



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
CARRERA: MAGISTER EN INGENIERÍA DE
SOFTWARE

TRABAJO DE TESIS
DESARROLLO DE UN FRAMEWORK PARA LA
INTEROPERABILIDAD EN GOBIERNO
ELECTRÓNICO

Tesista: C.C. Sandra D'Agostino

Director: Dra. Roxana Giandini

La Plata, Noviembre de 2010

Contenido

CAPITULO 1.....	7
INTRODUCCIÓN AL TRABAJO DE TESIS	7
1.1 - Motivación	7
1.2 - Objetivos	9
1.3 - Organización del trabajo de tesis	9
CAPITULO 2.....	11
GOBIERNO ELECTRÓNICO	11
2.1 - ¿Qué es Gobierno Electrónico?	11
2.2 - Plan Nacional de Gobierno Electrónico	13
CAPÍTULO 3.....	17
INTEROPERABILIDAD.....	17
3.1 - ¿Qué es interoperabilidad?	17
3.2 - La problemática de la interoperabilidad	19
3.3 - Marco conceptual para el estudio de la interoperabilidad	20
3.3.1 - Estandarización: Dimensiones.....	21
3.3.2 - Implementación: actividades y recursos.....	24
3.4 - Beneficios	28
3.5 - Principios subyacentes.....	31
3.6 - Acuerdos de servicio	33
3.7 - Arquitectura.....	34
3.8 - Modelo de funcionamiento	35
3.9 - Modelo de gestión	36
3.10 - Comunidades de información y modelo de gestión asociado	37
CAPITULO 4.....	43
ESTADO DEL ARTE A NIVEL NACIONAL	43
4.1 - Antecedentes	43
4.1.1 - Normativa Vigente	43
4.2 - Estado de Situación	47
4.2.1 - Casos de Éxito.....	50
4.3 - Conclusión	54

CAPITULO 5.....	55
ANTECEDENTES INTERNACIONALES	55
5.1 - Casos de éxito estudiados	55
5.1.1 - Unión Europea (UE).....	55
5.1.2 - Alemania.....	58
5.1.3 - Francia.....	61
5.1.4 - Reino Unido.....	62
5.1.5 - Canadá.....	64
5.1.6 - Brasil	65
5.1.7 - Chile	67
5.1.8 - Colombia	71
5.1.9 - Nueva Zelanda	73
5.2 - Conclusión	77
CAPITULO 6.....	79
MODELO DE MADUREZ PARA INTEROPERABILIDAD.....	79
6.1 - Modelo de Madurez.....	79
6.2 - Antecedentes internacionales	81
6.3 - Estado de situación a nivel nacional.....	85
6.4 - Conclusión	88
CAPITULO 7.....	89
NUESTRA PROPUESTA: UN FRAMEWORK PARA INTEROPERABILIDAD	89
7.1 - Principios	89
7.2 - Políticas	90
7.2.1 - Políticas generales	90
7.2.2 - Políticas Particulares	93
7.3 - Modelo de interacción	103
7.4 - Definición de estándares.....	103
7.5 - Representación de los elementos de datos	111
7.5.1 - Lenguaje estándar para el intercambio de información: TESIS-XML	111
7.6 - Transformación de los esquemas XML: LENGUAJE XSLT	119
7.7 - Publicación de Servicios.....	120
7.8 - Acuerdo de Servicios	122
7.9 - Conclusión	126

CAPITULO 8.....	127
DESARROLLO DEL FRAMEWORK PARA LA COMUNIDAD AEROPORTUARIA ...	127
8.1 - Definición de la comunidad de información aeronáutica	127
8.2 - Modelo de gestión	128
8.3 - Política de pertenencia	128
8.4 - Plataforma de Desarrollo	130
8.5 - Interconexión - Seguridad	131
8.6 - Interoperabilidad semántica – Vocabulario controlado	132
8.7 - Desarrollo del prototipo	134
8.7.1 - Definición de elemento de datos	134
8.7.2 - Publicación de servicios.....	142
8.7.3 - Desarrollo de servicios.....	145
8.8 - Conclusión	151
CAPITULO 9.....	153
CONCLUSIONES	153
9.1 - Conclusiones Generales	153
9.2 - Aporte de la tesis.....	154
9.3 - Publicaciones	154
9.4 - Reflexiones finales	154
9.5 - Futuros trabajos	155
ANEXOS.....	157
ANEXO 1	157
ANEXO 2	161
ANEXO 3	162
ANEXO 4	165
LISTADO DE FIGURAS.....	167
GLOSARIO.....	169
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA	173

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN AL TRABAJO DE TESIS

En este capítulo desarrollamos la motivación que dio origen a este trabajo de tesis, sus objetivos y organización de la misma.

1.1 - Motivación

La nueva sociedad del conocimiento exige del estado y del proceso de modernización pública, una actitud proactiva, efectiva y decidida, orientada a incorporar el uso de TICs (Tecnología de la Información y Comunicaciones) en los procesos del Estado, acompañando otras técnicas y herramientas en diversos ámbitos gubernamentales.

Los gobiernos enfrentan actualmente mayores demandas de los ciudadanos y las empresas, que exigen que se tengan en cuenta sus necesidades, lo que a su vez requiere de mayores esfuerzos de coordinación.

El Gobierno Electrónico no es un fin en sí mismo, más aún, su carácter esencialmente instrumental requiere de la revisión, rediseño y optimización de los procesos como paso previo a la introducción de cualquier cambio en la tecnología o en las funciones de producción de las organizaciones públicas. De esta manera, el Gobierno Electrónico adquiere la doble dimensión de agente catalizador de los cambios en los procesos y de herramienta tecnológica como instrumento para mejorar el desempeño de los actos del Estado.

El Estado Argentino no es ajeno a esta situación, por tal motivo impulsa su modernización a través de una nueva reforma del Estado Nacional.

En este sentido se concibe el Plan Nacional de Gobierno Electrónico que presenta dos principios fundamentales:

- el principio de **Simplificación Registral** que propone que “si el Sector Público ya dispone de un dato no puede volver a solicitarlo, independiente del organismo que lo haya recuperado”
- el principio de **Ventanilla Única** que propone que “el Sector Público debe presentarse como una única entidad, independiente de su estructura interna y sus divisiones políticas, territoriales o estatutarias”.

Para lograr este enunciado se hace imprescindible establecer políticas y especificaciones técnicas orientadas a garantizar el logro de la interoperabilidad (IO) y la coherencia de los sistemas de tecnología de la información y comunicación en todo el sector público.

En diversos países del mundo existen estándares, frameworks, políticas y especificaciones técnicas, y otras herramientas sobre interoperabilidad que permiten lograr mejores servicios públicos, a medida de las necesidades de los ciudadanos y las empresas.

Vale como ejemplo la estrategia *on-line* del Reino Unido, donde se requiere un flujo continuo de información a través del gobierno.

Estos estándares y esquemas, establecen las políticas y especificaciones técnicas para el logro de la interoperabilidad y la coherencia de los sistemas de Tecnologías de la Información y Comunicación en todo el sector público. En muchos casos estos estándares definen los pre-requisitos esenciales para un gobierno asociado/entrelazado y operable por la web. Es una política fundamental en la estrategia general del Gobierno Electrónico.

Si bien, los antecedentes a nivel internacional son muchos, y los trataremos más adelante, en la Argentina hoy **no existe** un framework que permita que los distintos organismos estatales puedan interoperar, sino es a través de convenios bilaterales para casos puntuales, los que no terminan de resolver la problemática planteada sino que sólo sirven para resolver una ocasional demanda presentada entre los actores involucrados.

Es importante destacar que a pesar del avance del uso de las tecnologías en el ámbito público y el avance notable de la Sociedad de la Información y el Conocimiento aún hoy nos preguntamos:

- ¿Cuántas veces el ciudadano debió declarar su domicilio en organismos públicos?
- ¿Cuántas veces fue registrado su domicilio en distintos organismos públicos y privados y en cuántos de ellos fue registrado en forma errónea o nunca actualizado?
- ¿Cuántas veces debe una empresa informar a distintos organismos quiénes son sus empleados? ¿O su balance contable?
- ¿Cuántas veces una empresa debe presentar ante organismos públicos, su contrato social, certificado por escribano público?
- ¿Qué cantidad de trámites en diferentes organismos hay que hacer para exportar?
- ¿Por qué debe realizarse exclusivamente en forma personal, aquellos trámites que podrían realizarse por la Web?
- ¿Cómo hace un organismo regulador nacional para controlar en forma efectiva a las empresas concesionadas cuando interactúan varios organismos y necesitan intercambiar información en forma constante?
- ¿Cómo es posible que una persona puede salir del país cuando tiene pendiente un proceso judicial y por tal motivo no tiene permitida su salida?

Todos estos interrogantes, que aun no tienen una respuesta en el estado nacional, demuestran la necesidad de desarrollar temas específicos que se centren en buscar solución al tema de interoperabilidad.

1.2 - Objetivos

El objetivo central del presente trabajo es:

Desarrollar un framework de interoperabilidad para el Plan Nacional de Gobierno Electrónico que aportará políticas, especificaciones técnicas y guía de mejores prácticas, liberando de estas cuestiones a las organizaciones del sector público para que se puedan concentrar en servir al ciudadano a través de la construcción de información y servicios de valor agregado. Se abordará específicamente la interoperabilidad en la comunidad de información aeronáutica que debido a sus misiones y funciones, y por su propia naturaleza, la información que gestiona se transforma en estratégica para la seguridad aeronáutica. Asimismo deben brindar servicios a la ciudadanía en forma eficiente, evitando la duplicidad de trámites y logrando para estos casos una ventanilla única.

Se incluirá también indagar sobre el contexto nacional e internacional para los cuales se ha desarrollado un amplio trabajo de investigación cuyo análisis permitirá exponer el estado del arte. En particular, un tema relevante es el bajo nivel de madurez actual (nivel 2) en interoperabilidad en el contexto nacional. Nuestra propuesta tiene también como objetivo permitir elevar este nivel de madurez.

1.3 - Organización del trabajo de tesis

El trabajo estará organizado de la siguiente manera.

En la motivación que nos lleva a la elaboración del presente trabajo, hemos descrito la importancia de contar, en la Administración Pública Nacional (APN), con un framework de interoperabilidad para dar cumplimiento con el mandato del Gobierno Electrónico.

En el capítulo 2 desarrollamos la temática específica de Gobierno Electrónico donde abarcamos desde los conceptos generales a un detalle del actual Plan Nacional de Gobierno Electrónico.

A partir del capítulo 3 ampliaremos todo lo concerniente a Interoperabilidad. Esto será desde su definición, la problemática que la misma plantea al estado nacional y a la sociedad en su conjunto. En el capítulo 4 nos explayaremos sobre el estado de situación en el cual se encuentra la Administración Pública Nacional y evaluaremos la normativa vigente

Una vez desarrollado el estado de situación a nivel nacional, en el Capítulo 5 analizaremos el estado actual a nivel internacional, donde se expondrán los avances realizados en distintos países del mundo y en la Comunidad Europea.

En el Capítulo 6 introduciremos el modelo de madurez de la IO y ubicaremos el nivel de madurez en que se encuentra la APN dentro de este modelo.

Una vez planteados los conceptos generales del trabajo, en términos de Gobierno electrónico, interoperabilidad, estado del arte en Argentina y el resto del mundo, así como el modelo de madurez, en el Capítulo 7 presentaremos, como aporte principal de

esta tesis, una metodología de desarrollo, políticas y definición de procesos conformando un framework para la interoperabilidad.

En el Capítulo 8 se expone el desarrollo de un prototipo del framework que permitirá representar la interoperabilidad en la comunidad de información aeroportuaria basada en webservices, esquemas XML y plataforma .NET.

Esta metodología de desarrollo y el framework, por sus características de escalabilidad y extensibilidad, será aplicable para la interoperabilidad de otras comunidades de información y para la APN en general, constituyendo en sí un destacado aporte. Por último se presentan conclusiones y trabajos futuros que surgen de esta propuesta.

CAPITULO 2

GOBIERNO ELECTRÓNICO

En este capítulo haremos una introducción al concepto de gobierno electrónico en general y describiremos el alcance del Plan Nacional de Gobierno Electrónico actualmente en vigencia en los Organismos que conforman la Administración Pública Nacional (APN).

2.1 - ¿Qué es Gobierno Electrónico?

De acuerdo a la CARTA IBEROAMERICANA DE GOBIERNO ELECTRÓNICO aprobada por la IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado Pucón, Chile, 31 de mayo y 1° de junio de 2007 adoptada por la XVII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno Santiago de Chile, 10 de noviembre de 2007 (Resolución No. 18 de la Declaración de Santiago)¹ “.. se entienden las expresiones de “Gobierno Electrónico” y de “Administración Electrónica” como sinónimas, ambas consideradas como el uso de las TIC (Tecnología de Información y Comunicación) en los órganos de la Administración para mejorar la información y los servicios ofrecidos a los ciudadanos, orientar la eficacia y eficiencia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación de los ciudadanos. Todo ello, sin perjuicio de las denominaciones establecidas en las legislaciones nacionales”.

En su reseña conceptual sobre gobierno electrónico el CLAD² determina tres dominios centrales³ :

1. Procesos Gubernamentales
2. Interacción con la ciudadanía
3. Vínculos con organizaciones

1- Procesos Gubernamentales:

En este dominio se dirigen a mejorar el funcionamiento interno del sector público, incluyendo los siguientes aspectos:

- Mejora de la eficiencia: reducción de costos y tiempos de los procesos.

¹ <http://www.clad.org.ve/siare/innotend/gobelec/cartagobelec.pdf>

² <http://www.subdere.gov.cl/1510/article-68055.html>

³ <http://www.clad.org.ve/siare/innotend/gobelec/resena.html>

- Gestión de procesos: planeamiento, monitoreo y control del desempeño de los recursos (humanos, financieros, tecnológicos y otros).
- Articulaciones estratégicas dentro del Estado: interconexión de niveles (nacional, federal, estadual, regional, provincial, municipal, local), poderes, ramas, jurisdicciones, áreas, organismos, agencias y repositorios de datos, para fortalecer la capacidad de análisis, desarrollo e implantación de estrategias y políticas gubernamentales.
- Descentralización y potenciamiento: transferencia de recursos y atribuciones para acercar las decisiones y los procesos a los lugares en que se manifiestan los requerimientos.

2- Interacción con la ciudadanía

Las iniciativas de GE en este dominio se dirigen a mejorar la relación entre el gobierno y los ciudadanos, tanto como sustentadores de legitimidad, como en su carácter de destinatarios o "clientes" de servicios públicos. Tales iniciativas se extienden a los siguientes aspectos:

- Comunicación con los ciudadanos: proporcionándoles información suficiente sobre las actividades del sector público y exhibiendo plena disposición para responder a consultas acerca de sus decisiones y acciones ("accountability").
- Participación ciudadana: promoviendo el interés, el involucramiento y la participación activa de los ciudadanos en las decisiones y acciones del sector público.
- Desarrollo de servicios: mejorando la calidad, accesibilidad, oportunidad y costo de los servicios provistos por el sector público; por ejemplo, a través de trámites telemáticos.

3- Vínculos con Organizaciones

Las iniciativas de GE en este dominio se dirigen a mejorar y potenciar sinérgicamente la relación entre organismos gubernamentales y organizaciones del sector privado, ONGs y organizaciones de la comunidad. Tales iniciativas se extienden a los siguientes aspectos:

- Interacción del gobierno con empresas y entidades empresarias: provisión digital de información y de apoyo a trámites, sistematización de procesos y prestación de servicios con mejor calidad, conveniencia y costo.
- Desarrollo de comunidades: contribución al fortalecimiento de capacidades sociales y económicas en ámbitos locales.
- Construcción de redes asociativas: alianzas entre organizaciones para lograr objetivos económicos y sociales, con intervención del sector público como parte o como facilitador; por ejemplo, polos, consorcios o encadenamientos productivos regionales.

2.2 - Plan Nacional de Gobierno Electrónico

Ante el avance del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, especialmente internet, en el ámbito de los distintos organismos gubernamentales de alcance nacional y teniendo en cuenta que el Estado es el mayor ente productor/tomador de información del país, y resaltando como esencial la utilización de herramientas tecnológicas para aumentar los niveles de transparencia de los actos públicos y dar rápida respuesta a las necesidades y requerimientos de la población, se emitió el decreto 378/05 ⁴, donde se establece el PLAN NACIONAL DE GOBIERNO ELECTRÓNICO.

Los objetivos más importantes de este plan fueron promover el empleo eficiente y coordinado de los recursos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la creación de nuevos y mejores vínculos entre el Estado Nacional y los habitantes y ciudadanos y para una mejor gestión de la información pública. Como así también la interoperabilidad en la interacción entre organismos de la ADMINISTRACION PUBLICA NACIONAL y entre éstos y los habitantes y ciudadanos para la presentación electrónica de documentos y para la interconexión entre aplicaciones informáticas mediante la utilización de Servicios Web ofrecidos por el ESTADO NACIONAL.

Los principios Rectores de este Plan son:

1. MEJOR SERVICIO AL HABITANTE Y CIUDADANO: unificar, simplificar y facilitar la vinculación de los habitantes y ciudadanos con el Estado mediante la utilización de las TICs para mejorar la calidad de dicha relación y reducir los tiempos y costos involucrados en las transacciones.
2. MEJOR GESTION PUBLICA: mejorar la calidad de los procedimientos y sistemas de información de cada organismo y promover la articulación entre los mismos para lograr una administración pública eficiente y transparente.
3. REDUCCION DE COSTOS: utilizar todas las potencialidades de las TICs para simplificar los procedimientos internos del Estado y de interacción entre éste y el habitante y ciudadano, con el objetivo de obtener significativas reducciones en los costos involucrados en dichas tramitaciones.
4. TRANSPARENCIA: facilitar el acceso de los habitantes y ciudadanos a los actos de gobierno y a la información pública mediante su publicación en Internet.
5. PARTICIPACION: generar nuevos espacios de intercambio de información y opinión entre el Estado y los habitantes y ciudadanos mediante la utilización de las TICs.

⁴ <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/105829/norma.htm>

6. INTEGRACION: propender a extender la vinculación de los habitantes y ciudadanos con el Estado, reduciendo, y si es posible eliminando, los efectos de las desventajas que sufren las personas, empresas y comunidades por razones de nivel económico, posición social y ubicación geográfica.
7. APOYO AL DESARROLLO: propender a mejorar la competitividad de los actores económicos, especialmente de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, mediante el acceso a todo tipo de información relevante para el desarrollo, producción y comercialización de bienes y servicios.
8. INTEGRACION A LA ECONOMIA MUNDIAL: facilitar la integración favorable de nuestra producción al mercado global a través de servicios de información y de transacciones electrónicas.

Para cumplir con estos objetivos, el Plan prevé la utilización de los siguientes Instrumentos:

1. INTERNET: propender a la utilización en forma intensiva de la red Internet para la relación de los organismos con los habitantes y ciudadanos, publicando toda la información pública en su poder que facilite el control ciudadano y asegure la transparencia en la gestión de gobierno y creando, cuando sea aplicable, instancias virtuales de participación tales como foros temáticos, encuestas, etc.
2. CENTROS DE ATENCION TELEFONICA: implementar centros de atención telefónica con respuesta personal y/o automática para que los habitantes y ciudadanos puedan realizar consultas, presentar quejas y obtener información.
3. SERVICIOS WEB: ofrecer a los usuarios Servicios Web para realizar transacciones electrónicas con los sistemas de información del ESTADO NACIONAL. Se entiende por Servicio Web un programa de computadora que es accesible vía Internet mediante su URL (Universal Resource Locator) por otro programa de computadora.
4. TRAMITACION ELECTRONICA: ofrecer a los habitantes y ciudadanos la posibilidad de presentar sus formularios en formato electrónico, y avanzar con el objetivo de que todas las transacciones posibles sean realizadas en forma electrónica, preferentemente mediante la utilización de Internet, utilizando la firma electrónica y la firma digital para la autenticación de la identidad de los usuarios.
5. DOCUMENTO ELECTRONICO: Transformar progresivamente los procedimientos para incorporar la creación, archivo y verificación de documentos en formato electrónico tal como se define en la Ley N° 25.506 de Firma Digital.
6. TIMBRADO ELECTRONICO: Transformar progresivamente los procedimientos para la certificación de documentos mediante un código de identificación único (timbrado electrónico) que el usuario podrá entregar a otros organismos de la

ADMINISTRACION PUBLICA NACIONAL o a terceros para su verificación accediendo por Internet a un sitio Web administrado por el organismo emisor.

Asimismo, se prevé la definición de las siguientes acciones:

- a) ATENCION EN LINEA: Crear un sistema accesible vía internet que permitirá a los habitantes y ciudadanos realizar consultas, quejas o sugerencias, las que serán enviadas al organismo correspondiente y se auditará que sean respondidas en tiempo y forma.
- b) EXPEDIENTE ELECTRONICO: Implementar la Tramitación Electrónica de Expedientes para trámites internos del Estado Nacional, con la utilización de Firma Digital.
- c) SEGURIDAD: Establecer las políticas de seguridad para la protección de los sistemas de información de los accesos no autorizados que pretendan acceder o alterar la información o comprometer el normal funcionamiento de los mismos.
- d) INTEROPERABILIDAD: Definir los estándares tecnológicos para la interoperabilidad entre sistemas de información para la interacción entre organismos de la ADMINISTRACION PUBLICA NACIONAL y entre éstos y los habitantes y ciudadanos para la presentación electrónica de documentos y para la interconexión entre aplicaciones informáticas mediante la utilización de Servicios Web ofrecidos por el ESTADO NACIONAL.
- e) ARTICULACION ENTRE ORGANISMOS: Articular los distintos organismos de la ADMINISTRACION PUBLICA NACIONAL, para mejorar la calidad de sus sistemas de información, tendiendo a evitar la duplicación de información, las inconsistencias en la actualización y a normalizar la definición y el tratamiento de la información común.
- f) PORTAL DE AUTENTICACION: Crear un sistema de autenticación único para la identificación de los habitantes, ciudadanos y usuarios que deban operar con el ESTADO NACIONAL en el marco de la presente.

De lo expuesto anteriormente podemos resumir que existen dos principios fundamentales, el principio de **Simplificación Registral** que propone que “si el Sector Público ya dispone de un dato no puede volver a solicitarlo, independiente del organismo que lo haya recuperado” y el principio de **Ventanilla Única** que propone que “el Sector Público debe presentarse como una única entidad, independiente de su estructura interna y sus divisiones políticas, territoriales o estatutarias”. Estos dos principios serán posibles de cumplir si se establecen las políticas y especificaciones técnicas para el logro de la interoperabilidad y la coherencia de los sistemas de tecnología de la información y comunicación en todo el sector público.

Un concepto importante que se debe destacar es el de “territorialidad”. Muchos de los trámites que debe llevar a cabo un ciudadano trasciende la esfera del propio territorio (municipal, provincial), y no necesariamente sabe a qué territorio pertenece cada uno

de ellos. Así, llegamos a que el concepto de “ventanilla única” debe ser tal que se puedan integrar los trámites, más allá de su alcance territorial, siendo transparente al ciudadano. Para ello es necesario una concientización del ciudadano y el trabajador público como parte de esta “nube territorial” y desde el lado estatal, se necesita un acuerdo entre gobiernos, exigiendo una dinámica integradora.

CAPÍTULO 3

INTEROPERABILIDAD

Como vimos en el capítulo anterior, la base fundamental para lograr los objetivos de gobierno electrónico es la interoperabilidad. En este capítulo abordaremos la definición de interoperabilidad, enunciada por distintos entes y organismos nacionales e internacionales, así como los beneficios que conlleva su uso. Asimismo abordaremos los principios subyacentes, los acuerdos de servicios necesarios para su implementación la arquitectura necesaria, los distintos modelos de gestión y por último el concepto de comunidad de información asociada al modelo de gestión.

Los siguientes fragmentos muestran la problemática específica que representa este concepto en el estado nacional y en la comunidad en general.

“Los avances logrados en materia de implementaciones de Gobierno Electrónico en los distintos organismos de la Administración Pública; las provincias y los municipios han puesto en evidencia que su consolidación y crecimiento depende en gran medida de los avances que se logren en materia de interoperabilidad.”⁵

“Detrás del concepto interoperabilidad, se esconden aspectos tan importantes para los habitantes de la región como la capacidad de proveer servicios de salud adecuados, de mitigar el impacto de los desastres naturales, de vigilar la seguridad de nuestros países o facilitar el negocio exterior de nuestras empresas. La interoperabilidad permite que los gobiernos controlen que no se paguen pensiones de jubilación a personas fallecidas o que se utilicen fraudulentamente sus números de identidad para hacerlos aparecer como votantes en las elecciones generales. La interoperabilidad permite a las agencias que recaudan los impuestos impedir por ejemplo, que algunas personas que declaran ingresos correspondientes a estratos socioeconómicos bajos, poseen casas de lujo en la playa sin declarar, o a los que contando con antecedentes penales sean contratados como maestros en las escuelas a las que asisten nuestros hijos.”⁶

3.1 - ¿Qué es interoperabilidad?

Existen muchas definiciones de **interoperabilidad**, presentaremos algunas de ellas:

- Interoperabilidad: capacidad de los sistemas de información y comunicaciones y los procesos empresariales y de negocios, de intercambiar datos y posibilitar el intercambio de información y el conocimiento.(IDABC)⁷

⁵ (Libro : Interoperabilidad de la información para el Gobierno Electrónico en la Administración Pública, editado por la ONTI año 2008)

⁶ [Http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf](http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf)

⁷ <http://ec.europa.eu/idabc/es/chapter/3>



- Intercambio coherente de información y servicios entre sistemas. Debe posibilitar la sustitución de cualquier componente o producto utilizado en los puntos de interconexión por otro de especificación similar, sin comprometer las funcionalidades del sistema.” (*Gobierno del Reino Unido*);⁸
- “Habilidad de transferir y utilizar información de manera uniforme y eficiente entre varias organizaciones y sistemas de información.” (*Gobierno de Australia*);⁹
- “Habilidad de dos o más sistemas (computadoras, medios de comunicación, redes, software y otros componentes de tecnología de la información) de interactuar y de intercambiar datos de acuerdo con un método definido, con el fin de obtener los resultados esperados.” (*ISO*);¹⁰
- Es la garantía del trabajo colaborativo tanto a nivel tecnológico, semántico como organizacional entre diferentes organismos de la administración pública nacional con el objetivo de optimizar procesos de intercambio de información para alcanzar mayores estadios en la simplificación registral, la ventanilla única y la integración de la información para la toma de decisiones de gobierno.
- Interoperabilidad significa la habilidad de los sistemas de tecnología de la información y comunicaciones (TIC’s) y los procesos de negocio para intercambiar datos y compartir información y conocimiento (*Unión Europea*)¹¹

Finalmente tenemos la definición utilizada por el Foro de Responsables Informáticos¹² (de ahora en más, FRI) acordada en el Plenario General llevado a cabo en el año 2007, cuya coordinación se encuentra en la órbita de la Oficina Nacional de Tecnología (de ahora en adelante, ONTI):

- “*Capacidad de un conjunto de organismos para implementar procesos de negocio público que provean sistemáticamente servicios a la sociedad cumpliendo los principios de Simplificación Registral y Ventanilla Única*”.

⁸ <http://www.cabinetoffice.gov.uk/govtalk.aspx>

⁹ <http://australia.gov.au/>

¹⁰ <http://www.iso.org/iso/home.html>

¹¹ EUROPEAN INTEROPERABILITY FRAMEWORK FOR PAN-EUROPEAN EGOVERNMENTSERVICES FRAMEWORK IDA working document - Version 4.2 – January 2004

¹² <http://rrii.sgp.gob.ar/>



Esta definición muestra el nivel de criticidad que la interoperabilidad tiene para la correcta implementación de un plan nacional de gobierno electrónico. El estado debe finalmente brindar un servicio integrado, homogéneo, asumiendo la responsabilidad de lograr acciones entre los distintos estratos del estado, incluyendo los gobiernos municipales y provinciales.

3.2 - La problemática de la interoperabilidad

Desde la perspectiva de la administración pública, la práctica de la interoperabilidad debe ser vista como la aplicación de la capacidad de cada institución para trabajar integradamente con las demás. En tal sentido, la interoperabilidad de la información de gobierno es mucho más que el intercambio de datos y está lejos de ser meramente un problema informático, requiriendo profundos cambios organizacionales y culturales.

La experiencia de otros gobiernos que han encarado la problemática de la interoperabilidad (Brasil, Gran Bretaña, Nueva Zelanda, Colombia, etc.) ha demostrado que el mejoramiento de las condiciones de intercambio de información debe buscarse desde ahora, en cada administración para evitar que se sigan desarrollando soluciones informáticas que consideran únicamente las necesidades particulares, dando lugar a lo que hoy se conoce como “islas informáticas” o “compartimentos estancos”, caracterizadas por un manejo ineficiente y descoordinado de datos. Por esta razón, cuando los gobiernos deciden establecer una ventanilla única electrónica del Estado para que los ciudadanos puedan realizar todos sus trámites en línea, antes deben solucionar los problemas existentes de:

- Duplicidad y heterogeneidad de la información
- Falta de integración de la información
- Falta de información en el momento oportuno y por ende imposibilidad de intercambio de información en línea
- Diferencias en los conceptos utilizados para el intercambio de información que causa incongruencias en los resultados.
- Cultura política y administrativa que favorece la competencia (no colaboración) y el aislamiento de las áreas.
- La falta de estandarización de estructuras de datos
- La falta de calidad, consistencia y disponibilidad en los datos.
- Existencia de problemas de seguridad informática que afectan la calidad de los datos

- Existencia de desconocimiento respecto de qué datos se producen y dónde
- Inexistencia de una política de gestión de información pública.
- Inexistencia de acuerdos sobre los criterios para catalogar, clasificar e intercambiar la información (faltan vocabularios controlados y metadatos estándares).
- Existencia de dilapidación de recursos en la generación y validación de información
- Alta discrecionalidad en la adopción de infraestructura.

3.3 - Marco conceptual para el estudio de la interoperabilidad

Para llevar adelante el estudio de la interoperabilidad generalmente se tienen en cuenta dos pilares fundamentales: *Estandarización e Implementación*. La Unión Europea ha realizado un avance importante en estas cuestiones, y serán tomadas como base para el presente trabajo.¹³

La Estandarización hace referencia a las distintas temáticas y conocimiento de las distintas organizaciones involucradas en proyectos de IO. A este punto haremos referencia bajo el título "*Dimensiones de la Interoperabilidad*". El modelo original de la primera versión del EIF¹⁴ contemplaba tres dimensiones: tecnológica, semántica y organizacional. Sin embargo con el transcurso del tiempo y ante el avance de la implementación de diversos proyectos de interoperabilidad, se vislumbró la necesidad de contar con otros aspectos que hasta ese momento no habían sido tenidos en cuenta, éstos son los planos político y legal. Como se puede observar en la Fig. 1, los mismos fueron agregados al modelo original.

