



**INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

**MANUAL DE ESTÁNDARES PARA EL
DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN
EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y
GEOGRAFÍA**

DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE INFORMÁTICA

Junio 2013

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	MARCO JURÍDICO-ADMINISTRATIVO.....	5
3.	GLOSARIO.....	6
4.	OBJETO.....	8
5.	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	8
6.	DISPOSICIONES GENERALES.....	8
6.1	Documentación del desarrollo de sistemas informáticos.....	8
6.1.1	Fase de iniciación.....	9
6.1.2	Fase de elaboración.....	9
6.1.2.1	Modelo de datos.....	9
6.1.3	Fase de construcción.....	9
6.1.4	Fase de transición.....	10
7.	PLATAFORMA DE DESARROLLO.....	10
7.1	Lenguajes de programación.....	10
7.2	Entorno Integrado de Desarrollo (IDE).....	10
7.3	Servidor de aplicaciones.....	11
7.4	Sistemas operativos.....	11
7.5	Interface de usuario.-.....	11
7.6	Herramientas para generar reportes.-.....	11
7.7	Sistemas en Red.....	12
7.8	Sistemas manejadores de base de datos.....	12
7.9	Plataforma tecnológica para la seguridad en el desarrollo de sistemas informáticos.....	12
8.	NOMENCLATURA DE OBJETOS DE BASE DE DATOS.....	13
8.1	Rol.....	13
8.2	Tabla.....	13
8.2.1	Generales.....	13
8.2.2	Tipos de tablas (Nomenclatura de tablas).....	13
8.3	Atributo.....	14
8.4	Procedimiento.....	14
8.5	Función.....	14
8.6	Paquete.....	14
8.7	Vista.....	15
8.8	Índice.....	15
8.9	Llave primaria y llave foránea.....	15
8.10	Secuencia.....	15
8.11	Sinónimo.....	15
8.12	Database Link (DBLink).....	16
8.13	Trigger.....	16
9.	ESTRUCTURA DE CARPETAS Y SUBCARPETAS.....	16

10.	SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.	17
10.1	Ambientes de trabajo.....	17
10.2	Manejo de perfiles.	17
10.3	Administración de sesiones.....	17
10.4	Control de acceso.	17
10.5	Autenticación.	17
10.6	Seguridad de datos.	18
10.7	Manejo de archivos.	18
10.8	Manejo de errores y/o excepciones.	18
10.9	Configuración de los sistemas.	19
10.10	Bitácoras.....	19
10.11	Respaldos y restauraciones.	19
	TRANSITORIOS.....	20

1. INTRODUCCIÓN.

En mayo de 2011, la Dirección General Adjunta de Informática emitió las Políticas para el Desarrollo de Sistemas Informáticos con el propósito de coordinar esta actividad en el Instituto. Sin embargo, la diversidad de áreas, plataformas de desarrollo y metodologías de documentación utilizados en este proceso, hacen necesario el establecimiento adicional de estándares que permitan, entre otros, los siguientes beneficios:

- a. Reducir la diversidad de lenguajes sobre los que debe poseer conocimiento el personal del Instituto para desarrollar sistemas;
- b. Considerar la plataforma de cómputo y soporte técnico que requerirán los sistemas informáticos;
- c. Obtener sistemas que funcionalmente puedan interactuar entre sí;
- d. Contar con una base amplia de personal que puede atender desarrollos en cualquier área;
- e. Reducir las necesidades de capacitación y de software para desarrollo, y
- f. Obtener sistemas informáticos con código fácil de mantener.

Por ello, la Dirección General Adjunta de Informática con fundamento en el numeral I, del artículo 45 del Reglamento Interior del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en el numeral 7 de los Lineamientos Generales para la Administración y Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones y en las Políticas para el Desarrollo de Sistemas Informáticos, emite el Manual de Estándares para el Desarrollo de Sistemas Informáticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía

2. MARCO JURÍDICO-ADMINISTRATIVO.

a) Leyes.-

- a.1. Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica,
- a.2. Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, y
- a.3. Ley Federal de Derechos de Autor.

b) Reglamentos.-

- b.1. Reglamento Interior del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

c) Normas.-

- c.1. Norma para el acceso, difusión y promoción de la información estadística y geográfica que genera el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

d) Lineamientos.-

- d.1. Lineamientos Generales para la Administración y Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el INEGI.

e) Políticas.-

- e.1. Políticas para el Desarrollo de Sistemas Informáticos, y
- e.2. Políticas para la Seguridad Informática.

f) Reglas.-

- f.1. Reglas para la coordinación de proyectos informáticos y de la Oficina de Coordinación de Proyectos Informáticos (OCPI).

g) Manuales.-

- g.1. Manual de Identidad Institucional.

