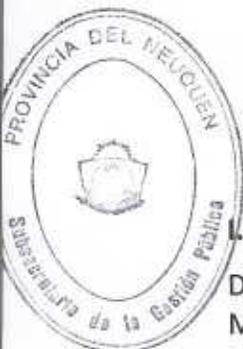


DIRECTIVA N° 002 GE-2010-SEGPYC

**NORMAS DE INTEGRABILIDAD Y METRICAS DE APLICACIÓN PARA LA FORMULACIÓN,  
DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE APLICACIONES INFORMATICAS**



**I. OBJETIVO**

Definir la infraestructura, las fases metodológicas y las métricas a aplicar en la implementación del Modelo de INTEGRABILIDAD para la formulación, desarrollo e implementación de aplicaciones informáticas, en concordancia con el Plan Maestro de Gobierno Electrónico.

Una de las metas más importantes que busca el Modelo de INTEGRABILIDAD es lograr que si algún Organismo del Estado es fuente auténtica de algún dato sobre el ciudadano y/o las empresas, el resto de los Organismos del Estado que lo requieran, lo obtengan consultando al Organismo competente, en lugar de solicitárselo nuevamente al ciudadano y/o las empresas.

**II. ALCANCE**

La presente Directiva es de aplicación y cumplimiento de todos los Organismos Centralizados y Descentralizados del Poder Ejecutivo provincial y reemplaza lo definido en la Directiva N° 001 GE-2008-SGPYCE (Secretaría de la Función Pública y Contrataciones del Estado).

**III. BASE NORMATIVA**

- Política Provincial de Informática, Decreto N° 0405/1991.
- Plan Maestro de Gobierno Electrónico de la Provincia del Neuquén, versión 3.0, noviembre de 2003.
- Ley Orgánica de Ministerios N° 2571, artículo 24°, funciones de la Secretaría de la Gestión Pública y Contrataciones (SEGPYC) del 2007 y decretos N° 1772/09 y 336/10.
- Ley N° 2.307. Acción de Habeas Data.
- Directiva N° 001GE-2008-SGPYCE – Integrabilidad.
- Decreto N° 2223-08 Seguridad Informática.
- Ley N° 2578 de Firma Digital.
- Ley N° 2577 Promoción de las Industrias del Software y Decreto N° 0448/10

**IV. MARCO CONCEPTUAL**

**INTEGRABILIDAD:**

**Conceptualmente:** Capacidad para formar parte de una red de sistemas en la que cada uno es, hacia los demás, proveedor de los datos que produce (sistema de fuente auténtica) y, respecto de los demás, cliente de los datos que necesita y no produce. Todos los datos son compartidos, según reglamentaciones con los demás sistemas integrantes de la red.

**Tecnológicamente:** Capacidad informática para formar parte de una red integrada por sistemas de diferentes proveedores o dueños, que operan en diferentes plataformas y están desarrollados en diferentes lenguajes, sin necesidad de cambios o adaptaciones.