En el otro pilar, la *Implementación*, se tienen en cuenta temas tales como Marco de Interoperabilidad, Contexto, Acciones y Gobernanza, relacionados a los recursos y actividades de los distintos actores.

A continuación haremos un detalle de todos los puntos mencionados.

¹³ <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>

¹⁴ <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=19529>

3.3.1 - Estandarización: Dimensiones

De acuerdo a la definición que analizamos previamente, la interoperabilidad es la *capacidad de un conjunto de organismos para implementar procesos de negocio público que provean sistemáticamente servicios a la sociedad cumpliendo los principios de Simplificación Registral y Ventanilla Única*. De acuerdo a esta definición, tiene sentido considerar que plantearse la interoperabilidad en la administración pública (municipal, provincial o nacional), requiere tener en cuenta tanto la diversidad tecnológica, como la organizacional, política y cultural en relación a los procesos de generación de información. Esto hace que alcanzar la interoperabilidad sea un proceso no lineal, complejo, que debe encararse de manera múltiple y considerando la coexistencia de diferentes niveles de desarrollo en cualquiera de las dimensiones consideradas. Por tal motivo es imperioso determinar estándares y unificar criterios que permitan el intercambio de información. Sin embargo veremos más adelante que si bien este paso es necesario, no es suficiente. Esto, deberá formar parte de una política general donde lo fundamental estará centrado en el servicio al ciudadano y a los consumidores de servicios de información a intercambiar.

Es evidente que en un proceso de interoperabilidad entre distintos organismos la tecnología es un componente esencial. Pero, para la utilización exitosa de esta tecnología, deberemos tener resuelto en forma previa otros conceptos que llamaremos dimensiones de la interoperabilidad que harán posible el gobierno electrónico, como presentamos en la Fig. 1.

A partir de esto evaluaremos la interoperabilidad en las siguientes dimensiones:

- Organizacional
- Semántica
- Tecnológica
- Política-Legal
- Socio cultural

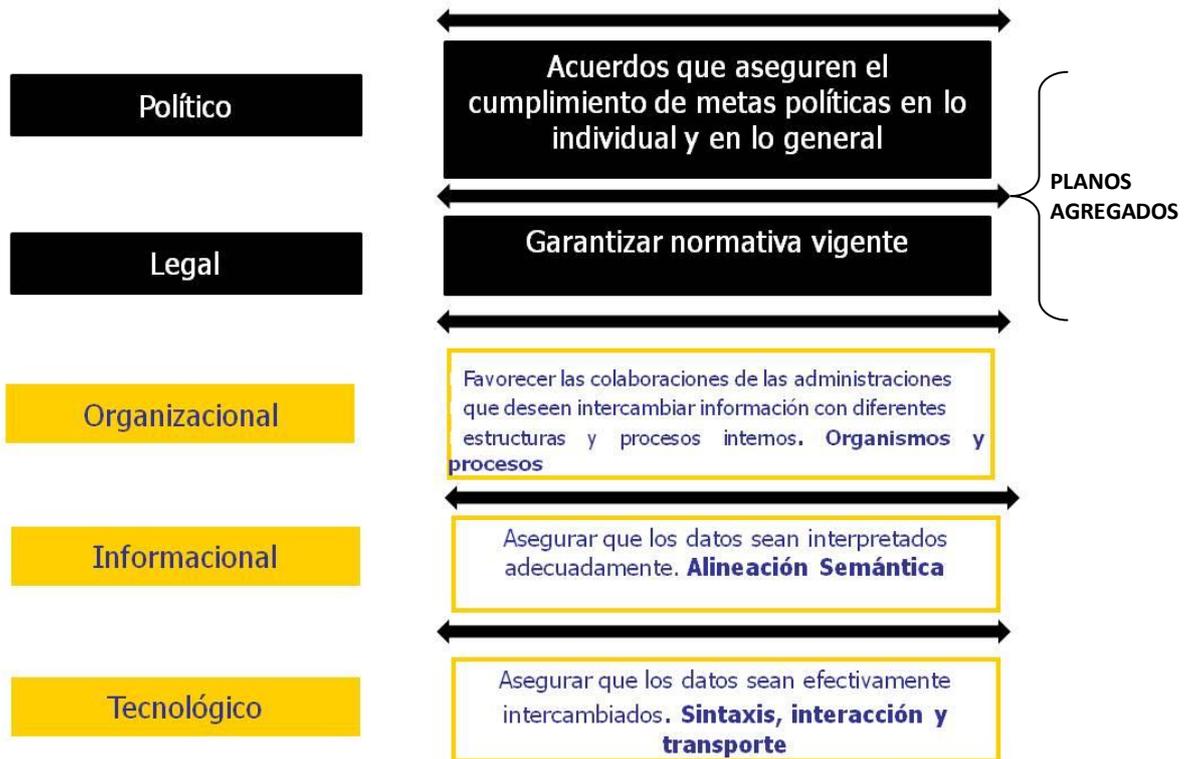


Fig. 1- Dimensiones de la interoperabilidad

Interoperabilidad Socio-Cultural: el propósito de esta dimensión es influenciar a la personas para sobrepasar las barreras y establecer las condiciones para que las encaren naturalmente procesos contemplando el bien del conjunto antes que el bien de las partes. El trabajo interinstitucional no está en general definido en las funciones de los organismos y, por lo tanto, no hay experiencia práctica generalizada. Tampoco se da en las sociedades modernas una práctica natural de la cooperación y esta no es un modo de trabajo establecido. Por lo tanto, por más que se brinden todas las herramientas para llevar a la práctica esta modalidad, se espera que las resistencias personales sean muy altas. Establecer en la sociedad y en el conjunto de funcionarios públicos esta visión de considerar los costos-beneficios de manera más global es el gran desafío necesario para la interoperabilidad. Por supuesto, esta característica es altísimamente dependiente de cada contexto social y no se puede generalizar. En cada caso, habrá que elaborar los incentivos para que las personas comiencen a actuar de una manera más comunitaria con el objetivo de arraigar la interoperabilidad

¹⁵

Interoperabilidad Política-Legal: en esta dimensión se permite que los lineamientos políticos, planes estratégicos y todo el aparato legal habilite y facilite el intercambio de información entre organismos, asegurando el cumplimiento de toda la normativa existente y garantizando los derechos de todas las partes. La adecuación y creación

¹⁵ https://wiki.sgpp.gob.ar/index.php/Interoperabilidad#Marco_conceptual

de los marcos jurídicos y normativos es fundamental para el desarrollo de la interoperabilidad. La actualización crítica de las normas ya existentes y la creación adecuada y oportuna de nuevas normas debe ser llevada adelante en pos de brindar un marco jurídico adecuado. A pesar que el intercambio de información entre organismos de la administración pública existe hace mucho, la digitalización de la información y su desarrollo masivo por las exigencias del Gobierno Electrónico son relativamente nuevos. Por lo tanto, en cada país o región existe un conjunto de elementos normativos relacionados directa o indirectamente con el intercambio de información. Algunos de ellos pueden ser incluso, muy antiguos y no contemplar en absoluto las necesidades actuales.

Interoperabilidad Organizacional: básicamente la interoperabilidad comienza en el plano organizacional, en el compartir y en la construcción consensuada de visiones en niveles cada vez más elevados de sustentabilidad compartida. *Se ocupa de definir los objetivos de negocios, modelar los procesos y facilitar la colaboración de administraciones que desean intercambiar información y pueden tener diferentes estructuras organizacionales y procesos internos. Además de eso, busca orientar, con base en los requerimientos de la comunidad usuaria, los servicios que deben estar disponibles, fácilmente identificables, accesibles y orientados al usuario*¹⁶

Según la Unión Europea:

*“Este aspecto de la interoperabilidad se refiere a la definición de metas de negocios, modelado de procesos de negocios y favorecer las colaboraciones de las administraciones que deseen intercambiar información y que puedan tener diferentes estructuras y procesos internos. Además, la interoperabilidad organizacional apunta al abordaje de los requerimientos de la comunidad de usuarios, haciendo que los servicios estén disponibles, fácilmente identificables, accesibles y orientados al usuario.”*¹⁷

Interoperabilidad Semántica: La siguiente dimensión en la interoperabilidad es la semántica también llamada informacional. Es imposible pensar en la interacción de sistemas sin establecer un lenguaje común. Esta característica exige integrar los conceptos de metadatos, ontología, formatos, reglas, normas, etc. En esta dimensión se establece que los sistemas de información que interactúan entre sí, puedan interpretar los mensajes que se intercambian, respetando entre otras características el sentido y la integridad de la información que intercambian. *Se ocupa de asegurar que el significado preciso de la información intercambiada sea entendible sin ambigüedad por todas las aplicaciones que intervengan en una determinada transacción y habilita a los sistemas para combinar información recibida con otros recursos de información y así procesarlos de forma adecuada.*

¹⁶ [Http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf](http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf)

¹⁷ <http://europa.eu.int/idabc/en/document/3473/5585>

Para la Unión Europea:

“Este aspecto de la interoperabilidad está vinculado con la seguridad/certidumbre de que el significado preciso de la información intercambiada es comprensible por cualquier otra aplicación que no fue inicialmente desarrollada para este propósito. La interoperabilidad semántica permite que los sistemas combinen la información recibida con otros recursos de información, y la procesen en una forma significativa. Por lo tanto, la interoperabilidad semántica es un pre-requisito de la interfaz en la provisión de servicios al usuario.”¹⁸

Interoperabilidad Tecnológica: También conocida como interoperabilidad técnica es la más conocida en los ambientes informáticos y la más desarrollada. Tiene como objeto permitir que los sistemas de información puedan intercambiar mensajes asegurando las exigencias de calidad, seguridad y nivel de servicio. Es la parte de la interoperabilidad que cubre los aspectos técnicos para relacionar sistemas de información y servicios. Incluye aspectos claves como interfaces abiertas, servicios de interconexión, software de integración de datos, presentación e intercambio de datos, accesibilidad y seguridad de servicios¹⁹

Una vez más citamos los conceptos de la Unión Europea en su marco de interoperabilidad:

*“Este aspecto de la interoperabilidad cubre los aspectos técnicos referidos a la vinculación de los sistemas computacionales y los servicios. Incluye los aspectos clave tales como las interfaces abiertas, los servicios de interconexión, la integración de datos y el middleware, presentación e intercambio de datos, accesibilidad y servicios de seguridad.”*²⁰

3.3.2 - Implementación: actividades y recursos

Dentro de esta dimensión encontramos las distintas actividades y recursos necesarios para encarar un proyecto de interoperabilidad. Estos recursos pueden ser de carácter general o bien de carácter particular a un organismo.

Para el desarrollo de este tema, hemos teniendo en cuenta la experiencia de países donde el gobierno electrónico y los proyectos de interoperabilidad han encontrado un éxito considerable, es destacable el trabajo desarrollado por la Unión Europea, como se muestra en la Fig. 2.

¹⁸ <http://europa.eu.int/idabc/en/document/3473/5585>

¹⁹ https://wiki.sggp.gob.ar/index.php/Interoperabilidad#Marco_conceptual

²⁰ <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=18060>

Describiremos a continuación los elementos que forman parte de esta dimensión:

- Marco de Interoperabilidad
- Contexto
- Acciones
- Gobernanza

Marco de Interoperabilidad: Está dado por un conjunto de especificaciones, estándares, lineamientos que deben cumplir los organismos participantes en un proyecto de interoperabilidad. En general este marco hace referencia a las dimensiones anteriormente descritas (en particular la tecnológica, semántica y organizacional) donde en general existe un consenso marcado en las especificaciones tecnológicas. Estos marcos son evolutivos es decir que se presentan distintas versiones para ser cumplidas (Ejemplos, Reino Unido, Nueva Zelanda, Colombia, Unión Europea, etc.).

Contexto: Se considera a todos los elementos necesarios para la interoperabilidad, abarcando desde normativas, leyes, recursos informáticos, presupuestos acordes, marcos de referencia, etc. Muchos de estos elementos si bien existen, deberán adecuarse para cumplir con los requisitos de la interoperabilidad en las distintas dimensiones.

Acciones: Son todas las actividades de implementación llevadas a cabo por distintos organismos y que son tenidas en cuenta como experiencias para la generalización de la IO. Generalmente estas acciones son muy diversas ya que dependen del grado de desarrollo que cada una de las organizaciones presenta en sus propios procesos de negocio, en la madurez organizacional, la capacidad tecnológica y los aspectos legales donde se encuentre enmarcada.

Gobernanza: Se refiere a los acuerdos entre los gobiernos y actores que participan en los procesos de interoperabilidad y a la forma de alcanzarlos. También se refiere a la definición de los espacios de diálogo donde se definan los acuerdos. Con la gobernanza, se busca que las autoridades públicas cuenten con la institucionalidad necesaria para establecer los estándares de interoperabilidad, asegurar su adopción, y dotar a las agencias de capacidad organizacional y técnica necesarias para ponerlos en práctica.

Complementando el requerimiento técnico de la definición y adopción de estándares se necesita una acción de gobernanza que otorgue de forma continua valor formal a las definiciones. Esa acción deberá desarrollarse mediante mecanismos multilaterales de discusión en los cuales se llegue a consensos. Con ejemplos prácticos exitosos se irá generando la confianza y la fuerza para que se superen progresivamente las resistencias y se avance hacia resultados y beneficios concretos²¹.

²¹ [Http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf](http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf)

La gobernanza también implica la gestión de la tecnología, de los sistemas y las organizaciones, asegurándose que todas las acciones combinadas sirvan para lograr los objetivos estratégicos establecidos, de una manera continua y sostenida en el tiempo.

Para la comunidad europea el concepto de gobernanza tiene una gran importancia: Esto se encuentra en forma explícita a partir de la creación del IDBAC (Stands for Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens). El objetivo del IDBAC es brindar servicios para la interoperabilidad en las distintas administraciones públicas, empresas y ciudadanos de la Unión Europea. Mejora la eficiencia y la colaboración entre todos los actores involucrados logrando servicios públicos modernos a las empresas y ciudadanos de toda Europa. También ofrece servicios y financiamiento de proyectos tendientes a la implementación de nuevas tecnologías tendientes a mejorar la cooperación entre las administraciones de toda Europa. Los encargados de formular la política general están representados en el programa de gestión del comité IDBAC y en numerosos grupos de expertos. ***Esto hace del programa un foro único para la coordinación de las políticas nacionales sobre administración electrónica.***

A su vez, el IEF 2.0²² establece los siguientes conceptos:

El primero que un modelo de gobernanza debería estar definido incluyendo las actividades gubernamentales de todos los interesados (stakeholders). En este sentido este modelo debería poner acento en lo siguiente:

Especificación de los derechos en las decisiones: Claramente se debe definir qué decisiones deben ser tomadas y quienes pueden realizarlas.

Gestión del ciclo de vida: Incluyendo revisiones periódicas, revaloraciones top-down, y considerar el cambio de paradigma cuando así se requiera.

Mediciones: Definir métricas de eficiencia y utilizarlas para medir el progreso en la interoperabilidad y tomar medidas necesarias que permitan corregir el curso de las acciones realizadas.

En segundo lugar, la comunicación. Es decir, la organización de la gobernanza, los procesos, procedimientos deben estar publicados en un sitio. Todos los actores integrantes del proceso de interoperabilidad deben estar en conocimiento de las premisas que definen el modelo.

²² <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>

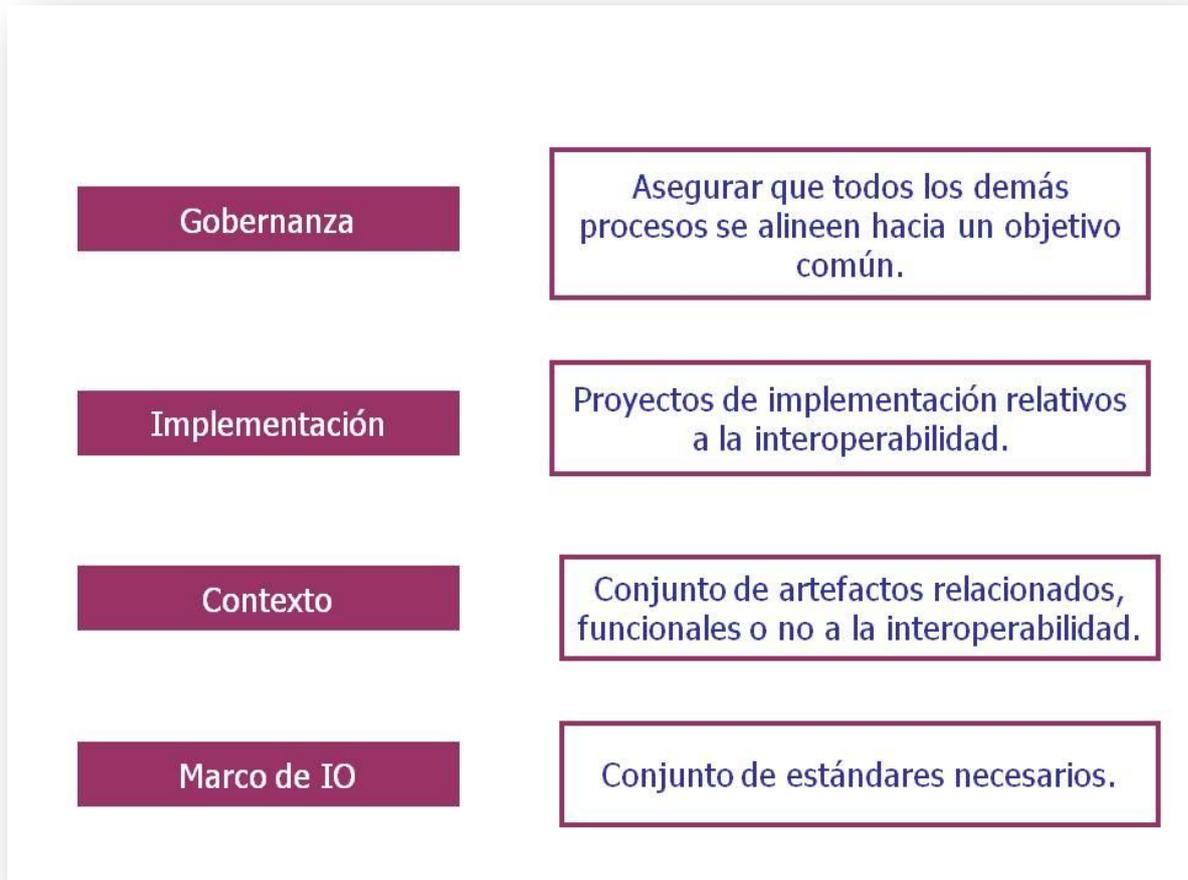


Fig. 2 - Implementación: Actividades y recursos

Otras dos dimensiones que suelen incluirse transversales a ambas dimensiones son la **calidad** y la **seguridad**, como se observa en la Fig. 3²³

²³<http://rii.sgp.gov.ar>



Fig. 3 – Dimensiones Transversales

3.4 - Beneficios

En este apartado analizaremos los beneficios de la interoperabilidad desde la perspectiva de cada una de las dimensiones explicadas anteriormente. Así, podemos observar que en el **nivel técnico**, la interoperabilidad responde a la necesidad total de la interacción entre sistemas de diversas tecnologías, implementados en distintos entes gubernamentales²⁴. Es evidente que las ventajas en este nivel ascienden a grandes ahorros tanto en tiempo como en costos y seguramente el resultado de la interacción probablemente será más confiable y requerirá menos mantenimiento.

Como vimos anteriormente, **la interoperabilidad en el nivel semántico** responde a la necesidad de sistemas dispares de entender y de poder reutilizar los datos que son intercambiados y/o recibidos. Las ventajas a este nivel serán aún más sensibles, en el peor de los casos cuando el dato intercambiado no es directamente usable por la otra parte debido a los errores semánticos, se necesita mucho trabajo y la ejecución de

²⁴ <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>

muchas acciones para procesar estos datos y de esta forma ser reutilizables por la parte receptora.

La **interoperabilidad organizacional** responde a la necesidad de diversas entidades de poder cooperar eficientemente trabajando juntos basado en ciertas concordancias y/o entendimiento sobre cómo deben dirigir su propio negocio y cómo deben obrar recíprocamente. En cualquier organización, la integración de los procesos de negocio resulta ser una tarea compleja. Lograr la interoperabilidad en esta dimensión traerá una ventaja importante ya que permitirá que determinados procesos y actividades puedan integrarse dentro de la organización y con otras organizaciones, cuando esto normalmente resultaría muy improbable de lograr.

Por último la **interoperabilidad en el nivel político y legal** responde a la necesidad de los organismos de estar alineados en términos de prioridades y de asignación de recursos para aquellos proyectos que requieren interoperabilidad, y la necesidad de intercambiar datos entre distintos organismos y que éstas tengan el mismo significado e importancia entre el organismo de productor del dato y el receptor. También, la alineación legal es necesaria para alcanzar la cooperación mutua y reconocimiento. Una de las ventajas a nivel político será que permite a los responsables políticos a definir sus prioridades y alcanzar sus metas. En este camino se enmarcan el proyecto Nacional de Gobierno Electrónico y Planes Sectoriales (Decreto 378/05)²⁵ y la “Estrategia de Agenda Digital de la República Argentina” (Decreto 512/09)²⁶ donde el objetivo principal es : *“Contribuir a una mayor y mejor participación de Argentina en la Sociedad de la Información y del Conocimiento, instalando al país como referente en América Latina y el Caribe, aumentando el acceso, uso y apropiación de las TIC como factor de desarrollo social, y favoreciendo la producción local de bienes y servicio TIC, a través del fortalecimiento institucional y la implementación de una serie de iniciativas de carácter estratégico, que permitan el desarrollo de dicha estrategia.”*

En otro ámbito, encontramos que el EIF 2.0²⁷ , ha realizado un análisis de estos beneficios que detallamos a continuación:

Beneficios a los administradores

- Ayuda a hacer mejor sus trabajos, en forma más eficiente, satisface sus obligaciones y tienen reducción de costos.
- Facilita la reutilización de datos y la funcionalidad, esto puede llevar a una reducción importante del de la estructura tanto a nivel de departamentos, como organismos y el estado en su totalidad.

²⁵ <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=105829>

²⁶ <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/resaltaranexos/150000-154999/153245/norma.htm>

²⁷ <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>

- Mejora las decisiones estratégicas facilitando la agregación de datos.
- Acelera el desarrollo de servicios públicos y de sistemas de apoyo.
- Mejora la toma de decisiones, permitiendo que datos recogidos en distintos organismos sean agregados y permitan decisiones más informadas.
- Tiene en cuenta una mejor coordinación de servicios gubernamentales dando por resultado un valor agregado más alto a los ciudadanos y a los negocios
- Acelera el desarrollo de los servicios públicos.
- Reduce los costos de las TIC y realza la accesibilidad de las TIC.
- Promueve la cooperación nacional e internacional, proporcionando las herramientas adicionales que se pueden aplicar contra ciertos problemas fronterizos tales como fraude y otros crímenes (tráfico, contaminación, comercio de armas ilegales, etc.).

Beneficio a los ciudadanos

- Reducción de la carga administrativa
- Aumentando el flujo de información entre las administraciones, las agencias, las entidades, etc., los ciudadanos consiguen información más exacta y más completa y por lo tanto estará mejor informado.
- Aumento de la participación ciudadana y uso de servicios públicos que será la vía para alcanzar la inclusión de todos los ciudadanos, y de este modo realzar la democracia.
- Aumento de la transparencia y responsabilidad en los actos de gobierno.

Beneficios para todos

- Implementar ventanillas únicas para las empresas, para abrirlas o exportar, por ejemplo. “Todos los trámites en un solo portal” con la consiguiente disminución de la carga administrativa.
- Complicar la salida indebida de personas o bienes restringidos por la fronteras.
- Facilitar la salida de personas o bienes habilitados por la fronteras.
- Disponer de información para mejorar la atención de la salud.
- Hacer más justa la recaudación impositiva.
- Conocernos más para tomar mejores decisiones.
- Bajar el costo ciudadano de trámites ante mudanzas, cambio de estado civil, etc.

- Asegurar derechos como subsidios por escolaridad, matrimonio, nacimiento, etc.
- Reunir información útil para la mitigación de catástrofes.

Algunas críticas apuntan a la interoperabilidad en cuanto a la performance. Desde este trabajo consideramos que la performance no es un requisito primario, es necesario pero no suficiente. Es, en muchos casos, una característica a delegar, siendo lo fundamental cumplir con los objetivos arriba descriptos.

3.5 - Principios subyacentes

Un aspecto importante a tener en cuenta es la necesidad de poner el acento en el trabajo colaborativo para la garantía de la interoperabilidad de los sistemas de información en la APN. De acuerdo con esto, es importante describir los principios que subyacen a esta mirada, que se corresponden con muchos de los ejes centrales del Gobierno Electrónico:

a) Foco en la sociedad

Los servicios públicos deben ser ofrecidos a la sociedad en respuesta a sus necesidades y/o para asegurar sus derechos, tanto de las personas físicas como de las empresas. Los derechos deben ser otorgados proactivamente por el Estado sin exigir la realización de un trámite previo por el beneficiario.

b) Subsidiaridad

Las acciones deben ser resueltas en el lugar que sea más conveniente, evitando centralizaciones o descentralizaciones radicales. Las instancias coordinadoras no deben interferir en el funcionamiento interno de los órganos descentralizados, dejando a cargo de éstos tomar las medidas necesarias para asegurar la interoperabilidad. Sin embargo, se deben articular los medios para disminuir los efectos negativos de la asimetría de recursos entre organismos de diferentes capacidades institucionales, especialmente cuando estas diferencias produzcan a su vez asimetrías en los usuarios externos a los que deben servir.

c) Vulgaridad

La interoperabilidad consiste fundamentalmente en elaborar y aplicar instrumentos que puedan ser apropiados por todos los involucrados para intercambiar datos e implementar procesos soportados pluralmente. Los mismos deben ser accesibles a todos los actores involucrados independientemente de la capacidad institucional para la apropiación de tecnología.

d) Neutralidad tecnológica

Aunque la discusión sobre el alcance del término Neutralidad Tecnológica sigue abierta, la idea central es que: los instrumentos elaborados o elegidos para la relación masiva entre organismos deben garantizar los principios de independencia, soberanía y construcción democrática. Se debería eliminar la dependencia tecnológica y la

posibilidad de monopolio sobre el espacio informático del Sector Público y la existencia de predomios tecnológicos propiedad de grupos empresarios que condicionen el futuro del desarrollo informático de los servicios públicos.

Existen distintos trabajos e iniciativas en distintos países sobre este concepto. Citamos un trabajo realizado en Argentina: *“Pienso que la Administración debe ser neutra tecnológicamente, y que la utilización de software privativo no es una solución a largo plazo sostenible. El Estado no debe verse sometido a la presión, vaivenes y evolución de los diferentes productos de las empresas comprometiendo la seguridad de los argentinos. Es importante que el proceso de informatización y tecnificación en la administración pública sea llevado adelante por el propio Estado valiéndose de profesionales locales y manteniendo la libertad de efectuar todas las modificaciones necesarias al software desarrollado sin encontrarse cautivo. No debe existir dependencia tecnológica entre un Estado y una empresa de software. Si la organización estatal se vuelve dependiente de un proveedor externo incurre en una debilidad, sometiéndose a las condiciones de las licencias impuestas por los creadores del software. De esta forma el software libre le facilita al Estado la posibilidad de salir de la simple función de consumidor de tecnología para convertirse en participante activo de la sociedad del conocimiento.*

Concluyo que es el software libre, con acceso a su código fuente, el único que permite dar cumplimiento a lo establecido en el preámbulo de nuestra Carta Magna y asegurar así la máxima seguridad posible”²⁸

e) Multilateralidad

Las soluciones multilaterales deben tener prioridad sobre la multiplicidad de soluciones bilaterales, en problemáticas de alcance amplio. Las soluciones bilaterales pueden ser utilizadas sólo en casos acotados y no reproducibles. Como se muestra en la Fig. 41

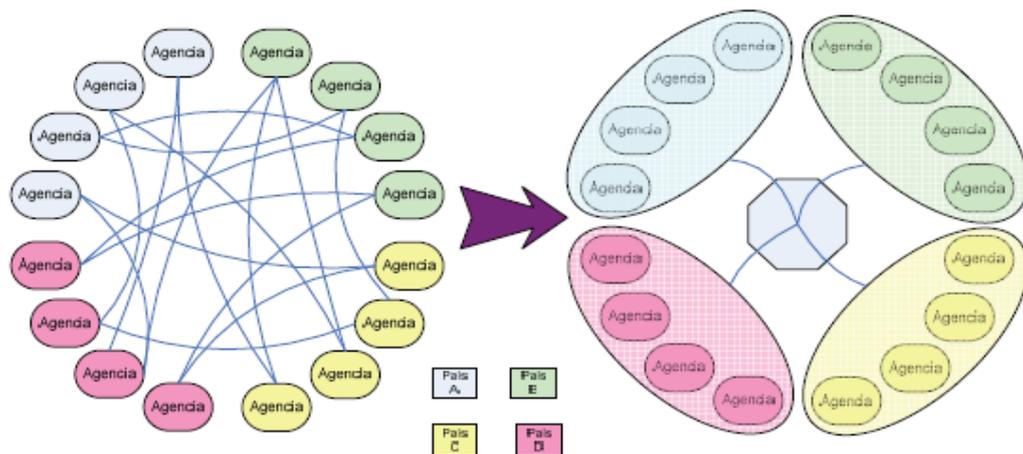


Fig. 4 - Multilateralidad

²⁸ **La neutralidad tecnológica del Estado y la defensa común como mandato constitucional*** **Ismael Lofeudo** Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina Grupo de Estudio de la Complejidad en la Sociedad de la Información –GECSI- JAIIO - 2009

f) Asimetría y asincronía

Las diferentes capacidades institucionales y los diferentes ritmos de las políticas públicas deben ser respetados a la hora de la implementación de las acciones necesarias para la generalización de la interoperabilidad.

