que realice el Instituto, con las áreas competentes de la Secretaría y otros entes públicos nacionales o internacionales;

IV. Administrar las bases de información migratoria y los registros que aporten las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en términos de la Ley de Migración y demás disposiciones jurídicas aplicables;

V. Proporcionar a la Unidad de Política Migratoria las bases de datos derivadas de los registros migratorios para la generación de información estadística;

VI. Coordinar la operación de los servicios de telecomunicaciones del Instituto a nivel nacional;

VII. Dar seguimiento y evaluar los proyectos institucionales, de mejora de la gestión, así como de los procesos y procedimientos del Instituto en materia de tecnologías de la información y comunicaciones;

VIII. Definir los estándares de los sistemas informáticos migratorios, así como de los administrativos del Instituto; determinar la infraestructura tecnológica y de telecomunicaciones de dichos sistemas e instrumentarlos;

IX. Promover la mejora continua de los procesos y de la calidad en la prestación de los servicios del Instituto, así como la integración y actualización de los manuales de procedimientos correspondientes;

X. Supervisar los servicios, procedimientos y resoluciones del ámbito de su competencia, que realicen las delegaciones y subdelegaciones federales, delegaciones y subdelegaciones locales del Instituto, para efecto de dar cumplimiento a las disposiciones jurídicas aplicables, así como dictar las instrucciones que resulten necesarias, y

XI. Las demás que le confiera el Secretario dentro de la esfera de sus facultades, el Comisionado, y otras disposiciones jurídicas aplicables.



**Figura 2 Organigrama de la Dirección General de Tecnologías de la Información.**

## 2.2 Definiciones, Abreviaciones y Acrónimos.

Término/ Sigla	Descripción
SAI	Seguimiento de Acuerdos e Instrucciones
CORIQ	Centro de Operaciones de Riesgos Químicos
CIES	Cedula de Información Estatal de Protección Civil
MIDE	Medición de Indicadores y Desarrollo de Estrategias
SSP	Secretaría de Seguridad Pública
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
DGTI	Dirección General de Tecnologías de la Informática
CGPC	Coordinación General de Protección Civil
MDMST	Metodología de Desarrollo y Mantenimiento de Soluciones Tecnológicas

DI	Dirección de Informática
SEGOB	Secretaría de Gobernación
ADGAR	Agenda para la Dirección General de Asociaciones Religiosas
SCAMPI	Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement
SGC	Sistema de Gestión del Conocimiento
RUP	Rational Unified Process
PMP	Project Management Process
TIC's	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
SIA	Sistema de Inventario de Aplicaciones
MAAGTIC	El Manual Administrativo de Aplicación General en materia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Objetivo	Enunciado intencional sobre los resultados que se pretende alcanzar con la realización de determinadas acciones y que incluye los resultados esperados, quienes harán posible su realización y qué criterios se usarán para verificar el logro de los resultados.
Proyecto	Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se determina que los objetivos no puede ser cumplidos o cuando la necesidad que dio origen al proyecto ya no existe.
Requerimiento	Condición o capacidad requerida por algún involucrado para resolver un problema o alcanzar un objetivo. Debe ser cubierta o estar contenida en una solución o componente de una solución para satisfacer un contrato, estándar, especificación o cualquier otro documento formal.
Necesidad de Negocio	Describe un problema que la organización está enfrentando o una oportunidad que no ha tomado y el resultado deseado.

### **2.3 Descripción del Problema (Solicitud del Requerimiento).**

Con el objetivo de dar cumplimiento a los lineamientos establecidos por la metodología MDMST resulta indispensable la creación de un sistema que permita la administración del conocimiento con el fin de poder lograr los siguientes objetivos:

- Compartir la experiencia adquirida durante las fases del ciclo de vida del desarrollo de las aplicaciones dentro de la DI.
- Reutilizar las mejores prácticas adquiridas durante el desarrollo de las aplicaciones.
- Contar con los mecanismos que permitan difundir de manera clara y oportuna el conocimiento entre los diversos integrantes de los equipos de desarrollo.
- Centralizar y facilitar la administración de la información almacenada en el repositorio de conocimiento.
- Sistematizar la medición de métricas de cada uno de los proyectos y mantenimientos desarrollados.

El sistema a desarrollar deberá cumplir con los siguientes estándares de la SEGOB:

- Estándares Tecnológicos Plataforma de Desarrollo Java.
- Estándares Tecnológicos Base de Datos.
- Estándares Tecnológicos Codificación Plataforma de Desarrollo Java.
- Estándares Tecnológicos Codificación Plataforma de Desarrollo Java EE.
- Estándares Tecnológicos Diseño de Aplicaciones.
- Estándares Tecnológicos Desarrollo Aplicaciones Web.

### **3.- PLANEACIÓN.**

#### **3.1 Antecedentes.**

Anteriormente la Dirección de Informática de la SEGOB no contaba con los mecanismos necesarios para almacenar y consultar de manera rápida y oportuna el cúmulo de conocimiento generado durante el proceso de desarrollo de todas las aplicaciones que están en producción; esto repercutía de manera considerable en los tiempos de desarrollo y en la calidad de los productos generados ya que no se está aprovechando el conocimiento adquirido generado con la construcción de los sistemas anteriores.

#### **3.2 Objetivo General.**

Desarrollar un sistema que permita almacenar y compartir la información referente al conocimiento adquirido como resultado del proceso de desarrollo de los sistemas en la DI de la SEGOB.

#### **3.3 Objetivos Específicos.**

La administración del conocimiento colabora estrechamente con los procesos definidos para la DI dentro del servicio de gestión de mejora continua y las otras fases del ciclo de vida de un proyecto para documentar y analizar:

- Los errores detectados y las soluciones aportadas en cada caso, principalmente desde los esquemas de garantías y defectos. De esta manera, puede crearse una base de datos de errores conocidos y que ayuda a minimizar el tiempo de catalogación y solución de los mismos en el futuro. Asimismo, los esquemas de evaluación de adherencia y revisiones pueden aportar el seguimiento a problemas relacionados con los procesos y estándares institucionalizados.
- La administración de cambios, a través del esquema de cambios, aportará información sobre las propuestas de cambio llegadas desde la fase de mejora continua del servicio, tanto las pre-aprobadas como las que han sido rechazadas.
- La administración de la configuración que proporciona información actualizada sobre los elementos de configuración y los recursos que intervienen en el desarrollo de la solución tecnológica.
- La administración del conocimiento es la encargada, por último, de centralizar toda esta información en un repositorio denominado Repositorio de Conocimiento orientado a Aplicaciones.

### **3.4 Metas.**

- Alinear a la DI al sistema de gestión del conocimiento de la DGTI
- Diseñar y crear el repositorio de conocimiento
- Establecer los procesos de administración del repositorio de conocimiento
- Mantener y difundir el conocimiento orientado a aplicaciones
- Asegurar la calidad e integridad de la información del conocimiento orientado a aplicaciones

### **3.5 Alcance.**

a) Definir un repositorio de conocimiento.

- Alinear a la Dirección de Informática al Sistema de Gestión del Conocimiento de la DGTI
- Diseño del repositorio del conocimiento
- Especificar los procesos de administración del repositorio de conocimiento

b) Identificar, difundir y mantener el conocimiento.

- Identificación, carga y actualización del conocimiento.
- Difusión del conocimiento.
- Aseguramiento de la calidad e integridad de la información y de los datos.

c) Dar solución a las siguientes necesidades de la DI:

- Disponibilidad de la información de los incidentes y problemas documentados en los esquemas de herramientas desplegados en la DI, con el fin de apoyar en nuevos eventos que tengan elementos en común.
- Diseño de un repositorio de conocimiento con la información resultante de los puntos anteriores, así como de los elementos tecnológicos del dominio de aplicaciones.
- Articulación del conocimiento derivado de las lecciones aprendidas, las métricas, los cuestionarios de retroalimentación, y las fuentes externas que provean conocimiento.

### **3.6 Oportunidades de Mejora.**

a) Obtener conocimiento de los esquemas de herramientas. Los esquemas de herramientas incorporados durante el 2012 a la operación de la DI, pueden contener información relevante de conocimiento derivado de la solución de cada problema registrado.

b) Catalogar los elementos de las soluciones tecnológicas realizar un inventario de los elementos tecnológicos del dominio de aplicaciones, apoyo en la generación de conocimiento para futuros desarrollos.

- c) Aprovechar los formularios de la metodología MDMST la cual proporciona varios mecanismos que pueden ser aprovechados para la generación de conocimiento, lo cual puede llevarse a cabo mediante la automatización de los mismos.
- d) Activos de procesos existentes en la organización, son de utilidad para la generación de conocimiento. En la actualidad existen en la DI leyes, guías, comunicados y otros elementos escritos, que pueden ser utilizados para la generación de conocimiento, mediante la incorporación de palabras clave que permitan su explotación.

### **3.7 Usuarios del Sistema.**

Al sistema únicamente tendrán acceso:

- a) Servidores públicos de la SEGOB.
- b) Responsables de los siguientes procesos:
  - Proceso de administración de proyectos de TI.
  - Proceso de desarrollo de soluciones tecnológicas.
  - Proceso de calidad de soluciones tecnológicas.
  - Proceso de administración de la configuración.
  - Proceso de administración de la seguridad de los sistemas informáticos.
  - Proceso de administración de dominios tecnológicos.
  - Proceso de medición y análisis.
  - Proceso de definición y enfoque en la mejora continua.
  - Proceso de capacitación organizacional.

### **3.8 Cobertura del Sistema.**

El “Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC)” deberá estar disponible en la intranet de la SEGOB, se tendrá acceso a través de un navegador de Internet de cualquier equipo de escritorio o laptop y solo tendrán acceso aquellas personas a las que se les asigne un usuario y una contraseña.

