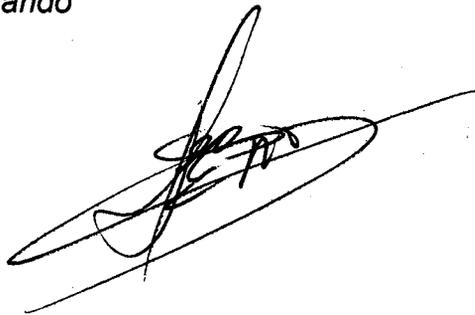


*El control interno preventivo en el desarrollo de Sistemas de Información*

*Computarizados S.C.I.*

**Tesina elaborada por :**

*Dra. Viviana Emilia Ogando*



**Curso de Especialización de Posgrado en Administración Financiera del**

**Sector Público.**

**Módulo Control**

***Universidad de Buenos Aires***

***Facultad de estudios de posgrado***

Buenos Aires 25 de junio de 1997.

**Dr. Morgan Fuertes Rees.**

Coordinador Acadèmico del Posgrado de  
Especialización en Administración Financiera  
del Sector Público. - Area Control

PRESENTE

De mi consideración:

Adjunto a la presente, para su consideración, un ejemplar de la Tesina "El control interno preventivo en el desarrollo de Sistemas de Información Computarizados (S.C.I.)", elaborada por la suscripta como parte de los requerimientos para la obtención del posgrado de la referencia y conteniendo las correspondientes correcciones por usted recomendadas de acuerdo con el ejemplar entregado el 31/03/97.

Sin otro particular saludo a usted muy atentamente.



Cdora. Viviana Emilia Ogando

*El control interno preventivo en el  
desarrollo de Sistemas de Información  
Computarizados (S.C.I.).*

Curso de especialización de posgrado en  
Administración Financiera del Sector  
Público.

Módulo de Control.

Año 1996

## INDICE TEMATICO

	Página N°
<b>Resumen General</b>	<b>2</b>
<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>Marco legal regulatorio</b>	<b>10</b>
<b>Los Sistemas de Información Computarizados S.C.I.</b>	<b>15</b>
<b>Conclusión</b>	<b>29</b>
<b>Notas</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>35</b>

## RESUMEN GENERAL

El presente trabajo tiene por finalidad exponer los planteamientos básicos inherentes al diseño de nuevos S.C.I o la modificación de los existentes en el Sector Público Nacional.

La clave del éxito en una organización depende en igual importancia y medida a los sistemas de información y control y a los mecanismos de decisión. Los sistemas informáticos son de suma importancia en conjunción con los recursos electrónicos para el procesamiento y los humanos para el análisis de sistemas y el uso que estos le dan a los mismos.

Por consiguiente y teniendo en cuenta que:

- ◆ *los constantes cambios tecnológicos implican una profunda y constante adaptación de los S.C.I. de las organizaciones,*
- ◆ *las organizaciones y el control a ser aplicados a estas tienen un objetivo primario idéntico cual es el adecuado control del patrimonio de las organizaciones y la eficiencia de los procesos.*



- ◆ *el modelo de control a ser aplicado y coordinado por la S.I.G.E.N. debe ser integral e integrado, basado en un criterio de economía, eficiencia, y efectividad.*
- ◆ *la S.I.G.E.N. posee un amplio control de auditoría extensible en materia informática, por el cual puede supervisar y evaluar el funcionamiento de los sistemas de información que se desarrollen en el Sector Público Nacional.*
- ◆ *la S.I.G.E.N. posee funciones, entre otras, de realizar auditorías de legalidad y gestión, investigaciones especiales, pericias de carácter financiero o de otro tipo.*
- ◆ *la existencia de desvíos o falencias en la definición de las etapas de diseño de S.C.I. atentan contra la toma de decisiones, y la eficiencia, eficacia, y economía de la gestión de las organizaciones.*
- ◆ *el control efectuado sólo sobre la etapa de instalación de S.C.I. si bien traería aparejado recomendaciones funcionales las mismas serían de difícil concreción debido al tiempo necesario para ser implementadas.*

Es necesario por consecuencia que el control interno se efectúe en las siguientes etapas del ciclo de vida de los S.C.I.:

- Estudio preliminar



- Análisis y evaluación de las necesidades y requerimientos de información. Determinación de soluciones.
- Diseño del nuevo S.C.I., no incluyendo las subetapas de programación y redacción de los procedimientos para los usuarios.
- Instalación
- Mantenimiento del sistema.

Si reforzamos o ampliamos el espectro de control interno sobre lo indicado precedentemente, entonces, estaremos en presencia de un sistema de control con estas características:

⇒ *preventivo y continuo*

⇒ *indisolublemente unido e incorporados al diseño de la estructura de los sistemas administrativos de la organización*

⇒ *utilizando la relación costo/beneficio para determinar la configuración y la profundidad de los controles a efectuar, e implicando ello la eficacia en los procedimientos y controles y la eficiencia y economicidad operativa.*

Mediante un control interno preventivo, es decir ex-ante, en el diseño o modificación de S.C.I. evitaremos: riesgos, reduciremos errores en la



instalación, detectaremos situaciones que requieran mejoras y, el diagnóstico efectuado, como así también, las propuestas o recomendaciones arribadas serán validas para el mejoramiento de las áreas sensibles de la organización.