3.6 - Acuerdos de servicio

Un punto muy importante donde los actores deben participar en forma directa es en la definición de los **acuerdos de servicio** (en adelante **SLA**) que deben establecerse entre los organismos participantes, a fin de asegurar la interoperabilidad en todas sus dimensiones. En primer lugar es necesario conocer la disponibilidad de cada uno de los servicios de intercambio de información. Al brindar un servicio, el organismo productor deberá establecer una calidad homogénea en la provisión del mismo. Por otro lado para el organismo consumidor esto significará una garantía de éxito en el intercambio de información.

Existen muchos parámetros a tener en cuenta en el momento de establecer un SLA. Aquí será importante equilibrar los costos y beneficios que obtendrá cada organismo en el momento de establecerlo. Un ítem importante que se debería tener en el momento de establecer el SLA es la criticidad del servicio en cuestión para el organismo consumidor. Por otro lado, para el organismo productor establecer los niveles de servicio no debería significar una inversión que esté fuera de su alcance o bien no sea beneficioso para su propio negocio.

Teniendo en cuenta que este trabajo apunta a la interoperabilidad en el gobierno electrónico, podemos tomar los puntos más importantes para establecer un SLA, como se detalla a continuación:

1. Establecer un SLA por cada uno de los servicios utilizados.
2. Establecer claramente las responsabilidades y compromisos de cada parte (productor/consumidor)
3. Identificar horarios de servicio.
4. Las partes involucradas en el SLA conocen y asumen los niveles de calidad ofrecidos y se establecen claros protocolos de actuación en caso de deterioro del servicio.
5. Establecer los procedimientos y plazos de notificación en caso de ser necesarios tiempo de baja del servicio.
6. Establecer volumen máximo de accesos concurrentes.
7. Establecer pautas y métodos para los reclamos y atención de incidentes.
8. Establecer los procedimientos y plazos de notificación en caso de ser necesarios cambios en los servicios.
9. Establecer los procedimientos para la contingencia en caso de baja del servicio.

En general, y en particular en el estado, no existe una cultura de acuerdos explícitos de niveles de servicio, por tal motivo marcamos este punto como uno de los desafíos

importantes a resolver en la implementación, si se quiere lograr interoperabilidad en forma exitosa.

3.7 - Arquitectura

El elegir una arquitectura ayuda a definir la forma en cómo las aplicaciones serán construidas, cómo se desarrollarán los componentes y servicios, y sobre todo cómo podrán interactuar con todos los demás sistemas de información con los que se cuenta. Una arquitectura provee una vista global en términos de cómo será construida tecnológicamente, sin importar sus problemas específicos, contemplando aspectos como flexibilidad, escalabilidad y atacando los problemas tecnológicos de manera integral y no de manera particular. Al final cada una de las aplicaciones debe interactuar de forma transparente, usando estándares y formas de comunicación preestablecidas para todas y cada una de ellas, permitiendo así el flujo de información, el crecimiento de la organización y una evolución natural hacia las tecnologías emergentes. Fig. 5

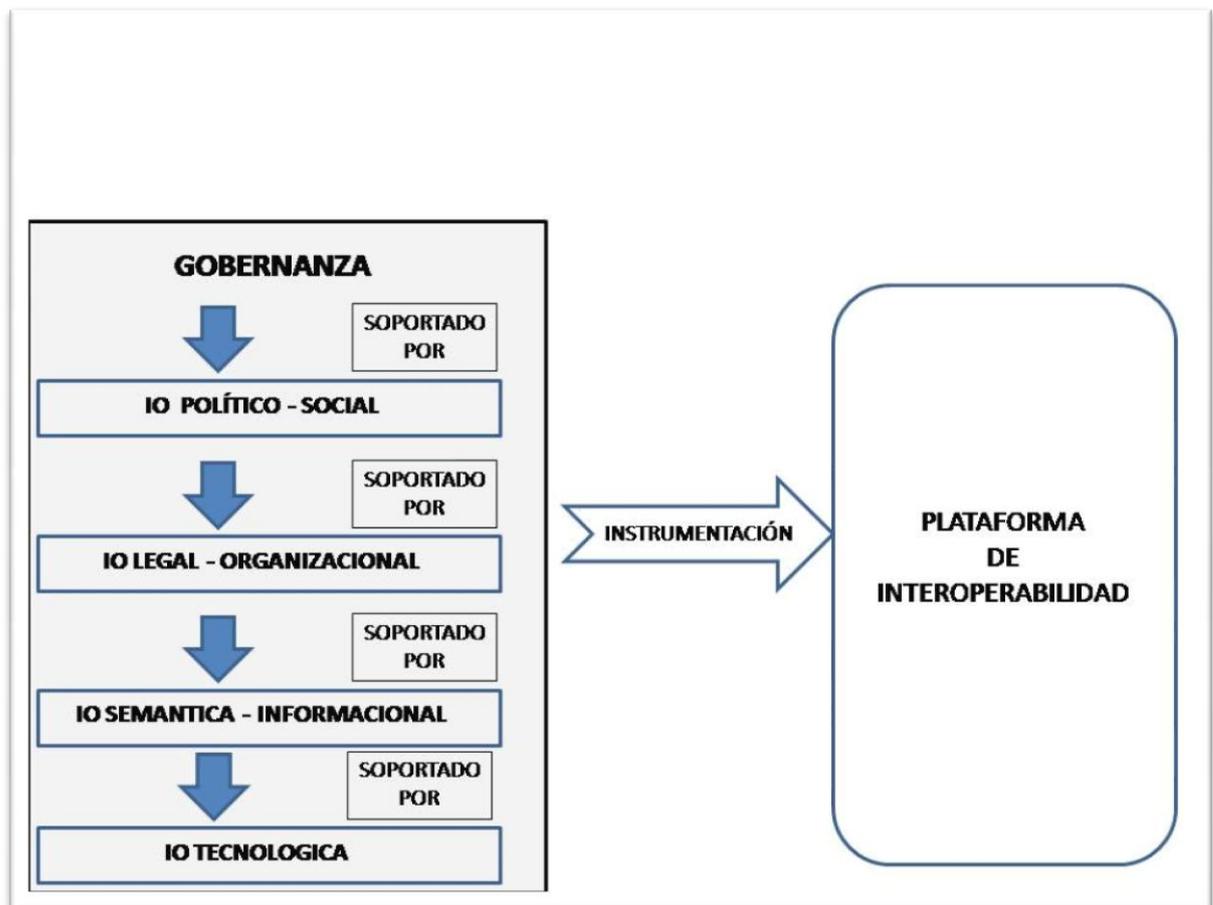


Fig. 5 – Arquitectura de la Interoperabilidad

3.8 - Modelo de funcionamiento

En general dentro de la estructura del Gobierno Electrónico, podemos encontrar tres tipos de interacciones (Fig. 6):

- Interacción ciudadano/empresa con un organismo estatal.
- Intercambio de datos entre uno ó más organismos estatales para resolver trámites y dar respuesta a ciudadano/empresa
- Intercambio de datos para resolver temas propios de los organismos.

Si bien estos son los tres niveles utilizados, en el presente trabajo desarrollaremos un modelo escalable que permita la interoperabilidad entre instituciones/empresas de otros países, teniendo en cuenta entre otros los acuerdos Mercosur o acuerdos bilaterales.

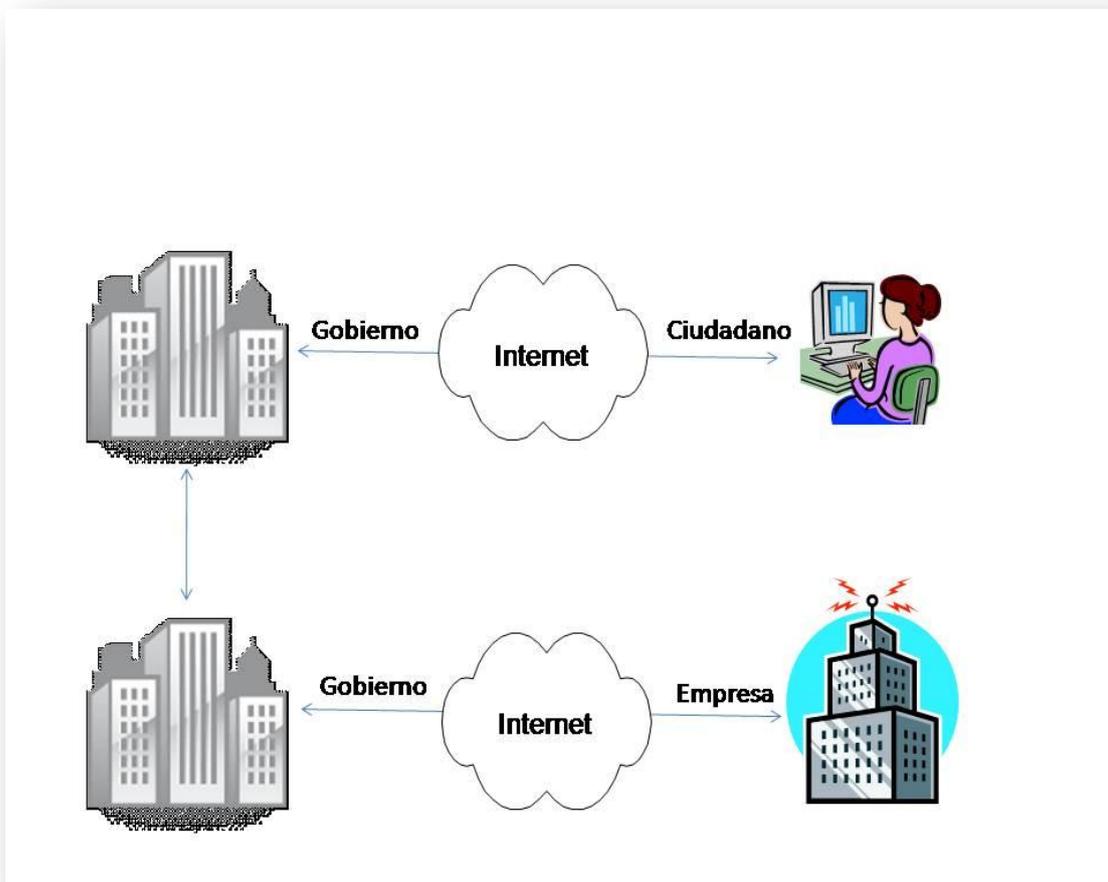


Fig. 6 - Modelos de Interoperabilidad – Tipos de Interacción

3.9 - Modelo de gestión

En la actualidad existen dos modelos posibles que permiten pasar de un estado conformado por compartimentos estancos a un estado donde sus componentes se encuentren integradas. El **primer modelo** se basa en centralizar la información bajo una única administración y desde ésta proveer a las demás (ver Fig. 7). Este modelo asegura la calidad, seguridad y disponibilidad de los servicios, pero aumenta el costo de su implementación dado que se debe contar con una infraestructura tecnológica y recursos humanos capacitados, dedicados a esta administración central. Por otro lado al depender de esta administración se debe contar con los niveles de seguridad y disponibilidad necesarios o bien contar con una solución redundante ya que su salida de servicio repercute en todo el modelo.

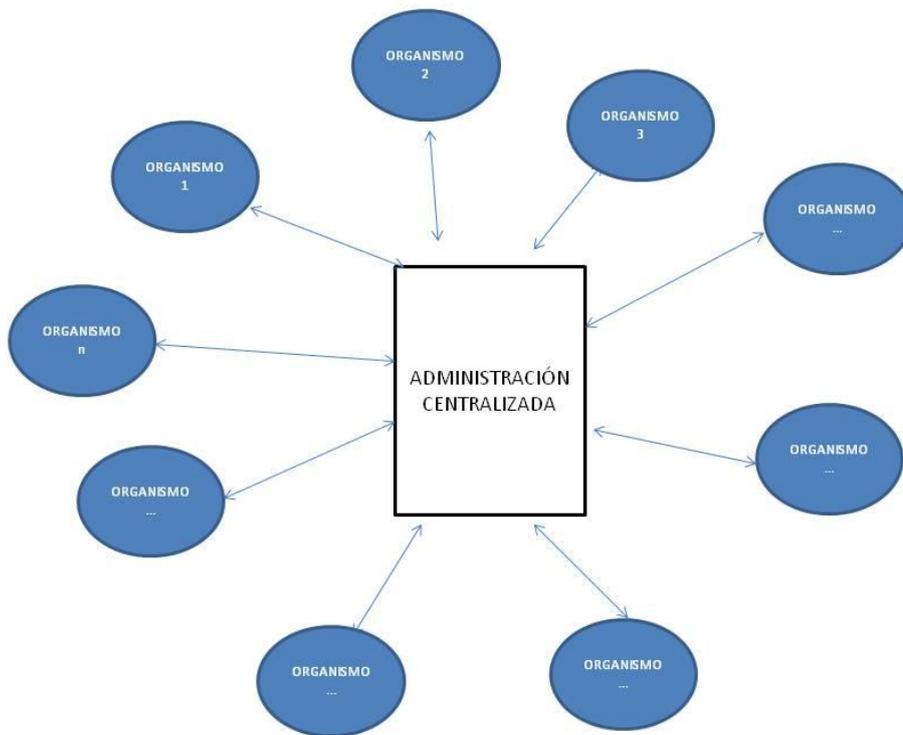


Fig. 7 - Modelo de gestión centralizado

El otro modelo, consiste en dejar la producción de los datos en los organismos productores según sus responsabilidades e implementar mecanismos de intercambio y controles para la redundancia de los datos comunes (ver Fig. 8). Este modelo tiene como ventaja que permite su crecimiento escalonado donde por ejemplo sólo un conjunto de organismos puede comenzar a trabajar en forma conjunta en un proyecto de interoperabilidad y luego, de acuerdo a la necesidades se suman otros. La desventaja es que cada organismo productor debe contar con recursos necesarios

para cumplir con los servicios que ofrece y se compromete a brindar de acuerdo a los SLA establecidos.

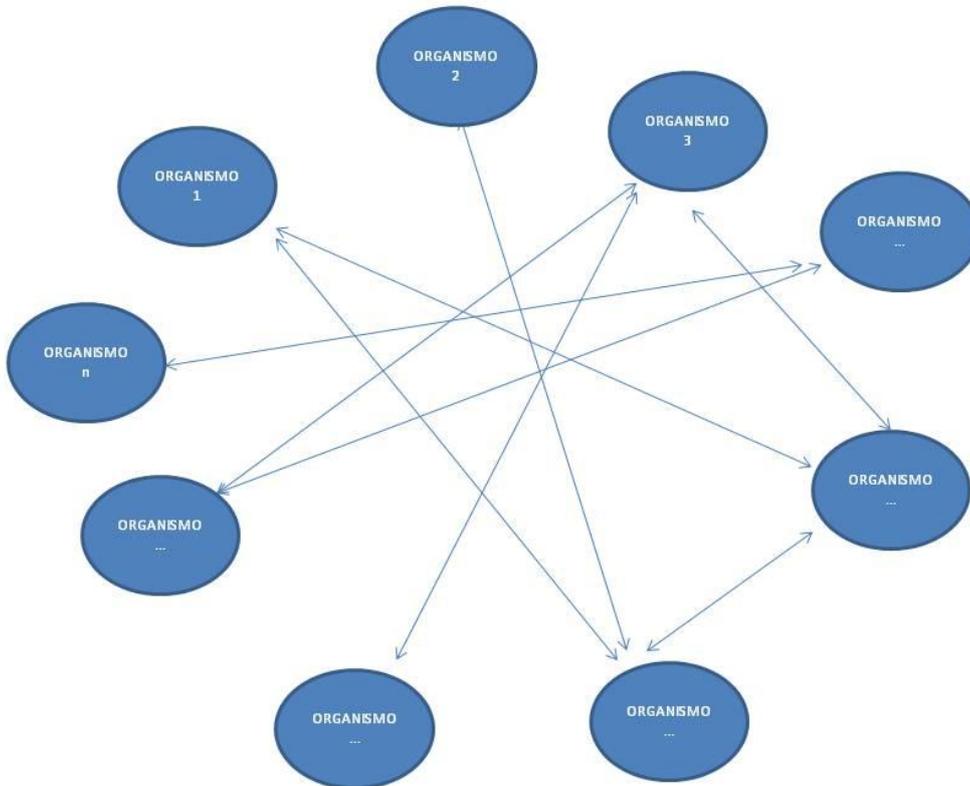


Fig. 8 - Modelo de gestión descentralizado

3.10 - Comunidades de información y modelo de gestión asociado

La Administración Pública Argentina demuestra, como la mayoría de las administraciones latinoamericanas, una alta distribución de funciones en sus estructuras piramidales con baja coordinación entre sí, dificultando la prosecución de los objetivos institucionales. Esta descoordinación se manifiesta en la pluralidad de normas, procesos, prácticas e instrumentos utilizados para la provisión de los servicios a la sociedad. Sin embargo, la administración (recuperación, almacenamiento, procesamiento y publicación) de los datos necesarios para el logro de dichos objetivos tiene en general las mismas características, y muchos requieren los mismos datos. Esta tradicional autonomía ha sido potenciada por la ausencia de políticas de integración de información, generándose de esta manera numerosos reservorios de datos redundantes atentando contra su consistencia. (Capítulo I - *Libro: Interoperabilidad de la información para el Gobierno electrónico en la Administración Pública – ONTI – 2008*)

Como vimos en el punto anterior, existen dos modelos puros para lograr la integración “lógica” de los organismos.

A partir de estos modelos y ante la realidad de la APN, el grupo de interoperabilidad del FRI adopta el concepto de *Comunidad de Información* (Primer Plenario Ciclo 2008 – Abril 2008)²⁹ y propone el diseño de un nuevo modelo.

Comunidad de información:

“Se ha creado la figura de Comunidades de Información como entidad intermedia entre los organismos y la Administración. Estas comunidades se generarán alrededor de temáticas –y por lo tanto de datos- comunes independientes del poder o del nivel administrativo de cada organismo. Al existir este estamento, ciertas decisiones deberán ser tomadas teniendo en cuenta los intereses y necesidades de cada comunidad y no sólo los intereses y necesidades de cada organismo. Pero igualmente, las responsabilidades de producción de datos, seguirán en manos institucionales”.

De acuerdo a esta definición, podemos considerar que el estado nacional es un conjunto de comunidades de información que se interceptan entre sí a través de la interacción que existe entre los organismos que forman parte de distintas comunidades. Por ejemplo, la AFIP forma parte de la comunidad económica, aeroportuaria, etc.; ANSES forma parte de la comunidad social, salud, etc. La Fig. 9 muestra un esquema de lo expuesto.

²⁹ <https://rrii.sgp.gob.ar/>

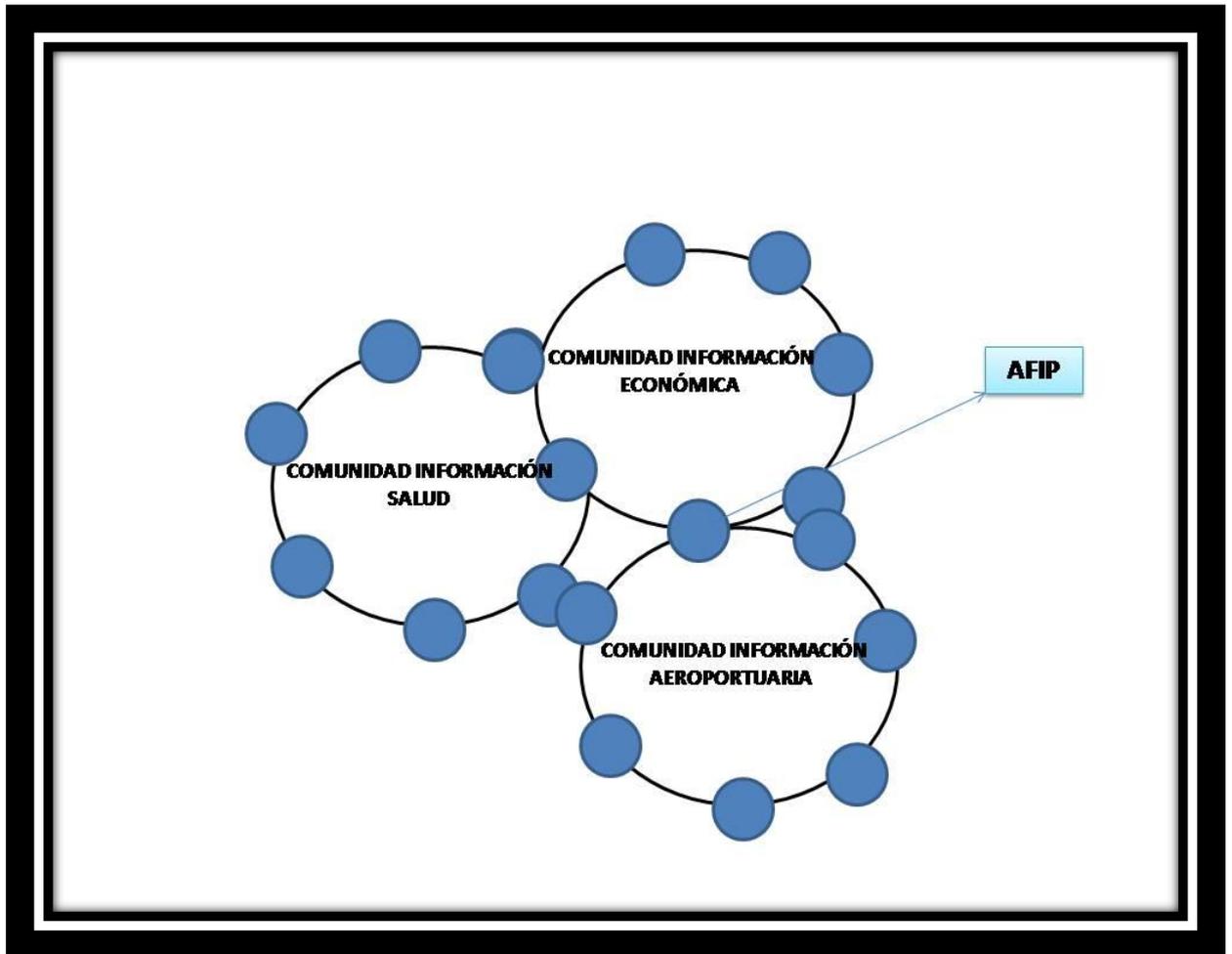


Fig. 9 - Estado Nacional como conjunto de comunidades de información

El alcance de una comunidad de información estará dado por los organismos que la integran, por ejemplo, en el presente trabajo analizaremos el caso particular de la comunidad aeroportuaria, que detallaremos más adelante.

Por último podemos establecer, a partir de los modelos de gestión puro y el concepto comunidad de información un modelo de gestión intermedio, tomando lo mejor de cada modelo y minimizando los costos que implican cada uno de ellos (Ver Fig.10)

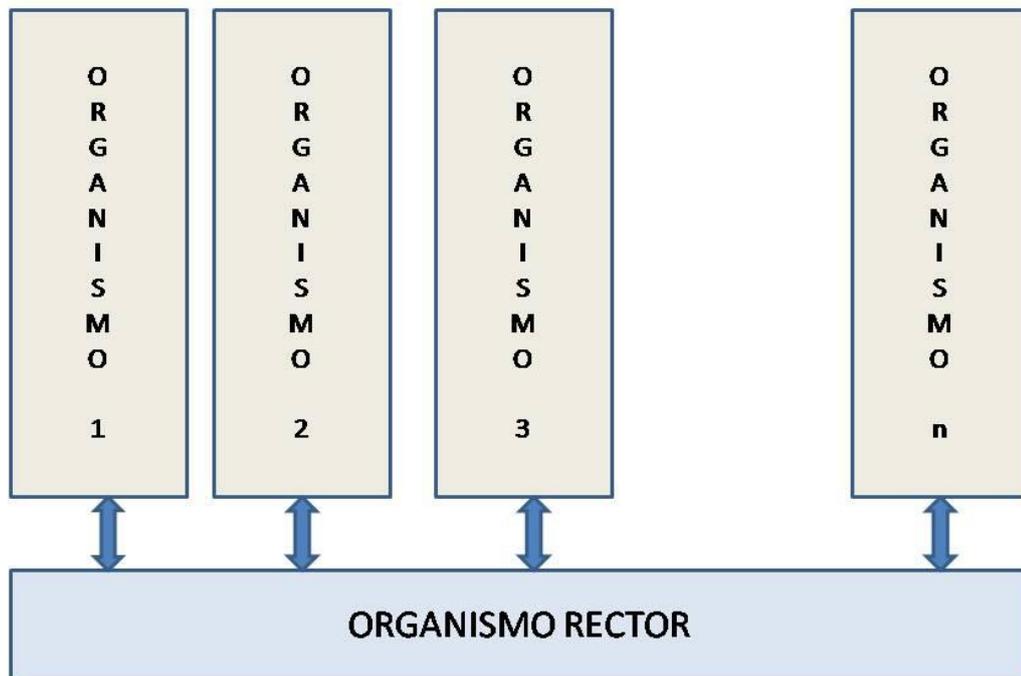


Fig.10 - Modelo de Gestión Intermedio

En este modelo tendremos entonces: un **organismo rector** que será el que asegure el cumplimiento de políticas, estándares y servicios establecidos (Gobernanza de la IO); **organismos productores** de datos y servicios, aquellos organismos de la comunidad que dentro de sus facultades tiene la responsabilidad de generar, administrar y mantener actualizada una entidad de dato y servicios. Finalmente **organismos consumidores**, aquellos que utilizan los datos o servicios disponibles. Tanto los organismos productores como los consumidores deben ser autenticados (validados en la pertenencia) previamente por el organismo rector.

El **organismo rector** será el responsable de las siguientes funciones:

1. Gestión o administración
2. Definición de procesos y procedimientos
3. Definición técnica
4. Definición de estándares

Los **organismos productores** de datos deberán:

1. Publicar y poner en disponibilidad los servicios de información que administren. Asimismo en los registros de servicios deberán estar publicadas

las descripciones de servicios, entidades y elementos de datos que pongan en disponibilidad.

2. Publicar la caducidad de los datos puestos en disponibilidad.
3. Definir e implementar procedimientos a través de los cuales se recuperan y actualizan los datos que se pongan en disponibilidad.
4. Publicar el Acuerdo de Nivel de Servicio con el que ponen en disponibilidad los datos que administran.
5. Respetar el Acuerdo de Nivel de Servicio de los servicios que proveen para poner en disponibilidad los datos que administran.
6. Validar pertenencia a la comunidad con el organismo rector

Los organismos consumidores deberán:

1. Asegurar la pertinencia del consumo de servicios y de la utilización de los datos asociados.
2. Respetar y asegurar el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas.
3. proponer mejoras al ente rector sobre la definición de estándares y al organismo productor sobre la definición de datos y servicios.
5. Validar pertenencia a la comunidad con el organismo rector

CAPITULO 4

ESTADO DEL ARTE A NIVEL NACIONAL

En los capítulos anteriores abordamos la definición de gobierno electrónico, interoperabilidad, alcance, beneficios, modelo de gestión y otros temas que permitan comprender la complejidad que esta temática presenta en su implementación.

En este capítulo desarrollaremos los antecedentes a nivel nacional y un análisis del estado del arte en algunos organismos que en forma aislada han implementado con éxito proyectos de interoperabilidad.

4.1 - Antecedentes

Detallaremos en esta sección, respecto al Gobierno Electrónico Nacional, la normativa vigente y las políticas generales establecidas por la Secretaría de la Gestión Pública (de ahora en más, SGP) de la Jefatura de gabinete de Ministros (de ahora en más, JGM) Mencionaremos también algunos casos de éxito registrados en la APN.

4.1.1 - Normativa Vigente

Durante los años 2007 y 2008, la SGP a través del FRI comenzó por distintos caminos (Plenarios, entrevistas, exposiciones, estudios) a relevar el estado de situación en materia de gobierno electrónico y en particular de interoperabilidad en los organismos de la APN. Como consecuencia de ese análisis, a principios de año 2009, estableció el **Marco de Interoperabilidad para la APN**.³⁰

Este *marco general* tiene los siguientes objetivos:

- a) Establecer recomendaciones generales para optimizar los mecanismos de intercambio de información.
- b) Promover los instrumentos legales, organizacionales, informacionales y tecnológicos cuya utilización permitan asegurar los principios de Simplificación Registral.
- c) Disminuir las dificultades que encuentran los organismos para efectivizar el intercambio de datos.
- d) Controlar y disminuir la redundancia de datos administrados por el Estado asegurando su consistencia.

Políticas Generales definidas en el Marco de Interoperabilidad

³⁰ <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=149270>

Desde la perspectiva del Marco de Interoperabilidad se han definido las premisas que deben perseguir los intercambios:

- a) La solución para el intercambio de información debe ser vulgarizable, es decir que debe poder ser apropiada por todo el espectro de organismos comprendidos en el ámbito de aplicación del presente Marco.
- b) Todos los intercambios de información entre organismos deberán estar avalados por acuerdos de nivel de servicio.
- c) Se deberá priorizar, dentro de lo posible y razonable, características arquitectónicas tales como robustez, performance, predictibilidad, garantía de monitoreo.
- d) Se deberá estructurar la solución de tal manera que, dado un avance en la madurez de nuevos protocolos, permitiera reemplazar los actuales sin cambios estructurales en el modelo inicial, lo que se llama normalmente arquitecturas escalables.
- e) Se deberá documentar el proceso de intercambio.

Asimismo este marco establece ciertas recomendaciones generales que deben tenerse en cuenta para la constitución de los distintos servicios que se vayan a establecer en el futuro dentro de la APN, los que serán tenidos en cuenta para el desarrollo del presente trabajo.

Estas recomendaciones son las siguientes:

Cuando se requiera la utilización de servicios críticos para alguno de los organismos involucrados o que incluyan información de acceso restringido se deberá:

- a) Aplicar políticas institucionales de seguridad informática acordes a los estándares previstos por la Oficina Nacional de Tecnología informática (de ahora en adelante, ONTI).
- b) Garantizar la disponibilidad de los servicios ofrecidos en los términos establecidos por los acuerdos de nivel de servicio.

Cuando se requiera la utilización de servicios que involucren información de acceso restringido para alguno de los organismos se recomienda:

- a) Aplicar medidas de *acreditación, identificación y autenticación* a fin de asegurar la presentación de credenciales que permitan reconocer a los organismos involucradas y distinguirlos fehacientemente de otros.
- b) Aplicar medidas de *autorización* al consumidor para que pueda sólo acceder a los servicios a los que está habilitado según lo establecido.
- c) Aplicar medidas de *confidencialidad* para garantizar que la información intercambiada sólo pueda ser accedida por el consumidor.

d) Aplicar medidas de *integridad* para garantizar que la información sólo pueda ser alteradas por el proveedor, evitando o detectando la intervención de terceros o problemas de comunicaciones.

e) Aplicar medidas de *Trazabilidad* para asegurar que los cambios realizados sobre los datos puedan ser identificados y conocidos.

