BANCO DE DESARROLLO ECONOMICO
PARA PUERTO RICO

Estado Libre Asociado de Puerto Rico

ÁREA DE FINANZAS Y OPERACIONES
DIVISIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Manual de Desarrollo de Aplicaciones

BDE-005-SI-Proc.03

APROBADO EL 3 DE ABRIL DE 2009

P.O. Box 2134, San Juan, P.R. 00922-2134 • Tel. (787) 641-4300 • Fax (787) 641-4287
www.bdepr.org

Tabla de Contenido

CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN 1
A. Título 1
B. Propósito 1
C. Alcance 1
D. Responsabilidad 4
E. Definiciones 4
F. Descripción de los Programas 8

CAPÍTULO II – PROGRAMAS DESARROLLADOS POR SERVICIOS DE PROGRAMACIÓN EXTERNOS Y PROGRAMAS COMERCIALES 10
A. Proceso de Selección 10
B. Proceso de Prueba 14
C. Compra de Programas y Licencias 15
D. Implantación 16
E. Transferencia de Programas 16
F. Evaluación luego de la implantación de programas comerciales 16

CAPÍTULO III – PLANIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS DE PROGRAMACIÓN 17
A. Comité de Planificación de Proyectos 17
B. Participación de los Clientes (Usuarios) 18
C. Requisitos para la solicitud de creación o modificación de Programas 18
D. Plan del Proyecto 19

CAPÍTULO IV – CREACIÓN, MODIFICACIÓN, PROGRAMAS Y APLICACIONES 20
A. Recibo de la solicitud 20
B. Especificaciones de los Programas 20
C. Definición de Especificaciones 21
D. Definición de Pruebas de Verificación y Validación 22
E. Codificación 23
F. Pruebas de Cotejo 24

CAPÍTULO V – PRUEBAS Y CONVERSIÓN 25
A. Definiciones 25
B. Procedimiento de Pruebas 25
C. Tipos de Prueba 26
D. Conversión 28

CAPÍTULO VI – DOCUMENTACIÓN DE PROGRAMAS 30
A. Propósito 30
B. Carpeta del Programa 30
C. Asignación de Nombres (Naming Convention) 34

CAPÍTULO VII – COPIA DE PROGRAMA A AMBIENTE DE PRODUCCIÓN 35
A. Programa Aceptado y Documentado 35
B. Resguardar el Programa 35
C. Instalar Programa al Área de Producción 35
D. Mantenimiento 36

CAPÍTULO VIII – CORREGIR PROBLEMAS O FALLAS EN LAS APLICACIONES IMPLANTADAS 39

CAPÍTULO IX – CONTROLES DE CALIDAD 40
A. Introducción 40
B. Procedimientos Escritos 41
C. Órdenes de Servicio 42
D. Adiestramiento de Personal 43
E. Control de Cambios 43
F. Auditorías Internas 46

CAPÍTULO X – DISPOSICIONES FINALES 47
A. Enmiendas 47
B. Recomendación 47
C. Aprobación 47

ANEJOS 48

CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

A. Título

Este Manual se conocerá como el Manual de Desarrollo de Aplicaciones del Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico.

B. Propósito

El Manual tiene como propósito:

- Desarrollar aplicaciones y programas en los sistemas de información de forma controlada, uniforme y segura.
- Desarrollar, actualizar, modificar, convertir e implantar programas y aplicaciones.
- Seleccionar, probar, comprar e implantar los programas desarrollados por servicios de programación externos por consultores o contratistas de servicio.
- Documentar, verificar, validar y probar los programas desarrollados por el personal de Desarrollo de Aplicaciones de la División de Sistemas de Información del Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico.

C. Alcance

El Manual de Desarrollo de Aplicaciones aplica al personal de Desarrollo de Aplicaciones de la División de Sistemas de Información, a los programas de aplicaciones del negocio y de su uso por los usuarios y a los programas desarrollados externamente por consultores o contratistas de servicio.

D. Responsabilidad

El siguiente personal es responsable por el cumplimiento de los procedimientos establecidos en este Manual.

1. El Desarrollador de Aplicaciones es responsable de:

- Estudiar los requisitos de los sistemas a ser programados para traducirlos al lenguaje de computadora y estudiar los desarrollos técnicos o adelantos en la industria de computadoras para mejorar los sistemas del Banco.

- Participar en los estimados de tiempo de los trabajos de programación, desarrollo de métodos de control de información y en la preparación de itinerarios de proyectos.
- Recopilar datos, identificar el flujo de información, desarrollar el diseño del proceso requerido y preparar las especificaciones correspondientes para cada programa.
- Desarrollar, modificar, probar e implantar los programas de aplicaciones.
- Escribir los programas en lenguaje de programación y seleccionar el lenguaje para la escritura de los mismos.
- Analizar los errores encontrados en el proceso de prueba para definir los cambios necesarios en la programación.
- Preparar, probar y desarrollar manuales de instrucciones para los programas codificados.
- Efectuar cambios en los programas existentes para mejorar su funcionamiento y analizar la posibilidad de mejorar los procedimientos automatizados.
- Preparar flujogramas de los programas desarrollados para facilitar el entendimiento y flujo de los mismos, incluyendo la interrelación de los componentes, programas, archivos y definir la estructura de los archivos.
- Adiestrar al cliente para ejecutar e interpretar los programas de forma correcta.
- Desarrollar programas de utilidades (*workflows*) para las operaciones rutinarias de la División de Sistemas de Información o de cualquier otra División que así lo requiera (Ej. Contraloría).
- Proveer apoyo al Equipo de Operaciones de la División de Sistemas de Información en el desarrollo de sistemas automatizados para simplificar los trabajos, volumen, frecuencia y costos operacionales.
- Preparar la documentación requerida de los programas y procesos contenidos en éstos, para que el cliente lo pueda usar de referencia en caso de que surjan dudas.
- Sustituir al Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones cuando éste no se encuentre.

2. El Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones es responsable de:

- Asegurar el cumplimiento de los controles o procedimientos de programación establecidos en este Manual.
- Asegurar que el personal de Desarrollo de Aplicaciones cumpla con los procedimientos establecidos en este Manual.
- Monitorear los eventos durante el ciclo de desarrollo, conversión e implantación de programas.
- Efectuar estudios, análisis de los sistemas y procedimientos operacionales, con el propósito de programarlos, para satisfacer las necesidades de los clientes, solución de problemas y para el mejor funcionamiento de los sistemas de información.
- Revisar y aprobar la documentación de cada programa nuevo o modificado.
- Dirigir, coordinar, planificar y supervisar todas las actividades del Equipo de Desarrollo de Aplicaciones.
- Planificar, coordinar y establecer con el cliente, el diseño de los procesos de automatización en las aplicaciones existentes a modificarse o para el desarrollo de nuevas.
- Asistir al equipo de apoyo técnico u operacional de Sistemas de Información en la solución de problemas con el equipo o aplicaciones, proveyendo adiestramiento y aclarando dudas.
- Recomendar y evaluar suplidores de servicios, de equipos y programas.
- Mantener el control de los proyectos de la División en coordinación con el Gerente de Sistemas de Información.
- Sustituir al Gerente de Sistemas de Información cuando éste no se encuentre.

3. El Gerente de la División de Sistemas de Información es responsable de:

- Asegurar que el equipo computadorizado, los programas de las aplicaciones y el personal del equipo de trabajo de la División funcionen en conformidad con los parámetros operacionales establecidos.

- Asegurar que se hayan establecido los procedimientos, planes y controles necesarios para la operación confiable de los sistemas de información que permitan la realización completa de las funciones fundamentales del Banco en conformidad con las prácticas automatizadas, computadorizadas, de programación y bancarias de aceptación general.

E. Definiciones

1. **En general** – Las palabras y frases usadas en este Manual de Procedimientos se interpretarán según el contexto y el significado sancionado por el uso común y corriente. El tiempo presente también incluyen el futuro; las usadas en el género masculino incluyen el femenino. El número singular incluye el plural y el plural, el singular, salvo en los casos en que tal interpretación resultase absurda.