3. GLOSARIO.

- a) **Ambiente de desarrollo:** el área de trabajo que proporciona condiciones suficientes al programador para realizar la generación y pruebas de código antes de pasar al ambiente de preproducción;
- b) **Ambiente de preproducción:** el área de trabajo que proporciona condiciones suficientes al programador para probar y ajustar la funcionalidad de los módulos antes de implementarlos en el ambiente de producción;
- c) **Ambiente de producción:** el área de trabajo que proporciona las condiciones necesarias a los sistemas ya liberados para su operación y en donde se encuentran los datos e información de la solución;
- d) **Áreas desarrolladoras:** las áreas involucradas de forma directa en el desarrollo de código fuente, módulos, funcionalidades y otros elementos de un sistema informático;
- e) **Base de Datos:** el conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso;
- f) **Código fuente:** el conjunto de líneas de texto escritas en algún lenguaje de programación que contiene las instrucciones dadas a la computadora para realizar la funcionalidad deseada de un programa;
- g) **DGAI:** la Dirección General Adjunta de Informática;
- h) **Entidad:** la representación de un objeto o concepto del mundo real que se describe en una base de datos;
- i) **Entorno de desarrollo integrado:** la combinación de herramientas que automatiza o soporta al menos una gran parte de las fases del desarrollo de sistemas informáticos;
- j) **Estándar:** el conjunto de especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados consistentemente como reglas, guías, o definiciones de características para asegurar la interoperabilidad o compatibilidad de los productos, procesos y servicios;
- k) **Evaluación de riesgos:** la evaluación de las amenazas y vulnerabilidades relativas a la información y a las instalaciones de procesamiento de la misma, la probabilidad de que ocurran y su potencial impacto en la operación del Instituto;
- l) **Fases de desarrollo:** a cada una de las etapas que componen el proceso de desarrollo de un sistema informático, definidas como: Iniciación, Elaboración, Construcción y Transición;
- m) **Identificador:** la descripción de un objeto mediante el uso de abreviaturas, separadas por un guión de piso si la descripción consta de más de dos palabras significativas, o bien, cuando el lenguaje lo reconozca, iniciando con mayúscula cada palabra significativa;
- n) **Instituto:** al Instituto Nacional de Estadística y Geografía;
- o) **Mantenimiento del sistema:** la obtención de una nueva versión del sistema informático, necesaria para eliminar errores detectados o incorporar mejoras en el diseño o en la obtención de resultados;
- p) **Manual:** al presente documento denominado Manual de Estándares para el Desarrollo de Sistemas Informáticos en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía;

- q) **Metadatos:** los datos estructurados que describen las características de contenido, calidad, condición, acceso y distribución de la información estadística o geográfica;
- r) **Modelo de datos:** conjunto de conceptos que nos permiten describir los datos, las relaciones que existen entre ellos, la semántica y las restricciones de consistencia;
- s) **OCPI:** la Oficina de Coordinación de Proyectos Informáticos;
- t) **Plataforma de desarrollo:** el entorno de software común en el cual se desenvuelve la actividad de desarrollo de sistemas informáticos;
- u) **Proyecto informático de desarrollo de sistemas:** el conjunto de acciones que implican la aplicación de recursos para la automatización de procesos, o parte de ellos, mediante la creación de un sistema informático o la modificación de uno existente;
- v) **Responsable de desarrollo de sistemas de información:** el servidor público que representará, dirigirá y coordinará al área que desarrolla el proyecto informático durante todas sus fases;
- w) **Sistema informático:** el conjunto de componentes físicos (hardware), lógicos (software) y humanos que se organizan para realizar una tarea o un proceso específico;
- x) **Sistema de consulta:** el sistema que precisan la interacción con el usuario para petición de datos y elección de opciones, pero que no requieren adicionar, eliminar, modificar o alterar la información que se está consultando;
- y) **Sistema por lotes:** el sistema diseñado para la ejecución de un programa sin el control o supervisión directa del usuario. Se utiliza en tareas repetitivas sobre grandes volúmenes de información;
- z) **Sistema transaccional:** el sistema diseñado para recolectar, almacenar, modificar y recuperar información que es generada por las transacciones. Una transacción es un evento o proceso que genera o modifica la información que se encuentran eventualmente almacenados en un sistema de información;
- aa) **Software:** el conjunto general de programas que conforman el equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital;
- bb) **Unidad Administrativa:** cada una de las direcciones generales y direcciones regionales definidas en el artículo 3 del Reglamento Interior del Instituto, además de la Contraloría Interna y de la Junta de Gobierno del INEGI;
- cc) **Vulnerabilidad:** cualquier debilidad que puede explotarse para causar pérdida o daño al sistema.

