

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**OPTIMIZACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN DEL  
CONTROL GUBERNAMENTAL EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA**

**INFORME DE SUFICIENCIA**  
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SISTEMAS**

**JACQUELINE ISABEL SULCA HUACRE**

**LIMA – PERU**

**2006**

## Dedicatoria

*A mi esposo por su incondicional apoyo, por haber estado atento a que alcance el logro de ser ingeniero y por considerar esta meta como propia.*

## Agradecimientos

*Agradezco a Dios y a mis padres por la oportunidad de estudiar, a mis hermanos por su paciencia, a mis amigos más cercanos y familiares por su apoyo.*

# INDICE

<b>CAPITULO I: ANTECEDENTES</b> .....	1
1.1 Diagnóstico Estratégico .....	1
1.1.1 Misión .....	1
1.1.2 Visión .....	2
1.1.3 Fortalezas y Debilidades.....	2
1.1.4 Oportunidades y Amenazas.....	3
1.2 Diagnóstico Funcional .....	4
1.2.1 Productos.....	4
1.2.2 Clientes.....	5
1.2.3 Proveedores .....	6
1.2.4 Procesos.....	8
1.2.5 Organización de la empresa.....	10
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO</b> .....	15
2.1 Java.....	15
2.2 .NET .....	18
2.3 Metodología de desarrollo de Software .....	22
2.4 Conceptos de Control Gubernamental .....	26
<b>CAPITULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES</b> .....	30
3.1 Planteamiento del Problema.....	30
3.2 Alternativas de Solución .....	31

3.2.1	Definición de Alternativas .....	31
3.2.2	Ventajas y Desventajas .....	32
3.3	Metodología de Solución .....	34
3.4	Toma de Decisiones .....	40
3.4.1	Evaluación .....	40
3.4.2	Alternativa seleccionada .....	44
3.5	Estrategias Adoptadas .....	44
3.5.1	Delimitación del alcance .....	45
3.5.2	Organización del Proyecto .....	46
3.5.3	Descripción de procesos no optimizados .....	47
3.5.4	Descripción de procesos optimizados .....	57
3.5.5	Especificaciones para el desarrollo del software .....	69
3.5.6	Arquitectura Tecnológica .....	83
<b>CAPITULO IV: EVALUACIÓN DE RESULTADOS .....</b>		<b>86</b>
4.1	Mejora en los procesos .....	86
4.2	Evaluación Financiera .....	86
4.2.1	Costos .....	86
4.2.2	Beneficios .....	88
4.2.3	Análisis Costo / Beneficio .....	90
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>92</b>
5.1	Conclusiones: .....	92
5.2	Recomendaciones: .....	93
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>94</b>

## DESCRIPTORES TEMÁTICOS

- ❖ Transferencia de información
- ❖ Control gubernamental
- ❖ Institución pública
- ❖ Optimización
- ❖ Procesos
- ❖ Java
- ❖ .NET

## RESUMEN EJECUTIVO

El ejercicio del control gubernamental por el Sistema Nacional de Control en las entidades, se efectúa bajo la autoridad normativa y funcional de la institución, el cual es el ente rector, la misma que establece los lineamientos, disposiciones y procedimientos técnicos correspondientes a su proceso, en función a la naturaleza y/o especialización de dichas entidades, las modalidades de control aplicables y los objetivos trazados para su ejecución. Dicha regulación permitirá la evaluación, por los órganos de control, de la gestión de las entidades y sus resultados.

La institución en base a su función presenta necesidades que se describen a continuación:

1. Información: la institución a través de la Gerencia de Planeamiento requiere contar con información histórica y confiable relacionada a la formulación y ejecución del plan anual de los Órganos de Control Institucional, así como la situación de las recomendaciones resultantes de los informes de control para la oportuna toma de decisiones de los niveles pertinentes.
2. Operación: la institución requiere mejorar el proceso de envío y recepción de información con los Órganos de Control Institucional.

En respuesta a las necesidades del negocio y al objetivo estratégico de la institución de fortalecer el Sistema Nacional de Control, a través de la Gerencia de Planeamiento encargada de evaluar el grado de cumplimiento de las normativas asociadas al control gubernamental de los Órganos de Control Institucional y de las unidades orgánicas de línea de la institución, se determinó implementar un proceso de mejora en la transferencia de información de los órganos de control institucional y la institución de acuerdo a la normativa vigente.

Los objetivos que se trazaron fueron:

1. Optimizar el tiempo del envío y recepción de la información utilizando como medio Internet y mejorando los procesos respectivos.
2. Validar la información remitida en los formatos impresos contra la información electrónica, asegurando la calidad de la información
3. Reducir el tiempo empleado por los auditores en coordinaciones con los Órganos de Control Institucional por envíos de información errados y/o disquetes dañados.
4. Contar con información consistente a partir de las validaciones realizadas.



## INTRODUCCIÓN

En el informe se describe el proceso seguido para desarrollar e implementar un sistema para la transferencia de datos entre los Órganos de Control Institucional y la institución vía Web, valiéndose de los sistemas actuales, tanto el SAGU Interno (SAGU/I), en uso en la institución, como el SAGU Externo (SAGU/E), en uso en los OCI's.

En primera instancia, se describe la situación de la institución. Para ello se detalla el diagnóstico estratégico y funcional y se describe el proceso de control gráficamente.

Se incluye el sustento teórico en el cual se basa el informe, se determina la problemática de la institución ante lo cual se plantean alternativas de solución para seleccionar la mejor describiendo las ventajas y desventajas de cada una y se realiza una evaluación cualitativa.

Se describen las acciones tomadas para llevar a cabo el desarrollo e implementación del sistema, se determinan los resultados y, finalmente, se recomienda de acuerdo a lo observado.

## **CAPITULO I: ANTECEDENTES**

La institución es una entidad descentralizada de derecho público, que goza de autonomía administrativa, funcional, económica y financiera conforme a su ley orgánica. Es el órgano superior del Sistema Nacional de Control que determina las funciones de los órganos del sistema y su propia estructura organizativa.

La institución fue creada por Decreto Supremo de fecha 26 de setiembre de 1929, en el gobierno del presidente Augusto B. Leguía, habiéndose publicado dicho Decreto Supremo en el Diario Oficial El Peruano el miércoles 2 de octubre del año indicado.

### **1.1 Diagnóstico Estratégico**

#### **1.1.1 Misión**

Cautela el uso eficiente, eficaz y económico de los recursos del Estado, la correcta gestión de la deuda pública y la legalidad de la ejecución del presupuesto del sector público y de los actos de las instituciones sujetas a control, coadyuvando al logro de los objetivos del Estado en el desarrollo nacional y bienestar de la sociedad peruana.

También promueve mejoras en la gestión pública, la lucha contra la corrupción y la participación ciudadana.

### **1.1.2 Visión**

Ser la institución modelo del Estado, reconocida por sus sólidos principios éticos y el más competente nivel profesional, tecnológico y de conocimiento, que brinde a la población confianza y seguridad en el adecuado uso de los recursos públicos mediante un control oportuno y eficaz y que fomente un ambiente de honestidad y transparencia en el ejercicio de la función pública, contribuyendo al desarrollo integral del país.

### **1.1.3 Fortalezas y Debilidades**

Fortalezas:

- ❖ Personal calificado en auditoría gubernamental, identificado con la entidad y que ha demostrado altos valores morales
- ❖ Tecnología que permite el intercambio de información con entes externos.
- ❖ Autonomía
- ❖ Policía Adscrita integrada a las verificaciones rápidas de denuncias.
- ❖ Período largo de vigencia de la gestión
- ❖ Capacitación para el personal en la Escuela Nacional de Control

Debilidades:

- ❖ Insuficiente número de profesionales en el desarrollo del Plan Anual y encargos

- ❖ Limitada disponibilidad de equipos informáticos para los auditores frente a las necesidades identificadas
- ❖ Las actividades y acciones pendientes distraen recursos y tiempos que deberían destinarse a acciones nuevas
- ❖ Inexistencia de suficientes oficinas regionales que permitan un control descentralizado

#### **1.1.4 Oportunidades y Amenazas**

Oportunidades:

- ❖ Determinación de lucha contra la corrupción permite celebrar alianzas estratégicas para realizar acciones conjuntas.
- ❖ Existencia de sistemas de información en las entidades públicas, de utilidad y aprovechables para el control
- ❖ Convenios Internacionales

Amenazas:

- ❖ Crisis de valores éticos de los funcionarios y servidores públicos y agentes privados vinculados al Estado
- ❖ Potencial incremento de las denuncias del Congreso y de la ciudadanía

## **1.2 Diagnóstico Funcional**

### **1.2.1 Productos**

Siendo la labor de la institución ejercer el control gubernamental por medio de la realización de la Acción de Control, tenemos que los principales productos y servicios son:

- ❖ Informe de Control

Documento físico resultado de la auditoría que contiene información de los hallazgos realizados y de los servidores públicos hallados responsables de las irregularidades.

- ❖ Servicio de Atención de Denuncias

Orientación a la ciudadanía para la presentación responsable y sustentada de las denuncias sobre presuntas irregularidades en agravio del Estado.

- ❖ Acceso a información pública

Derecho de la ciudadanía a acceder a los Informes de Control resultado de las auditorías realizadas por el Sistema Nacional de Control, previa solicitud, y siempre que su contenido no sea de carácter secreto.

### 1.2.2 Clientes

La institución proporciona información, respecto a las auditorías realizadas y/o a la situación de las denuncias recepcionadas, a:

#### ❖ La Ciudadanía

La institución mantiene en reserva el contenido y la identidad de la persona que realiza una denuncia y le informa sobre la situación de ella.

La institución informa a la opinión pública sobre las denuncias resultado de su labor de control en el diario oficial El Peruano.

#### ❖ Las Entidades Públicas

La institución proporciona el Informe de Control al titular de la entidad auditada para que designe a los responsables de implementar las recomendaciones.

#### ❖ Los Órganos de Control Institucional

La institución proporciona el Informe de Control al Órgano de Control Institucional de la entidad auditada o de otra entidad en caso de no existir para que realice el seguimiento de las medidas correctivas.

❖ El Congreso

Es un cliente particular e identificado ya que dada su labor fiscalizadora solicita continuamente información respecto a auditorías realizadas y existencia de responsabilidad (administrativa, civil y/o penal) de servidores públicos entre otros.

### 1.2.3 Proveedores

La institución, para determinar la realización de una auditoría, necesita información de:

❖ La Ciudadanía

Presentación de denuncias realizadas por los ciudadanos. En algunos casos requiere citar y tomar declaraciones a cualquier persona cuyo testimonio pueda resultar útil para el esclarecimiento de los hechos, materia de verificación durante una acción de control, bajo los apremios legales señalados para los testigos.

❖ Las Entidades Públicas

Proporcionan información por medio de las Declaraciones Juradas de Ingresos y de Bienes y Rentas que presentan los funcionarios y servidores públicos de acuerdo a Ley.

❖ Los Órganos de Control Institucional

Remiten a la institución los Informes de Control resultado de las auditorías realizadas. Esta información es usada de diversas formas cuando se realiza una auditoría a la entidad o para determinar si un postulante a Jefe de OCI ha sido hallado responsable en algún informe.

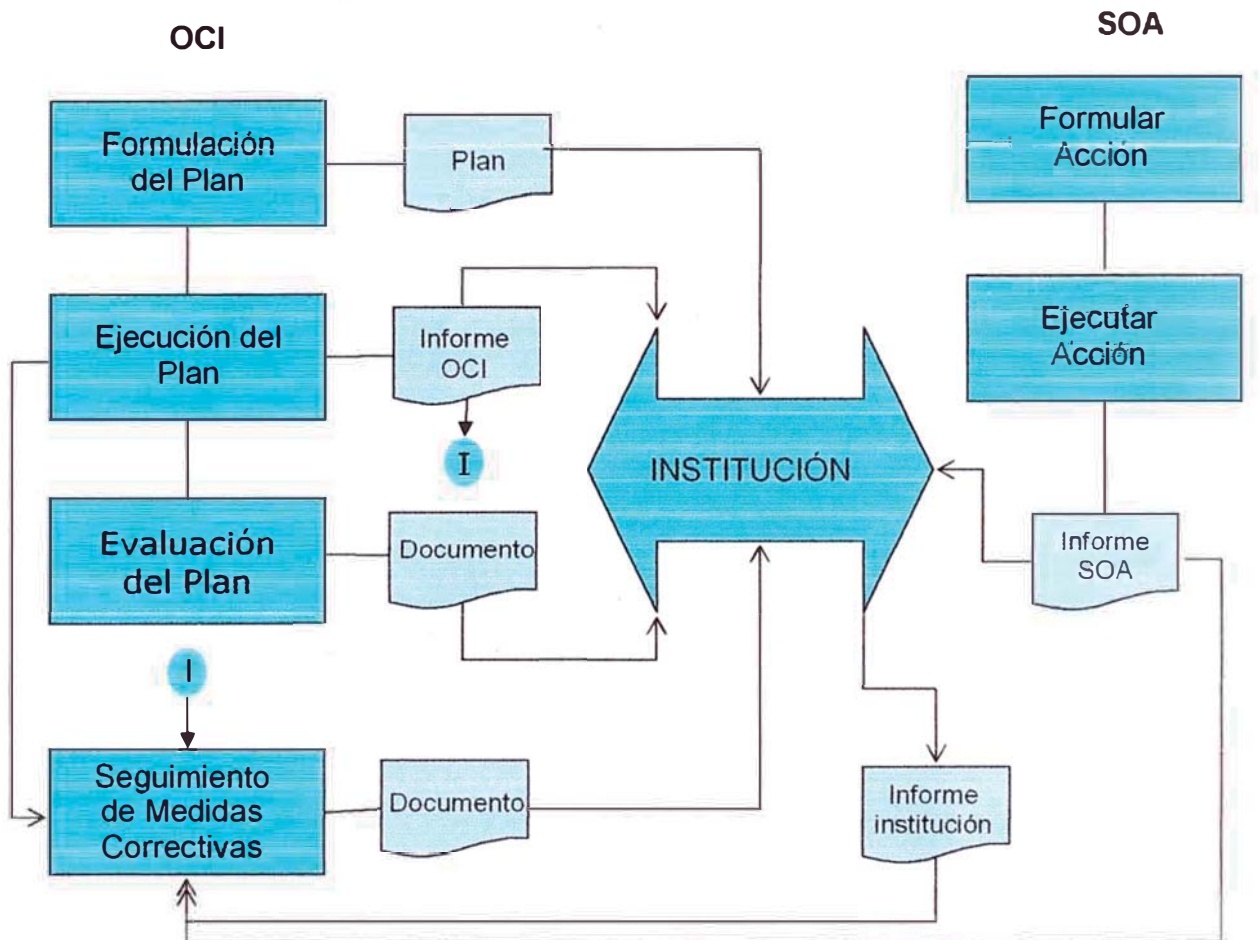
❖ Las Sociedades de Auditoría

La institución designa Sociedades de Auditoría, a través de concurso público de méritos y son contratadas por las entidades, durante un período determinado, para realizar específicamente servicios de auditoría financiera. Entregan el o los informes de control a la institución.