2. **En particular** – Las definiciones que aparecen en este inciso, aplican a todo el Manual de Procedimientos. Las palabras y frases que a continuación se mencionan son términos cortos o conceptos de las siguientes definiciones:

3. **Términos generales y lenguaje de programación más utilizados:**

   a. Analista – interpretan, planifican y diseñan los programas de computadoras, convirtiendo las necesidades del usuario de computadoras en lenguaje de computadora. Desarrollan especificaciones, gráficas de flujo de los programas, datos e información.

   b. BDEPR o Banco – se refiere al Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico.

   c. "BASIC" – (*Beginners All purpose Symbolic Instruction Code*) lenguaje de procedimientos de programación general usado con microcomputadoras.

   d. CPU – (*Central Processing Unit*) computador que ejecuta las decisiones y hace cálculos luego de recibir instrucciones de un programa de computadoras. Las operaciones de la computadora se dividen en tres (3) pasos:

      - Entrada (*Input)*
      - Proceso (*Processing*) – manejado por el CPU
      - Salida (*Output*)

e. CRT – (*Cathode Ray Tube*) pantalla de un computador o tubo de rayos catódicos.

f. "*Database*" – versión computadorizada de una biblioteca (*Library*) que puede ser accesada (*Retrieve*), revisada (*Reviewed*) o procesada (*Processed*) cuando sea necesario.

g. "*Disk Drive*" – unidad de disco en el "*hardware*" usado para almacenar programas y datos.

h. "*Edits*" – instrucciones insertadas en un programa de computadoras que son presentados en la pantalla o edita los datos incorrectos.

i. "*Firmware*" – programas permanentes en la computadora.

j. "*Flowchart*" – gráfica de flujo o flujograma que ilustra la secuencia y relación de los pasos en una serie de procesos y la lógica de un programa de computadora.

k. "*Hardware*" – equipos computadorizados físicos, unidades de entrada y salida.

l. "*Input*" – información o datos entrados en la computadora.

m. "LAN" – (*Local Area Network*) red de área local que interconecta las computadoras compartiendo el *hardware* y el *software* por los usuarios de la red.

n. "*Mainframe*" – macrocomputadora o computador grande que contiene el CPU.

o. Manual – se refiere al Manual de Desarrollo de Aplicaciones.

p. "*Memory*" – memoria de la computadora o almacenamiento de información en unidades de almacenamiento.

q. "*Microcomputer*" – computadoras personales o PC's.

r. "*Output*"- información alimentada por una computadora en una unidad de salida como una impresora.

s. Periferales – componentes del *hardware* que no hacen cómputos, tales como: las impresoras, unidades de disco, terminales, equipos de reconocimiento óptico de caracteres (OCR's) y unidades de cintas.

t. Presidente - Se refiere al Primer Oficial Ejecutivo del BDEPR o aquel oficial o persona designada por la Junta de Directores para sustituirle en sus funciones

u. Programadores – (Desarrolladores de Aplicaciones) personas que escriben los programas o instrucciones en lenguaje de computadora.

v. "RAM" – (*Random Access Memory*) es una memoria de semiconductor en la que se puede leer y escribir información.

w. "ROM" – (*Read-Only Memory*) es una memoria de semiconductor no destructible, es decir, que no se puede escribir sobre ella, y que conserva intacta la información almacenada.

x. "*Software*" – programas que le dicen al computador qué hacer.

y. Usuario – Se refiere a los empleados del BDEPR a los que la División de Sistemas de Información le provee servicios técnicos y de programación de computadoras

4. Términos más utilizados en relación a los programas de sistema:

a. "ALU" – (*Arithmetic-Logic Unit*) componente del CPU que lleva a cabo las operaciones lógicas principales y de aritmética en una computadora.

b. "*Batch Control Totals*" – control de salida que requiere contabilizar las transacciones o cualquier campo de cantidad en una corrida (*Batch)* de transacciones antes de procesarla para comparación y reconciliación luego del proceso.

c. "*Bugs*" – defectos o errores en el código de programas.

d. Compilador – programa del sistema que traduce el lenguaje de alto nivel en lenguaje de máquina para la ejecución del programa por la computadora.

e. Conversión – proceso de cambio de un sistema viejo o descontinuado a uno nuevo o itinerario de actividades para instalar un sistema o programa nuevo o modificado.

f. "*Debugging*" – proceso de identificar y eliminar errores y defectos de un código del programa.

g. "*Decision Trees*" – gráfica en forma de tabla que ilustra las condiciones que afectan una decisión y las acciones que se pueden tomar.

h. Instalación – prueba, adiestramiento y conversión de un sistema o pasos finales requeridos para pasar un sistema u operación.

i. "*Interactive*" – proceso de repetir los pasos al construir un sistema una y otra vez.

j. "*Interpreter*" – lenguaje de traducción que traduce cada oración del código fuente (*source code*) en código de máquina y lo ejecuta uno a la vez.

k. Módulo – unidad lógica de un programa que lleva a cabo una o un número pequeño de funciones.

l. "*Multiprocessing*" – capacidad del sistema operativo para ejecutar dos o más instrucciones simultáneamente en una computadora, usando más de un CPU.

m. "*Multiprogramming*" – método para ejecutar dos o más programas concurrentemente en el mismo computador.

n. "*Multitasking*" – capacidad de multiprogramación de un cliente primario sencillo en el sistema operativo.

o. "*Object Code*" – código objeto o programa objeto escrito en instrucciones de programación que ha sido traducido en lenguaje de máquina para ser ejecutado por la computadora.

p. "*Source Code*" – código fuente o programa fuente escrito en instrucciones de programación en un lenguaje de alto nivel antes de ser traducido a lenguaje de máquina.

q. "*Spaguetti Code*" – código de programa confuso y no estructurado.

r. "*Spread Sheet*" – programa que presenta los datos en columnas y filas con la capacidad de fácilmente recalcular los datos numéricos.

s. "*Structure Chart*" – documentación de sistema que ilustra cada nivel de diseño, la relación entre los niveles para documentar un programa, sistema o parte de un programa.

t. "*Time Sharing*" – sistema que permite a un número de usuarios en diferentes terminales compartir y ejecutar los programas concurrentemente.

u. Utilidad – programa de utilidad o de sistema que consiste de programas o tareas repetitivas que pueden ser compartidos por muchos usuarios.

v. "*Virtual Storage*" – manejo de los programas por la computadora, dividiéndolos en porciones de un largo fijo y variable, con solamente una porción pequeña almacenada en la memoria primaria a un tiempo.

w. *Workflow or WFL Language* – lenguaje en ambiente de *mainframe* utilizado para controlar la corrida de múltiples trabajos (*tasks*) o procesos con o sin intervención de un operador.

5. Términos más utilizados en relación a los Programas de Aplicaciones:

a. Lenguaje de Alto Nivel – lenguaje de programación donde cada oración en código fuente (*source code*) genera oraciones múltiples en lenguaje de máquina como: MS Access, Cobol, MS Visual Basic.

b. Lenguaje de Máquina – lenguaje de programación en código binario de 1's y 0's.

c. Programación Orientada a Objetos (*Object Oriented Programming*) – desarrollo de programas combinando datos y procedimientos en un objeto sencillo como: MS Access, MS Visual Studio.

6. El término de "Aplicación en Deceso" se refiere a la desactivación de programas obsoletos.

Se desactivan aplicaciones o programas por:

a. Sustitución por una nueva aplicación (obsoletizar).
b. Cliente solicita desactivación por solicitud de servicio.
c. Aplicación o programa cae en desuso.

F. Descripción de los Programas

Un programa es una serie de instrucciones escritas para realizar una tarea en particular en un computador. Se conoce en inglés como *software*. Las dos categorías principales de programas son:

1. Programa de Sistema (*System Software*)

a. Son programas generales que manejan los recursos de una computadora, enlaces de comunicación y periferales.

b. Funciona como un intermediario entre el programa de aplicación y el equipo físico o *hardware*. Establece itinerarios de los eventos en la computadora.

c. Asigna los recursos de la computadora, monitoreo de los eventos y establece los controles de acceso, *audit trails* y *logs* del sistema.

2. Programa de Aplicación (*Application Software*)

a. Permite la realización de un trabajo concreto en la computadora o de un procedimiento automatizado.

b. Se utiliza un lenguaje de programación conocido para la escritura de programas de aplicación, tales como:

Workflow Language or WFL (*Mainframe*)
MS Visual Studio
MS Visual Basic
MS Access
MS SQL

c. Se utilizan programas de escritura o lenguajes de generación de programas tales como:

MS Excel
MS Word
MS Power Point

CAPÍTULO II – PROGRAMAS DESARROLLADOS POR SERVICIOS DE PROGRAMACIÓN EXTERNOS Y PROGRAMAS COMERCIALES

A. Proceso de Selección

1. La selección de los Servicios de Programación Externos incluye:

   - Evaluación de la experiencia del suplidor de servicios de programación en el área de la aplicación.
   - Evaluación de la clientela actual del suplidor de servicios de programación y calificaciones del personal o consultores externos.
   - Situación financiera de la compañía, permisos, seguros, libre de gravámenes con agencias gubernamentales y pago de contribuciones al Departamento de Hacienda al día, en el periodo de contratación de servicios.
   - Evaluación de conflicto de intereses o relaciones familiares con personal del BDEPR que tiene autoridad de aprobación contractual.
   - Servicios de Apoyo que ofrecen luego de integrado y completado el servicio contratado.
   - Respuesta a recomendaciones del cliente y mejoramiento continuo de los servicios prestados.
   - Reuniones con el cliente para el desarrollo, documentación y entrega de los servicios contratados en forma rutinaria.
   - Cumplimiento con los estándares de programación, documentación, seguridad y prueba requeridos por la unidad de Desarrollo de Aplicaciones de la División de Sistemas de Información del BDEPR.
   - Evaluación de costo y economía para el BDEPR, calidad del servicio, planificar la contratación de servicios, costos fijos y servicio después de la venta o entrega para corregir errores o defectos en programas codificados.