4. OBJETO.

Establecer el marco tecnológico de referencia para el desarrollo y documentación de los sistemas informáticos que requiere el Instituto, en los ámbitos estadístico y geográfico, así como administrativos y de difusión en la Intranet Institucional e Internet, mediante la definición de los estándares técnicos aplicables.

5. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Los estándares contenidos en el presente Manual son de observancia obligatoria para todo el personal que labora en el INEGI o que es contratado con terceros para que realice actividades inherentes al desarrollo y documentación de sistemas informáticos para el Instituto.

6. DISPOSICIONES GENERALES.

- a) El desarrollo de sistemas informáticos que lleven a cabo las Unidades Administrativas, deberá efectuarse con apego a las disposiciones que establecen las Políticas para el Desarrollo de Sistemas Informáticos y a los estándares contenidos en el presente Manual;
- b) Los estándares definidos en este Manual comprenden aquellos recursos de hardware y software que están alineados a la plataforma tecnológica del Instituto. Cualquier otro recurso de desarrollo, diferente a los contenidos en este Manual y que se requiera implementar, deberá justificarse ante la OCPI; el soporte a los sistemas informáticos desarrollados con estándares diferentes deberá ajustarse a los niveles de servicio que la DGAI ofrece;
- c) El desarrollo de sistemas informáticos deberá realizarse bajo el esquema de tres ambientes de trabajo: ambiente de desarrollo, ambiente de preproducción y ambiente de producción. Las condiciones de operación de cada uno de los ambientes será determinado por la DGAI;
- d) Todos los sistemas informáticos deberán contar con el modelo de base de datos y/o con las descripciones de las estructuras de datos utilizadas;
- e) Todas las bases de datos relacionales deben pasar mínimo por la segunda forma normal del proceso de normalización;
- f) Cualquier proyecto de desarrollo de un sistema informático deberá documentarse durante todas sus fases con base en los estándares que para este efecto se establecen, y
- g) La DGAI informará, a través de la Comunidad Informática en intranet (<http://comunidades.inegi.gob.mx/cinformatica/default.aspx>), sobre las versiones de los recursos de hardware y software que estarán soportados tecnológicamente en el Instituto.

6.1 Documentación del desarrollo de sistemas informáticos.

El personal y áreas de desarrollo de sistemas informáticos deben aplicar los siguientes estándares para la presentación de la documentación inherente al desarrollo de sistemas informáticos.

Los formatos indicados son obligatorios para todo desarrollo de sistemas y deben ser llenados por las áreas desarrolladoras. Las versiones oficiales deben ser descargadas en

la sección **Desarrollo de sistemas**, de la Comunidad Informática en intranet. (<http://comunidades.inegi.gob.mx/cinformatica/default.aspx>).

6.1.1 Fase de iniciación.

- a) Análisis del negocio: Se debe plasmar el contexto de negocio del sistema, la problemática a atender y la solución propuesta.
- b) Requerimientos: Se deben formular las necesidades y especificaciones de lo que el sistema debe hacer.
- c) Conformación del equipo de trabajo: Se deben registrar los datos del personal responsable del desarrollo de software y su rol en la serie de actividades definidas a lo largo del proceso.
- d) Lista de riesgos: Se deben describir los riesgos que pueden impactar el desarrollo de software, así como las acciones correctivas.
- e) Casos de uso: Se deben indicar los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo un proceso.
- f) Modelo de despliegue: Se deben representar aspectos físicos del sistema y su interconexión. Es equivalente al diagrama de arquitectura.

6.1.2 Fase de elaboración.

- a) Plan de proyecto: Se debe presentar la calendarización general del proyecto.
- b) Diagrama de clases: Se debe representar el modelo de clases, sus atributos, métodos y relaciones.

6.1.2.1 Modelo de datos.

- a. Base de datos: Se debe representar gráficamente el modelo de datos y la descripción de sus componentes.
- b. Archivos: Se deben describir los archivos lineales, XML, entre otros.

6.1.3 Fase de construcción.

- a) Solicitud de ficha técnica: Se deben resumir los componentes del sistema necesarios para someterlo a pruebas de rendimiento y vulnerabilidad.
- b) Seguimiento de pruebas: Se debe registrar el proceso de liberación de la funcionalidad del sistema.
- c) Identificación:
 - c.1) Identificación de clases: Se debe descomponer el sistema en clases para describir sus atributos y métodos principales, cuando se realice programación orientada a objetos.
 - c.2) Identificación de programas: Se deben describir las principales variables, procedimientos y funciones, cuando se realice programación estructurada.