De esta manera el control interno se transformara en revisiones más amplias, concentradas y orientadas a recomendaciones aplicables inmediatamente transformando, así, el control interno en un censor preventivo, más que correctivo.

Teniendo en cuenta todo lo expresado anteriormente, sería interesante plantear la posibilidad de estudiar una norma a los efectos de implementar los procedimientos necesarios para efectuar auditorías no sólo de ambientes computarizados sino también cuando los organismos bajo la órbita de control de la Sindicatura General de la Nación diseñen Sistemas de Información Computarizados o efectúen cambios en los mismos, considerando los siguientes tópicos :

1. La S.I.G.E.N. aplica y coordina un modelo de control integral e integrado, basado en un criterio de economía, eficiencia, y efectividad.

2. Las funciones de la S.I.G.E.N. son, entre otras, de realizar auditorías legalidad y gestión, investigaciones especiales, pericias de carácter financiero o de otro tipo.
  
3. El abanico de control de auditoría de la S.I.G.EN. es extensible en materia informática y por consiguiente podrá supervisar y evaluar en el ámbito de los organismos del Sector Público Nacional no sólo el funcionamiento de los Sistemas de Información Computarizados que se encuentren en uso sino también las siguientes etapas en el diseño o modificación de los existentes:

A. Estudio preliminar.

B. Análisis y evaluación de las necesidades y requerimientos de información. Determinación de soluciones.

C. Diseño del nuevo S.C.I., no incluyendo las subetapas de programación y redacción de los procedimientos para los usuarios.

D. Instalación

E. Mantenimiento del sistema.

## INTRODUCCION

Con motivo de la globalización de los mercados, la competencia con otros países los acuerdos de libre comercio (Mercosur , NAFTA , Comunidad Económica Europea) y la preocupación de las organizaciones en lo referente a nuevas tecnologías que se incorporan diariamente implicando esto un acelerado cambio en las organizaciones, por consiguiente estas organizaciones deberán reestructurar sus operaciones para hacerlas mas eficientes y aprovechar los constantes cambios tecnológicos en sus sistemas de información.

La tecnología actualmente tiene un gran impacto debido a los grandes cambios que se van generando merced a la introducción permanente de nuevas tecnologías de información, convirtiendo a las funciones de control en una tarea mas compleja y desafiante. Las aplicaciones que en materia informática se fueron introduciendo en los años 90 incorporan metodología y técnicas de avanzada, con descentralización de aplicaciones en bases de datos distribuidas en redes de información y amplia utilización de las telecomunicaciones en transferencia de información.

El objetivo de este trabajo es ampliar el abanico de control interno de la Sindicatura General de la Nación, con su basamento normativo de acuerdo a las facultades conferidas en la ley de creación del mismo, Ley N° 24.156, en lo que respecta a los sistemas de información computarizados, denominados actualmente bajo la sigla - inglesa - S.C.I., centrándonos especialmente en:

⇒ *la etapa de diseño de los sistemas, o*

⇒ *la modificación de los existentes*

97

con un enfoque **preventivo** (anticipándonos a la gestión, adosando así mayor valor agregado a la misma) y **activo** (como impulsora de cambios, mejoras y soluciones funcionales) con el fin de:

- ◇ *controlar la dinámica de los procesos de diseño o modificación de sistemas informáticos*
- ◇ *detectar alertas y riesgos en forma temprana*
- ◇ *asegurar la calidad, eficiencia y eficacia de los procesos*
- ◇ *asegurar la eficiencia, eficacia y economía en la adaptación de nuevas tecnologías informáticas en los organismos, y consecuentemente,*
- ◇ *reforzar el concepto de control integrado e integral, instrumentado en la ley de administración financiera.*

El diseño o modificación de sistemas de información computarizados (de ahora en más bajo la sigla SCI) implica también un proceso de transformación en los métodos de asignación de recursos.

El control interno en el desarrollo de sistemas y en el procesamiento de los datos persigue idénticos objetivos que el efectuado en otras áreas de la organización: ***contribuir a un más adecuado control del patrimonio de la organización***, ya que los sistemas informáticos son un activo de gran importancia y magnitud económica para la organización, mediante estos se obtiene toda la información necesaria y suficiente para la toma de decisiones.

Un control interno más exhaustivo sobre las adquisiciones o modificaciones sobre informática tienen gran impacto económico merced al volumen de transacciones operadas en los organismos por estos temas en particular, es decir que, cualquier compra de equipos, modificación o cambio

de los SCI, no fundamentados o substanciados en profundos análisis y evaluaciones efectuados sobre :

- ◇ *los problemas imperantes en la organización, y*
- ◇ *los resultados esperados de tales cambios*

traerá aparejado una inadecuada administración de los recursos y la ineficiencia de los procesos.



## MARCO LEGAL REGULATORIO

Antes de abordar nuestro tema en particular es conveniente ahondar sobre el marco legal existente sobre el cual se sustentan las conclusiones arribadas en este trabajo.

