

|  |
| --- |
|  |
| Instituto Nacional de las Mujeres |
|  |
| **Licitación Abreviada # 2010LA-000008-01 CONTRATACION PARA EL ANÁLISIS DE BRECHA DE CUMPLIMIENTO Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA** |

Metodología para el Desarrollo de Sistemas

24 de agosto de 2011

**Nota de Confidencialidad**

La información y los datos contenidos en este documento son propiedad de Dinámica Consultores Internacional S.A. Se facilita este documento al Instituto Nacional de las Mujeres, bajo las más estrictas obligaciones de confidencialidad y bajo el entendido de que su contenido no se revelará a terceras personas, ni se usará sin permiso de Dinámica Consultores Internacional S.A para fines distintos del uso interno del proyecto de: “CONTRATACION PARA EL ANÁLISIS DE BRECHA DE CUMPLIMIENTO Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA”.

Control de versiones del documento

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión #** | **Notas** | **Fecha** | **Desarrolado por** |
| **1.00** | **Versión Inicial** | **24 de agosto del 2011** | **INAMU:**   * **Ingrid Trejos Marin** * **Jose Pablo Beita**   **Dinámica Consultores:**   * **Freddy Ramírez Mora** |
|  |  |  |  |

**Firmas de aprobación**

**INAMU:**

* **Ingrid Trejos Marin\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**
* **Jose Pablo Beita\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Dinámica Consultores:**

* **Freddy Ramírez Mora \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

# Tabla de contenido

[1. Tabla de contenido 3](#_Toc302079001)

[2. Introducción 4](#_Toc302079002)

[3. Objetivos 4](#_Toc302079003)

[4. Alcance 4](#_Toc302079004)

[5. Definiciones 4](#_Toc302079005)

[6. Responsabilidades 4](#_Toc302079006)

[7. Políticas 4](#_Toc302079007)

[7.1. Generales 4](#_Toc302079008)

[7.2. Asignación y Seguimiento de Solicitudes 6](#_Toc302079009)

[8. Metodología 7](#_Toc302079010)

[8.1. Levantamiento de Requerimientos 7](#_Toc302079011)

[8.2. Análisis y Diseño 7](#_Toc302079012)

[8.3. Desarrollo 8](#_Toc302079013)

[8.4. Pruebas Internas (Control de Calidad) 9](#_Toc302079014)

[8.5. Pruebas de Usuario y Paralelo 9](#_Toc302079015)

[8.6. Capacitación 10](#_Toc302079016)

[8.7. Puesta en Producción 11](#_Toc302079017)

[8.8. Documentación 11](#_Toc302079018)

[8.9. Control de Cambios 11](#_Toc302079019)

# Introducción

La metodología de desarrollo de sistemas de información, se debe utilizar como marco rector del desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información de la Organización, independientemente de su complejidad. Su uso es complementario a la Metodología de Administración de Proyectos, en su fase de Ejecución, para gestionar las tareas que deberán realizarse para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información para la Organización.

# Objetivos

1. Proporcionar una metodología de desarrollo de sistemas, que defina las políticas y procedimientos a utilizar para todos los desarrollos informáticos que se realicen en el INAMU.
2. Garantizar la estandarización de todos los procesos y documentos utilizados en la metodología de desarrollo de sistemas de información.

# Alcance

Este documento involucra a todo el personal de la Unidad de Informática y sus proveedores de servicios cuando aplique.

# Definiciones

**Jefe de Proyecto:** personal de la Unidad de Informática que tiene bajo su responsabilidad un equipo de programadores.

**Personal de TI:** personal de la Unidad de Informática.

**Solicitudes:** Toda necesidad de crear un nuevo sistema o requerimiento de cambio, mejora o modificación a los sistemas de información que utiliza la Organización, solicitados por las diferentes áreas de la Organización.

# Responsabilidades

El cumplimiento de las políticas establecidas en el presente documento es responsabilidad del personal de la Unidad de Informática. El Jefe de la Unidad de Informática será responsable de tomar las medidas necesarias para que su personal cumpla con lo establecido en el presente documento.

Por su parte, el área de Auditoria Interna deberá contemplar dentro de su plan anual a los mecanismos necesarios para verificar el cumplimiento de las presentes políticas por parte de los responsables de la misma.

