# Estándares Informáticos para Proyectos de Software

# Tabla de Contenido

1. Introducción ..... 1
2. Plataforma estándar ..... 2
3. Estándares de desarrollo informático de software. ..... 3
4. Estándares generales para bases de datos. ..... 5
5. Estándares generales de integración. ..... 7
6. Consideraciones generales de desarrollo de software. ..... 8
7. Método de Diseño. ..... 11
8. Conectividad. ..... 11
9. Calidad. ..... 12
10. Plan de Pruebas. ..... 12
11. Documentación de proyectos informáticos. ..... 12
12. Programas fuentes. ..... 13
13. Seguridad. ..... 14
14. Periodo de garantía ..... 16
15. Criterio de aceptación del software ..... 16

# 1. Introducción

El presente documento tiene por finalidad establecer un marco regulatorio de las actuales normativas definidas por la Subgerencia de Informática y Telecomunicaciones de METRO S.A (en adelante METRO), asociados al desarrollo de proyectos informáticos corporativos y departamentales.

## 2. Plataforma estándar

Las aplicaciones a desarrollar deben considerar la compatibilidad con el software y/o aplicaciones corporativas y de red que actualmente se encuentran disponibles en METRO.

Las plataformas corporativas de software de METRO, vigentes en la actualidad son la siguiente:

- Sistemas operativos de servidores:
    - Microsoft Windows 2008 Server idioma Inglés. (32 o 64 bits)
    - Linux RedHut Enterprise 4.01- solo con autorización de Metro.

- Motores de bases de datos:
    - SQL Server 2012 o superior.
    - Oracle 10. – solo con autorización de Metro

- Sistemas operativos de clientes (PC): Microsoft Windows 7.

- Software de productividad personal de oficina: Microsoft Office versión 2007-2010 español, en versión profesional.

- Software de exploración por internet (Browser): Las aplicaciones desarrolladas deben correr indistintamente en los siguientes exploradores.
    - Internet Explorer 7, 8 y 9 o superior.
    - Google Chrome.
    - Firefox.

## 3. Estándares de desarrollo informático de software.

Se detallan a continuación, los principales estándares para el desarrollo de software establecidos por METRO, para su plataforma informática.

- El software a desarrollar debe estar orientado hacia una Arquitectura Cliente – Servidor (a dos capas) o Web (a dos o 'n' capas) o Mobile (a dos o 'n' capas).

- El desarrollo del software podrá ser en alguno de los siguientes lenguajes de programación o framework de desarrollo:
    - Framework .NET 4.0 o superior.
    - Lenguajes de programación C# y/o Visual Basic .NET.
    - Protocolos de comunicación HTTP, SOAP o REST.
    - Estándares Mobile para Android o iPhone para la comunicación entre capas utilizando el protocolo SOAP o REST.
    - Java para Android.
    - Objectiv C para iOS.

- Todo producto complementario que se desee utilizar, por ejemplo objetos para reportes, grillas, componentes de acceso a dato u otros, deberá ser consultado a METRO para su aprobación.

- Para cada proceso de desarrollo de una aplicación se deberá indicar la arquitectura propuesta y cada una de las herramientas de software a utilizar.

- El diseño de pantallas deberá seguir los estándares que se indiquen en cada propuesta, pudiendo ser estos estándares Web, Windows o Mobile (ver Anexo: Manual Identidad Visual METRO).

- El diseño visual de las aplicaciones web deberá ser adaptable o adaptativo (Responsive Web Design), de manera tal que la apariencia de los desarrollos, se adapten a los dispositivos que se estén utilizando para visualizarlos. Como parámetro por defecto, las aplicaciones de escritorio, se deberán considerar una resolución de pantalla de 1024*768 pixeles.

- En caso de integrar las soluciones a los portales corporativos, las dimensiones y componentes de la aplicación deberán ajustarse a las dimensiones destinadas para funcionamiento.