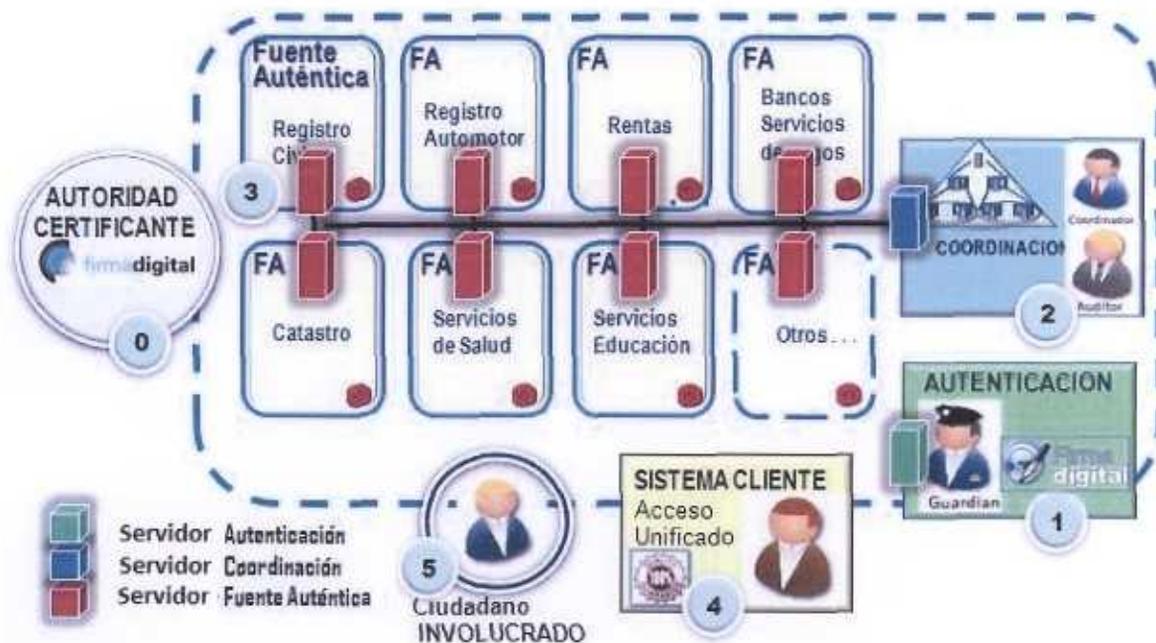
**MODELO DE ACTORES**

La creación de un modelo de actores para Integrabilidad responde a la necesidad de establecer un auténtico equilibrio de poder sustentable y un esquema de total transparencia para todos ellos, es decir reglas de juego claras y justas. Esquemas de actores semejantes se pueden

encontrar en los casos exitosos de gobierno electrónico, fundamentalmente de la Comunidad Europea.

Los actores necesarios son:

0=>Autoridad-Certificante, 1=>Autenticador, 2=>Coordinador, 3=>Fuente-Auténtica, 4=>Sistema-Cliente, 5=>Involucrado.



0. **Autoridad Certificante:**

**Conceptualmente:** Tercera parte confiable para todos, sobre la que descansa el modelo de intercambio seguro de información.

**Tecnológicamente:** se utiliza la Infraestructura de Clave Pública (PKI) Public Key Infrastructure, bajo acuerdos con la ONTI (Oficina Nacional Tecnología de Información).

1. **Autenticador:** (Estructura: Autoridad de Autenticación)

**Conceptualmente:** El Autenticador controla la identidad de todos los usuarios (personas, empresas, organismos públicos y sistemas clientes). Provee los servicios de autenticación por 1 o 2 factores.

Sólo cuenta con datos básicos para su operación, por ejemplo: Username, Password, Certificado Digital, N° celular (para autenticación por dos factores).

**Tecnológicamente:** El Autenticador se materializa mediante un Servidor que mantiene en un directorio centralizado la identificación de todos los actores del modelo. Se utiliza un Protocolo Ligero de Acceso a Directorios, (LDAP) Lightweight Directory Access Protocol.

2. **Coordinador:** (Estructura: Coordinación de Integridad)

**Conceptualmente:** El Coordinador asegura el cumplimiento de las normas legales y los acuerdos de confidencialidad. Refleja o espeja la estructura del poder generando un equilibrio sustentable.

**Tecnológicamente:** El coordinador se materializa por un Servidor que permite la definición, el mantenimiento y el control de todos los accesos de los usuarios, tanto internos como externos, a las organizaciones. Para permitir acciones de auditoría el servidor coordinador registra los parámetros públicos del pedido, el éxito o fracaso de la solicitud y la fecha y hora (Timestamp) de la ejecución.

3. **Fuente Auténtica:** (Estructura: Responsable Integridad Organismo X – Asistente TIC Fuente Auténtica )

**Conceptualmente:** Cada organismo del estado, según sus competencias, es responsable del proceso de creación y mantenimiento de algún tipo de registración y es por lo tanto la Fuente Auténtica (FA) de dichos registros. Es importante distinguir el rol de FA, que se ocupa

*[Firma manuscrita]*



de la creación y mantenimiento de los registros, del rol de ser el "dueño" de los datos. Estos dos roles no siempre coinciden.

Ser Fuente Auténtica significa mantener un determinado registro, esto implica lograr: Datos Correctos, Completos y Vigentes.

**Tecnológicamente:** Se materializa por servidores distribuidos en las distintas áreas TI de los organismos que operan como Fuentes Auténticas. Están formados por dos componentes:

- **Componente de Seguridad:** Cumple con las funciones de seguridad, firma digital y la encriptación de los envíos, manteniendo un diálogo seguro con el resto de los actores.
- **Componente de Acceso:** Establece la conexión con las bases de datos de la Fuente Auténtica mediante el uso de sentencias SQL (Lenguaje de consultas estructurado), o registrando los servicios web (web services) provistos por otros sistemas.