2. La selección de Paquetes o Programas Comerciales son evaluados a base de los siguientes criterios:

   - Apoyo (*Support*) – uso evidenciado por otras instituciones, uso diseminado en el mercado o recomendado por firmas consultoras y de servicios reconocidos.
   - Costo (*Cost*) – menos costoso que contratar servicios externos de programación o por desarrollo interno del área de programación del banco.
   - Disponibilidad (*Availability*) – disponibilidad de servicios de programación, edición, corrección de errores y desarrollo revisado o adaptado a las necesidades del cliente.
   - Programas Reusables (*Reusable Software*) – validación de entrada, acceso de los usuarios, números de cuentas y creación de librerías de los componentes del programa.
   - Eficiencia (*Efficiency*) – uso del lenguaje de compilación y ejecución, uso del tiempo de máquina y de entrada del personal.
   - Flexibilidad (*Flexibility*) – fácil de modificar o revisar para las necesidades del cliente (*Customization Features*) y disponibilidad del proveedor para modificar el programa a solicitud del cliente.
   - Fácil de Usar (*User Friendly*) – fácil de usar por el cliente, adiestramiento requerido para atender el sistema del paquete o los procedimientos de operación del programa y cuánto control del usuario provee el paquete.
   - Recursos de "*Hardware*" y "*Software*" – modelo de computadora que puede correr el programa, sistema operativo requerido, aprobación dependiente, recursos de entrada y salida, almacenamiento en disco o unidad de cintas requerido y tiempo de corrida del programa.
   - Características de la Base de Datos – estructura de la base de datos y archivos utilizados, correspondencia de los campos estándares de los archivos con los elementos de datos especificados por la aplicación requerida, apoyo de los requisitos de acceso, proceso del cliente y disponibilidad del suplidor para añadir campos y elementos de datos a las necesidades del cliente que no son estándares en el programa comercial.

- Instalación – cuántos procedimientos de cambio necesita el programa para su instalación y cuánta dificultad se experimentará para convertir el sistema corriente al sistema del paquete comercial.
- Mantenimiento – provee el suplidor actualizaciones o versiones mejoradas del sistema, cuán fácil son de instalar estos cambios, personal necesario para el mantenimiento y apoyo rutinario del paquete.
- Documentación – documentación del sistema, programa y manuales para el usuario que provee el suplidor al cliente.
- Calidad del Suplidor – evaluar los siguientes criterios:
  - Experiencia del suplidor en el área de la aplicación
  - Uso por otros clientes e instituciones
  - Situación financiera del suplidor
  - Continuidad en el mercado del suplidor
  - Servicios de apoyo al cliente por el suplidor
  - Facilidades de apoyo con que cuenta el suplidor como:
    - Personal de apoyo
    - Líneas de información al cliente (*hotlines*)
    - Facilidades de adiestramiento, investigación y desarrollo
  - Respuesta a solicitudes y recomendaciones del cliente
- Costos adicionales requeridos – evaluar costos totales potenciales para la adquisición del paquete comercial:
  - Precio de compra o renta (*lease*) del paquete o programa básico.
  - Servicios al cliente incluido en el precio de compra, tales como: módulos, pantallas, acceso, facilidades de generación de pantallas, tiempo de consultoría, adiestramiento e instalación.
  - Garantía y contrato de mantenimiento anual.
  - Costo operacional anual de volumen estimado de procesamiento esperado del paquete.
  - Costo de revisión del paquete a los requisitos del usuario e instalación.

3. La selección de Lenguajes de Programación en Paquetes Comerciales incluye:

- Adecuacidad (*Appropriateness*) – identificar el uso y adecuacidad para el desarrollo de aplicaciones internas.
- Sofisticación (*Sophistication*) – provee apoyo a estructuras de datos diferentes.
- Consideraciones Organizacionales – cumple con los siguientes criterios:
  - Efectivo para el uso seleccionado por Sistemas de Información
  - Fácil de aprender y usar por los Desarrolladores de Aplicaciones
  - Fácil de mantener y de hacer cambios, cuando sea necesario
  - Flexibilidad para el crecimiento proyectado del BDEPR
  - Implicaciones de costo a largo plazo
  - Lenguajes estructurados utilizados fáciles de mantener a largo plazo que los lenguajes menos sofisticados
- Complejidad y errores de programación – evaluar la complejidad de los sistemas, susceptibilidad a errores y cómo corregirlos, y pruebas requeridas para validar el programa o paquete para:
  - Diseño de procesos
  - Programas de prueba
  - Corrección de errores (*bugs free*)
  - Control de la calidad
  - Administración (*management*)
  - Aplicaciones a desarrollar (*Application backlog*)
  - Productividad
  - Análisis de aplicaciones
  - Diseño de aplicaciones
  - Implantación
  - Prototipo de programas

B. Proceso de Prueba

1. Los programas desarrollados por servicios de programación externos, paquetes de programas comerciales y lenguajes de programación, serán probados por la Unidad de Desarrollo de Aplicaciones (Programación) y el usuario, previo a la generación de una orden de compra o pago de los servicios contratados, para:

   - Asegurar su buen funcionamiento, verificación de los estándares de programación y satisfacción de los servicios solicitados.
   - Solicitar revisiones adicionales o requisitos particulares de revisión para las aplicaciones requeridas o necesarias en el BDEPR, objeto de la compra o contratación.
   - Seguir los estándares de prueba establecidos y adecuados para la prueba de programas desarrollados por servicios de programación externos, paquetes de programas comerciales y lenguajes de programación.

2. Los programas revisados o actualizados se probarán nuevamente, previo a su implantación por acuerdo en la orden de compra o previo al pago de los servicios de programación contratados para asegurar que los cambios fueron hechos correctamente y que las secciones que no fueron cambiadas están funcionando correctamente.

3. Antes de transferir los programas al ambiente de producción, se requiere una evaluación y aprobación previo a su implantación que incluye:

   - Evaluación de la documentación del programa para comprobar que cumple con los estándares de programación establecidos y especificaciones requeridas.
   - Las pruebas realizadas serán revisadas para evaluar que los resultados obtenidos fueron los correctos.

4. Evaluar que las contraseñas de instalación del suplidor son removibles, al momento de la instalación del programa por el personal de la Unidad de Desarrollo de Aplicaciones del BDEPR.

C. Compra de Programas y Licencias

Al comprar un programa debe solicitarse al proveedor o autor del programa lo siguiente:

- Código fuente o protección para que en caso de que desaparezca la empresa del programa, el autor deposite el código fuente en manos de un tercero que actúe como fideicomisario.
- Documentación adecuada del programa en cumplimiento con los estándares de programación establecidos o programa de formación.
- Instalación de programas prototipos, correr pruebas y cuando aplique, solicitar modificaciones previo a la implantación.
- Evitar la compra de programas no compatibles entre sí, o solicitar al proveedor requisitos de compatibilidad con los programas existentes en el sistema.
- Solicitud de garantía y asistencia luego de la venta en el momento de la compra del servicio o programa como requisito de aprobación de la compra o contrato de servicio.
- Solicitud de un modelo de la licencia de uso del programa para evaluación de las condiciones y restricciones, previo a la compra o contrato de servicio.
- Proveedor debe mantener al BDEPR al corriente de las innovaciones técnicas, luego de la compra, para actualizar el programa, cuando sea necesario.
- Evaluar con el proveedor la seguridad que provee el fabricante o servicios de instalación de sistemas de seguridad en el "*software*" cuando se determine necesario para la protección de la base de datos.
- Los programa desarrollados por encargo (*custom made*) se le solicitará al proveedor "licencia exclusiva" a nombre del BDEPR, para evitar que el autor venda copias a la competencia.
- Todos los programas comprados e instalados en las computadoras del BDEPR seguirán los procedimientos legales de los contratos de licencia y licencia de usuarios establecidos en los acuerdos contractuales y de usuarios estipulados en el momento de la compra o contrato de servicios con los proveedores de servicios de programación.
- Los procedimientos de adquisición de programas comerciales y contratación de servicios de programación externos deben cumplir con los procedimientos de compra establecidos por el BDEPR y son evaluados por la División Legal, para acuerdos contractuales.

D. Implantación

Previo a la implantación de programas comerciales, se debe evaluar lo siguiente:

- El programa debe ser aceptado por el supervisor de Desarrollo de Aplicaciones.
- Procedimientos de operación del programa y plan de adiestramiento de los usuarios del BDEPR en el programa.
- Aceptación por los usuarios del programa y evaluar recomendaciones de los usuarios.
- Evaluar la documentación del programa y archivarla en forma adecuada para su fácil acceso y referencia, para realizar consultas cuando sea necesario.
- Compatibilidad con programas, sistemas y procesos existentes en los sistemas de información del BDEPR.

E. Transferencia de Programas

Se transferirán los programas a ambiente de producción, siguiendo los procedimientos establecidos de instalación de programas.

- Los programas nuevos serán incluidos en la lista de mantenimiento preventivo mensual.
- Los programas sustitutos o reemplazados por el nuevo programa serán desactivados, siguiendo los procedimientos establecidos de aplicaciones en desuso.

F. Evaluación luego de la implantación de programas comerciales

- Evaluar los beneficios y recomendaciones de los usuarios del programa implantado, para establecer programas de adiestramiento de los usuarios cuando se determine necesario.
- Evaluar necesidades de mejoramiento o de revisión del programa para lograr los objetivos de utilización máxima de los programas por los usuarios.
- Solicitar al proveedor, asistencia luego de la venta, para corregir errores detectados o asesoramiento para lograr los objetivos de utilización o recomendaciones de los usuarios.