- El software a desarrollar deberá funcionar en un ambiente multiusuario.

- Las aplicaciones deberán contar con mensajes de alerta o advertencia en la ejecución de procesos de grabación y eliminación de información.

- Las aplicaciones deberán poseer un menú de ayuda (Ayuda de Referencia) en todas las pantallas, de manera que sirvan como libros de referencia en línea.

- Desarrollos de software en base a distribución de códigos ejecutables, se realizara a través de los servidores de explotación de METRO, bajo arquitectura de red Windows, permitiendo a los usuarios acceder a estas aplicaciones desde sus equipos o estaciones de trabajo locales. En el caso de aplicaciones móviles se deben poder distribuir vía OTA o por URL.

# 4. Estándares generales para bases de datos.

- Todos los proyectos deben considerar en la etapa de diseño una instancia de validación de su modelo de datos contra el Modelo de Datos Corporativo de METRO.

- Los proyectos de desarrollo de software debe incluir un dimensionamiento de la Base de Datos donde el sistema residirá, el cual debe considerar la estimación de crecimiento del volumen de información de la base de datos en forma diaria, semanal, mensual y anual, bajo dos aspectos:

    - Cantidad de registros
    - Almacenamiento físico en disco medido en MB (megabytes).

  El dimensionamiento deberá ser entregado a METRO antes de la solicitud de creación física de la Base de Datos.

- Por cada proyecto de software se creará sólo una Base de Datos.

- Las tablas de la base de datos deben contar con integridad referencial y éstas deben poseer llaves primarias e índices asociadas para realizar búsquedas óptimas.

- Cuando se desarrolle bajo el paradigma Cliente-Servidor, se deberán considerar las siguientes exigencias técnicas:

    - Se deberá trabajar con procedimientos almacenados, y desde el cliente estos serán llamados como una rutina con paso de parámetros (en aquellos casos que corresponda.

- No deberá existir sentencias o código SQL en la parte Cliente, la lógica de negocio debe estar como procedimiento almacenado en el motor de base de datos.

- Cada uno de los procedimientos almacenados definidos en el motor de datos, debe poseer una descripción en el encabezado explicando cuales son las variables de entrada, que realiza y cuál es su salida, fecha de creación y fecha de última actualización.

- Será creada una cuenta de conexión o acceso a la Base de Datos del proyecto de software, como dbo, con la finalidad de que el proveedor realice labores de administración de la Base de Datos. Se crearán cuentas de usuarios en el motor de Base de Datos, las cuales serán utilizadas para que la aplicación interactúe con el motor, en forma independiente o coincidente con la creación de usuarios y sus respectivos permisos, privilegios, claves y contraseñas de acceso propias de la aplicación.

- En los casos que aplique, el proveedor deberá construir las interfaces de carga de información histórica ejecutando los respectivos procesos de inserción de los mismos sobre el motor de Base de Datos.

- El proveedor deberá realizar las optimizaciones (tuning) de la Base de Datos una vez que el proyecto finalice en su desarrollo y antes de que se realice su recepción provisional o final.

# 5. Estándares generales de integración.

Todos los proyectos deben considerar en la etapa de diseño la especificación de puntos de integración con las actuales aplicaciones corporativas y departamentales.
Según lo anterior, proveedor debe definir los puntos de integración indicando: Qué necesita integrar, para qué y por qué necesita la integración.
Para los puntos de integración definidos, se dispondrá de un catálogo de servicios web que deberán ser integrados a las soluciones que desarrolle el proveedor.
Junto con el catálogo de servicios que dispondrá METRO, el proveedor podrá integrar al catálogo existente, nuevos servicios que deberán se especificados en forma y estructura, para su aprobación por parte de METRO.
El proveedor será responsable que las aplicaciones que desarrolle operen en forma correcta e integrada con el resto de las aplicaciones corporativas de METRO y será el proveedor quien destine horas hombre adicionales, sin costo para METRO, para lograr este objetivo.