### **3.9 Datos del Sistema.**

El sistema deberá estar desarrollado sobre la siguiente plataforma tecnológica:

- Lenguaje de Programación: Java Enterprise Edition versión 5.
- Frameworks a utilizar: RichFaces versión 3, Spring versión 3 y Hibernate versión 3.
- Servidor de Aplicaciones: JBoss Enterprise Application Platform versión 5.1.
- Servidor de Base de Datos: MySQL Server versión 5.1.
- Sistema Operativo del Servidor: Red Hat Enterprise Linux Server versión 6.2 (Santiago).

### **3.9.1 Características Funcionales del Sistema.**

El sistema que se va a desarrollar deberá contar con los siguientes módulos:

- Módulo para el Registro, Edición, Consulta y Eliminación de Métricas; está basado en el producto “Repositorio de Métricas del Proyecto” de la metodología MDMST.
- Módulo para el Registro, Edición, Consulta y Eliminación de Lecciones Aprendidas; está basado en el producto “Lecciones Aprendidas” de la metodología MDMST.
- Módulo para el Registro, Edición, Consulta y Eliminación de Encuestas; está basado en el producto “Cuestionario de Retroalimentación” de la metodología MDMST.
- Módulo para el Registro, Edición, Consulta y Eliminación de Fuentes Externas.
- Módulo para el Registro, Edición, Consulta y Eliminación de Dominios Tecnológicos.
- Módulo para el Registro, Edición, Consulta y Eliminación del Análisis de resultados de calidad.
- Módulo para la Consulta del Conocimiento.

## 4.- DESARROLLO.

Para el Desarrollo del Sistema se utilizó la metodología basada en RUP<sup>7</sup> (Rational Unified Process) y la de PMP<sup>8</sup> (Project Management Process), dividiéndose en las siguientes fases:

- Inicio.
- Planificación.
- Construcción.
- Transición.
- Cierre.

### 4.1 Inicio.

En esta fase se realizó el levantamiento del requerimiento, el análisis del área y se definió el alcance del proyecto, también se realizó el documento de visión, donde se definió la estrategia para recolectar, analizar y definir las necesidades y características de alto nivel de la solución tecnológica.

Se definieron los entregables para la etapa de planeación (Inicio II) del proyecto, se realiza la estimación inicial de los mismos y se especifica el cronograma inicial bajo el cual se le dará seguimiento.

Se realizó el documento del Alcance del Sistema de Gestión del Conocimiento donde se definió hasta donde abarcaría el proyecto, el cual contempla lo siguiente:

- a) Definir el repositorio de conocimiento orientado a aplicaciones:
  - Alinear a la Dirección de Informática al sistema del conocimiento de la DGTI.
  - Diseñar el repositorio del conocimiento.
  - Especificar los procesos de administración del repositorio de conocimiento.
- b) Identificar, difundir y mantener el conocimiento orientado a aplicaciones:
  - Identificar, cargar y actualizar el conocimiento.
  - Difundir el conocimiento.
  - Asegurar la calidad e integridad de la información y datos.

---

<sup>7</sup> RUP: <http://www-01.ibm.com/software/rational/rup/>

<sup>8</sup> PMP: <http://www.pmi.org/en.aspx>

c) Solucionar las siguientes necesidades de la DI:

- Tener disponible la información de los incidentes y problemas documentados en los esquemas de herramientas desplegados en la DI, con el fin de apoyar en nuevos eventos que tengan elementos en común.
- Diseñar el repositorio de conocimiento con la información resultante de los puntos anteriores, así como de los elementos tecnológicos del dominio de aplicaciones.
- Articular el conocimiento derivado de las lecciones aprendidas, las métricas, los cuestionarios de retroalimentación, y las fuentes externas que provean conocimiento.
- Así mismo se identificaron a los involucrados, los cuales son las personas que participan en el proyecto o cuyos intereses se verán afectados por el éxito o fracaso del proyecto.

Después se realizó el documento del Análisis Costo Beneficio donde se indicó que las necesidades de la DI eran contar con un repositorio donde se almacenará el conocimiento y experiencias generadas con el desarrollo de las aplicaciones en el área, también se realizó el análisis de los productos y servicios donde se especificó las oportunidades de negocio, descripción del problema y la identificación de los usuarios.

Para el Análisis del Negocio se incluyó lo siguiente:

- a) Obtener conocimiento de los esquemas de herramientas. Los esquemas de herramientas incorporados durante el 2012 a la operación de la DI, pueden contener información relevante de conocimiento derivado de la solución de cada problema registrado.
- b) Catalogar los elementos de las Soluciones Tecnológicas. Realizar un inventario de los elementos tecnológicos del dominio de aplicaciones podría apoyar a la generación de conocimiento para futuros desarrollos.
- c) Aprovechar los formularios de la metodología MDMST. La metodología MDSMT provee varios artefactos que pueden ser aprovechados para la generación de conocimiento, lo cual puede llevarse a cabo mediante la automatización de los mismos.
- d) Activos de procesos existentes en la organización, son de utilidad para la generación de conocimiento. En la actualidad existen en la DI leyes, guías, comunicados y otros elementos escritos, que pueden ser utilizados para la generación de conocimiento, mediante la incorporación de palabras clave que permitan su explotación.

Después de realizar el análisis del negocio se identificó que el problema era que no se contaba con un sistema que permitiera conocer de manera clara y oportuna el aprendizaje obtenido durante el proceso de desarrollo de los sistemas lo que afectaba a los equipos de trabajo encargados de la construcción de los sistemas y cuyo impacto era no considerar el aprendizaje de manera oportuna durante la construcción de nuevos sistemas, así como en el incremento en los costos y rendimiento, por lo cual la solución es contar con un sistema que permita obtener de manera clara y oportuna el aprendizaje generado durante el proceso de desarrollo de los sistemas, analizando las diferentes alternativas y con base a los resultados obtenidos del análisis, se generó la solución de crear el "Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC)" el cual proporciona los mecanismos para consultar de manera clara y oportuna el conocimiento adquirido durante el desarrollo de las aplicaciones y el uso de la metodología MDMST y los esquemas de herramientas.

## 4.2 Planificación.

En esta etapa se llevó a cabo la planificación de la forma de integrar todos los elementos del Sistema de Conocimiento basándose en el enfoque de procesos y de gobernabilidad, dando prioridad a la permanencia del conocimiento teórico y del conocimiento empírico.

Se definió una serie de políticas generales referentes a los datos: qué registrar, cuándo hacerlo, cómo estructurar los datos, etc.

Se establecieron los requerimientos tecnológicos para la correcta y eficiente implementación del sistema de gestión del conocimiento como el hardware, software, infraestructura; después se analizaron las condiciones de administración, qué clase de información era susceptible de ser corregida, conservada o eliminada, tomando como base el documento de "Necesidades de Información", se establecieron los roles y las responsabilidades, quién registraría la información, quién la revisaría, quién la validaría, y quienes la podrían consultar libremente. Se llevó a cabo un análisis de los procedimientos de registro, revisión y validación de la información; con ayuda del documento "Plan de Medición y Análisis", se revisaron las métricas e indicadores del desempeño para el sistema de gestión del conocimiento.

Después se realizó el levantamiento de requerimientos con el que se obtuvo el diagrama conceptual del sistema, así mismo, se definió el alcance, se realizaron las estimaciones correspondientes y se hizo el cronograma detallado del proyecto, obteniendo como resultado el "Documento de Planeación".

Así mismo también se desarrolló el análisis y se plasmó en un documento las necesidades con base a los criterios establecidos por la DI, las cuales deberían cumplir con la metodología para generar un repositorio con el conocimiento obtenido por el desarrollo de aplicaciones, después se realizó un análisis de las posibles alternativas de solución, y se eligieron con base a los criterios establecidos por la DI.

Como antecedente la DI no tenía un repositorio donde se almacenara el conocimiento generado por el desarrollo de las aplicaciones, las buenas prácticas, las lecciones aprendidas y la medición de las métricas, tampoco se contaba con información concentrada de la plataforma de las aplicaciones, se retrabajaba ya que no se tenía el conocimiento de buenas prácticas y lecciones aprendidas a lo largo del desarrollo de los nuevos sistemas.

Se realizó el alcance del proyecto donde fueron analizadas, las necesidades, restricciones, supuestos y dependencias, y todo lo que se encontrara fuera del alcance de la solución que se está conceptualizando.

La administración del conocimiento es el proceso que consiste en reunir, analizar, almacenar y compartir el conocimiento e información de la DI. Este se encarga de establecer los criterios de registro y de realizar actividades periódicas de clasificación, evaluación y mejora de los datos disponibles, con el fin de contar con una sola fuente de información actualizada que se pueda compartir, permitiendo con ello la reducción de tiempo al realizar las búsquedas, previniendo los posibles riegos, tomar ejemplos de las herramientas y plataformas simplificando el proceso que se tiene actualmente, así como el contar con una fuente de información confiable y actualizada.

Después se identificaron las siguientes necesidades que debían ser cubiertas por el proyecto:

- Concentrar en un sistema toda la información de las plataformas en la que se realizan los sistemas en la DI.
- Concentrar el conocimiento de las lecciones aprendidas en los proyectos.
- Realizar encuestas de satisfacción mediante el sistema.
- Registro de las métricas.
- Alinear a la Dirección de Informática al sistema de gestión del conocimiento de la DGTI.
- Diseñar el repositorio de conocimiento.
- Especificar los procesos de administración del repositorio de conocimiento.
- Identificar, cargar y actualizar el conocimiento.
- Difundir el conocimiento.
- Asegurar la calidad e integridad de la información y datos.

Una vez identificadas las necesidades, los requerimientos y el alcance, se realizó la planificación de las tareas y fases del proyecto, las cuales fueron plasmadas en el siguiente cronograma.