# Políticas

# Generales

* + 1. Todas las políticas y procedimientos definidos en esta metodología son de estricto cumplimiento para el personal de TI involucrado en el desarrollo y mantenimiento de sistemas de información.
    2. Se utilizara la metodología de desarrollo para ejecutar toda solicitud o requerimiento enviado por las áreas usuarias a la Unidad de Informática por medio de los canales establecidos.

* + 1. Por cada sistema en desarrollo y puesto en producción se deberá crear una carpeta electrónica exclusiva para el sistema, que deberá contener las siguientes subcarpetas, que por si solas explican su contenido:
       - 1. Documentación Usuario
         2. Documentación Técnica
         3. Traslados a Producción
    2. Las carpetas electrónicas o archivos digitales de los sistemas se almacenarán dentro de una carpeta creada única y exclusivamente para este fin con el nombre “Sistemas”, y que deberá ubicarse en una dirección segura, respaldada y accesible para todo el personal relacionado con la atención y desarrollo de sistemas.
    3. Las carpetas electrónicas para los sistemas deberán nombrarse con un nombre corto significativo que denote al sistema.
    4. El contenido de las subcarpetas pertenecientes a la carpeta de un sistema en particular, deberá actualizarse conforme la documentación se vaya generando durante el desarrollo del sistema. Asimismo, para cada solicitud relativa al sistema, el programador deberá crear o actualizar la información correspondiente en las carpetas del sistema a medida que avance el proceso de la solicitud según la metodología. El Jefe de la Unidad Informática deberá garantizar el cumplimiento de esto.
    5. El programador deberá añadir los nuevos prototipos, y actualizar la documentación técnica y de usuario en dicha carpeta, de acuerdo con las nuevas solicitudes de los usuarios.
    6. La metodología de desarrollo de sistemas de Información a utilizar esta dividida en ocho fases:
       - 1. Levantamiento de Requerimientos
         2. Análisis y Diseño
         3. Desarrollo
         4. Pruebas Internas
         5. Pruebas de Usuario y Paralelo
         6. Capacitación
         7. Puesta en Producción
         8. Documentación
    7. Cualquier solicitud de cambio a los requerimientos levantados en la primera fase, o al análisis y diseño acordados en su momento, el Jefe del Proyecto será responsable de asegurar que se sigan las políticas y procedimientos descritas en el apartado Control de Cambios de esta metodología y de la Metodología de Proyectos.

# Asignación y Seguimiento de Solicitudes

* + 1. Todas las solicitudes enviadas a la Jefatura de la Unidad de Informática y autorizadas a través de los mecanismos establecidos, serán distribuidas o asignados entre los analistas programadores por el Jefe de Informática.
    2. El Jefe de Informática deberá:
       1. Revisar periódicamente el estado de las solicitudes autorizadas, principalmente aquellas que no se hayan asignado a alguien para su atención.
       2. Distribuir entre el personal a su cargo las solicitudes pendientes de atender, dando prioridad a aquellas relacionadas a temas críticos o urgentes.
       3. Asignar el orden de atención o priorización con la que el (los) programador(es) deberán atender las solicitudes asignadas, basándose en la criticidad, nivel de urgencia, complejidad, y otros factores propios de cada solicitud.
          1. La prioridad podrá ser modificada en todo momento por el Comité de Tecnología de Información, a lo que el Jefe de Informática deberá realizar las gestiones necesarias para atender la solicitud bajo la nueva prioridad.
          2. El orden en el cual se reciben las solicitudes no afecta el orden en la que serán atendidas, atendiendo las solicitudes más urgentes y las de menor complejidad primero. El tiempo que transcurra para que una solicitud sea atendida, podrá ser motivo de elevar el nivel de prioridad de la misma.
       4. Mantener actualizado, al menos semanalmente, un cronograma de trabajo donde se encuentren las tareas de cada uno de sus programadores, donde se indique la prioridad, precedencia, y nivel porcentual de avance de las solicitudes, así como el tiempo estimado de cada requerimiento. Dichas clasificaciones
       5. Elaborar y dar seguimiento semanalmente a las metas asignadas a cada programador.
       6. Clasificar como proyectos las solicitudes que cumplan los criterios definidos en la Metodología de Proyectos.
    3. El Comité de Tecnología de Información deberá revisar regularmente, al menos una vez por mes o más seguido de acuerdo a las necesidades presentadas, las solicitudes asignadas para atención y los cronogramas actualizados para redefinir prioridades según convenga a los intereses de la Organización.
    4. Las solicitudes manejadas como proyectos deberán regirse además por la Metodología de Proyectos de TI.