Si aplicaciones desarrolladas, generan salidas como reportes, planillas de cálculo, archivos de texto, archivos portables (pdf), archivos XML o interacciones con correo electrónico, se deberá contemplar su automatización en base al software de productividad personal de oficina vigente en METRO (ver Plataforma estándar).

## 5.1 Modelos de Integración a través de Web Servicie y API

Metro para la integración de sistemas o intercambio de datos ha establecido que se debe realizar mediante Web Service y API. Estas deben ser desarrolladas de acuerdo a los estándares definidos en los puntos anteriores.

Metro dispondrá un servidor Web Service y API para dar el servició de disponibilidad.

# 6. Consideraciones generales de desarrollo de software, API, Web Service

Las principales consideraciones a los desarrollos de proyectos informáticos corresponden a:

- El desarrollo del software informático debe contemplar una etapa de sincronización o Tuning de la aplicación, donde se deben realizar esfuerzos por disminuir al máximo los tiempos de respuesta, ya sea en querys o consultas y/o cargas de datos.

- El proyecto de software debe contar con tiempos de respuestas razonables en los procesos y acordes a una aplicación de características Cliente-Servidor, Web o Mobile, sin que el usuario final deba esperar tiempos prolongados para obtener el resultado de la información, en caso de que acontezca, la aplicación deberá mostrar mensajes correspondientes al retraso, aduciendo medidas que corrijan la consulta.
  Para validar los tiempos de respuesta, el proveedor deberá entregar los tiempos promedio de respuesta de las acciones que realicen los usuarios sobre la solución, los cuales deberán ser presentados a METRO, que evaluará y solicitará las mejoras que estime necesarias.

- El software debe poseer programación ordenada y documentada (descripción de funciones, procedimientos y procedimientos almacenados donde corresponda), con el fin de que METRO pueda realizar modificaciones futuras si así lo requiriera.

- El control y mensajería de errores no puede ser críptico o indicar solo codificaciones. La comunicación de errores debe utilizar mensajes genéricos claros y sugerir cursos de acción.

- El software debe poseer interfaces amigables, fáciles de usar y entendibles por el usuario final.

- El desarrollo del proyecto de software no será en dependencias de METRO, sólo la instalación, configuración y ajustes mínimos se realizarán en servidores de explotación de METRO.

- El proveedor no podrá conectar ninguna clase de equipamiento a la red corporativa de METRO, ni modificar la configuración de estaciones de trabajo, sin la autorización de la Subgerencia de Informática.

- El proveedor no podrá instalar software de ninguna clase en METRO, a excepción del propio proyecto de software desarrollado.
- La aplicación no debe contar con llamados a programas de administración de Base de Datos (ejemplo: uso de bcp).

- El proveedor será el responsable de la correcta instalación y ejecución del software con el resto de las aplicaciones corporativas existentes en la plataforma de software de METRO.

- El diseño de la solución deberá ajustarse al nivel de conectividad de su aplicación bajo los protocolos existentes en la red de METRO, y bajo ningún caso podrá implementar protocolos que no estén ejecutándose en la Red Corporativa.

- Toda clave de acceso utilizada por la aplicación deberá estar encriptado, debiendo el proveedor entregar el algoritmo, programa de encriptación y su correspondiente documentación, la propuesta de modelo de seguridad debe validarse previamente por METRO.

- El proveedor es el responsable de la totalidad de las instalaciones de la aplicación en dependencias de METRO, en los ambientes que se destinen para estos objetivos, hasta la recepción provisional o final del proyecto.

- El proveedor deberá entregar el plan y método de compilación o despliegue de la solución para que METRO los valide y ejecute en los respectivos ambientes de Test, Pre-producción y Producción.

- El proveedor es responsable de entregar la documentación técnica, de diseño y manuales requerido de un desarrollo.