### Cronograma de actividades.

ID	Task Summary Name	Resource Name	Work	Start	Finish	Details
	E: Código, E: Matriz de Pruebas y E: Reporte	Realizar ajustes conforme indicaciones del cliente	40 hrs	Wed 02/01/13	Tue 08/01/13	Work
	E: Código, E: Matriz de Pruebas y E: Reporte	Realizar pruebas unitarias	16 hrs	Wed 09/01/13	Thu 10/01/13	Work
	E: Reportes de Hallazgos	Realizar pruebas de aceptación	8 hrs	Fri 11/01/13	Fri 11/01/13	Work
	E: Reportes de Hallazgos, Defectos	Realizar adecuaciones conforme a resultado de pruebas de aceptación	16 hrs	Mon 14/01/13	Tue 15/01/13	Work
	E: Documentación Sistema del	Generar documentación del Sistema del Conocimiento	30 hrs	Wed 16/01/13	Mon 21/01/13	Work
	E: Documentación Sistema del	Validación de documentación con el usuario	4 hrs	Tue 22/01/13	Tue 22/01/13	Work
	E: Documentación Sistema del	Ajustes a la documentación del Sistema del Conocimiento	6 hrs	Tue 22/01/13	Wed 23/01/13	Work
	E: Reporte de validación	Validación del uso de Framework en proyectos	24 hrs	Wed 23/01/13	Mon 28/01/13	Work
	Proporcionar Soporte en Enero	Generar examen de conocimiento para programadores	2 hrs	Mon 21/01/13	Mon 21/01/13	Work
	Enero	Proporcionar Soporte en Arquitectura de Soluciones Tecnológicas	2 hrs	Tue 22/01/13	Tue 22/01/13	Work
	Enero	Proporcionar Soporte en Arquitectura de Soluciones Tecnológicas	4 hrs	Mon 28/01/13	Mon 28/01/13	Work
	Enero	Proporcionar Soporte en Arquitectura de Soluciones Tecnológicas	8 hrs	Tue 29/01/13	Tue 29/01/13	Work
	Enero	Proporcionar Soporte en Arquitectura de Soluciones Tecnológicas	8 hrs	Wed 30/01/13	Wed 30/01/13	Work
	Enero	Proporcionar Soporte en Arquitectura de Soluciones Tecnológicas	8 hrs	Thu 31/01/13	Thu 31/01/13	Work

En la planificación también se identificaron las necesidades de información de todos los involucrados en los procesos de la DI, incluyendo las perspectivas de procesos, proyectos, servicios y arquitectura tecnológica, se analizó la estrategia de administración del conocimiento de la DGTI considerando sus lineamientos en la identificación de necesidades de información de la DI.

Se realizó el análisis de cómo se identificaron los datos e información para el conocimiento de acuerdo a su tipo y configuración, para ser agrupados, clasificados y documentados de acuerdo con sus características propias, con el objetivo de asegurar que son administrables.

Se definieron los criterios para seleccionar datos e información de acuerdo a su tipo:

- Qué conocimiento es necesario, basado en lo definido en las directrices.
- Cuáles condiciones requieren ser monitoreadas.
- Qué datos/información se encuentran disponibles (que pueden ser almacenados).

Se procedió a documentar las características que deberían tener los datos e información para ser almacenados en el repositorio de conocimiento (origen, calidad, relevancia, periodicidad continua, diaria, semanal, mensual; capturada manual o automática). Se establecieron las responsabilidades para la administración del repositorio de conocimiento y demás repositorios incluidos en el sistema de gestión del conocimiento.

Así mismo se seleccionó la configuración por tipo de datos e información que compone el repositorio de conocimiento clasificando los datos e información de conocimiento por tipo de dato e información, como ayuda para identificar el uso, estado y localización.

Se identificaron los datos e información de conocimiento que debían alojarse en el repositorio de conocimiento, asignándoles un identificador único, se consideraron todos los puntos anteriores, así como lo establecido en las directrices para la administración del conocimiento.

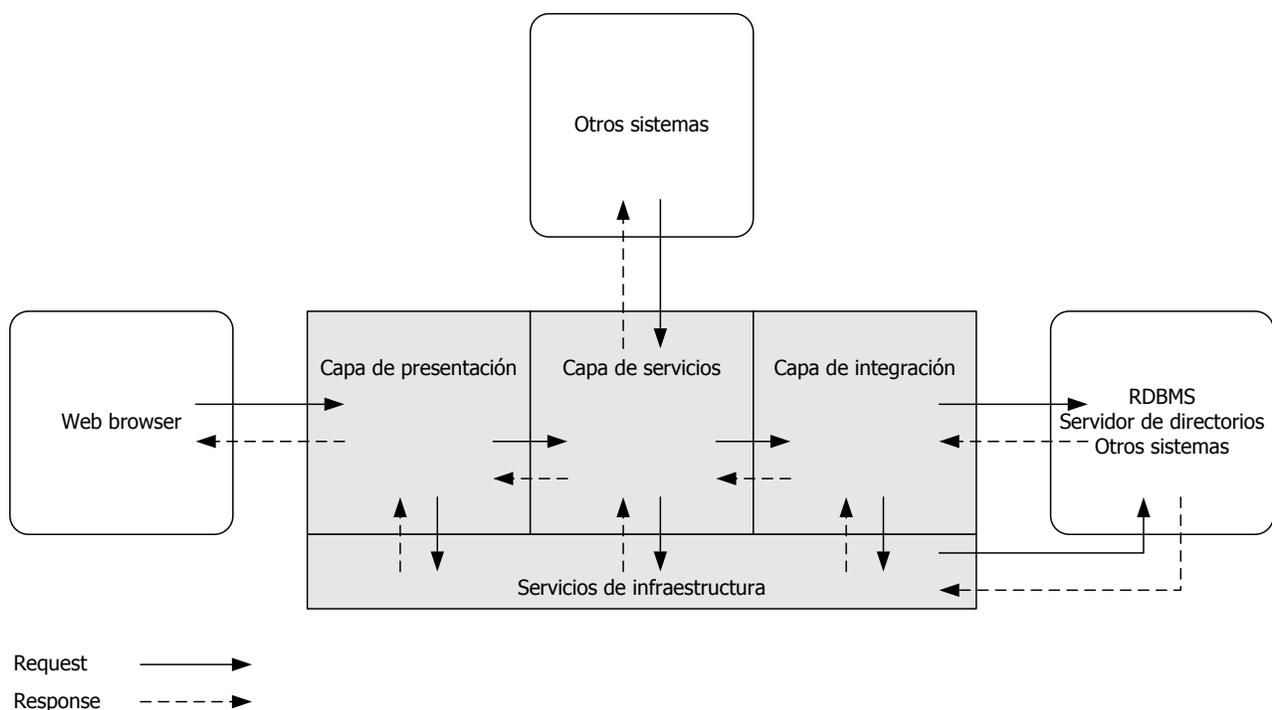
Derivado del análisis realizado se definieron cinco módulos básicos para el sistema:

- Dominios tecnológicos
- Encuestas de satisfacción
- Fuentes externas
- Lecciones aprendidas
- Métricas
- Análisis de resultados de calidad
- Buscador de conocimiento

#### 4.2.1 Diseño de la Arquitectura Física del Repositorio de Conocimiento.

En esta etapa se realizó el análisis de la arquitectura física del repositorio de conocimiento, incluyendo los subsistemas de conocimiento y la estructura de la base de datos de conocimiento (datos e información) de forma estratificada, en varias capas que se articulan en torno a la base de datos donde se almacena la información propiamente dicha (base de datos de conocimiento).

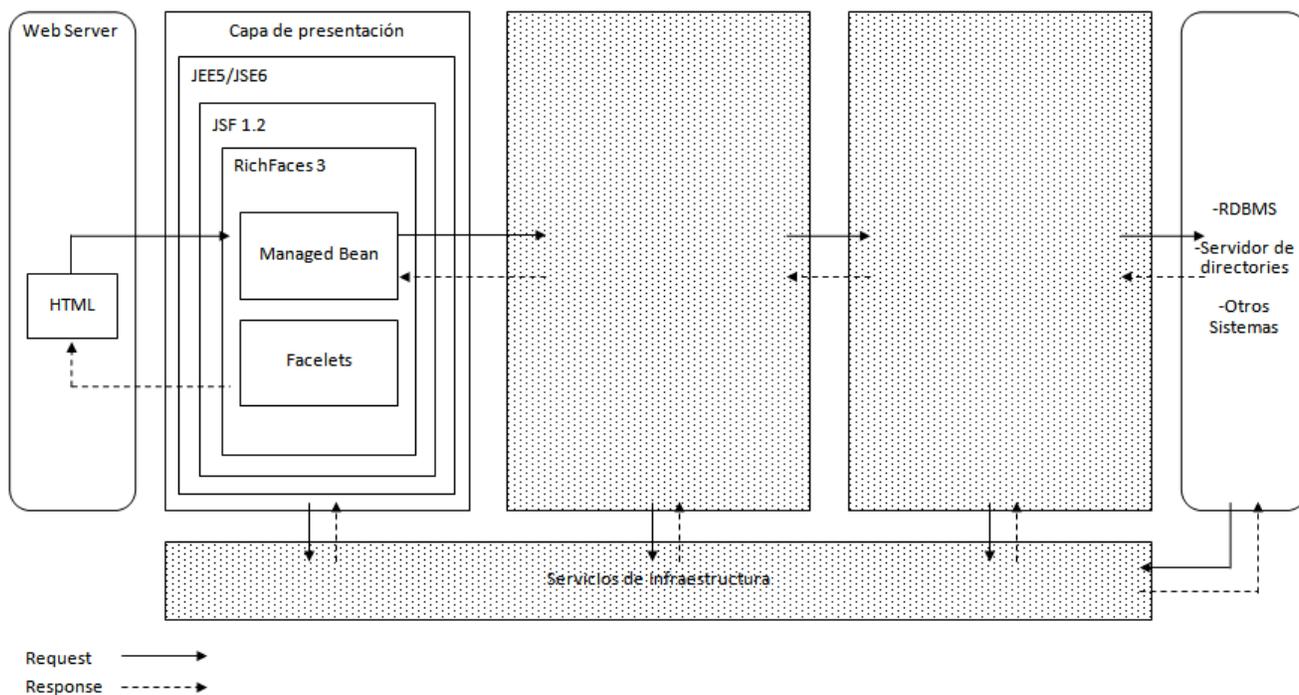
Se planificó el diseño de la capa que incluye las herramientas y fuentes de datos e información (ver Figura 3). En esta capa es donde se estructura la información existente, está compuesta por todos los repositorios, esquemas y herramientas existentes en la DI; así también se diseñó la capa de integración de la información donde está la base de datos del conocimiento y donde se desarrollaron todas las actividades de integración de datos: minería de datos, gestión de metadatos, sincronización, etc.