# Metodología

# Levantamiento de Requerimientos

Una vez que le ha sido asignada una solicitud a un analista programador para su atención, este deberá:

1. Realizar el levantamiento de requerimientos a través de reuniones y entrevistas con los usuarios, según la complejidad de la solicitud. El Jefe de la Unidad de Informática deberá decidir si convoca a una reunión inicial con este objetivo, o si el analista programador asiste directamente a levantar requerimientos en sitio.
2. Elaborar un prototipo del requerimiento, para aquellas solicitudes clasificadas como proyectos o para aquellas que impliquen la elaboración o modificación extensa de pantallas o reportes. Los prototipos deberán:
   * + Incluir las entradas al sistema (pantallas, interfaces, archivos) y las salidas (reportes, interfaces, archivos).
     + Ser elaborados en la herramienta Visio u otra equivalente (ej. mockups en RPG/SDA, .NET, etc).
     + Documentarse y almacenarse en la sub-carpeta electrónica de documentación técnica del sistema.
     + Ser presentados al usuario solicitante para su aprobación.
3. Obtener la aprobación del prototipo por parte del usuario solicitante y el Jefe del área usuaria.

# Análisis y Diseño

Se deberá ejecutar un proceso de análisis y diseño estructurado obligatorio para las solicitudes clasificadas como proyectos de acuerdo con lo establecido en la Metodología de Proyectos. Para el resto de solicitudes únicamente se deberá actualizar la documentación técnica relacionada al requerimiento.

Para el proceso de análisis y diseño estructurado el programador designado deberá:

* 1. Elaborar o actualizar la documentación técnica del análisis y diseño del requerimiento la que deberá contener como mínimo un diccionario de datos, especificando para cada campo:
     + Descripción
     + Tipo de dato
     + Longitud
     + Valores permitidos
     + Si acepta nulos o no
     + Si es llave primaria
     + Si es llave foránea tabla/campo padre.

Adicionalmente la documentación técnica podrá contener:

* + - Diagrama entidad/relación (tablas y sus relaciones).
    - Diagrama de flujos de procesos o diagrama de flujos de datos.
    - Estimación de capacidad física del hardware requerido (CPU, memoria, disco).
    - Definición del esquema de seguridad y perfiles de usuario a utilizar.
    - Definición de pistas de auditoría.
    - Definición de información crítica que debería encriptarse en la base de datos.
  1. Almacenar toda la documentación en la subcarpeta de Documentación Técnica del sistema.

El Jefe de Informática deberá validar y aprobar el análisis y diseño de las bases de datos y flujos de datos, relacionados a sistemas nuevos, o cambios a sistemas existentes. En caso de requerirse y de existir las áreas respectivas, se podrá involucrar en esta revisión a personal del área de riesgos y de auditoría interna. El analista programador deberá actualizar la documentación respectiva de acuerdo a los cambios producto de este proceso.

Una vez concluida la actualización por parte del programador designado, el Jefe de Informática deberá realizar una última revisión a la documentación del análisis y diseño y del nuevo cronograma de ejecución para los casos clasificados como proyectos, y en conjunto con el programador designado al requerimiento presentarlos al usuario solicitante y al Jefe del área usuaria. Lo anterior deberá ser un proceso reiterativo hasta obtener la conformidad del área usuaria.

Por ningún motivo se continuará con las siguientes fases del desarrollo del sistema, hasta contar con la aprobación del usuario final y del Jefe del área usuaria sobre el análisis y diseño elaborados en esta fase.

# Desarrollo

Una vez concluida la fase de análisis y diseño, el (los) programador(es) designado(s) procederán con el desarrollo del sistema, reiterando que se cuente con la aprobación de los prototipos, el análisis y el diseño por parte del usuario solicitante y del Jefe del área usuaria.

El desarrollo se deberá realizar de acuerdo a las políticas definidas por la Unidad de Informática, en cuanto a:

1. Arquitectura.
2. Herramienta de desarrollo.
3. Definición de pistas de auditoria.
4. Control de fuentes.
5. Controles a utilizar.
6. Colores, tipos de letras.
7. Estándares de programación: nombres de variables, clases, constantes, procedimientos, comentarios, etc.
8. Estándares de bases de datos: tablas, vistas, llaves primarias, llaves foráneas, índices, stored procedures, funciones, checks constraints.
9. Esquema de seguridad:
   * + Grupos locales en el servidor que apuntan a grupos de dominio.
     + Permisos a nivel de carpetas y base de datos a nivel de esos grupos
     + Pistas de auditoría
     + Encriptación de información sensible

Para el desarrollo de solicitudes que impliquen modificaciones o actualizaciones a sistemas productivos, el programador designado deberá:

1. Llevar los códigos fuente del sistema al ambiente de desarrollo según procedimiento definido para este fin.
2. Una vez instalados en el ambiente de desarrollo realizar los cambios a los códigos fuente según el análisis y diseño desarrollados.

