

NOTAS

Las Mejores Prácticas para la Adquisición y Utilización de la Tecnología de la Información

INDICE DE MATERIAS

CONTENIDO	PÁGINA
Mensaje del Contralor de Puerto Rico..... 1	
Introducción.....	2
Proceso de Adquisición..... 3	
Proceso de Pre-Implantación..... 9	
Proceso de Implantación..... 9	
Proceso de Post-Implantación	11
Proceso de Utilización y Seguridad	12
Hallazgos más comunes según las auditorías realizadas por la Oficina del Contralor de Puerto Rico.....	20
Referencias	25
Normas de conductas sugeridas por la Oficina del Contralor de Puerto Rico para regir la relación con los proveedores	25

Disposiciones legales relevantes	27
Acceso a nuestra página en la Internet	33
Otras publicaciones de la Oficina del Contralor de Puerto Rico.....	34

i

i

MENSAJE DEL CONTRALOR DE PUERTO RICO

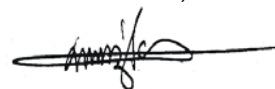
Estimado lector:

Uno de los objetivos principales de la buena administración pública es incorporar los cambios e innovaciones tecnológicas a las gestiones de cada entidad gubernamental. Esto conlleva costos de adquisición, establecimiento, uso y mantenimiento, por lo cual, es necesario disponer de criterios, normas y estándares que rijan la eficiencia, efectividad y productividad en el uso de los fondos y la propiedad públicos. Por consiguiente, es responsabilidad de la gerencia de toda entidad gubernamental garantizar la inversión de los fondos y la utilización efectiva de los recursos y equipos disponibles. También, es su responsabilidad evaluar y supervisar constantemente y diligentemente el desarrollo de los proyectos de computadorización y coordinar los recursos internos necesarios para lograr el éxito de los mismos.

Esta publicación de la Oficina del Contralor es una guía de referencia rápida. Incluimos una lista de publicaciones y otras referencias disponibles en la Internet que podrían ayudar a conocer más en detalle la complejidad de este tema. Las entidades gubernamentales deberán verificar las disposiciones de ley específicas y los reglamentos internos aplicables a su caso particular. Esperamos que esta breve guía sea de utilidad para todos los involucrados en estos procesos de adquisición y utilización de la tecnología de información en la administración pública.

Contamos con su cooperación para mejorar la fiscalización y administración de los fondos y la propiedad públicos.

Cordialmente,



Manuel Díaz Saldaña
 Contralor de Puerto Rico
 febrero 2001

OTRAS PUBLICACIONES DE LA OFICINA DEL CONTRALOR DE PUERTO RICO⁴

	Recopilación de Iniciativas Legislativas dirigidas a Fortalecer la Administración Pública y Facilitar la Fiscalización de los Fondos y la Propiedad Públicos desde el 1952 hasta el 10 de diciembre de 1999
	Ley 96: Pérdida de Propiedad y Fondos Públicos
	Servidor Público: Conducta, Efectos y Consecuencias
	El proceso de compras en el Gobierno
	Diez Principios para lograr una Administración Pública de Excelencia
	Requisitos que deben cumplir los contratos de servicios profesionales y consultivos que otorgan las entidades gubernamentales

3. Departamento de Hacienda

- a. **Carta Circular Núm. 1300-7-94 del 22 de septiembre de 1993** - Establece que el Encargado de la Propiedad deberá marcar los programas de computadoras con el número de propiedad que se le asigne.

F. Leyes Federales

1. Copyright Law

- a. United States Code Annotated – 17 USCA, Sec. 1 y ss.

ACCESO A NUESTRA PÁGINA EN LA INTERNET

La Oficina del Contralor de Puerto Rico ha creado una página electrónica en la Internet, identificada como <http://www.ocpr.gov.pr> con el propósito de mantener informado a la ciudadanía sobre nuestras gestiones fiscalizadoras en el Gobierno. En la misma puede obtener información general de la Oficina y de nuestros informes de auditoría. Nuestra dirección de correo electrónico (E-mail) es ocpr@ocpr.gov.pr. De no poderse comunicar mediante esta dirección, pueden comunicarse con la División de Auditorías de Tecnología de Información al 250-3310 ó 754-3030, extensión 2424.

El material al que se hace referencia en este folleto informativo está disponible en nuestra Biblioteca para la revisión de las personas interesadas.

⁴ Estas publicaciones se pueden obtener en nuestra página de la Internet.

INTRODUCCIÓN

El Gobierno de Puerto Rico debe mantenerse al día con los avances tecnológicos para lograr una mayor efectividad y eficiencia en sus operaciones y en los servicios que se prestan a los clientes. El costo de mantenerse al día con los adelantos tecnológicos constituye una inversión de recursos considerable dentro de toda institución. Anualmente se invierten millones de dólares en la adquisición de equipos, programas y en la contratación de servicios profesionales de asesoría técnica en sistemas de información. La inversión de fondos públicos para la computadorización de sistemas debe planificarse, de manera que se obtengan los beneficios esperados en un período de tiempo razonable.

En el análisis y en la planificación de los proyectos de informática se deberán considerar las distintas fases del ciclo de vida útil de los sistemas de información. En términos generales podemos mencionar las siguientes:

- Análisis y Planificación
- Adquisición de equipo y servicios
- Desarrollo y pruebas
- Implantación
- Operaciones y Seguridad

Aunque cada caso se debe examinar en su contexto, la Oficina del Contralor recomienda utilizar una metodología de desarrollo modular y de tipo espiral, de manera que se obtengan resultados de forma rápida, se puedan ir identificando los requerimientos específicos de los usuarios y se reduzca el riesgo de la inversión. También se recomienda emplear o contratar los recursos profesionales altamente capacitados y con la experiencia necesaria en este campo. Esto, de forma ponderada a la inversión y magnitud de cada proyecto.