Recomendaciones para la confiabilidad de los servicios:

a) Garantía de entrega: establecer mecanismos que le permitan al consumidor conocer el estado del envío, la respuesta y las acciones a realizar ante la falta de respuesta por parte del proveedor.

b) Unicidad: propender a que los mensajes que se hayan enviado más de una vez sólo sean procesados una vez.

c) Orden: establecer mecanismos que permitan al proveedor procesar los mensajes en el orden que fueron enviados.

Recomendaciones para la adopción de estándares de Interoperabilidad en la Administración Pública:

Para el organismo productor:

a) Promover hacia el interior del organismo la definición de puestos con perfiles que respondan a las competencias requeridas por el presente Marco.

b) Poner en disponibilidad, servicios de información, que administren, y que sean de utilidad real o potencial para algún otro organismo en concordancia con lo establecido por las comunidades a las que pertenezca.

c) Publicar, en el catalogo de servicios de información (URL) la descripción de servicios, entidades y elementos de datos que pongan en disponibilidad.

d) Procurar que las entidades y datos puestos en disponibilidad sean consistentes con los estándares definidos a nivel general o de la correspondiente comunidad de información para entidades de datos comunes.

e) Exponer y procurar el cumplimiento de los criterios nivel de validez, seguridad, temporalidad, caducidad y perennidad de los datos puestos en disponibilidad.

f) Definir e implementar procedimientos a través de los cuales se recuperan y actualizan los datos que se pongan en disponibilidad.

g) Publicar el acuerdo de nivel de servicio (SLA) con el que ponen en disponibilidad los datos que administran.

h) Considerar la capacidad de un componente de software de funcionar con el mínimo de fallas, independientemente de como están programados los aplicativos que los usan y de las condiciones de uso de los servidores donde son ejecutados. Un software

robusto al ser exigido puede aumentar su tiempo de respuesta pero nunca deja inhabilitados los servicios que ofrece.

i) El diseño y la operación del sistema deben permitir el monitoreo en tiempo real para verificar la correcta operación de todos los elementos del sistema.

j) Respetar el SLA de los servicios que se proveen para poner en disponibilidad los datos que administran.

k) Atender las observaciones efectuadas por los demás organismos de la comunidad y organismos consumidores de información sobre la validez, actualización y seguridad de los datos que administran.

l) Acordar con los organismos consumidores y en el seno de la comunidad de información las modificaciones previstas relativas a los servicios que proveen para la puesta en disponibilidad de los datos que administran

ll) Atender, dentro de sus posibilidades de recursos, los requerimientos institucionales de datos que realicen otros organismos.

m) Asegurar que se cumplan el estado del arte en materia de “data base administration (DBA)”

n) Cuando las medidas de seguridad lo requieran: acreditar, identificar, autenticar y autorizar a los organismos consumidores para el acceso a los servicios que proveen.

Para el organismo consumidor:

a) Promover hacia el interior del organismo la definición de puestos con perfiles que respondan a las competencias requeridas por el presente Marco.

b) Asegurar la pertinencia del consumo de servicios y de la utilización de los datos asociados.

c) Asegurar el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas en acuerdos bilaterales, comunidad de información o a nivel general de la Administración Pública para cada dato que consuman.

d) Cuando las medidas de seguridad lo requieran: acreditar, identificar, autenticar y autorizar a los usuarios de los sistemas de información que consuman los servicios provistos por otros organismos.

e) Asegurar dentro de su ámbito el cumplimiento de las medidas de calidad y seguridad establecidas para el tratamiento de la información obtenida gracias a servicios de terceros.

f) Documentar e informar las deficiencias sobre los datos obtenidos de un organismo productor con el fin de mejorar la calidad de los mismos.

4.2 - Estado de Situación

Hasta aquí hemos analizado los conceptos generales y la problemática que en general trae la falta de interoperabilidad en los organismos nacionales y su consecuencia en la sociedad en general.

Ahora, para determinar el estado de situación de la APN y cuál es el grado de cumplimiento de la normativa vigente, presentaremos el análisis y conclusión realizado por el FRI durante el Plenario del año 2007 y un relevamiento realizado a partir de ponencias itinerantes en diversos organismos, cuyo resultado fue publicado en el libro “*Interoperabilidad de la información para el Gobierno Electrónico en la Administración Pública*”, editado por la ONTI año 2008.

Relevamiento

Es importante destacar que el concepto de interoperabilidad no es un concepto nuevo, de hecho en sectores de la actividad privada (industria automotriz, retail, banca, turismo, etc.) lo utilizan desde hace muchos años con resultados muy buenos e importantes para el éxito de sus negocios. Por otro lado en muchos países del mundo es utilizado con un éxito importante permitiendo la mejora en los procesos de negocio estatales mejorando considerablemente el vínculo con empresas y ciudadanos.

Sin embargo cuando en Argentina se quieren implementar los principios de Simplificación Registral y Ventanilla Única en el Sector Público, como se enuncia en el primer capítulo de este trabajo y donde el Plan Nacional de Gobierno Electrónico pone énfasis, tratando de copiar los modelos utilizados por el sector privado y los implementados en el sector público de otros países, aparecen barreras y frenos de todo tipo y en todos los planos de actuación organizacionales. Esta situación originó que se iniciaran estudios tendientes a evaluar los motivos que llevaran al fracaso de la implementación de un modelo de interoperabilidad generalizado para la APN, como soporte fundamental al gobierno electrónico.

Durante el 2006 el grupo de interoperabilidad del FRI realizó una investigación para relevar la problemática asociada a la implementación de la interoperabilidad. El resultado de dicha investigación concluyó en un mapa problemático (ver Fig. 11). Si bien este mapa contiene un número muy elevado en cantidad y diversidad de problemas, consideraremos en el presente trabajo sólo algunos de los problemas más comunes detectados en esta investigación y que aún hoy en el año 2010, siguen vigentes:³¹

- La cultura política y administrativa favorece la competencia (no colaboración) y el aislamiento de las áreas.
- La falta de estandarización de estructuras de datos dificulta la interoperabilidad

³¹ <https://rrii.sgp.gob.ar/>

- Los datos no cuentan con calidad, consistencia y disponibilidad
- Existen problemas de seguridad informática que afectan la calidad de los datos
- Existe desconocimiento respecto de qué datos se producen y dónde
- No hay una política de gestión de información pública.
- Falta una definición consensuada de interoperabilidad en el Estado como base para la planificación de una política
- En muchos casos no hay interés en transparentar la información
- Hoy se dilapidan recursos en la generación y validación de información
- Baja práctica organizacional de compartir y publicar.
- Baja práctica en el uso de estándares.
- Alta discrecionalidad en la adopción de infraestructura.
- Alta discrecionalidad en la definición y elaboración de sistemas de información.
- Visión verticalista y monolítica de las organizaciones.
- Fuertes restricciones legales, algunas reales, muchas heredadas.

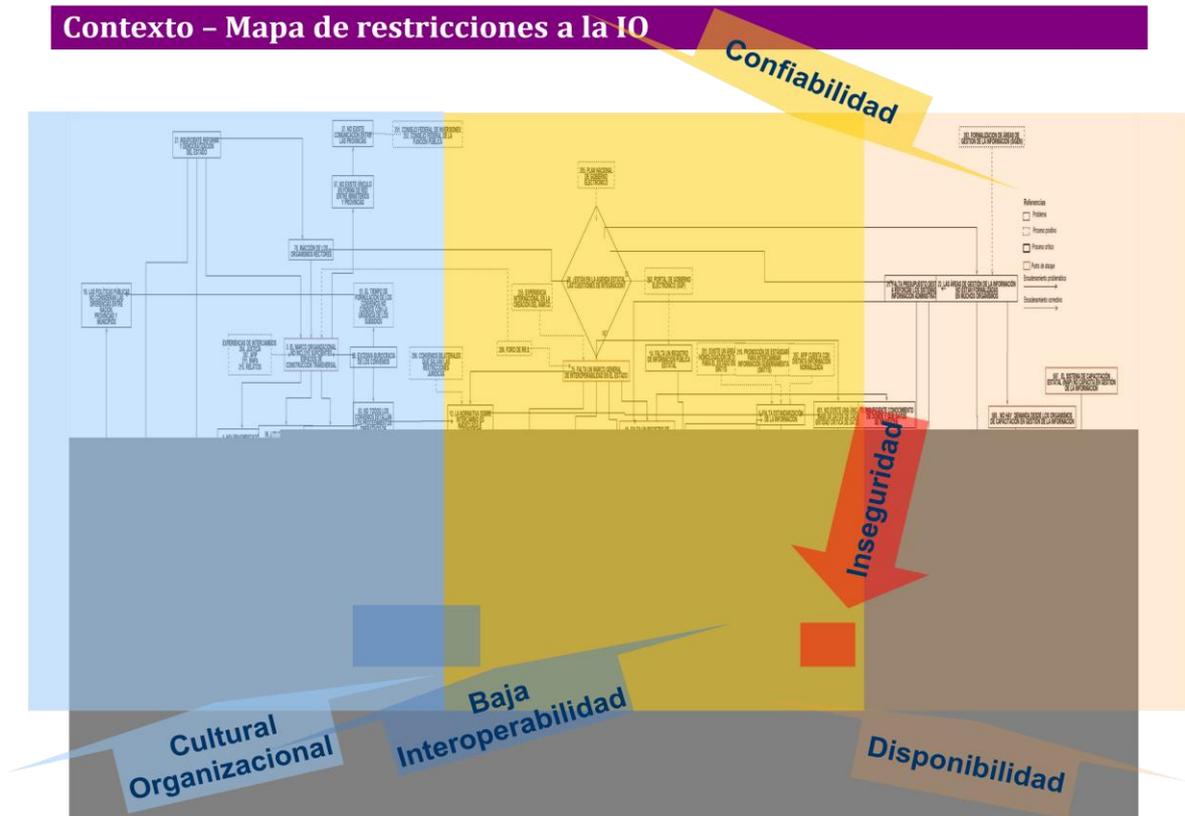


Fig.11-Mapa de restricciones a la interoperabilidad en el Estado Nacional

Es evidente que para resolver la problemática de interoperabilidad en el estado nacional no alcanza con la definición de un conjunto de estándares tecnológicos. Para encontrar una solución a esta problemática compleja se requiere levantar muchas barreras y resolver complejos problemas informáticos, organizacionales, normativos, legales y culturales (Dimensiones de la IO, como detallamos en el capítulo anterior)

Sin embargo, y a pesar de los esfuerzos realizados para neutralizarlo, el proceso de desarrollo de Gobierno Electrónico aún reviste características de dispersión, heterogeneidad de plataformas tecnológicas y baja normalización de datos.

Fue entonces, a partir de los relevamientos y estudios realizados por el FRI que se comenzó a diagramar la necesidad de contar con un marco conceptual de la IO para que en principio cubriera las dimensiones detalladas en puntos anteriores. Este marco finalmente fue desarrollado y publicado en el año 2009 mediante la Resol.99/08 ³², cuyo alcance describimos en el punto 4.1.1, pero a la fecha no fue implementado.

Si no tenemos en cuenta estos aspectos generales, cualquier proyecto de IO que se quiera establecer irá irremediamente al fracaso.

³² <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/145000-149999/149270/norma.htm>

En la actualidad existen casos puntuales dentro de la APN donde se establece interoperabilidad entre organismos. Los detallamos a continuación:

4.2.1 - Casos de Éxito

En este apartado describiremos algunos casos de éxito registrados por el FRI durante el año 2007, donde una de las estrategias implementadas fue la de difundir, promover y reconocer la innovación producida en el seno de la Administración Pública Nacional (APN) por un grupo de experiencias que promueven, a través de relaciones transversales, la instalación de la interoperabilidad.³³

Caso AFIP

La Administración Federal de Ingresos Públicos es el ente encargado de ejecutar las políticas impulsadas por el Poder Ejecutivo Nacional en materia tributaria, aduanera y de recaudación de los recursos de la seguridad social.

Este organismo creado en el año 1997 (Decreto 618/1997)³⁴ está integrado por la Dirección General de Aduanas (DGA)³⁵, la Dirección General Impositiva (DGI)³⁶ y la Dirección General de los Recursos de la Seguridad Social (DGRSS).³⁷

Actualmente la AFIP, ofrece una cantidad importante de servicios sustantivos a través de su sitio www.afip.gob.ar. Mucho más allá de la provisión de información institucional sobre trámites, se pueden realizar a través de Internet servicios centrales como: presentación de declaraciones juradas, pago electrónico de tributos, simulación y adhesión a planes de facilidades de pago, seguimiento de la situación ante el Fisco, verificación de la identidad de inspectores, control de aportes patronales o información actualizada sobre el comercio exterior; por nombrar sólo algunos pocos ejemplos.³⁸

Algunos números pueden dar una idea del grado de utilización de la AFIP en términos de gobierno electrónico:

- 61 millones de Declaraciones Juradas en el período 2003-2007
- 85% de los ingresos se hizo vía Web
- 7,8 millones de claves fiscales otorgadas
- 520.000 planes de facilidades realizados por unos \$10.000 millones

³³ <https://rrii.sgp.gob.ar/>

³⁴ http://biblioteca.afip.gov.ar/gateway.dll/Normas/DecretosNacionales/dec_c_000618_1997_07_10.xml

³⁵ <http://www.afip.gob.ar/glosario/index.aspx?letra=D#DIRECCIONGENERALDEADUANAS>

³⁶ <http://www.afip.gob.ar/glosario/index.aspx?letra=D#DIRECCIONGENERALIMPOSITIVA>

³⁷ <http://www.afip.gob.ar/institucional/>

³⁸ Eduardo Poggi – Libro Interoperabilidad en la APN

- 2.800.000 usuarios distintos visitan mensualmente

La AFIP mantiene acuerdos de cooperación con las agencias tributarias de prácticamente todas las provincias, varios municipios, las comisiones arbitrales y diversos organismos de la administración central.

La implementación de estos acuerdos se manifiesta en la provisión de servicios para la captura de las declaraciones juradas y cobro de Ingresos Brutos, en el proceso federal de entrega de CUIT, CUIL o CDI de contribuyentes gracias a la reutilización del padrón de AFIP, en la provisión de servicios informáticos, en la cesión de sistemas de información y en la cooperación para la Educación Tributaria.

Caso ANSES

En el año 1990, la ley 23.769 crea el Instituto Nacional de Previsión Social, cuya finalidad básica consistía en unificar la administración del Sistema Nacional de Previsión Social. Este organismo es disuelto por el Decreto 2284/91, y sustituido por la Administración Nacional de la Seguridad Social -ANSES-, de acuerdo al Decreto 2741/91.

La ANSES se crea como organismo descentralizado, en jurisdicción del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Está facultada para administrar los fondos correspondientes a los regímenes nacionales de jubilaciones y pensiones, en relación de dependencia y autónomos, de subsidios y asignaciones familiares.

Desde la implementación de la Contribución Única de la Seguridad Social, en febrero de 1992, ANSES también administra los ingresos del Fondo Nacional de Empleo. Dicho Fondo financia los Programas de Empleo, administrados por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, y las prestaciones del Seguro de Desempleo otorgadas por ANSES.³⁹

La ANSES cuenta en su sitio oficial con un servicio llamado *AUTOPISTA DE SERVICIOS*. A través del mismo el ciudadano puede acceder a una gran cantidad de trámites y servicios en línea. Entre estos podemos mencionar: Para ciudadanos, Jubilación automática para autónomos, Historia Laboral, seguimiento de expedientes, trámites para la asignación universal por hijo, constancia de CUIL, consulta de obras sociales, lugares de cobro para jubilados, etc. Para profesionales, como abogados y gestores, la consulta de los trámites correspondiente a expedientes.

CASO SIU

El SIU es un Consorcio de Universidades Nacionales que trabaja para mejorar la gestión de las Universidades Nacionales Públicas y de la Secretaría de Políticas

³⁹ <http://www.anses.gob.ar/institucional/historia/creacion.php>

Universitarias (SPU). Para llevar adelante su misión, se vale de la tecnología como instrumento fundamental de trabajo, concibiendo a la misma como la herramienta o el medio para lograr generar datos de calidad, ofrecer servicios al ciudadano universitario, colaborar con la transparencia, brindar sólidos sistemas de información, impulsar la interoperabilidad entre áreas de una misma institución y entre distintas instituciones, compartir conocimiento y ofrecer sistemas de toma de decisiones.

El SIU desarrolla soluciones informáticas (software) con una visión integradora del Sistema Universitario Nacional Público (39 Universidades Nacionales Públicas y el Ministerio de Educación a través de la SPU) y sus interacciones con diversos organismos del Estado, como por ejemplo el Ministerio de Economía, la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), la Dirección Nacional de Migraciones y la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), entre otros. Esta visión integral ha obligado al SIU a considerar desde sus inicios a la *interoperabilidad* como un pilar básico de cada uno de sus proyectos.

El SIU plantea una concepción integral de la institución y desarrolla sistemas que son utilizados en las principales áreas de gestión de cada universidad y que pueden interoperar entre sí. En el gráfico de la Figura 12 se muestran las soluciones que ofrece el SIU a las distintas universidades, ordenadas de acuerdo a su temática.⁴⁰

⁴⁰ “Interoperabilidad de la información para el Gobierno Electrónico en la Administración Pública” – Experiencia SIU Lic. María Luján Gurmendi

Cuadro de soluciones por área de aplicación

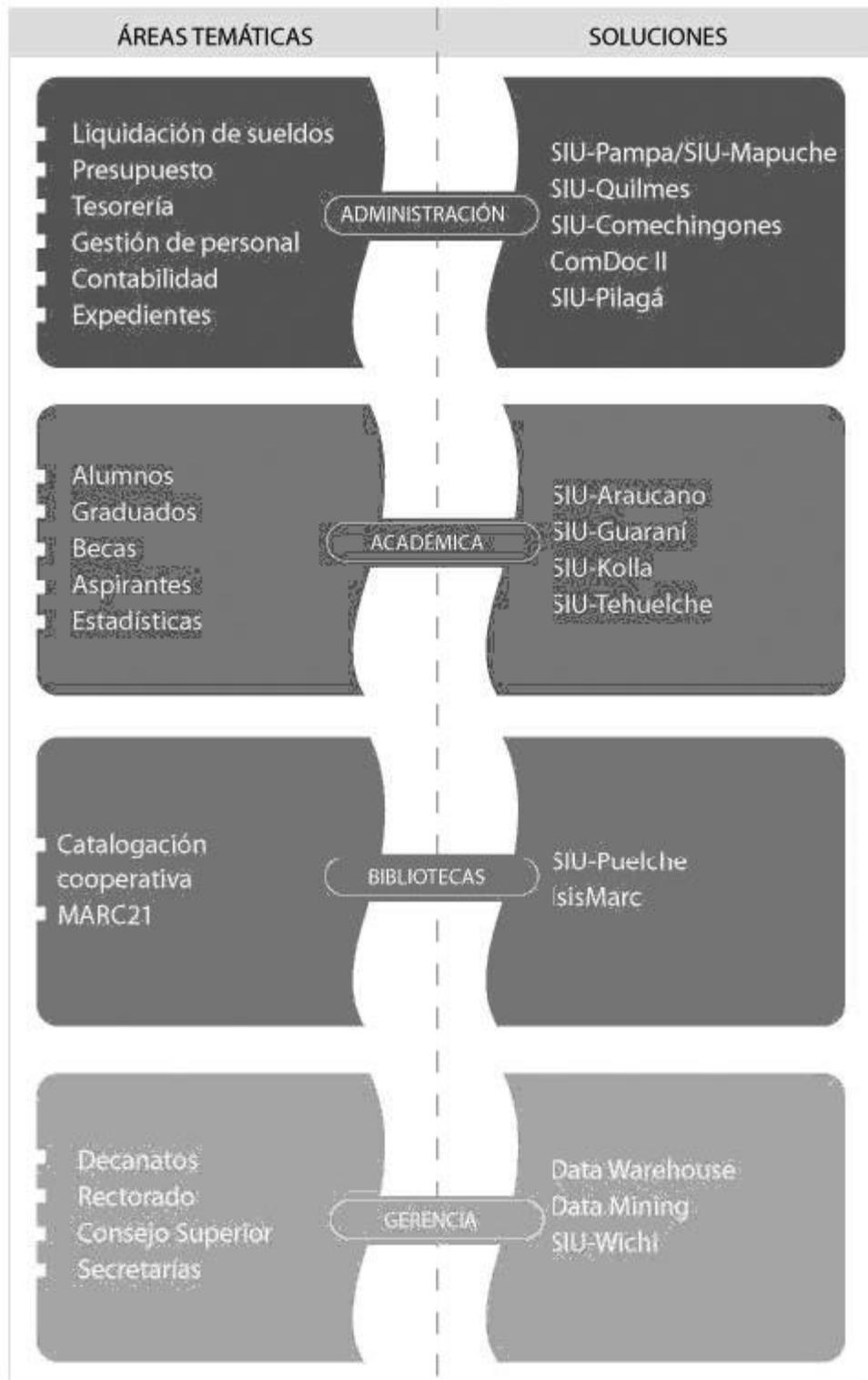


Fig. 12 - Soluciones SIU

Cada una de las herramientas está destinada a satisfacer las necesidades puntuales de cada área de las universidades, sin embargo el diseño llevado a cabo por el SIU permite que estas herramientas dialoguen entre sí, permitiendo compartir la información.

Por otro lado, la Secretaría de Políticas Universitarias recibe información de todas las universidades, la que es procesada e incorporada a distintas bases de acuerdo con criterios establecidos por el SIU. Esta información le permite luego interoperar con otros organismos tales como, Ministerio de Economía: información de Recursos Humanos (SIRHU); - Ministerio del Interior, Dirección Nacional de Migraciones: datos de alumnos extranjeros; AFIP y Ministerio de Trabajo: pedidos puntuales de información. - BDU (Base de Datos Unificada): catálogo colectivo de los registros bibliográficos de las bibliotecas de las UUNN y otras instituciones que colaboran (Biblioteca del Congreso de la Nación, Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la ciudad de Buenos Aires, etc.). Se cuenta en total con más de 1.900.000 registros.

4.3 - Conclusión

Podemos observar que existen casos de éxito dentro de la APN donde algunas agencias gubernamentales permiten el intercambio de información entre el Estado y los ciudadanos, simplificando los trámites mediante canales alternativos al papel, como los detallados precedentemente. Podemos también destacar que estos mismos organismos tienden al uso de la TICs con el claro propósito de lograr una mayor transparencia en los procesos de estado y facilitar al ciudadano el acceso a la información y a la realización de trámites con el concepto de ventanilla única y simplificación registral.

Sin embargo, todos los casos encontrados fueron realizados en forma bilateral entre organismos. Es decir, para cada proceso de interoperabilidad debe realizarse un acuerdo entre los dos organismos involucrados. Si bien esto resuelve en forma puntual e individual las necesidades de las partes involucradas, no es adecuado para un programa general de gobierno electrónico y no se alinea con la tendencia mundial respecto a los marcos, políticas y estándares en materia de interoperabilidad. Los lineamientos a nivel internacional serán presentados en el próximo capítulo. En los capítulos posteriores, nuestro trabajo propondrá una mejora para el proceso de interoperabilidad en el gobierno electrónico nacional, considerando la situación actual y los antecedentes internacionales.

CAPITULO 5

ANTECEDENTES INTERNACIONALES

A nivel internacional, existen experiencias de mucho avance en materia de interoperabilidad. A modo de ejemplo encontramos países como Brasil, Gran Bretaña, la Unión Europea, Colombia, que sientan las bases para determinar el alcance y la metodología de acción para un problema de tal envergadura, como es implementar políticas de acción concreta hacia la integración de la información de gobierno. A continuación se detallará el estado del arte en el que se encuentran estos países.

5.1 - Casos de éxito estudiados

5.1.1 - Unión Europea (UE)

En junio del año 2002, los países más importantes de la Comunidad Europea adoptaron el Plan de Acción Europeo 2005 determinado en el acuerdo de Sevilla (eEurope Action Plan) el que llamó a acordar el uso del framework de interoperabilidad en general para todos los países de la comunidad, al que llamó European Interoperability Framework (en adelante EIF.)⁴¹

Posteriormente, en julio de 2003, dentro de la Conferencia Ministerial sobre Gobierno Electrónico que tuvo lugar en Como, Italia, la Comisión Europea presentó un documento de trabajo con el título "Linking Europe: the importance of interoperability for e-government services", cuyo objetivo era destacar la importancia de la interoperabilidad a la hora de proporcionar servicios de gobierno electrónico en Europa, de modo que los responsables políticos asumieran la necesidad de la interoperabilidad en Europa, dentro de las Administraciones Públicas, entre ellas y también entre ellas y las empresas.

Por último mencionamos el programa i2010, es el nuevo marco estratégico de la Comisión Europea por el que se determinan las orientaciones políticas generales de la sociedad de la información y los medios de comunicación. Esta nueva política integrada se propone, en particular, fomentar el conocimiento y la innovación al objeto de promover el crecimiento y la creación de empleo, tanto cualitativa como cuantitativamente. Esto se inscribe en el marco de la revisión de la Estrategia de Lisboa.⁴²

El EIF se define como un conjunto de estándares y lineamientos necesarios a partir de los cuales una organización debe acordar o debería acordar para interactuar con otra.

⁴¹ <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=19529>

⁴² http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/c11328_es.htm

Por lo tanto, el EIF no es considerado como un documento estático sino que el mismo debe adaptarse en forma continua de acuerdo a las necesidades de intercambio, las actualizaciones tecnológicas y a las modificaciones que las organizaciones manifiestan con el paso del tiempo.

Está basado en estándares y software *open source* (código abierto) y los *stakeholders* son los administradores de proyectos de gobierno electrónico de los países miembros. Asimismo las administraciones de los estados miembros deben seguir los lineamientos generales publicados por el EIF para llevar adelante proyectos internos de e-government en sus propias administraciones.

Los objetivos del EIF son:

- Dar soporte a la estrategia de la UE a través de un conjunto de servicios centrados en el ciudadano (usuario) facilitando los servicios de interoperabilidad entre las administraciones y los usuarios finales (ciudadanos y empresas) en el nivel del pan-Europeo.
- Ayudar a alcanzar la interoperabilidad ya sea en áreas específicas o a través de áreas con diferentes políticas, sobretudo en el contexto del programa de IDABCy en cualquier programa o iniciativa relevante de la comunidad.

El marco de interoperabilidad europeo demuestra cómo los servicios y los sistemas de las administraciones en Europa deben integrarse para servir, complementar y enriquecerse con objeto de proporcionar servicios al eGovernment..

Los lineamientos generales propuestos se basan en el uso de estándares. Los motivos de esta elección son los siguientes:

- Los costes de uso del estándar son bajos y no constituyen un obstáculo para acceder a él.
- El estándar se ha publicado.
- El estándar se ha adoptado en el marco de un proceso de decisión abierto (acuerdo por consenso o por mayoría, etc.)
- Los derechos de propiedad intelectual del estándar se encuentran depositados en una organización sin ánimo de lucro que opera sobre la base de una política de libre acceso.
- No hay restricciones para la reutilización del estándar.

A su vez, el EIF determina ocho principios básicos que definen la interoperabilidad, y tomados como base para la elaboración del presente trabajo, a saber:

- Accesibilidad
- Multilingüismo

- Seguridad
- Protección de datos de carácter personal
- Subsidiariedad
- Uso de estándares abiertos
- Valorar los beneficios de software de fuentes abiertas
- Uso de soluciones multilaterales

A raíz de las líneas generales del plan de acción eEurope, la decisión IDABC (Decisión 2004/387/CE) se basa en un marco de principios y normas comunes, así como, en el acuerdo sobre estándares abiertos e interfaces para la aplicación de la interoperabilidad entre sistemas, aplicaciones, procesos empresariales y los agentes que producen o utilizan los servicios de administración electrónica.

Entonces, podemos observar que la UE define al **Framework de Interoperabilidad** como un conjunto de estándares y directrices que describen la forma en que cada organismo ha acordado o debería acordar para interactuar con otro. No es un documento estático y debe ser adaptado cada vez que la tecnología, estándares y requerimientos administrativos cambien.

En la figura 13, se muestra el esquema general adoptado por la Comunidad Europea.

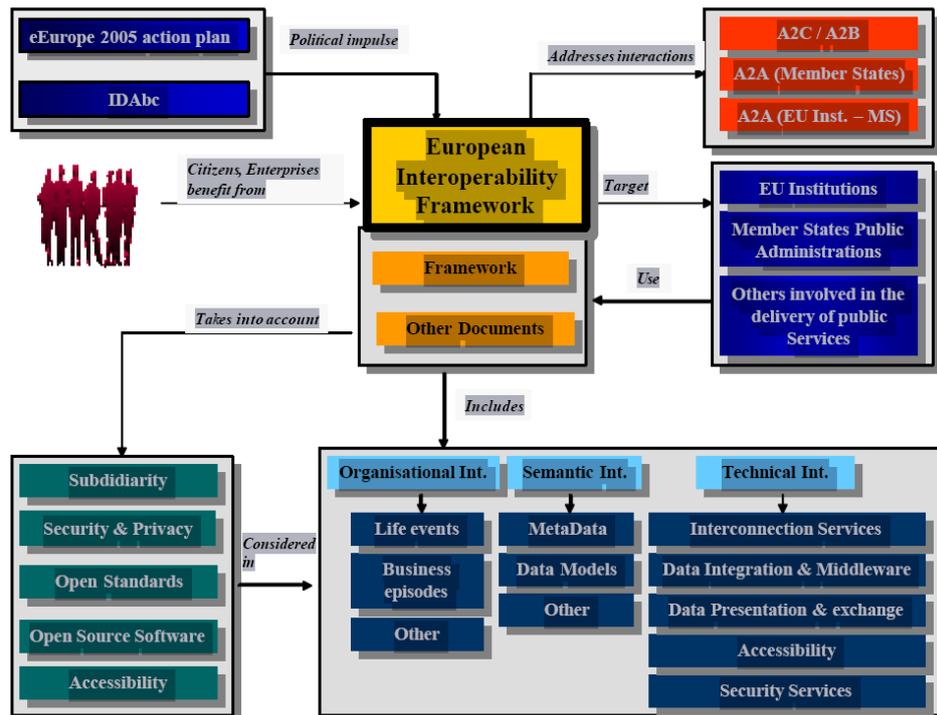


Fig. 13- Esquema General de la Comunidad Europea

Es importante destacar que el EIF se constituyó en un documento base para el resto de los países de Europa y América para la elaboración de sus propios frameworks y políticas de interoperabilidad.