- d) Control de cambios: Se deben registrar en la bitácora las adecuaciones en funcionalidad que sufra el software.
- e) Minuta de acuerdos: Se deben registrar los acuerdos entre los asistentes a reuniones de trabajo.

6.1.4 Fase de transición.

- a) Liberación y aceptación del software: Se debe avalar la funcionalidad plasmada en los requerimientos por parte del área solicitante.

7. PLATAFORMA DE DESARROLLO.

La plataforma de desarrollo de los sistemas informáticos en el Instituto, se define en la tabla siguiente:

TABLA 1: Plataforma de desarrollo

Tipo	Tipo de Desarrollo	Tecnología/Características
a) Sistema de Consulta b) Sistema Transaccional c) Sistema por lotes	I. Escritorio II. Web III. Móvil	i. Lenguajes de programación ii. Entorno integrado de desarrollo (IDE) iii. Servidor de aplicaciones iv. Sistemas operativos v. Interface de usuario vi. Herramientas para generar reportes vii. Servicios viii. Sistema manejador de base de datos ix. Seguridad

7.1 Lenguajes de programación.

Los sistemas informáticos deben llevarse a cabo en cualquiera de los lenguajes de programación siguientes:

TABLA 2: Lenguajes de programación

Escritorio /Móvil /Web
a) C# b) C++ c) Delphi d) Java e) Objective-C

7.2 Entorno Integrado de Desarrollo (IDE).

Las herramientas IDE que se establecen para el desarrollo de aplicaciones (editor de código, compilador, depurador y constructor de interface gráfica), comprenden las siguientes:

TABLA 3: Entorno integrado de desarrollo (IDE)

Escritorio /Móvil	Web
a) MS Visual Studio	I. MS Visual Studio

b) Delphi	II. JDeveloper
c) JDeveloper	III. Eclipse
d) Eclipse	IV. Netbeans
e) Netbeans	V. Adobe Flash Builder Flex
f) XCode	

7.3 Servidor de aplicaciones.

Para la implementación de las aplicaciones en ambientes de pruebas y producción se debe utilizar alguno de los servidores siguientes:

TABLA 4: Servidor de aplicaciones

Servidor de Aplicaciones
a) WebLogic
b) MS IIS
c) Apache /Tomcat

7.4 Sistemas operativos.

Para racionalizar la gestión de los recursos de hardware y proveer servicios para la ejecución de los sistemas informáticos, se establece cualquiera de los sistemas operativos siguientes:

TABLA 5: Sistemas operativos

Escritorio	Web	Móvil
a) Windows	I. Windows Server	i. Windows
b) Linux	II. Linux RedHat	ii. Android
c) Mac OS	III. Unix Solaris	iii. iOS
		iv. BlackBerry OS

7.5 Interface de usuario.

La interface de usuario del sistema informático desarrollado debe cumplir con las disposiciones relacionadas con la publicación de información del Instituto en intranet, Internet y las relativas a la imagen institucional. Los estándares para los elementos de imagen, audio y video para la presentación de información son:

TABLA 6: Elementos de imagen, audio y video

Imagen	Audio y Video
GIF	Quicktime
JPEG	MPEG-4
PNG	Windows Media Video
TIFF	Real Media
	Adobe Flash

7.6 Herramientas para generar reportes.

Las herramientas de reporte serán aquellas que están incorporadas en los IDE a los que hace referencia este Manual. Como opciones se incluyen Rave, *Jasper Report*, *iReports* y Ms Reporting Services.

7.7 Sistemas en Red.

Para los sistemas que basen su comunicación en TCP/IP, los protocolos que podrán utilizar para comunicarse serán *http* y/o *ftp*. Cuando se requiera utilizar un protocolo diferente, debe obtenerse antes el visto bueno del área de la DGAI encargada de la Seguridad Informática, o realizar la consulta a la cuenta siguiente: Seguridad.Informatica@inegi.org.mx.

7.8 Sistemas manejadores de base de datos.

Los sistemas manejadores de bases de datos comprendidos en el estándar son los siguientes:

TABLA 7: Sistemas manejadores de base de datos

Escritorio/Web	Móvil
a) MS SQL Server	I. SQL Server
b) Oracle	II. SQLite
c) MS Analysis Services	
d) SQLite	
e) PostgreSQL ¹	

¹ De uso restringido y requiere autorización especial de la OCPI.