A continuación se describen brevemente los criterios a considerarse. La aplicación de éstos dependerá del tamaño y de la complejidad del proyecto. Además, debemos tener en cuenta que éstos no constituyen una metodología.

PROCESO DE ADQUISICIÓN

El proceso de adquisición consiste de varios pasos dirigidos a obtener los equipos y programas de tecnología de información que puedan satisfacer las necesidades de la agencia a un costo razonable. Mediante este proceso se analizan y se identifican las necesidades a ser atendidas y la forma de atender las mismas.

A. Estudio de Necesidades

El estudio de las necesidades de la agencia es el primer paso que se debe considerar en todo proceso de adquisición. Dicho estudio debe estar enmarcado dentro de la misión, las responsabilidades y los servicios de la agencia. Es importante que los gerentes y usuarios participen activamente en este proceso para evitar el gasto de recursos en un sistema que no cumplirá con los requisitos de la agencia. Dicha participación es necesaria para identificar todos los requerimientos o especificaciones del sistema, de manera que se logren los objetivos y beneficios esperados.

En el proceso de evaluación de las necesidades de la agencia se lleva a cabo un estudio preliminar y un estudio de viabilidad.

1. Estudio Preliminar

El estudio preliminar se realiza para obtener un entendimiento básico de las necesidades de los usuarios e identificar las posibles soluciones. Se debe preparar un informe para la alta gerencia que le permita a ésta tomar una decisión sobre si se va a continuar o no con el proyecto de computadorización.

Guías para la Implantación de Tecnología de Información:

- 1) Guía Núm. 1 - Programación Bases de Datos
- 2) Guía Núm. 2 - Estación de Trabajo
- 3) Guía Núm. 3 - Redes y Comunicaciones
- 4) Guía Núm. 4 - Plan de Tecnología
- 5) Guía Núm. 5 - Administración y Seguridad de Información Computadorizada
- 6) Guía Núm. 6 - Plan de Contingencia
- 7) Guía Núm. 7 - Recursos Humanos
- 8) Guía Núm. 8 - Utilización del Internet
- 9) Guía Núm. 9 - Métodos Alternos de Telecomunicaciones
- 10) Guía Núm. 10 - Sistema de Información Geográfica (GIS)
- 11) Guía Núm. 11 - Sistema de Manejo de Documentos y Correspondencia
- 12) Guía Núm. 12 - Instalación y Administración de Correo Electrónico
- 13) Guía Núm. 13 - Páginas y Servicios en Internet
- 14) Guía Núm. 14 - Sistemas Portátiles
- 15) Guía Núm. 15 - Contratos Globales sobre Sistemas de Información
- 16) Guía Núm. 16 - Contratación de Servicios Profesionales
- 17) Guía Núm. 17 - Auditoría de Sistemas de Información
- 18) Guía Núm. 18 - Aspectos Legales/Derechos de Autor/Piratería
- 19) Guía Núm. 19 - Sistemas Financieros
- 20) Guía Núm. 20 - Disposición de Equipo Electrónico

E. Cartas Circulares

1. Oficina del Contralor de Puerto Rico
 - a. **Carta Circular OC-98-11 del 18 de mayo de 1998** - Establece sugerencias sobre normas y controles para el uso de los sistemas computadorizados
2. Oficina de Gerencia y Presupuesto
 - a. **Carta Circular General Núm. 71-96 del 19 de septiembre de 1995** - Establece la Creación de Programas en los Organismos Gubernamentales a fin de impartir formalidad al proceso de creación de Programas en las Agencias de Gobierno por determinación del Jefe y autorizar la creación de programas que se justifiquen.
 - b. **Carta Circular Núm. 96-01 del 25 de septiembre de 1995** - Establece la política pública y guías que regirán la adquisición e implantación de equipos y programas de sistemas de información en los organismos de la Rama Ejecutiva, ello, a fin de implementar la política pública, guías y parámetros que regirán la adquisición de equipo de sistemas de información (hardware), la compra y/o contratación del desarrollo de programación (software) y la implantación de ambos en todos los organismos públicos con el objetivo de lograr la interconexión de los organismos para facilitar y agilizar los servicios al pueblo.

2. Estudio de Viabilidad

El estudio de viabilidad define los requisitos de los usuarios en detalle y evalúa los beneficios y costos asociados de cada una de las soluciones potenciales identificadas en el estudio preliminar. El estudio de viabilidad determinará si la inversión propuesta en el desarrollo o adquisición está de acuerdo con las metas y los objetivos de la entidad.

Para llevar a cabo un estudio de viabilidad, la gerencia deberá constituir un comité compuesto por un representante de la alta gerencia, del Área de Finanzas, del Área de Tecnología de Información, de los usuarios que van a ser afectados por la computadorización y un representante de la Oficina de Auditoría Interna.

La documentación desarrollada durante el transcurso del estudio se utilizará para preparar las especificaciones del sistema y la solicitud de propuestas.

B. Plan de Mecanización

En este plan se incluye cuáles son los sistemas que se van a computadorizar y las prioridades de computadorización, según la misión de la entidad y los servicios que brinda. También, debe incluir las especificaciones del equipo y los programas necesarios para mecanizar esas áreas. En las especificaciones del equipo se debe incluir, entre otras cosas, lo siguiente: los sistemas que serán computadorizados, con la debida información en cuanto a los datos de entrada y salida de archivos, informes, uso, volúmenes, controles, los requisitos

mínimos del equipo y características específicas. Además, el plan debe detallar las fases y tareas de cada proyecto, las entregas y las fechas de terminación.