CAPÍTULO III – PLANIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS DE PROGRAMACIÓN

A. Comité de Planificación de Proyectos

Mediante el Comité de Tecnología o por solicitud de un usuario, se generan solicitudes de trabajo de programación. Siguiendo el "Procedimiento para la Solicitud de Creación o Cambio de Programas Creados por Sistemas de Información", el cual forma parte del Manual de Procedimientos de Sistemas de Información, se realizan unos pasos básicos para el desarrollo de cualquier solicitud de programación, éstos son:

- Surge la solicitud por parte de un cliente por iniciativa propia o por recomendación del personal de Sistemas de Información. Completa el Formulario de "Solicitud para la Creación o Modificación de Programas Creados en la División de Sistemas de Información", el cual debe ser autorizado por el Vicepresidente Ejecutivo de Área y el Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones o el Presidente del BDEPR.
- La petición deberá ser revisada y aprobada por el Comité de Tecnología del BDEPR.
- Evaluar la viabilidad de los trabajos solicitados y seleccionar los que se determinen viables.
- Se evalúan las solicitudes de los clientes o se identifican proyectos nuevos basados en la necesidad observada por la División de Sistemas de Información para el mantenimiento o mejoramiento de aplicaciones existentes o creación de nuevas aplicaciones.
- Se asignan prioridades a las aplicaciones y programas seleccionados, de acuerdo a la necesidad y urgencia de las mismas.
- Para proyectos grandes o de gran importancia para la Institución, se hacen reuniones dedicadas a dar seguimiento a dichos proyectos y se toman minutas para documentar el progreso alcanzado.
- Los trabajos rutinarios se documentan; y son comentados por el personal de Desarrollo de Aplicaciones, mediante reuniones o informes semanales que se rinden al Gerente de la División de Sistemas de Información y al Supervisor de los Desarrolladores.

B. Participación de los Clientes (Usuarios)

- Iniciación del proyecto – Mediante la generación de una orden de servicio o reunión con el personal de la Unidad de Desarrollo de Aplicaciones, presentan sus necesidades, ideas, requerimientos de productividad, tiempo, espacio y personal, para agilizar las operaciones bancarias o de unidades de trabajo del BDEPR.
- Definición – El personal de Desarrollo de Aplicaciones se reúne con el usuario y pide retroalimentación del uso, entradas y salidas, para definir el programa a desarrollar o modificar.
- Autorización – La solicitud de servicio del programa a desarrollar o modificar es sometido al Gerente o Supervisor de la división del usuario para su aprobación. Se obtiene la autorización del Vicepresidente Ejecutivo del Área del usuario y del Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones, mediante su firma en el Formulario de Solicitud o Modificación de Programas creados en la División de Sistemas de Información.

C. Requisitos para la solicitud de creación o modificación de programas

- Establecer las necesidades que justifican el proyecto.
- Identificar los cambios en el sistema propuesto en forma clara y completa.
- Requisitos que el nuevo sistema va a satisfacer:
  - Viabilidad del proyecto
  - Mejoramiento en la productividad o calidad
  - Consistencia de los procedimientos, estandarización y uniformidad de los sistemas
  - Requerimientos de auditoría o legales
  - Reducción de costos y gastos
  - Reducción en el tiempo, espacio o personal que opera la aplicación (programa)
- Revisión y aprobación por la gerencia relacionada con el programa y el usuario en el desarrollo del proyecto.
- Definir los requerimientos y recursos necesarios para el programa a desarrollarse o modificarse como:
  - Equipo (*hardware*)
  - Programas (*software*)

- Necesidades de comunicación, si aplican
- Limitaciones de espacio y tiempo, si aplica

- Análisis de costo – beneficio del proyecto que incluye:
  - Mejoras o adiciones al "software/hardware"
  - Beneficios no medibles o proyectados

D. Plan del Proyecto

Para proyectos grandes, de alto costo de inversión y de gran importancia para el BDEPR, se desarrollará un Plan del Proyecto que incluye:

- Presentación al Comité de Tecnología del BDEPR y su aprobación.
- Itinerarios de las fases o desarrollo de las actividades de trabajo y control del proyecto.
- Puntos de pruebas de aceptación a llevarse a cabo.
- Evaluación y aprobación de los procedimientos.
- Monitoreo y control del progreso del proyecto.
- Cumplimiento con la metodología del sistema.
- Monitoreo de costos de inversión en cada una de las fases del proyecto.

CAPÍTULO IV – CREACIÓN, MODIFICACIÓN, PROGRAMAS Y APLICACIONES

A. Recibo de la solicitud

Se debe completar los siguientes pasos cuando se reciba una Solicitud de Programación relacionada al desarrollo o modificación de programas o aplicaciones:

- La solicitud tiene que tener las autorizaciones requeridas según el procedimiento.
- Aprobación del Gerente de la División del usuario del programa.
- Aprobación del Gerente de la División de Sistemas de Información o encargado.
- Se definen los requisitos del diseño.
- Se define si es un programa para ser creado o modificado.
- Se solicitan las recomendaciones del usuario y se definen las especificaciones del programa.

B. Especificaciones de los programas

1. El primer paso en el desarrollo de un programa es la revisión de las especificaciones para asegurar un entendimiento común entre las partes envueltas (gerencia, usuario, desarrollador, etc.).

    - Cotejar las funciones del programa para la preparación de la entrada, incluyendo la secuencia de los elementos de entrada, contenido de los conjuntos de elementos y cotejar el propósito del programa con respecto al uso de la salida del programa.
    - Resolver cualquier duda o pregunta relacionada a los requerimientos de programación.
    - Verificar las especificaciones de los elementos de datos para determinar el formato preciso de reportes, registros, archivos y diccionarios de datos.
    - Revisar las especificaciones del proceso para determinar los cálculos y las pruebas de comparación de los datos a desarrollarse.

2. El segundo paso en el desarrollo de un programa o aplicación es la organización de las funciones lógicas necesarias para acomodar los requerimientos del lenguaje de programación a ser seleccionado.

   - La lógica de un programa se representa en diagramas (flujograma) en bloques como módulos lógicos para una programación estructurada.
   - Se crea un módulo en bloque, controlado por una rutina simple o principal.
   - Se escribe la narrativa de cada rutina estructurada en el flujograma.
   - Se utiliza nomenclatura convencional estandarizada y documentación estandarizada de programas para fácil entendimiento del contenido del programa, esto para facilitar mantenimientos futuros.

C. Definición de especificaciones

La metodología de diseño consiste en hacer una definición o plan preliminar de la aplicación o programa a desarrollarse o modificarse en términos de:

- Desarrollo de especificaciones
  - Definir la entrada (*Input*)
  - Definir la salida (*Output*)
  - Definir los archivos (*Files*)
  - Definir los procesos (*Process Steps*)

- La definición de especificaciones incluye:
  - Especificar los documentos fuentes (*Source documents*)
  - Auditoría del Programa (*Audit Trails*) (Transacciones o mantenimientos)

- Los procedimientos de diseño utilizados son:
  - Diseño Estructurado
  - Diseño de la base de datos

D. Definición de Pruebas de Verificación y Validación

- Definición y documentación de salida (*output*)
  - Adecuacidad y formato de los reportes a ser generados.
  - Autorización y evaluación de los usuarios del reporte preparado.

- Definición y documentación de entrada (*input*)
  - Requisitos de validación y edición.
  - Medidas de protección de la seguridad y privacidad de los datos, donde aplique.
  - Definición de transacciones y niveles de autorización.
  - Autorización para actualizar las entradas o mantenimiento de datos por la gerencia de los usuarios.

- Definición y documentación de los archivos (*files*)
  - Determinar para los archivos de la base de datos, las relaciones lógicas, físicas y estructurales de los datos, relaciones entre los conjuntos de datos y dependencia de los requerimientos de archivo de datos.
  - Definiciones de organización y formato de los archivos.

- Definición y documentación de los procesos
  - Definir los pasos del proceso y requerimientos.
  - Pasos del proceso son revisados y aprobados por el usuario en gráficas de flujo.

- Especificaciones del programa
  - Conforme a la metodología utilizada de programación.
  - Lógica del programa definida a través de flujogramas, tablas de decisión o narrativa.

- Fuente de colección de datos
  - Entrada de información "*On-Line*".
  - Pantallas de entrada de información.
  - Rutinas "*Edit*" para reducir errores.
  - Transacciones y definición de las mismas.

- Controles de seguridad
  - Asegurar la integridad de los datos almacenados y procesados.
  - El Oficial de Seguridad revisa y aprueba los controles de seguridad.
  - Las especificaciones son establecidas con suficientes detalles que facilitan ser probadas de forma adecuada.

- Diseño de "*Audit Trails*" (históricos de transacciones)
  - Efectivos en dar seguimiento a las transacciones desde el punto de origen hasta los controles relevantes de totales, y de estos totales, volver hacia los puntos de origen.
  - Integridad y seguridad de los "*Audit Trails*".

- Estándares de documentación de programas
  - Son establecidos y aprobados por el Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones.
  - Son comunicados a los Desarrolladores de Aplicaciones.
  - Son preparados durante el desarrollo de programas.
  - Son apropiados en términos del "*hardware*", sistema operativo y lenguajes de programación en uso.
  - Toman ventaja de las buenas prácticas de ingeniería de "*software*".

E. Codificación

La codificación de un programa está restricta al lenguaje y especificaciones del compilador utilizado. Se deben de observar los siguientes controles de documentación:

- Todos los documentos codificados deben tener:
  - Nombre del programador
  - Título del programa
  - Fecha
  - Versión

- Comentarios y Notas:

  Se usan para explicar técnicas matemáticas y de programación en el lugar donde aparecen en el programa.

- Nombres:
  - Nombres de datos y nombres de variables relacionados a los datos almacenados.
  - Nombre de los procedimientos usados para la programación en los flujogramas del programa.

- Controles:
  - Uso de etiquetas estándares (*Labels*)
  - Cotejo secuencial de archivos de entrada
  - Validación de elementos de entrada vitales
  - Control de totales acumulados en el programa

F. Pruebas de Cotejo

El programa codificado se prueba para detectar errores lógicos y de la entrada y salida de datos.