Los Sistemas de control según la Ley N° 24.156 "*...comprenden las estructuras de control interno y externo del sector publico nación y el régimen de responsabilidad que estipula y esta asentado en la obligación de los funcionarios de rendir cuentas de sus gestión..." (artículo n 3).*

Frente a esta premisa la ley es muy clara respecto a la *responsabilidad de los funcionarios de rendir cuentas* indicando que esta descansa en la *autoridad superior de cada jurisdicción o entidad dependiente del Poder Ejecutivo Nacional* con las siguientes obligaciones:

- ⇒ "*...responsable del mantenimiento y de un adecuado sistema de control interno e incluirá los instrumentos de control previo y posterior incorporados en el plan de organización y en los reglamentos y manuales de procedimiento de cada organismo y la auditoria interna...*" (artículo n 101).
- ⇒ *garantizar la aplicación de los principios de regularidad financiera, legalidad, economicidad, eficiencia y eficacia. (inciso A)*
- ⇒ *desarrollar sistemas que proporcionen información oportuna y confiable sobre el comportamiento financiero del sector publico nacional útil para la dirección de las jurisdicciones y entidades y para evaluar (inciso C)*
- ⇒ *establecer como responsabilidad propia de la administración superior de cada jurisdicción o entidad del sector publico nacional, la implantación y mantenimiento de (inciso D):*

- ⇒ *un sistema contable adecuado a las necesidades del registro e información y acorde con su naturaleza jurídica y características operativas; (inciso D, i)*
- ⇒ *un eficiente y eficaz sistema de control interno normativo, financiero, económico y de gestión sobre sus propias operaciones, comprendiendo la práctica del control previo y posterior y de la auditoría interna; (inciso D, ii).*

De acuerdo con lo indicado precedentemente queda claro que la *responsabilidad primaria* de rendir cuentas de su gestión y de mantener un adecuado control interno, incluyendo controles previos y posteriores, radica sobre la *autoridad superior de cada jurisdicción del P.E.N.*, pero el órgano superior y externo a los organismos que controla, la "salud" de ese control interno, valga la redundancia, es la S.I.G.E.N. mediante la aplicación y coordinación de un modelo de control *integral e integrado*, debiendo abarcar *aspectos presupuestarios, económicos, financieros, patrimoniales, normativos y de gestión, la evaluación de programas, proyectos y operaciones y estar fundado en criterios de economía, eficiencia y eficacia.* (artículo n 103 de la ley n 24.156).

Para aplicar este modelo la Ley N 24.156 confiere las siguientes funciones a la S.I.G.E.N.:

- √ *dictar y aplicar normas de control interno, las que deberán ser coordinadas con la Auditoría General de la Nación (artículo n 104, inciso A)*
- √ *emitir y supervisar la aplicación, por parte de las unidades correspondientes, de las normas de auditoría interna. (artículo n 104, inciso B).*
- √ *realizar o coordinar la realización por parte de estudios profesionales de auditores independientes,*



*de auditorías financieras, de legalidad y de gestión, investigaciones especiales, pericias de carácter financiero o de otro tipo, así como orientar la evaluación de programas, proyectos y operaciones (artículo n 104, inciso C),*

- √ *formular directamente a los órganos comprendidos en el ámbito de su competencia, recomendaciones tendientes a asegurar el adecuado cumplimiento normativo, la correcta aplicación de las reglas de auditoría y de los criterios de economía, eficiencia y eficacia. (artículo n 104, inciso J).*

Con posterioridad a la Ley N 24.156 el P.E.N. dictó el Decreto N 541/95, sancionado el 12 de abril de 1995 y publicado en el Boletín Oficial el 3 de mayo del mismo año, confiriendo a la S.I.G.E.N. funciones de efectuar **auditorías y veedurías de las contrataciones de bienes y servicios informáticos**, que efectúen los organismos del P.E.N., delegando en la Secretaria de la Función Pública la responsabilidad de elaborar los estándares técnicos, que en materia de contratación de bienes y servicios informáticos, deberán acogerse los organismos dependientes del P.E.N., como así también, brindar asistencia técnica a los mismos cuando así lo requieran.

En base al citado Decreto y teniendo en cuenta lo normado en la Ley N 24.156, el Síndico General de la Nación dictó la Resolución N° 157/95, cuyos considerandos, en rigor a la importancia que revisten estos respecto a los Sistemas de Información Computarizados, tema del presente trabajo, indican que:

- La Ley N 24.156 "...ya habilita a la SINDICATURA GENERAL DE LA NACION a un amplio control de auditoria extensible en materia de informática a las siguientes funciones:



- ◇ “..supervisar y evaluar el funcionamiento de los sistemas de información que se desarrollan en el ámbito del Sector Público Nacional, integrado de acuerdo con lo establecido por el art. 8vo. y su adaptación y complementación con el plan general de sistemas de información previsto para el mismo y,
- ◇ establecer si los mecanismos de evaluación y control resultan aptos para el uso, mantenimiento y modernización de los equipos, insumos, servidores informáticos o comunicaciones relacionadas con ellos....”

Por consiguiente el Síndico General de la Nación detalla las funciones que deberá cumplir la S.I.G.E.N., siendo estas las siguientes:

⇒ Las gerencias de control del organismo tienen la “...responsabilidad primaria del control de auditoría y veeduría, aun de oficio, de las áreas informativas en todo el Sector Público...”, para ello deberán efectuar:

- a) Verificar el funcionamiento de los sistemas de información jurisdiccionales existentes en todo el ámbito del Sector Público Nacional.
- b) Evaluar los convenios y contrataciones que se realicen en el ámbito del Sector Público Nacional, de carácter informativo o comunicaciones asociadas.
- c) Efectuar el seguimiento de las incorporaciones, modificaciones y renovaciones de bienes, insumos, servicios y comunicaciones informáticas, que se produzcan en el ámbito del Sector Público Nacional.
- d) Examinar los procesos de contrataciones de carácter informativo y de comunicaciones asociadas que se

realicen en el ámbito del Sector Público Nacional e intervenir a través de veedores en las comisiones de Preadjudicaciones y/o en cualquiera de las etapas del proceso contractual.