7.9 Plataforma tecnológica para la seguridad en el desarrollo de sistemas informáticos.

En la matriz siguiente se establece la plataforma tecnológica con las herramientas para una operación segura en los sistemas informáticos:

TABLA 8: Matriz de plataforma tecnológica para la seguridad en el desarrollo de sistemas informáticos

Aplicación	Escritorio	Web	Móvil
a) Seguridad de la Información	I. Autenticación por BD II. Autenticación de usuarios a través de un archivo cifrado III. Cifrado de datos (Hash, DES, 3DES, RSA, PGP, NIST)	i. Certificado digital SSL ii. Certificado X.509 iii. Directorio Activo iv. Autenticación por BD v. Las llaves de acceso a servicios deberán estar cifradas vi. Cifrado de datos (Hash, DES, 3DES, RSA, PGP, NIST)	a) Autenticación por BD b) Autenticación de usuarios a través de un archivo cifrado c) Cifrado de datos (Hash, DES, 3DES, RSA, PGP, NIST)
b) Conexiones Seguras	I. Secure Socket Host (SSH) II. Ftps	i. Ftps, Https, RFC 2660 ii. Uso de data Source /Pool de conexiones iii. Archivo de conexiones cifrado. iv. Secure Socket Host (SSH)	a) Secure Socket Host (SSH)

Dirección General Adjunta de Informática

FECHA DE ELABORACIÓN

MES
06

AÑO
2013

PÁGINA

13

c) Control de Versiones	I. SVN Subversion Server II. Team Foundation Server
d) Respaldos	III. Es responsabilidad del área desarrolladora definir la periodicidad de sus respaldos de tal manera que no se afecten los proyectos en desarrollo.

8. NOMENCLATURA DE OBJETOS DE BASE DE DATOS.

8.1 Rol.

- a) Deben establecerse los privilegios de acceso a la bases de datos de acuerdo al perfil de usuario y/o funcionalidad de la aplicación.

Para identificar un rol se deberá seguir el patrón:

R_APL_XXX

Donde:

“R_”: es el prefijo de identificación del rol

APL: siglas de la aplicación

XXX: nombre representativo del rol.

8.2 Tabla.

8.2.1 Generales.

- a) Definir nombres claros, que describan el contenido de la entidad o tabla. La longitud máxima será de 30 caracteres.
- b) La denominación debe ser un sustantivo en singular; sólo en aquellos casos en donde el singular no represente correctamente el contenido de la misma, se podrán utilizar nombres en plural.

8.2.2 Tipos de tablas (Nomenclatura de tablas).

- a) Modelo relacional
 “TR_” = Entidades que representan los registros con datos detallados
 “TC_” = Entidades que representan catálogos que describen los valores de una variable de una entidad tipo TR_
 “TI_” = Entidades que representan la relación muchos a muchos entre dos tablas. En este caso el nombre de la tabla debe incluir los nombres de las tablas que relaciona separadas por guion bajo (“_”).
- b) Modelo estrella
 “TH_” = Entidades que representan los hechos.
 “TD_” = Entidades que representan dimensiones que describen y jerarquizan los valores de una variable de una entidad tipo TH_.
- c) Metadatos
 “TM_” = Entidades que representan metadatos.
- d) Temporales

“TT_” = Entidades utilizadas temporalmente por uno o varios procesos.

8.3 Atributo.

- El nombre del atributo debe ser claro y representativo al dato que contiene, con un tamaño máximo de 25 caracteres.
- No debe contener caracteres especiales excepto el guión bajo (_).
- El orden de los atributos al interior de la entidad, deben ser de acuerdo al orden de captación de la información correspondiente.
- Únicamente a los atributos que formen parte de la llave primaria se les agregará el prefijo “ID_” seguido del nombre de la entidad sin el prefijo (“TR_”, “TC_”, etc.).
- En tablas de catálogos debe utilizar el prefijo “DES_” para aquellos atributos que representan su descripción.

8.4 Procedimiento.

- El nombre del procedimiento iniciará con el prefijo “PR_” y será de la siguiente manera:

PR_NOMBRE

Donde:

“PR_”: indica que es un procedimiento almacenado

NOMBRE: es el nombre del procedimiento

8.5 Función.

- El nombre de la función iniciará con el prefijo “FN_” y será de la siguiente manera:

FN_NOMBRE

Donde:

“FN_”: indica que es una función.

NOMBRE: es el nombre de la función.

8.6 Paquete.

- El nombre del paquete iniciará con el prefijo “PQ_” y será de la siguiente manera:

PQ_NOMBRE

Donde:

“PQ_”: indica que es un paquete.

NOMBRE: es el nombre del paquete.