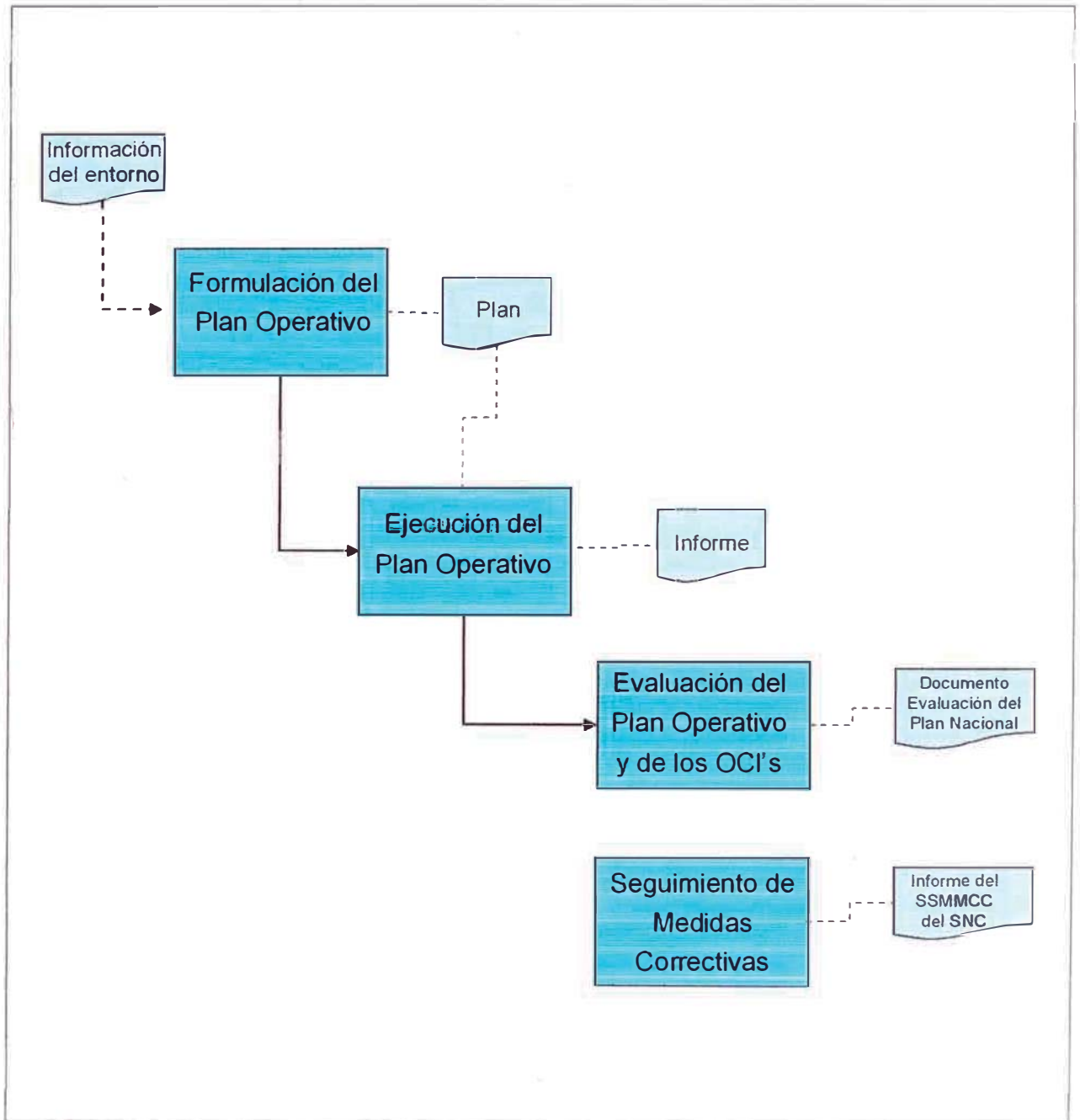


### 1.2.4 Procesos

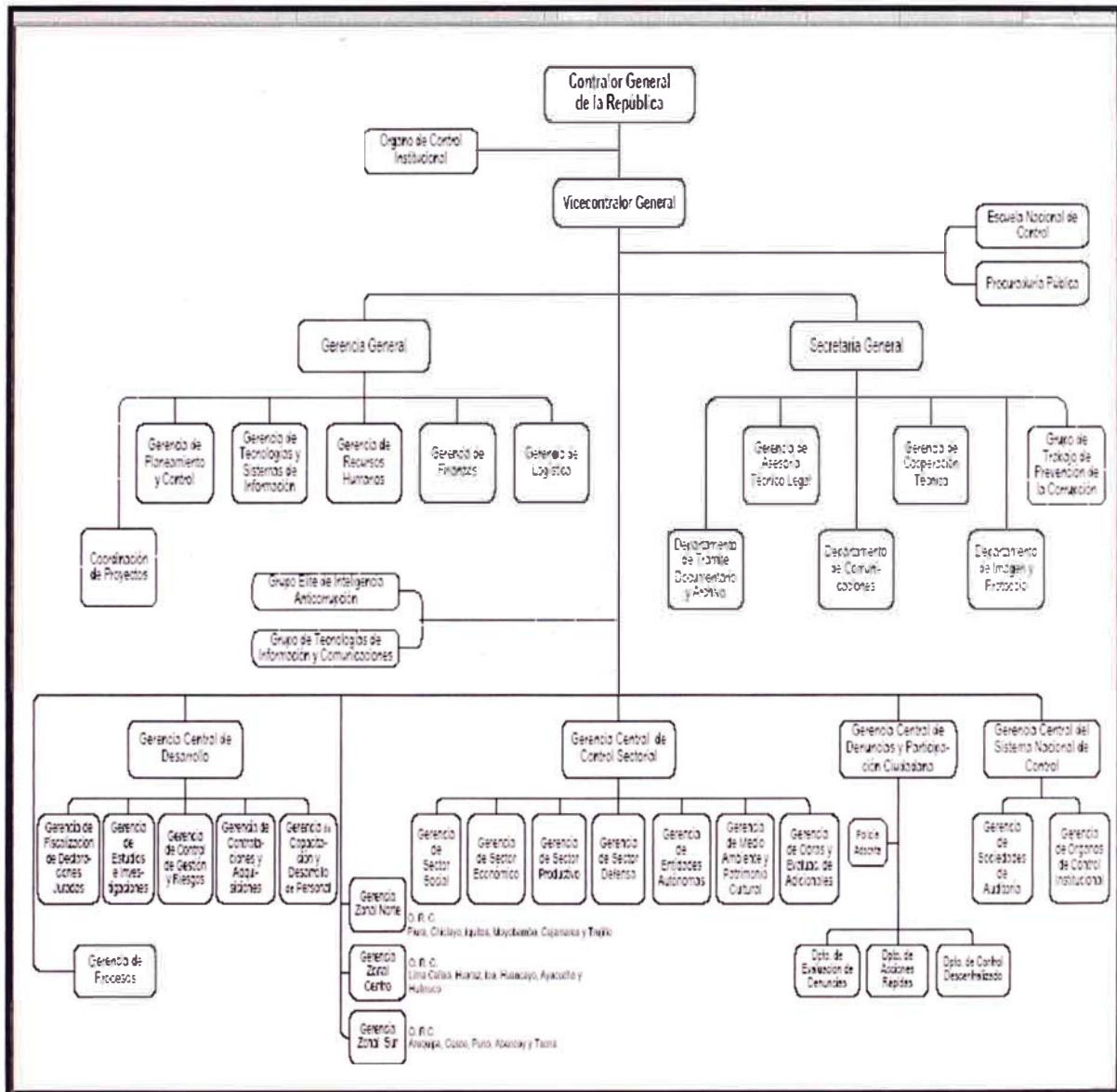
#### a) Flujoograma de Proceso Macro del Control Gubernamental



b) Flujograma de proceso en la institución



## 1.2.5 Organización de la empresa



Fuente: Reglamento de Organización y Funciones de la institución (del 17 de Marzo de 2005).

### **Alta Dirección:**

#### ❖ **Contralor General**

Es el funcionario de mayor rango del Sistema Nacional de Control y la más alta autoridad de la institución. Ejerce la conducción integral de la institución y del Sistema Nacional de Control, supervisa sus acciones y goza de todas las facultades necesarias para la realización de sus fines

#### ❖ **ViceContralor General**

Tiene por finalidad atender los asuntos técnicos y operativos de la institución que le delegue el Contralor General.

### **Órgano de Control Institucional**

Encargado de controlar la gestión económica, administrativa y operacional de la institución.

### **Procuraduría Pública**

Ejerce la representación y defensa judicial de la institución ante los órganos jurisdiccionales en los procesos civiles, penales, laborales y especiales, en las que actúe como demandante, demandado, denunciante o parte civil a nivel institucional. También, ante el Ministerio Público.

### **Escuela Nacional de Control**

Encargado de conducir las actividades educativas de capacitación, formación y especialización. Promueve la investigación física y la publicación de normas

### **Secretaría General**

Supervisa las actividades de asesoramiento y emisión de opinión legal. La Secretaría General está conformada por las siguientes unidades orgánicas:

- ❖ Gerencia de Asesoría Técnico Legal
- ❖ Gerencia de Cooperación Técnica
- ❖ Departamento de Imagen y Protocolo
- ❖ Departamento de Comunicaciones
- ❖ Departamento de Trámite Documentario y Archivo

### **Gerencia General**

Está conformada por las siguientes unidades orgánicas:

- ❖ Gerencia de Planeamiento y Control
- ❖ Gerencia de Tecnologías y Sistemas de Información
- ❖ Gerencia de Recursos Humanos
- ❖ Gerencia de Finanzas
- ❖ Gerencia de Logística

### **Gerencia de Procesos**

Asesora, planifica, norma, organiza, dirige, controla y ejecuta todas las actividades relacionadas al desarrollo de los mecanismos necesarios para introducir en la institución el concepto de la Gestión de Proceso.

### **Gerencia Central de Desarrollo**

Está conformada por las siguientes unidades orgánicas:

- ❖ Gerencia de Fiscalización de Declaraciones Juradas
- ❖ Gerencia de Estudios e Investigaciones
- ❖ Gerencia de Control y Riesgos
- ❖ Gerencia de Contrataciones y Adquisiciones

### **Gerencia Central de Control Sectorial**

Está conformada por las siguientes unidades orgánicas:

- ❖ Gerencia de Sector Social
- ❖ Gerencia de Sector Económico
- ❖ Gerencia de Sector Productivo
- ❖ Gerencia de Sector Defensa
- ❖ Gerencia de Entidades Autónomas
- ❖ Gerencia de Medio Ambiente y Patrimonio Cultural
- ❖ Gerencia de Obras y Evaluación de Adicionales

### **Gerencia Zonal Norte**

- ❖ Oficina Regional de Piura, Chiclayo, Iquitos, Moyabamba, Cajamarca y Trujillo

### **Gerencia Zonal Centro**

- ❖ Oficina Regional de Lima y Callao, Huaraz, Ica, Huancayo, Ayacucho y Huánuco

### **Gerencia Zonal Sur**

- ❖ Oficina Regional de Arequipa, Cusco, Puno, Apurímac y Tacna

### **Gerencia Central de Denuncias y Participación Ciudadana**

- ❖ Departamento de Evaluación de Denuncias
- ❖ Departamento de Acciones Rápidas
- ❖ Departamento de Control Descentralizado

### **Gerencia Central del Sistema Nacional de Control**

- ❖ Gerencia de Sociedades de Auditoría
- ❖ Gerencia de Órganos de Control Institucional

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1 Java

JAVA fue desarrollado a finales de los años ochenta por Sun Microsystems, su objetivo principal nace en sus primeras versiones, como un lenguaje familiar, con similitudes a C++. Este concepto se puede definir como un estándar de desarrollo a nivel informático que proporciona las herramientas necesarias para la creación de aplicaciones de todo tipo.

Además es un lenguaje orientado a objetos, que soporta características como: la encapsulación, la herencia, el polimorfismo y el enlace dinámico.

Por otra parte JAVA es una de las plataformas que cuenta con mayor acogida para la construcción de aplicaciones Web multinivel. Su Arquitectura J2EE (Java 2 Platform, Enterprise Edition) ofrece conceptos básicos de componentes, herramientas y ambientes de desarrollo que permiten generar programas o páginas dinámicas desplegables en los distintos browsers de la Web.

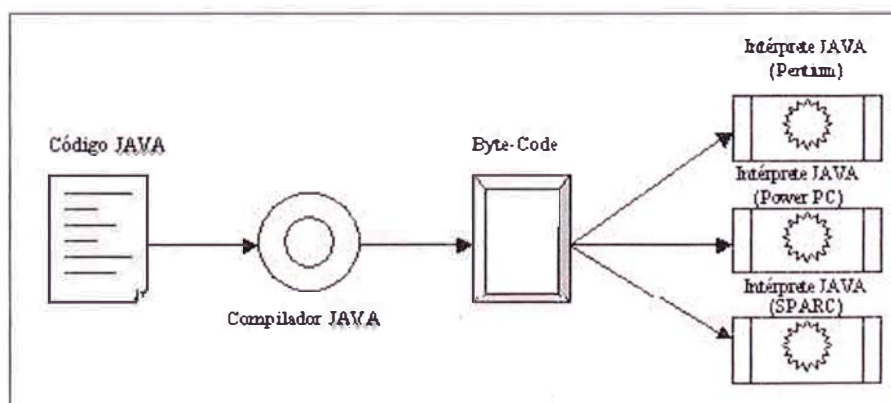
La principal característica de JAVA es la capacidad de ejecutarse en cualquier máquina y sobre cualquier sistema operativo o arquitectura, manteniendo las facilidades básicas del lenguaje. En el ámbito Web, JAVA da la capacidad de desplazar el control de la interactividad de los servidores hacia las máquinas de los usuarios, permitiendo la utilización de distintos componentes que son



interpretados por los navegadores Web y en los casos correspondientes por la máquina virtual de JAVA. Un ejemplo de esto es la carga de "applets", programas compactos y precompilados que generan animaciones y sonidos sobre páginas Web. Otra característica propia de JAVA es el acceso a herramientas de desarrollo de licencia libre que permite a los usuarios un fácil acceso a esta tecnología.

### La Máquina Virtual de JAVA.

La máquina virtual de JAVA, es una capa lógica que hace creer al programa Java que se ejecuta en un computador (con registros, memoria y procesador), cuando en realidad sólo ve una reconstrucción lógica de éste. Para ejecutar un programa Java compilado, es preciso también que se cuente con una implementación de la máquina virtual específica donde se desea ejecutar, la cual efectúa la transformación del p-code en un programa comprensible para la máquina.



Esquema de la Máquina virtual de Java

## **Tipos de Herramientas de Aplicación.**

En Java se pueden realizar todo tipo de software, estos pueden ser:

**Aplicaciones:** programas fuentes desarrollados en cualquier editor Java y guardados con extensión .java, que en su compilación pasan a ser ficheros .class, y al ser ejecutados se interpreta el byte-code, generando estas aplicaciones.

**Applets:** códigos fuentes desarrollados en cualquier editor Java (pudiendo ser de extensión .java), compilados de forma que sean parte de una página Web que lo contenga, ejecutándolo dentro del sitio con extensión .html

**Servlet:** conocido como el CGI de Java, éste un programa independiente de la plataforma que aporta funcionalidad a la programación en el lado del servidor. Este es código java que puede llegar a contener tags HTML.

**Java Bean:** es una arquitectura que permite una manera de re-utilizar componentes de software que pueden ser manipulados en herramientas de desarrollo ("Builder Tools").

Estos "Beans" pueden ser tan sencillos como un botón, o complejos como el acceso a una base de datos; una característica primordial de un JavaBean son los métodos (funciones) get|set.

**JSP:** "Java Server Pages", Este es un tipo de programa Java que contiene HTML, para ejecutarlo se requiere de un servlet engine como Tomcat o bien un Java Application Server como Websphere de IBM que son capaces de ejecutar este tipo de aplicaciones.

## **2.2 .NET**

La Plataforma .NET se refiere a la tecnología creada por Microsoft para sus productos de programación en la línea de .NET Framework y específicamente al producto de programación Visual Basic .NET, el cual se presenta como una herramienta completa para la creación de aplicaciones con esta tecnología. Para esto Microsoft, propuso una herramienta de diseño y programación que cuenta con un número mayor de funcionalidades que la ubica como una tecnología de punta en el desarrollo de aplicaciones, como lo son la programación orientada a objetos y el poderío de JAVA con su arquitectura J2EE.

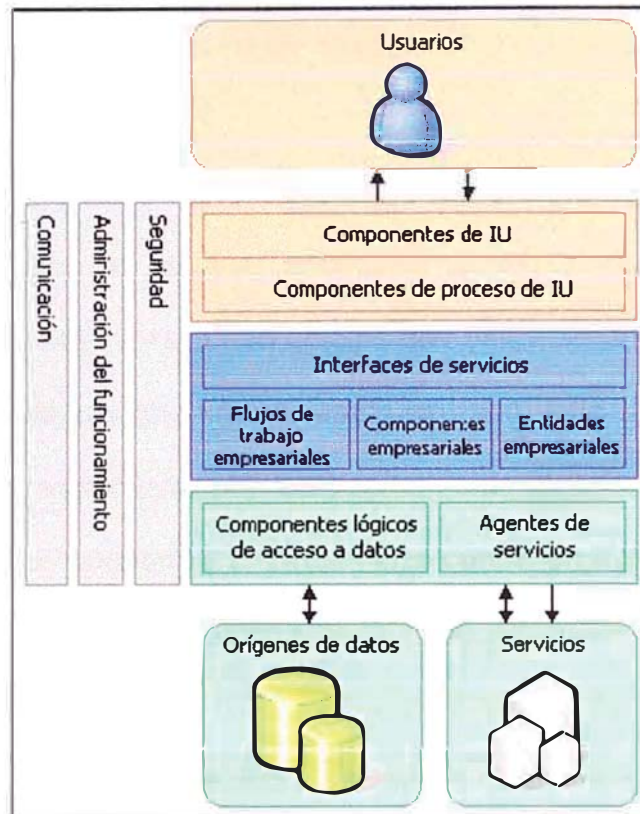
Con esto Microsoft, agrego el apellido ".NET" a la mayoría de sus software comerciales creados bajo este nuevo enfoque de desarrollo, productos como Visual Basic .NET incorporan estas nuevas herramientas no incluidas en versiones anteriores, así se añade un conjunto de cambios para los programadores que deben afrontar con garantías el desarrollo de la nueva generación de aplicaciones en general, especial el ámbito Web, objetivo perseguido por todas las herramientas de desarrollo actuales.

Dentro de estas nuevas características se encuentran mejoras sobre ciertos componentes del lenguaje en sí, con la eliminación de aspectos obsoletos que han ido cambiando dentro de los modos y hábitos de programar. De esta forma se debe estar familiarizado con programación de un cierto nivel y con las herramientas que proporcionan lo necesario para la creación de aplicaciones sobre la plataforma .NET con su arquitectura NET Framework.

### **Desarrollo de Aplicaciones en .NET**

Además de programar en .NET, se pueden incluir dentro de esta tecnología, el análisis y el diseño, permitiendo entender como hacer uso de mejores técnicas para el desarrollo de aplicaciones. De esta forma se integran todas las etapas del ciclo de desarrollo dentro de .NET, definiendo las especificaciones y modelado del problema para llegar al resultado final reflejado en el código obtenido.

La integración de Visual Basic con el resto de lenguajes del entorno de .NET, agrega mejoras al interactuar con productos de la misma plataforma, facilitando el trabajo y alcanzando óptimas soluciones en menores plazos con códigos más mantenibles y reusables, los cuales se reflejan en los distintos niveles de desarrollo de aplicaciones .NET



Modelo de Arquitectura de Aplicaciones .NET.

Haciendo referencia a la figura anterior la arquitectura .NET presenta distintos niveles de aplicaciones y componentes ofreciendo distintas capacidades y servicios apoyándose en los distintos sistemas operativos Windows y sistemas compatibles. De esta forma poder presentar a los usuarios incluidos dentro del nivel superior de la arquitectura los siguientes aspectos divididos en 3 capas:

*La capa de presentación:* formada por los Componentes de IU, y los componentes de proceso de IU. Los componentes de IU son los cuales interactúan con el usuario (por ejemplo ventanas o páginas Web). Los componentes de proceso de IU distinto tipo de clases del tipo controladora en

UML, lo cuales encapsulan la lógica de navegación y control de eventos de la interfase.

*La capa de negocios:* es la cual encapsula la lógica de negocios. Las entidades empresariales representan objetos que van a ser manejados por la aplicación (modelo de objetos, xml, datasets con tipo, estructuras de datos), las cuales permiten representar objetos que han sido identificados durante el modelamiento. Los componentes empresariales contienen lógica de negocios y en algunos casos pueden ser los objetos raíz que inician las transacciones.

*La capa de acceso a datos:* capa que contiene las clases que interactúan con las bases de datos. Éstas surgen con la necesidad de mantener la cohesión o clases altamente especializadas que ayuden a reducir la dependencia entre las clases y capas. Aquí se encuentra la clase de métodos estáticos que permite uniformizar las operaciones de acceso a datos a través de un único conjunto de métodos, esta es la clase SQLHelper.

### **Programación WEB con Microsoft.NET**

Después de conocer los conceptos presentados anteriormente como solución a problemas Web, se definirán las principales características y funcionalidades de la plataforma .NET en la programación de sitios, portales y páginas WEB o ASPx, las cuales, presentan un sinnúmero de ventajas sobre conocimientos HTML y páginas con lenguajes interpretados por ejemplo PHP.

Para esto se define:

Frontal Web principal: éste es accesible desde un navegador de Internet y permite a los clientes consultar, acceder, informarse. Todo esto dentro de páginas dinámicas ASPx.

Para esto la tecnología ASP.NET presentan los siguientes conceptos:

- ❖ Modelo de ASP.NET e IIS (Internet Information Server).
- ❖ Web Forms: permiten diseñar páginas Web dinámicas basadas en componentes NET.
- ❖ Controles de usuario: implementados por el desarrollador para ser reutilizados en distintas páginas o proyectos.
- ❖ Sesión y caché: usados para el mantenimiento del estado y la optimización del rendimiento.
- ❖ Configuración e instalación de sitios Web.
- ❖ Seguridad: técnicas disponibles en ASP.NET para la autenticación y autorización de usuarios.

## **2.3 Metodología de desarrollo de Software**

### **Modelo Iterativo**

Los procesos denominados iterativos proponen lidiar con la impredecibilidad del software (subsananando muchas de las falencias del modelo en cascada) mitigando los riesgos en forma temprana.