**Figura 3 Capas de la Arquitectura Tecnológica.**

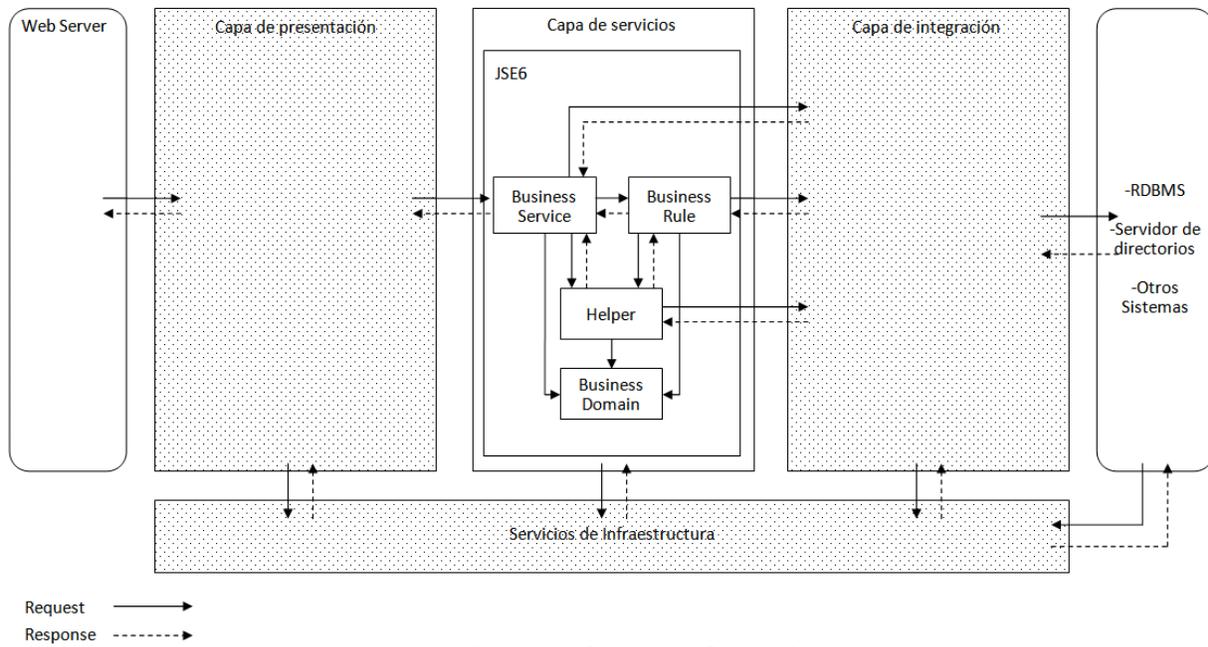
Se diseñó la capa de procesamiento de conocimiento las funciones asociadas a esta capa incluyendo el análisis de los datos, la elaboración de informes, la planificación, el modelado de los datos y la monitorización de los cambios a través de paneles de control.

Se diseñó la capa de presentación que es la interfaz que permite buscar, explorar, almacenar, recuperar y actualizar los datos a través de una serie de interfaces específicas para cada proceso interesado: Calidad de soluciones tecnológicas, Administración de la configuración, Administración de proyectos, etc. (ver Figura 4).



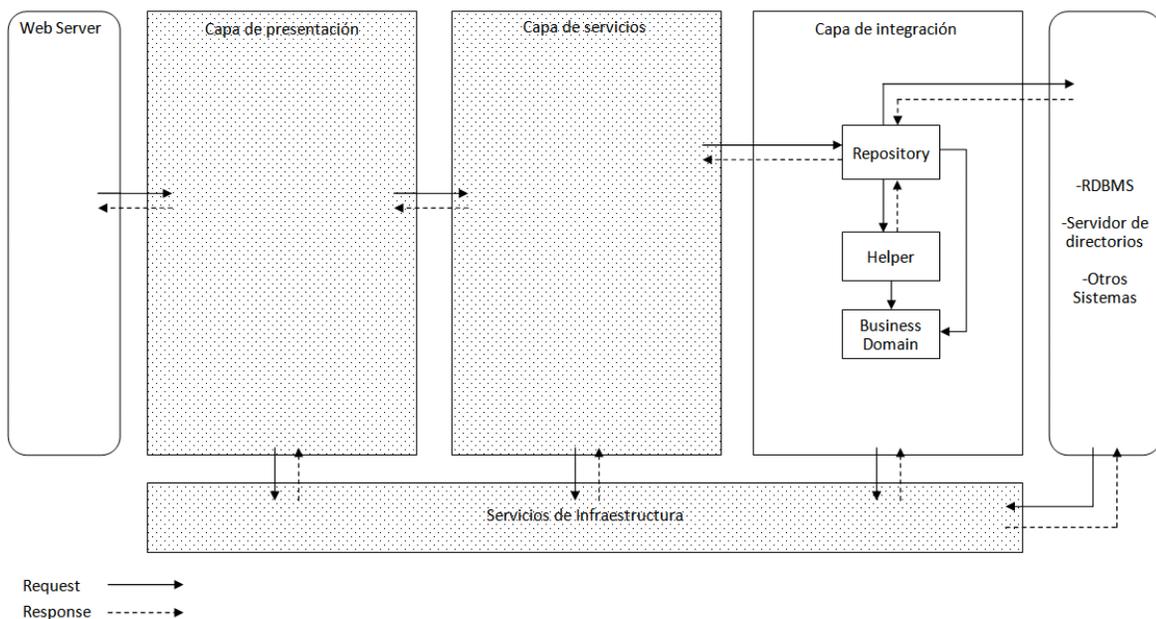
**Figura 4 Capa de Presentación**

Adicionalmente se diseñaron la capa de servicios que asocia los componentes que representan los servicios de negocio y que tienen como responsabilidad el recibir las peticiones de la capa de presentación o de otros sistemas y devolver las respuestas a la capa de presentación o al sistema que haya enviado la petición (ver Figura 5).



**Figura 5 Capa de Servicios**

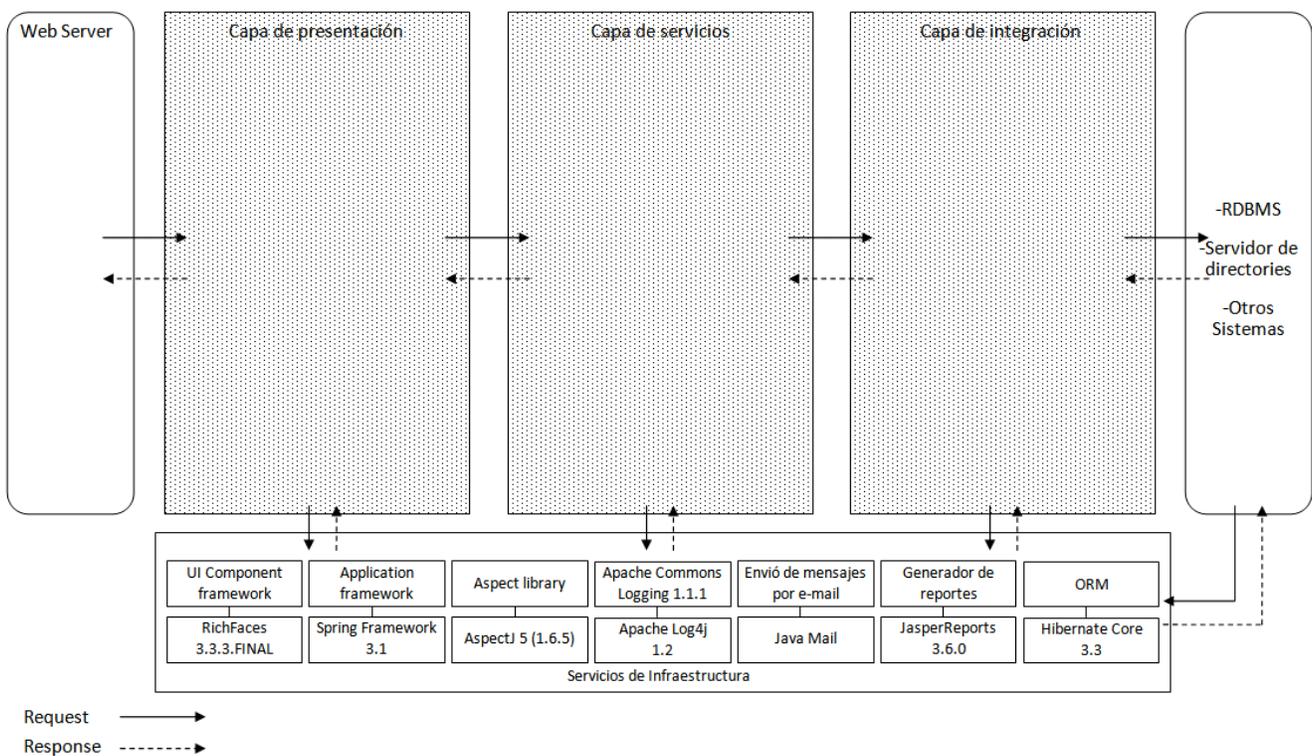
La capa de integración que asociada a los componentes de acceso a datos y de integración con recursos externos para consumir sus servicios. Tiene como responsabilidad el recibir las peticiones de la capa de servicios, preparar las peticiones de servicio para los recursos externos, enviar las peticiones a los recursos externos, recibir las respuestas de los recursos externos, convertir las respuestas recibidas de los recursos externos, preparar las respuestas para la capa de servicios y devolver las respuestas a la capa de servicios (ver Figura 6).