# Pruebas Internas (Control de Calidad)

Una vez terminado el proceso de desarrollo por parte del (los) programador(es) designado(s), el Jefe de Informática deberá:

1. Garantizar que se realicen pruebas a lo interno en un ambiente separado del ambiente de producción y antes de solicitar a los usuarios realizar sus correspondientes.
2. Indicar al analista programador designado aquellos casos donde se requiere realizar pruebas de escalabilidad y rendimiento.
3. Asignar o no a criterio, un segundo analista programador para llevar a cabo el control de calidad. En caso de así hacerlo, deberá rotarse esta responsabilidad para garantizar que no siempre sea el mismo analista programador quien realice el control de calidad a otro.

El analista programador designado para realizar el control de calidad deberá:

1. Realizar pruebas en un ambiente separado del ambiente de producción por sí mismo, o bien, en conjunto con el analista programador que llevó a cabo el desarrollo del requerimiento.
2. Las pruebas deberán contemplar la validación de los requerimientos originales, así como los cambios realizados al el análisis y diseño.
3. Se podrán realizar pruebas de stress y optimización donde sea indicado por el Jefe de Informática.

El analista programador designado al desarrollo de la solicitud deberá:

1. Realizar sus pruebas en un ambiente separado del ambiente de producción.
2. Realizar pruebas de stress y optimización si así lo indica el Jefe de Informática.
3. Corregir cualquier error encontrado en el control de calidad, realizar un nuevo control de calidad reiteradamente hasta obtener una conformidad completa.

Una vez concluida la etapa de pruebas internas (control de calidad) por los analistas programadores asignados, el Jefe de Informática deberá verificar el cumplimiento de las mismas e informar al usuario del inicio de la etapa de pruebas de usuario y/o paralelo.

# Pruebas de Usuario y Paralelo

Una vez concluido el proceso de pruebas Internas, y en cuanto el Jefe de Informática les notifique que puedan proceder, los usuarios solicitantes deberán ejecutar el proceso de pruebas de usuario en los casos que aplique, en un ambiente separado del ambiente de producción.

Para la realización de estas pruebas, el Jefe de Informática deberá brindarle a los usuarios todo el apoyo que requieran.

Se podrán ejecutar pruebas en paralelo en los siguientes casos:

1. La sustitución de un sistema por otro
2. Cambios de versión del mismo sistema

El Jefe de Informática deberá:

1. Determinar la necesidad de realizar las pruebas a nivel de usuario, dependiendo de la complejidad del requerimiento y profundidad del desarrollo o cambio realizado.
2. Sugerir al usuario solicitante, en caso de aplicar, la incorporación de otros usuarios expertos en las pruebas.
3. Dar seguimiento al menos semanalmente a las pruebas de los usuarios, a fin de garantizar que la atención de las solicitudes no se atrasen por este motivo.
4. Garantizar que las pruebas de usuario se completen a satisfacción.

El analista programador asignado a la atención de la solicitud deberá:

1. Preparar el ambiente de pruebas y/o paralelo requerido para la realización de las pruebas por parte de los usuarios solicitantes.
2. Corregir los errores reportados por los usuarios durante el período de pruebas de usuario, e indicarles cuando sean corregidos para que los usuarios procedan a ejecutar las pruebas nuevamente.

El usuario solicitante deberá:

1. Realizar las pruebas y paralelo e informar de sus resultados al programador asignado.
2. Ejecutar las pruebas nuevamente para revisar que los errores reportados se hayan corregidos, una vez que el analista programador confirme la corrección.
3. Una vez que todos los errores se hayan corregido a satisfacción, aprobar el sistema. Esta aprobación también la deberá otorgar el Jefe del área usuaria.

# Capacitación

La atención de todas las solicitudes que impliquen la implementación de sistemas nuevos o cambios a la funcionalidad existente (rediseño de un sistema productivo) deberán incluir una fase de capacitación a los usuarios del sistema involucrado.