Los procesos iterativos de los cuales se desprenderían diversas instancias, como son el modelo iterativo e incremental, el modelo en espiral, el modelo basado en prototipo, el modelo SLCD, el MBASE, el RUP, etc.

Básicamente, la postura de estos modelos es la de basar el desarrollo en iteraciones e ir construyendo la aplicación en forma progresiva, agregando funcionalidad sucesivamente. Las iteraciones representan un mini-proyecto autocontenido el cual está compuesto por todas las fases del desarrollo (requerimientos, diseño, implementación, testing). Los incrementos están dados por la funcionalidad que se va agregando al software en forma iterativa. Gracias a estas iteraciones se logra entre otras cosas obtener el feedback necesario del cliente que era frenado en el modelo en cascada una vez que finalizaba la fase de requerimientos. Consecuentemente podemos argumentar que los modelos iterativos fomentan el cambio en forma temprana y proponen un control de cambio disciplinado que permita que el usuario ajuste sobre el desarrollo sus requerimientos. Esto se contrapone a la intolerancia del modelo en cascada para lidiar con dichos cambios.

El modelo en espiral en sus primeras fases, plantea la necesidad de realizar al principio diversas iteraciones dirigidas a mitigar los riesgos más críticos relevados en el proyecto mediante la realización de prototipos o simulaciones de tipo desechables tendientes a probar algún concepto. Una vez que esos prototipos son validados se suceden iteraciones del tipo: determinar objetivos, evaluar, desarrollar, planear. Mediante estas iteraciones se procuraba el



feedback del que se hablaba anteriormente, en forma temprana. Una vez que se tenía el diseño detallado y validado por el cliente, se implementaba el software siguiendo las etapas de un modelo en cascada. Todas las críticas que se le hacían al modelo en cascada se aplican a estas fases del modelo en espiral.

Fue el mismo Barry Boehm, autor de este modelo, quien en su artículo [Boehm, 1995] describe tres hitos críticos a ser utilizados en cualquier proyecto de forma de poder planificar y controlar el progreso del mismo, dando visibilidad a los stakeholders. Estos hitos están relacionados con las etapas de avance que se van dando a lo largo de un proyecto de acuerdo al pasaje que ocurre de las actividades de ingeniería (que componen los espirales del modelo en espiral) a las actividades de producción (que componen la construcción en cascada del software). Su impacto en la industria del software ha sido tan importante que es uno de los procesos mas utilizados en la actualidad, el [RUP, 2002], los incorpora. Estos hitos son:

- ❖ Objetivos del Ciclo de Vida
- ❖ Arquitectura del Ciclo de Vida
- ❖ Capacidad Operacional Inicial

El primer hito finaliza con la definición del alcance del software a construir, la identificación de los stakeholders, y el delineamiento del plan de desarrollo del sistema.

El mismo ocurre al final de la fase de *Concepción* según el RUP.

El segundo hito finaliza con el delineamiento de la arquitectura del sistema, la resolución de todos los riesgos críticos del proyecto, y el refinamiento de los objetivos y el alcance del sistema. A partir de este hito, se comienza la construcción en forma masiva del sistema, llegándose a utilizar el máximo de recursos en el proyecto.

Asimismo, comienzan las fases más predecibles en cierta medida del desarrollo. El mismo corresponde al hito final de la fase de *Elaboración* según el RUP.

El último de los hitos corresponde a la entrega del primer release del software, que incorpora la funcionalidad definida en la correspondiente iteración. También se espera el tener material de entrenamiento, como un Manual del Usuario y Manual de Operaciones. Este hito se corresponde con el hito final de la fase de *Construcción* según el RUP.

Lo que resultó interesante de estos hitos propuestos por Boehm es que los mismos son independientes del proceso de desarrollo elegido. Permiten una estandarización de entregas a ser realizadas en un proyecto, la cual tiene ventajas para ambas partes comprometidas. Para los clientes, los hitos otorgan visibilidad sobre el proyecto pudiendo medir el progreso con artefactos que les son de utilidad. Para el equipo de desarrollo, los hitos proveen una guía de las fases del proyecto orientada a los entregables necesarios para cada hito así como la posibilidad de recibir feedback de los clientes/usuarios sobre los productos que son entregados en el tiempo.

Como fue mencionado en los últimos párrafos, uno de los procesos con más influencia en la comunidad del software ha sido el RUP. El mismo, derivado y refinado por Rational a partir de la absorción del Objectory de Jacobson tiene diferencias radicales en comparación con los procesos que lo han precedido.

## **2.4 Conceptos de Control Gubernamental**

### **Auditoría Gubernamental:**

Es el examen objetivo, sistemático y profesional de las operaciones financieras y/o administrativas, efectuado con posterioridad a su ejecución en las entidades sujetas al Sistema Nacional de Control, elaborando el correspondiente informe.

### **Plan Anual de Control:**

Es el instrumento orientador de la gestión de los OCI, en materia de control gubernamental, que contiene el total de Acciones de Control Posterior y Actividades de Control Programadas por el OCI de las entidades públicas durante el período de un año.

Como documento de gestión, es el resultado del planeamiento y programación del control, conforme a los objetivos y lineamientos de política impartidos por el ente técnico rector y como tal reviste de la estricta reserva del caso.

**Acciones de Control Posterior:**

Son aquellas acciones de carácter selectivo y posterior que se efectúan mediante la aplicación de normas y procedimientos de control gubernamental, de cuyos resultados se emiten los correspondientes informes con el debido sustento técnico y legal, constituyendo prueba pre-constituida para el inicio de acciones legales si las hubiera. Se efectúan mediante Auditoría Financiera, Auditoría de Gestión y Exámenes Especiales.

**Actividades de Control:**

Se denomina así a toda actividad complementaria al control, que genera un producto o servicio que no constituye Acción de Control, tales como Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control, Seguimiento y Evaluación de Medidas Correctivas, Evaluación de Denuncias, entre otros.

**Informe de Control:**

Documento físico resultado de la auditoría que contiene información de los hallazgos realizados y de los servidores públicos hallados responsables de las irregularidades.

**Informe de Cumplimiento del Plan Anual de Control:**

Es un documento de gestión elaborado por el OCI por medio del cual se informa a la unidad orgánica de línea correspondiente, el grado de ejecución del Acciones y Actividades de Control contenidas en el Plan Anual de Control,

la realización de las Acciones y Actividades de Control no programadas, así como los argumentos que explican los retrasos o incumplimiento de las metas del período.

**Seguimiento de Medidas Correctivas:**

Materializado en los formatos 5A que los órganos de control institucional presentan para informar el estado de la implementación de las recomendaciones, situación de los procesos administrativos e inicio de las acciones judiciales.

**Acciones Adoptadas por el Titular:**

Información remitida por el titular de la entidad auditada, comunicando la designación de los funcionarios responsables de implementar las recomendaciones resultantes del informe de control y con un plazo de quince (15) días útiles posterior a la recepción del informe.

**Sistema Nacional de Control (SNC):**

Es el conjunto de órganos de control, normas, métodos y procedimientos —estructurados e integrados funcionalmente— destinados a conducir y desarrollar el ejercicio del control gubernamental en forma descentralizada. Está conformado por la institución, los órganos de control de las entidades y las sociedades de auditoría.

**Órgano de Control Institucional (OCI):**

Unidades orgánicas responsables de la función de control gubernamental de las entidades sujetas a control sean de carácter sectorial, regional, institucional o se regulen por cualquier otro ordenamiento organizacional.

**Sociedad de Auditoría (SOA):**

Sociedades de Auditoría externa independientes designadas por la institución y contratadas, durante un periodo determinado, para realizar servicios de auditoría en las entidades.

## CAPITULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES

### 3.1 Planteamiento del Problema

La institución, como ente rector del Sistema Nacional de Control, maneja gran volumen de información referida al control gubernamental que es remitida por los Órganos de Control Institucional por medio de un disquete.

Los principales problemas del envío y recepción de información son:

- ❖ La manipulación de los disquetes causa daño físico a la información.
- ❖ No existe control de los disquetes recibidos que permita identificar el lugar en donde se encuentran.
- ❖ La carga de datos desde el disquete al sistema aumenta el trabajo del auditor, quien pierde tiempo en la carga y la validación de la información electrónica versus la información física (formatos).
- ❖ Se requiere que el envío y la incorporación de los datos en el sistema sea en orden cronológico.
- ❖ No se cuenta con un control por entidad de la fecha del envío y recepción de la información.
- ❖ Existen problemas de sincronización de datos entre los Órganos de Control Institucional y la institución; y entre datos del sistema e informes físicos.
- ❖ Se presentan datos inconsistentes, como DNI inexistentes, de funcionarios con responsabilidades.

- ❖ El proceso de recuperación de datos de las entidades desde la carpeta hasta el sistema correspondiente es bastante tedioso.

En conclusión se resume el problema a:

“Deficiencia en la transferencia de la información del Sistema de Auditoría Gubernamental (SAGU) desde los Órganos de Control Institucional (OCI) hacia la Sede Central de la institución”

## **3.2 Alternativas de Solución**

### **3.2.1 Definición de Alternativas**

La implementación del módulo de transferencia de información de datos de SAGU, vía web a la institución, implica cambios en los sistemas actuales, tanto el SAGU Interno (SAGU/I), en uso en la institución, como el SAGU Externo (SAGU/E), en uso en los OCI's, siendo el módulo web el nexo entre ambos.

Por tal motivo las alternativas de solución se centran en la implementación del módulo web.

#### **Alternativa1**

Desarrollo e implementación de un sistema que permita la transferencia de información de datos vía internet utilizando J2EE como plataforma de desarrollo.



## **Alternativa2**

Desarrollo e implementación de un sistema que permita la transferencia de información de datos vía internet utilizando .Net como plataforma de desarrollo.

### **3.2.2 Ventajas y Desventajas**

#### **Ventajas y desventajas de J2EE**

##### **Ventajas:**

- ❖ El número de empresas que apoyan a la plataforma.
- ❖ Capacidad de migración de sistemas desarrollados.
- ❖ Accesibilidad de código en los diferentes entornos de desarrollo.
- ❖ Acceso a datos para distintos motores con la utilización de JDBC.
- ❖ Capacidad de acceder a herramientas de licencia libre.
- ❖ Potencial de los Web Services desarrollados con manejo de XML.
- ❖ Proyección a futuro de ciertos proyectos de desarrollo de software.
- ❖ Poderío del servidor web Tomcat, con capacidad de despliegue de distintos tipos de páginas dinámicas.

##### **Desventajas:**

- ❖ Uso excesivo de recursos para algunos software de desarrollo.
- ❖ Java como único lenguaje de programación para aplicaciones de todo tipo.

- ❖ La no integración de conectores JDBC básicos en los IDE's de desarrollo.
- ❖ Incompatibilidad J2EE dependiendo del fabricante.
- ❖ Costos de licencias sobre productos de desarrollo de nivel superior.
- ❖ Costos sobre el aprendizaje de software comercial orientado a empresas.
- ❖ Curva de aprendizaje elevada para usuarios iniciales.
- ❖ Consumo de recursos en la ejecución de aplicaciones.
- ❖ Baja del desarrollo de páginas JSP en la red.

## **Ventajas y Desventajas de .NET**

### **Ventajas**

- ❖ Facilidad de diseño de aplicaciones de todo tipo.
- ❖ Capacidad de elección del lenguaje en el cual se quiere diseñar y programar.
- ❖ Proyección a futuro de las distintas herramientas presentadas por .NET.
- ❖ Proyectos de integración a futuro (MSL y Mono).
- ❖ Desarrollo de Web Services con manejo XML
- ❖ ADO:NET como herramienta de conexión sobre Base de Datos.
- ❖ Curva de aprendizaje favorable para usuarios iniciales.
- ❖ Los requerimientos mínimos y consumo de recursos de las aplicaciones creadas bajo este estándar.

- ❖ Explotación en la red del tipo de páginas dinámicas ASPx.

### **Desventajas**

- ❖ Incapacidad de la portabilidad de las aplicaciones.
- ❖ Costos elevados para el acceso a herramientas de desarrollo de este tipo.
- ❖ Inexistencia de licencia de productos libres para el desarrollo educacional.
- ❖ Orientación comercial.
- ❖ La orientación única sobre sistemas operativos Windows.
- ❖ No consideración de herramientas de conexión a BD incluidas en sus IDE's de desarrollo.
- ❖ Incapacidad de trabajo con otro tipo de páginas dinámicas por la tecnología .NET.
- ❖ Instalación excesiva de la herramienta de desarrollo Visual Studio.NET.
- ❖ Interoperatividad de IIS durante la ejecución del Servidor Web Apache.

### **3.3 Metodología de Solución**

Para determinar la mejor alternativa se ha considerado la evaluación para ambas plataformas de las siguientes características:

- ❖ Aprendizaje
- ❖ Rendimiento
- ❖ Explotación y uso
- ❖ Desarrollo
- ❖ Uso de licencias
- ❖ Compatibilidad

### Aprendizaje J2EE v/s .NET

Evaluación	Explicación	J2EE	.NET
Información disponible	En igualdad de condiciones no se observa alguna ventaja por parte de una de las plataformas.	X	X
Información disponible en español	En igualdad de condiciones no se observa alguna ventaja por parte de una de las plataformas.	X	X
Curva de aprendizaje	.NET sobresale tímidamente por el hecho de presentar aplicaciones funcionales en menor tiempo que el presentado por J2EE		X
Consumo de material relacionado	.NET supera con creces a J2EE en cuanto al material buscado, descargado y pagado por el		X
Acceso a software relacionado	Los software en los primeros lugares de venta en la web y tiendas investigadas dan a .NET como una de las más accedidas por los usuarios		X

## Rendimiento J2EE v/s .NET

Evaluación	Explicación	J2EE	.NET
Retardo de aplicaciones	Para ambas plataformas se observan los mismos retardos al acceder una mayor cantidad de usuarios. En repetición de mensajes presentan mismos tiempos de ejecución.	X	X
Manejo de Base de datos local	Para el manejo de base de datos ambas plataformas presentan buenas funcionalidades. Tiempos de respuesta mejores por J2EE y simpleza de código, aunque más complicado. .NET más simple el desarrollo de estas aplicaciones pero de manera local se presenta de mejor forma J2EE. Mysql se comporta mejor con J2EE y Postgres con .NET	X	X
Manejo de Base de datos remota	Para los sistemas anteriores ejecutados de forma remota estos presentan semejantes funcionamientos que de manera local, con salvedades que al cargar datos por 1era vez .NET mostró pequeñas demoras con respecto a J2EE. Luego de ejecutados ambos sistemas .NET presento un mejor funcionamiento.	X	X
Uso de recursos	Para obtener resultados óptimos, J2EE necesita ocupar más recursos tanto CPU, memoria Ram como espacio físico. Para esto mismo .NET ofrece resultados óptimos con un uso menor de recursos.		X

### Explotación y Uso J2EE v/s .NET

Evaluación	Explicación	J2EE	.NET
Curva de explotación	Ambas plataformas presentaron un nivel de explotación semejante al momento de salir al mercado. Actualmente sobresale la utilización de páginas ASP y su semejantes Web Forms ASPx, dejando a JSP de J2EE más atrás en el presente.		X
Explotación	El nivel de Explotación es aparentemente superior en la actualidad por la tecnología .NET. Dejando a J2EE en un mercado global de aplicaciones robustas de servicios Web.		X
Distribución	Aunque las páginas JSP presentan un número menor de apariciones en la Web. Se observa la utilización de ambas tecnologías por sitios de importancia y relevancia en el medio.	X	X
Cantidad de Servidores Web	Para esta característica no se presenta algún tipo de variable que haga que alguna plataforma destaque sobre la otra.	X	X
Capacidad de Servidores Web	A través de los distintos Servidores Web, Tomcat instalado en un sistema operativo Linux, da a J2EE una ventaja clara por sobre .NET al poder ejecutar correctamente un mayor tipo de páginas dinámicas.	X	

### Desarrollo J2EE v/s .NET

Evaluación	Explicación	J2EE	.NET
Líneas de código	Ambas tecnologías arrojan un número semejante y considerado para el distinto tipo de aplicación Web presentada. Ambos tipos de TAG se consideran a un nivel mayor por parte de .NET en cuanto a diseño. Y mayor número de líneas de código más que TAG por parte de JSP.	X	X
Herramientas extras	Aunque Visual Studio.NET facilita mayormente el diseño y desarrollo de aplicaciones WEB. J2EE presenta un número de herramientas extras que facilitan el trabajo del programador.	X	
Facilidad de desarrollo	En el análisis de los IDE's seleccionados, .NET presenta uno de mejor diseño para la facilidad de aplicaciones Web que J2EE, facilitando el desarrollo, mejorando tiempos de creación y ejecución.		X
Claridad en los códigos	Al acceder a los códigos J2EE da menos información a personas ajenas a éste.	X	
Manejo de errores	Se puede considerar a J2EE con su IDE de desarrollo Netbeans como un mejor manejo de error, al indicar claramente cual vendría a ser éste.	X	

Atractivo del IDE del desarrollo	Visual Studio .NET ofrece lo mejor de ambos mundos de programas de desarrollo, principalmente un atrayente atractivo visual, y por detrás un poderoso lenguaje de codificación.		X
Necesidad de componentes	Para el desarrollo de aplicaciones Web con manejo de base de datos, ambas plataformas necesitaron de componentes extras, tanto J2EE con JDBC como .NET con las utilidades de conexión.	X	X

#### Uso de licencias J2EE v/s .NET

Evaluación	Explicación	J2EE	.NET
Claridad de Uso de licencias	Ambas licencias no presentan consideraciones engorrosas que generen algún tipo de interpretación ajena a la que éstas presentan.	X	X
Consideración paquetes Educativos	Solo J2EE considera la descarga gratuita de muchos de sus productos e IDE's de desarrollo e incluso la máquina virtual es libre de acceso.	X	
Costos de herramientas simples	Refiriéndose al enunciado anterior por contar con paquetes educativos o considerados de licencia libre J2EE ofrece sus productos gratis, incluso se pueden acceder a través de Internet y llegarían al hogar del cliente.	X	



Costos por aplicaciones creadas	La licencia de .NET permite al usuario desarrollar sus propias aplicaciones comerciales sin necesidad de acceder a una licencia especial.  Este hecho contrasta con J2EE que para cierto tipo de aplicaciones se debe acceder a licencias extras para incluir a sus productos que puedan formar parte de otra aplicación comercial.		X
---------------------------------	---	--	---

### Compatibilidad J2EE v/s .NET

Evaluación	Explicación	J2EE	.NET
Visualización	Ambas plataformas no presentan grandes problemas con respecto a la visualización de las distintas páginas dinámicas.	X	X
Portabilidad	J2EE presenta la tan valiosa portabilidad, dependiendo del tipo de usuario considerado.	X	

## 3.4 Toma de Decisiones

### 3.4.1 Evaluación

El resultado de la evaluación comparativa entre J2EE y .NET se visualiza en los siguientes cuadros:

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>PARÁMETRO DE COMPARACIÓN</b>	<b>J2EE</b>	<b>.NET</b>
Aprendizaje	Información disponible	1	1
	Información disponible en español	1	1
	Curva de aprendizaje	0	1
	Consumo de material relacionado	0	1
	Acceso a software relacionado	0	1
		2	5
Rendimiento	Retardo de aplicaciones	1	1
	Manejo de base de datos local	1	1
	Manejo de base de datos remota	1	1
	Uso de recursos	0	1
		3	4
Explotación y uso	Curva de explotación	0	1
	Explotación	0	1
	Distribución	1	1
	Cantidad de servidores web	1	1
	Capacidad de servidores web	1	0
		3	4
Desarrollo	Licencias de código	1	1
	Herramientas extras	1	0
	Facilidad de desarrollo	0	1
	Claridad en los códigos	1	0

	Manejo de errores	1	0
	Atractivo del IDE de desarrollo	0	1
	Necesidad de componentes	1	1
		5	4
Uso de licencias	Claridad de uso de licencias	1	1
	Consideración paquetes educativos	1	0
	Costos de herramientas simples	1	0
	Costos por aplicaciones creadas	0	1
		3	2
Compatibilidad	Visualización	1	1
	Portabilidad	1	0
		2	1

De acuerdo a la realidad de la institución se priorizo el aprendizaje y rendimiento de la solución para determinar la plataforma tecnológica de desarrollo.