- Utilizar los datos identificados en el cotejo del programa para generar datos de entrada, para probar las funciones del programa y poder detectar errores.
- Corregir todo tipo de error y realizar nuevamente las pruebas hasta asegurar el buen funcionamiento del programa y los datos que procesa.

CAPÍTULO V – PRUEBAS Y CONVERSIÓN

A. Definiciones

1. Verificación – revisar el contenido y los pasos del programa o verificación de operaciones del programa en una corrida de prueba para asegurar que cumple con las especificaciones establecidas.

2. Validación – someter el programa a prueba para asegurar que cumple con el propósito para el cual fue diseñado o que cumple con las especificaciones del diseño.

3. Pruebas – someter el programa a evaluación exhaustiva para asegurar que el sistema produce los resultados correctos en los procesos.

B. Procedimiento de Pruebas

Luego que el programa es codificado se procede a completar las pruebas del programa para asegurar que el sistema produce los resultados correctos. El proceso de prueba incluye los siguientes pasos:

1. Plan de Prueba – describe los pasos requeridos para las pruebas de las partes individuales de la lógica del programa.

2. Aprobación del Plan de Prueba – el Plan de Prueba es aprobado por el Supervisor de los Desarrolladores o persona designada previo a su implantación.

3. Resultados de las Pruebas – refleja el progreso del programa o plán de prueba en forma documentada.

4. Preparación de la Prueba – debe ser representativa de todas las condiciones en el flujograma del programa.
   a. Se puede reducir el flujograma a un "Árbol de Decisión" demostrando los puntos de decisión y las condiciones para la decisión.
   b. Otra herramienta que se puede utilizar son las "Tablas de Decisión" con los procedimientos, las posibles condiciones a ser probadas y las reglas de decisión, para las condiciones actuales a ser tratadas. Las entradas de

acción determinan el curso a seguir para predecir las condiciones de entrada.

5. Material de Prueba – incluye lo siguiente:
   a. Requerimientos establecidos en las especificaciones del sistema o programa para la preparación de los datos de prueba.
   b. Lógica y rutinas mayores que requieren prueba, deberán ser revisadas y los hallazgos documentados.
   c. Los resultados de prueba deberán documentarse e incluirse en la Carpeta del Programa.
   d. Toda modificación del sistema o programa debe revisarse por el Desarrollador de Aplicaciones y el Supervisor de los Desarrolladores para determinar cuáles de los cambios requieren pruebas y para asegurar que los cambios son correctos y que no afectan otras áreas del proceso que no sufrieron cambios.

C. Tipos de Prueba

Las pruebas de programas y sistemas de información pueden clasificarse en tres (3) tipos principales:

1. **Pruebas de Unidad** (*Unit Testing*) – proceso de probar cada programa separadamente en el sistema conocido por prueba de programa.
   a. **Propósito** – garantizar que los programas están libres de errores y para localizar errores en los programas.
   b. **Procedimiento** – verificar todas las posibles fuentes de error que pueden ocasionar fallas en un programa y una vez son identificadas, deben de corregirse.

2. **Pruebas del Sistema** *(System Testing)* – probar el sistema de información en funcionamiento como un todo y procedimientos manuales.
   a. **Propósito** – determinar si los módulos lógicos funcionan en conjunto como se planificó y determinar si existen descripciones en la forma que el sistema actual trabaja en relación al diseño del programa concebido.

b. **Procedimiento** – hacer una corrida de prueba del programa en el sistema y verificar los resultados en comparación con los procedimientos manuales (Sistemas Nuevos).

3. **Pruebas de Aceptación** – proveer un criterio de certificación final o disposición final del sistema para determinar si está listo para ser usado en producción.

   a. **Propósito** – las pruebas de aceptación final son evaluadas por los usuarios y revisadas por la gerencia para aprobación. Cuando el nuevo sistema cumple con todos los requisitos y estándares, el sistema es formalmente aceptado para su instalación.

   b. **Procedimientos** – hacer corrida del programa, preparar una Lista de Cotejo de los resultados de la prueba y anejar datos, pantallas, informes y toda entrada/salida del sistema probada que aplique. Conseguir de los usuarios y personal gerencial la aprobación del programa e implantación.

El análisis de los resultados de prueba requiere una evaluación cuidadosa y detallada, incluyendo la posibilidad de errores de prueba. Debe darse énfasis a las siguientes áreas de oportunidad:

a. Entrada/Salida:

- Formato del encabezamiento (*heading*), espacios entre líneas, texto y signos de puntuación en los reportes
- Tamaño de los elementos de datos y contenido correcto
  - La salida del reporte compara con el diseño planificado.
  - Los datos fueron entrados correctamente.
- Análisis de Problemas:
  - Las especificaciones originales fueron entendidas.
  - El flujograma no tiene errores.
  - No hay errores de codificación presentes.
  - No existen errores de revisión del programa.

D. Conversión

El proceso de cambiar del sistema viejo al nuevo sistema, se conoce como conversión. Se pueden emplear cuatro (4) métodos principales en el proceso de conversión.

1. Estrategia en Paralelo (*Parallel Strategy*) – conversión conservadora donde ambos sistemas, el viejo y el que lo va a reemplazar, corren simultáneamente, hasta que se asegure que el nuevo sistema funciona correctamente y puede correr solo.
   a. Seguridad – Este es el mecanismo de conversión más seguro porque en el evento que se detecten errores o interrupciones del proceso en sistema nuevo, el sistema viejo funciona como "*Backup*".
   b. Costo – Este es el mecanismo de conversión más costoso porque puede requerir recursos adicionales y personal para correr el sistema nuevo a la vez que el viejo.

2. Estrategia de Suspensión Directa (*Direct Cutover Strategy*) – El sistema viejo es reemplazado completamente por el nuevo sistema en una fecha programada.
   a. Costo – Al principio parece ser menos costoso si el sistema funciona exitosamente, pero si no es así, puede resultar más costoso que las actividades en paralelo.
   b. Riesgo – Es menos seguro que el método en paralelo y resulta más riesgoso porque no tiene otro sistema de "*Backup*". Puede resultar en costos de corrección mayores si ocurren interrupciones o problemas operacionales.

3. Estudio Piloto (*Pilot Study Strategy*) – introduce el nuevo sistema en un área limitada de la organización, como un departamento o unidad de operación. Cuando se completa la implantación en esta área y trabaja correctamente, entonces se instala en el resto de la organización simultáneamente o por etapas.
   a. Sistemático – Es un proceso sistemático de prueba e implantación en un ambiente progresivo, de un área a toda la organización.
   b. Riesgo – Envuelve un riesgo planificado.

4. Implantación por Etapas (*Stage Approach Strategy*) – introduce el nuevo sistema en etapas, ya sea por función o por unidades de negocio, comenzando por la Planta Matriz (*Corporate Headquarters*) y seguida por las unidades operacionales.
   a. Es un proceso sistemático.
   b. Envuelve un riesgo planificado.

E. Plan de Conversión

Un plan de conversión formal provee:

1. Un itinerario de las actividades requeridas para instalar el nuevo sistema.

2. Tiempo para la conversión de datos del viejo sistema al nuevo, ya sea por entrada manual o programas especiales de conversión. La conversión de los datos es la actividad que usualmente consume más tiempo.

3. Verificación de los datos convertidos para asegurar que estén completos y exactos.

4. Adiestramientos adecuados para los usuarios del nuevo sistema.

5. Descripción o evaluación documentada que demuestre que el nuevo sistema trabaja correctamente desde el punto de vista técnico y del usuario.

CAPÍTULO VI – DOCUMENTACIÓN DE PROGRAMAS

A. Propósito

El propósito principal de la documentación de los programas generados por la División de Sistemas de Información es facilitar el mantenimiento del programa y modificaciones por otros Desarrolladores de Aplicaciones. La documentación del programa debe:

- Definir la manera en que el programa será corrido u operado correctamente.
- Proveer la documentación necesaria al personal de operación o a usuarios del programa para que éstos consulten las opciones de uso para que logren los resultados esperados.

B. Carpeta del Programa

Se prepara una carpeta para todo programa o aplicación desarrollada y se archivan los cambios en la carpeta original del programa. La carpeta del programa incluirá la siguiente documentación:

- Solicitud de Servicio.
  - Aprobada por el Gerente de la División del usuario
  - Aprobada por el Gerente de la División de Sistemas de Información

- Documentación del Proyecto.
  - Instrucciones del cliente o Supervisor de Desarrolladores, con información relevante del proyecto
  - Gráficas, correspondencia y otro material relevante al proyecto que describa la toma de decisiones, soluciones o métodos identificados para resolver los problemas esbozados o recomendaciones
  - Documentación de diseño o planificación del proyecto, desde el inicio y culminación del proyecto, para proyectos grandes
  - Información de suplidores de "*Hardware*", "*Software*" o sistemas y correspondencia relacionada al proyecto utilizado

- Número del Programa, Número del Proyecto y Título
  - Se asigna un Título, número de programa o número de proyecto para identificar la carpeta del programa.