En la **Guía Núm. 4 de la Carta Circular Núm. 96-01** emitida por el Comité del Gobernador sobre Sistemas de Información el 25 de septiembre de 1995, según enmendada, se proveen instrucciones específicas para la preparación del **Plan de Mecanización**.

Sugerimos a toda entidad gubernamental que adopte como norma de sana administración la práctica de separación de tareas, entre la persona o firma que prepara o diseña el Plan de Mecanización y la persona o firma a quién se le asigne el desarrollo o implantación del mismo.¹

C. Adquisición de Programas

La adquisición de programas debe comenzar con una Solicitud de Propuestas [**Request for Proposal (RFP)**] utilizando como base la documentación desarrollada en el estudio de viabilidad. El personal del Área de Tecnología de Información de la agencia debe verificar que los programas a ser adquiridos sean compatibles con el equipo existente o solicitar las especificaciones mínimas del proponente de los programas. El vendedor del producto debe comprometerse a realizar los cambios necesarios a los programas para ajustarlo a las necesidades de la agencia.

¹ Esta práctica es cónsona con lo establecido en el Procedimiento de Aprobación de Planes de Mecanización emitido el 12 de enero de 1996 por la Oficina de Gerencia y Presupuesto.

6. **Ley Núm. 81 del 30 de agosto de 1991**, según enmendada, **Ley de Municipios Autónomos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico de 1991**, en su **Artículo 8.010** trata sobre la organización fiscal y sistema de contabilidad y en el mismo se establece que el Comisionado en coordinación con los municipios será responsable de diseñar o aprobar la organización fiscal, el sistema uniforme de contabilidad computadorizado y los procedimientos de pagos, ingresos y de propiedad.

C. Reglamentos

1. **Reglamento 5518 del 27 de noviembre de 1996** de la Oficina del Comisionado de Asuntos Municipales sobre Implantación del Sistema Mecanizado.
2. **Reglamento 5859 del 17 de septiembre de 1998** de la Oficina del Comisionado de Asuntos Municipales sobre Dispensa de Sistema Uniforme de Contabilidad Computadorizado Municipal.

D. Ordenes Ejecutivas

1. **Boletín Administrativo OE-1993-20 del 28 de mayo de 1993** - Para disponer que todas las agencias e instrumentalidades y los municipios del Gobierno de Puerto Rico que necesiten suscribir contratos de arrendamiento financiero los sometan al Banco Gubernamental de Fomento para Puerto Rico, como agente fiscal paña que evalúe los costos, los términos y las condiciones de tales contratos.

información tecnológica para los organismos de la Rama Ejecutiva del Gobierno de Puerto Rico con el objetivo primordial de lograr la interconexión de los organismos para agilizar y facilitar los servicios al pueblo.

3. **Ley Núm. 259 del 29 de diciembre de 1995, Bonos, Sistemas de Informática Electrónica** - Esta **Ley** provee para el diseño, la adquisición y la actualización de sistemas computadorizados.
4. **Ley Núm. 92 del 12 de marzo de 1999 sobre Cumplimiento con el Y2K en las computadoras gubernamentales** - Establece que todo proveedor, vendedor o entidad que provea aplicaciones, equipos y sistemas computadorizados al Gobierno de Puerto Rico, y a sus instrumentalidades, deberá certificar por escrito, en los contratos que celebre, que dichos productos cumplan con los requerimientos del año 2000.
5. **Ley Núm. 102 del 26 de mayo de 1999 sobre Remuneración Programadores Asociados con los problemas del Y2K** - Provee para que se enmiende el **inciso (a) del Artículo 177 del Código Político de 1902**, según enmendado, a fin de eximir de la prohibición de doble compensación a los programadores de computadoras y técnicos de sistemas computadorizados de que presten servicios fuera de horas laborables, durante los años 1999 y 2000, para atender el problema cibernético del año 2000.

1. Programas Disponibles Comercialmente

Al adquirir los programas disponibles comercialmente [**Commercial off the Shelf (COTS)**] la gerencia de la agencia debe verificar que todo programa incluya lo siguiente:

- Un CD-Rom o disquete hecho por el fabricante
- Contrato de Licencia
- Certificado de Autenticidad [**Certificate of Authenticity (COA)**]
- Manual de Uso
- Tarjeta de Registro

Los programas se deben adquirir mediante un representante autorizado del fabricante para obtener el original de los programas y la documentación correspondiente.

2. Contratos para el Desarrollo de Sistemas

Los contratos para el desarrollo de sistemas y programas deben incluir una cláusula donde se especifique que todos los programas desarrollados y su documentación son propiedad del Gobierno de Puerto Rico y que deben cumplir con la ley de derechos de autor. Se debe requerir a los contratistas que los códigos fuentes de los programas desarrollados sean entregados como parte de la documentación. Dicha cláusula es esencial para adiestrar el nuevo personal y facilitar el mantenimiento de las aplicaciones y sus programas. La gerencia de la agencia deberá asignar un administrador del contrato, que posea la experiencia

y los conocimientos técnicos necesarios, para velar por que se cumpla con las disposiciones del contrato.

En la **Guía Núm. 16 de la Carta Circular Núm. 96-01** emitida por el Comité del Gobernador sobre Sistemas de Información el 26 de septiembre de 1996, se proveen unas normas que deberán observarse en la contratación de servicios profesionales. Los contratos estarán sujetos a la aprobación escrita de la Oficina de Gerencia y Presupuesto, según establecido en la Ley Núm. 110 del 3 de agosto de 1995, previo a su otorgamiento.

Se considera una norma de sana administración que todo sistema de información en el que se haya invertido una cantidad considerable de fondos en su desarrollo debe ser evaluado por el personal técnico de programación de la entidad concernida para propósito de determinar si puede ser modificado o no, antes de comprometer recursos económicos adicionales en el desarrollo o adquisición de nuevos sistemas de información.