- Los nombres de procedimientos, funciones o paquetes deben ser claros y descriptivos a las tareas que realizarán. Dentro del script de creación del procedimiento o función se debe agregar como comentario lo siguiente:

b.1. Descripción: Texto que detalla la acción o finalidad del procedimiento o función.

b.2. Parámetros: Valores que recibe el procedimiento o función. Para cada parámetro debe considerarse:

b.2.1.Nombre.

b.2.2.Tipo de dato.

b.2.3.Longitud (considerando el número de decimales).

b.2.4. Si es de entrada y/o salida.

b.3. Resultado: En el caso de las funciones, el dato que se genera al ejecutarla.

8.7 Vista.

- a) El nombre de la vista seguirá los estándares de nomenclatura de una tabla (numeral 8.2), con la variante de que en lugar de comenzar con “T” se comenzará con “V”. Ejemplo, en lugar de usar “TR_” se usará “VR_”.

8.8 Índice.

- a) En índices de campos que no son llave primaria o foránea, el nombre de un índice debe constituirse por el prefijo “I_”, seguido por las primeras letras de los nombres de cada una de las columnas que involucra, omitiendo cualquier prefijo, de la siguiente manera:

I_XXX_YYY

Donde

I = Índice

XXX = campo 1

YYY = campo n

8.9 Llave primaria y llave foránea.

- a. La llave primaria seguirá el patrón:

PK_XXX

Donde:

“PK_”: indica que es una llave primaria.

XXX: indica el nombre de la tabla para la cual se crea la llave primaria.

- b. La llave foránea seguirá el patrón:

FK_XXX_YYY

Donde:

FK: indica que es una llave foránea.

XXX: indica el nombre de la tabla de origen.

YYY: indica el nombre de la tabla referenciada.

8.10 Secuencia.

- a) Para aquellas entidades donde no exista un atributo de llave primaria, se deberá agregar un atributo de secuencia que servirá como identificador único, nombrándolo “SEC_”, seguido del nombre de la entidad, de la manera siguiente:

SEC_NOMBRE

Donde:

“SEC_”: indica que es una secuencia.

NOMBRE: es el nombre de la secuencia.

8.11 Sinónimo.

- a) El nombre de un sinónimo debe constituirse por el prefijo “S_”, seguido por el nombre del objeto (tabla, procedimiento, vista, etc.) al cual hace referencia dicho sinónimo.

S_NOMBRE

Donde:

“S_”: indica que es un sinónimo de un objeto de base de datos.

NOMBRE: es el nombre del objeto de bases de datos al cual hace referencia dicho sinónimo.

8.12 Database Link (DBLink).

- a) Se debe considerar el alias definido por el DBA.

ESQUEMA_BASEDATOS_SERVIDOR (máximo 30 caracteres)

Donde:

ESQUEMA: Es el nombre del esquema al que accede el DBLink (eliminando guiones intermedios que se encuentren en el nombre).

BASEDATOS: Nombre de la base de datos donde se encuentra el esquema.

SERVIDOR: Últimos dígitos de la dirección IP del servidor al que apunta el DBLink.

8.13 Trigger.

- a) El nombre del trigger o disparador debe conformarse por el prefijo “TRG_” de la manera siguiente:

TRG_NOMBRE

Donde:

“TRG_”: indica que es un trigger.

NOMBRE: es el nombre del trigger.

Dentro del script de definición del trigger se debe hacer mención del tipo de tareas o acciones que ejecuta y listar claramente los objetos que lo disparan y los objetos a los que afecta.

9. ESTRUCTURA DE CARPETAS Y SUBCARPETAS.

- a) La estructura de carpetas y subcarpetas de desarrollo informático se organizará bajo las siguientes consideraciones:
- a.1) Código fuente y librerías: Estas carpetas y sus subcarpetas se organizarán de acuerdo a la arquitectura de desarrollo que se esté utilizando.
 - a.2) Recursos: Esta carpeta contendrá los artefactos como textos, archivos de audio, iconos, imágenes, entre otros que utiliza el sistema informático.
 - a.3) Temporales: Esta carpeta contendrá los archivos transitorios para los procesos.
 - a.4) Configuración: Esta carpeta contendrá los archivos de parámetros requeridos por el sistema para su inicialización o para determinar comportamientos específicos.
 - a.5) Documentación: Esta carpeta contendrá los principales documentos de soporte al sistema.
 - a.6) Salidas: Esta carpeta contendrá aquellos productos que resulten de los diversos procesos de la aplicación que deban ser conservados. Esta carpeta debe estar ubicada en una trayectoria externa a la estructura del sistema.

- a.7) Bitácoras: Esta carpeta contendrá los archivos con registros de sucesos u otras pistas de auditoría de procesos que hayan sido definidas.

10. SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.

10.1 Ambientes de trabajo.

- a) El responsable del proyecto debe de considerar y gestionar ante el área que designe como responsable la DGAI tres ambientes de trabajo: ambiente de desarrollo, ambiente de preproducción y ambiente de producción.