Considerando que el número de OCI's es de 700 aproximadamente se requiere respuestas rápidas y el menor consumo de recursos, bajo esta premisa el rendimiento de la solución es un factor importante.

De los integrantes del equipo de proyecto solo una persona conoce java sin tener experiencia en el desarrollo de aplicaciones con este lenguaje en contraste si existe la experiencia en el desarrollo de

aplicaciones con .net y siendo su aprendizaje más sencillo es factible de ser aprendido en corto tiempo.

En el siguiente cuadro se muestra el porcentaje asignado a cada una de las características de acuerdo a su importancia para la institución.

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>J2EE</b>	<b>.NET</b>	<b>TOTAL (*)</b>	<b>J2EE</b>	<b>.NET</b>
Aprendizaje	2	5	5	<b>40</b>	<b>100</b>
Rendimiento	3	4	4	<b>75</b>	<b>100</b>
Explotación y uso	3	4	5	<b>60</b>	<b>80</b>
Desarrollo	5	4	7	<b>58</b>	<b>72</b>
Uso de licencias	3	2	4	<b>75</b>	<b>50</b>
Compatibilidad	2	1	2	<b>100</b>	<b>50</b>

(\*) Número de parámetros de comparación para las características de cada una de las plataformas planteadas como alternativas de solución.

A continuación se muestra el resultado del promedio ponderado aplicado a cada una de las características de evaluación para la selección de la plataforma tecnológica en base al porcentaje asignado de acuerdo al grado de importancia para la institución.

Como resultado se observa que es recomendable usar J2EE como plataforma de desarrollo en un 65% y .NET en un 79%

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>J2EE</b>	<b>.NET</b>	<b>J2EE</b>	<b>.NET</b>
Aprendizaje (20%)	40	100	<b>8</b>	<b>20</b>
Rendimiento (20%)	75	100	<b>15</b>	<b>20</b>
Explotación y uso (15%)	60	80	<b>9</b>	<b>12</b>
Desarrollo (20%)	58	72	<b>11.8</b>	<b>14.4</b>
Uso de licencias (15%)	75	50	<b>11.25</b>	<b>7.5</b>
Compatibilidad (10%)	100	50	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>RESULTADO</b>			<b>65.05</b>	<b>78.9</b>

### 3.4.2 Alternativa seleccionada

La alternativa 2 ha sido la que ha obtenido mayor puntaje por lo tanto es la alternativa seleccionada: "Desarrollar e implementar la transferencia de información de datos de los Órganos de Control Institucional a la institución, vía Internet, utilizando .Net como plataforma de desarrollo"

### 3.5 Estrategias Adoptadas

Se han definido los siguientes pasos para la optimización de la transferencia de información de datos vía Internet:

- ❖ Delimitación de alcance.
- ❖ Organización del Proyecto.
- ❖ Descripción de procesos no optimizados.
- ❖ Descripción de procesos optimizados.

❖ Especificaciones para el desarrollo del software.

### **3.5.1 Delimitación del alcance**

#### **Funcional:**

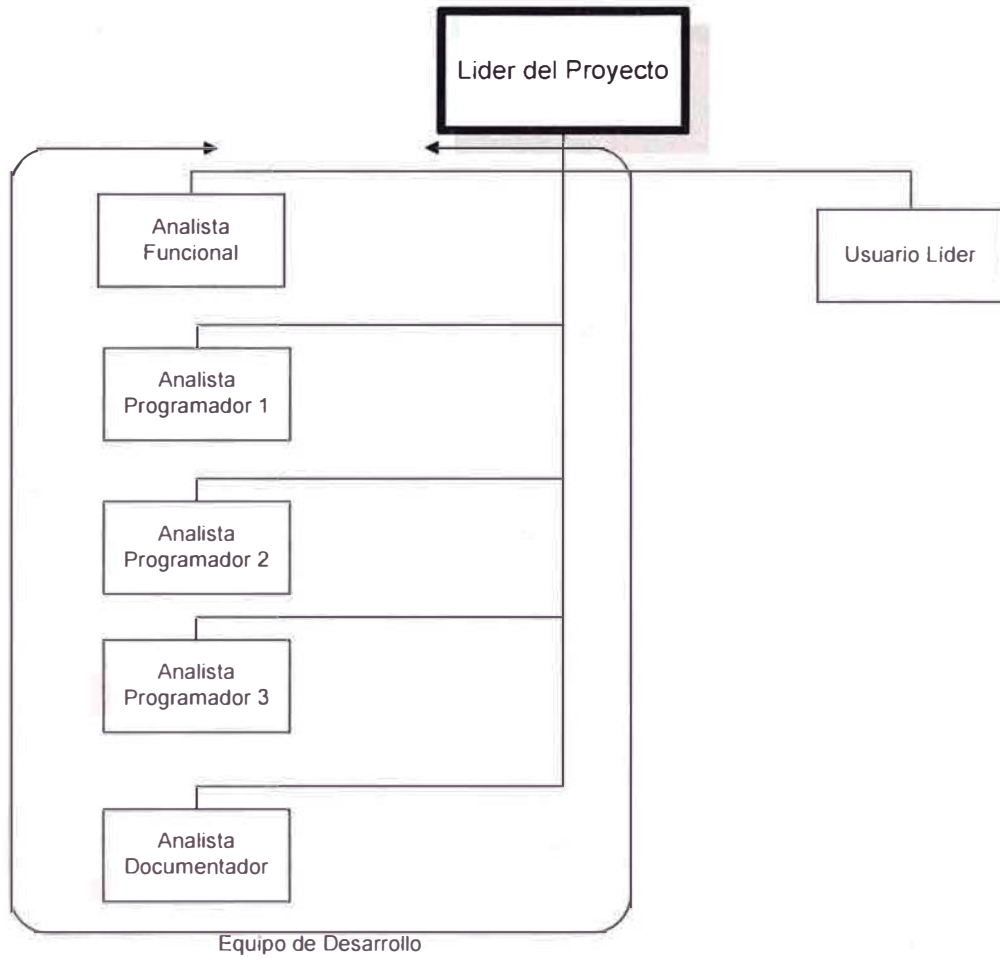
El módulo propuesto considera los datos requeridos para los procesos de envío del plan anual, incorporación de acciones de control no planificadas, informes de control, evaluación del plan y seguimiento de medidas correctivas, así como la recepción, carga y validación de informes de acciones de control en los OCI.

#### **Geográfico:**

El nuevo módulo será utilizado por todas los OCI de las entidades sujetas a control que según la directiva de la institución deban cumplir con el envío de su plan, ejecución, seguimiento y evaluación, la gerencia de OCI y las gerencias de línea de la institución.

### 3.5.2 Organización del Proyecto

Conformado por:



### **3.5.3 Descripción de procesos no optimizados**

#### **a) Registro, envío y validación de los datos del plan anual del OCI**

Cada año la institución publica lineamientos, áreas críticas y unidades de medida en el diario “El Peruano” y la página web con las tablas actualizadas del sistema, el OCI descarga los archivos y actualiza el SAGU/E y registra la información del plan anual de control en el sistema. Una vez culminado el registro, genera los archivos referentes al Plan para enviarlos en un disquete e imprime los formatos.

Trámite Documentario recibe el informe de cumplimiento, el disquete y los formatos y los deriva hacia la Gerencia de Línea correspondiente para su verificación y evaluación.

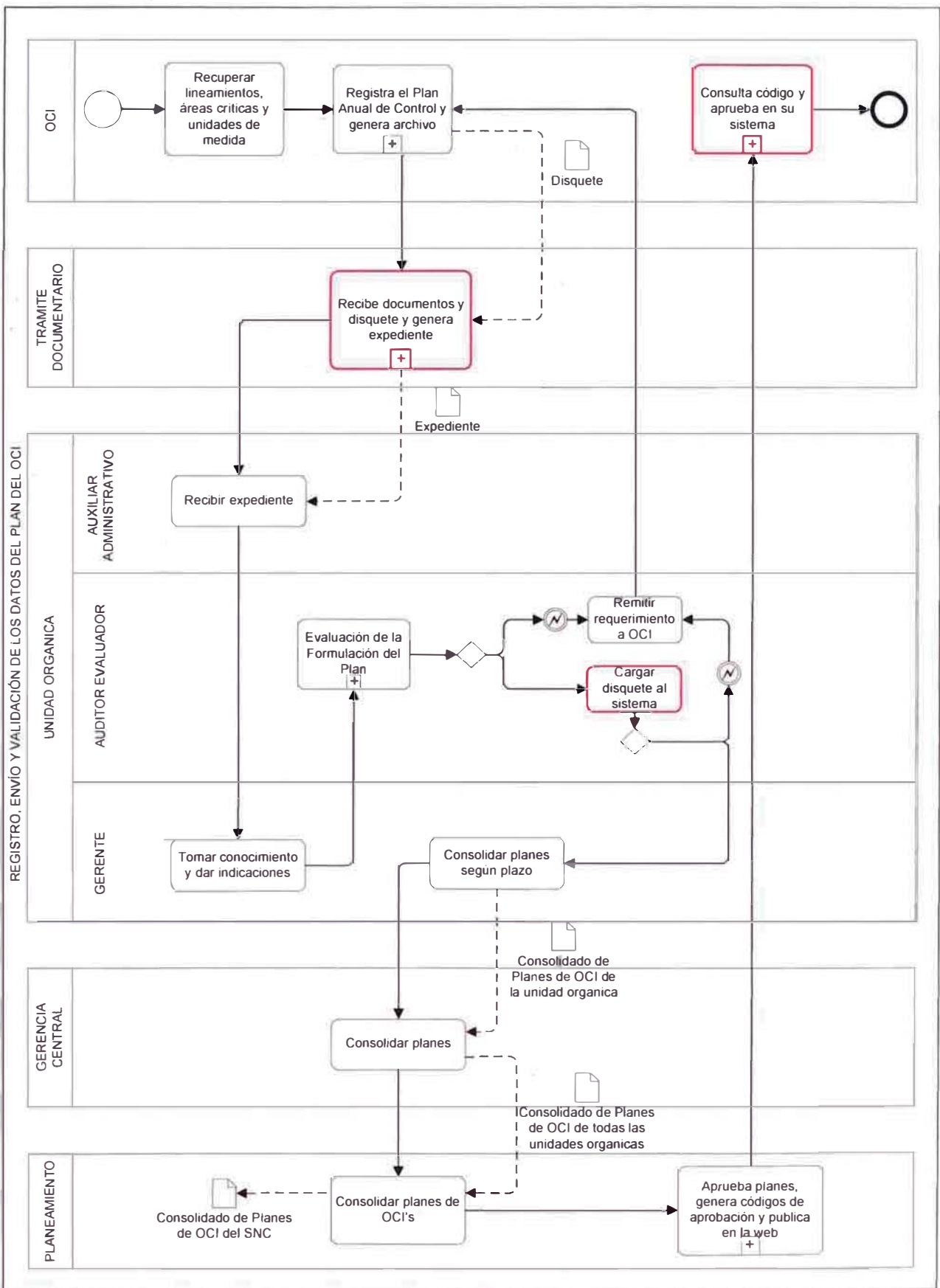
El Auditor encargado, evalúa los datos del plan contenido en el disquete y carga los archivos en el SAGU/I para proceder con su evaluación. En caso de encontrarse errores o atingencias, se notificará al OCI para que vuelva a enviar la documentación.

Luego de evaluado, se envía el Plan a la Gerencia Central, que lo consolida y lo eleva a la Gerencia de Planeamiento quien conforme a los plazos establecidos eleva dichos planes a la alta dirección, para su aprobación final, quien ordena la publicación de la Resolución.

La Gerencia de Planeamiento genera los códigos de aprobación para cada uno de los planes de los OCI's. Estos códigos son publicados en la página web para que puedan ser consultados por los OCI's.

El OCI con el código correspondiente aprueba su plan en el SAGU/E.





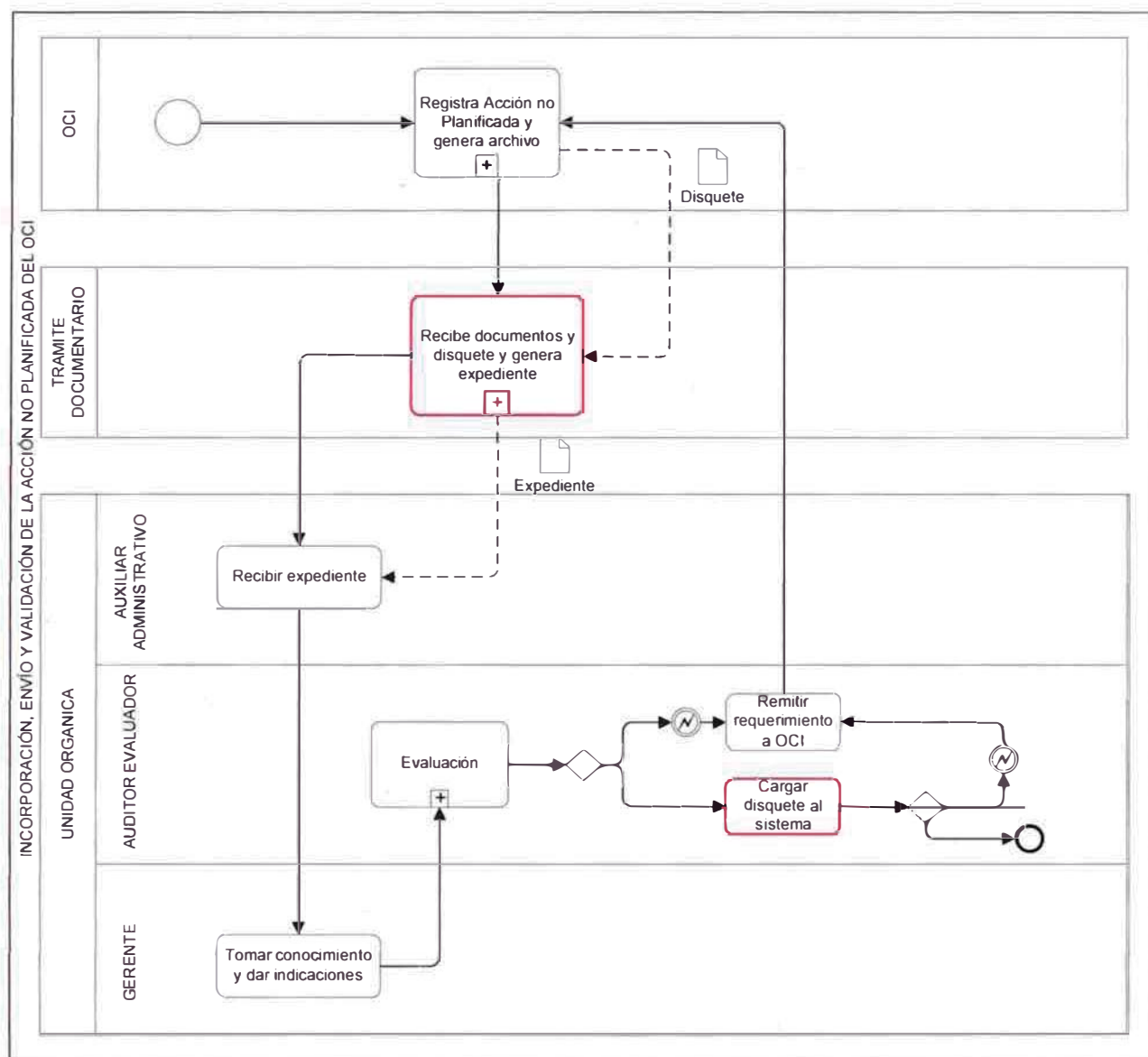
**b) Incorporación, envío y validación de la acción de control no planificada**

El OCI crea la acción de control no planificada en el SAGU/E, genera el archivo correspondiente y envía el disquete junto con la documentación correspondiente.

Trámite documentario deriva a la Gerencia de Línea correspondiente en donde, por intermedio del Auditor encargado, se evalúan los datos de las acciones de control no planificadas presentadas por el OCI.

En caso de que el Auditor encargado encuentre alguna atingencia o error en los datos, notificará al OCI a fin de que vuelva a enviar la documentación.

Una vez que las acciones de control no planificadas del OCI han sido evaluadas satisfactoriamente son cargadas en el SAGU/I.