Las agencias del Gobierno de Puerto Rico requerirán a sus contratistas y aquellas personas natural o jurídica que soliciten fondos administrados por dichas agencias, que certifiquen que tienen sistemas y controles apropiados para asegurarse de que no utilizan fondos del Gobierno para adquirir, operar o mantener programas en violación a las leyes federales y de Puerto Rico sobre derechos de autor y propiedad intelectual.

A. Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico

1. **Artículo VI, Sección 9** - Sólo se dispondrá de las propiedades y fondos públicos para fines públicos y para el sostenimiento y funcionamiento de las instituciones del Estado y en todo caso por autoridad de ley (Tomo 1 LPRA).
2. **Artículo VI, Sección 16** - Todos los funcionarios y empleados del Estado Libre Asociado, sus agencias, instrumentalidades y subdivisiones políticas prestarán, antes de asumir las funciones de sus cargos, juramento de fidelidad a la Constitución de los Estados Unidos de América y a la Constitución y a las leyes del Estado Libre Asociado de Puerto Rico (Tomo 1 LPRA).

B. Leyes

1. **Ley Núm. 96 del 15 de julio de 1988**, según enmendada, **Ley de Propiedad Intelectual** - Dispone sobre los derechos de autor en cuanto a beneficios, prerrogativas, disposición de su obra relacionado con la publicación y protección de su derecho y la forma de registrarlo.
2. **Ley Núm. 147 del 18 de junio de 1980**, según enmendada, **Ley Orgánica de la Oficina de Gerencia y Presupuesto** - Mediante dicha **Ley** se crea el **Comité del Gobernador sobre Sistemas de Información** cuya función principal será adoptar la política pública a seguir y las guías que regirán la adquisición e implantación de los sistemas, equipos y programas de

- K. Colaborar con los auditores en las investigaciones
- L. Incluir en su factura la siguiente certificación:

Ningún servidor público de (Entidad Gubernamental) es parte o tiene algún interés en las ganancias o beneficios producto del contrato objeto de esta factura y de ser parte o tener interés en las ganancias o beneficios producto del contrato ha mediado una dispensa. La única consideración para suministrar los bienes o servicios objeto del contrato ha sido el pago acordado con el representante autorizado de la agencia. El importe de esta factura es justo y correcto. Los productos han sido entregados (los servicios prestados) y no han sido pagados.

- M. Además, en toda orden de compra emitida deberá incluirse en forma impresa lo siguiente:

Se emite esta orden de compra con el entendimiento de que el (la) proveedor (a) ha cumplido o cumplirá con las normas emitidas por (Entidad Gubernamental) mediante (documento por el cual se establecen las normas), las que le fueron suministradas.

DISPOSICIONES LEGALES RELEVANTES

Incluimos una lista de algunas disposiciones legales que consideramos pueden ser relevantes o de aplicación dentro del contexto del proceso de adquisición y utilización de la tecnología de información. La misma debe utilizarse de referencia y no constituye la totalidad de las disposiciones que regulan dicho proceso. Las corporaciones públicas deben estar atentas a sus leyes habilitadoras y reglamentación.

D. Adquisición de Equipo

La gerencia debe asegurarse de que todas las alternativas que fueron consideradas en el estudio preliminar y en el de viabilidad se tomen en consideración al evaluar las propuestas de los fabricantes. La selección de los proveedores debe ser basada tomando en consideración factores como: costo del equipo, servicio de mantenimiento, servicios de resguardo de equipo y habilidad de la empresa seleccionada para entregar el mismo en la fecha establecida, entre otros.

E. Solicitud de Propuestas y Contratación

Se recomienda que las propuestas se soliciten en dos partes o sobres sellados, el primer sobre debe contener la propuesta técnica y el segundo sobre, la propuesta financiera. Se recomienda evaluar primero el contenido de todas las propuestas técnicas y su cumplimiento con las especificaciones.

Los contratos para la adquisición de equipo deberán revisarse en detalle desde el punto de vista legal, técnico y financiero antes de que se formalicen los mismos. Estos deben contener las cláusulas sobre apoyo técnico y mantenimiento del equipo.

Toda agencia gubernamental o municipio que interese suscribir contratos de arrendamiento financiero u otros contratos similares deberá someterlo a la consideración del Banco Gubernamental de Fomento para Puerto Rico (BGF) para que evalúe los costos, los términos y las condiciones, en calidad de Agente Fiscal. Esto, en cumplimiento con la **Orden Ejecutiva Núm. OE-1993-20 del 28 de mayo de 1993.**

F. Asignación de un Administrador de Proyecto

La gerencia debe nombrar un funcionario o contratar un profesional competente que será responsable de dirigir, coordinar y controlar el proyecto. Éste servirá de enlace entre los usuarios, el personal técnico y la gerencia. El Administrador del Proyecto se encargará de supervisar el proyecto y de velar por que se cumpla con el Plan de Mecanización.

PROCESO DE PRE-IMPLANTACIÓN

En la pre-implantación se identifican y se definen todas las tareas o actividades previas a la instalación del sistema, las cuales constituyen el plan de pre-implantación. Este plan deberá contener un estimado de tiempo para cada actividad que permita medir el cumplimiento con el itinerario de trabajo. Se deberá considerar, cuando el proyecto incluye la modificación o desarrollo de sistemas, que los equipos computadorizados se adquieran *justo a tiempo* cuando los programas estén disponibles para los usuarios y no antes.

PROCESO DE IMPLANTACIÓN

La implantación de un nuevo sistema es un proceso complejo que envuelve la interacción de los usuarios, el equipo de desarrollo y el grupo de procesamiento de sistemas de información. Ésta comprende la instalación del equipo y programas de sistemas (sistema operativo, compiladores, intérpretes, utilitarios), la instalación del sistema de información computadorizado que ha sido desarrollado, la conversión de los archivos, el adiestramiento para los usuarios y los operadores del nuevo sistema, la revisión y actualización de la documentación en los casos requeridos.