10.2 Manejo de perfiles.

- a) Como parte de la seguridad en el desarrollo de sistemas, se debe asignar a todas las cuentas de usuario del sistema un rol para delimitar los permisos asignados sobre el sistema y la información que maneje.

10.3 Administración de sesiones.

- a) La función de cerrar sesión debe terminar completamente con la sesión o conexión asociada y liberar todos los recursos que se le hayan asignado.
- b) Establecer el tiempo de vida de la sesión mínimo previendo que se puedan ejecutar los procesos sin interrupción, debiendo tomar en cuenta minimizar los riesgos en la seguridad.
- c) Proteger la información sobre las sesiones del lado del servidor implementando los controles de acceso apropiados, con independencia de aquellas medidas establecidas del lado del cliente.

10.4 Control de acceso.

- a) Con excepción de aquellos sistemas de consulta que no requieren contraseña, las aplicaciones desarrolladas en el Instituto deben utilizar el mecanismo de control de acceso que determine la DGAI de acuerdo con las disposiciones que establezca el Responsable de la Seguridad Informática en el INEGI.
- b) Se deberá proteger con algún carácter (por ejemplo asterisco) la contraseña ingresada al presentar retroalimentación al usuario en pantalla.
- c) Aquellos sistemas que no se encuentren conectados a red o que conforme a dictamen emitido por el área de seguridad informática establecida por la DGAI no puedan aplicar los mecanismos de control de acceso definidos institucionalmente, deberán implementar en su desarrollo los mecanismos para aplicar las mismas reglas de seguridad que se describan en las Políticas para la Seguridad Informática en el INEGI.

10.5 Autenticación.

- a) Los mensajes de retroalimentación al usuario sobre fallos en la autenticación no deben indicar cuál parte específica de la autenticación fue incorrecta.

- b) Cuando se transmita información que deba mantenerse reservada o que pueda poner en riesgo la confidencialidad de datos, se deberán utilizar protocolos que no dejen expuesta la información que se transmite de una aplicación a otra.
- c) Se deberá evitar el uso de llamadas a sistemas que dejen expuestos los parámetros que se envíen. En la comunicación entre sistemas, los parámetros deberán enviarse encriptados.
- d) La función de cerrar sesión debe estar disponible en todas las páginas protegidas por autenticación.
- e) El sistema deberá contener mecanismos para verificar que se cierren todas las sesiones al abandonar la aplicación, cuidando que ningún recurso utilizado por la sesión quede pendiente de ser liberado.
- f) Se deben registrar en bitácora todos los intentos de autenticación, incluyendo los fallidos, para detectar posibles amenazas e infiltraciones al sistema. La bitácora deberá contener los datos que permitan identificar al menos, el equipo desde donde se hizo el acceso, la hora y la cuenta del usuario con que se realizó la acción.
- g) En ningún momento se deberá dejar por escrito en el código fuente de la aplicación o en archivos temporales sin encriptación, indicios como cuentas de usuario o contraseñas que puedan permitir acceder de manera automática a información restringida.

10.6 Seguridad de datos.

- a) Establecer perfiles y/o roles con los privilegios mínimos necesarios que restrinjan el acceso a las funcionalidades, datos, objetos y sistemas de información que requieran para realizar sus tareas.
- b) Eliminar todos los archivos y memoria de trabajo temporales cuando no sean requeridos.
- c) Eliminar las cuentas predefinidas y que no son necesarias para las reglas del negocio.
- d) Utilizar controles criptográficos para el resguardo de datos, cuando así se determine de la evaluación de riesgos realizada por el Responsable de la Información.

10.7 Manejo de archivos.

- a) Transferir al servidor únicamente los tipos de archivo requeridos por las reglas del negocio, verificando su estructura.
- b) No guardar los archivos transferidos en la misma ruta del sistema informático. Se debe utilizar un contenedor sin permisos de ejecución.
- c) Asegurar que los archivos y recursos de la aplicación sean de sólo lectura.

10.8 Manejo de errores y/o excepciones.

- a) Utilizar manejadores de errores y/o excepciones que no muestren información de depuración de código (ejemplo: no enviar queries a consola) o de memoria.
- b) Implementar mensajes de error genéricos que reemplacen los mensajes de error de sistema.

10.9 Configuración de los sistemas.

- a) Remover código o funcionalidad de testeo que ya no sea útil, previo a realizar la puesta en producción.
- b) Remover información innecesaria en los encabezados de http de respuesta referidas al sistema operativo, versión del servidor web y frameworks de aplicación.
- c) La publicación de aplicaciones y sus posibles actualizaciones en el ambiente de producción sólo debe realizarla el webmaster o el administrador del servidor de aplicaciones.
- d) El desarrollador deberá coordinarse con el webmaster para la afinación de las aplicaciones previa y durante la operación del sistema.