El programador designado deberá capacitar al menos a un usuario designado por el Jefe del área usuaria con acceso total a la funcionalidad del sistema (super usuario) a fin de minimizar las consultas futuras sobre el uso del sistema al analista programador.

El programador designado deberá coordinar la ubicación y horario de la capacitación con el Jefe de Informática y el Jefe del área usuaria. Dependiendo del número de usuarios a capacitar y la importancia de la solicitud implementada, se deberá solicitar apoyo al Jefe de Recursos Humanos para la coordinación de las invitaciones, sala o local y alimentación, en su caso, para la ejecución de las capacitaciones.

El Jefe de Informática deberá solicitar al Jefe del área usuaria que elaboró la solicitud, que defina al super usuario del sistema para su capacitación, la cual deberá impartirse de forma exhaustiva ya que el capacitado tendrá la responsabilidad de capacitar a nuevos usuarios a futuro.

El programador designado deberá realizar la capacitación general a los usuarios iniciales y la capacitación detallada al super usuario.

# Puesta en Producción

El Jefe de Informática deberá garantizar la elaboración y actualización de las matrices de usuarios de todos los sistemas.

El programador designado para realizar el pase del sistema desde el ambiente de desarrollo al ambiente productivo deberá realizar lo siguiente, supervisado por el Jefe de Informática:

1. Documentar el pase a producción de acuerdo con el procedimiento establecido.
2. Obtener la autorización del Jefe de Informática para realizar el pase a producción.
3. Preparar lo necesario en el ambiente de desarrollo para pasar a producción, como lo son scripts, bases de datos, programas, entre otros. Adicionalmente para cambios grandes y con posibilidad de problemas se deberá preparar un script para reversar los cambios si el Jefe de Informática lo estima necesario.
4. Guardar en la subcarpeta de Traslados a Producción correspondiente al sistema, la documentación del pase a producción y los scripts relacionados.
5. Antes de realizar el pase de los nuevos elementos, respaldar los programas, fuentes, y bases de datos productivos.
6. Preparar de ser necesario, todo lo requerido a nivel de bases de datos y ambiente físico (hardware, sistema operativo, software requerido) para el nuevo sistema/software en producción.
7. Realizar el pase a producción de programas y cambios a las bases de datos.
8. En caso que aplique, deberá subir los programas fuentes al ambiente de control de cambios en producción.
9. Compilar los programas en el ambiente de producción.
10. Reportar cualquier incidencia al Jefe de Informática y al programador encargado del requerimiento para su revisión inmediata.

# Documentación

Una vez terminado el desarrollo o mantenimiento del sistema, el analista programador designado deberá:

1. Actualizar la documentación técnica del sistema que fue elaborada en el proceso de análisis y diseño y guardarla en la subcarpeta electrónica correspondiente al sistema.
2. Elaborar y/o actualizar la documentación de usuario o manual de usuario del sistema y guardarla en la subcarpeta electrónicacorrespondiente al sistema.
3. Facilitar el manual de usuario al área correspondiente de la Organización encargada de la publicación de manuales y procedimientos, para su divulgación por los medios oficiales.

# Control de Cambios

El control de cambios se utilizará para las solicitudes clasificadas como proyectos, por lo que se deberá seguir lo indicado al respecto en la Metodología de Proyectos. Para aquellas solicitudes que no sean consideradas como proyectos, quedará a criterio del Jefe de Informática el uso de este control.

El usuario deberá solicitar a la Unidad de Informática el detalle de la solicitud de cambio.

El programador designado deberá estimar el tiempo requerido para la ejecución de los cambios solicitados y determinar en conjunto con el Jefe de Informática el impacto de dichos cambios en el desarrollo del proyecto. En caso de que el impacto sea significativo deberá:

1. Elaborar una nueva versión del cronograma del proyecto incluyendo el tiempo adicional requerido para el control de cambios.
2. Revisar con el Jefe de Informática el formato de Solicitud de cambio y el cronograma actualizado, antes de enviarlo al Jefe del área usuaria para su aprobación.

El Jefe del área que realizó la solicitud, deberá autorizar la Solicitud de cambios y el cronograma actualizado del proyecto, a fin de iniciar con la implementación del cambio.

Una vez recibida la aprobación por parte del área usuaria, el Jefe de Informática deberá asignar a un programador para que implemente el cambio.