5.1.2 - Alemania

El marco de interoperabilidad alemán denominado SAGA ⁴³ (Standards und Architekturen für E-Government) presenta en forma concisa los estándares, procesos, métodos y productos del desarrollo de tecnología de información y comunicación más avanzados para las aplicaciones de Gobierno Electrónico.

En el año 2000, el gobierno alemán fijó su primera meta en e-government estableciendo más de 400 servicios en línea para el año 2005. Estos servicios debían estar disponibles tanto para los ciudadanos como para las empresas. Con el propósito de

⁴³ http://www.cio.bund.de/DE/Standards/SAGA/saga_node.html

coordinar y controlar las tareas inherentes al gobierno electrónico se constituyó un grupo de trabajo dentro del ámbito del Ministerio del Interior. Este grupo desarrolló el plan general, con actualizaciones anuales comunicadas al gabinete nacional. A pesar del portfolio de servicios a ser implementados en forma descentralizada por las diferentes agencias gubernamentales, la implementación del plan también define componentes básicas y aplicaciones centralizadas desarrolladas bajo el principio de “one for all” (uno para todos). Todas las aplicaciones de e-government están disponibles para comunicarse unas con otras de manera muy amigable. Dentro de la interoperabilidad, el gobierno alemán, llamó a esta iniciativa bajo el nombre de “*BundOnline 2005 components on the basis of common architectures and standards*” .

La Agencia Coordinadora y Asesora del Gobierno Federal para la Tecnología de la Información (KBSt) ha formulado los estándares para el gobierno electrónico, con la participación de expertos de la industria, especialistas federales, estados federales, administraciones municipales. La agencia primero identificó y evaluó los estándares existentes y estas evaluaciones dieron lugar a la primer versión de “Standards and Architectures for e-government Applications (SAGA)”. Luego los autores del SAGA en conjunto con el grupo del proyecto BundOnline 2005 project group y un grupo de expertos, comenzaron a actualizar en forma permanente estos estándares.

SAGA focaliza su trabajo en cuatro tareas:

- a. La definición de normativas técnicas, estándares y arquitectura
- b. Modelado de procesos
- c. Modelado de datos
- d. Desarrollo de componentes básicos

Definición de normativas técnicas, estándares y arquitectura

Los estándares técnicos y las arquitecturas cubren todos los niveles y componentes relevantes para la administración electrónica. Son la base para la interoperabilidad y la compatibilidad durante el desarrollo de los usos de la administración electrónica y los componentes básicos de la iniciativa de BundOnline 2005.

Modelado de procesos

El modelado de proceso significa la descripción metódica de los procesos de la administración electrónica en conjunto o en pasos parciales, para: a. Alcanzar un diseño y una disposición similares y comparables de los diversos usos b. Asegure un alto nivel de reutilización de procesos y de sistemas.

Modelado de datos

El modelado de datos significa la descripción de la estandarización metodológica de datos dentro de los procesos y aplicaciones del e-government como un todo o en parte, con el objetivo de:

- Asegurar la interoperabilidad de diferentes (o futuras) aplicaciones
- Asegurar el alto grado de reusabilidad de los procesos y sistemas.
- Desarrollo de componentes básicos
- Los componentes básicos son seleccionados, especificados e implementados por el BundOnline 2005 en base a los modelos de procesos más usados.

Los servicios que cubre el SAGA son los que se muestran en la Fig. 14

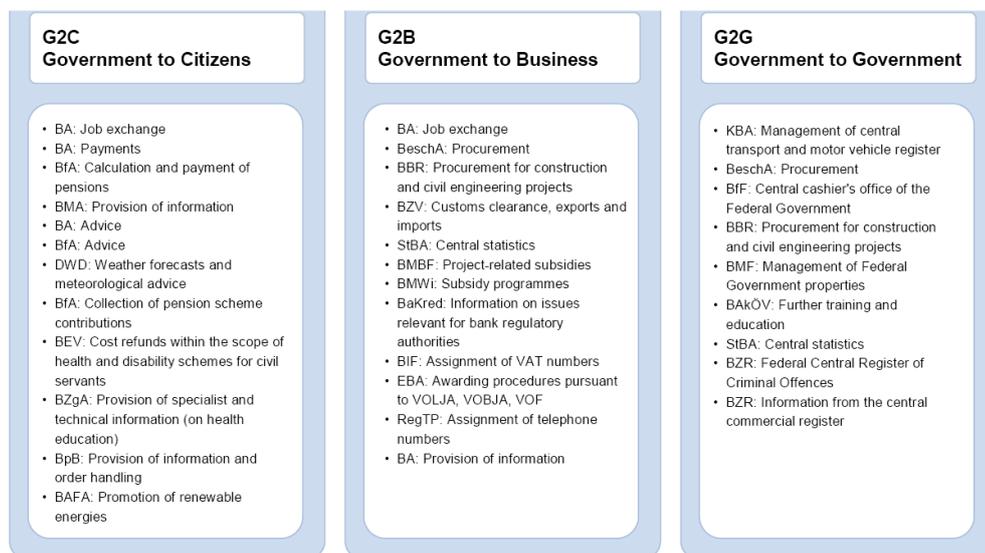


Fig. 14 – Servicios de SAGA

El Ministerio Federal del Interior propone los estándares y las arquitecturas que deben ser adoptados generalmente para la administración electrónica en Alemania. Esta oferta se basa en las contribuciones que se reciben desde los foros de la SAGA, la evaluación que realiza periódicamente la comisión experta y la versión final por los autores. El Ministerio federal del interior es posteriormente responsable de la coordinación con los ministerios federales.

Los modelos del proceso y de datos se desarrollan en base a los proyectos individuales del e-government de las agencias públicas. Los modelos de proceso de relevancia e importancia general son estandarizados por la oficina federal de la administración (BVA) como el centro de la capacidad para los procesos y la organización.

Las decisiones sobre el desarrollo de componentes básicos son tomadas por el ministerio federal del interior después de la consulta con los ministerios federales. La SAGA es actualizada en intervalos regulares, enmendada para reflejar los últimos progresos y los resultados, y publicada en: <http://www.kbst.bund.de/saga>. La última versión es la 4.0 y corresponde a mayo de 2008.

Como se puede observar, este es un modelo dinámico, evolutivo y participativo.

5.1.3 - Francia

La Administración de Francia cuenta con un sitio oficial que permite el acceso a la información y a los trámites de manera muy sencilla, el sitio www.service-public.fr⁴⁴ fue creado en el año 2000 y actualizado en noviembre de 2009.

Este sitio permite, con más de 4 millones de visitas al mes (según estadísticas oficiales publicadas en el portal) la simplificación de trámites para los ciudadanos, profesionales y empresas facilitándoles el acceso al derecho y el conocimiento de sus deberes.

En este caso, está más enfocado en las necesidades de los usuarios que en las organizaciones administrativas, *service-public.fr* constituye un punto de entrada único hacia los contenidos y los servicios prácticos en línea que se encuentran en la web pública.

El *service-public.fr* se realiza en cooperación con las administraciones nacionales y locales y utilizan un lugar de debate llamado la *comunidad de socios*.

Al juntar los distintos recursos accesibles en la web pública y organizarlos según las necesidades de los usuarios, propone al usuario una *ventanilla única* de información administrativa y de acceso a los *trámites en línea*. Cumple con su misión de simplificar la vida cotidiana de los usuarios en sus relaciones con la administración.

Este sitio fue realizado (y actualizado) por la Dirección de Información Legal y Administrativa, en trabajo conjunto con los administradores locales.

Este portal, cumple con las premisas de accesibilidad impuestas a todo sitio público desde la ley del 11 de Febrero de 2005 para la igualdad de derechos y oportunidades, la participación y la ciudadanía de personas discapacitadas. Se concibió el sitio para atender las normas del Referencial general de accesibilidad para las administraciones (RGAA) y del Web Accessibility Initiative (WAI).

El sustento de interoperabilidad en el gobierno electrónico francés es “Le Cadre Común d’Interoperabilité” (CCI). Este marco incluye también un catálogo de estándares, pero que en este caso se ofrecen, más que se imponen, al conjunto de los organismos y agencias de la Administración Pública Francesa con el fin de contribuir a

⁴⁴ <http://vosdroits.service-public.fr/particuliers/N19812.xhtml>

la coherencia de sus sistemas informáticos y la coordinación en la provisión de servicios de administración electrónica.

Actualmente también cuenta con el *Référentiel Général de Interopérabilité* (RGI) [Guía General de Interoperabilidad] introducido por la ordenanza 1516 del 8 de Diciembre de 2005, en relación a los intercambios electrónicos entre los usuarios y las autoridades administrativas, y que se inscribe en el contexto global de la modernización del estado impulsada por el Gobierno.

5.1.4 - Reino Unido

El Reino Unido definió el e-Government Interoperability Framework (e-GIF)⁴⁵. Su primera versión se publicó en Octubre de 2000. El e-GIF establece las políticas técnicas y las especificaciones para lograr la interoperabilidad y la coherencia de los sistemas de información y comunicación en el sector público. Define los pre-requisitos esenciales para servicios gubernamentales integrados y accesibles vía web. La adhesión a las políticas y especificaciones del e-GIF es obligatoria. Sin embargo el gobierno reconoce que el establecimiento de las políticas y especificaciones no es por sí solo suficiente y que para lograr una implementación exitosa se deberá involucrar la provisión de soporte, guía de las mejores prácticas, herramientas y esquemas acordados centralmente. Para proveer esto, el gobierno ha lanzado el sitio web GovTalk. El propósito de este sitio es permitir al sector público, a la industria y a otros participantes interesados trabajar juntos para desarrollar, convenir políticas y establecer estándares para el e-government. Este programa está administrado por la Jefatura de Gabinete.

El mayor esfuerzo de e-GIF fue adoptar Internet y las especificaciones de la World Wide Web para todos los sistemas de gobierno. Hubo una decisión estratégica de adoptar XML y XSL como los estándares centrales para la integración y manejo de datos. Esto incluye la definición y la provisión central de esquemas XML para usar a través de todo el sector público. El e-GIF sólo adopta las especificaciones que están bien sustentadas en el mercado. Es una estrategia pragmática que apunta a reducir el costo y el riesgo para los sistemas de gobierno y al mismo tiempo los alinea hacia la revolución de Internet global.

La Norma Metadatos e-Government ayuda a los ciudadanos a encontrar más fácilmente información y recursos del gobierno.

El e-GIF define el grupo mínimo de políticas y especificaciones técnicas que gobiernan los flujos de información a través del gobierno y el sector público. Éstos cubren interconectividad, integración de datos, metadatos de manejo del contenido y acceso a e-servicios. El gobierno está comprometido a asegurar que estas políticas y

⁴⁵ <http://www.cabinetoffice.gov.uk/govtalk/schemasstandards/e-gif.aspx>

especificaciones se mantengan alineadas con los cambiantes requerimientos del sector público y con la evolución del mercado y la tecnología

La versión actual de los e-GIF es la 6.1 y su actualización corresponde a febrero de 2010.

La estrategia utilizada por el Reino Unido se divide en cinco grandes áreas:

- El Framework de interoperabilidad
- Catálogo de Normas Técnicas
- Catálogo de datos estándares
- Esquemas XML
- Estándar de metadatos en el e-government

El Framework de IO (eGIF) define las políticas y especificaciones técnicas que regulan los flujos de información entre el gobierno y el sector público. Cubren la interconectividad, la integración de datos, e-servicios de acceso y gestión de contenidos.

El catálogo de normas técnicas (Technical Standards Catalogue -TSC). cubre estándares, especificaciones y cambios propuestos sólo a los que se refieren a la política técnica. La versión actual es la 6.1 y corresponde a febrero de 2010.

Catálogo de datos estándares. El e-GIF adoptó el XML y los esquemas XML como núcleo de la interoperabilidad y estrategia de integración del gobierno. Un elemento clave en el desarrollo de esquemas XML es un acuerdo realizado sobre un conjunto de **datos estándares**. Dentro de este catálogo se establecen los datos estándares que se utilizarán para el intercambio entre agencias gubernamentales. Asimismo, estos estándares también son recomendados para el almacenamiento en los procesos de negocio propios de cada agencia.

El catalogo presenta dos volúmenes, en el primero especifican las políticas, reglas, usos, etc. En el segundo se especifican los tipos de datos y los ítems estándares. La fuente de esto es un documento XML que es publicado en HTML o en un archivo PDF.

Como mencionamos anteriormente, los esquemas XML fueron definidos por el e-GIF como los estándares para el intercambio de datos. Para esto el e-GIF determina una biblioteca de esquemas donde se encuentran tanto los que fueron consensuados entre todos los actores involucrados como aquellos que aún se encuentran en consulta. Estos esquemas están organizados por tema y fecha de su actualización.

Adicionalmente a esta biblioteca, brindan una ayuda en línea a los desarrolladores de los distintos organismos que quieran implementar procesos de interoperabilidad.

Por último los metadatos estándares para el gobierno electrónico, llamado e-Government Metadata Standard (*e-GMS*), establecen lineamientos, refinamientos y codificación de los esquemas que utilizarán las distintas áreas de gobierno cuando diseñen sus propios metadatos y sus propios sistemas.

Estos metadatos tienen una actualización permanente, la última versión data de enero de 2010.

5.1.5 - Canadá

De acuerdo con un “ranking” de Accenture, Canadá ocupa un lugar importante entre las naciones con mayor desarrollo del GE (entre las que se destacan también EE.UU., Australia, Nueva Zelanda, Singapur, Noruega, Reino Unido, Holanda y Dinamarca). Tal posición se asocia a: a) su enfoque de servicios centrados en el ciudadano, y b) el alto grado de difusión de Internet y del GE en la sociedad. Desde el año 2002, el 60% de los hogares canadienses están conectados a Internet, el 48% a través de canales de alta velocidad. El 75% de los ciudadanos dispone de acceso a Internet y el 65% se conecta diariamente. Ya en ese año el 83% de los ciudadanos accedió a prestaciones de GE, y el 81% asigna alta prioridad a la telemática gubernamental. El 71% de quienes usaron servicios de GE manifestó altos grados de satisfacción por la calidad integral del servicio.

En 2002, el Gobierno de Canadá (GC) generó un Marco para la Gestión de la Información, con el objeto de cambiar la forma que las agencias gubernamentales gestionan sus programas y producen sus servicios. El Marco soporta los planes del GC para lograr la satisfacción del ciudadano fortaleciendo el foco en las necesidades de información, intereses y derechos del ciudadano al producir los programas y servicios, también estableció los criterios de calidad de información y de auditoría de información. Los principios enunciados prevén fortalecer la toma de decisiones, la provisión de servicios, la responsabilidad por los resultados y el acceso de los canadienses. El Gobierno ha adoptado un enfoque de Arquitectura Federada. Bajo este enfoque arquitectónico, se planifican los elementos de infraestructura, diseñan, coordinan e implementan en una infraestructura integrada y cohesiva ⁴⁶.

El diseño, desarrollo e implementación de la Arquitectura de Empresa (EA) del Gobierno de Canadá está a cargo de la oficina de la Dirección General de Información (*Chief Information Officer Branch (CIOB)*) del Consejo del Tesoro de Canadá. El Estado canadiense visualiza que el desarrollo del **GE** debe sustentarse en⁴⁷:

- a) Servicios centrados y continuamente mejorados en función de las necesidades y expectativas ciudadanas.
- b) Auténtico compromiso y respaldo (visible y activo) del liderazgo político. El Primer Ministro Jean Chrétien declaró en la presentación del Primer Plan que data del año 2001: *“Hemos establecido la ambiciosa meta de prestar nuestros servicios en línea lo que constituye una clara señal de nuestra vocación ganadora en la carrera global para concretar en la mayor medida posible el potencial de Internet”*.

⁴⁶ Gobierno en línea: www.gol-ged.gc.ca

⁴⁷ *El Gobierno Electrónico en Canadá - Elementos de juicio emergentes de una confrontación con la experiencia Argentina - Lic. José Luis Tesoro- INAP – Dirección de Estudios de Información.*

c) Estructuras que garanticen “gobernanza” y coordinación intra e interjurisdiccional en todos los niveles de servicio.

d) Creciente integración de servicios sustentada en una única ventana de acceso a soluciones compartidas o comunes.

5.1.6 - Brasil

Brasil publicó "La arquitectura e-PING⁴⁸ – Padrones de Interoperabilidad de Gobierno Electrónico" en Mayo de 2004. La arquitectura e-PING define un conjunto mínimo de premisas, políticas y especificaciones técnicas que reglamentan la utilización de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en la interoperabilidad de servicios de Gobierno Electrónico, estableciendo las condiciones de interacción con los demás poderes y esferas de gobierno y con la sociedad en general.

Las áreas de cobertura de e-PING se circunscriben a:

- Interconexión;
- Seguridad;
- Medios de acceso;
- Organización e intercambio de informaciones;
- Áreas de Integración para Gobierno Electrónico.

Para cada uno de esos segmentos fueron especificados componentes, y para cada uno de ellos se establecen estándares.

Todas las especificaciones correspondientes al e-ping tienen como base las directrices del Comité Ejecutivo de Gobierno Electrónico, creado por Decreto con fecha 18 de octubre del año 2000. El gobierno brasileño está comprometido en asegurar que estas políticas y especificaciones permanezcan alineadas con las necesidades de la sociedad y con la evolución del mercado y de la tecnología.

La arquitectura e-PING abarca el intercambio de informaciones entre los sistemas del gobierno federal – Poder Ejecutivo y las interacciones con:

- Ciudadanos
- Otros niveles de gobierno
- Otros Poderes (Legislativo, Judicial) y Ministerio Público Federal
- Organismos Internacionales

⁴⁸ <http://www.eping.e.gov.br/>

- Gobierno de otros países
- Empresas (en Brasil y en el mundo)
- Tercer Sector

En la Figura 15 se muestran las relaciones que el gobierno de Brasil establece con su Gobierno Federal.

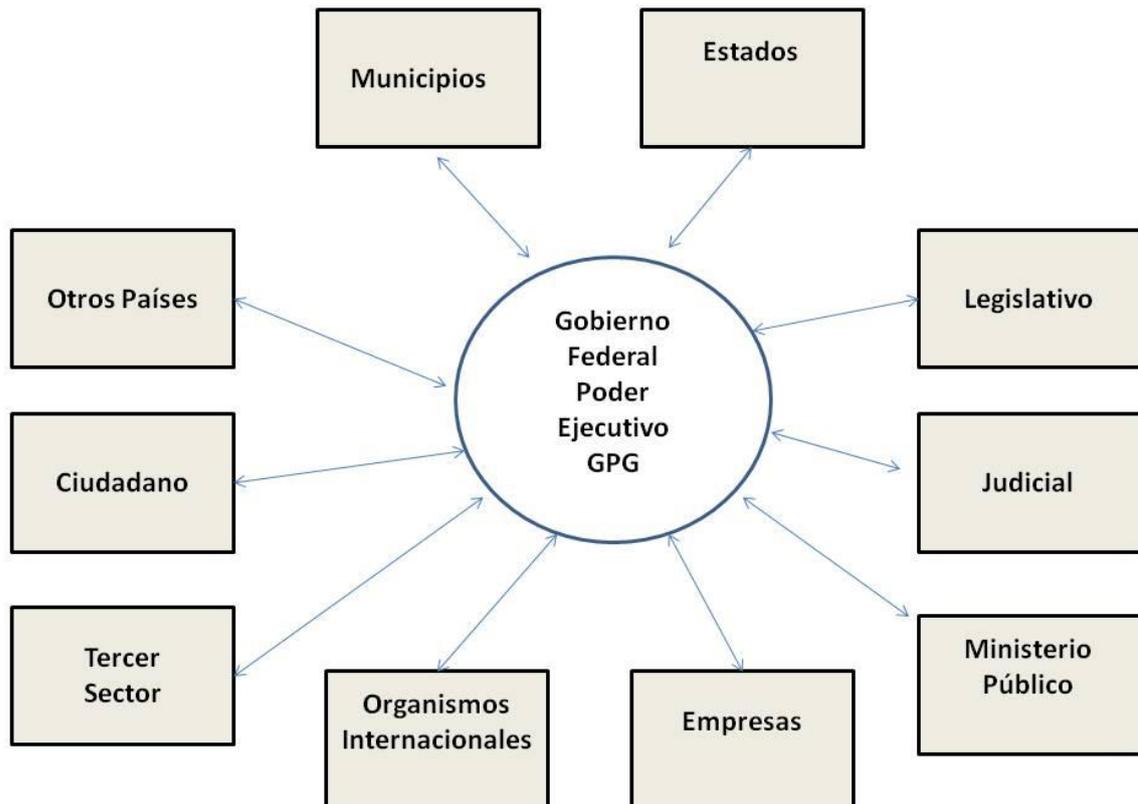


Fig.15 – Relaciones del gobierno de Brasil con el Gobierno Federal

A continuación detallaremos algunas de las políticas generales adoptadas por el e-PING

1. **Alineamiento con Intranet:** todos los sistemas de información de la administración pública deberán estar alineados con las principales especificaciones usadas en internet y con la www.
2. **Adopción de XML** como estándar primario de intercambio de datos para todos los sistemas del sector público.
3. **Adopción de navegadores** (browsers) como principal medio de acceso
4. **Adopción de metadatos** para recursos de información del gobierno

5. **Desarrollo y adopción de un Estándar de Metadatos** del Gobierno Electrónico – ePMG Fundamentado en estándares internacionalmente aceptados.
6. **Desarrollo y manutención de la Lista de Asuntos del Gobierno:** Taxonomía de Navegación (LAG), que contemple, en una estructura de directorio, los asuntos relacionados con la actuación de gobierno.
7. **Soporte de mercado:** todas las especificaciones contenidas en la e-PING contemplan soluciones ampliamente apoyadas por el mercado. El objetivo a ser alcanzado es la reducción de los costos y de los riesgos en la concepción y producción de servicios en los sistemas de informaciones gubernamentales.
8. **Escalabilidad:** las especificaciones seleccionadas deberán tener la capacidad de atender alteraciones de demanda en el sistema, tales como, cambios en volúmenes de datos, cantidad de transacciones o cantidad de usuarios.
9. **Transparencia:** los documentos de la e-PING estarán a la disposición de la sociedad, vía Internet, siendo previstos mecanismos de difusión, recibimiento y evolución de sugerencias.
10. **Adopción Preferencial de Estándares Abiertos:** la e-PING define que, siempre que sea posible, serán adoptados estándares abiertos en las especificaciones técnicas. Estándares propietarios son aceptados, de forma transitoria, manteniendo las perspectivas de sustitución para que se realice la migración correspondiente a los estándares abiertos. Siempre son consideradas soluciones preferenciales aquellas soluciones de Software Libre.
11. **Garantía a la privacidad de información:** todos los órganos responsables por el ofrecimiento de servicios de e-gov deben garantizar las condiciones de preservación de la privacidad de las informaciones del ciudadano, empresas y órganos de gobierno, respetando y cumpliendo la legislación que define las restricciones de acceso y difusión.

5.1.7 - Chile

El Gobierno de Chile ha reconocido la importancia de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en el desarrollo del país y, consecuentemente, en el tiempo ha implantado políticas públicas con distintos énfasis.⁴⁹

Para llevar adelante su política digital ha creado el *Comité de Ministros para el Desarrollo Digital*.

⁴⁹ <http://www.estrategiadigital.gob.cl/node/121>

Este Comité, instaurado en febrero de 2007, es el responsable de diseñar y ejecutar una política pública que permita desarrollar acciones en pos de un uso más profundo e intensivo de las tecnologías de información y comunicaciones por parte de los ciudadanos, empresas y el propio Estado. Para ello se ha elaborado una política que abarca el período 2007-2012.

Dentro de la política digital general, el gobierno de Chile presenta varios programas a desarrollar. Entre ellos, y los de nuestra competencia en el presente trabajo, son los de *Gobierno Electrónico* y *Recomendaciones de Uso de Software Libre en el Estado*.

A su vez, se creó la Comunidad Tecnológica Gubernamental, una iniciativa impulsada por el Proyecto de Reforma y Modernización del Estado (PRYME) —dependiente del Ministerio Secretaría General de la Presidencia—, que busca generar un espacio de colaboración y encuentro para los funcionarios públicos vinculados a la implementación de tecnologías de la información (TIC) en la gestión del Estado.

El Marco de Interoperabilidad de Gobierno (e-MIG), consiste en un conjunto de directrices a los que deben adherir los servicios públicos a la hora de implementar o licitar proyectos tecnológicos que tengan relación o abarquen la interoperabilidad con otros Organismos del Estado o privados.

El trabajo realizado por el Proyecto de Reforma y Modernización del Estado – Ministerio Secretaría General del Estado presenta la “Interoperabilidad de los Documentos Electrónicos (DE); Estado del arte; Marco para la Interoperabilidad; Comité de Normas; Administrador de Esquemas y de Normas; Administrador de Esquemas y Metadatos; y Plataforma Integrada de Servicios Electrónicos del Estado”. En el mismo se presenta un administrador de esquemas como se muestra en la Fig.

16

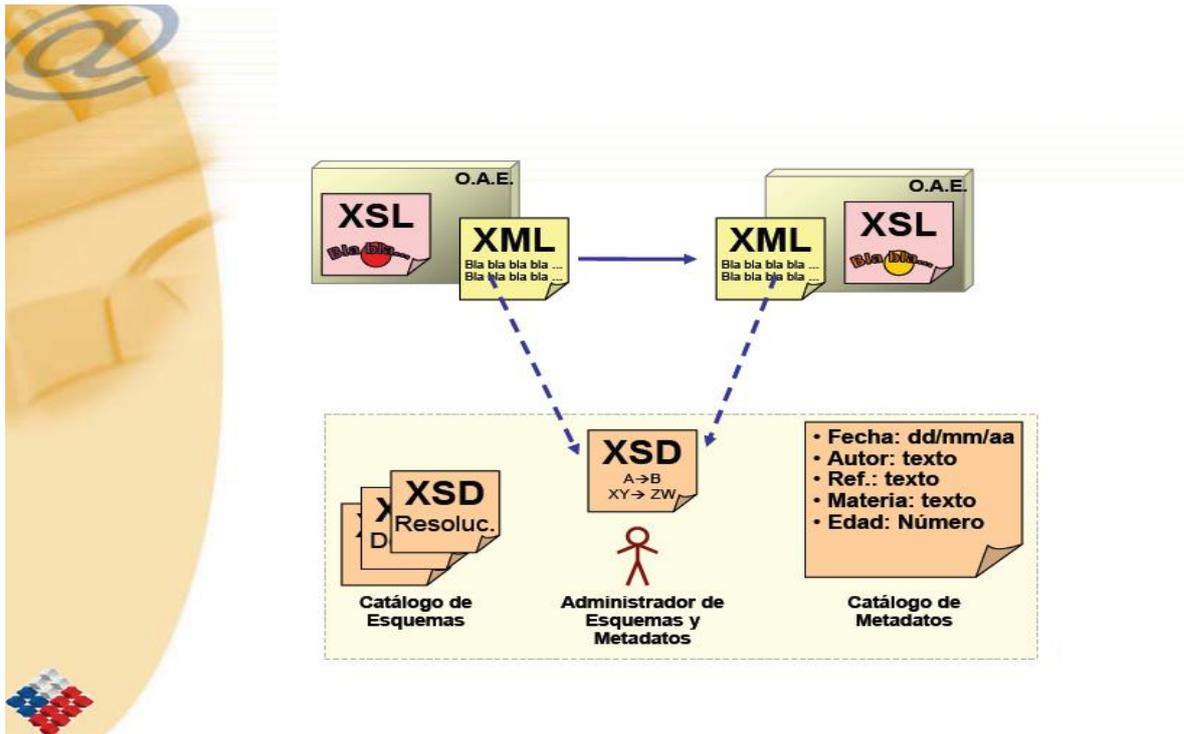


Fig. 16- Esquema de funcionamiento del Administrador de Esquemas de Chile

El funcionamiento del administrador prevé administrar el proceso de incorporación de esquemas a un repositorio de acceso público, estandarizar aquellos esquemas documentales propuestos, proponer esquemas que considere necesario y que aún no hayan sido propuestos por otros organismos y finalmente centralizar, publicar y difundir catálogo de esquemas a través de un sitio web.

Para la implementación consideran una plataforma integrada, con las siguientes características a cumplir:

1. Es un "medio de traspaso" de información entre los organismos.
2. Permite que la información de las personas que el Estado posee, esté disponible para la realización de trámites en los diferentes organismos según las competencias pertinentes.
3. Facilita que la información entregada cumpla con los requisitos entregada cumpla con los requisitos legales de privacidad de los datos y con las normativas vigentes de intercambio de datos entre Organismos.
4. Establece los términos legales y normativos necesarios para permitir y regular el intercambio de información entre los Organismos del Estado.
5. Soporta los diferentes grados de madurez tecnológica de los Organismos del Estado.

6. Comunica distintos tipos de tecnología presentes en los Organismos del Estado.
7. Garantiza altos niveles de seguridad tanto en el acceso a la información como en las transacciones.
8. Permite la interoperabilidad con condiciones y estándares predefinidos.
9. Posibilita la auditoría de las transacciones realizadas.

También deja en forma explícita las cosas que no realiza, a saber:

1. No concentra en ninguna base de datos la información de las personas.
2. No registra los datos contenidos de las transacciones.
3. No permite el acceso a información a Organismos que no posean las competencias necesarias.
4. No permite que cualquier institución pública acceda a cualquier servicio de información.
5. No es responsable por el contenido de las transacciones.
6. No es una entidad o persona jurídica.

Por último define la utilización de una arquitectura, como se muestra en la Fig. 17.