- Información General adicional
  - Propuesta o Solicitud de Servicio con descripción breve del Proyecto, propósito y objetivos.
  - Personal que participó en el Proyecto y descripción breve de las funciones realizadas.
  - Análisis Costo/Beneficio

- Página Titular
  - Nombre del Proyecto
  - Número de Identificación
  - Fecha de Efectividad
  - Nombre y Título del Personal de Programación que trabajó en el proyecto

- Tabla de Contenido
  - Refleja el contenido específico de la carpeta del sistema
  - Se actualiza con los cambios o adiciones realizadas

- Forma de Control de Cambios
  - Especifica las razones o solicitud de cambio con:
    - Número de Revisión
    - Fecha de Revisión
    - Fecha de Efectividad del Cambio
  - Descripción del cambio revisado incluyendo
    - Documentación de la porción revisada
    - Procedimientos afectados
    - Flujogramas
    - Reportes
  - Nombre del Desarrollador de Aplicaciones que hizo la revisión
  - Autorización del Vicepresidente Ejecutivo/Gerente/Supervisor de la Unidad de Sistemas de Información o de la Unidad del Usuario del Programa

- Especificaciones del Sistema
  - Narrativa de sistema
  - Fuente, itinerarios y volumen de datos de entrada
  - Tamaño y características de los datos

- Ilustración de datos o documentos de entrada
- Ilustración de salidas, volumen y fechas de realización
- Referencias de Información de materiales o suplidores
- Flujogramas del sistema

- Especificaciones del Programa
  - Entradas y salidas
  - Fuente, formato y disposición
  - Método de retención y periodo del tiempo
  - Procesos y controles
  - Funciones y limitaciones
  - Flujograma del programa

- Especificaciones de Archivos y Base de Datos:
  - Archivos y Base de Datos utilizados en el sistema
  - Almacenamiento de los elementos de datos
  - Diccionario de la Base de Datos
  - Descripción del diseño de archivos (*File Layout*)
  - Definiciones de archivo
  - Referencias al código fuente

- Descripción de la entrada:
  - Nombre y fecha
  - Estado de la Entrada
  - Campos en los registros, tipo y largo
  - Número de registros por ciclo (día, semana, etc.)
  - Disposición de la entrada antes de ser recibida por el sistema

- Definición de la salida:
  - Nombre del Reporte
  - Número del Reporte
  - Localización y largo de cada ítem en el diseño del reporte (*Report Layout*)
  - Número de copias
  - Relación de los ítems en el reporte con la fuente de información en la descripción de entrada
- Documentación del Programa
  - Identificación del Programa con un número

- Objetivo general o uso del programa con una breve narrativa del propósito o uso del programa
- Especificaciones del sistema
- Flujogramas del programa
    - Proceso
    - Diagrama de flujo
    - Diagramas computadorizados
- Especificaciones de operación
    - Instrucciones operacionales para el personal de operaciones o usuarios del programa para comenzar el proceso, procesamiento y manejo de cualquier excepción que ocurra
    - Uso de otros programas referidos por su número
    - Requisitos de prioridad
    - Tiempo de procesamiento estimado
- Requisitos de entrada/salida
    - Instrucciones de teclado
    - Instrucciones de instrumentos "*Scanners*"
    - Instrucciones de discos "*Floppy*"
    - Instrucciones de cintas magnéticas
    - Instrucciones de almacenamiento en discos
    - Instrucciones para impresoras
    - Otros que apliquen
- Lista del Programa y Pruebas
    - Código fuente o programa fuente
    - Programa objeto
    - Referencias a cambios hechos en los programas
    - Entradas usadas para pruebas y salidas resultantes
- Procedimientos de Resguardo (*Backup*) y Recobro (*Recovery*)
    - Para el personal de operaciones y usuarios del programa
    - Referencia o cambios hechos

C. Asignación de Nombres (Naming Convention)

A los programas y a sus componentes se les asigna nombres por los criterios convencionales establecidos, conocidos como "*Naming Conventions*". Éstos se describen a continuación.

- Nombre del programa o aplicación en el "*mainframe*"
  - A los procesos no diarios de programas se les escribe nombre
    - Al principio: BDE
    - Seguido por: Nombre de Aplicación
    - Luego por: WFLRUN
    - Al Final: Nombre del programa
  - Ejemplo:
    "BDE____/WFLRUN/_____"
    (Aplicación) (Programa)
  - A los procesos diarios de programas se les escribe nombre
    - Al principio: BDS
    - Seguido por: Nombre de Aplicación
    - Al final: nombre del proceso
  - Ejemplo:
    "BDS/___UPDATE"
    (Aplicación)
- Nombre del programa o aplicación en servidores o computadoras

  No se ha creado un estándar en cuanto a nombre se refiere, sólo que sea significativo con el propósito del programa.

CAPÍTULO VII – COPIA DE PROGRAMA A AMBIENTE DE PRODUCCIÓN

A. Programa Aceptado y Documentado

La transferencia de un programa desarrollado a estado operacional requiere una revisión de la documentación y procedimiento de aprobación antes de ser instalado.

1. Revisión y aceptación de los resultados de prueba – para asegurar que los resultados correctos fueron obtenidos en las pruebas completadas.

2. Revisión y aceptación de la Documentación – para asegurar que la documentación cumple con los estándares de programación y especificaciones establecidos.

3. Aprobación del Cliente y Supervisor de Desarrolladores – previo a la instalación del programa en ambiente de producción.

B. Resguardar el Programa

El programa se transfiere a un directorio específico en un servidor.

Servidor: "servidor que se asigne"
Directorio: "directorio que se asigne"

1. El programa se resguarda en cinta con toda la información del programa y con todos los discos; según se establece en el Procedimiento de Resguardo de Servidores que se incluye en el Manual de Procedimientos de Sistemas de Información.

2. El Desarrollador de Aplicaciones verifica con el Operador designado del Centro de Cómputos que el programa nuevo o revisado sea resguardado y documentado correctamente.

C. Instalar Programa al Área de Producción

El programa se compila en el área de resguardo de programas creando el programa ejecutable (*Object Program*) y copiándose éste al área de producción.

Servidor: "servidor que se asigne"
Directorio: "directorio que se asigne"

Nota: El compilador es un programa de sistema que traduce el lenguaje de alto nivel de un programa a lenguaje de máquina para ejecutar el programa en la computadora.

D. Mantenimiento

El mantenimiento de programas consiste en las siguientes operaciones principales:

1. Corrección de problemas de producción de emergencia (*Debugging*).
2. Cambios en datos, archivos, reportes, "*Hardware*" y "*Software*" del sistema.
3. Hacer mejoras solicitadas por los usuarios.
4. Mejorar la documentación del programa.
5. Componentes del sistema de remodificación (*Recoding System*) para mayor eficiencia del proceso.

Tipos de mantenimiento mayormente completados:

1. Revisión de Programas – cambios menores que no cambian la lógica, tales como:
   a. Actualizar constantes u otras variables.
   b. Aumentar las dimensiones de tablas, formatos o áreas de trabajo.
   c. Implantar equipos o componentes del "*Hardware*".
   d. Corrección de errores o deficiencias menores de procesamiento para que estén conformes con los estándares de programación

2. Modificación de Programas – cambios mayores que envuelven el rediseño de la lógica del programa o las relaciones de los subprogramas, tales como:
   a. Acomodar cambios en las especificaciones de entradas y salidas.
   b. Expandir o condensar las operaciones de control del programa.
   c. Mejorar la eficiencia operacional o consolidar el programa.
   d. Expandir la manipulación de los datos o capacidades de cómputos.

La autoridad y responsabilidad del mantenimiento de programas requiere los siguientes controles:

1. Aprobación del usuario y Supervisor de Desarrolladores.

2. Pruebas para verificar que los cambios fueron completados correctamente, se obtuvieron los resultados correctos y las secciones del programa que no cambiaron, funcionan correctamente.

3. Se verifica la prueba final de la salida y se documenta correcta y completamente en la carpeta original del programa.

4. Se siguen los estándares de programación establecidos.

5. Se hacen correcciones a los flujogramas, borrando símbolo original, se dibuja nuevamente el símbolo correcto del cambio, se iniciala por el desarrollador y se indica la fecha. No hay límite impuesto a cambios en los flujogramas, siempre que sean legibles y bien documentados.

6. Si se usa un programa para generar flujogramas, se puede crear uno nuevo, con el cambio ilustrado, fechado e inicialado por el Desarrollador de Aplicaciones. Se archivan ambos flujogramas en la carpeta original del programa.

7. En cambios que requieren páginas adicionales a los flujogramas, se usan conectores de dirección de flujo hacia las páginas insertadas.

8. Cambios en reportes se hacen siguiendo los siguientes controles:
   a. Mantenga un reporte original intacto en la documentación.
   b. Los diagramas se vuelven a dibujar si las líneas se alteran.
   c. Cambios de textos se pueden escribir en un nuevo reporte descrito como "Revisión Núm. ___ del Programa ___". Para cambios menores, tomar una copia del reporte original, escribir los cambios sobre el texto cambiado, cruzando con una raya, incluir la fecha y firma del Desarrollador de Aplicaciones.
   d. Mantenga un reporte original y un reporte de la revisión debidamente archivados en la carpeta del programa.

9. Cambios en Programas Codificados y Pruebas:
   a. Se reproduce un programa fuente en un archivo aparte antes de hacerle cambios.
   b. Luego de completadas y aprobadas las pruebas, el programa fuente original o viejo puede ser desactivado.
   c. Cuando las pruebas cambian, debe cotejarse todo el programa nuevamente. No solamente las rutinas insertadas, sino las eliminadas y cambiadas, también deben probarse.
   d. Deben probarse los segmentos no cambiados del programa para determinar que continuarán funcionando correctamente.
   e. Esta información de prueba debe documentarse y archivarse en la carpeta del programa.