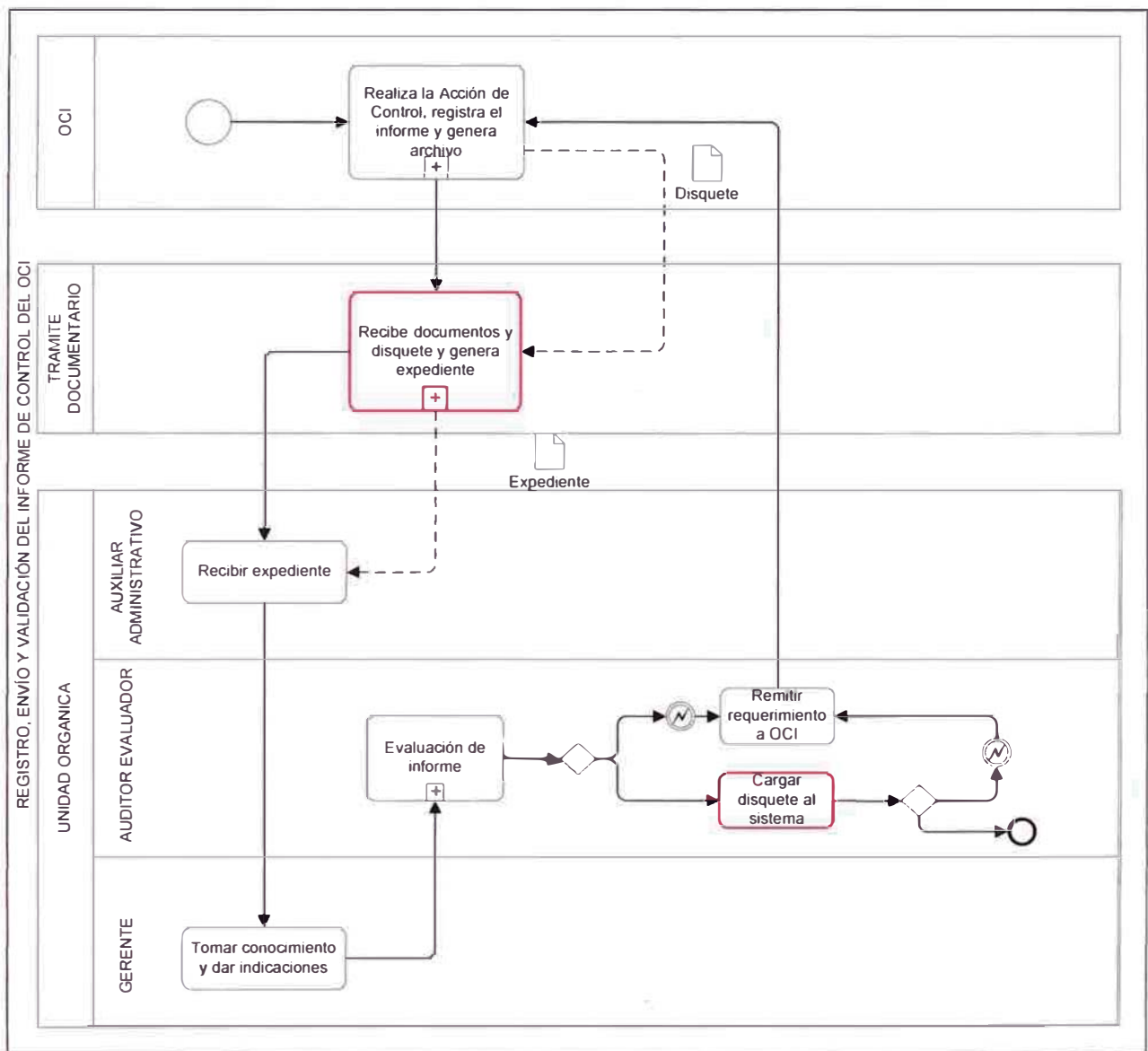
### c) Registro, envío y validación del informe de control

El OCI registra los informes de control referentes a la acción de control en el SAGU/E, genera el archivo correspondiente y envía el disquete junto con la documentación correspondiente.

Trámite recibe la documentación y la deriva a la Gerencia de Línea correspondiente.

El Auditor encargado, evalúa los datos de los informes de control presentados por el OCI.

Una vez que los informes de control del OCI han sido evaluados satisfactoriamente, son cargados en el SAGUII.



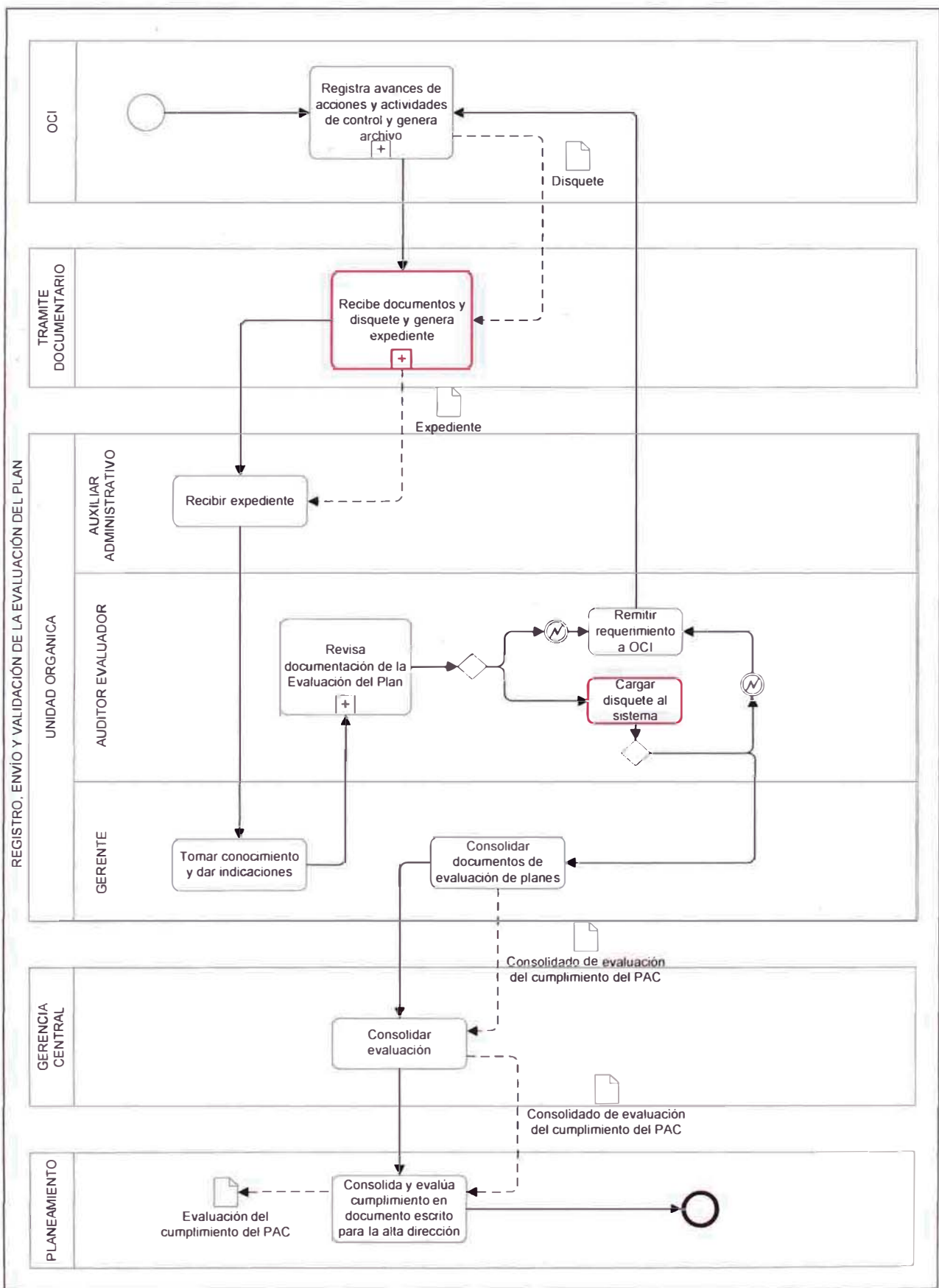
**d) Registro, envío y validación de la evaluación del plan**

El OCI registra periódicamente el grado de avance en el cumplimiento de su Plan en el SAGU/E, genera el archivo correspondiente a la actualización de la evaluación del plan y envía el disquete junto con la documentación correspondiente.

El Auditor encargado, revisa los datos de la evaluación del plan presentados por el OCI. En caso de encontrar alguna inconsistencia o error en los datos, notificará al OCI para que vuelva a enviar la documentación a la institución.

Una vez que la información ha sido evaluada satisfactoriamente, los datos son cargados en el SAGU/I y la Gerencia de Línea envía la Evaluación del Plan a la Gerencia Central.

La Gerencia Central da su conformidad, consolida la información y lo eleva a la Gerencia de Planeamiento. La Gerencia de Planeamiento consolida la información de la evaluación del Plan Nacional de Control y la eleva a la alta dirección para su aprobación final.

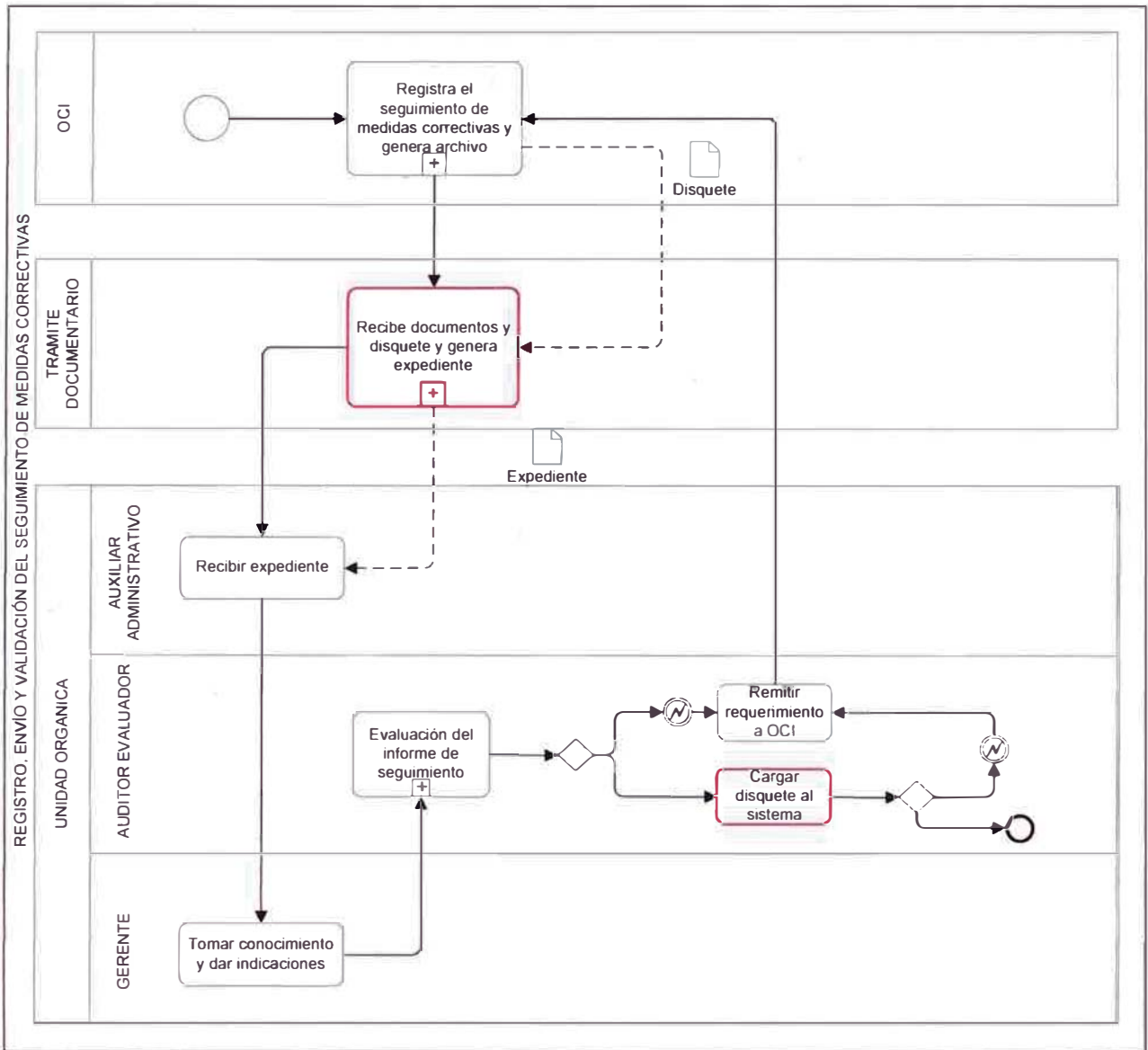


**e) Registro, envío y validación del seguimiento de medidas correctivas**

El OCI registra el seguimiento de las medidas correctivas en el SAGU/E, genera el archivo correspondiente y procede al envío del disquete junto con la documentación correspondiente.

Se recibe la documentación por Trámite y se deriva a la Gerencia de Línea correspondiente donde por intermedio del Auditor encargado, evalúan los datos de los seguimientos de los informes presentados por el OCI. En caso el Auditor encargado encontrara alguna inconsistencia o error en los datos, notificará al OCI a fin de que vuelva a enviar la documentación.

Una vez que los seguimientos de los informes del OCI han sido evaluados satisfactoriamente, son cargados en el SAGU/I.



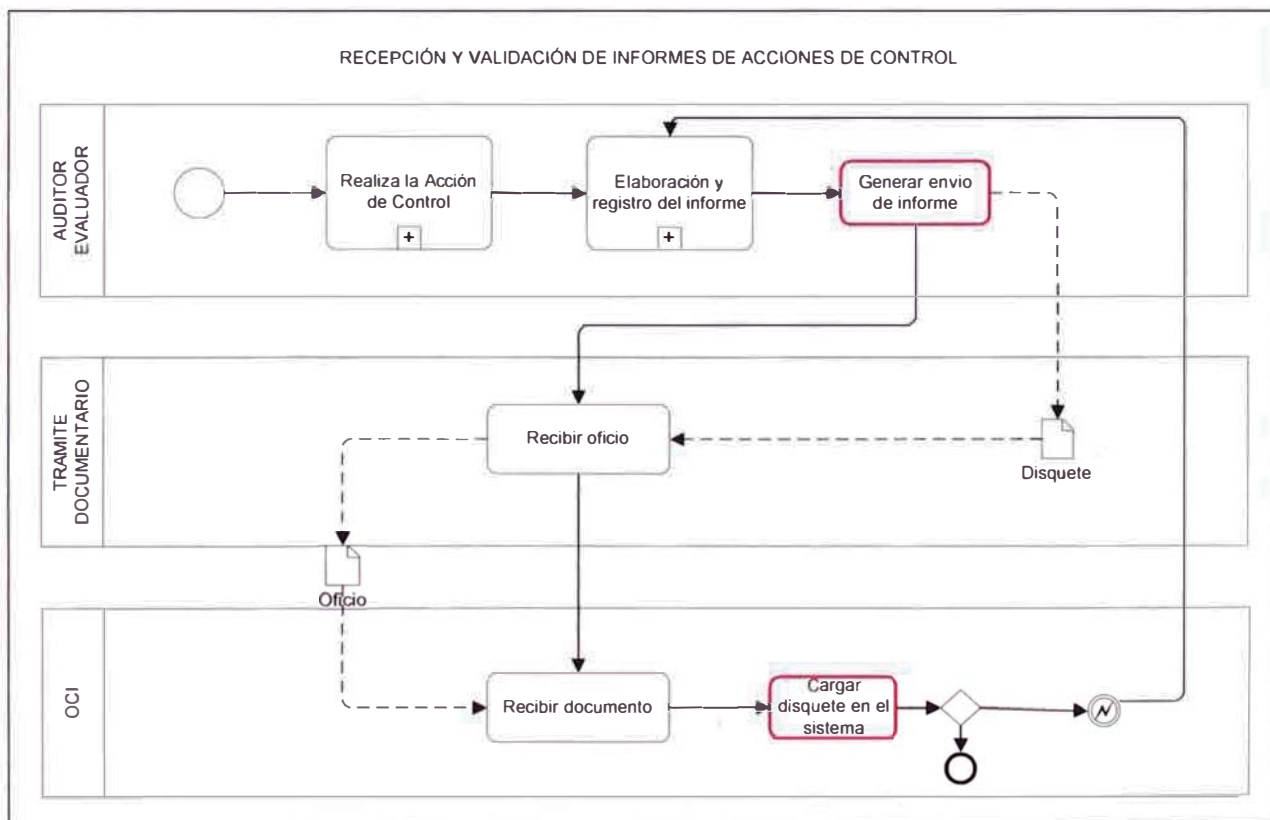


**f) Recepción, carga y validación de informes de Acciones de control en el OCI**

Cuando la institución hace una acción de control a una entidad, emite los informes correspondientes y los registra en el SAGUII.

Si el informe es administrativo o largo, el auditor encargado genera el disquete con el resumen del informe y lo envía al OCI de la entidad o del sector vía trámite documentario.

El OCI recibe y carga en su sistema el informe para llevar a cabo el seguimiento.



### **3.5.4 Descripción de procesos optimizados.**

#### **a) Registro, envío y validación del plan anual de control de los OCI's**

Cada año la Gerencia de Planeamiento de la institución publica lineamientos, áreas críticas y unidades de medida en el diario "*El Peruano*" y la página web con las tablas actualizadas del sistema, el OCI descarga estos archivos y actualiza el SAGU/E.

El OCI registra la información del plan anual de control en el SAGU/E, genera un archivo empaquetado, que contiene los archivos XML con esta información, y lo envía vía web. La información se carga en una base de datos temporal y el sistema muestra la confirmación de la transacción.

Trámite Documentario recibe los formatos y la confirmación de envío impresa, si todo está conforme se envía el expediente a la Gerencia de Línea correspondiente para su verificación y evaluación, de lo contrario se regresa al OCI.

El operador del SAGU/I verifica la validez del envío por medio del registro de un código de verificación que el sistema valida automáticamente en lo referente a la consistencia entre lo que fue grabado y los formatos impresos.