Las normas de conducta sugeridas para el personal a cargo de la adquisición y contratación de tecnología de información son las siguientes:

- A. Trato profesional y con respecto a todos los proveedores y exigir lo mismo de éstos en todo momento
- B. Divulgar toda información necesaria para que los proveedores puedan hacer un juicio informado
- C. Proveer iguales términos y condiciones a todos los proveedores
- D. Utilizar los mismos criterios para evaluar los productos o servicios
- E. Rechazar gratificaciones, privilegios o favores
- F. Procesar los pagos con prontitud
- G. Cumplir con todas las leyes y los reglamentos aplicables a la adquisición y contratación de tecnología de información
- H. No intervenir en asuntos en que tienen interés personal o económico o en asuntos que puedan dar inicio de un conflicto de intereses o la apariencia de tal conflicto

Las normas de conducta sugeridas para el proveedor son las siguientes:

- A. Cumplir con las normas de ética establecidas por la empresa para la cual trabajan
- B. Exhibir un trato profesional y respetuoso
- C. Cotizar a base de precios justos
- D. Ofrecer productos y servicios de calidad
- E. Entregar los productos y servicios antes de la fecha límite
- F. Honrar las garantías ofrecidas para los productos y servicios
- G. Rehusar trato preferencial o discriminatorio
- H. Abstenerse de ofrecer gratificaciones, privilegios o favores
- I. Rechazar solicitudes de gratificaciones, privilegios o favores
- J. Notificar al funcionario de mayor jerarquía de la entidad gubernamental cualquier conducta impropia de parte del personal de la entidad y de cualquier fuente, inclusive

posibles conflicto de intereses de servidores públicos y competidores

REFERENCIAS

Para obtener información adicional relacionada con los temas discutidos en este folleto informativo puede referirse a las siguientes páginas electrónicas en la Internet:

<http://www.prstar.net/cogssi>

<http://www.bsa.org>

<http://www.itpolicy.gsa.gov>

<http://www.gao.gov>

<http://www.whitehouse.gov/OMB/inforeg/index.html>

NORMAS DE CONDUCTAS SUGERIDAS POR LA OFICINA DEL CONTRALOR PARA REGIR LA RELACIÓN CON LOS PROVEEDORES

El personal encargado de la adquisición y contratación de tecnología de información deben actuar siempre correctamente en la administración de los fondos y la propiedad públicos. Esa exigencia de corrección en la conducta de todo servidor público se extiende al ámbito de la apariencia. Una impresión equivocada no solamente puede manchar el buen nombre de una persona noble y digna, sino el de su agencia y compañeros de trabajo. Esta Oficina emitió el 19 de junio de 1998, el Memorando OCP-98-440 en el cual se establecen normas de conducta que debe exhibir el personal de compras de la Oficina del Contralor y los proveedores, así como la relación que debe existir entre éstos. La adopción de éstas o de cualesquiera otras normas que promuevan la ética en el trabajo y propendan a mantener una sana administración pública es recomendable. Consideremos que estas normas ayudan a promover el uso más efectivo y eficiente de los recursos del Gobierno en beneficio de nuestro pueblo.

Los pasos que deben seguir en la implantación son los siguientes:

- A. *Establecer y llevar a cabo el Plan de Implantación*
- B. *Establecer y llevar a cabo el Plan de Conversión.* La gerencia del usuario debe participar en la conversión de la información desde el sistema actual al nuevo. El sistema debe ser aceptado y aprobado por la gerencia del departamento usuario antes de la operación del mismo.
- C. *Preparar resguardo y planes de recuperación para el nuevo sistema*
- D. *Establecer una función de monitoreo.* La misma debe asegurar que los problemas asociados con las actividades del nuevo sistema son identificados, documentados, diagnosticados y resueltos rápidamente.
- E. *Preparar la documentación del sistema.*² La documentación es esencial para el uso eficiente de cualquier sistema. Una documentación clara, completa y correcta debe ser utilizada en cada etapa desde el desarrollo del sistema hasta la operación del mismo y debe ser actualizada durante el mantenimiento del sistema. Ésta sirve como una herramienta de diagnóstico cuando el sistema no funciona como se esperaba. Debe estar orientada a proporcionar a todos los interesados, una comprensión clara y confiable del sistema computadorizado y a facilitar su mantenimiento y modificaciones requeridas en forma posterior.

² La documentación puede estar de forma impresa o en sistemas de ayuda en línea. Podemos mencionar algunos tipos de manuales de documentación: de sistema, usuario, operación de computadoras, *help desk* y controles de redes, entre otros.

- F. *Adiestrar a los usuarios en la operación del sistema nuevo o revisado.* Se sugiere la capacitación de los usuarios *justo a tiempo* a poner en práctica los mismos y no antes.
- G. *Establecer la operación del sistema paralelo.* El procesamiento en paralelo se ejecuta para el control efectivo de la conversión de los archivos viejos por los nuevos y las operaciones iniciales de los nuevos sistemas. Además, para verificar que el nuevo sistema a implantarse produce los mismos resultados que el sistema existente.
- H. *Realizar una revisión post-implantación.* Esta revisión tiene el propósito de determinar si el proyecto alcanzó el éxito establecido.

PROCESO DE POST-IMPLANTACIÓN

La evaluación post-implantación es la última fase del ciclo de desarrollo de sistemas y consiste en una revisión que se realiza después que los sistemas de información computadorizados hayan estado en operación durante un período razonable bajo la responsabilidad del Administrador del Proyecto. Dicha evaluación debe realizarla un grupo compuesto por representantes de los usuarios de los sistemas, analistas, operadores de sistemas y auditores internos independientes del proceso de desarrollo del sistema. Éstos deben evaluar el proceso de implantación con el fin de determinar si se logró satisfacer los objetivos establecidos dentro de la relación de beneficio-costos esperada.