- Para el desarrollo de modelos de integración a través de Web Service se debe documentar la estructura del *Web* Services Description Language (WSDL), esquema de seguridad. Además contemplar los log de transacción, servicios de notificación del servicio.

- La administración y control del desarrollo del proyecto se realiza a través de la herramienta de Metro, Team Fundation Server 2013 de Microsoft.

## 7. Método de Diseño.

El desarrollo del proyecto informático debe ser abordado mediante el método de diseño en base a prototipos, el cual se refinará hasta conseguir un producto final. Los prototipos deberán ser incrementales considerando desde su inicio incorporación de funcionalidades y conexión al motor de Base de Datos.

## 8. Conectividad.

Los principales aspectos de conectividad al Motor de Base de Datos que deben ser considerados en el desarrollo del proyecto, corresponden a lo siguiente:

- El esquema de conectividad de la aplicación con el motor de Base de Datos deberá ser presentado por el proveedor a METRO antes de la instalación del primer prototipo. METRO podrá solicitar los cambios o adecuaciones pertinentes a fin de garantizar que la solución sea la más adecuada para el proyecto.

- El nombre del servidor de Base de Datos, dirección IP, nombre de Base de Datos, u otro similar, no podrán estar mencionados dentro de los programas fuentes, debiendo ser fácilmente configurable sin la intervención de éstos.

## 9. Calidad.

El proveedor deberá incorporar normas de calidad aplicando controles y revisiones exhaustivas en sus dependencias del diseño, implementación, implantación y documentación del proyecto de software.

El proveedor deberá presentar un plan de control de cambios de la aplicación.

## 10. Plan de Pruebas.

El proveedor debe considerar en su propuesta, las facilidades y tiempos para que METRO pueda realizar sus planes de pruebas, para que se realicen las mejoras y correcciones que resulten de este proceso.

## 11. Documentación de proyectos informáticos.

Para la recepción de todo proyecto software informático, se enumera a continuación, la documentación mínima de la cual debe estar acompañado:

1. Análisis de requerimientos.
2. Monografía descriptiva del proyecto.
3. Estándares de desarrollo, incluyendo nomenclatura utilizada en la definición de objetos de Base de Datos (tablas, reglas, procedimientos almacenados, vistas, otros) y elementos de desarrollo (proyecto, rutinas, variables, otros).
4. Modelamiento de datos, conteniendo:
    a) Modelo de datos, el cual debe incluir modelamiento de privilegios de acceso.
    b) Diccionario lógico de datos, el cual debe contener como mínimo el nombre de entidad, descripción de entidad, atributos de entidad y llaves.
    c) Especificaciones de interfaces, si aplica.

5. Diagrama de descomposición funcional o Casos de Uso.
6. Propuesta de diseño, el cual debe contener como mínimo la situación actual, debilidades y fortalezas de la situación actual, descripción de funciones, factores críticos de éxito, descripción de algoritmos en pseudocódigo, descripción de cálculos y procesos involucrados.
7. Estimación de crecimiento de volumen de información.
8. Manual de Usuario. Éste debe ser redactado en forma clara y sencilla para el buen entendimiento del usuario final, debiendo contener como mínimo una visión general del sistema, uso del sistema por cada tipo de usuario o rol definido, árbol de navegación, navegación por pantallas, descripción de pantalla, definición de campos y botones de pantalla, preguntas frecuentes, resolución de errores.
9. Especificaciones técnicas de puesta en marcha, conteniendo:
    a) Manual de aspectos técnicos de la aplicación.
    b) Manual de instalación.
    c) Parámetros de funcionamiento.
    d) Configuración.
    e) Administración de usuarios.

El proveedor deberá suministrar en formato digital los manuales correspondientes, los cuales deben ser compatibles con las herramientas de visualización vigentes en METRO.