4. **Sistema Cliente:** (Estructura: Responsable Integrabilidad Organismo X – Asistente TIC Sistema Cliente)

**Conceptualmente:** Es todo sistema que para lograr sus resultados (sus servicios) deba consumir información de varias fuentes auténticas. Un ejemplo de Sistema Cliente es el denominado "e-Fotocopia", que es utilizado para la generación de documentos electrónicos con timbre digital. Estos documentos son generados a partir de los datos registrados en varias Fuentes Auténticas.

**Tecnológicamente:** es un sistema desarrollado para interactuar mediante Web Services con el resto de los actores del modelo de Integrabilidad. Una serie de componentes para; autenticación, catálogo de servicios, firma digital, encriptación y manejo del protocolo de seguridad, permiten la rápida incorporación de estas funcionalidades necesarias y sin demasiados esfuerzos de programación.

5. **Involucrado:**

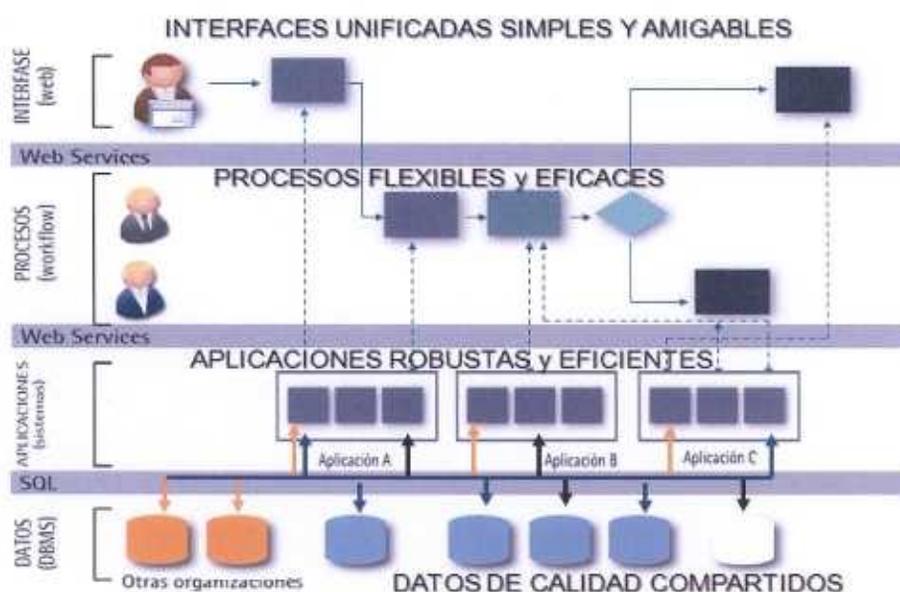
**Conceptualmente:** Son los ciudadanos, empresas u organismos sobre los cuales se están transfiriendo información (sobre los que se habla), entre sistemas clientes y fuentes auténticas.

**Tecnológicamente:** Los involucrados pueden no estar presentes, pero en los casos donde la ley de Habeas Data lo requiere, deberán prestar su consentimiento (on-line) para poder concretar la transferencia de información, quedando registro de la aceptación a los fines de auditoría.

**CAPAS FUNCIONALES:**

Las articulaciones mínimas exigidas son necesarias y suficientes para poder materializar una Integrabilidad sustentable y dan origen a las cuatro capas funcionales mínimas que se deben cumplimentar en el desarrollo de los sistemas.

- **INTERFACES UNIFICADORAS SIMPLES Y AMIGABLES:** Desde el punto de vista del cliente (usuario) se opera con una interface de usuario (front-end) unificada, el que a su vez está interactuando con un programa que administra el flujo de trabajo (workflow), que opera con varias aplicaciones y varias bases de datos.
- **PROCESOS FLEXIBLES y EFICACES:** Ser sustentable implica poder rediseñar fácilmente los procesos de trabajo acompañando la mejora continua de cada organización. Los procesos deberán ser soportados por un "workflow" que permita que sus actividades puedan reutilizar las transacciones de múltiples aplicaciones y varias bases de datos.
- **APLICACIONES ROBUSTAS y EFICIENTES:** Toda la lógica de procesamiento debe ser fuertemente reutilizada y protegida (desacoplada) de los cambios de procesos y cambios tecnológicos. De esta forma el uso extensivo y la mejora continua de sus algoritmos permitirá contar con componentes robustos y eficaces.
- **DATOS DE CALIDAD COMPARTIDOS:** El modelo de datos distribuidos en las Fuentes Auténticas, más el permanente control realizado por sus múltiples usos, dará sustento a la calidad de los datos.