Además, se deberán asignar las prioridades a las modificaciones y otras necesidades identificadas durante el uso del nuevo sistema. Éstas permitirán alcanzar nuevos objetivos de forma alineada a las estrategias gerenciales.

H. Uso y control de los equipos

1. Falta de normas y procedimientos para reglamentar el uso de las microcomputadoras
2. Utilización de microcomputadoras para fines político-partidistas y otros fines ajenos a la gestión pública
3. Fallas de control sobre el equipo de computadoras
4. Deficiencias en la localización física según inventario de los equipos
5. Procedimiento para el control de las microcomputadoras incompleto
6. Uso de equipo para propósitos no oficiales

I. Uso y control de las licencias de programas

1. Programas instalados en las microcomputadoras sin las licencias de uso por parte del proveedor
2. Ausencia de un registro de los programas instalados en las microcomputadoras
3. Fallas de control sobre los programas de computadoras

J. Utilización de la Internet

1. Utilización de microcomputadora para fines ajenos a la gestión pública
2. Fallas de controles sobre los códigos de acceso a la Internet

E. Seguridad Lógica

1. Deficiencias en las claves de acceso a los sistemas
2. Falta de control de acceso en las pantallas de entrada de datos
3. Control inefectivo de los códigos de acceso al Sistema
4. Acceso a archivos del sistema de información concedido indebidamente a consultores
5. Falta de controles sobre los códigos de acceso al Sistema
6. Asignación de contraseñas sin cumplir con los requisitos establecidos
7. Falta de control para desactivar las cuentas y los códigos de acceso
8. Falta de controles de acceso a los sistemas

F. Reserva de archivos y programas

Falta de resguardo de archivos, programas y datos fuera del Centro
Deficiencias en la preparación, la custodia y el almacenamiento de las cintas magnéticas

G. Plan de Contingencias

1. Falta de un Plan de Contingencias
2. Falta de equipo de reserva para el servidor principal
3. Plan de Contingencias incompleto y no actualizado
4. Deficiencias en el Plan de Contingencias
5. Falta de aprobación de un Plan de Contingencias
6. Falta de pólizas de seguros para los equipos de computadoras

PROCESO DE UTILIZACIÓN Y SEGURIDAD³

A. Seguridad Física

La exposición a riesgos físicos y ambientales puede producir pérdidas financieras, repercusiones legales, pérdida de credibilidad o pérdida de competitividad. Las áreas que deben protegerse son las siguientes:

1. Área de Programación
2. Sala de la computadora principal
3. Consolas y terminales del operador
4. Biblioteca de los medios magnéticos de almacenamiento
5. Área de almacenamiento de las reservas fuera de los predios de la entidad gubernamental
6. Sala de control de entrada y salida
7. Cuarto de conexiones de comunicaciones
8. Equipo de telecomunicaciones (radios, satélites, cableado, modems, etc.)
9. Microcomputadoras y computadoras personales
10. Fuente de energía eléctrica
11. Líneas telefónicas dedicadas
12. Equipo portátil (*scanners*, lectores de código de barras, impresoras, y otros)
13. Impresoras en ubicaciones locales o remotas
14. Redes de comunicaciones

El acceso físico a las áreas mencionadas sólo se le permitirá al personal autorizado por la gerencia. Todas las personas que requieran acceso a las áreas indicadas lo harán bajo un control adecuado y acompañados del supervisor o funcionario autorizado del área de operación.

³ En la **Carta Circular OC-98-11** emitida por el Contralor de Puerto Rico el 18 de mayo de 1998 se incluyen algunas sugerencias sobre las medidas que deben ser adoptadas para controlar el uso de los equipos computadorizados y sus programas y para proteger la información que se conserva en los mismos.

La seguridad física de los sistemas de información computadorizados requiere disponer de procedimientos y medidas que contrarresten los riesgos a los daños que puedan causar el fuego, el agua, las interrupciones o variaciones de la energía eléctrica que alimenta a los equipos, así como por la presencia de químicos y otros elementos que afecten el ambiente normal de operación de las máquinas y del estado físico de los archivos magnéticos.

En atención a lo anterior, deberá disponerse de dispositivos de detección de fuego y humedad, así como de extintores de fuego apropiados (manuales y sistemas de supresión de incendio), alarmas de incendio y detectores de humo, los cuales deberán ser inspeccionados y probados periódicamente para asegurar su uso en el momento requerido. También deben ofrecer el adiestramiento necesario al personal que garantice su adecuada utilización.

La sala de la computadora deberá estar ubicada en una zona que no se exponga a riesgo de inundaciones y separada de las áreas adyacentes con paredes resistentes al fuego. Fuentes de energía ininterrumpidas, controladores y reguladores de las variaciones de la electricidad son también necesarias para procurar un procesamiento continuo y adecuado de los datos.

La inversión en medidas de seguridad deberá ser proporcional al efecto de perder o comprometer la información contenida en los sistemas.