Si analizamos en profundidad lo normado precedentemente podemos expresar que:

- ↔ Cuando se indica: "...Verificar el funcionamiento de los sistemas de información existentes..." implica la realización de auditorias en ambientes computarizados, *es decir en su etapa de funcionamiento, que siempre se efectuaron y continúan efectuándose, pero sobre el diseño de nuevos sistemas de información computarizados.*
  
- ↔ En cambio cuando se indica: "...Evaluar los convenios y contrataciones que se realicen..."; "...Efectuar el seguimiento de las incorporaciones, modificaciones y renovaciones de bienes, insumos, servicios y comunicaciones...", y "...Examinar los procesos de contrataciones.....e intervenir a través de veedores en las comisiones de Preadjudicaciones y/o en cualquiera de las etapas del proceso contractual...", nos indica, aunque no explícitamente, efectuar los controles sobre los proyecto de diseño de nuevos S.C.I., o en las modificaciones de los existentes, incluyendo esto *todas las etapas de vida de los S.C.I..*



## LOS SISTEMAS DE INFORMACION COMPUTARIZADOS S.C.I.

El diseño de medidas, mecanismos y estructuras de control a aplicar surge de la complejidad creciente de los computadores, y de los sistemas que operan en ellos y de la redistribución de funciones que ese continuo cambio permanentemente hace necesario producir, como ejemplo, entre otros, de este cambio podemos citar la implementación por la Secretaria de Hacienda del SIDIF (Sistema de Información Financiera) en el Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, cumplimentando la primera etapa de la reforma administrativa del Sector Público.

La capacidad de tomar decisiones dependen de la cantidad y calidad de la información disponible en el momento oportuno, debiendo ser esta confiable y completa. Es de saber por consiguiente, el papel importante que juega la informática en este aspecto y el amplio campo que esta posee en las organizaciones en general incluyendo también al Sector Público.

### Aplicación del control interno de S.C.I. en funcionamiento.

Cuando se evalúa el control interno imperante en un ambiente computarizado, es decir relevar y evaluar los S.C.I. en funcionamiento, post-auditoria del sistema, para formular con posterioridad eventuales recomendaciones a fin de reforzar los controles existentes, debemos requerir a los organismos la siguiente documentación:

- ◇ Carpeta de control del proyecto que contiene la definición del objetivo del sistema, la etapas del desarrollo del mismo, la asignación de responsabilidades, la ejecución del mismo

y supervisión, y el plan de ejecución del desarrollo del sistema.

- ◇ Carpeta del sistema que contiene: características del sistema , manual de funciones y procedimientos, descripción de información de entrada proceso y salida de información, diagramas lógicos etc.
- ◇ Manual del usuario que contiene: explicaciones para el acceso al mismo, y para la ejecución de salidas de información: listados pantallas etc.
- ◇ Carpeta de programa que contiene: objetivos, características (descripción narrativa), diagramas de entradas y salidas de archivos, descripción de registros, métodos de control utilizados, secuencia de instrucciones.
- ◇ Carpeta de operaciones que contiene: instrucciones para el procesamiento de la información.

De acuerdo con los pasos anteriormente citados podríamos inferir que "...nos orientamos a determinar la eficiencia de estos y no de las operaciones. La auditoria operacional con frecuencia requiere previamente un análisis de los S.C.I.. También puede encararse una auditoria de sistemas, sin abarcar una auditoria de las operaciones, precisamente porque existen pautas previas valederas para juzgar la intrínseca solidez de los sistemas sin necesidad de verlos funcionando en la práctica. Muchas veces un sistema parece estar fracasando cuando en realidad la falla reside en la forma en que se lo aplica, cosa que se evidencia a través de los resultados operativos..." (1)

## **Aplicación del control interno en los proyectos de diseño de nuevos sistemas o modificaciones de los S.C.I. existentes.**

Cuando en un organismo se efectúa un *proyecto de diseño de nuevos S.C.I. o de modificación a los existentes* debemos *como primera intervención*, como organismo de control interno, *intervenir y consecuentemente cerciorarnos* de todos los análisis y evaluaciones necesarias y suficientes que el organismo debe efectuar, a fin de detectar:

- \* *los problemas existentes en los S.C.I. actuales,*
- \* *las necesidades de información y control imperantes en la organización y,*
- \* *el S.C.I. necesario para cumplir con sus objetivos organizacionales.*

En este caso el auditor evaluará las diversas etapas necesarias para el funcionamiento del sistema en condiciones normales de operación, es decir una "pre-auditoría" de un S.C.I., participando en las fases del desarrollo del sistema con la finalidad de asegurar que en la aplicación de la que se trate, se hayan incluido los controles necesarios para la protección de los activos y la integridad de la información.