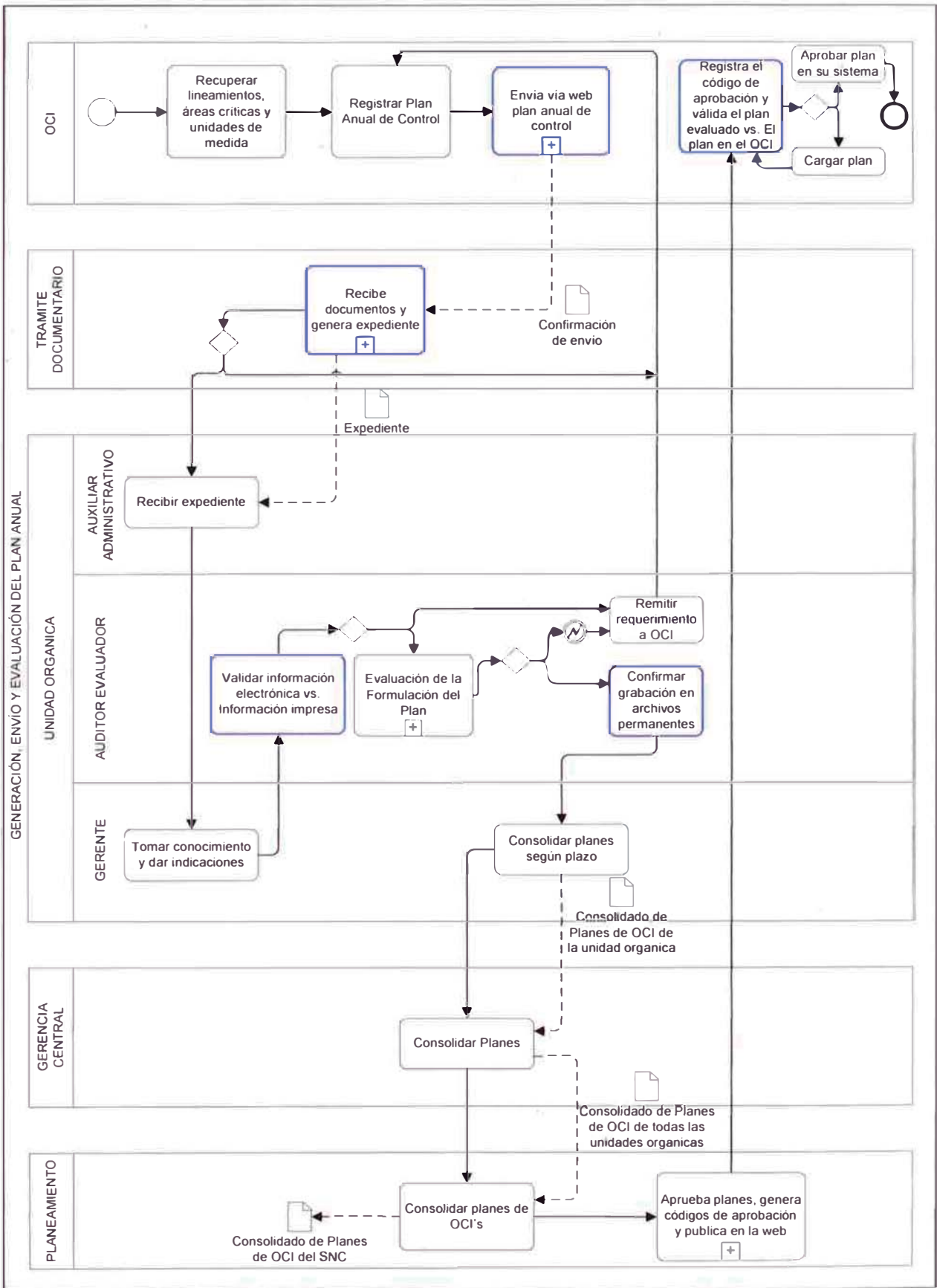
Si la información no es válida el OCI debe volver a enviar el plan de lo contrario el auditor encargado consulta y evalúa los datos del plan en el sistema. Si está correcto, confirma la grabación de los datos del plan

en archivos “*definitivos*” de la Base de Datos. Si no esta conforme imprime y envía las observaciones solicitando al OCI volver a enviar el plan.

Luego de evaluado, se envía el Plan a la Gerencia Central, que lo consolida y lo eleva a la Gerencia de Planeamiento quien conforme a los plazos establecidos eleva dichos planes a la alta dirección para su aprobación final.

La alta dirección da su conformidad con los planes y se ordena la publicación de la Resolución correspondiente. La Gerencia de Planeamiento genera los códigos de aprobación para cada uno de los planes de los OCI. Estos códigos son publicados en la página Web para que puedan ser consultados por los OCI.

El OCI ingresa el código de aprobación en el SAGU/E y el sistema valida que el plan enviado sea igual al aprobado antes de aprobarlo. Si no están iguales debe solicitar a la gerencia de línea correspondiente el envío del plan aprobado para cargarlo en su sistema.



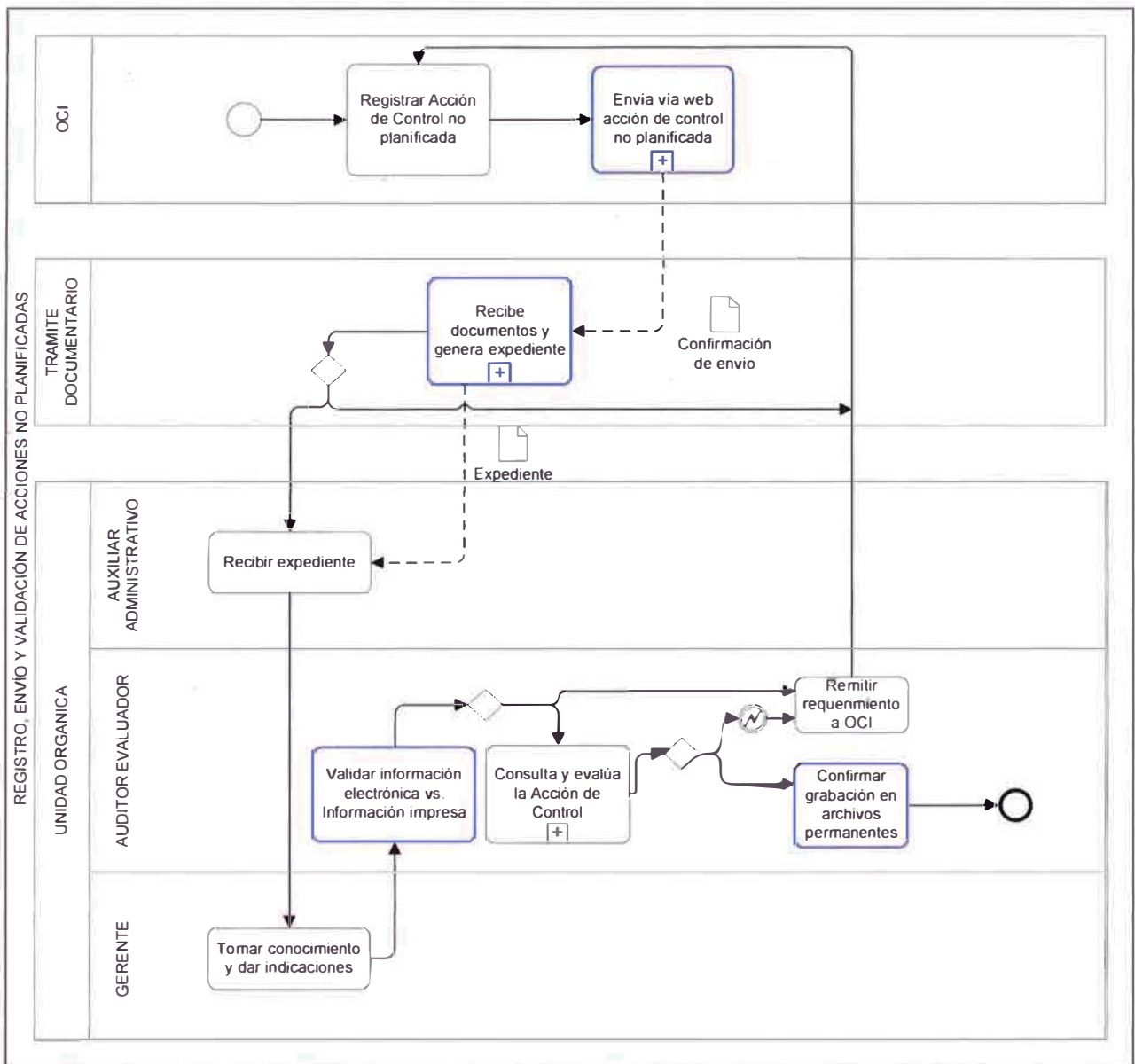
## **b) Incorporación, envío y validación de acciones de control no planificadas**

El OCI registra la acción de control no planificada en el SAGU/E, genera un archivo empaquetado, que contiene los archivos XML con esta información, y lo envía vía web. La información se carga en una base de datos temporal y el sistema muestra la confirmación de la transacción.

Trámite Documentario recibe los formatos y la confirmación de envío impresa, si todo está conforme se envía el expediente a la Gerencia de Línea correspondiente para su verificación y evaluación, de lo contrario se regresa al OCI.

El operador del SAGU/I de la gerencia verifica la validez del envío por medio del registro de un código de verificación que el sistema valida automáticamente en lo referente a la consistencia entre lo que fue grabado y los formatos impresos.

Si la información no es válida el OCI debe volver a enviar la información de lo contrario el auditor encargado consulta y evalúa los datos de la acción no planificada en el sistema. Si está correcto, confirma la grabación de los datos en archivos "*definitivos*" de la Base de Datos. Si no está conforme imprime y envía las observaciones solicitando al OCI volver a enviar los datos.



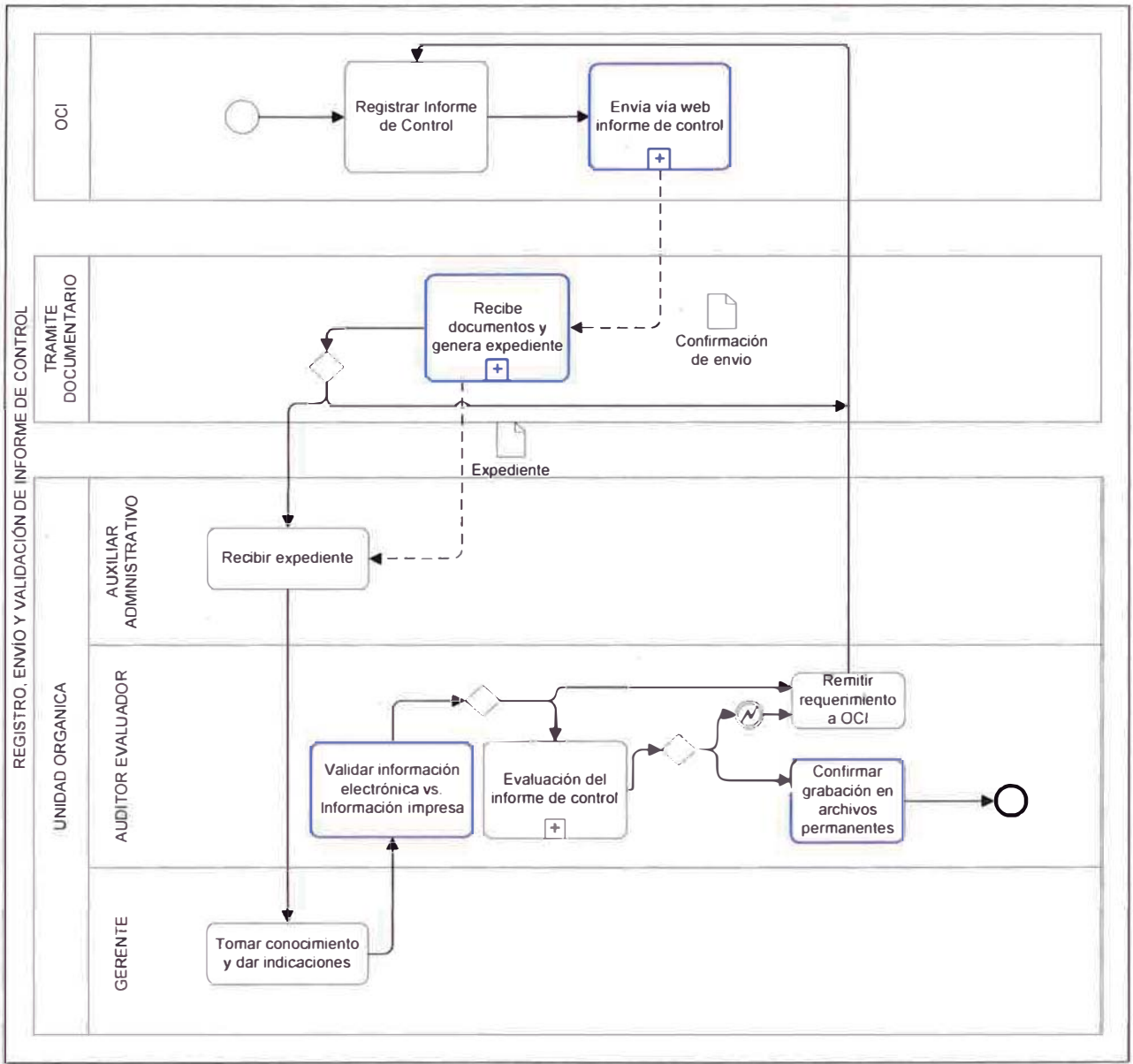
### **c) Registro, envío y validación de informes de control**

El OCI registra los informes de control en el SAGU/E, genera un archivo empaquetado, que contiene los archivos XML con esta información, y lo envía vía web. La información se carga en una base de datos temporal y el sistema muestra la confirmación de la transacción.

Trámite Documentario recibe los formatos y la confirmación de envío impresa, si todo está conforme se envía el expediente a la Gerencia de Línea correspondiente para su verificación y evaluación, de lo contrario se regresa al OCI.

El operador del SAGU/I de la gerencia verifica la validez del envío por medio del registro de un código de verificación que el sistema valida automáticamente en lo referente a la consistencia entre lo que fue grabado y los formatos impresos.

Si la información no es válida el OCI debe volver a enviar la información de lo contrario el auditor encargado consulta y evalúa los datos del informe en el sistema. Si está conforme, confirma la grabación de los datos en archivos "*definitivos*" de la Base de Datos. Si no está conforme imprime y envía las observaciones solicitando al OCI volver a enviar el informe.





#### **d) Registro, envío y validación de la evaluación del plan**

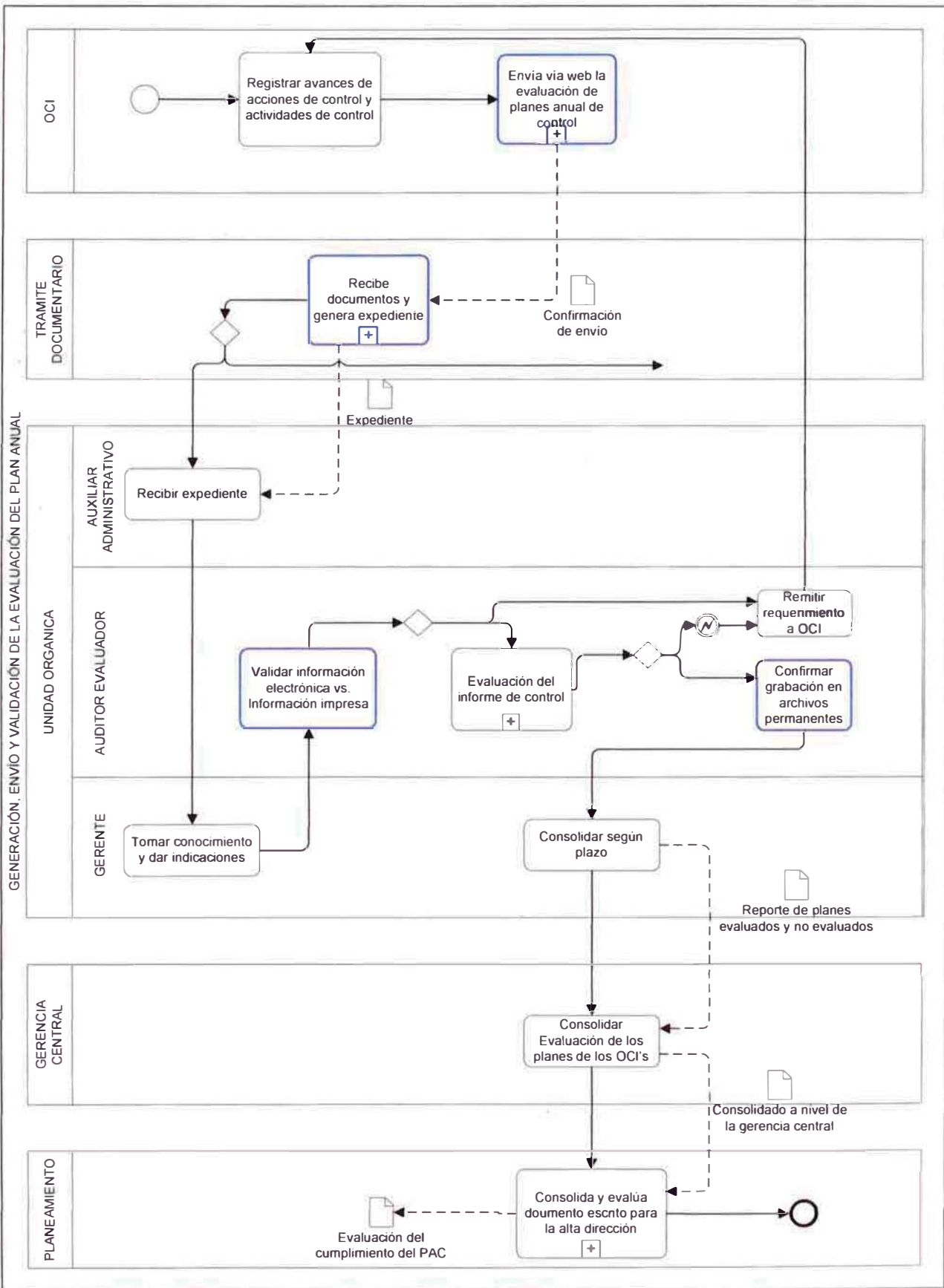
El OCI registra la evaluación de su plan anual de control en el SAGU/E, genera un archivo empaquetado, que contiene los archivos XML con esta información, y lo envía vía web. La información se carga en una base de datos temporal y el sistema muestra la confirmación de la transacción.

Trámite Documentario recibe los formatos y la confirmación de envío impresa. Si todo está conforme se envía el expediente a la Gerencia de Línea correspondiente para su verificación y evaluación, de lo contrario se regresa al OCI.

El operador del SAGU/I de la gerencia verifica la validez del envío por medio del registro de un código de verificación que el sistema valida automáticamente en lo referente a la consistencia entre lo que fue grabado y los formatos impresos.

Si la información no es válida el OCI debe volver a enviar la información de lo contrario el auditor encargado consulta y evalúa los datos de la evaluación del plan en el sistema. Si está conforme, confirma la grabación de los datos en archivos “*definitivos*” de la Base de Datos. Si no está conforme imprime y envía las observaciones solicitando al OCI volver a enviar los datos.

La Gerencia de Planeamiento consolida y evalúa el cumplimiento en documento escrito para enviarlo a la alta dirección.