CAPÍTULO VIII – CORREGIR PROBLEMAS O FALLAS EN LAS APLICACIONES IMPLANTADAS

Cuando sea necesario corregir problemas o fallas en las aplicaciones implantadas, se debe seguir el "Procedimiento para la Solicitud de Creación o Modificación de Programas Creados en Sistemas de Información", según se establece en el Manual de Procedimientos de Sistemas de Información.

CAPÍTULO IX – CONTROLES DE CALIDAD

A. Introducción

Las Agencias del Gobierno son líderes en el sector de calidad de servicio y han desarrollado estándares de calidad para lograr la excelencia de sus servicios. La industria bancaria también ha hecho contribuciones mayores reconociendo la necesidad del sector de calidad de servicio en sus operaciones. La calidad de servicio en los bancos y el Gobierno, incluye como componentes principales los siguientes:

- El uso de sistemas de información
- operaciones clericales
- auditorías internas y externas
- adiestramiento del personal
- control de calidad de la base de datos
- apoyo secretarial, clerical y profesional
- entrada de datos en los sistemas de información
- operaciones de computadoras o Centros de Cómputos
- administración de la Base de Datos
- Planes de Contingencia de los Sistemas de Información.

Los elementos principales de la calidad en los servicios bancarios incluye: conocer qué es calidad de servicio, entender la automatización de los procesos y trabajos bancarios, envolvimiento del personal del BDEPR en los procesos de calidad, el uso efectivo del personal, facilidades, equipo, herramientas de trabajo, prontitud en el servicio, completar los servicios a tiempo, sentido de urgencia en la prestación de servicios, calidad de servicio, excelencia en todo lo que hacemos y satisfacción del cliente.

Las técnicas para conocer sus clientes y su negocio son:

1. Hacer visitas cortas rutinarias a las áreas de trabajo donde se proporcionan servicios, observar, evaluar y pedir retroalimentación a los usuarios de los servicios recibidos.

2. Hacer reuniones periódicas con el personal, clientes internos y externos de los sistemas de información para compartir ideas de las necesidades del cliente y las necesidades de Sistemas de Información para lograr acuerdos que beneficien al proveedor del servicio, al cliente y al BDEPR en general.

3. Realizar auditorías internas o externas en conformidad con las prácticas de aceptación general, que son coordinadas por el Presidente, la División de Auditoría Interna o la gerencia del BDEPR. De esta manera, se determina el cumplimiento con la reglamentación, eficiencia de los servicios y distribución de tareas.

B. Procedimientos Escritos

La elaboración de procedimientos escritos o manuales de operación son la base de un Programa de Control de Calidad, conjuntamente con la documentación del sistema de calidad.

1. Los procedimientos deben indicar las funciones que ejercerá el personal de Sistemas de Información. A mayor cantidad de personal participante, más fácil será la implementación. Todos los miembros del equipo deben participar en la generación y revisión de los procedimientos, escritos cada vez que ocurra un cambio, ya sea para añadir, eliminar o clarificar las funciones u operaciones de trabajo.

2. Cuando se creen nuevas aplicaciones o programas o se modifiquen las existentes, el personal de la unidad de Desarrollo de Aplicaciones participará, junto con los usuarios de la aplicación o programas, en la preparación o revisión de los manuales de operación y procedimientos de la División de Sistemas de Información.

3. Creación y Revisión de Procedimientos Escritos

   a. El Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones o designado, será responsable de:

      - crear o revisar los procedimientos escritos con relación a los procesos de trabajo en el Centro de Operaciones, creados por su equipo de trabajo.
      - generar procedimientos escritos para corregir fallas o problemas no rutinarios de los programas o aplicaciones para futura implantación.
      - documentar los procedimientos requeridos.

b. Los Desarrolladores de Aplicaciones son responsables de generar o revisar los procedimientos escritos con relación a los programas (*software*) y procesos de trabajo afectados por los mismos.

c. El Oficial de Cumplimiento, adscrito a la División Legal será responsable de:

- verificar y conformar los mismos en el formato estándar establecido en el BDEPR
- gestionar la firma o firmas necesarias
- derogar los procedimientos obsoletos e incorporar los procedimientos actualizados.

d. En caso de ser necesario, el Asistente Administrativo de la División o la persona designada por el Gerente de Sistemas de Información, coordinará sesiones de adiestramiento al personal, previo a su implantación.

C. Órdenes de Servicio

Los usuarios y clientes de los sistemas de información llenarán el formulario "Solicitud para la Creación o Modificación de Programas creados en la División de Sistemas de Información" o el formulario "Solicitud para la Creación, Modificación o Impresión de Informes a Sistemas de Información" y lo entregarán al Asistente Administrativo de la División o "*Help Desk*" quien le asignará un número a la Solicitud de Servicio. La solicitud está compuesta por las siguientes secciones:

1. Información del Peticionario, donde se establece: la fecha de solicitud, la división a que pertenece el solicitante, el nombre del cliente o contacto, y explicará el servicio solicitado.

   - El cliente deberá entregar la solicitud con la autorización del Vicepresidente de Área.

2. Para Uso de Sistemas de Información – En esta sección se indica:

   a. el nombre del Desarrollador de Aplicaciones a quien se refiere la petición
   b. fecha/hora de recibo de la solicitud
   c. descripción de la tarea realizada
   d. firma del Desarrollador de Aplicaciones
   e. fecha de la tarea completada

3. Certificación de aceptación:

   Una vez completado el servicio, el Desarrollador de Aplicaciones asignado conseguirá, para documentar la aceptación del cliente, las firmas del Gerente de Sistemas de Información, el Vicepresidente Ejecutivo del Área del cliente y la del Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones.

D. Adiestramiento del Personal

Se establecerán programas de adiestramiento para los usuarios de Sistemas de Información, con el propósito de adiestrarlos en el uso de los programas y aplicaciones, previo a la implantación del mismo.

1. Los adiestramientos son ofrecidos por el personal de Sistemas de Información a cargo del programa o aplicación que se esté presentando. La persona que ofrecerá el adiestramiento, será responsable de su preparación y deberá discutirlo con su Supervisor o Gerente de Sistemas de Información, previo al adiestramiento.

2. Debido a la importancia y complejidad de algunos programas, podrá ser necesario readiestramiento para mejorar el desempeño del personal en alguno de los procedimientos establecidos.

3. Personal de Recursos Humanos, en colaboración con Sistemas de Información, se hará cargo de coordinar el adiestramiento y llevar récord de los empleados que fueron adiestrados.

E. Control de Cambios

Los cambios planificados en los sistemas de información serán documentados en el formulario de Control de Cambios. Estos incluyen todo cambio en el "*hardware*", "*software*" y procedimientos que impacten la calidad de los servicios. La solicitud de cambio en un programa debe hacerse utilizando el formulario de "Solicitud para la Creación o Modificación de Programas Creados en la División de Sistemas de Información".

1. Tipos de cambios generales:

   a. Cambio de modelos, equipos o programas más actualizados (*upgrades*).

b. Cambio de suplidor, equipo o programa.

c. Nueva aplicación o revisión de la aplicación existente.

d. Cambios más rígidos para controlar o más flexibles para agilizar los procedimientos de operación o la seguridad de los sistemas.

e. Solicitudes de cambios críticos por usuarios o miembros del grupo para aumentar la productividad, eficiencia o reducir los costos.

2. Documentación de Control de Cambios

a. Los cambios deberán ser planificados y evaluados en términos de cómo impactan la calidad de los sistemas, si se requieren cambios en otros componentes del sistema, incluyendo procedimientos de operación y adiestramiento del personal.

b. Toda solicitud de Control de Cambios deberá estar aprobada por el Gerente de la División o Designado. En casos meritorios, se solicitará la aprobación del cliente, Gerentes, Vicepresidentes Ejecutivos o al Presidente del BDEPR, de ser necesario.

c. Se referirán las solicitudes de Control de Cambios al Oficial de Seguridad de Informática, quien le asignará un número de control.

d. Se documentará la solicitud de Control de Cambios por el personal designado o persona responsable de la División o cliente en las diferentes secciones del documento.

3. En la **Sección A** del Formulario se incluye la fecha de la solicitud o fecha de recibo y se le asignará un número de control. Luego se selecciona el cambio de acuerdo a las siguientes categorías: mandatario, voluntario, mejoramiento continúo, aumento en productividad, calidad total o eficiencia.

a. Se hace una descripción más amplia del cambio.

b. Se incluye la firma y fecha de la persona que realizó el cambio.

4. **Sección B** – Se lleva a cabo una evaluación de los efectos del cambio en la calidad de los sistemas

a. Incluir una descripción del cambio

b. Anotar otros componentes que requieren cambios que son impactados por el cambio efectuado, si aplica.

c. Número de equipos, programas o procedimientos que se eliminan o son afectados, si aplica.

d. Acciones correctivas adicionales, si aplica.