C. Contratos

1. Pagos indebidos por servicios
2. Conflicto de intereses al contratar firma de consultores
3. Contratos de servicios profesionales y consultivos formalizados con efecto retroactivo
4. Faltas relacionadas con el otorgamiento y la administración de los contratos
5. Deficiencias en la contratación de servicios
6. Aspectos no cubiertos en el contrato para el Proyecto de Mecanización
7. Servicios profesionales y consultivos recibidos sin otorgar contratos
8. Pagos indebidos por servicios de mantenimiento de equipo
9. Falta de un contrato de mantenimiento para el equipo
1. Contratos de reserva de equipo que no protegió los mejores intereses del Gobierno

D. Seguridad Física

1. Falta de normas y procedimientos para la operación del Centro
2. Fallas en la seguridad de acceso
3. Condiciones ambientales inadecuadas en el área de la computadora del Sistema
4. Falta de equipo para detectar y extinguir de incendios
5. Medidas de seguridad inadecuadas en el área de la computadora del Sistema
6. Falta de control de acceso al salón de la computadora principal

9. Utilización limitada del equipo y las aplicaciones
10. Falta de estudio de necesidades para la adquisición de equipo de computadoras y programas
11. Falta de un plan de computadorización
12. Fallas en la programación de las aplicaciones
13. Programas y equipos sin uso
14. Compras de equipos y programas sin la celebración de una subasta
15. Deficiencias relacionadas con las compras de equipo y programas
16. Subasta para la compra de equipo no adjudicada al mejor postor

B. Implantación

1. Atraso en la implantación de un sistema
2. Deficiencias en la implantación del sistema
3. Falta de definiciones claras para el diseño, desarrollo e implantación del sistema
4. Falta de procedimientos y otras deficiencias en la documentación de las aplicaciones
5. Documentación sin actualizar
6. Falta de procedimientos escritos para el procesamiento de las aplicaciones
7. Deficiencias relacionadas con la documentación de los sistemas
8. Falta de documentación de aplicaciones y programas
9. Necesidad de que la Oficina de Auditoría Interna participe en la evaluación de los procedimientos, los controles y el funcionamiento del Sistema
10. Falta de participación de la Oficina de Auditoría Interna en el proceso de implantación del Sistema

B. Seguridad Lógica

El acceso a los archivos de datos y programas instalados en la computadora sólo se permitirá al personal autorizado. Existe el riesgo de que personas no autorizadas tengan acceso a los archivos y programas y efectúen cambios no autorizados a la información procesada. Para mantener un control adecuado debe emplearse y hacer buen uso del programa de seguridad que, entre otras funciones, limite el acceso a los archivos de información, terminales, programas de producción, tablas de claves de acceso, utilitarios y editores en línea; defina las vías de acceso autorizadas para su utilización y las funciones que puede llevar a cabo una persona; controle el sistema de claves de acceso y genere informes especiales relativos a la violación de la seguridad lógica, para su revisión posterior.

Las tablas de autorización de las contraseñas definen quién está autorizado a actualizar, modificar, eliminar o ver los datos. Los usuarios deberán estar autorizados expresamente por la gerencia para acceder áreas específicas de acuerdo con las normas de la institución. Los formularios de autorización (papel o electrónicos) establecen quién debe tener acceso a qué y deben ser evidenciados con la aprobación a nivel gerencial.

Será política de las entidades gubernamentales utilizar la información contenida en sus sistemas computadorizados con el propósito de realizar las operaciones propias del servicio público y garantizar la confidencialidad de ésta de acuerdo con la ley y los reglamentos aplicables. También de proveer los medios para que se renueven periódicamente la contraseña de cada usuario.

C. Administración de la Seguridad

La administración de la seguridad debe empezar con el compromiso de la gerencia. La gerencia debe evaluar los riesgos de la seguridad, desarrollar y hacer cumplir una política escrita que claramente establezca las normas y los procedimientos a seguir. La persona que lleve a cabo la función de Administrador de Seguridad debe asegurarse de que los usuarios están cumpliendo con las normas de seguridad de la entidad y que los controles son adecuados para prevenir el acceso no autorizado a los datos, programas y equipo. Las funciones del Administrador de Seguridad generalmente incluyen:

1. Mantener las normas de acceso a los archivos y recursos
2. Mantener la seguridad y confidencialidad de la emisión y mantenimiento de las identificaciones y contraseñas de los usuarios autorizados
3. Investigar las violaciones de seguridad y tomar acción correctiva para asegurar que se está proporcionando la seguridad requerida
4. Revisar y evaluar periódicamente la política de seguridad y sugerir los cambios que sean necesarios

D. Reserva (backups) de archivos y programas

Se mantendrán reservas actualizadas de los archivos y programas. Las reservas de los archivos y programas constituyen una necesidad para procurar la continuidad de las operaciones cuando se presenten interrupciones causadas por una destrucción significativa de los mismos. En relación con los archivos de datos, deberá mantener al menos tres generaciones de reservas. De éstas **se debe mantener, al menos, una copia almacenada en un lugar seguro fuera del edificio donde está instalada la computadora principal que sea una localidad que ofrezca las condiciones**

ambientales y de seguridad necesarias. El acceso de personas a estos

Todo usuario será responsable por sus acciones y conducta al acceder la Internet. Se deberá tener siempre presente que la Internet es un conjunto de redes de computadoras, por lo que su uso deberá ser uno conforme a las normas establecidas por los diferentes administradores de éstas. Bajo ninguna circunstancia se realizarán actos que puedan considerarse ilegales, inmorales u ofensivos. Es responsabilidad de la gerencia supervisar rigurosamente el uso de las computadoras personales y de la información y los documentos que se procesan en ellas.