Por consiguiente los pasos a ser aplicados para evaluar e intervenir en los proyectos de:

- ◇ *diseño de nuevos S.C.I., o*
- ◇ *modificación, reformas o adaptación de los S.C.I. existentes*

son los siguientes:

## 1. ESTUDIO PRELIMINAR

En este paso efectuaremos una evaluación de factibilidad que implica realizar un examen preliminar a fin de detectar las ventajas y desventajas análisis del costo/ beneficio a fin de tomar la mejor y mas factible decisión (Evaluación de Factibilidad). (2).

El usuario del S.C.I., deberá efectuar las investigaciones necesarias para identificar de esta manera el o los problemas o necesidades existentes de los sistemas imperantes en el organismo. Estos problemas o necesidades deberán ser informados, en forma fehaciente, al área de sistemas, para que esta determine el impacto que las mismas producen sobre el organismo. Esta solicitud deberá contener la denominación de los problemas o las necesidades surgidas, la descripción general y los beneficios previstos tangibles e intangibles.

## 2. ANALISIS Y EVALUACION DE LAS NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS DE INFORMACION. DETERMINACION DE SOLUCIONES.

En este paso una vez identificada o seleccionada la mejor alternativa se procede a elaborar el modelo teórico es decir el sistema que deberá ser cuando se cree La representación teórica del mismo se hará lo mas optimo posible. (Modulación). (2)

Como primera evaluación, el área de sistemas efectuara un análisis de todas las solicitudes de los usuarios del S.C.I. delimitando, individualmente, es decir por usuarios, las necesidades y problemas existentes, determinando, y

dejando debidamente documentada, vía una minuta, las siguientes consideraciones, que serán elevadas a los usuarios para su análisis:

- ⇒ requerimientos de tipo general
- ⇒ alcance y objetivos del proyecto de diseño de nuevos S.C.I.
- ⇒ soluciones alternativas, indicando los beneficios, la proyección de costos operativos para implementarlas.

Una vez evaluadas por los usuarios, se efectuara una reunión con el área de sistemas, para definir, de esta manera los pasos a seguir en la segunda evaluación.

Estos pasos incluirán:

- ⇒ Evaluación del sistema en vigencia relativo a la documentación actual del sistema incluyendo como mínimo:
  - \* modelos de documentos de entrada proceso y salida de documentación
  - \* significatividad y privacidad de la información
  - \* relación con otros programas receptores de la información medidas de copias de seguridad o back up, recuperación de programas, archivos maestros, etc.
  - \* resúmenes de costos beneficios.
- ⇒ Evaluación de los requerimientos a su impacto sobre los sistemas en vigencia y las prioridades a asignar.
- ⇒ Revisión de la proyección de los tiempos y costos a insumir.

### 3. DISEÑO DEL NUEVO S.C.I.

En esta etapa de diseño, pueden surgir problemas secundarios pero también importantes, y se impone una planificación dinámica estableciendo

momentos secuencias relaciones y condicionamientos recíprocos para formar o reformular un sistema. (Diseño de implementación). (2)

En el diseño de un nuevo S.C.I. debemos diferenciar la existencia de seis subetapas a saber:

#### **A) Diseño funcional**

En esta etapa se prepararan los diagramas de procedimientos necesarios para las transacciones del sistema y se efectuara la definición previa de la: descripción preliminar de entradas y salidas; forma de procesamiento; medios de almacenamiento a emplear y su contenido; enumeración de los controles; calendario y horas del procesamiento y fechas de corte.

#### **B) Diseño técnico**

En esta etapa se definirán detalladamente y con un grado de terminología claro y concisa para el usuario todos los requerimientos del nuevo sistema y su conversión por tipo de operaciones y procedimientos. Deberá en consecuencia efectuar los siguientes pasos:

- ◇ adecuación del diseño funcional a la configuración del equipamiento,
- ◇ descripción preliminar de la información de entrada, salida y procesamiento, y organización de los archivos a emplear,
- ◇ definición de los controles del sistema (que incluye en general las pistas de auditoria para verificación de información de entrada,

corrección de errores y reprocesamiento  
división de responsabilidades).

- ◇ descripción del software a emplear,
- ◇ distribución de procesamiento,
- ◇ revisión de las relaciones costo beneficio,
- ◇ revisión de la etapa diseño funcional,
- ◇ revisión del proyecto en materia de tiempo y costo.

### **C) Especificación de los procedimientos administrativos**

En este caso se procederá a la elaboración de un detallado manual de procedimientos y funciones administrativas, es decir que se deberá efectuar:

- \* la diagramación de circuitos administrativos para el manejo de documentación de los sectores usuarios separación de funciones,
- \* la estructura organizativa nueva o reexaminada,
- \* la descripción de tareas y definición detallada de la preparación de la información procesamiento y distribución por función y,
- \* el manual del usuario con glosario, reglas de procesamiento de computo verificación y validación, descripción, modelos y circulación de formularios, información de salida, mensajes de error y su explicación, etc.

Para los sistemas en línea -tiempo real se deberá definir, además:

- \* nombramiento de un usuario y fijación de responsabilidades para la evaluación de consultas
- \* procedimientos para el caso de detención del sistema y niveles de autorización fuera de horarios, medidas de seguridad física
- \* procedimientos administrativos para lotes de información.

#### **D) Especificación de los procedimientos computarizados**

En este caso se deberá elaborar el manual de procedimientos computarizados, que contendrá la definición hasta el último grado de detalle de la forma en que se tratará electrónicamente la información y se producirá la interacción con el sistema manual.