5. **Sección C** – En esta sección se anota la información relacionada con la implantación del cambio.

   a. Fecha propuesta de implantación

   b. Aprobación del cliente, si aplica

   c. Plan de implantación del cliente, si aplica

   d. Plan de Implantación a llevarse a cabo (indicar número de anejos del plan, si aplica

   e. Firma de aprobación del cliente

   f. Fecha

6. **Sección D** – Autorización del Gerente de la División o persona designada

   a. Indicar si el cambio requiere acciones correctivas adicionales

   b. De ser así, explique

   c. Firma de aprobación del Gerente de la División o persona designada

   d. Fecha de aprobación

7. **Sección E** – Indicar si el cambio requiere algún seguimiento y la acción tomada. Seguimientos:

   1er. Seguimiento - explique
   2do. Seguimiento - explique
   3er. Seguimiento - explique

   Fecha de completada la implantación

F. Auditorias Internas

La División de Auditoría del BDEPR establecerá en su plan de trabajo las auditorías a realizar en la División de Sistemas de Información. El BDEPR también podrá contratar firmas privadas especializadas en sistemas de información, para realizar auditorías externas con el propósito de evaluar los procedimientos internos, calidad de los programas, documentación y la seguridad de los sistemas.

La División de Sistemas de Información podrá además, evaluar sus procesos internamente para determinar cumplimiento con los procedimientos escritos, distribución de tareas, establecer planes de acción correctiva para mantener la operación de la División en forma satisfactoria y rutinaria, para prevenir o erradicar señalamientos en las auditorías.

CAPÍTULO X – DISPOSICIONES FINALES

A. Enmiendas

1. Este Manual podrá ser enmendado cuando sea necesario para mejorar los servicios y operaciones del Banco, o para conformarlo a la promulgación de nuevas leyes, reglamentos, circulares y órdenes ejecutivas de aplicación general o específica para el Banco.
2. Toda enmienda a este Manual deberá ser recomendada por el Gerente de Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones y aprobada por el Presidente del Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico.

B. Recomendación

El ***Manual de Desarrollo de Aplicaciones de Sistemas de Información*** ha sido recomendado por el Gerente de Sistemas de Información y la Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones del Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico.

Jorge Samalot
Gerente
División de Sistemas de Información
Banco de Desarrollo Económico
para Puerto Rico

Ivonne Otero
Primer Oficial Ejecutivo de
Finanzas y Operaciones
Banco de Desarrollo Económico
para Puerto Rico

C. Aprobación

El ***Manual de Desarrollo de Aplicaciones de Sistemas de Información*** ha sido aprobado por la Presidenta del Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico, en San Juan de Puerto Rico el 3 de abril de 2009. Estará vigente inmediatamente después de su aprobación.

Lizzie M. Rosso
Presidenta
Banco de Desarrollo Económico
para Puerto Rico

ANEJOS

Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico
Estado Libre Asociado de Puerto Rico

FORMULARIO

SOLICITUD PARA LA CREACIÓN O MODIFICACIÓN DE PROGRAMAS CREADOS EN LA DIVISIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

INFORMACIÓN DEL PETICIONARIO

Nombre y firma del Peticionario:	**División:** _____
Fecha solicitud: / /20___	☐ **Revisado por el Comité de Tecnología** ☐ **Revisado y aprobado** ☐ **Pendiente revisión** ☐ **Revisado y NO aprobado**

Servicio o cambio solicitado:

Nombre del Programa: _____

☐ Creación de Programa (nuevo) ☐ Modificar Programa existente

Especifique los detalles del Programa solicitado:

APROBACIÓN DEL VICEPRESIDENTE DE ÁREA

Aprobado por: _____ _____

Vicepresidente Área Fecha

PARA USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Referido a: _____ Fecha y Hora de recibo solicitud: _____

Descripción de la acción tomada:

_____ / /20___

Firma Fecha Completado

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN

Gerente **Sistemas de Información**	**Vicepresidente Área**	**Primer Oficial Ejecutivo** **Finanzas y Operaciones**

Banco de Desarrollo Económico para Puerto Rico
Estado Libre Asociado de Puerto Rico

FORMULARIO

SOLICITUD PARA LA CREACIÓN, MODIFICACIÓN O IMPRESIÓN DE INFORMES A SISTEMAS DE INFORMACIÓN

INFORMACIÓN DEL PETICIONARIO

Nombre y firma del Peticionario:	**Usuario responsable del Informe:** _____
Fecha solicitud: / /	**División:** _____

Servicio o cambio solicitado: ☐ Creación de Informe (nuevo) ( ) Uso Recurrente ( ) NO Recurrente [1]

☐ Eliminar informe ☐ Corregir o modificar información en Informe ☐ Impresión de Informe

Especifique los detalles del servicio solicitado:

APROBACIÓN DEL VICEPRESIDENTE DE ÁREA

Aprobado por: _____ _____

Vicepresidente Área Fecha

PARA USO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Referido a: _____ Fecha y Hora de recibo solicitud: _____

Descripción o evidencia de la acción tomada:

_____ / /

Firma Fecha Completado

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN

Gerente Sistemas de Información	**Vicepresidente Área**	**Primer Oficial Ejecutivo** Finanzas y Operaciones

[1] *Informes de Uso **NO** Recurrente no serán incluidos en el Intranet.*

XVII. PROCEDIMIENTO PARA LA SOLICITUD DE CREACIÓN, MODIFICACIÓN O IMPRESIÓN DE INFORMES A SISTEMAS DE INFORMACIÓN

A. Propósito

Establecer un mecanismo de control para la Solicitud de Creación, Modificación o Impresión de Informes a la División de Sistemas de Información para evitar la duplicidad y gastos de papel al centralizar los mismos en el Intranet.

B. Alcance

La División de Sistemas de Información tiene la responsabilidad de adoptar nuevos controles en la solicitud de Informes, debidamente autorizados por el Vicepresidente Ejecutivo de Área del Banco donde se origina la solicitud y el Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones o por la Presidenta.

La autorización de los Informes localizados en el Intranet se hace una sola vez. Si se requiere la integración de un informe nuevo, la solicitud debe hacerse utilizando el Formulario de Solicitud para la Creación, Modificación o Impresión de Informes a Sistemas de Información.

Todos los informes generados internamente y utilizados en la operación del Banco deben estar autorizados conforme a este Procedimiento.

C. Empleado y su Responsabilidad

- **Gerente de Sistemas de Información**
- **Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones**
- **Desarrollador, Técnico u Operador**
- **Peticionarios**
- **Vicepresidente Ejecutivo de Área**
- **Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones o Presidente**

1. Será responsabilidad de cada **Peticionario** que requiera un Informe, completar el Formulario de Solicitud de Creación, Modificación o Impresión de Informe; y que la misma sea autorizada por el **Vicepresidente Ejecutivo del Área**. En ésta se debe indicar si el informe es de uso recurrente para ser ubicado en el Intranet.[2]

2. La petición debe ser revisada y autorizada por el **Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones** o por el **Presidente** del Banco.

3. Una vez autorizada la petición en el Formulario, éste debe ser entregado al **Gerente de Sistemas de Información** para canalizar la petición al recurso necesario. Si requiere la creación de un Informe nuevo, se canalizará a través del **Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones**. Si la solicitud es para imprimir un informe, se refiere a los **Operadores** o **Técnicos**, según determine el **Gerente de Sistemas de Información**.

4. El recurso que desarrolle o imprima el Informe, lo entregará al **Peticionario**, tomando la firma de éste en el Formulario, como Aceptación.

5. El Formulario original será archivado en la División de Sistemas de Información.

[2] Informes de uso NO recurrente no serán incluidos en el Intranet.

XVIII. PROCEDIMIENTO PARA LA SOLICITUD DE CREACIÓN O MODIFICACIÓN DE PROGRAMAS CREADOS POR SISTEMAS DE INFORMACIÓN

A. Propósito

Establecer un mecanismo de control para la solicitud de creación o modificación de programas creados en la División de Sistemas de Información, de manera que éstos sean planificados y evaluados en términos de la necesidad de mejorar los servicios en las diferentes áreas de trabajo del Banco.

B. Alcance

La División de Sistemas de Información tiene la responsabilidad de adoptar nuevos controles en la solicitud de desarrollo de programas debidamente autorizados por el Comité de Tecnología, el Vicepresidente Ejecutivo de Área, y el Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones o por el Presidente del Banco.

La solicitud de algún programa debe hacerse utilizando el Formulario de Solicitud para la Creación o Modificación de Programas a Sistemas de Información; y debe ser revisada por el Comité de Tecnología.

C. Empleados y su Responsabilidad

- **Gerente de Sistemas de Información**
- **Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones**
- **Desarrolladores**
- **Peticionarios**
- **Vicepresidente Ejecutivo de Área**
- **Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones o Presidente**
- **Comité de Tecnología**

1. Será responsabilidad de cada **Peticionario** que requiera la creación de un programa o la modificación de uno ya existente, completar el Formulario de Solicitud de Creación o Modificación de Programas; y que la misma sea autorizada por el **Vicepresidente Ejecutivo de Área**.

2. Además, la petición debe ser revisada y autorizada por el **Primer Oficial Ejecutivo de Finanzas y Operaciones** o por el **Presidente** del Banco.

3. Luego, esta petición deberá ser revisada y aprobada por el **Comité de Tecnología** del Banco.

4. Una vez autorizada la petición en el Formulario, éste debe ser entregado al **Gerente de Sistemas de Información** para canalizar la petición al recurso necesario. Si requiere la creación de un programa nuevo, se canalizará a través del **Supervisor de Desarrollo de Aplicaciones.**

5. Si la solicitud es para modificar un programa existente, se refiere al **Desarrollador** que lo creó o a la persona a cargo del mismo.

6. El recurso que desarrolle o modifique un programa, lo entregará al **Peticionario**, tomando la firma de éste en el Formulario, como aceptación, una vez finalizado.

7. El Formulario original será archivado en la División de Sistemas de Información.