## 12. Programas fuentes.

El proveedor deberá entregar la última versión de todos los programas fuentes, librerías, bases de conocimiento, componentes, script de Base de Datos (creación de BD, tablas, vistas, trigger entre otros) y todo otro elemento, libre de errores y virus computacionales, que formen parte del desarrollo del proyecto de software.

La entrega de tales antecedentes deberá ser realizada en el siguiente orden de etapas del proyecto:

- Recepción provisional.
- Recepción final.
- Durante el período de Garantía, a solicitud de METRO.
- Término del periodo de Garantía.

El proveedor deberá entregar la versión final instalable del software a través de un setup completo adecuado a la tecnología usada, el cual abarcará la totalidad de las componentes nativas utilizadas de los productos de software autorizados y componentes adicionales permitidos, como asimismo otros elementos necesarios para la correcta instalación y ejecución de la aplicación en la plataforma de software de METRO, tales como archivos de inicialización, componentes construidas, entre otros.

## 13. Seguridad.

El producto final de software debe considerar los siguientes aspectos relevantes de seguridad de la información:

- Jerarquía de usuarios con atributos a definir por METRO (Privilegios de acceso diferenciado por perfil o rol de usuario).
- Los privilegios deben contemplar la administración de usuarios del sistema.
- El sistema debe poseer una bitácora de transacciones, la cual debe contener como mínimo datos de usuario, fecha, hora, módulo intervenido, acción realizada (inserción, actualización, eliminación).
- Las contraseñas deben estar encriptados, de acuerdo a algún algoritmo de codificación y decodificación. Los algoritmos y programas de encriptación y des encriptación deberán ser informados a METRO para su validación, quien podrá solicitar documentación o rutinas fuentes en caso de ser necesario.

- Fácil control de consistencia de la información.

Para los desarrollos en entornos WEB, se deberán considerar las siguientes restricciones, las cuales podrán ser analizadas en conjunto con el proveedor, justificando su reemplazo o substitución, previa aprobación por parte de METRO:

- No pasar parámetros entre páginas WEB a través de los links.
- Incorporar SSL en todas las operaciones de transferencia de información privada y Timeout de sesión.
- Incorporar IP de origen como parte del identificador de las sesiones.
- Evitar accesos que permitan generar la dupla userId/usuario.
- Evitar uso de cookies sin protección. Preferentemente usar cookies encriptados o no utilizarlas.
- Usar variables de sesiones solo en casos particulares declarando su uso a METRO, para su evaluación.
- Al usar la dupla Usuario- Password, esta última debe estar encriptado en la BD y el sistema debe tener un mecanismo de recuperación de clave basado en un desafío conocido (por ejemplo: Pregunta y Respuesta ingresada).
- Mantener la actividad de c/u de los usuarios.
- El sistema deberá contar con accesos seguro para las usuarios, tales como código de sesión, tiempos de sesión, y encriptación.
- Como nivel de seguridad la aplicación debe contemplar manejo de autenticación con protocolo seguro, uso de encriptación de la password, permisos por roles y validaciones de límite de Sesión.
- Evitar y controlar la inyección de código a través de los parámetros de las URL’s, los campos de un formulario u otro método que permita este tipo de interacciones.

## 14. Periodo de garantía

Durante el periodo de garantía del proyecto de software, METRO podrá solicitar cuando estime conveniente la última versión de los programas fuentes y la ejecución de la compilación o despliegue de la solución, obteniendo el o los programas ejecutables que componen el software. Dicha operación deberá ser realizada en dependencias METRO, en los ambientes que se definan para este fin.

## 15. Criterio de aceptación del software

Los criterios de aceptación del proyecto de software corresponderán a la recepción satisfactoria de METRO de los siguientes aspectos técnicos:

- Término del plan de pruebas de la aplicación.
- Recepción de la documentación completa.
- Recepción de programas fuentes.
- Compilación o despliegue de la solución desde los programas fuentes y generación exitosa de versiones ejecutables del software en dependencias de METRO.