**Figura 6 Capa de Integración**

Finalmente la capa de infraestructura corresponde a los servicios de bajo nivel que proveen soporte a las capas de presentación, de servicios y de integración (ver Figura7). Dentro de los servicios que proporciona están:

- Application framework/Plataforma de integración.
- Gestión de transacciones.
- Gestión de excepciones.
- Logging de mensajes.
- Envío de mensajes a través del correo electrónico.
- ORM (Object-relational mapping).
- Plantillas (templates) con el layout de las páginas JSF.
- Autenticación y Verificación.



**Figura 7 Servicio de Infraestructura**

#### **4.2.2 Especificación de Procedimientos para el Almacenamiento y Recuperación de Elementos.**

Aquí se realizó un análisis y planeación de los procedimientos así como sus reglas para almacenar y recuperar elementos del repositorio de conocimiento, estableciendo niveles de categorización y acceso a los elementos del repositorio de acuerdo a las reglas del Sistema de Gestión de Seguridad de Información aplicables.

Se documentaron todos los procedimientos para almacenar y recuperar elementos del repositorio de conocimiento considerando lo establecido en el proceso de administración de la configuración y las reglas del sistema de gestión de seguridad de la información aplicable, definiendo los mecanismos de operación y control: alimentación, consulta, mantenimiento y respaldo. Identificamos los momentos en el ciclo de vida de los procesos, servicios y/o proyectos en los que se deberán recolectar los datos estableciendo la autoridad y la responsabilidad sobre todos los elementos del Repositorio de Conocimiento.

Se realizó el análisis para la definición de los criterios de administración de repositorios de conocimiento, estableciéndolos para:

- Selección de contenido.
- Periodos de actualización de contenido.
- Responsabilidad de repositorios y contenido.
- Seguridad.

#### **4.2.3 Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad.**

En esta etapa el objetivo fué asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de repositorio de conocimiento, estableciendo un programa anual de administración del conocimiento.

Se elaboró el programa anual de administración del conocimiento, definiendo el alcance, los objetivos, supuestos, restricciones, riesgos, roles y responsabilidades, recursos materiales, mecanismos de seguimiento, programa de comunicación y cronograma de actividades, dentro del cronograma del programa anual se incluyeron las revisiones periódicas que se aplicarán al repositorio de conocimiento para asegurar la confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información, considerando las reglas aplicables del proceso de calidad de soluciones tecnológicas a nivel organizacional, ejecutando la actividad evaluaciones de adherencia de dicho proceso.

También se revisaron los mecanismos y actividades de comunicación para asegurar que los proyectos integren su información en el sistema de conocimiento considerando las directrices y los criterios para la administración del conocimiento orientado a aplicaciones y los procedimientos para almacenar y recuperar elementos.

#### **4.2.4 Análisis de los Módulos del Sistema.**

##### **a) Dominios Tecnológicos.**

El objetivo del módulo de dominios tecnológicos es incorporar los datos e información de conocimiento, de acuerdo a los criterios y mecanismos establecidos en los procedimientos relacionados con la integración de datos e información de conocimiento, los proyectos, las soluciones tecnológicas y los servicios.

Con base en la definición del repositorio de conocimiento su principal objetivo es crear las capas de la arquitectura definida y alimentar la base de datos de conocimiento con la información orientada a aplicaciones definida en las directrices y criterios, y que esté contenida en los repositorios de la dirección.

Se busca actualizar el repositorio de conocimiento con la información y datos generados por los proyectos, las soluciones tecnológicas y los servicios de la dirección considerando los criterios y mecanismos establecidos en los procedimientos relacionados con la integración de datos e información de conocimiento.

##### **b) Encuestas de Satisfacción.**

La finalidad de este módulo es realizar encuestas de satisfacción para asegurar la calidad y dar seguimiento a los puntos de mejora detectados, realizando acciones correctivas y de mejora para la solución de los hallazgos de las revisiones.

Una vez realizadas estas acciones, se revisa que realmente solucionaron el hallazgo y que representan una mejora para el proceso de administración del conocimiento, con el fin de tener alternativas de solución y tomar decisiones sobre el camino a seguir, en caso de que las acciones llevadas a cabo no solucionaran el hallazgo o representen un retroceso en el desempeño del proceso de administración del conocimiento.

##### **c) Fuentes Externas.**

El objetivo de este módulo es generar conocimientos y acceder a fuentes de conocimiento externas para que en su caso se adapten y así puedan extender el conocimiento orientado a las aplicaciones, respecto a información y conocimiento de fuentes diversas así mismo permitirá identificar fuentes externas de conocimiento como:

- Material de cursos de capacitación.
- Seminarios.
- Conferencias.
- Tutoriales
- Bibliografía
- Normatividad gubernamental

Este módulo también permitirá analizar la información de la fuentes externas, para realizar su adaptación y lograr que sea aplicable y de utilidad a las condiciones actuales de la Dirección, para así poder actualizar el repositorio de conocimiento con la información y datos adaptados provenientes de diversas fuentes externas, considerando los criterios y mecanismos establecidos en los procedimientos relacionados con la integración de datos e información de conocimiento.

d) Lecciones Aprendidas.

La finalidad de este módulo es plasmar la experiencia adquirida por el desarrollo de sistemas, llevando a cabo la difusión del conocimiento al personal de proyectos y servicios orientados a aplicaciones con el fin de compartir las lecciones aprendidas para que los administradores de proyectos consulten casos similares para la toma de decisiones.

e) Métricas.

El objetivo de este módulo es establecer los lineamientos para el sistema de medición y análisis, con el fin de medir la calidad en los sistemas desarrollados por la DI. Para este módulo se definieron los siguientes indicadores y métricas:

ID	Indicador	Descripción	Valor Actual	Meta Mínima Aceptada	Meta Deseable (Objetivo)	Meta Sobresaliente
IND1	Satisfacción del Usuario	Grado de satisfacción por parte del usuario con relación a los servicios proporcionados	ND	70%	80%	90%
IND2	Índice de desempeño o del Cronograma (SPI)	Mide la efectividad de la planificación realizada para la ejecución del Proyecto	ND	0.8	0.90	>0.95
IND3	Índice de desempeño o del costo (CPI)	Mide la efectividad de la planificación del costo realizada para la ejecución del Proyecto	ND	0.8	0.90	>0.95
IND4	Estatus del Proyecto	Representación gráfica que muestra el estatus general de los proyectos con relación al Cronograma, costo, riesgos y asuntos	ND	"Amarillo"	"Verde"	NA

ID	Indicador	Descripción	Valor Actual	Meta Mínima Aceptada	Meta Deseable (Objetivo)	Meta Sobresaliente
IND5	Eficiencia del proceso de Administración de Proyectos y Agrupaciones de TIC	Obtener la eficiencia del proceso de Administración de Proyectos y Agrupaciones de TIC mediante la medición del avance en tiempo de acuerdo a lo programado	ND	80%	85%	90%
IND6	Nivel de apego al proceso	Porcentaje que permite saber el nivel de uso y aplicación de la metodología en los proyectos y por la Institución	ND	80%	85%	90%
IND7	Proporción de las Evaluaciones de adherencia realizadas	Ponderación que muestra el nivel de las Evaluaciones de adherencia realizadas en relación con las auditorias planeadas	ND	70%	80%	90%
IND8	Grado de Calidad de los Entregables	Ponderación que muestra el nivel de cumplimiento a los criterios de Calidad establecidos para los Entregables	ND	80%	85%	90%
IND9	Cumplimiento a revisiones de Calidad	Obtener el porcentaje de revisiones efectuadas por cada solución validada al respecto de las revisiones planeadas	ND	70%	80%	90%
IND10	Nivel de Impacto de los cambios a requerimientos	Presupuesto adicional requerido en esfuerzo por los cambios aceptados en relación al último Presupuesto planeado	ND	20%	17%	15%

ID	Indicador	Descripción	Valor Actual	Meta Mínima Aceptada	Meta Deseable (Objetivo)	Meta Sobresaliente
IND11	Eficiencia del proceso de Administración de la Configuración	Medición del número de inconsistencias encontradas en las verificaciones que se efectúen sobre el Repositorio de Configuraciones	ND	85%	90%	95%
IND12	Eficiencia del proceso de Administración del Conocimiento	Medir la eficiencia del proceso mediante el avance en la implementación del programa para la comunicación del conocimiento.	ND	80%	90%	95%
IND13	Tasa de crecimiento de nuevas entradas a la Base de Datos del Conocimiento.	Índice de crecimiento de entradas nuevas publicadas en la Base de Datos del Conocimiento en un periodo específico respecto al período anterior	ND	10%	15%	20%
IND14	Grado de satisfacción en capacitación	Obtener la medición de la satisfacción del personal al respecto de la capacitación recibida	ND	3.5	4.0	4.5
IND15	Nivel de cumplimiento de objetivos	Obtener la medición porcentual de todos los indicadores de la Institución para evaluar el cumplimiento de la Institución	ND	70%	80%	85%

Con base a los anteriores indicadores también se definieron las siguientes métricas que a continuación se describen:

Indicador	Id	Métrica	Descripción	Fórmula	Mecanismo de Análisis	Responsable de recolección	Mecanismo de recolección	Mecanismo de almacenamiento	Frecuencia	A Nivel
IND1. Satisfacción del usuario.	MT1	Grado de Satisfacción del usuario DGTI.	Grado de satisfacción por parte del usuario con relación a los servicios proporcionados por proyecto	$= (\Sigma \text{ resultado de encuestas del proyecto por Id de requerimiento}) / \text{cantidad de encuestas aplicadas por proyecto o agrupación}$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Líder de proyecto (en caso de aplicar encuesta a Usuario)	Cuestionario de Encuesta de Satisfacción	Repositorio de Métricas del proyecto (Base de Conocimiento)	Se aplicarán 2 encuestas por proyecto para todos los tipos de proyectos, siempre que sean mayores a 350 horas. Se aplicará una encuesta intermedia (cuando se lleve al menos el 40% de horas estimadas) y una final a los servicios cerrados dentro del bimestre. Para los proyectos <350 se aplicará la encuesta al final del proyecto en un bimestre.	Proyecto: Soluciones Tecnológicas Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Soluciones: *No Planificables *De análisis *Micro-Soluciones
	MT2	Grado de Satisfacción del área usuaria.	Grado de satisfacción por parte del usuario con relación a los servicios proporcionados por la DI	$= (\Sigma \text{ Grado de Satisfacción del usuario (USII)}) / \text{numero de proyectos encuestados}$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Responsable de Medición y Análisis	Repositorio de Métricas del proyecto	Repositorio Organizacional de Métricas (base de Conocimiento)	Bimestral	Institucional
IND2. Índice de desempeño del Cronograma (SPI).	MT3	Índice de desempeño del Cronograma (SPI).	Mide la efectividad de la planificación realizada para ejecución del Proyecto	$= (\text{Valor Ganado} / \text{Valor Planeado})$  Valor Ganado = Monto presupuestado del trabajo efectivamente realizado. Valor Planeado = Monto presupuestado de todo lo que teníamos planificado haber hecho	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Líder de proyecto	Project Server	Repositorio de Métricas del proyecto (Base de Conocimiento)	Semanal	Proyecto: Soluciones Tecnológicas Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Proyectos de Mejora

Indicador	Id	Métrica	Descripción	Fórmula	Mecanismo de Análisis	Responsable de recolección	Mecanismo de recolección	Mecanismo de almacenamiento	Frecuencia	A Nivel
IND3. Índice de desempeño del costo (CPI).	MT4	Índice de desempeño del costo (CPI)	Mide la efectividad de la planificación del costo realizada para ejecución del Proyecto	$= (\text{Valor Ganado} / \text{Costo Actual})$  Valor Ganado = Monto presupuestado del trabajo efectivamente realizado.  Costo Actual = Indica cuanto nos ha costado hasta ahora el trabajo que hemos hecho hasta la fecha.	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Líder de proyecto	Project Server	Repositorio de Métricas del proyecto (Base de Conocimiento)	Semanal	Proyecto: Soluciones Tecnológicas Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Proyectos de Mejora
IND4. Estatus del Proyecto	MT5	Estatus del Proyecto	Representación gráfica que muestra el estatus general de los proyectos con relación al Cronograma y costo	Ver detalle en anexo 1 del presente documento.	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Líder de proyecto	Project Server	Repositorio de Métricas del proyecto (Base de Conocimiento)	Semanal	Proyecto: Soluciones Tecnológicas Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Proyectos de Mejora
IND5. Eficiencia del proceso de Administración de Proyectos y Agrupaciones de TIC	MT6	Eficiencia del proceso de Administración de Proyectos y Agrupaciones de TIC por proyecto	Representa la eficiencia del Proceso de Administración de Proyectos y Agrupaciones de TIC mediante la medición de cumplimiento de entregables de acuerdo a lo programado.	$= (\text{Numero de Entregables que se entregaron en tiempo} / \text{Numero total de Entregables del proyecto}) \times 100$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Responsable de Medición y Análisis	Project Server	Repositorio Organizacional de Métricas (base de Conocimiento).	Mensual	Proyecto: Soluciones Tecnológicas Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Proyectos de Mejora

Indicador	Id	Métrica	Descripción	Fórmula	Mecanismo de Análisis	Responsable de recolección	Mecanismo de recolección	Mecanismo de almacenamiento	Frecuencia	A Nivel
	MT7	Eficiencia del proceso de Administración de Proyectos y Agrupaciones de TIC	Representa la eficiencia del Proceso mediante la medición de cumplimiento de Entregables de acuerdo a lo programado.	$\frac{\text{Número de Entregables que se entregaron en tiempo}}{\text{Número total de Entregables a nivel Institucional}} \times 100$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Responsable de Medición y Análisis	Project Server	Repositorio Organizacional de Métricas (Base de Conocimiento).	Anual	Institucional
IND6. Nivel de apego al proceso	MT8	Porcentaje de apego del proyecto al proceso	Porcentaje que permite saber el nivel de uso y aplicación de la metodología en el proyecto	$\frac{\sum (\text{del campo "Nivel Apego"} / \text{Número de evaluaciones de adherencia realizadas al proyecto o agrupación para cada proceso}) \times 100}{\text{Número de evaluaciones de adherencia realizadas al proyecto o agrupación para cada proceso}}$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Administrador de Calidad	Clear Quest (Esquema Evaluaciones de Adherencia)	Repositorio de Métricas del proyecto (Base de Conocimiento).	Mensual	Proyecto: Soluciones Tecnológicas Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Soluciones: *No Planificables *De análisis *Micro-Soluciones
	MT9	Porcentaje de apego de la Institución al proceso	Porcentaje que permite saber el nivel de uso y aplicación de la metodología en la Institución por cada proceso	$\frac{\sum (\text{del campo "Nivel Apego"} / \text{Número de evaluaciones de adherencia realizadas}) \times 100}{\text{Número de evaluaciones de adherencia realizadas por cada proceso}}$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Administrador de Calidad de la DI	Clear Quest (Esquema Evaluaciones de Adherencia)	Repositorio Organizacional de Métricas (Base de Conocimiento).	Mensual	Institucional
IND7. Proporción de las	MT10	Porcentaje de las Evaluaciones	Ponderación que muestra el nivel de las Evaluaciones de	$\frac{\sum (\text{Número de Evaluaciones de adherencia realizadas})}{\text{Número de Evaluaciones de adherencia planeadas}}$	Análisis de tendencias y análisis	Administrador de Calidad	Cronograma Detallado	Repositorio de Métricas del proyecto (Base	Mensual	Proyecto: Soluciones Tecnológicas

Indicador	Id	Métrica	Descripción	Fórmula	Mecanismo de Análisis	Responsable de recolección	Mecanismo de recolección	Mecanismo de almacenamiento	Frecuencia	A Nivel
Evaluaciones de adherencia realizadas.		Porcentaje de adherencia a las evaluaciones realizadas en el proyecto	adherencia realizadas en relación con las evaluaciones de adherencia planeadas	$\frac{\sum (\text{Número de evaluaciones de adherencia realizadas en el proyecto o agrupación} / \text{Número de evaluaciones de adherencia planeadas por proyecto}) \times 100}{\text{Número de evaluaciones de adherencia planeadas por proyecto}}$	causa - efecto		Clear Quest (Esquema Evaluaciones de Adherencia)	de Conocimiento)		Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Soluciones: *No Planificables *De análisis *Micro-Soluciones
	MT11	Porcentaje de las Evaluaciones de adherencia realizadas conforme a lo planeado en la Institución	Ponderación que muestra el porcentaje de las evaluaciones de adherencia realizadas en relación con las evaluaciones de adherencia planeadas	$\frac{\sum (\text{Porcentaje de las Evaluaciones de adherencia realizadas de todos los proyectos} / \text{Número de evaluaciones de adherencia planeadas}) \times 100}{\text{Número de evaluaciones de adherencia planeadas}}$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Administrador de Calidad de la DI	Repositorio de Métricas de cada proyecto	Repositorio Organizacional de Métricas (Base de Conocimiento).	Semestral	Institucional
IND8. Grado de Calidad de los Entregables	MT12	Grado de Calidad de los Entregables	Ponderación que muestra el nivel de cumplimiento a los criterios de Calidad establecidos para los Entregables	$\frac{\sum (\text{del campo "Nivel Apego"} / \text{Número de revisiones realizadas a los Entregables del proyecto o agrupación}) \times 100}{\text{Número de revisiones realizadas a los Entregables del proyecto o agrupación}}$	Análisis de tendencias y análisis causa - efecto	Administrador de Calidad	Clear Quest (Esquema Revisiones nivel Entregable)	Repositorio de Métricas del proyecto (Base de Conocimiento)	Mensual	Proyecto: Soluciones Tecnológicas Mayores Planificables, Soluciones Tecnológicas Menores Planificables Soluciones: *No Planificables

## 4.3 Ejecución.

### 4.3.1 Análisis de Diseño Final.

Una vez terminada la fase de planificación del SGC, se coordinaron reuniones para detallar el diseño de cada uno de los módulos que componen el sistema, posteriormente se realizó un análisis del diseño final de la arquitectura base para el sistema SGC, en el cual se establecieron de manera técnica los componentes y las interacciones del sistema desarrollado en java, para mayor información revisar el anexo L “Arquitectura Base del sistema SGC”.

### 4.3.2 Ejecución de las Pruebas.

Con base al análisis y al diseño elaborado previamente, se realizaron las pruebas al sistema para verificar su correcto funcionamiento (ver Figura 8).



**Figura 8 Login del Sistema.**

#### a) Módulo de Inicio y Búsqueda.

Derivado del análisis, se desarrolló y se realizaron pruebas del módulo de inicio, el cual contiene los siguientes sub módulos (ver Figura 9):

- Administración de los Usuarios.
- Buscador.

La Administración del Conocimiento es el proceso que consiste en reunir, analizar, almacenar y compartir el conocimiento e información de la Dirección de Informática (DI). Se encarga de establecer los criterios de registro y de realizar actividades periódicas de clasificación, evaluación y mejora de los datos disponibles.