La etapa comprende los siguientes pasos:

- \* diagrama de procesamiento: por ciclo, por operación o por interconexión de sistemas
- \* diseño detallado de formularios pantallas e informes, análisis de transacciones,
- \* estructuras lógicas de bases de datos y de archivos
- \* resumen de los controles introducidos en la aplicación
- \* Diseño estructurado de los procesos y programas

- \* revisión de las especificaciones del hardware y del software
- \* documentación de la operación
- \* revisión del proyecto

Para los sistemas en líneas-tiempo real se deberán definir además:

- \* las medidas tendientes a asegurar un adecuado control interno; seguridad, confidencialidad y privacidad de la información en las entradas y salidas de la información,
- \* niveles de autorización de acceso de información.

### **E) Programación**

En esta etapa del ciclo de vida del S.C.I. se prepararan las estructuras lógicas, la codificación del sistema, la compilación y la prueba. Normalmente en esta etapa la tarea y capacidad de los programadores es de suma importancia.

### **F) Redacción de los procedimientos para los usuarios**

Abarca en especial redacción de manuales para usuarios del sistema

## **4. INSTALACION**

En el caso de nuevos sistemas en base al modelo y diseño de implementación. Para el caso de sistemas existentes estos inician sus reformas de acuerdo al diseño que tiene como marco de referencia al modelo es decir que actúa como tablero de control para la creación o reforma. En esta etapa surge la necesidad de reajuste del modelo teórico. (Implementación) (2)

*JM*

La etapa de instalación comprenderá :

a) El planeamiento de la instalación en el cual se evaluarán :

- los planes de adquisición de equipos o leasing de los mismos; el potencial humano disponible; los programas de entrenamiento del personal.
- el plan de conversión.
- los criterios de aceptación del cambio
- las relaciones costos/beneficios
- la revisión del proyecto

b) Las pruebas del sistema que se concretarán mediante la evaluación de:

- los resultados de las pruebas de aceptación del sistema desarrollado
- el resumen de las modificaciones y ampliaciones en forma detallada, evaluación del entrenamiento de los usuarios
- la verificación de la adecuación del personal, hardware y software existente
- las recomendaciones sobre el momento de la instalación y del corte de documentación
- la relación final de costo beneficio

c) La conversión del sistema que abarcara la preparación de los datos y la conversión de los archivos.

## 5. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA

Es la etapa final del paso anterior. Se inicia el funcionamiento del sistema nuevo o reformado. (Etapa de operación o funcionamiento del sistema). (2)

A fin de evaluar el desarrollo del sistema respecto a sus características económicas y operacionales luego de un cierto lapso es necesario efectuar una revisión del sistema en funcionamiento, a fin de determinar la modificación de procedimientos, ampliación de funciones o corrección de fallas y consecuentemente mejorar la eficiencia del mismo.

Teniendo en cuenta lo explicado en los punto 1 a 5 precedentes y a fin de delimitar el control interno a ser aplicado, podríamos clasificar esto punto en dos niveles de riesgo: Alto y Medio, ya que todos los "ciclos de vida" en el diseño de S.C.I. revisten importancia significativa en la organización.

### Nivel Alto

#### Etapa 1 Estudio Preliminar

La falta de detección, por los usuarios del sistema, en tiempo y forma de las necesidades y problemas imperantes, traerá como consecuencia :

- ⇒ obtención de datos incorrectos o insuficientes para la toma de decisiones
- ⇒ posibilidad de agravarse los problemas en un futuro y perjudicar el normal desenvolvimiento de las tareas.

097

## **Etapa 2 Análisis y evaluación de las necesidades y requerimientos de información. Determinación de Soluciones.**

El incorrecto análisis, evaluación y determinación, por parte del área de sistemas, traerá aparejado:

- ⇒ desviaciones en las soluciones viables y funcionales a ser aplicadas,
- ⇒ probable equivocación en la toma de decisiones de modificar o diseñar de un nuevo sistema

## **Etapa 3: Diseño del nuevo sistema**

Teniendo en cuenta la división de las subetapas, los desvíos en producidos en ellas traerá aparejado:

### **a) Diseño funcional**

- ⇒ incorrecta diagramación de procedimientos para las transacciones y controles del sistema,

### **b) Diseño técnico**

- ⇒ incorrecta definición de los requerimientos del sistema, y
- ⇒ inadecuada configuración del sistema al equipamiento.

### **c) Especificación de los procedimientos administrativos**

- ⇒ omisión o errónea asignación de responsabilidades y funciones
- ⇒ incompleta o equivocada definición de los procedimientos administrativos.

*DTB*

d) Especificación de procedimientos computarizados

- ⇒ incorrecto diagrama del procesamiento de las estructuras lógicas y de los procesos y programas,
- ⇒ omisión o incorrecta revisión de las especificaciones del hardware y software.

#### **Etapa 4: Instalación**

El desvío producido en esta etapa producirá:

- ⇒ errónea evaluación de planes de adquisición de equipamientos,
- ⇒ desacertado plan de entrenamiento del personal
- ⇒ incorrecto evaluación de los resultados de las pruebas de aceptación del sistema.
- ⇒ además, efectuar los controles solo en la etapa de instalación, no sería efectivo debido a que, de existir fallas o deficiencias en las etapas anteriores, las recomendaciones a las cuales se arribarán no serán funcionales ni tampoco tendrán el impacto para efectuar los cambios necesarios y suficientes en los tiempos oportunos.