HALLAZGOS MÁS COMUNES SEGÚN LAS AUDITORÍAS REALIZADAS POR LA OFICINA DEL CONTRALOR DE PUERTO RICO

A. Adquisición

1. Inversión realizada en equipos, programas y servicios profesionales sin haber logrado los objetivos
2. Estancamiento en el desarrollo de los sistemas de información
3. Adquisición de equipo sin observar las normas establecidas
4. Inversiones en sistemas de contabilidad sin lograr resultados razonables
5. Adquisición de una computadora con poca capacidad de procesamiento
6. Computadora almacenada sin haberse considerado un uso alternativo
7. Planificación inadecuada para la adquisición y uso de equipo y aplicaciones
8. Adquisición de equipos de computadoras a los cuales no se le dio uso

Las entidades gubernamentales utilizarán programas (**software**) en las distintas áreas de trabajo solamente si éstos han sido legalmente adquiridos, si las licencias para su uso están vigentes y si la utilización de éstos es para tareas relacionadas con las funciones oficiales de cada unidad de trabajo. La utilización de programas debe responder a los acuerdos establecidos en el contrato de utilización que la agencia negoció al momento de la compra. Ningún usuario deberá utilizar en los sistemas de la agencia productos que no estén respaldados por un contrato de utilización de programas.

La gerencia de toda entidad debe poseer y controlar las licencias de uso de todos los programas instalados en sus computadoras, así como de todas las copias autorizadas que tengan de los mismos. Esto es para garantizar que se honren los derechos de autor correspondientes a dichos programas. Las entidades gubernamentales deberán mantener un registro de todos los programas adquiridos.

H. Utilización de la Internet

Los medios de redes de comunicaciones y computadoras personales para acceso a los servicios de la Internet se le proveerán a aquellos funcionarios asignados a labores específicas de investigación, estudio y adiestramiento para uso oficial dentro y fuera de Puerto Rico. Los funcionarios principales de las entidades gubernamentales son responsables de establecer los procedimientos y la política administrativa para el uso de la Internet. Deberán incluir los funcionarios autorizados a utilizar estos servicios y las medidas disciplinarias a tomarse en caso del uso no aceptable de los mismos.

medios será restringido y controlado. La Oficina de Sistemas de Información debe mantener un itinerario de reserva que indique el ciclo de las cintas.

E. Plan de Contingencias

Se preparará un Plan de Contingencias que garantice la continuidad de la operación normal de los sistemas de información computadorizado cuando se presenten eventualidades inesperadas que afecten su funcionamiento. El Plan de Contingencias forma parte de los procedimientos para la seguridad física y operacional del equipo, de los archivos y de los sistemas de información computadorizados, ante eventualidades como el fuego, inundaciones, terremotos, desperfectos del equipo y otros riesgos presentes. El Plan de Contingencias estará constituido por un plan de prevención y por un plan de recuperación. El primero se refiere a los procedimientos necesarios para la prevención de los riesgos presentes y el segundo trata sobre los procedimientos a seguir en caso de que la eventualidad suceda. El Plan de Contingencias deberá estar actualizado, aprobado por la gerencia de la entidad y probarse periódicamente

Un plan de Contingencias adecuado debe proveer, entre otras cosas, lo siguiente:

1. Las responsabilidades del personal asignado al Área de Sistemas de Información durante y después de ocurrida la emergencia
2. Las responsabilidades de cada empleado al momento de ponerse en ejecución el plan
3. Una relación del personal clave, sus direcciones y números de teléfono donde pueden ser localizados
4. Procedimiento de desalojo del Área de Sistemas de Información con orientación al personal sobre las salidas de emergencia

5. Procedimientos para la utilización de las reservas de equipo, programas, archivos y documentación
6. Una relación con los nombres, direcciones y los números de teléfono de proveedores de equipo, programas y materiales
7. Los arreglos con otros centros de cómputos para el procesamiento y ejecución de los programas
8. Procedimientos para mantener actualizado el Plan de Contingencias

Los equipos computadorizados estarán cubiertos por una póliza de seguro que garantice a las entidades gubernamentales poder reemplazar los mismos en caso de daños por causas fortuitas o actos delictivos

F. Uso y control de los equipos

Las entidades gubernamentales deben preparar y mantener actualizado un inventario del equipo computadorizado que incluya, entre otras cosas, lo siguiente: la descripción, el costo y la localización. En el caso de equipo arrendado se deberá indicar el nombre del arrendador. Esto con el propósito de determinar los recursos disponibles, su utilización y necesidades.

Además, se deberá establecer directrices para el uso de las microcomputadoras que permitan la utilización más efectiva y productiva de éstas; que se utilicen para asuntos estrictamente oficiales, y que faciliten los procesos para restablecer la continuidad de las operaciones en casos de emergencia. Es recomendable que todos los sistemas de las agencias públicas incluyan una advertencia para que el usuario se comprometa a utilizar programas con licencias debidamente autorizadas.

Es responsabilidad de la gerencia establecer normas y procedimientos para reglamentar el uso de las microcomputadoras. Éstas deben incluir, entre otras, directrices para lo siguiente:

1. Establecimiento y cambio periódico de contraseñas de acceso
2. Producción de listas de los programas, las aplicaciones y los usuarios de cada microcomputadora
3. Listas periódicas del contenido de los archivos de las microcomputadoras, para uso de la gerencia
4. Creación de nombres uniformes para la identificación de archivos y documentos, con el propósito de identificar su contenido fácilmente
5. Preparación de hojas de trabajo y modelos administrativos de uso común, con el propósito de compartir los mismos con otros usuarios de microcomputadoras
6. Protección de las microcomputadoras, sus periferales y los archivos de información en casos de desastres
7. Protección de archivos con información confidencial y los informes relacionados con éstos
8. Controles sobre el uso de copias no autorizadas de programas
9. Controles para la prevención de virus de computadoras
10. Plan de Contingencias para proteger el equipo, los programas y la información en caso de cualquier emergencia

18

gubernamental y que esté respaldada por la ley de derechos de autor.

G. Uso y control de las licencias de programas

Toda programación que se desarrolle internamente es propiedad del Gobierno de Puerto Rico y no deberá ser divulgada, copiada o utilizada sin autorización. Está prohibida la reproducción de cualquier aplicación o producto adquirido o desarrollado por la entidad