La Administración del Conocimiento colabora estrechamente con los procesos definidos para la DI dentro del Servicio de Gestión de Mejora Continua y las otras fases del Ciclo de Vida de un proyecto para documentar y analizar.

- Los errores detectados y las soluciones aportadas en cada caso, principalmente desde los esquemas de Garantías y Defectos. De esta manera, puede crearse una base de datos de errores conocidos y que ayuda a minimizar el tiempo de catalogación y solución de los mismos en el futuro. Asimismo, los esquemas de Evaluación de Adherencia y Revisiones pueden aportar el seguimiento a problemas relacionados con los procesos y estándares institucionalizados.
- La Administración de Cambios, a través del esquema de Cambios, aportará información sobre las propuestas de cambio llegadas desde la fase de mejora continua del servicio, tanto si han sido pre-aprobadas como si se han rechazado.
- La Administración de la Configuración que proporciona información actualizada sobre los elementos de configuración y los recursos que intervienen en el desarrollo de la solución tecnológica.

La Administración del Conocimiento es la encargada, por último, de centralizar toda esta información en un repositorio denominado Repositorio de Conocimiento orientado a Aplicaciones.

**Figura 9 Módulo Inicio.**

## b) Módulo Dominios Tecnológicos.

Este módulo realiza la conexión al Sistema de Inventario de Aplicaciones “SIA” donde extrae la información de la infraestructura con la que está construida cada una de las aplicaciones realizadas en la DI y que podemos consultar desde el SGC, en este módulo podemos visualizar la siguiente información (ver Figura 10):

- Siglas.
- Nombre del sistema.
- Lenguaje de programación.
- Versión.
- Servidor de aplicación.
- Visión.
- Base de datos.
- Versión.
- Acciones.

Inicio Dominios tecnológicos Encuestas de satisfacción Fuentes externas Lecciones aprendidas Métricas Análisis de resultados de calidad

► Dominios tecnológicos ► Búsqueda

Búsqueda de dominios tecnológicos

Siglas del sistema:

Lenguaje de programación:

Base de datos:

Nombre del sistema:

Servidor aplicación:

Tipo aplicación:

Buscar

Resultado de la búsqueda								
Siglas del sistema	Nombre del sistema	Lenguaje de programación	Versión	Servidor aplicación	Versión	Base de datos	Versión	Acciones
SIA	Sistema de Inventario de Aplicaciones	PHP		Desconocido		MySQL	5.1.45	

© Derechos Reservados - Secretaría de Gobernación

**Figura 10 Módulo de Dominios Tecnológicos.**

### c) Módulo de Encuestas de Satisfacción.

Derivado del análisis previo y dando cumplimiento a lo establecido en el proceso de la administración de proyectos, en este módulo damos seguimiento a la calidad de los sistemas enviando encuestas de satisfacción a los usuarios para medir el nivel de calidad, las encuestas de satisfacción se divide en dos sub módulos:

- Búsqueda; se da seguimiento a las encuestas que han sido enviadas y se consulta los resultados obtenidos
- Envío de E-mail se envían las encuestas a los usuarios, en este sub modulo nos piden la información del usuario para hacerle llegar mediante correo electrónico la encuesta del sistema que se le desarrollo (ver Figura 11).

Inicio    Dominios tecnológicos    Encuestas de satisfacción    Fuentes externas    Lecciones aprendidas    Métricas    Análisis de resultados de calidad

Encuestas de satisfacción > Envío de E-mail

Envío de E-mail para el registro de una encuesta

Enviar

\* Sistema: --- SELECCIONE ---

\* Proyecto / Agrupación: [▼]

\* Nombre de usuario: [ ]

\* Puesto del usuario: [ ]

\* Área usuaria: --- SELECCIONE ---

\* E-mail: [ ]

\* Líder SEGOB: [ ]

\* Líder proveedor: [ ]

\* Gerente SEGOB: [ ]

\* Gerente proveedor: [ ]

\* Encuesta: --- SELECCIONE ---

© Derechos Reservados - Secretaría de Gobernación

**Figura 11 Módulo de Encuestas de Satisfacción.**

#### d) Fuentes Externas:

La finalidad de este módulo es generar y acceder a fuentes de conocimiento externas para que puedan extender el conocimiento orientado a los desarrollos, realizando el análisis detallado se desarrollaron dos apartados en los cuales se muestra la siguiente información (ver Figura 12).

Búsqueda:

- Nombre de la fuente externa
- Descripción
- Palabras clave
- Ligas
- Archivos adjuntos
- Acciones

Agregar:

- Sistema
- Categoría
- Nombre
- Descripción
- Palabras clave
- Ligas
- Archivos adjuntos

Inicio Dominios tecnológicos Encuestas de satisfacción Fuentes externas Lecciones aprendidas Métricas Análisis de resultados de calidad

Fuentes externas Registro

Registro de fuentes externas

Sistema: --- SELECCIONE ---

Categoría: --- SELECCIONE ---

Nombre:

Descripción:

Palabras clave:

Ligas:

Agregar archivo

Archivos adjuntos:

Registrar Cancelar

**Figura 12 Módulo de Fuentes Externas.**

### e) Módulo de Lecciones Aprendidas.

El objetivo con el que se desarrolló el módulo de lecciones aprendidas es para plasmar la experiencia adquirida por el desarrollo de sistemas en la DI de la SEGOB, después de realizar el análisis de la información se acordó que el sistema mostrará la siguiente información (ver Figura 13):

Búsqueda:

- Proyecto
- Fecha de registro
- Registrado por
- Acciones

Agregar:

- Sistema
- Proyecto o agrupación
- Involucrados
- Sección para agregar las entradas para el análisis de las lecciones aprendidas
- Análisis
- Metodología
- Puntos a evaluar
- Oportunidades
- Recomendaciones
- Fortalezas
- Evidencia

- Sección para capturar los riesgos del proyecto

Figura 13 Módulo de Lecciones Aprendidas.

f) Módulo de Métricas.

Realizando detalladamente el análisis para establecer de la mejor manera los lineamientos para el sistema de medición y análisis, el módulo de métricas fue desarrollado para medir el nivel calidad en los sistemas desarrollados el al DI de la SEGOB, este módulo cuenta con tres sub-módulos

- Catálogo de Métricas: en este sub-módulo se administran los catálogos de métricas organizacionales y del proyecto (ver Figura 14).

Id	Nombre	Descripción	Frecuencia	¿Aplicar?
MT1	GRADO DE SATISFACCIÓN DEL USUARIO DGTI	GRADO DE SATISFACCIÓN POR PARTE DEL USUARIO CON RELACIÓN A LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR PROYECTO	AL 40% Y AL CIERRE	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT10	PORCENTAJE DE LAS EVALUACIONES DE ADHERENCIA REALIZADAS EN EL PROYECTO	PONDERACIÓN QUE MUESTRA EL NIVEL DE LAS EVALUACIONES DE ADHERENCIA REALIZADAS EN RELACIÓN CON LAS EVALUACIONES DE ADHERENCIA PLANEADAS	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT12	GRADO DE CALIDAD DE LOS ENTREGABLES	PONDERACIÓN QUE MUESTRA EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO A LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS PARA LOS ENTREGABLES	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT13	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO A REVISIONES DE CALIDAD EN EL PROYECTO	OBTENER EL PORCENTAJE DE REVISIONES ENTRE COLEGAS EFECTUADAS POR PROYECTO AL RESPECTO DE LAS REVISIONES PLANEADAS	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT15	NIVEL DE IMPACTO DE LOS CAMBIOS A REQUERIMIENTOS	PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO ADICIONAL REQUERIDO EN ESFUERZO POR LOS CAMBIOS ACEPTADOS	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT16	PORCENTAJE DE EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE CONFIGURACIÓN EN EL PROYECTO	MEDICIÓN DEL NÚMERO DE INCONSISTENCIAS ENCONTRADAS EN LAS REVISIONES QUE SE EFECTÚEN SOBRE EL REPOSITORIO DE CONFIGURACIONES DEL PROYECTO	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT6	EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS Y AGRUPACIONES DE TIC POR PROYECTO	REPRESENTA LA EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS Y AGRUPACIONES DE TIC MEDIANTE LA MEDICIÓN DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGABLES DE ACUERDO A LO PROGRAMADO	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT8	PORCENTAJE DE APEGO DEL PROYECTO AL PROCESO	PORCENTAJE QUE PERMITE SABER EL NIVEL DE USO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN EL PROYECTO	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT3	ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA (SPI)	MIDE LA EFECTIVIDAD DE LA PLANIFICACIÓN REALIZADA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	SEMANAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT4	ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO (CPI)	MIDE LA EFECTIVIDAD DE LA PLANIFICACIÓN DEL COSTO REALIZADA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	SEMANAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No

Figura 14 Sub módulo Catalogo de Métricas.