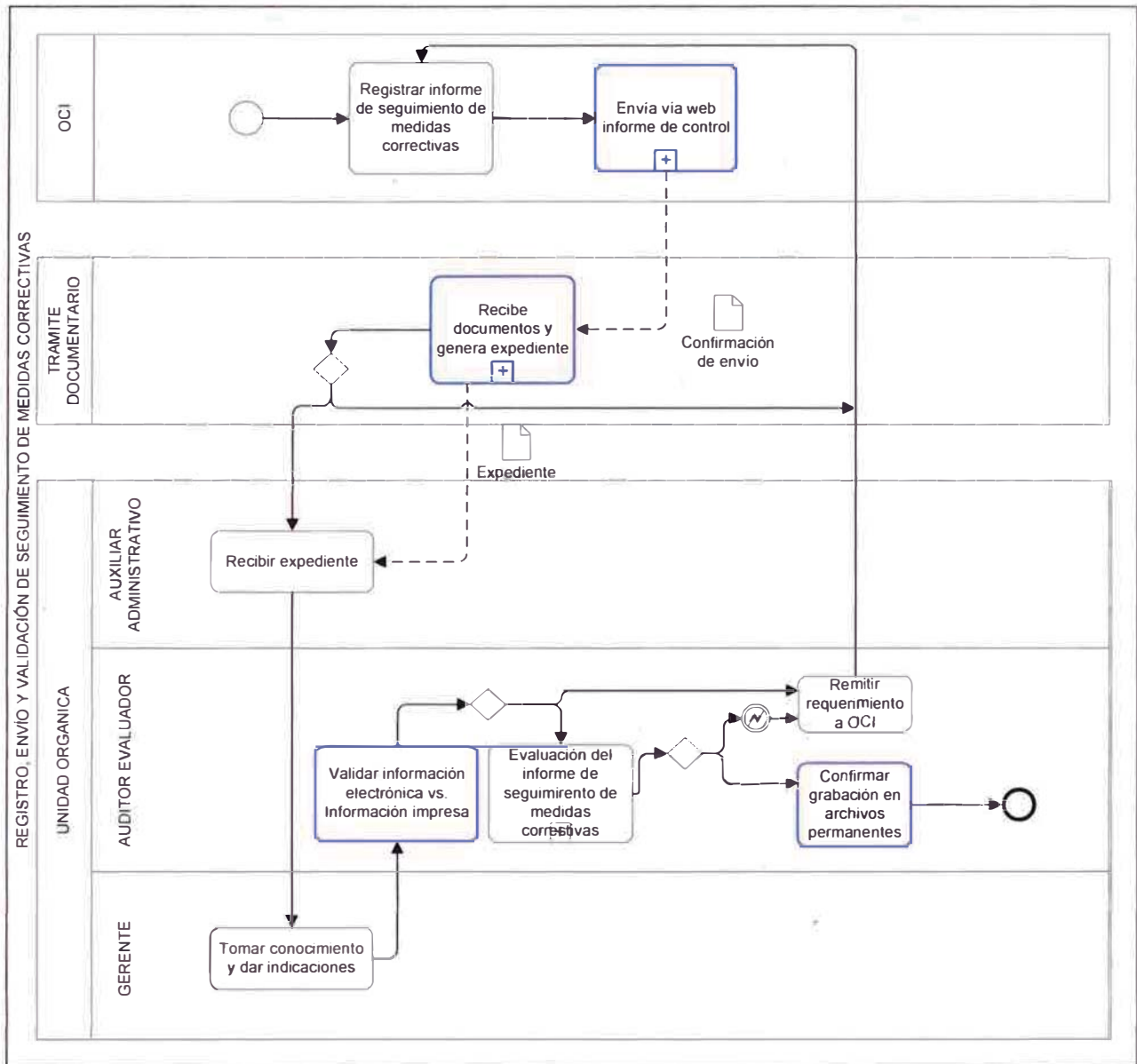
**e) Registro, envío y validación de seguimiento de medidas correctivas**

El OCI registra el seguimiento que se ha hecho a las observaciones y recomendaciones de los informes de control en el SAGU/E, genera un archivo empaquetado, que contiene los archivos XML con esta información, y lo envía vía web. La información se carga en una base de datos temporal y el sistema muestra la confirmación de la transacción.

Trámite Documentario recibe los formatos y la confirmación de envío impresa, si todo está conforme se envía el expediente a la Gerencia de Línea correspondiente para su verificación y evaluación, de lo contrario se regresa al OCI.

El operador del SAGU/I de la gerencia verifica la validez del envío por medio del registro de un código de verificación que el sistema valida automáticamente en lo referente a la consistencia entre lo que fue grabado y los formatos impresos.

Si la información no es válida el OCI debe volver a enviar la información de lo contrario el auditor encargado consulta y evalúa los datos del seguimiento de los informes de acciones de control en el sistema. Si está conforme, confirma la grabación de los datos en archivos "*definitivos*" de la Base de Datos. Si no está conforme imprime y envía las observaciones solicitando al OCI volver a enviar el seguimiento.



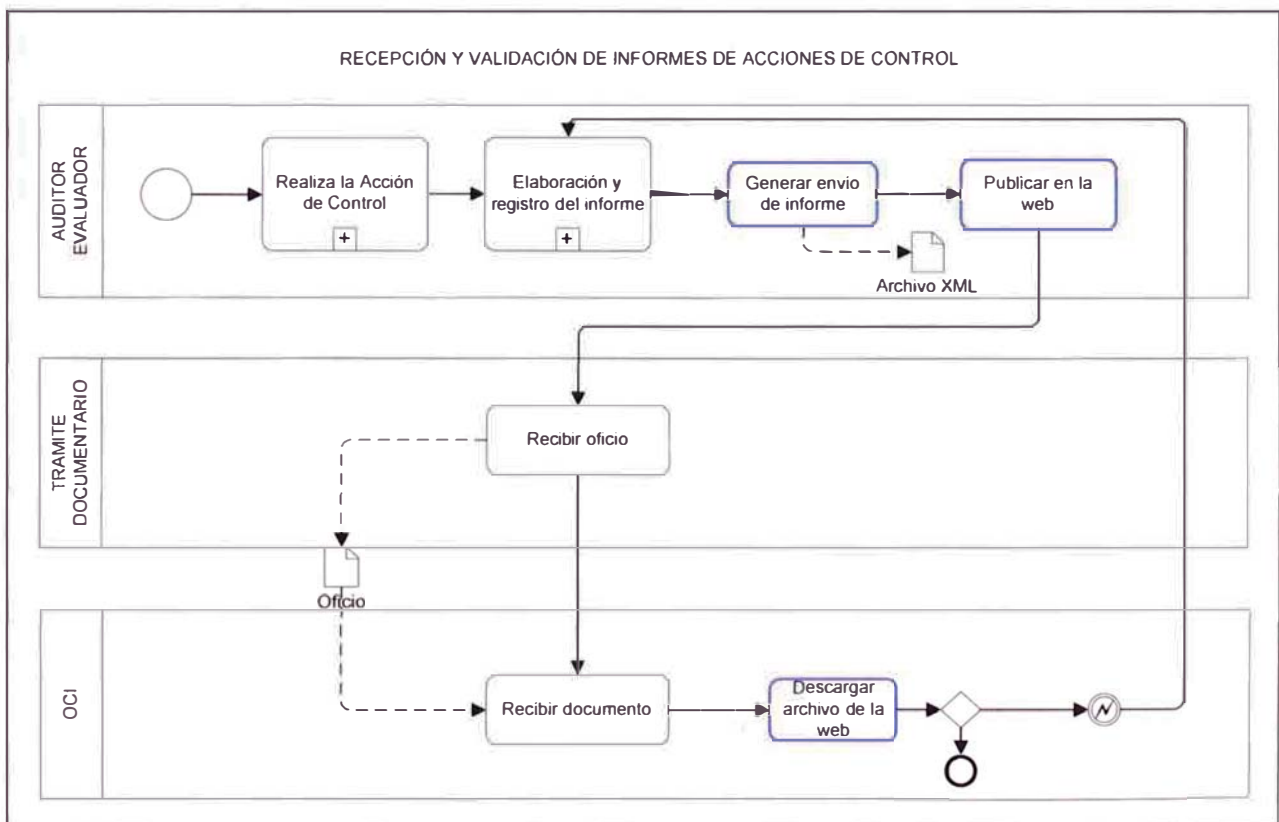
### f) Envío de informes de control al OCI

La gerencia de línea que termina una acción de control, registra en el sistema el resumen del informe de control resultante.

Se genera el archivo de envío, que contiene los archivos XML con esta información y se realiza un requerimiento de publicación en la web.

El auditor encargado remite vía correo electrónico el archivo generado al responsable de la publicación, quien publica el archivo en Internet.

El OCI ingresa a la web y descarga el archivo publicado y lo carga en el SAGU/E para realizar el seguimiento de medidas correctivas.



### 3.5.5 Especificaciones para el desarrollo del software

#### SAGU/E

- **Control de Base de Datos:** Se asignará un identificador único a la base de datos (denominada en adelante **IDBD**) y un contador de las copias de seguridad que se vayan generando con el uso del sistema.
- **Generación de archivos XML:** Se han identificado 5 transacciones (plan, acción de control no planificada, informe de control, evaluación del plan y seguimiento de medidas correctivas), cada una con su propia estructura de tablas y validaciones para la generación de los archivos XML.

Cuando se generan los archivos XML se crea el **código de verificación de envío**, el cual es único en todo el SNC. Este código será impreso en los formatos que se envían a la institución y servirá luego para validar que la información electrónica sea igual que la impresa.

Así mismo, es necesario tener la información del envío, tales como el órgano que está generando el envío (OAI; SOA), la versión de la base de datos, el tipo de transacción, el nombre del archivo generado, la fecha y el código de verificación de envío; además del detalle con los tipos, número y descripción de documentos correspondientes a la transacción de envío.

Finalmente se generarán y empaquetarán los archivos XML, entre los cuales deben encontrarse la información del envío y del control de la base de datos.

- **Visualizar archivos XML:** Mediante un reporte se visualizarán la información contenida en el archivo empaquetado de envío. Se mostrarán únicamente los documentos correspondientes al tipo de transacción de envío, por ejemplo en un envío de SSMMCC se mostrarán los informes de seguimiento pero no los informes de control asociados ni las acciones de control. Esta impresión mostrará el *Código de Verificación* generado con el archivo empaquetado, que será usado para validar la equivalencia entre la información electrónica y la impresa.
- **Recuperación de archivos XML:** Se han identificado la recuperación de archivos con información del plan e informe de control, cada una con su propia estructura de tablas y validaciones para la recuperación de los archivos XML. Los OCIs y SOAs sólo podrán recibir información enviada por la Contraloría, es decir los archivos XML que hayan sido generados en la Contraloría.

Esta actividad está a cargo del OCI y se realizará posterior a haber descargado el archivo publicado en la página Web. Este paso se

realizará en el SAGU/E, si la operación es exitosa, la información contenida en el archivo empaquetado se debe guardar, así como la relación de documentos enviados correspondientes a la transacción recuperada, con el fin de llevar un control de las transacciones de recuperación realizadas por el OCI o SOA

## **SAGU/W**

Al ingresar desde la página Web de la institución se accede a la opción SAGU para enviar y recibir información.

En dicha página, se ingresa el usuario y clave respectiva.



Si se trata de un usuario de la institución el sistema le solicitará que indique un órgano de control específico, en caso contrario mostrará la información del órgano de control autenticado, luego se podrá acceder a las siguientes opciones:



- *Bandeja de Entrada:* Muestra la información que un OCI ha recibido de la institución, indicando el nombre del archivo, tipo, fecha, tamaño, y si éste fue descargado o no, opción utilizado por el OCI.
- *Archivos Enviados:* Muestra la relación de documentos remitidos por el OCI a la institución, detallándose el nombre del archivo remitido, el tipo de transacción, tamaño, fecha e indica si este envío se encuentra "Por Validar" o de lo contrario mostrará el resultado de la validación realizado en la institución. Utilizado por el OCI
- *Nuevo Envío:* Le permite al OCI realizar el envío de su información a la institución, ingresando el documento de remisión de la información a remitir y adjuntando el archivo respectivo. Es una opción para el OCI
- *Publicar:* Permite publicar un documento al OCI respectivo, es un opción exclusiva para personal de la institución.
- *Código de Aprobación:* Permite consultar al OCI su respectivo código de aprobación del Plan.

- **Envío de datos mediante Internet:**

Para realizar el envío de la información a la institución, el OCI deberá haber generado previamente el archivo respectivo desde el SAGU/E y procederá de la siguiente manera:

1. Ingresa a la opción *Nuevo Envío* y registra el Número del documento con el cual se remitirá los formatos impresos.

2. Luego el OCI deberá ubicar el archivo a remitir. Esto permite que todos puedan tener la oportunidad de realizar la transferencia de su información vía web, pues si un OCI no cuenta con Internet, puede grabar su archivo en un disquete y posteriormente desde una cabina puede realizar este paso y el siguiente.
3. Seleccionado el archivo, se procederá a adjuntarlo, momento en el cual se verifica que el archivo a remitir sea válido, en cuyo caso se procederá a la remisión del archivo.

Una de las validaciones corresponde a la versión de la base de datos permitiendo identificar que las mismas no hayan sido cambiadas con nuevas instalaciones o recuperación de copias de seguridad antiguas.

4. Si el proceso de envío se realizó correctamente, se mostrará la confirmación de envío, la misma que muestra los datos relacionados a las características de la transacción realizada y que deberá imprimirse y adjuntarse a los formatos que se presentarán.

- **Publicar archivo en la Web**

Esta actividad está a cargo de la institución, para ello cada unidad orgánica/oficina regional designa 02 responsables para publicar los archivos generados desde el SAGU/I en la página Web, el responsable designado ingresará desde la página Web de la

institución mediante el link del SAGU a la opción *Envío y Recepción* con su usuario y clave respectiva, ingresado sus datos, deberá seleccionar un órgano de control específico.

Para la publicación de un archivo se realizan los siguientes pasos:

1. Al seleccionar la opción *PUBLICAR* se muestra por unidad orgánica, todos los archivos que se encuentran pendientes de publicar, indicándose el tipo de transacción, nombre del solicitante, la entidad a quien se enviará el archivo, nombre del archivo y la fecha de solicitud.
2. Para publicar bastará con ubicar el archivo en la lista y presionar la palabra publicar.
3. Seguidamente se deberá indicar la ubicación física del archivo, ubicado el archivo se mostrará la ruta del mismo, finalmente se procede a “publicar” el archivo.
4. Publicado el archivo, recién podrá ser visualizado por el OCI, a quien se comunica la remisión virtual de la información (informe o plan).

- **Descargar Información**

Esta actividad está a cargo del OCI y se realizará posterior a la publicación del archivo en la página Web; para ello el OCI ingresa con su usuario y clave asignado a la Web y procede de la siguiente manera:

1. Al seleccionar Bandeja de Entrada, deberá figurar el archivo publicado por la institución.
2. En ella el OCI, observará los datos relacionados al archivo publicado como: nombre del archivo, el tipo de transacción, la fecha de publicación, el tamaño del archivo y finalmente información que le indicará si el archivo ha sido descargado o no.
3. Para descargar la información, bastará con ubicar el archivo a recuperar y seleccionarlo.
4. Se solicitará una ruta donde se grabará el archivo a descargar.

### **SAGU/I**

- **Validar información**

Esta actividad está a cargo de la institución, se inicia cuando el OCI ha presentado los documentos físicos a la institución, generándose el respectivo expediente. Esta es una actividad netamente operativa, que permitirá validar la información remitida vía Web con los formatos físicos presentados por la entidad y asociarlo a su expediente respectivo. Se realiza desde el SAGU/I.

El operador de la Gerencia/Oficina Regional a quien se le deriva el expediente, ingresa al SAGU/I, con su respectivo usuario y password. Ingresa a la pantalla de validación, la misma que

mostrará todos los envíos vía Web que el OCI ha realizado de acuerdo al tipo transacción y el estado de la validación.

Los estado de validación que maneja el sistema son:

Por Validar: Es el estado inicial que se asigna a todo envío realizado por el OCI.

Válido: Es aquel envío cuya verificación de la información enviada por la Web y sus formatos físico ha sido satisfactoria.

No válido: Cuando en el proceso de validación se ha encontrado diferencias entre la información lógica y los documentos físicos o tal vez no se cumpla con las normas establecidas para cierto tipo de documentos.

Anulado: Se utilizará este estado para descartar los envíos que el OCI ha realizado, pero no ha remitido el sustento físico respectivo.

Se identifica el envío asociado a la documentación presentada mediante el nombre del archivo/envío generado que viene impreso en la parte inferior de los formatos físicos.

Otro dato importante que debemos identificar es el código de verificación que se encuentra en todos los formatos que el OCI presenta, en la parte inferior central, tal como se muestra a continuación:

Nombre de Archivo / Envío      Código de Verificación

El Código de Verificación es el resultado de un algoritmo que permite garantizar que la información remitida por el Internet sea exactamente la misma que se ha presentado en los documentos físicos (contenido); este código se autocrea en el momento que el OCI genera los archivos de envío.

Identificado el número de envío y el código de verificación se inicia el proceso de validación, el usuario deberá contar con el expediente donde el OCI presentará la documentación física que complementa el envío realizado el cual se asociará al envío.

Si el código de verificación es correcto, significa que la información enviada por la Web, corresponde al formato físico presentado en el reporte, por consiguiente contienen los mismos datos, en cuyo caso el envío pasará de estado "*POR VALIDAR*" a "*VÁLIDO*". Luego esta información pasará a la etapa de evaluación de la información a cargo del auditor designado.

Si por el contrario, el código de verificación no sea el correcto, o alguno de los datos adicionales no estuviera correcto, el sistema no

validará el envío, lo que originará que el OCI tenga que volver a remitir la información, pasando el envío del estado “*POR VALIDAR*” a “*NO VÁLIDO*”.

- **Evaluar información**

Esta actividad también se encuentra a cargo de la institución, se realizará posteriormente a la validación del envío, y solo pasan a esta etapa aquellos envíos que se encuentran validados. Esta actividad se realizará exclusivamente por el *Auditor/Evaluador*, porque en esta actividad se determina si la información remitida por el OCI se encuentra correcta y si se procederá a grabarla en la base de datos de la institución o no.

Para iniciar la evaluación se deberá seleccionar primero que expediente se está evaluando, se muestra el OCI que remitió la información y cuyos documentos serán evaluados. Cabe indicar que un envío podemos encontrar varios documentos, la evaluación no se realiza por envío sino por documento.

La información remitida por el OCI está clasificada por el estado de la evaluación, entre los cuales tenemos:

*Por Evaluar*. Serán todos los documentos pendientes de evaluación.

Aceptado: Son aquellos documentos que se encontraban de acuerdo al Formato SAGU, revisión de aspecto de forma, no de fondo; y que fueron admitidos para ser grabados en la base de datos de la institución. Posteriormente podrá pasar a *Evaluado*, solo para registrar el resultado del trabajo realizado por el auditor.

Evaluado: Documentos que fueron revisados a nivel integral (fondo y forma), que se encuentran conforme a la normativa vigente, por lo tanto la información remitida se grabó en las base de datos de la institución.

Rechazado: Cuando a criterio del auditor la información remitida no procede y por consiguiente no se procede a grabar en la base de datos.

El auditor registrará el resultado de su evaluación (Aceptado/Evaluado/Rechazado), así como el(los) comentario(s) que desee al respecto.

Al seleccionar un documento se verifica si los datos correspondientes a dicho documento se encuentran consistentes, lo cual es validado por el sistema tal como: Si la información ha evaluar se encuentra completa, es coherente, si no existe un envío anterior de la misma transacción u otra relacionada (orden



cronológico); ello con el fin de garantizar la concordancia con los datos; para ello, debemos tener en cuenta lo siguiente:

<b>Para Evaluar</b>	<b>Previamente se deberá Evaluar</b>
Plan Anual	Informes y Acciones no Planificadas que fueron remitidas con anterioridad.
Informes	Acciones no Planificadas que fueron remitidas con anterioridad.
Seguimiento de Medidas Correctivas	Informes que fueron remitidas con anterioridad.