Cabe aclarar que al detectar falencias, omisiones o desvíos en cualquiera de las etapas explicadas anteriormente, la etapa de Instalación, por consecuencia, no tendrá el éxito esperado.

## **Etapa 5 Mantenimiento del Sistema**

Esta etapa final es imprescindible, es necesario que toda organización posea un adecuado y constante plan de mantenimiento, tanto para los sistemas ya existentes como así también, los sistemas recientemente diseñados o modificados.

### **Nivel Medio**

Las subetapas de **programación y redacción de procedimientos para los usuarios**, correspondientes a la etapa n° 3 Diseño del nuevo sistema, si bien son importantes, no revisten un foco de "alto peligro" debido a su interdependencia funcional con la correcta definición de las subetapas y etapas anteriores

*JD*

## CONCLUSION

El presente trabajo tuvo por finalidad el exponer los planteamientos básicos inherentes al diseño de nuevos S.C.I o la modificación de los existentes, en el Sector Público Nacional.

La clave del éxito en una organización depende en igual importancia y medida a los sistemas de información y control y a los mecanismos de decisión. Los sistemas informáticos son de suma importancia en conjunción con los recursos electrónicos para el procesamiento y los humanos para el análisis de sistemas y el uso que estos le dan a los mismos.

Por consiguiente y teniendo en cuenta que:

- ◆ los constantes cambios tecnológicos implican una profunda y constante adaptación de los S.C.I. de las organizaciones,
- ◆ las organizaciones y el control a ser aplicados a estas tienen un objetivo primario idéntico cual es el adecuado control del patrimonio de las organizaciones y la eficiencia de los procesos.
- ◆ el modelo de control a ser aplicado y coordinado por la S.I.G.E.N. debe ser integral e integrado, basado en un criterio de economía, eficiencia, y efectividad.
- ◆ la S.I.G.E.N. posee competencia para desarrollar tareas de auditoría extensible en materia informática, por el cual puede supervisar y evaluar el funcionamiento de los sistemas de información que se desarrollen en el Sector Público Nacional.



- ◆ la S.I.G.E.N. posee funciones, entre otras, de realizar auditorías de legalidad y gestión, investigaciones especiales, pericias de carácter financiero o de otro tipo.
- ◆ la existencia de desvíos o falencias en la definición de las etapas de diseño de S.C.I. atentan contra la toma de decisiones, y la eficiencia, eficacia, y economía de la gestión de las organizaciones.
- ◆ el control efectuado sólo sobre la etapa de instalación de S.C.I. traería aparejado recomendaciones no funcionales y de imposible concreción debido al tiempo necesario para ser implementadas.

Es necesario por consecuencia que el proceso de auditoría se efectúe en las siguientes etapas del ciclo de vida de los S.C.I. :

- Estudio preliminar
- Análisis y evaluación de las necesidades y requerimientos de información. Determinación de soluciones.
- Diseño del nuevo S.C.I., no incluyendo las subetapas de programación y redacción de los procedimientos para los usuarios.
- Instalación
- Mantenimiento del sistema.

Si reforzamos o ampliamos el espectro de control sobre lo indicado precedentemente, entonces, estaremos en presencia de un sistema de control con estas características:

⇒ *preventivo y continuo*



- ⇒ *integrado a los sistemas administrativos de la organización e incorporado al diseño de la estructura de los mismos*
- ⇒ *utilizando la relación costo/beneficio para determinar la configuración y la profundidad de los controles a efectuar e implicando ello la eficacia en los procedimientos y controles y la eficiencia y economicidad operativa.*

Mediante un control interno preventivo, es decir ex-ante, en el diseño o modificación de S.C.I. evitaremos: riesgos, reduciremos errores en la instalación, detectaremos situaciones que requieran mejoras y, el diagnóstico efectuado, como así también, las propuestas o recomendaciones arribadas serán validas para el mejoramiento de los controles sobre las áreas sensibles de la organización.

De esta manera el control interno se transformará en revisiones más amplias, concentradas y orientadas a recomendaciones aplicables inmediatamente transformando, así, el control interno en un censor preventivo, más que correctivo.

El control interno tiene una función importante de participar tanto en la planeación de aplicaciones a largo plazo como el diseño y la realización de aplicaciones en detalle; de este modo, garantiza que se consideren desde el comienzo las necesidades de los usuarios.

Sería interesante, plantear la posibilidad de incluir en los planes de auditoria de las Unidades de Auditoría Interna de los organismos, y consecuentemente en los nuestros por ser órgano de control de las U.A.I, la evaluación del grado de cumplimiento de uno de los objetivos fundamentales que hacen la esencia de la existencia de las U.A.I., ser útil al usuario, es decir al organismo auditado. No obstante cabe aclarar que, la función de las U.A.I.,



según la Ley N° 24.156, es de apoyo a las autoridades superiores de los organismos como unidades de control de gestión, asesorándolas sobre la razonabilidad de la información otorgada por los operadores del sistema, ya que las UAI al efectuar su tarea se basan en la recolección de evidencias mediante comprobaciones sobre acciones ya efectuadas por los operadores.