- Repositorio de métricas del proyecto: En este sub módulo se muestra un listado de las métricas que aplican al proyecto seleccionado previamente (ver Figura 15)

**Figura 15 Sub Módulo Repositorio de Métricas del Proyecto.**

- Repositorio de métricas organizacionales: En este sub módulo muestra un listado de las métricas que aplican institucionalmente para medir el nivel de la calidad organizacionalmente (ver Figura 16)

Métricas institucionales disponibles				
Id	Nombre	Descripción	Frecuencia	¿Aplicar?
MT7	EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS Y AGRUPACIONES DE TIC	REPRESENTA LA EFICIENCIA DEL PROCESO MEDIANTE LA MEDICIÓN DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGABLES DE ACUERDO A LO PROGRAMADO	ANUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT2	GRADO DE SATISFACCIÓN DEL ÁREA USUARIA	GRADO DE SATISFACCIÓN POR PARTE DEL USUARIO CON RELACIÓN A LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR LA DI	BIMESTRAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT17	PORCENTAJE DE EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE CONFIGURACIÓN EN LA INSTITUCIÓN	MEDICIÓN DE LAS INCONSISTENCIAS ENCONTRADAS EN LAS REVISIONES QUE SE EFECTÚEN SOBRE EL REPOSITORIO DE CONFIGURACIONES DE TODOS LOS PROYECTOS	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT18	EFICIENCIA DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO	MEDIR LA EFICIENCIA DEL PROCESO MEDIANTE EL AVANCE EN LA IMPLANTACIÓN DEL PROGRAMA PARA LA COMUNICACIÓN DEL CONOCIMIENTO	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT19	TASA DE CRECIMIENTO DE NUEVAS ENTRADAS A LA BASE DE DATOS DEL CONOCIMIENTO	ÍNDICE DE CRECIMIENTO DE ENTRADAS NUEVAS PUBLICADAS EN LA BASE DE DATOS DEL CONOCIMIENTO EN UN PERIODO ESPECÍFICO	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT21	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	MEDICIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE LA INSTITUCIÓN	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT9	PORCENTAJE DE APEGO DE LA INSTITUCIÓN AL PROCESO	PORCENTAJE QUE PERMITE SABER EL NIVEL DE USO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN LA INSTITUCIÓN POR CADA PROCESO	MENSUAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT11	PORCENTAJE DE LAS EVALUACIONES DE ADHERENCIA REALIZADAS CONFORME A LO PLANEADO EN LA INSTITUCIÓN	PONDERACIÓN QUE MUESTRA EL PORCENTAJE DE LAS EVALUACIONES DE ADHERENCIA REALIZADAS EN RELACIÓN CON LAS EVALUACIONES DE ADHERENCIA PLANEADAS	SEMESTRAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT14	CUMPLIMIENTO A REVISIONES DE CALIDAD	OBTENER EL PORCENTAJE DE REVISIONES EFECTUADAS POR CADA SOLUCIÓN VALIDA AL RESPECTO DE LAS REVISIONES PLANEADAS	SEMESTRAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No
MT20	GRADO DE SATISFACCIÓN EN CAPACITACIÓN	OBTENER LA MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL PERSONAL CAPACITADO AL RESPECTO DE LA CAPACITACIÓN RECIBIDA	SEMESTRAL	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> No

**Figura 16 Sub módulo Repositorio de Métricas Institucionales**

## 4.4 Transición.

En esta etapa del proyecto se realizó la transición del sistema, se llevó a cabo el plan de capacitación para las personas que tendrán acceso a la aplicación, así mismo se realiza la entrega del manual de usuario donde explica detalladamente cada una de las pantallas y la funcionalidad de cada uno de los módulos del sistema.

## 4.5 Cierre.

Esta es la fase final del proyecto, y es en donde se firma el acta de cierre donde el usuario acepta la funcionalidad y acepta que el sistema cubre todas y cada una de las necesidades del área.

## 5.-PUESTA EN PRODUCCION.

Se realizaron diferentes pruebas al sistema SCG y se liberó a producción, actualmente el sistema es utilizado para realizar encuestas a los usuarios finales, se capturan lecciones y se mide la calidad del desarrollo mediante las métricas, con este sistema se agilizaron los tiempos y la administración de la calidad. El sistema puede ser consultado internamente en la siguiente url:

- <http://sgc.segob.gob.mx/home.jsf>

A continuación mostraremos las pantallas de cada uno de los módulos que conforman el sistema SGC los cuales son el resultado de las pruebas realizadas al sistema, también se anexa la matriz de pruebas:

**Matriz de Pruebas**

Resultados												
Estatus	Cantidad	Porcentaje										
Éxito	4	100.00%										
Falla	0	0.00%										
Sin Ejecutar	0	0.00%										
Detenida	0	0.00%										
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100.00%</b>										

No.	Nombre del Requerimiento	Nombre del Caso de Prueba	Propósito	Pasos	Puntos de Verificación	Pre-requisitos	Prioridad	Datos de prueba	Tipo de Prueba	Resultado esperado	Resultado real	Estado	Evidencia
1	Módulo Métricas	NA	Se realizarán las pruebas necesarias para verificar que la generación de la gráfica de las métricas se ejecute de forma correcta.	No aplican casos de prueba, para este punto se verifica que la gráfica generada sea correcta.	NA	Conexión a la BD del sistema SGC. Estar autenticados en el SGC.	Normal	Definidos en el sistema	Funcional	Generación correcta de la gráfica.	Generación correcta de la gráfica.	Éxito	Resultado de Interfaz
2	Módulo Métricas	NA	Se realizarán las pruebas necesarias para verificar que el registro del análisis y puntos de acción de una métrica se ejecute de forma correcta.	No aplican casos de prueba, para este punto se verifica que el registro del análisis y puntos de acción se guarde de forma correcta.	NA	Conexión a la BD del sistema SGC. Estar autenticados en el SGC.	Normal	Definidos en el sistema	Funcional	Registro correcto del análisis y puntos de acción.	Registro correcto del análisis y puntos de acción.	Éxito	Resultado de Interfaz
3	Módulo Métricas	NA	Se realizarán las pruebas necesarias para verificar que la generación y contenido del reporte de métricas se ejecute de forma correcta.	No aplican casos de prueba, para este punto se verifica que la generación y contenido del reporte sean correctos.	NA	Conexión a la BD del sistema SGC. Estar autenticados en el SGC.	Normal	Definidos en el sistema	Funcional	Generación correcta del reporte y su contenido.	Generación correcta del reporte y su contenido.	Éxito	Resultado de Interfaz
4	Módulo Métricas	NA	Se realizarán las pruebas necesarias para verificar que se registre de forma correcta la sección de firmas cuando se ejecuta la impresión del reporte.	No aplican casos de prueba, para este punto se verifica que se registre de forma correcta la sección de firmas cuando se ejecuta la impresión del reporte.	NA	Conexión a la BD del sistema SGC. Estar autenticados en el SGC.	Normal	Definidos en el sistema	Funcional	Registro correcto de la sección de firmas cuando se ejecuta la impresión del reporte.	Generación correcta del reporte.	Éxito	Resultado de Interfaz

## 6.-CONCLUSIONES.

Mi participación como Líder de Proyecto en el desarrollo y puesta a producción del Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC), dentro de la DGTI en la SEGOB, es solo uno de los tantos sistemas en los que he colaborado, sin embargo este sistema me permitió ejemplificar de una manera clara y específica, todos los conocimientos adquiridos durante la carrera, así como mi experiencia laboral y profesional de estos 4 años en la Secretaría de Gobernación.

Desde que comencé mi carrera laboral, he tenido la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante mi preparación académica (diseño estructurado de algoritmos, programación, ingeniería de software, redes de computadoras, base de datos, sistemas operativos, etc.), actualmente derivado de mis actividades como administradora de proyectos he adquirido conocimientos en materia de administración de proyectos, metodologías de desarrollo de software y mejores prácticas en el desarrollo de software.

Todos estos conocimientos empleados de una manera correcta, me han permitido tener un crecimiento profesional satisfactorio, así como un desempeño laboral eficaz.

Cabe mencionar que en la actualidad las Tecnologías de la Información y Comunicaciones conocidas como TIC's se desarrollan y evolucionan de una manera impresionante, por lo que resulta extremadamente necesario estar actualizado sobre las tendencias y nuevas necesidades del mercado. El uso de las TIC's dentro del Gobierno Federal se ha vuelto indispensable para mejorar la calidad de sus procesos internos, como en la automatización de los servicios que se proporcionan a la ciudadanía mexicana. Con esto se busca disminuir la burocracia y aumentar la productividad de los servidores públicos.

Es muy importante resaltar que antes de adquirir, desarrollar o implementar TIC's se deben conocer perfectamente las necesidades de las áreas usuarias, también es importante que dichas tecnologías cumplan con los objetivos, misión y visión de la dependencia y que siempre estén alineados a un marco normativo que permita contribuir con sus funciones establecidas.

En el caso del desarrollo de sistemas para la SEGOB, además de lo anterior es necesario dar cumplimiento con una metodología tanto para el desarrollo de software como para la administración de proyectos, es indispensable siempre el análisis de los requerimientos así como de los procesos sustanciales de las áreas usuarias, para evitar pérdidas de tiempo y costos adicionales. El liderazgo y el trabajo en equipo son elementos muy importantes para el éxito de los proyectos.

Otro elemento importante antes de finalizar un proyecto de desarrollo de algún sistema son sus pruebas de rendimiento, ya que ningún sistema es 100% confiable y siempre pueden existir fallas, las cuales deberán ser corregidas antes de ponerlo a producción. Para esas posibles fallas siempre se deberá realizar un análisis de riesgo y establecer un plan de mitigación y control de los mismos.

Por último no hay que olvidar que todos los sistemas desarrollados siempre deberán ser monitoreados y evaluados de forma periódica mediante sus métricas o niveles de servicio establecidos, esto con el fin de asegurar la calidad y el control de los mismos o para el caso de que hubiera algún requerimiento de crecimiento o mejora en el sistema por parte del área usuaria.

Finalmente solo me queda agradecer a la Universidad Autónoma de México, a la Facultad de Estudios Profesionales de Aragón, a la Jefatura de la Carrera de Ingeniería en Computación, a todos mis maestros y maestras de la carrera, a mi compañeros de clase, a la Secretaría de Gobernación, a la Dirección de Tecnologías de la Información, a la Dirección de Informática y a todas aquellas personas que de manera directa e indirecta han contribuido en el desarrollo de mi carrera profesional y en la elaboración de este Caso Práctico para dar cumplimiento a uno de los requisitos para mi titulación como Ingeniera en Computación.

Cabe mencionar que todos los conocimientos y enseñanzas adquiridos durante la carrera, fueron una parte fundamental para el desarrollo de este sistema.