### METRICA DE INTEGRABILIDAD

La métrica de Integrabilidad define cinco (5) niveles de madurez para un sistema de software respecto a su capacidad de integración con otros sistemas. Las metas incluidas en cada uno de los niveles son por lo general independientes unas de otras, su agrupamiento en niveles incrementales representa el nivel de madurez del sistema. Las metas a alcanzar en cada uno de los cinco niveles son:

- **Nivel 1: Inicial**
  - ✓ Input/Output de archivo de datos en formato texto (txt).
  - ✓ Documentación completa de metadatos que administra el software, para permitir el acceso mediante sentencias SQL a sus bases de datos.
- **Nivel 2: One Login (identificación única de usuario)**
  - ✓ Se integra sin cambios al modelo de Autenticación Provincial Centralizado.
  - ✓ Mapea sus códigos internos de usuario con los del Directorio de Autenticación LDAP.
- **Nivel 3: Interoperabilidad de Fuentes Auténticas**
  - ✓ Consume web Services de las fuentes auténticas definidas, evitando la duplicación de datos no auténticos en sus propias bases de datos.
  - ✓ Provee Web Services de consultas sobre los registros administrados por la aplicación como Fuente Auténtica a otros sistemas.
- **Nivel 4: Interoperabilidad de Procesos**
  - ✓ Componentes o Funciones específicas del sistema pueden ser convocadas por herramientas de Workflow de otro proveedor.
  - ✓ En caso de ser un Workflow tiene que:
    - Poseer la flexibilidad de implementar cambios o redesignos del flujo de los procesos sin requerir programación.
    - En las actividades del proceso se permite convocar, mediante Web Services, componentes o funciones de múltiples aplicaciones de múltiples proveedores.
    - En las actividades del proceso se debe poder operar con Firma Digital a nivel de usuario.
- **Nivel 5: interoperabilidad de Interface Unificada**
  - ✓ Las aplicaciones ofrecen Web Services transaccionales que permiten ser integradas en otro Front-End conjuntamente con otros Web Services de otras aplicaciones.



- ✓ La interface unificada puede presentar al usuario actividades donde se utiliza de manera transparente múltiples aplicaciones que a su vez son controladas por un Workflow.



### Metodología de implementación

Se utiliza un abordaje metodológico en tres fases para resolver los distintos problemas de comunicación que se plantean las organizaciones. Su aplicación en la secuencia indicada maximiza los resultados con el mínimo gasto de recursos, dado el apalancamiento que se produce entre las distintas fases:

- fase 1: **Comunicación inter-institucional** → *Interoperabilidad*
- fase 2: **Comunicación inter-áreas** → *Rediseño participativo de los Procesos de trabajo*
- fase 3: **Comunicación entre distintos sistemas de distintos proveedores de software** → *Arquitectura Orientada a Servicios para gobierno conectado (SOA) Service Oriented Architecture*

#### ○ Fase 1: Interoperabilidad

Se focaliza en la **comunicación inter-institucional** o sea el **contexto organizacional**. La interacción entre los actores que planta el modelo de Integrabilidad, hace posible asegurar; la total transparencia de los intercambios, el equilibrio de poder, la seguridad ante los ataques tanto internos como externos y la confidencialidad de los datos (Habeas Data).

El resultado de viabilizar esta comunicación interinstitucional permite alcanzar uno de los objetivos planteados: **“Si un organismo del estado conoce algún dato sobre el ciudadano, ningún otro organismo del estado se lo puede volver a preguntar o pedir.”**

Esta fase 1 resuelve la necesidad de compartir datos que tienen todos los organismos del estado, dado que:

- Si no se comparten legalmente los datos, se genera la necesidad, en otros organismos, de crear otros registros para poder operar.
- Si el administrador de una fuente auténtica no comparte sus datos, aparecerán otros registros paralelos de mala calidad.
- Cuanto mayor sea el reúso de los datos, mayor será la calidad de los mismos.

#### ○ Fase 2: Rediseño Participativo de Procesos

Se focaliza en la **comunicación inter-áreas** que se materializan mediante los **procesos de la organización**. La calidad final de las soluciones informáticas planteadas está directamente relacionada con el grado de eficiencia y eficacia que adquieran los procesos y la flexibilidad que presenten ante los cambios de contexto y la mejora continua.