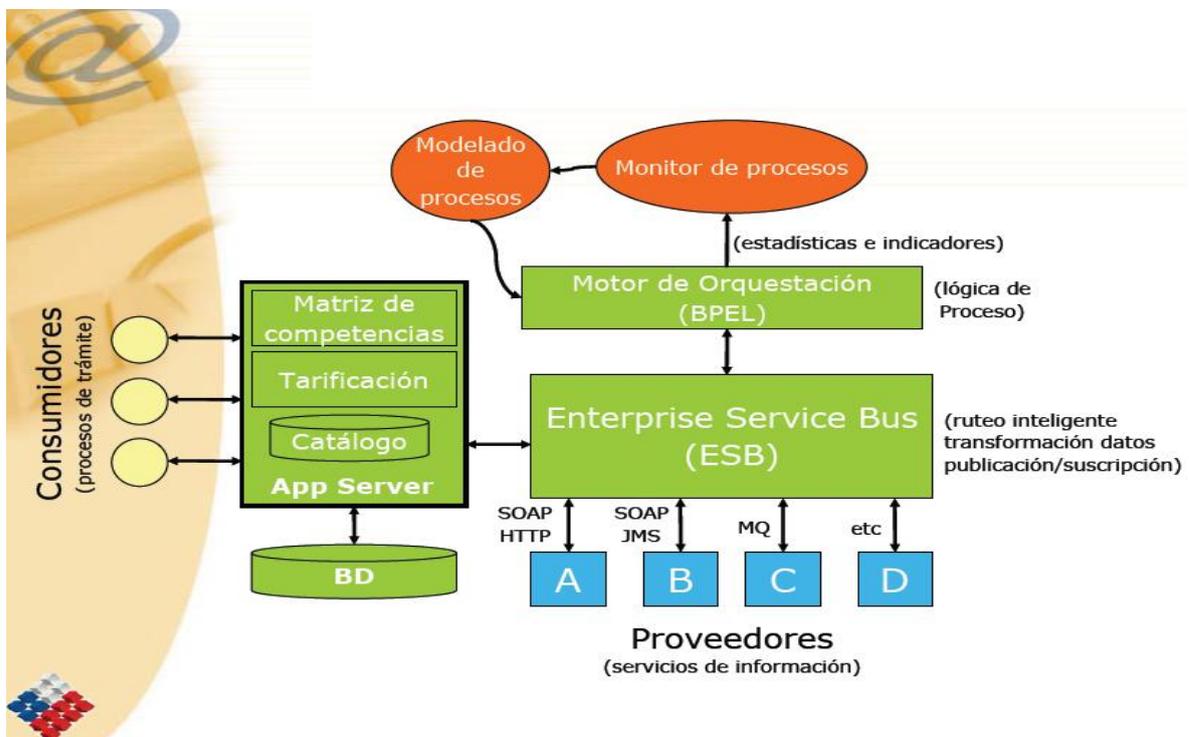


Fig.17- Arquitectura de Referencia de Chile

5.1.8 - Colombia

Colombia cuenta con un programa llamado *Programa Gobierno en Línea*⁵⁰, cuya primer versión data del año 2007. Este programa fue desarrollado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Este organismo es el responsable de coordinar con toda la administración pública la implementación de la estrategia para la ejecución de dicho programa. Esta estrategia tiene por objeto contribuir a la construcción de un Estado más eficiente, más transparente y participativo y que preste mejores servicios mediante el aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

“Gobierno en línea es más que tecnología, no significa sólo computadores e Internet, sino que hay una serie de aspectos normativos, sociales, culturales, que inciden en el desarrollo del Gobierno en línea; implica un cambio organizacional para un Estado centrado en el ciudadano, enfocarnos en sus necesidades como los clientes que son de la Administración Pública y a quienes hay que prestarles un buen servicio. E igualmente implica un cambio cultural para los ciudadanos y las empresas en la forma en que se relacionan con el Estado.”⁵¹

Los componentes del programa son los siguientes:

Servicios de Gobierno en línea: La aplicación de tecnología optimiza la prestación de trámites y servicios ofrecidos por las entidades públicas, lo cual impulsa un modelo de gestión pública orientado a una mayor satisfacción de la ciudadanía, como eje central de los procesos administrativos y consumidores de los servicios del Estado. Para esto, Colombia desarrolla servicios de Gobierno En Línea.

La Intranet Gubernamental Es la estructura tecnológica a través de la cual se interconectan e integran las entidades para compartir recursos, intercambiar información, realizar procesos y actividades conjuntas, desarrollar trámites y servicios en línea, y facilitar el acceso de todos los ciudadanos a su información y servicios. Está compuesta por una Plataforma de Interoperabilidad y una Infraestructura Tecnológica.

Plataforma de Interoperabilidad

La Plataforma de Interoperabilidad es el conjunto de herramientas necesarias para la interacción de soluciones y sistemas de información entre diversas entidades. El Gobierno en línea no puede entenderse como el desarrollo de todos los sistemas de información que requiere el Gobierno, sino como la interoperabilidad entre éstos. La Plataforma de Interoperabilidad incorpora:

⁵⁰ http://www.gobiernoenlinea.gov.co/home_principal.aspx

⁵¹ [http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd\[25\]=c-1-002-2-002A&als\[MIGA____\]=Principios%20y%20objetivos](http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd[25]=c-1-002-2-002A&als[MIGA____]=Principios%20y%20objetivos)

- El *Lenguaje para el intercambio de información*, un estándar para el Gobierno en línea basado en XML, que permite que los diferentes sistemas de información puedan entenderse e intercambiar información de manera adecuada, sin tener que desechar los sistemas ya existentes.

- Las *Políticas de interoperabilidad*, son conjunto de principios, políticas y recomendaciones técnicas que facilitan y optimizan la interoperabilidad de soluciones y sistemas entre entidades públicas y con el sector privado.

- El *Tramitador en línea*, un software que orquesta los diferentes trámites y servicios ofrecidos por las entidades estatales a través de esquemas modernos basados en una arquitectura orientada a servicios y que permite la utilización de firmas digitales y pago en línea, de manera que se disminuyen tiempos y optimizan los procesos.

- Adicionalmente, incorpora un conjunto de soluciones como el estampado de tiempo, la notificación y la clave en línea.

Infraestructura Tecnológica

La Infraestructura Tecnológica es el conjunto de elementos que facilitan el flujo de información entre entidades con niveles adecuados de rendimiento y disponibilidad, así como también la interacción con la comunidad a través de múltiples canales. Está compuesta por:

- *La Red de Alta Velocidad*, una red privada de datos de última tecnología que interconecta a las instituciones públicas a altas velocidades, con altos niveles de disponibilidad y seguridad y les proporciona servicios convergentes y colaborativos, para permitir una transferencia eficiente de información entre organismos gubernamentales y para mejorar los servicios que se entregan a los ciudadanos.

- *El Centro de Datos*, un centro de procesamiento, almacenamiento y publicación de información, con niveles adecuados de calidad de servicio, contingencia, continuidad del negocio y seguridad informática. Funciona bajo la modalidad de computación por demanda, lo que significa que las entidades públicas usuarias del mismo pagan solamente por lo que consumen.

- *El Centro de Contacto Ciudadano*, es el punto integrado de contacto donde, a través de diferentes canales como el teléfono, correo electrónico, charlas interactivas y fax, se brinda atención, respuestas inmediatas y seguimiento a las solicitudes de ciudadanos, empresas y servidores públicos.⁵²

⁵² [http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd\[25\]=c-1-002-2-002D&als\[MIGA____\]=Componentes](http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd[25]=c-1-002-2-002D&als[MIGA____]=Componentes)

La Organización de las Naciones Unidas le ha dado una excelente noticia a Colombia, al revelar este año (2010) un nuevo reporte mundial de Gobierno Electrónico.⁵³

Colombia se ubicó como el país más avanzado en América Latina y el Caribe. Pasó del puesto 7 al 1 en la región y del 52 al 31 en el mundo, mejorando en 21 posiciones frente a la medición anterior.

De acuerdo con el ranking, Chile (34) se ubica en el segundo puesto de América Latina y el Caribe, seguido por Uruguay (36) y Barbados (40). Otros países que se encontraban en mejor lugar que Colombia y cayeron posiciones son México (56), Argentina (48) y Brasil (61). El liderazgo mundial de Gobierno Electrónico, entre 192 países evaluados, pasó de Suecia a Corea del Sur, seguido de Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Irlanda del Norte, Países Bajos, Noruega, Dinamarca, Australia, España y Francia. Otro ranking que revela este reporte es el de Participación Electrónica. De acuerdo con los datos publicados, Colombia también obtiene la primera posición en América Latina y el Caribe, seguido por México y Chile. En la edición anterior Colombia ocupaba el 4º lugar, después de México, Brasil y Argentina.⁵⁴

5.1.9 - Nueva Zelanda

Nueva Zelanda, es uno de los países con mayor desarrollo en estrategia e implementación en términos de gobierno electrónico.⁵⁵ En el portal de e-government se desarrolla desde la estrategia, hasta la definición de estándares, servicios, modelos, políticas, etc. El gobierno de Nueva Zelanda presenta un contexto estratégico para el desarrollo del proyecto de e-government y para ello ha proporcionado liderazgo estratégico para el futuro digital de Nueva Zelanda mediante el desarrollo de la llamada *estrategia digital*.

El objetivo general de la *estrategia digital*, es transformar a Nueva Zelanda en líder mundial en el uso de la información y la tecnología para concretar sus objetivos económicos, sociales, ambientales y culturales, en beneficio de todos sus ciudadanos. Es importante destacar que dentro de su estrategia ya se encuentran delineados los objetivos a alcanzar en el año 2020.

La estrategia digital está basada en tres pilares básicos, éstos son el contenido, la conexión y por último la confianza, como lo representa la Fig.18.

⁵³ <http://www.gelxml.igob.gov.co/web/gelxml/inicio>

⁵⁴ www2.unpan.org/egovkb.

⁵⁵ <http://www.e.govt.nz/>

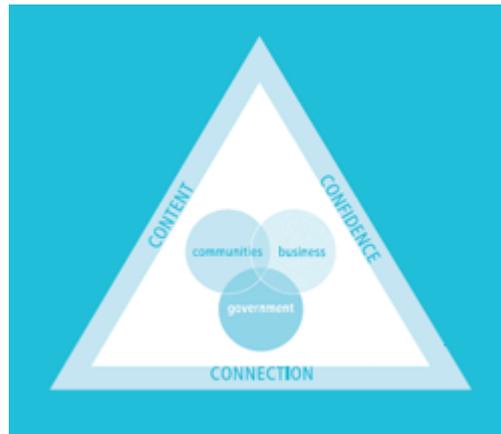


Fig.18 – Pilares básicos de la estrategia digital de Nueva Zelanda

El objetivo de la estrategia digital para el Gobierno es que la entrega de información gubernamental, los servicios y los procesos estén integrados, sean accesibles y estén personalizados.

El gobierno define claros objetivos de desarrollo de servicios estatales. Estos servicios son realizados por agencias del gobierno con una gran capacidad profesional que brinda a los ciudadanos los servicios requeridos.

El objetivo general es apoyado por los seis objetivos de desarrollo para los servicios del Estado, que articulan el camino para lograr esta ambición (ver Fig. 19). Estos objetivos son:

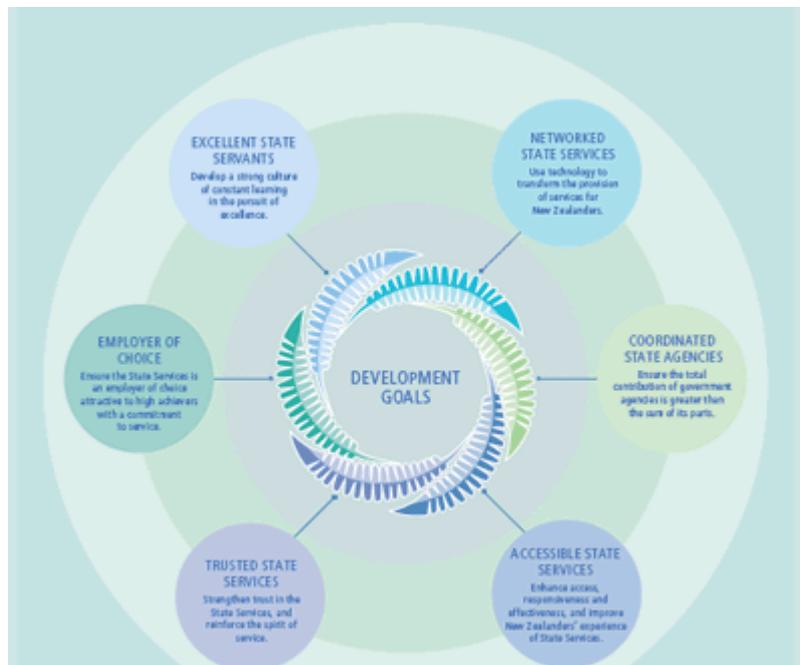


Fig. 19 – Objetivos de desarrollo en el gobierno de Nueva Zelanda

Excelencia en los funcionarios del estado, desarrolla una fuerte cultura de desarrollo y aprendizaje constante en búsqueda de la excelencia en las personas dedicadas a la función pública.

Servicios estatales en red, Uso de la tecnología para el uso de los servicios del estado.

Coordinación de las agencias del estado, asegurando que la contribución de las agencias es más que la suma de las partes.

Servicios estatales accesibles, mejorar los accesos a los servicios, haciendo más eficiente la experiencia de los servicios del estado.

Servicios confiables, asegurar a los ciudadanos la confiabilidad de los servicios disponibles y reforzar el espíritu de servicio que debe brindar el gobierno.

Asegurar la opción, Asegurarse que los servicios estatales sean una buena opción.

Una de las estrategias seguidas por el gobierno de Nueva Zelanda para llevara delante estos objetivos fue el desarrollo de un framework llamado e-GIF, la primera versión nace en febrero de 2002 y la última actualización correspondiente a la versión 3.3 data de febrero de 2008.

En el desarrollo de este framework se consideraron tres aspectos:

- Definición de estándares
- Política
- Recursos

Para la definición de estándares definen un modelo en capas, tal como se presenta en el gráfico de la Fig. 20.



Fig.20 – Modelo en capas

Los pilares en los cuales basa la definición de estándares son: primeramente el uso de la **red** (protocolos, transporte), área crucial para la interoperabilidad. En este punto el Gobierno de Nueva Zelanda pone énfasis en la importancia de contar con acuerdos de estándares, donde en caso contrario sería prácticamente imposible lograr la comunicación entre sistemas. La e-GIF utiliza un subconjunto de la suite de protocolo de internet. En la siguiente capa se encuentra la **integración de datos**, que facilita el intercambio de datos y su proceso. Este estándar permite el intercambio de datos entre sistemas distintos y el análisis de los datos recibidos. Por sobre ésta, se encuentran los **servicios de negocio**, que soportan el intercambio de datos, en particular aplicaciones de negocio e información de contexto. Algunos de estos estándares son genéricos, cubriendo múltiple información de contexto. Otros, en cambio, trabajan con datos estándares integrados para definir el significado del dato, mapeándolos con información propia del negocio. La última capa es la de **acceso y presentación**, cubre cómo los usuarios acceden y la presentación de los sistemas.

Aplicando sobre todas estas capas, se encuentran cuatro instancias consideradas estructurales:

- Seguridad
- Mejores Prácticas
- Servicios de E-Government
- Web Services

Por último y como apoyo a todo esto, se encuentran la **gestión** y la **gobernanza**.

La determinación del estado de los estándares en su ciclo de vida se realiza tal como se muestra en la fig. 21.

Esta definición se lleva a cabo en forma cíclica, comenzando por la consideración de los **estándares futuros**, que son aquellos que están en estudio. Luego vienen los **estándares en desarrollo**, en los que se encuentran trabajando grupos profesionales de las agencias gubernamentales. **Estándares recomendados**, provienen como resultado del trabajo de desarrollo, revisión, con la documentación correspondiente, asegurando el correcto uso de interoperabilidad e intercambio de datos, generalmente estos estándares son los más recientes y desarrollados sobre la base de últimas tecnologías. . Un aspecto importante, es que estos estándares son abiertos, escalables, y no se solapan con estándares internacionales. Otra consideración que tienen en cuenta es que no deben entrar en conflicto con otros estándares existentes. Finalmente resaltan que deben ser completos, estar publicados y con el soporte correspondiente. **Estándares adoptados**, en general son los de uso obligatorio y provienen de una actualización de los recomendados. La diferencia fundamental entre los recomendados y los adoptados son el nivel de madurez de uno y otro. Estos estándares contienen una completa documentación que dan el soporte necesario para la implementación y son de probada eficacia para la interoperabilidad entre los entes estatales. Por último, consideran una categoría llamada "**en desuso**", son aquellos

que fueron abandonados o sustituidos por otros mejores (recomendados) y no se aconseja el uso de los mismos.

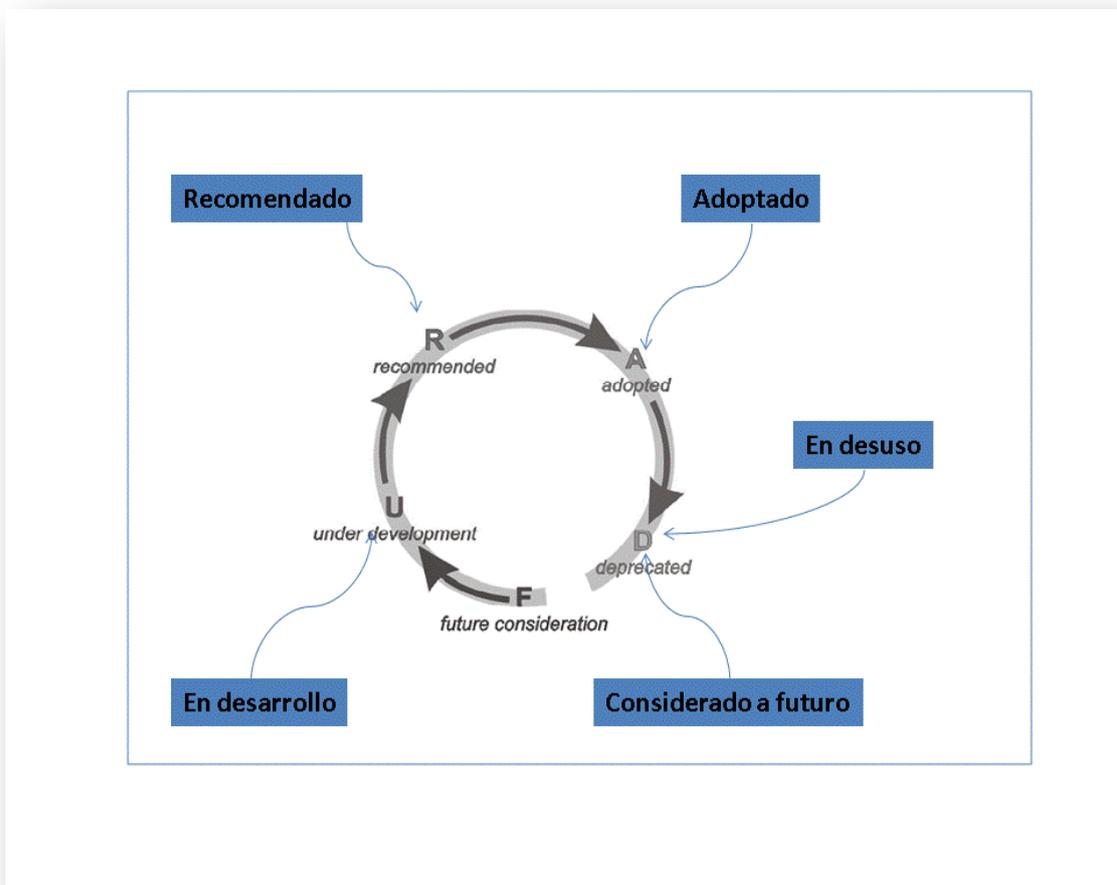


Fig. 21 – Ciclo de Vida de los Estándares

5.2 - Conclusión

En este capítulo hemos descrito y analizado las iniciativas de interoperabilidad en la administración electrónica en los proyectos más importantes a nivel mundial. Luego de este análisis podemos destacar la importancia que tiene la interoperabilidad en la implementación de un plan de gobierno electrónico o gobierno digital y cómo los marcos de interoperabilidad (“interoperability frameworks”), han sido el instrumento para plasmar esta importancia. Contar con un marco adecuado permite instrumentar las políticas de interoperabilidad a los organismos o agencias gubernamentales participantes en iniciativas de gobierno electrónico. Finalmente el cumplimiento de este marco normativo, político, legal y técnico facilita, al menos, la interoperabilidad entre los sistemas de información de los distintos organismos con el fin de proporcionar los servicios de gobierno electrónico a los ciudadanos y a las empresas de una forma más eficiente, eficaz e integrada.

CAPITULO 6

MODELO DE MADUREZ PARA INTEROPERABILIDAD

En el presente capítulo abordaremos el concepto del modelo de madurez para la Interoperabilidad, tomando como referencia el concepto de modelo de madurez en el desarrollo de software. Presentaremos casos internacionales y describiremos el estado de situación nacional.

6.1 - Modelo de Madurez

El desarrollo de modelos de madurez y capacidad se ha dado con fuerza en variados ámbitos tecnológicos y organizacionales. Los modelos más reconocidos son los pertenecientes a la familia CMM/CMMI (*Capability Maturity Model* y *CMM Integration*) del *Software Engineering Institute* (SEI) de EE.UU.; si bien están orientados al desarrollo, mantenimiento y adquisición de productos y servicios de software, su estructura de niveles de capacidad y madurez, y su mecanismo para determinar dichos niveles han sido replicados por muchos otros modelos en otros ámbitos.⁵⁶

En la definición del SEI, un modelo de madurez y capacidad: “... contiene los elementos esenciales de procesos efectivos para una o más disciplinas y describe un camino de mejoramiento evolutivo desde procesos caóticos hasta procesos maduros con calidad y efectividad mejorada”. Es decir, típicamente describe las mejores prácticas relacionadas a su ámbito de aplicación y apoya el mejoramiento de procesos gracias a que provee escalas evolutivas que describen caminos de mejoramiento.

CMMI⁵⁷, es un enfoque de mejora de procesos en las organizaciones. Este modelo puede ser usado para guiar la mejora de procesos en un proyecto, un área o toda una organización. Ayuda a integrar funciones tradicionalmente separadas de la organización, a establecer objetivos que permitan la mejora de procesos, proporcionan una guía para los procesos de calidad y establecen un punto de referencia para evaluar el estado de los procesos actuales. Esta evaluación permite definir el nivel de madurez en el que se encuentra la organización. Los niveles de madurez se asocian a niveles de capacidad institucional para organizar los procesos. Normalmente esta calificación va de 0 a 5, el nivel más bajo corresponde a la categoría inexistente y la más alta a optimizada.

En “Directrices para la Integración de Procesos y Mejora del Producto”⁵⁸ se puede ampliar sobre esta temática, donde además de información teórica muy bien definida,

⁵⁶ <http://www.labada.inf.utfsm.cl/~gvaldes/articles/MScThesisSummary-eGovMM-gvaldes.pdf>

⁵⁷ <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>

⁵⁸ CMMI (R): *Guidelines For Process Integration and product Improvement*, Autores : Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Shrum Arena

explican casos prácticos que permiten entender la aplicación del modelo de mejora continua.

En la Fig. 22 se muestran los 5 niveles escalonados que permiten medir la organización.

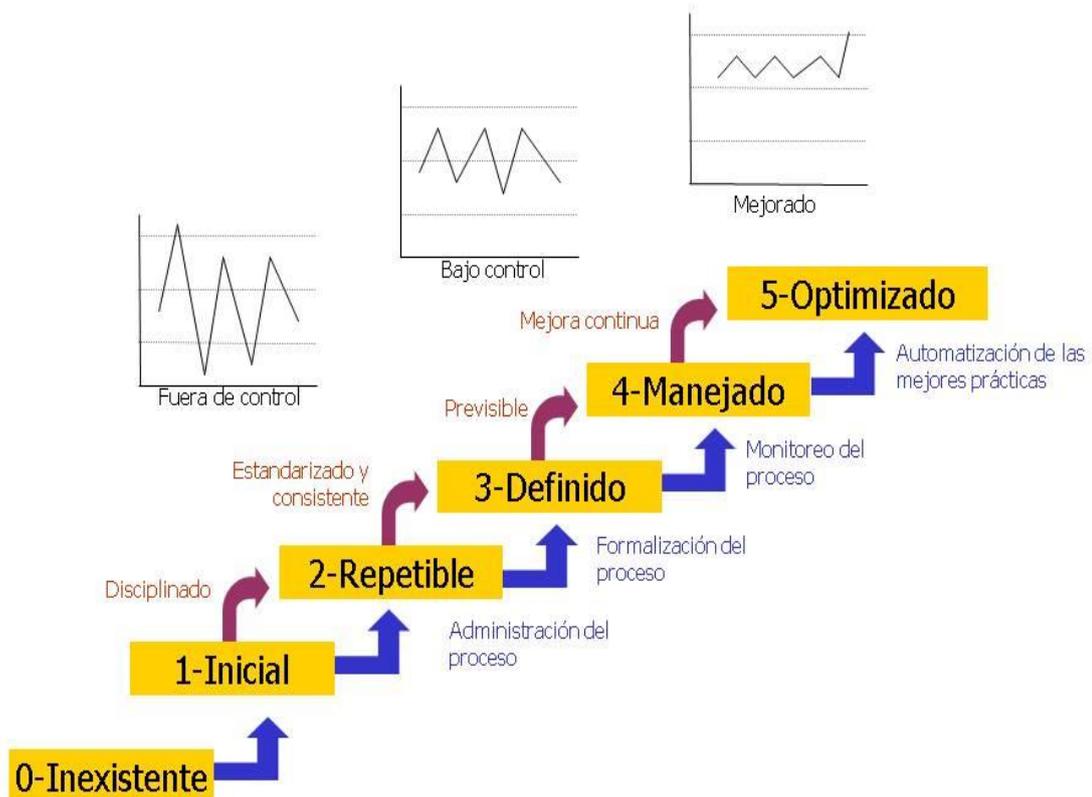


Fig. 22 – Niveles Modelo de Madurez

Siguiendo este modelo de madurez, se encuentran distintas propuestas, trabajos y aplicaciones en diferentes disciplinas. Así encontramos, entre otros, el modelo de madurez de la gestión de la seguridad “Hacia un modelo de madurez para la seguridad de la información”⁵⁹, el modelo de madurez de los estándares de interoperabilidad del

⁵⁹ http://cibsi05.inf.utfsm.cl/presentaciones/sesion10/Modelo_de_madurez_SI.pdf

gobierno de Nueva Zelanda (e-GIF Standards Maturity Model), ⁶⁰ aplicado en su marco de interoperabilidad, cuyo ciclo lo vemos en la Fig. 23

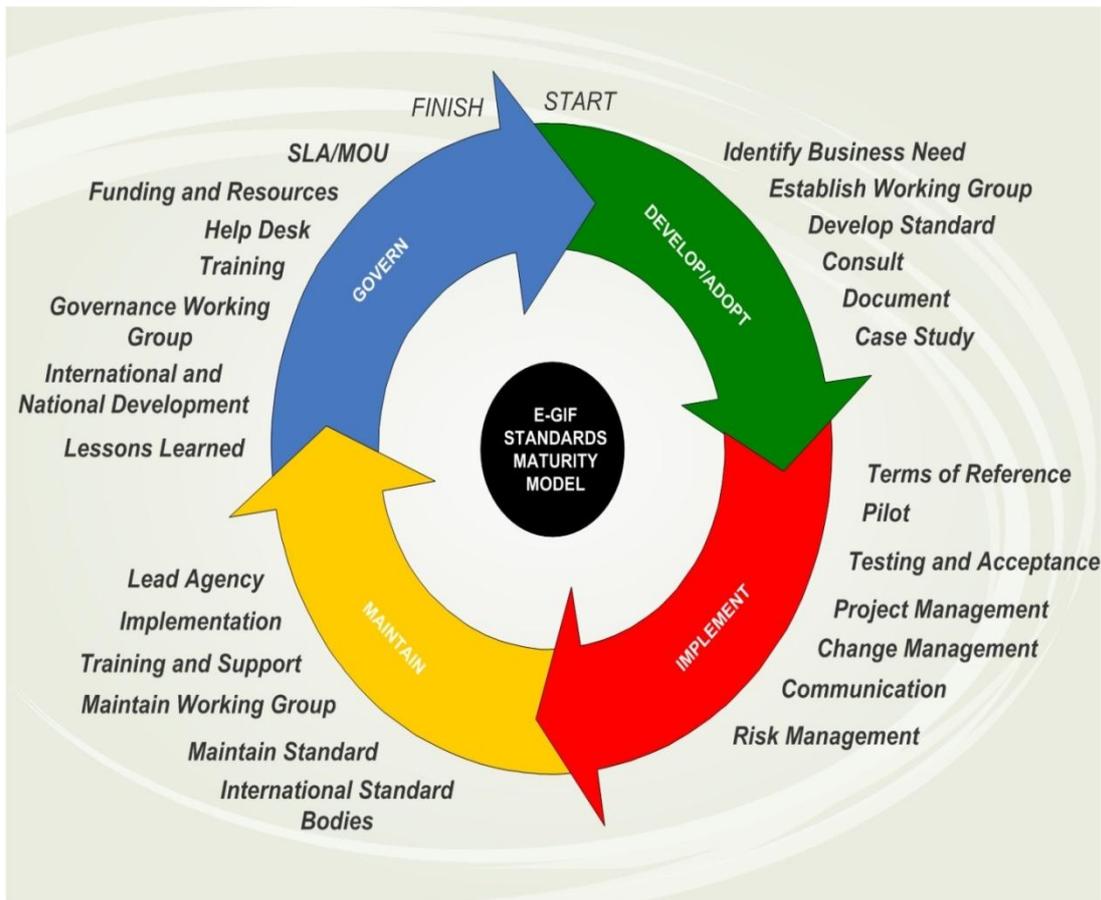


Fig. 23 – Niveles de madurez de Interoperabilidad de Nueva Zelanda

6.2 - Antecedentes internacionales

Respecto a la temática específica de gobierno electrónico e interoperabilidad existen destacadas experiencias en el mundo sobre modelo de madurez. Los casos más relevantes son las experiencias del gobierno de Australia y Canadá. En el caso particular de Australia, el framework de interoperabilidad del gobierno AGIF⁶¹, incluye un framework (BPIF: *Business Process Interoperability Framework* ⁶²), el cual contiene

⁶⁰ <http://www.e.govt.nz/standards/e-gif/standards-development/maturity-model.jpg>

⁶¹ Australian Government Interoperability Framework, <http://www.finance.gov.au/publications/delivering-australian-government-services-accessand-distribution-strategy/interoperability.html>

⁶² Australian Government Information Management Office: *The Australian Government*

un modelo de madurez que puede ser usado por las agencias gubernamentales para identificar su nivel actual de madurez de interoperabilidad a nivel de negocio. Otro caso importante es el SDCM (*Service Delivery Capability Model*)⁶³ provee un *framework* común para identificar y describir las capacidades requeridas para entregar un servicio a los ciudadanos, al usarlo las agencias públicas describen sus servicios de la misma manera y entonces pueden comunicarse y colaborar mejor. En el caso de Canadá existe el *eGovernment Capacity Check*⁶⁴, que está conformado por una *suite* de herramientas de diagnóstico de capacidad. Estas herramientas son utilizadas por las distintas agencias públicas para evaluar su capacidad de entrega de servicios electrónicos para los canadienses.