También sería de suma importancia, sobre el tema particular abordado en este trabajo, crear Comités de Auditoría conformados por personal interdisciplinario de las U.A.I., S.I.G.E.N. y de los organismos bajo la órbita de control, para, no sólo recolectar conocimientos sobre las tecnologías y practicas utilizadas en otras organizaciones, es decir efectuar un Benchmarking, sino también para evaluar y analizar todos los proyectos de modificación o diseño de nuevos S.C.I. y de esta manera mejorar la revisión de los mismos proponiendo soluciones estratégicas.

Teniendo en cuenta todo lo expresado anteriormente, sería interesante plantear la posibilidad de estudiar una norma a los efectos de implementar los procedimientos necesarios para efectuar auditorías no sólo de ambientes computarizados sino también cuando los organismos bajo la órbita de control de la Sindicatura General de la Nación diseñen Sistemas de Información Computarizados o efectúen cambios en los mismos, considerando los siguientes tópicos :

1. La S.I.G.E.N. aplica y coordina un modelo de control integral e integrado, basado en un criterio de economía, eficiencia, y efectividad.

2. Las funciones de la S.I.G.E.N. son, entre otras, de realizar auditorías de legalidad y gestión, investigaciones especiales, pericias de carácter financiero o de otro tipo.
  
3. El abanico de control de auditoría de la S.I.G.EN. es extensible en materia informática y por consiguiente podrá supervisar y evaluar en el ámbito de los organismos del Sector Público Nacional no sólo el funcionamiento de los Sistemas de Información Computarizados que se encuentren en uso sino también las siguientes etapas en el diseño o modificación de los existentes:
  - A. Estudio preliminar.
  - B. Análisis y evaluación de las necesidades y requerimientos de información. Determinación de soluciones.
  - C. Diseño del nuevo S.C.I., no incluyendo las subetapas de programación y redacción de los procedimientos para los usuarios.
  - D. Instalación
  - E. Mantenimiento del sistema.

## NOTAS

(1) Control de gestión y auditoría de operaciones: replanteo conceptual por Chapman.

(2) Teoría general de los sistemas



## BIBLIOGRAFIA

- ◇ LEONARD H FINE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE COMPUTO POLITICAS Y PROCEDIMIENTOS MEXICO EDITORIAL TRILLAS 6/11/95
- ◇ JORGE NARDELLI AUDITORIA Y SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE COMPUTACION 2° EDICION EDITORIAL CANGALLO BUENOS AIRES 15/9/92
- ◇ SIGEN PAUTAS DE RELEVAMIENTO INFORMATICO
- ◇ LEY N° 24156
- ◇ DECRETO 541/95
- ◇ RESOLUCION N 157/95
- ◇ REVISTA SINDICATURA AÑO 1 N° 3 SEPTIEMBRE/DICIEMBRE 1995
- ◇ REVISTA SINDICATURA AÑO 1 N° 1 ENERO/ABRIL DE 1995
- ◇ REVISTA SINDICATURA AÑO 1 N° 2 MAYO/AGOSTO DE 1995

## PUBLICACIONES VARIAS:

- ◇ TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS CAPITULO II
- ◇ REVISTA NETWORK NUMEROS 10 Y 20 DE MAYO 1990 Y JUNIO 1991
- ◇ CYRUS F GIBSON Y RICHARD L NOLAN MANEJO Y DESARROLLO DE LOS SERVICIOS DE COMPUTACION ADMINISTRACION DE EMPRESAS TOMO VI PAG 37/54
- ◇ JOHN F ROXKART Y ADAM D CRESCENZI COMPROMETIENDO A LA DIRECCION SUPERIOR EN EL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION TOMO XVI ADMINISTRACION DE EMPRESAS PAGINAS 929/941

- ◇ REVISTA IDEA NUMERO 141 ABRIL 1990 FACTORES CALVES PARA EL EXITO RAUL SAROKA Y JAVIER COLLAZO
- ◇ TOMO XVII ADMINISTRACION DE EMPRESAS MIOPIA TECNOLOGICA JOHN WYMAN PAG 541/546
- ◇ CONTROL DE GESTION Y AUDITORIA DE OPERACIONES : REPLANTEO CONCEPTUAL WILLIAM LESIE CHAPMAN

### **CURSOS, SEMINARIOS, CONFERENCIAS Y CONGRESOS**

- ◇ SOFTWARE DE AUDITORIA DE SEGURIDAD LOGICA FUNDACION VERAZ Y BUREAU INTERNACIONAL DE INFORMACION Y NEGOCIOS BUENOS AIRES 17/23 1993 SHERATON BUENOS AIRES HOTEL & TOWERS
- ◇ ASOCIACION PARA EL CONTROL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION THE EDP AUDITORS ASSOCIATION, INC. BUENOS AIRES CHAPTER "ONE GLOBAL STANDARD". ISCA THE INFORMATION SYSTEMS CONTROL ASSOCIATION, INC.
- ◇ JOSE ANTONIO SOLER DE ARESPACOCCHAGA (ESPAÑA) SEMINARIO: LA SEGURIDAD INFORMATICA - I JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE SEGURIDAD BUENOS AIRES ARGENTINA 22 AL 26 DE AGOSTO DE 1993 - BUREAU INTERNACIONAL DE INFORMACION Y NEGOCIOS
- ◇ TRABAJO PRESENTADO ANTE EL 8VO CONGRESO NACIONAL DE PROFESIONALES EN CIENCIAS ECONOMICAS BUENOS AIRES 1990 NARDELLI PREAUDITORIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

074