Esta fase 2 resuelve la necesidad de participación que tienen todas las personas involucradas en definir el 'cómo' se deben rediseñar los nuevos procesos. Es común plantear que el principal problema es la resistencia al cambio, pero lo cierto es que esta resistencia surge justamente por la falta de participación de las personas involucradas en los mismos.

El rediseño de procesos exige lograr el dominio de los procesos, mediante un total alineamiento con la dirección, una coordinación desde el cliente, para recién poder optimizar las actividades de las personas, todo esto realizado en equipo.

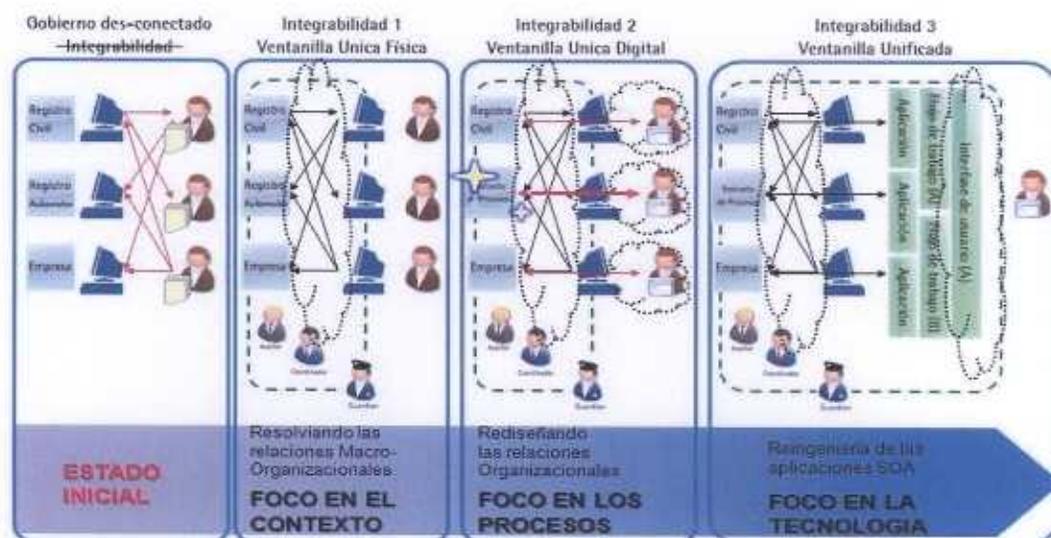
#### o Fase 3: Unificación de la Interface del usuario

Se focaliza en la **comunicación inter-sistemas**. Aquí es el estado el que fija las prioridades y no las propuestas comerciales de los proveedores. El aprovechamiento de los desarrollos ya realizados y en operación es clave para poder construir el gobierno conectado, los cambios tecnológicos son bienvenidos pero no deben exigir desandar el camino recorrido. Aquí es clave el modelo de articulaciones o capas propuesto que permite preservar la inversión ya realizada.

La metodología de implementación de Integridad exige la articulación multi-proveedor, multi-tecnología para permitir:

- interfaces unificadas simples y amigables
- procesos flexibles y eficaces
- aplicaciones robustas y eficientes
- datos de calidad compartidos

Esta fase 3 resuelve la necesidad de liberar la última milla en los sistemas para poder unificar la interface para el usuario, dado que un **programador se verá obligado a desarrollar un nuevo sistema completo y paralelo** si un desarrollo informático no le permite en otro lenguaje y tecnología (la que conozca y domine) completar los servicios para su sistema, según necesite su propia diversidad local.



#### V. DISPOSICIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Informe semestral de estado de situación:** Las áreas de los Organismos Centralizados y Descentralizados del Poder Ejecutivo Provincial deberán informar semestralmente a la SEGPyC (Secretaría de la Gestión Pública y Contrataciones) respecto a los sistemas implementados, los proyectos de desarrollo o adquisición y los planes de acción a realizar para cumplir con todos los requerimientos de INTEGRABILIDAD de la presente directiva.

*RA*

2. **Metas de cumplimiento temporal:** Las aplicaciones y sistemas informáticos que se encuentran en desarrollo y los que se adquirirán o desarrollarán a futuro, deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos de la métrica de INTEGRABILIDAD:

○ **Sistemas actualmente en producción y mantenimiento:** Se deberán readecuar los sistemas para poder certificar, los siguientes niveles mínimos:

- ✓ Nivel 3 en diciembre del 2010
- ✓ Nivel 4 en diciembre del 2011
- ✓ Nivel 5 en diciembre del 2012

○ **Sistemas nuevos a adquirir o desarrollar:** Se exigirá la entrega del Certificado de Integrabilidad que acrediten el cumplimiento de los siguientes niveles mínimos:

- ✓ Nivel 3 en diciembre del 2010
- ✓ Nivel 4 en diciembre del 2011
- ✓ Nivel 5 en diciembre del 2012

**Certificados de Nivel de Integrabilidad:** Se le solicitará a La Facultad de Informática de la Universidad Nacional del Comahue, u otra Institución autorizada por la SEGPyC, la certificación del nivel de Integrabilidad de un desarrollo de software determinado.