Por su parte, el gobierno de Colombia a través de su documento “Marco de Interoperabilidad GEL POINT” presenta una propuesta para alcanzar nivel 3 en el modelo de madurez como se muestra en la Fig. 24.

Business Process Interoperability Framework. Commonwealth of Australia (2007)

⁶³ *Australian Government Information Management Office: Delivering Australian Government Services, Service Delivery Capability Model. Commonwealth of Australia (2006).*

⁶⁴ *Government of Canada (Developed by KPMG): e-Government Capacity Check - Criteria. Canadá (2000)*

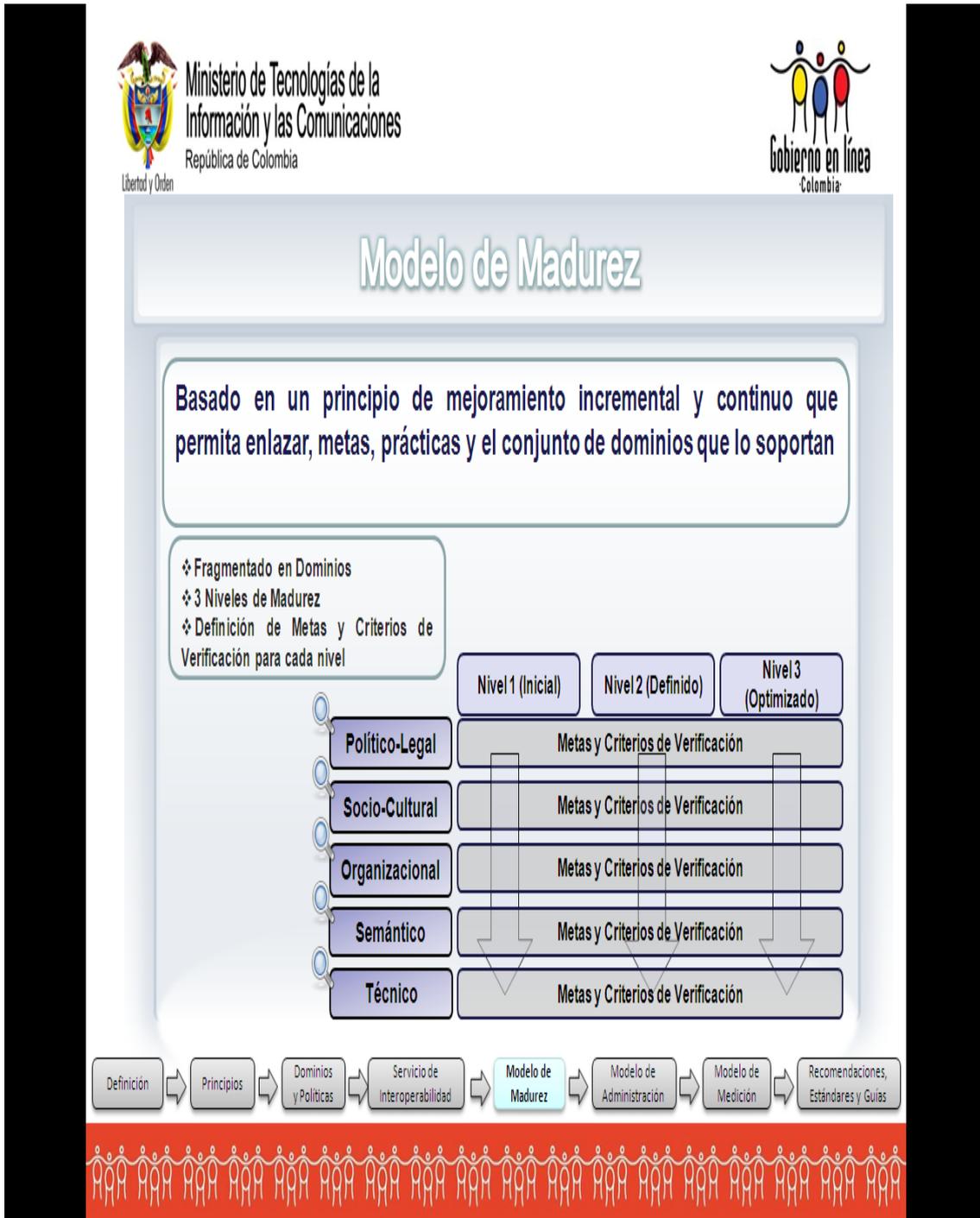


Fig. 24 – Propuesta Gobierno de Colombia para alcanzar Nivel 3 en el MMIO

Como se puede observar, tienen en cuenta las distintas dimensiones de la IO. Donde para cada una de las dimensiones proponen un conjunto de política y metas a cumplir hasta alcanzar el nivel 3. En las figuras 25, mostramos un ejemplo de las metas en la dimensión *Político – legal*. Aquí se detallan las distintas políticas y qué metas se deben alcanzar para llegar al nivel de madurez esperado.

Este proceso se repite en cada una de las dimensiones, se puede encontrar más información en la documentación presentada por el Gobierno Colombiano, en “Marco De Interoperabilidad GEL-POINT”⁶⁵

NIVEL		1: INICIAL	2: DEFINIDO	3: OPTIMIZADO
DIMENSION	POLITICA	META	META	META
POLITICO - LEGAL	Establecer los instrumentos legales que faciliten el uso o prestación de los servicios de interoperabilidad	La entidad determina los mecanismos legales necesarios para habilitar El uso o prestación de los servicios de IO identificados y priorizados	La entidad ha desarrollado los mecanismos legales Para la prestación y Consumo de servicios de Interoperabilidad.	La entidad utiliza marcos Legales generales que posibilitan el uso y consumo de servicios de Interoperabilidad.
	Establecer responsabilidad Legal de la entidad para proveer servicios de interoperabilidad	La entidad identifica la competencia legal que le habilita para la prestación o consumo de servicios de Interoperabilidad.	La entidad es reconocida como el ente competente a nivel legal para la prestación de los servicios de interoperabilidad ofrecidos	Las entidades consumidoras de servicios de IO acuden con preferencia al responsable legal para el uso de los servicios de IO correspondiente.
	Garantizar el manejo adecuado de información Confidencialidad y personal	La entidad identifica la forma en que la información de carácter confidencial y personal asociada a los servicios de IO que se consumirán o prestarán será protegida para evitar pérdida de confidencialidad e integridad, así como el uso no autorizado	La entidad establece las políticas de seguridad que garantizan la mitigación de principales riesgos de pérdida de confidencialidad e integridad, así como uso no debido.	La entidad provee y consume los servicios de IO garantizando el cumplimiento de los esquemas de seguridad definidos.

Fig. 25 – Modelo de Madurez – Dimensión Político Legal

⁶⁵ http://www.intranet.gov.co/index.php?option=com_remository&Itemid=593&func=finishdown&id=8

6.3 - Estado de situación a nivel nacional

Finalmente y a los intereses de este trabajo de tesis, en **Argentina** encontramos un análisis realizado sobre el modelo de madurez aplicado a la interoperabilidad, "**Modelo de Madurez de la Interoperabilidad**"⁶⁶ para ser utilizado por un conjunto de organismos para ubicar su situación y poder verificar cuales son los desafíos inmediatos y mediatos que debe afrontar. El propósito final de este trabajo es contar con un mecanismo de planificación útil a la hora de elaborar planes de desarrollo del GE.

La aplicación de cada nivel aplicado a la interoperabilidad, y que describiremos a continuación, está basado en el estudio mencionado:

Nivel 1 – Inicial

Los organismos en este nivel no disponen de un ambiente estable para la interoperabilidad. El éxito de los proyectos de desarrollo de procesos interinstitucionales se basa en el esfuerzo personal de los actores involucrados. No se utiliza la experiencia previa, no hay procesos estandarizados, se resuelven sólo casos puntuales ante necesidades de los organismos. El enfoque general de la gestión es desorganizado o inexistente.

Nivel 2 – Administrado

En este nivel los organismos disponen de prácticas institucionalizadas de gestión de proyectos para el desarrollo de procesos interinstitucionales. En general, los intercambios se dan en forma bilateral cumpliendo algunas métricas de seguridad, calidad y realizadas en forma homogénea pero sólo por usos y costumbres. Existen acuerdos bilaterales y niveles de servicios (SLA) básicos.

Nivel 3 – Definido

En este nivel los organismos cuentan con gestión de proyectos, capacitación de personal, técnicas de ingeniería y un nivel avanzado en métricas para procesos. A su vez los procedimientos están estandarizados, documentados y comunicados a través de una adecuada capacitación. Sin embargo, la adhesión a los procesos queda librada a cada persona y, si existen desviaciones, es poco probable que sean detectadas. En general podemos observar que los intercambios son confiables y seguros, los servicios disponibles pueden ser ubicados digitalmente y finalmente los intercambios están protegidos legalmente.

⁶⁶ Poggi, Eduardo (2008): "Modelo de Madurez de la Interoperabilidad", presentada en el II Simposio de Informática en el Estado, JAIIO 2008, Santa Fe, Argentina, septiembre de 2008.

Nivel 4 – Medido

Este nivel tiene como característica principal que los organismos cuentan con un conjunto de métricas significativas de cumplimiento, calidad y productividad, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos.

Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar acción en aquellos puntos donde los procesos parecen no estar funcionando con eficacia. Los procesos están sometidos a una mejora continua y brindan buenas prácticas. La automatización y las herramientas se utilizan en forma parcial. Los procesos de negocio se basan en sistemas interoperables. No hay redundancia de información o está controlada. Existe un marco general que ampara y garantiza los intercambios. Existen reglas generales de seguridad aplicadas automáticamente a los intercambios. Los servicios pueden ser ubicados e interpretados automáticamente.

Nivel 5 – Optimizado

Los organismos cuentan con una gestión de mejora continua de los procesos interinstitucionales. Se hace uso intensivo de métricas y se gestiona el proceso de control e innovación.

Los procesos se refinaron hasta el nivel de las mejores prácticas, sobre la base de los resultados de la mejora continua y los modelos de madurez entre todos los organismos.

La tecnología de información se utiliza en forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, brindando herramientas para mejorar la calidad y la eficacia, dotando a los organismos de agilidad para la adaptación. Los procesos y los intercambios son implementados de manera eficiente, monitoreados y mejorados continuamente. No hay redundancia operativa de información ni intercambios por fuera de lo establecido.

Por último, podemos agregar un Nivel 0 donde las organizaciones desconocen el tema y por lo tanto no se llevan adelante acciones relativas a su mejora. Sin embargo este nivel no es tenido en cuenta dada su escasa incidencia en la situación actual de la APN.

En este contexto y analizando lo presentado en el capítulo IV, ESTADO DEL ARTE A NIVEL NACIONAL, podemos encontrar que el estado de la APN en general es de nivel 2, como mostramos en las Fig.26 y Fig. 27 respectivamente.

El análisis de esta brecha está fundamentado en el estudio de las distintas dimensiones de la IO y en las herramientas de implementación.

6.4 - Conclusión

Un modelo de madurez es una herramienta que puede ser útil para planificar la estrategia en un proyecto de GE. Esta herramienta permitirá establecer el estado actual de donde se parte y los pasos que se deben seguir para llegar al objetivo deseado.

Uno de los objetivos del framework que estamos desarrollando es permitir alcanzar el nivel 3 en interoperabilidad a nivel nacional, donde la gestión y la utilización de estándares esté formalizada, monitoreada, administrada e inserta en un proceso de mejora continua. Para ello será necesario la definición de estándares, la difusión sistemática de la existencia de los mismos, los beneficios de su aplicación y “casos de éxito”, elaboración de herramientas vulgarizables para su aplicación, establecer un área responsable de la definición y administración, mantenimiento con revisión amplia, instalación de normativas que obliguen el uso de los mismos y por último establecer incentivos para el uso generalizado.

CAPITULO 7

NUESTRA PROPUESTA: UN FRAMEWORK PARA INTEROPERABILIDAD

En los capítulos anteriores abordamos la temática de gobierno electrónico, distintos aspectos vinculados a la interoperabilidad, el estado del arte a nivel nacional y el avance y experiencia de distintos países tanto en planes de gobierno electrónico como en estrategias para la implementación de la interoperabilidad. Finalmente destacamos el grado de madurez en la interoperabilidad en el gobierno argentino y la necesidad de avanzar en este sentido. A partir de estos desarrollos internacionales distinguimos la importancia de contar con un framework de interoperabilidad para llevar adelante un proyecto exitoso de Gobierno Electrónico.

En este capítulo expondremos una estrategia para el desarrollo de un framework que permita la interoperabilidad entre los organismos del estado nacional. Para ello definiremos un conjunto de principios, políticas y estándares para la efectiva implementación y definiremos un lenguaje común para que los diferentes sistemas de información puedan entenderse e intercambiar información de manera adecuada y eficiente.

El objetivo final de este framework es entonces permitir la interoperabilidad entre los organismos estatales a fin de dar eficiencia y eficacia a los procesos de intercambio de información. Ayudará a trabajar electrónicamente de una manera más simple, permitiendo que los sistemas, procesos de negocio, información, conocimiento y experiencias puedan ser compartidos y finalmente se logrará reducir el esfuerzo necesario para trabajar en el gobierno en línea o gobierno electrónico.

7.1 - Principios

El framework será una herramienta enfocada a mejorar los servicios del estado, con un énfasis puesto en el ciudadano, mejorando y otorgando mayor claridad y transparencia a los procesos de negocio de los distintos organismos. A su vez la información intercambiada estará protegida, evitando el uso no autorizado de la misma, garantizando su integridad, confidencialidad, disponibilidad y resguardo. Garantiza la protección integral de los datos personales, de conformidad con lo establecido en la Ley 25.326 (“Ley de Habeas Data⁶⁷”), donde se resalta *“la protección integral de los datos personales asentados en archivos, registros, bancos de datos, u otros medios técnicos de tratamiento de datos, sean éstos públicos, o privados destinados a dar informes, para garantizar el derecho al honor y a la intimidad de las personas, así como también el acceso a la información que sobre las mismas se registre, de conformidad a lo establecido en el artículo 43, párrafo tercero de la Constitución Nacional”* y toda normativa vigente al momento de su implementación. Es

⁶⁷ <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/norma.htm>

escalable, permitiendo asegurar la utilidad de las aplicaciones mientras se actualizan los requisitos de acuerdo a las políticas gubernamentales y a las necesidades de los usuarios (empresas privadas y/o ciudadanos) minimizando el impacto y el riesgo en los cambios registrados.

7.2 - Políticas

Llamamos políticas a las medidas adoptadas para llevar adelante el desarrollo del framework. Los países más desarrollados en GE han definido una extensa cantidad de medidas relacionadas al desarrollo de sus marcos normativos y sus respectivos frameworks, como lo desarrollamos en el capítulo 5.

Estas políticas las desdoblamos en dos categorías:

- ❖ Políticas Generales
- ❖ Política Particulares

7.2.1 - Políticas generales

Tomando como base los distintos proyectos internacionales de GE que a la fecha han demostrado un grado de éxito considerable, adoptamos de estos países algunas de las políticas desarrolladas. En nuestro caso particular adoptamos las siguientes:

- ✓ **Alineación con INTERNET:** todos los sistemas de información deberán estar alineados con las principales especificaciones usadas en la Internet y con la *World Wide Web*.
- ✓ **Uso de XML para intercambio de datos⁶⁸:** Definido como estándar primario de intercambio de datos para todos los sistemas de información. El lenguaje XML (eXtensible Markup Language) es un lenguaje adoptado por la industria y es reconocido internacionalmente como un lenguaje estándar para su utilización en los procesos de intercambio de información en la administración pública. Es un estándar abierto que permite definir estructuras de datos para ser resueltas por diferentes aplicaciones en el intercambio, independientemente de la plataforma, fabricante y del tipo de implementación. A su vez, puede ser leído y entendido por una persona, o bien procesado por un sistema. Asimismo, transforma datos en información, añadiéndoles un significado concreto y asociándolos a un contexto. Como su nombre lo indica es extensible. Esto es el conjunto de símbolos no es fijo, sino que puede ampliarse para que pueda abarcar prácticamente cualquier ámbito en el que sea preciso identificar, marcar, cualquier otro tipo de información.

⁶⁸ <http://www.w3.org/XML/>

Resumiendo, podemos decir que algunas de las características más destacables de XML son las siguientes:

- Las etiquetas y sus atributos pueden ser personalizadas.
 - La sintaxis es estricta. La especificación XML determina claramente una serie de reglas que especifican cuándo un documento está “bien formado”.
 - Es posible definir familias de documentos con una estructura que se considerará “válida”. Los principales tipos de documentos usados para especificar estructuras son Document Type Definition (DTD) y XML Schema (XSD).
- ✓ **Modelado datos** :Adoptamos como estándar los XML Schema para modelar los datos, la elección de la utilización de los XSD se basa en que permiten una serie de importantes ventajas adicionales:
- Posee una estructura de tipos mucho más rica. En la segunda parte de la especificación de XML Schema⁶⁹ se definen los tipos base que se pueden emplear dentro de esquema de XML, por ejemplo, *integer*, *boolean*, *string*, *date*, etc.
 - Permite tipos de datos definidos por el usuario, llamados Arquetipos (Archetypes).
 - Facilita la estructuración de relaciones permitiendo la agrupación de atributos. Lo anterior posibilita usar el mismo grupo de atributos a varios elementos distintos.
 - El uso de los espacios de nombres XML (namespace) proporcionan un método simple para cualificar nombres de elementos y atributos usados en el Lenguaje Extensible para el Formato de Documentos (Extensible Markup Language) asociándolos con espacios de nombres identificados por referencias URI.

Sin embargo, el salto cualitativo de XML Schema sobre las DTDs, lo constituye la posibilidad de extender tipos de datos. De esta forma es posible construir un Schema que extienda a otro, es decir, que permita refinar la especificación de algún elemento, por ejemplo, pero dejando el resto del Schema original tal como estaba.

Los esquemas estarán definidos en un lenguaje específico de intercambio de datos, y adhieren a los estándares recomendados por W3C⁷⁰. Dado que el

⁶⁹ XML Schema Part 2: Datatypes <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>

⁷⁰ <http://www.w3.org/>

W3C por medio de XML permite una gran flexibilidad para la creación de esquemas.

- ✓ **Adopción de metadatos** Los metadatos son datos relativos a otros datos, es decir, datos estructurados y/o codificados que describen y permiten encontrar, administrar, comprender, intercambiar y preservar otros datos a lo largo del tiempo.
- ✓ **Transformación de datos:** Adoptamos el estándar XSL (*Extensible Stylesheet Language*) definido por el W3C ⁷¹ y XSL *Transformation* (XSLT) definido por el W3C⁷².
- ✓ **Desarrollo y adopción de un Estándar de Metadatos:** Se desarrolla un metadatos, fundamentado en estándares, que permitirá el intercambio electrónico entre los sistemas de información de gobierno. La especificación de estos metadatos, lo detallaremos más adelante.
- ✓ **Escalabilidad:** las especificaciones seleccionadas deberán tener la capacidad de atender alteraciones de demanda en el sistema, tales como, cambios en volúmenes de datos, cantidad de transacciones o cantidad de usuarios.
- ✓ **Adopción Preferencial de Estándares Abiertos:** Siempre que sea posible, serán adoptados estándares abiertos en las especificaciones técnicas. Los estándares propietarios sólo serán aceptados como una solución transitoria, hasta realizar la migración al estándar abierto.
- ✓ **Estándares Internacionales:** Se tendrán en cuenta los estándares internacionales existentes para el intercambio de información. Antes de definir un estándar se deberá investigar la existencia y utilización de estándares internacionales. Los mismos serán estudiados y analizados para su incorporación en la definición de los estándares nacionales. Así por ejemplo encontramos **XBRL**⁷³ (eXtensible Business Reporting Language) Lenguaje Extensible para Reportes de Negocios, desarrollado a partir de una propuesta de Charles Hoffman, un experto contable y auditor, para simplificar la automatización del intercambio de información financiera mediante el uso del lenguaje XML. También encontramos **HLS 7**⁷⁴ (*Health Level Seven*, es una de las normas aprobadas por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI). El objeto de HL7 es la representación de datos clínicos y administrativos en el sector de la salud. La misión de la organización que se encarga del estándar HL7 (que tiene su mismo nombre) es proveer estándares

⁷¹ <http://www.w3.org/TR/xsl>

⁷² <http://www.w3.org/TR/xslt>

⁷³ <http://www.xbrl.org/Home/>

⁷⁴ <http://www.hl7.org/>

para los dominios: clínico, asistencial, administrativo y logístico, con el fin de lograr una interoperabilidad real entre los distintos sistemas de información en el área de la salud. Otro estándar internacional a considerar es **LegalXML**⁷⁵, éste es un estándar para el intercambio electrónico de información jurídica creado en 1998. Sus creadores fueron un grupo formado por abogados, administradores de cortes y/o juzgados, asesores de tecnología y académicos. Desde el año 2002, es uno de los estándares que mantiene la organización OASIS.

7.2.2 - Políticas Particulares

En este punto abordaremos los temas inherentes al modelo de gestión, política de pertenencia, modelo de interacción, definición de estándares (en distintas disciplinas), arquitectura adoptada. A continuación abordaremos en detalle cada uno de los temas mencionados:

- **Política 1: Modelo de gestión**

En el capítulo 3, apartado 3.9 analizamos la existencia de dos modelos puros de gestión, y en el apartado 3.10 definimos el concepto de comunidad de información y el modelo de gestión asociado. El framework que proponemos se encuadra dentro de este último modelo, es decir uno que permita centralizar políticas, información, estándares, y la información correspondiente a los datos y servicios disponibles en línea en cada organismo productor.

En este modelo, como detallamos oportunamente, existen tres roles claramente definidos: ente rector, organismos consumidores y organismos productores. Como aporte de nuestro trabajo, a este modelo le agregaremos un comité asesor (ver Fig. 28), que estará conformado por un conjunto de organismos representativos de cada comunidad de información.

Definición de pertenencia en la comunidad de información

La primera regla que se debe considerar es la pertenencia o no de un organismo a una comunidad de información específica.

⁷⁵ <http://www.legalxml.org/>

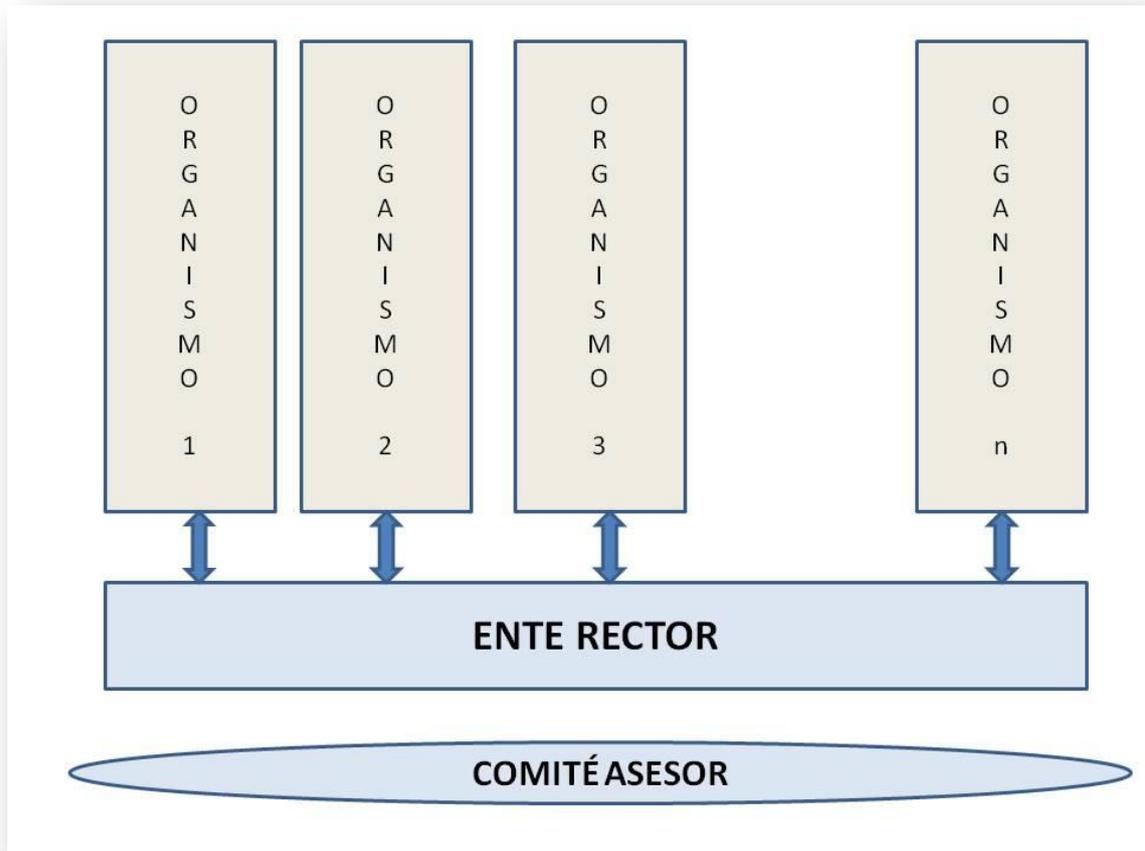


Fig. 28 - Modelo de Gestión

Algunos organismos pueden solicitar la pertenencia a una comunidad, pero deben tener en cuenta que esta participación implicará derechos y obligaciones.

Esta solicitud será evaluada por el Comité Asesor quien decidirá el ingreso del mismo.

Otros organismos pertenecen por la simple naturaleza de sus funciones, por ejemplo el Ministerio de Economía, AFIP, Banco Central pertenecen a la comunidad económica, Migraciones, Policía Aeronáutica, Fuerza Aérea pertenecen a la comunidad aeronáutica, pero nos podemos preguntar ¿Qué ocurre si la AFIP solicita pertenecer a la comunidad aeronáutica, cuando por su propia naturaleza no pertenece a esa comunidad? Es allí donde el Comité Asesor evalúa, analiza y decide su incorporación.

- **Definición de roles en el modelo de gestión**

- a) **Ente Rector**

Tendrá las siguientes funciones:

- Gestionar la comunidad
- Verificar el cumplimiento de la política establecida
- Gestionar interacción con otras comunidades
- Brindar asistencia técnica
- Definir estándares
- Mantener actualizada la biblioteca de estándares
- Estudiar propuestas de otros organismos
- Definir pautas de seguridad

Gestionar la comunidad: en conjunto con el comité asesor deberá establecer la pertenencia de los organismos. Será el encargado de mantener la comunicación directa con cada uno de ellos.

Verificar el cumplimiento de la política establecida: Será el responsable de controlar el comportamiento de los organismos frente a los compromisos asumidos ante la comunidad. Podrá establecer sanciones, tales como no integrar la comunidad, etc.

Gestionar interacción con otras comunidades: como describimos en capítulos anteriores, el estado nacional puede analizarse como un conjunto de comunidades de información que interactúan entre sí. Este es un aporte al trabajo, donde proponemos una nueva visión del estado como un conjunto de comunidades de información que interactúan entre sí. Las pautas de interacción estarán dadas por los entes rectores de cada una de ellas. (Ver Fig.29).

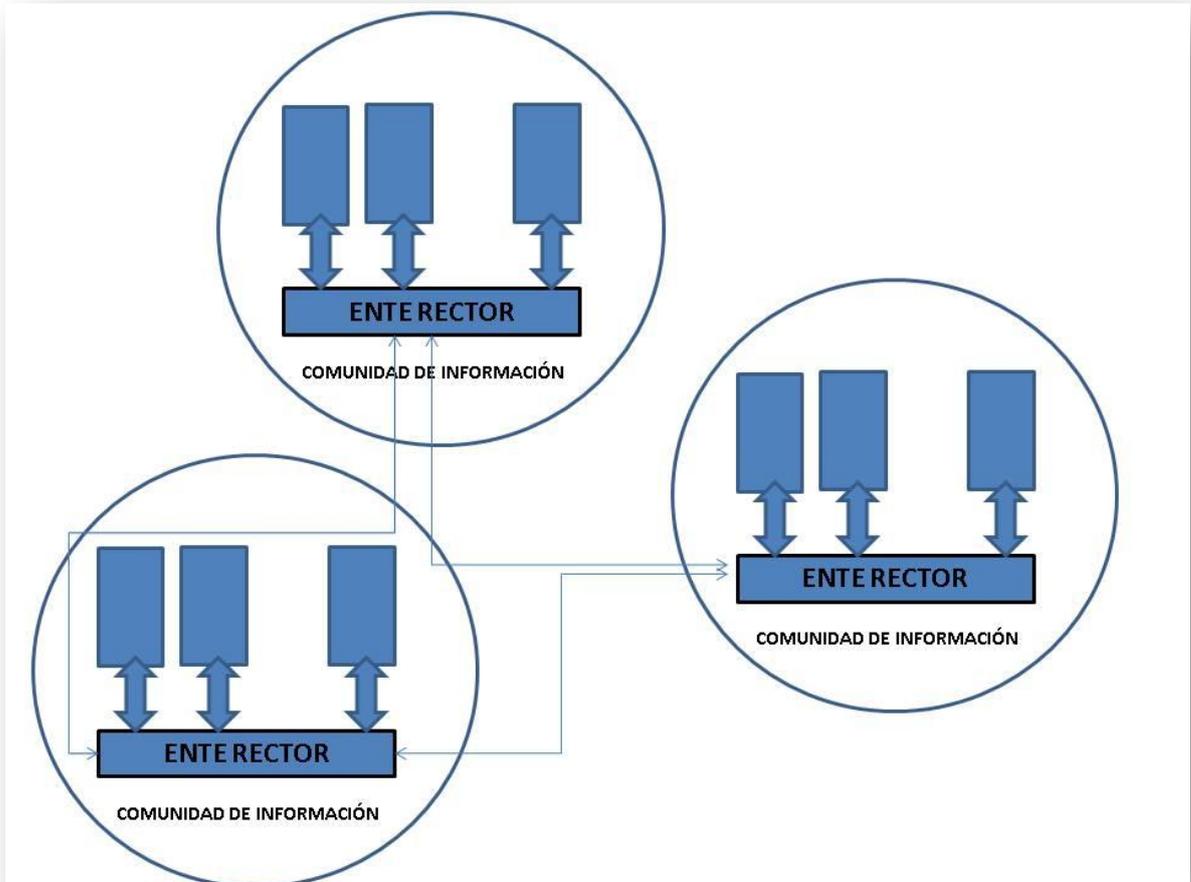


Fig. 29 - Interacción de las comunidades de información

Brindar asistencia técnica: Los organismos que integran la comunidad presentan distintos niveles de madurez. El ente rector debe asesorar técnicamente y brindar las herramientas necesarias a aquellos organismos que presenten dificultades al integrarse a la comunidad o bien encuentren inconvenientes para el intercambio de servicios o información. En tal sentido el ente rector contará con los recursos económicos, presupuestarios y profesionales para responder a esta demanda.