10.10 Bitácoras.

- a) El desarrollador debe implementar un registro de las acciones que se realizan en su aplicación de aquellos eventos que son importantes como:
 - a.1) Accesos al sistema en producción
 - a.2) Cambios en la información del sistema
 - a.3) Cambios de estado de los procesos
- b) Restringir el acceso a las bitácoras, sólo a personal autorizado.

10.11 Respaldos y restauraciones.

- a) El respaldo de un proyecto de desarrollo de sistemas informáticos incluye:
 - a. Código fuente en su última versión conforme a la versión publicada en ambiente de producción.
 - b. Archivos de recursos, librerías, componentes y otros elementos utilizados por el sistema
 - c. Descripción de la estructura de carpetas del proyecto.
 - d. Descripciones de las estructuras de información que se utilizan.
 - e. Consideraciones y archivos que sean necesarios para la reconstrucción y restauración del sistema.
- b) Los medios para el respaldo de lo definido en el inciso anterior deben ser externos al equipo de trabajo, como: comunidades de Sharepoint, servicios ftp, discos duros externos o sistemas SAN/NAS propios del Instituto.
- c) Los respaldos y los procedimientos de restauración deben probarse conforme a los tiempos y períodos que defina el responsable de la información, para verificar que sean funcionales y que los medios utilizados continúen vigentes.
- d) Los medios de almacenamiento deben encontrarse adecuadamente identificados, a través de una etiqueta que maneje como mínimo la fecha de generación del respaldo, nombre de la aplicación, tipo de información y periodo que se está respaldando.
- e) Los procesos de respaldo deben coordinarse con los administradores de los servidores (de aplicación o base de datos) para que se ejecuten de forma programada.

Dirección General Adjunta de Informática

FECHA DE ELABORACIÓN

MES
06

AÑO
2013

PÁGINA

20

- f) Los respaldos generados deberán conservarse en al menos tres ciclos (diario, semanal, mensual, entre otros.), que defina el responsable de la información.
- g) Al término del proyecto de desarrollo, se debe generar un respaldo final que deberá conservarse como respaldo histórico. En caso de actualización al sistema, se debe generar la nueva versión del respaldo final.
- h) Los formatos de los respaldos de base de datos a utilizar son:
 - h.1) Oracle: DMP y TXT
 - h.3) SQL Server: .ABF, .BAK y .TXT
 - h.4) PostgreSQL: .BACKUP, .SQL y .TXT
 - h.5) Otros formatos: DBF, .PDB, .DAT, y copia directa o compactada en formato ZIP.

TRANSITORIOS.

Primero: El presente Manual entrará en vigor al siguiente día hábil de su publicación en la Normateca Institucional.

Segundo: La entrada en vigor del presente Manual, deja sin efecto todas aquellas disposiciones administrativas internas que se opongan al Manual.

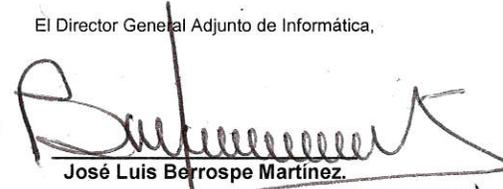
Tercero: Todo proyecto de desarrollo de sistema informático que al inicio de la vigencia de este Manual se encuentre en cualquiera de las fases de iniciación, elaboración o construcción, deberá someterse a dictamen de la DGAI, la cual evaluará si el proyecto continuará en su forma original o si debe modificarse para que se apegue a los estándares establecidos en el presente Manual.

Cuarto: Para aquellos sistemas informáticos que al momento de la publicación del presente Manual ya se encuentren en producción y estén aplicando estándares diferentes a los aquí definidos, corresponderá a las propias Unidades Administrativas que los hayan desarrollado, migrarlos a los estándares institucionales, o bien, observar lo dispuesto en el inciso b) de las Disposiciones Generales.

El presente documento fue emitido por el Titular de la Dirección General Adjunta de Informática del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, José Luis Berrospe Martínez el 24 de Junio de 2013.

ÚLTIMA HOJA DEL MANUAL DE ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, EMITIDAS POR EL DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE INFORMÁTICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, JOSÉ LUIS BERROSPE MARTÍNEZ EL 24 DE JUNIO DE 2013, Y PUBLICADO EN LA NORMATECA INTERNA DEL INSTITUTO EL 25 DE JUNIO DE 2013, EN 20 FOJAS ÚTILES.

El Director General Adjunto de Informática,


José Luis Berrospe Martínez.