3. **Interoperabilidad de Fuentes Auténticas:** Los requisitos metodológicos a cumplir en la primera fase del proceso de Integrabilidad son:

○ **Definición del Modelo de Datos** Para converger hacia un Modelo de Datos Compartido semánticamente coherente para toda la administración provincial, ante cada nuevo desarrollo, se deberá coordinar con el *Departamento de Bases de Datos e Integrabilidad* de la *Dirección de Planificación y Desarrollo de TICs* de la OPTIC, las siguientes actividades:

- Informarse del Modelo de Datos Compartido existente.
- Seleccionar las fuentes auténticas más adecuadas para utilizar con el nuevo sistema.
- Determinar las nuevas fuentes auténticas que se generan a partir del nuevo sistema.
- Minimizar el registro de datos de otras fuentes auténticas en las bases de datos propias de la nueva aplicación, permitiéndose solamente si dicha aplicación requiere datos históricos.
- Actualizar la documentación del Modelo de Datos compartido.

4. **Interoperabilidad de PROCESOS:** Los requisitos metodológicos a cumplir en la segunda fase del proceso de Integrabilidad son:

○ **Rediseño Participativo de Procesos:** La calidad final de las soluciones informáticas es directamente proporcional al grado de eficiencia y eficacia que adquieran los nuevos procesos y la flexibilidad que presenten ante los cambios de contexto y la mejora continua. Para asegurar el correcto Rediseño Participativo de los Procesos, se coordinarán acciones de soporte y asesoramiento con el *Departamento Capa de Procesos* de la *Dirección de Planificación y Desarrollo de TICs* de la OPTIC dado que:

- Como primer paso a la informatización de las actividades de un proceso, se deberá proceder a su Rediseño mediante facilitadores certificados en la metodología participativa.
- En el caso de tratarse de un nuevo desarrollo informático, la documentación producida por el rediseño será aplicada en la etapa de ingeniería de requerimientos.
- En el caso de una aplicación ya existente el rediseño participativo se realizará con el fin optimizar la implementación del mismo, alineando funcionalidades con necesidades.

**Formación y Certificación de facilitadores:** La Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue, u otra Institución autorizada por la SEGPyC, dictará los

cursos de formación y otorgará la certificación de facilitadores en la metodología de Rediseño Participativo de Procesos a utilizar.

- **Identificación de módulos funcionales:** La robustez y eficiencia de procesamiento del nuevo sistema estará directamente relacionada con la arquitectura de módulos y su nivel de acoplamiento. Para evitar superposiciones o acoplamientos indebidos se deberán coordinar acciones con el *Departamento Capa Lógica de Procesamiento* de la *Dirección de Planificación y Desarrollo de TIC's* de la OPTIC, esto permitirá cumplir con las siguientes premisas:
  - De existir módulos troncales, estos deberán ser reutilizados por el nuevo sistema, evitando recodificar nuevamente los mismos algoritmos.
  - De aportar el nuevo sistema nuevos módulos reutilizables, se actualizará la documentación del catálogo de módulos disponibles.

**5. Interoperabilidad de Interface Unificada:** Los requisitos metodológicos a cumplir en la tercera fase del proceso de Integrabilidad son:

- **Definición de interface unificada:** La usabilidad final de las soluciones informáticas están directamente relacionadas con la coherencia y uniformidad de la interface de operaciones que se le presenta al usuario. Para asegurar un alto grado de usabilidad se deberán coordinar acciones con el *Departamento Capa de Presentación* de la *Dirección de Planificación y Desarrollo de TIC's* de la OPTIC, encargada de definir los modelos correspondientes.

Los organismos podrán mantener o desarrollar sus sitios web independientes pero deberán ofrecer las mismas funcionalidades mediante servicios web transaccionales para ser utilizables desde el portal unificado provincial.

  
JORGE ABBA  
Subsecretario de la Gestión Pública  
Secretaría de Estado de la Gestión Pública  
y Contrataciones