Si como resultado de la verificación de la información, el sistema muestra “Inconsistente”, este resultado imposibilita continuar con la evaluación/revisión de la información remitida por el OCI, motivo por el cual solo se podrá **RECHAZAR** la información.

El auditor deberá visualizar el(los) motivo(s) de la “Inconsistencia” mediante el reporte de inconsistencias que se emite desde el sistema. Una inconsistencia puede ser superada por el auditor/evaluador o por el OCI, y ello dependerá de los motivos de inconsistencia.

Si como resultado de la verificación de la información, el sistema muestra “Consistente”, el Auditor podrá continuar con la revisión/evaluación de la información remitida por el OCI, pudiendo elegir a su criterio: *aceptar, evaluar o rechazar*, la información. Es importante considerar que en los 02 primeros casos los datos remitidos por el OCI, se grabarán en la base de datos de la institución; si se selecciona *RECHAZAR*, los datos no se grabarán.

- **Generar archivo a enviar**

Esta actividad está a cargo de la institución, y puede ser realizada por un auditor/evaluador o el operador del SAGU de la unidad orgánica, para ello ingresará al SAGU/I y procederá de la siguiente manera:

En la pantalla principal de envío se selecciona el año actual en *Año de Envío*, y se indica que tipo de transacción se realizará. Entre las transacciones disponibles para la institución se encuentra:

*Plan Anual*: Permite remitir el Plan Anual aprobado a un OCI específico. Considerando solo cuando el OCI no puede aprobar su plan, debido a cambios realizados en el plan posterior a su remisión, por consiguiente no es el mismo que se encuentra en la institución y por lo tanto los códigos de aprobación y verificación ya no son válidos.

*Informe de Control:* Permite remitir un informe de Control a un OCI específico.

Para realizar un envío deberá seguir los siguientes pasos:

1. Identificar el tipo de transacción:

*Plan Anual*

Los datos solicitados en esta transacción son: El código del OCI a quien pertenece el Plan y el OCI a quien remitiremos dicho Plan, por lo general se tratará de la misma entidad, pero se ha considerado la posibilidad de enviar el Plan de un OCI a otro OCI, solo si se trata de su entidad superior.

*Informe de Control :*

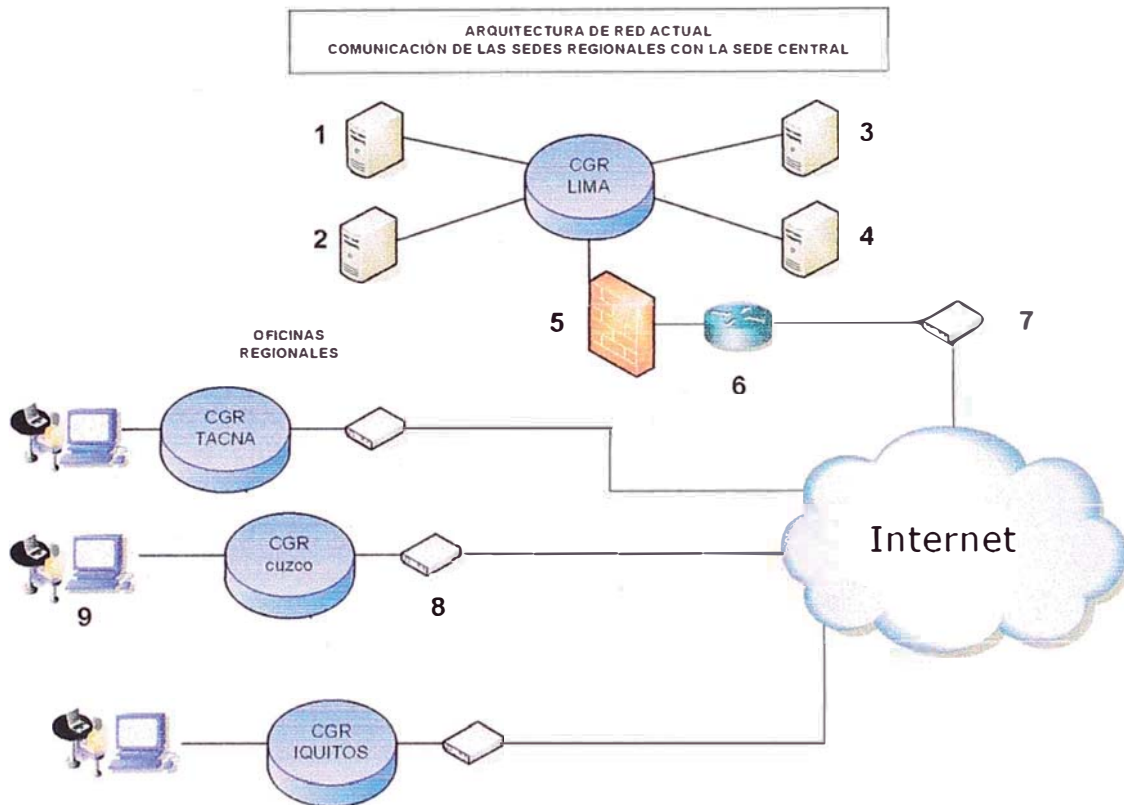
Los datos solicitados para el envío de un informe son: código del órgano que emitió el informe y el año de su emisión, los datos que se muestran son aquellos posibles de remitir al OCI, además es necesario indicar el OCI destinatario, a quien remitiremos el informe.

Seleccionado el documento a remitir, se deberá generar el archivo que se publicará en la Web, el archivo generado puede grabarse en un disco o en el disco duro de la PC.

Generado el archivo a publicar se comunica al responsable de la publicación de la unidad orgánica.

### 3.5.6 Arquitectura Tecnológica

La infraestructura tecnológica de la institución durante el desarrollo del proyecto es la que se muestra en la siguiente figura:

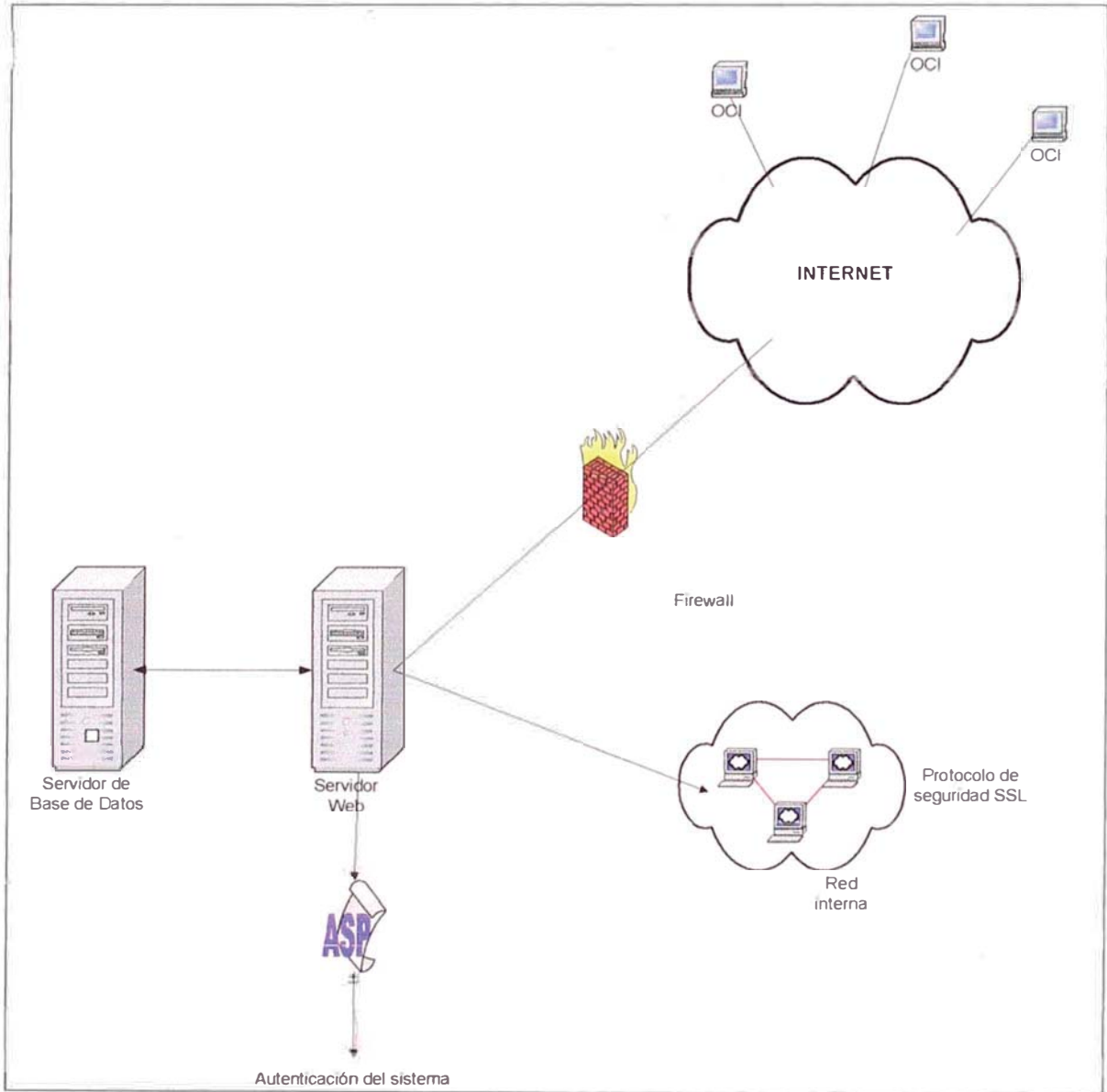


1. Servidor DOMAIN CONTROLLER – W3K: el sistema operativo es Windows Server 2003
2. Servidor de Base de Datos - AIX ORACLE: la base de datos ORACLE está en un servidor con el sistema operativo AIX
3. Servidor Linux – Tarantella: Tarantella aporta una solución de comunicaciones que permite acceder desde cualquier Sede

Regional de la institución a las aplicaciones corporativas a través de Internet

4. Servidor de aplicaciones – W3K : se encuentran instaladas las aplicaciones a las que se conectan los usuarios de las Oficinas Regionales. Este servidor tiene instalado el sistema operativo Windows Server 2003 R2.
5. Firewall: se cuenta con Microsoft Internet Security and Acceleration (ISA) Server 2004
6. Router: enrutador o encaminador es un dispositivo de hardware o software de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa 3 (nivel de red) del modelo OSI
7. Modem: equipamiento informático que permite a las computadoras interactuar con otras computadoras a través de la línea telefónica.
8. Speedy: las Oficinas Regionales cuentan con el acceso a Internet a través del servicio de Speedy.
9. Cliente Tarantella: se encuentra instalado en computadoras con Windows XP Professional de las Oficinas Regionales.

La solución tecnológica dentro de este contexto se detalla a continuación:



## **CAPITULO IV: EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.1 Mejora en los procesos**

Al implementar el sistema se obtuvieron los siguientes resultados:

- ❖ El Auditor emplea menos tiempo en coordinar con los Órganos de Control Institucional a causa de información mal emitida o incompleta.
- ❖ Control del número de informes emitidos por los OCI y adecuada numeración de los mismos ya que el sistema asigna el número de acuerdo a la directiva, el mismo que figura impreso en el informe físico que se remite a la institución.
- ❖ Data confiable dada las validaciones de cronología para su recepción.
- ❖ Información histórica disponible a ser utilizada para las diferentes necesidades como información de una entidad a ser auditada o para determinar el desempeño a través del tiempo.

### **4.2 Evaluación Financiera**

#### **4.2.1 Costos**

A continuación se detallan los costos incurridos por el personal participante en el proyecto, el cual se realizó durante el segundo semestre del año 2004 y tuvo una duración de 5 meses.

Integrantes	Participación		Salario Mensual (S/.)		Total por participación (S/.)
	Meses	Porcentaje	Total	Participación	
	( a )	( b )	( c )	( b*c )	( a*b*c )
Analista Funcional	5	80%	3500	2800	14000
A. P. 1	5	70%	2600	1820	9100
A. P. 2	5	70%	2600	1820	9100
A. P. 3	2,5	80%	2600	2080	5200
Documentador	1	70%	1500	1050	1050
<b>Total</b>					<b>38450</b>

(\*) A. P. : Analista Programador

Las licencias utilizadas para el desarrollo de la solución fueron adquiridas con anterioridad y corresponden a licencias para base de datos, servidor web y herramientas de desarrollo. El costo total fue de S/. 360 000

Durante el desarrollo de la solución otros 2 proyectos se realizaron utilizando la misma tecnología y considerando el número de personas participantes se ha prorratedo el costo de la licencia entre los 3 proyectos como se muestra a continuación.

SOA: Sociedades de Auditoría

PVL: Programa del Vaso de Leche

SAGU: Sistema de Auditoría Gubernamental



<b>ITEM</b>	<b>TOTAL</b>	<b>SOA</b>	<b>PVL</b>	<b>SAGU</b>
Número de proyectos	3	1	1	1
Porcentaje	100%	40%	35%	25%
Costo (S/.)	360 000	144 000	126 000	<b>90 000</b>

El costo total del proyecto fue de S/. 128 450

#### **4.2.2 Beneficios**

Menos horas hombre dedicadas a una labor operativa por lo tanto el beneficio tangible se medirá en función al costo hora hombre del Auditor.

#### **Consideraciones para los cálculos**

<b>Cantidad</b>	<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Día</b>
Días laborables	264	22	1
Horas laborables	2 112	176	8

#### **Costo estimado por hora hombre del auditor**

El salario considerado es un promedio.

<b>Tiempo</b>	<b>Salario (S/.)</b>
Mensual (22 días laborables)	3 600
Diario (8 horas laborables)	163,64
<b>Hora</b>	<b>20,45</b>

**Tiempo estimado empleado por el auditor en la revisión de la información remitida**

Durante el año los Órganos de Control Institucional remiten información de la formulación y evaluación del plan, así como de los informes resultantes de las auditorias y los formatos correspondientes al seguimiento de medidas correctivas.

Transacción	Frecuencia en el año	Tiempo para revisión en el año		
		Meses	Días	Horas
Formulación del Plan	1	1	22	176
Evaluación del Plan	4	4	88	704
Seguimiento de Medidas Correctivas	2	2	44	352
Informe de Control	Constantemente	12	264	2 112
<b>Total</b>			<b>154</b>	<b>3 344</b>

**Distribución estimada del tiempo empleado por el auditor en la revisión de la información**

La labor del auditor durante la revisión de la información remitida por los Órganos de Control Institucional consiste en la evaluación del documento físico, así como en la revisión de los formatos impresos y en la carga de la información electrónica (disquetes).

	Total	Otros	Coordinaciones con el OCI (20%)	
			Otros (50%)	Problemas (50%)
Porcentaje	100%	80%	10%	10%
Horas	3344	2675,2	334,4	334,4

Del cuadro se deduce que el 20% del tiempo equivalente a 334,4 horas anuales, se empleaba en coordinaciones con el OCI, del cual la mitad se debía a causa de disquetes malogrados u otros inconvenientes por el envío y recepción de información.

Con la implementación del sistema los problemas del envío y recepción de la información se han reducido en un 60% lo que equivale a 200,64 horas anuales y considerando que el costo hora hombre de un auditor es S/. 20,45 obtenemos un ahorro total estimado de S/. 4 012,8 anual por auditor.

Considerando la participación de 120 auditores obtenemos un ahorro total de S/. 481 536 anual.

#### **4.2.3 Análisis Costo / Beneficio**

Del siguiente cuadro se concluye que la recuperación del costo del proyecto se realizaría en un año.

<b>ITEM</b>	<b>MONTO (S/.)</b>
Costo	128 450
Ahorro anual	481 536

El proyecto entro en su fase piloto el primer semestre del 2005.

Del piloto se determino que antes de la implementación del SAGU Web era necesario corregir las diferencias existentes entre la base de datos de la institución y la de cada OCI, con relación a las acciones de control posterior, para este fin se realizo el "Proceso de Conciliación de la Información" en el primer semestre del año 2006.

En consecuencia se verá compensado el gasto en el proyecto en un 100% en el año 2007.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones:

- ❖ La utilización de internet como medio para el intercambio de información reduce el tiempo empleado por los auditores en coordinaciones con el OCI por problemas en el envío y recepción de la información.
- ❖ La importancia del uso de la tecnología para materializar las mejoras en los procesos de una institución.
- ❖ La institución cuenta con una herramienta tecnológica que permite el intercambio de información con los Órganos de Control Institucional y que se integra fácilmente con otros módulos o sistemas.
- ❖ La Conciliación de la Información garantiza que la institución cuente con información sistematizada válida, completa, histórica y oportuna de las acciones de control realizadas por los OCIs, para la oportuna toma de decisiones por los niveles pertinentes.
- ❖ La solución planteada abarca como tema la razón de ser de la institución, lo que ha permitido el compromiso de la alta dirección y el termino a buen fin del proyecto.
- ❖ El compromiso con el proyecto del equipo de desarrollo ha permitido un trabajo coordinado con buenas relaciones interpersonales.

## 5.2 Recomendaciones:

- ❖ Se recomienda evaluar la factibilidad de migrar otros sistemas a tecnología web, dado el resultado obtenido en el presente proyecto.
- ❖ Se recomienda evaluar los procesos de la institución identificando reprocesos u otros inconvenientes con el fin de lograr mejoras en tiempos y reducción de costos.
- ❖ Se recomienda definir los procedimientos para la integración de los sistemas sobre todo tratándose del sistema que corresponde a la razón de ser del negocio.
- ❖ Se recomienda explotar la información histórica haciendo uso de conceptos como el Data Mark.
- ❖ Se recomienda que la Alta Dirección promueva a través de los gerentes la utilidad del sistema en beneficio de la línea del negocio.
- ❖ Se recomienda para el desarrollo e implementación de futuros proyectos considerar que uno de los factores de éxito es la buena interrelación del personal que lo conforma.

## BIBLIOGRAFÍA

### Páginas Web:

<http://www.contraloria.gob.pe>

### Documetos de la web:

Business Process Management Initiative (BPMI)

Business Process Modeling Notation  
(BPMN)

Version 1.0 - May 3, 2004

Tesis de Grado en Ingeniería en Informática - Facultad de Ingeniería.

Tema: Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software.

Universidad: Universidad de Buenos Aires.

Autor: Schenone Marcelo Hernán.

Año:2004

Trabajo de titulo para optar para Optar al Título de Ingeniero de Ejecución en  
Informática - Facultad de Ingeniería

Tema: Evaluación Comparativa de aplicaciones Web entre J2EE y  
Microsoft.NET

Universidad: Universidad Católica de Temuco

Autor: Miguel Angel Garrido Pino

Año: 2006