Definir estándares: Siguiendo la política general del framework, el ente rector dictará los estándares (preferentemente abiertos) propios de la comunidad de información, los que serán publicados para conocimiento y uso de los organismos. Estos estándares no deberán entrar en conflicto con otros estándares nacionales e internacionales existentes.

Mantener actualizada la biblioteca de estándares: Siguiendo el modelo propuesto por el Gobierno de Nueva Zelanda, los estándares tendrán un ciclo de vida por el que irán cambiando su estado, a saber:

- ✓ Considerados a futuro
- ✓ Bajo desarrollo
- ✓ Recomendado
- ✓ Adoptado
- ✓ Eliminado (dado de baja o en desuso)

Para mantener actualizada la biblioteca de servicios y estándares, el Ente Rector deberá tener un proceso continuo de estudio de los mismos. Este estudio estará básicamente abocado a la investigación de las nuevas tecnologías y los estándares internacionales vigentes. Esto dará lugar a la actividad de estudio de **estándares futuros**.

Una vez decidido los **estándares a desarrollar**, los mismos serán tratados por un equipo de técnicos especializados, conformado por personal de distintos entes.

Finalizado el desarrollo, este estándar pasará a estar disponible en la biblioteca para la comunidad con un **estado de recomendado**.

De acuerdo al uso y el nivel de madurez que adquiera el estándar, pasará a ser un **estándar adoptado**.

Por último, con el transcurso del tiempo los estándares comenzarán a perder vigencia, ya sea por el avance tecnológico que los transforme en obsoletos, cambios en los estándares internacionales o bien un cambio en las necesidades gubernamentales que impliquen la desaparición del mismo. Esto lo transformará en un **estándar en desuso**

Estos estándares con sus respectivos estados estarán disponibles en una biblioteca que permitirá su consulta y utilización por parte de los organismos consumidores.

En la Fig. 30, mostramos un esquema BPMN⁷⁶ del ciclo de estándares.

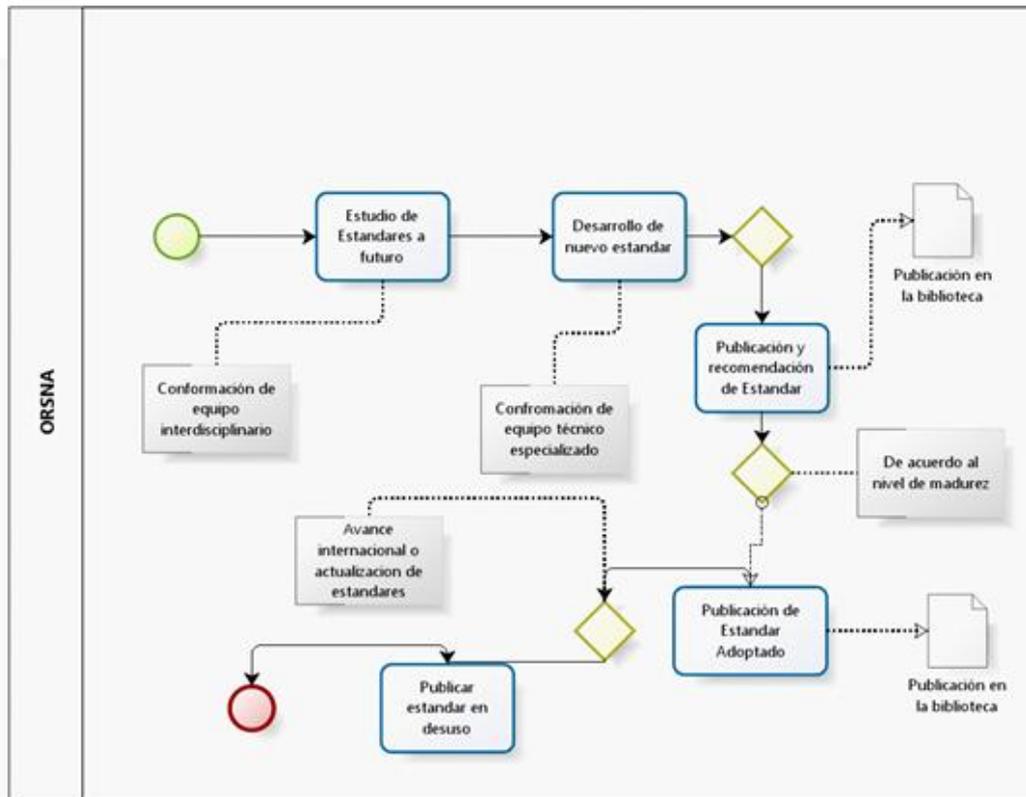


Fig. 30 – Ciclo de Estándares

Atender y estudiar propuesta de otros organismos

Como se explicó en el punto anterior, el Ente Rector será el responsable de la creación, desarrollo, mantenimiento y publicación de los estándares. Sin embargo, los distintos organismos, de acuerdo a sus reglas de negocio y a los cambios de procesos que surgen en el desarrollo de sus misiones y funciones, podrán solicitar al administrador la generación de nuevos estándares para satisfacer sus necesidades operativas, tácticas y en algunos casos estratégicas.

Una vez solicitado, el administrador decidirá, en caso que aún no se encuentre en desarrollo, si es factible su desarrollo e implementación. En cualquiera de los casos mencionados deberá comunicarle al Organismo requirente la decisión adoptada.

⁷⁶ Modelando con BPMN – Utilizando Bizagi – Cátedra Sistemas & Organizaciones – Sandra D’Agostino – UNLP- <https://catedras.linti.unlp.edu.ar/course/view.php?id=141>

Para llevar adelante esta solicitud, se deberá cumplir con el proceso que presentamos en la Fig. 31

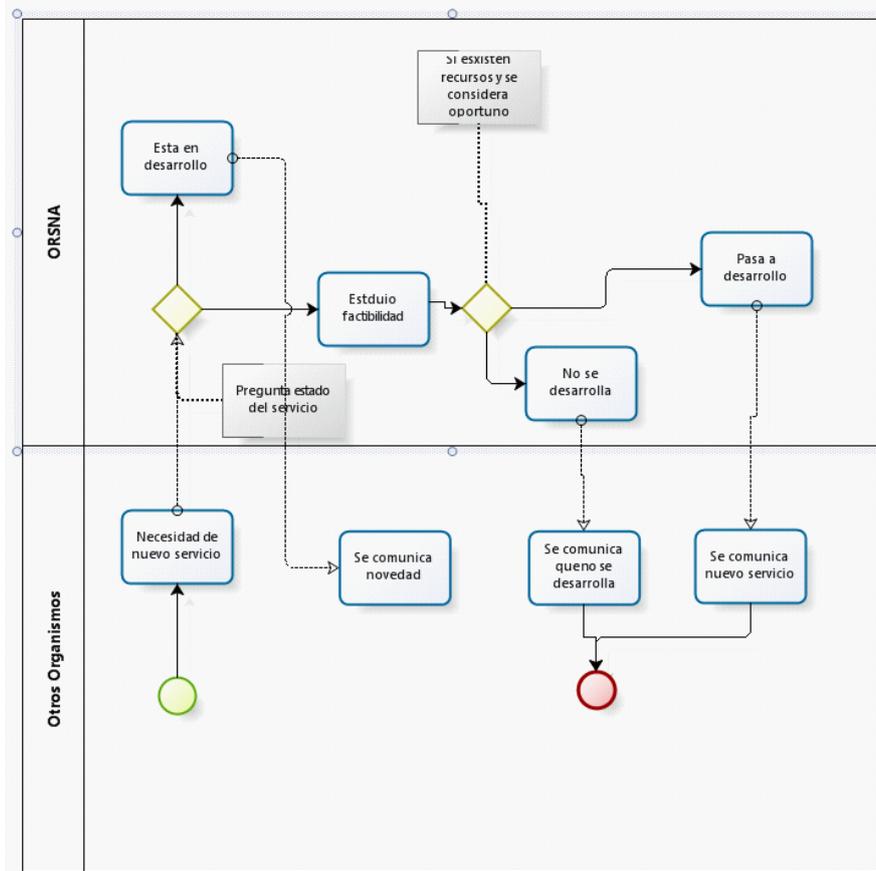


Fig. 31 – Solicitud de nuevos pedidos de estándares

Seguridad: Otro aspecto importante que debe controlar el ente rector es el asociado a la seguridad. Para ello se requiere conocer y controlar todos los aspectos relacionados con esta temática, con el fin de mantener privacidad tanto para los ciudadanos como para la seguridad nacional.

El Ente Rector entonces, será el responsable de mantener la seguridad en la implementación del framework, para ello deberá asegurar en su gestión los siguientes atributos:

- ✓ Confidencialidad: Asegurar que sólo tendrán acceso los organismos autorizados.
- ✓ Integridad: Controlar los cambios realizados.
- ✓ Disponibilidad: Asegurar a los usuarios autorizados que tengan acceso a la información y a los servicios asociados cuando sean requeridos.
- ✓ Responsabilidad: Deberá controlar quién o qué ha tenido acceso a datos.

b) Organismo Productor:

Tendrán las siguientes funciones:

- Autenticar con el Ente Rector
- Publicar servicios
- Determinar caducidad de vigencia de datos
- Procedimientos de recuperación de datos
- Publicar y respetar los SLA
- Proponer mejoras

Autenticar con el Ente Rector: Para ser Organismo Productor, previamente debe solicitar la pertenencia a la comunidad y luego ser aceptado por el Ente Rector en conjunto con el Comité Asesor. A partir de esta aceptación deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Comunidad.

Publicar Servicios: Publicar y poner en disponibilidad servicios de información, que administren. Asimismo en los registros de servicios deberán estar publicados la descripción de servicios, entidades y elementos de datos que pongan en disponibilidad.

Caducidad de datos y servicios: El Organismo productor podrá establecer fecha de vigencia de datos y servicios. Para ello deberá informar a la comunidad la fecha de caducidad. La caducidad podrá ser por actualización en sus versiones o bien baja del servicio. La baja de servicio deberá realizarse teniendo en cuenta el impacto que producirá en los organismos consumidores. Por tal motivo, debe programarse la fecha con la debida antelación.

Procedimientos de recupero: Definirá, implementará y dará a conocer procedimientos a través de los cuales se recuperan y actualizan los datos que se pongan en disponibilidad.

Acuerdos de Servicio: Deberá publicar el Acuerdo de Nivel de Servicio con el que ponen en disponibilidad los datos que administran y deberá respetarlo. Deberá contar con los medios necesarios (recursos tecnológicos y humanos) para dar cumplimiento al SLA que ampliaremos en el Punto 7.8.

c) Organismo Consumidor:

- Autenticar con el Ente Rector
- Seguridad
- Proponer mejoras

Autenticar con el Ente Rector: Para ser Organismo Consumidor, previamente debe solicitar la pertenencia a la comunidad y luego ser aceptado por el Ente Rector en conjunto con el Comité Asesor. A partir de esta aceptación deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Comunidad.

Seguridad: Respetar y asegurar el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas. A su vez cuando las medidas de seguridad lo requieran: acreditar, identificar, autenticar y autorizar a los usuarios de los sistemas de información que consuman los servicios provistos por otros organismos.

Proponer mejoras: Cada Organismo de acuerdo a sus necesidades podrá proponer al ente rector sobre la definición de estándares y al organismo productor sobre la definición de datos y servicios. Estas propuestas serán evaluadas por el Ente Rector, tal como se estableció en el Estudio de Mejoras (párrafo anterior).

• Política 2: Uso de estándares

Otra de las políticas adoptadas es que la construcción del framework estará basada en **estándares** y dentro de los estándares existentes se dará preferencia a la utilización de los **estándares abiertos**. Es importante destacar que los estándares ad-hoc que se desarrollen en el framework no deberán entrar en conflicto con otros estándares nacionales e internacionales existentes, como lo detallamos anteriormente.

ISO/IEC Guide 2:2004 define un estándar como un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que brinda, para uso común y repetido, un conjunto de reglas, líneas guía o características para las actividades o sus resultados, con el fin de lograr el grado óptimo de organización en un contexto.

Un estándar es una especificación técnica precisa sobre un proceso o una actividad, generado por consenso a partir de la experiencia de muchos expertos, y que puede ser de adopción voluntaria (como es común en el mundo privado), o de naturaleza obligatoria (como sucede a menudo en el ámbito gubernamental).

La Red de Servicios de Estándares Mundiales⁷⁷ identifica algunas características de los estándares:

- *Cubren muchas disciplinas.* Tratan todos los aspectos técnicos, económicos y sociales de la actividad humana y cubren todas las disciplinas básicas como lenguaje, matemáticas, física, etc.
- *Son coherentes y consistentes:* Generalmente son desarrollados por comités técnicos que están coordinados por organismos especializados y aseguran que se superen las barreras entre las diferentes áreas de actividades e intereses.
- *Son resultado de la participación:* Los estándares reflejan el resultado de trabajo conjunto que involucra a las partes interesadas y son validados por consenso para representar todos los intereses relevantes: productores, usuarios, laboratorios, autoridades públicas, consumidores, etc.
- *Son procesos vivos.* Los estándares están basados en la experiencia y llevan a resultados materiales en la práctica (productos –bienes y servicios, métodos de prueba, etc.);
- *Se actualizan:* Los estándares se revisan periódicamente o de acuerdo con las circunstancias para asegurar que estén actualizados y así evolucionen junto con el progreso tecnológico y social.
- *Son referencia:* En contratos comerciales, o a nivel legal y en cualquier ámbito *tienen reconocimiento:* Los estándares son documentos reconocidos como válidos a nivel nacional, regional o internacional.
- *Están disponibles para cualquier persona.* Los estándares pueden ser consultados y/o comprados sin restricción.

- **Política 3: Estándares abiertos**

Dentro de los estándares, tenemos los **estándares abiertos**. Las mínimas características que una especificación y sus documentos de apoyo deben tener

⁷⁷ World Standards Services Network (WSSN). Tomado de www.wssn.net, el 14 de Marzo de 2008.

para ser denominados **estándares abiertos** son las siguientes (Comisión IDABC de la Comunidad Europea⁷⁸):

- El estándar ha sido adoptado y es mantenido por una entidad sin ánimo de lucro, y su sucesivo desarrollo tiene lugar sobre la base de un proceso de decisión abierto a todas las partes interesadas (consenso o decisión por mayoría, etc.).
- El estándar se ha publicado y el documento con la especificación del mismo se encuentra disponible de forma gratuita o bien por un precio simbólico. Se debe permitir a cualquiera su copia, distribución y uso sin cargo o con un precio simbólico;
- La propiedad intelectual -por ejemplo, posibles patentes presentes- del estándar (o de alguna de sus partes) se ofrece de forma irrevocable libre de regalías (royalty-free basis);
- No hay restricciones en cuanto a la reutilización del estándar.

7.3 - Modelo de interacción

Como se presentó en el capítulo 3, apartado 3.8 dentro de la estructura del Gobierno Electrónico, podemos encontrar tres tipos de interacciones en interoperabilidad GaC (Gobierno a Ciudadano), GaG (Gobierno a Gobierno) y GaE (Gobierno a Empresa). El modelo del framework que desarrollaremos en el presente trabajo permite los 3 tipos de interacción.

7.4 - Definición de estándares

En este punto definiremos los estándares específicos en los que basaremos la construcción del framework. Estos estándares estarán descritos dentro de cuatro aspectos importantes que tenemos en cuenta en un modelo de interoperabilidad. A saber:

Interconexión: mensajería, infraestructura y servicios de red.

Seguridad: IP, correo electrónico, criptografía, desarrollo de sistemas, servicios de red, redes inalámbricas, etc.

Medios de Acceso: acceso vía estaciones de trabajo, dispositivos móviles, TV Digital, etc.

Interfaces entre procesos y sistemas de información: estándar de datos, estructuras de información y servicios interoperables.

En las siguientes subsecciones desarrollaremos en detalle cada uno de ellos.

⁷⁸ <http://ec.europa.eu/idabc/en/home>

Interconexión

Los estándares recomendados en este punto serán los establecidos internacionalmente y los adoptados por el mercado. Con estas premisas determinamos la utilización de IP v4.0 para la interconexión de dos organismos y recomendamos la planificación y programación para la migración hacia la nueva versión IP v6. Para el transporte se adopta como estándar el TCP (RFC 793) UDP (RFC 768) cuando sea necesario, sujeto a las limitaciones de seguridad.

En los sistemas de emails se recomienda el estándar SMTP/MIME (Simple Mail Transfer Protocol / (Multipurpose Internet Mail Extensions) y para el transporte de mensajes y para el acceso se deben utilizar los protocolos POP3 y/o IMAP.

Para la transferencia de archivos utilizaremos los protocolos FTP (RFC 959 y RFC 2228) y HTTP (RFC 2616).

La necesidad de integración entre los diversos sistemas de información de gobierno, implementados en diferentes tecnologías, a veces de forma simultánea y en tiempo real, implica en la adopción de un estándar de interoperabilidad que garantice escalabilidad y facilidad de uso. Para dar una respuesta a esta necesidad adoptamos la tecnología WebServices. Esta tecnología es adecuada para atender tales necesidades, además de ser independiente con relación a los sistemas operativos y a los lenguajes de programación.

Una de sus características más relevantes se refiere al nivel de abstracción, superior al concepto de componentes de software. Desde un formulario perteneciente a una página *web*, hasta un componente de software, que encapsula una compleja regla de negocio, pueden ser transformados en *Web Services*, lo que vuelve su uso bastante flexible. En la Fig. 36, podemos observar la forma en que se realizará la interconexión a través de estos servicios. Finalmente para la comunicación entre los clientes y los *web services* utilizaremos como protocolo *Simple Object Access Protocol* (SOAP).

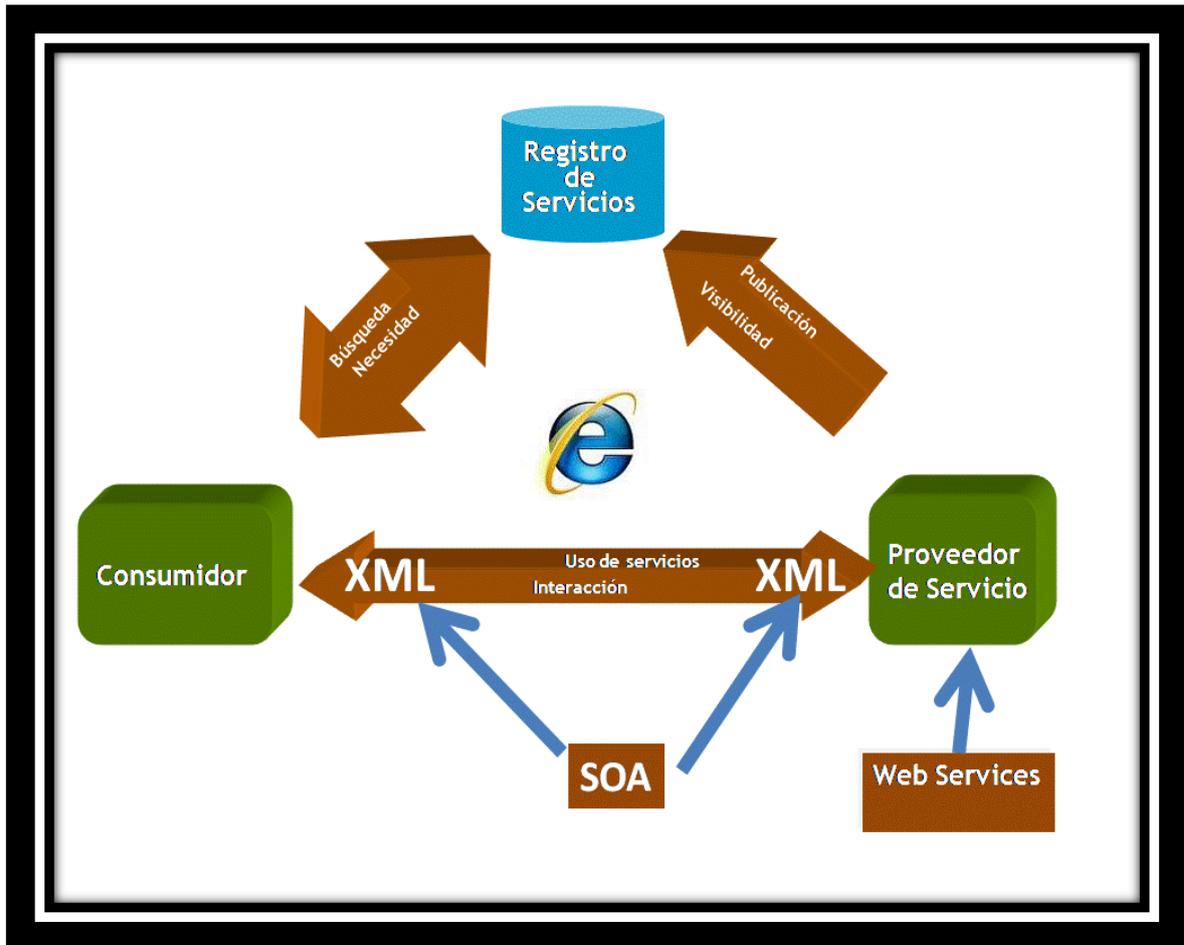


Fig. 32 Visión General de la comunicación a través de webservices

Seguridad

El framework respetará en primer lugar la política de seguridad implementada por la ONTI. Se deberá garantizar la disponibilidad de los servicios ofrecidos en los términos establecidos por los acuerdos de nivel de servicio. En el caso de acceder a información confidencial (confidencialidad: propiedad de prevenir la divulgación de información a personas o sistemas no autorizados) se necesitará contar con medidas de *acreditación*, *identificación* y *autenticación* a fin de asegurar la presentación de credenciales que permitan reconocer a los organismos involucradas y distinguirlos fehacientemente de otros. Otros aspectos que tendremos en cuenta , además de aplicar medidas de *confidencialidad* para garantizar que la información intercambiada sólo pueda ser accedida por el consumidor, será aplicar medidas de *integridad* para garantizar que la información sólo pueda ser alteradas por el proveedor, evitando o detectando la intervención de terceros o problemas de comunicaciones y aplicar medidas de *Trazabilidad* para asegurar que los cambios realizados sobre los datos puedan ser identificados y conocidos. Para cerciorar la confiabilidad de los servicios, tendremos en cuenta la garantía de entrega y la unicidad. Incorporar como obligatorio el uso de firma digital como mecanismo de

seguridad, si bien en la Argentina existe la normativa⁷⁹ sobre este tema, su uso a la fecha es insuficiente.

Los estándares recomendados para cumplir con los aspectos definidos previamente serán los reconocidos internacionalmente, a saber:

- Para intercambio de autenticación y autorización: Estándar **SAML ver 1.1**. *SAML 1.1* fue ratificado como estándar OASIS en septiembre de 2003. Los aspectos críticos de SAML 1.1 se describen detalladamente en los documentos oficiales SAMLCore # y # SAMLBind .
- Para la autenticación de servidores: Estándar **SSL ver 3.0** . El protocolo SSL permite la autenticación de servidores, la codificación de datos y la integridad de los mensajes. Con SSL tanto en el cliente como en el servidor, las comunicaciones en Internet serán transmitidas en formato codificado. De esta manera, la información que se transmite llegará de manera privada y no adulterada al servidor que se especifique.
- Seguridad en servicios WEB: Estándar **WS-Security ver 1.1**, es un protocolo de comunicaciones que suministra un medio para aplicar seguridad a los Servicios Web. Por último, destacamos que la **WS-I (Web Services Interoperability Organization)** ha publicado una versión final de la **WS-I Basic Security Profile (BSP) 1.1** como una guía para garantizar la seguridad en servicios Web interoperables y proyectos SOA utilizando especificaciones no propietarios de servicios Web. Usaremos entonces la **WS-I- Basic Security Profile** como estándar recomendado.
- Respecto a la firma digital, seguiremos los lineamientos establecidos por la ONTI determinados en el sitio de firma digital⁸⁰.

Medios de acceso

El framework de interoperabilidad debe permitir distintos medios de acceso (respetando las normas de seguridad descritas anteriormente). Entre ellos se encuentran los medios más comunes y utilizados para acceso a la información, como son las estaciones de trabajo hasta el uso de dispositivos móviles (celulares) y TV digital.

Respecto al último punto, TV digital, destacamos que Argentina implementó el Sistema Brasileño de Televisión Digital Terrestre (SBTVD-TB), basado en el sistema Japonés denominado ISDB-T. Esta norma es la más completa y garantizará la aplicación de la nueva tecnología televisiva en todo el territorio nacional. Tecnológicamente es una señal superior, sin interferencia ni redundancias, a la que no le afecta ni la condición climática ni geográfica y permite la recepción de los mismos 'nuevos canales' en teléfonos celulares y equipos móviles en forma libre y gratuita, sin necesidad tener que

⁷⁹ <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/70000-74999/70749/norma.htm>

⁸⁰ <http://www.pki.gov.ar/>

pagar un servicio de telefonía adicional.⁸¹ Consideramos que a futuro este será uno de los medios de acceso más utilizados por los ciudadanos por ser el de mayor penetración en los hogares.

Interfaces entre procesos y sistemas de información: estándar de datos, estructuras de información y servicios interoperables.

Estándar de datos y estructura de datos

Para la definición de los estándares de datos y estructura de datos nos basamos en los modelos definidos por el gobierno de Gran Bretaña (E-GIF), el gobierno de Colombia (Gel-XML) y el modelo de Brasil (e-ping).

De acuerdo a las políticas generales definidas previamente, para el intercambio de datos utilizaremos *Metadatos*, los que permitirán identificar de manera única el tipo de información que se puede intercambiar.

Finalmente para la implementación de metadatos, se utilizará como estándar el lenguaje XML y para la definición de los datos para intercambio el uso de XML Schema. Todas las reglas de diseño de los *esquemas* estarán basadas en las recomendaciones del W3C y se implementará el uso de XSL para transformación de datos.

Arquitectura de datos

En este tema, nuestro desarrollo estará basado específicamente en el modelo de arquitectura desarrollado por el Gobierno Colombiano en su proyecto *Gobierno en Línea*, cuya definición se encuentra desarrollada en la intranet gubernamental⁸²

El modelo de arquitectura de datos utilizado por este país organiza la información en distintas capas. Estas capas son niveles de organización de los elementos de datos. Así encontramos que en el interior de una capa se encuentran aquellos elementos de dato que contienen entre sí cierta afinidad respecto al origen, función o uso.

Estas capas de datos van apoyándose unas sobre otras donde los niveles superiores utilizan las definiciones de los niveles inferiores y a la vez los enriquecen definiendo lo que no se encuentra precisado en estas últimas.

Se presenta una definición de elemento de dato y las reglas relacionadas a su definición, ubicación y reubicación. Por último, se grafican dos tablas que permiten conceptualizar y definir a los elementos de datos. Las mismas corresponden a identificadores y metadatos con sus correspondientes instructivos.

⁸¹ http://www.minplan.gov.ar/html/tv_digital/c.php

⁸² <http://www.intranet.gov.co/>

En la Fig. 33, se muestra la estructura definida.

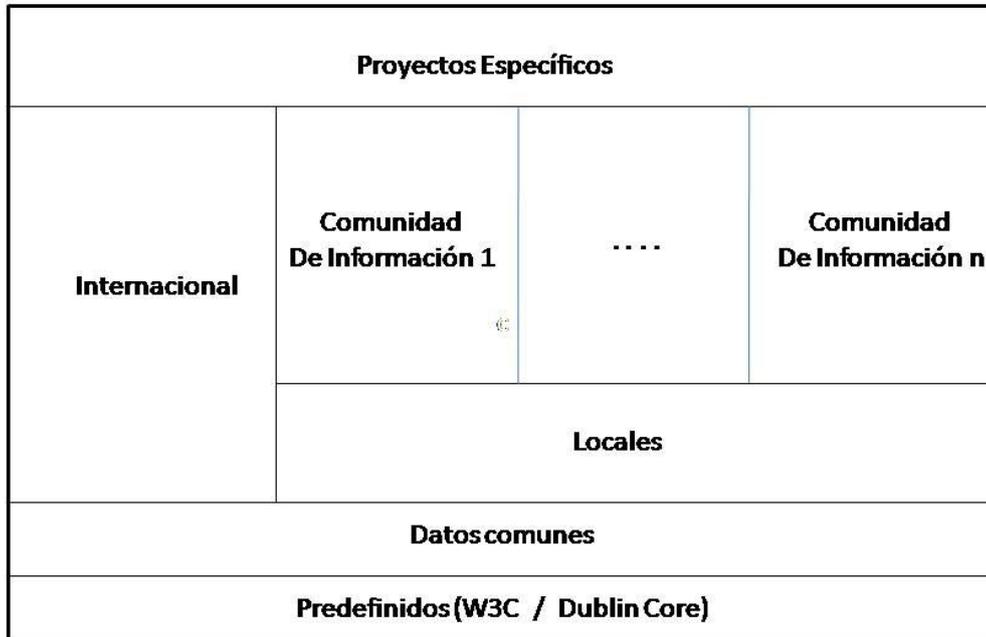


Fig. 33 – Estructura de datos en capas

Datos Predefinidos: Compuesta por los elementos de dato básicos como ser: cadena de caracteres, fecha, hora, entero, numero de punto flotante, etc.

La base del modelo utilizado en esta solución, es la capa de datos preestablecidos que contiene los tipos de datos básicos definidos por W3C⁸³ y También definidos por Dublin Core⁸⁴.

El Conjunto de elementos de metadatos de la Dublin Core es un vocabulario compuesto por quince propiedades utilizados en la descripción de cualquier recurso. Los mismos fueron definidos y son mantenidos por la Dublin Core Metadata Initiative (DCMI).

⁸³ El Consorcio World Wide Web (W3C) <http://www.w3.org>, desarrolla tecnologías inter-operativas (especificaciones, líneas maestras, software y herramientas) para guiar la Red a su potencialidad máxima a modo de foro de información, comercio, comunicación y conocimiento colectivo. Entre otras cosas define los elementos de datos básicos en formato XML.

⁸⁴ Dublin Core ([Http://www.dublincore.org](http://www.dublincore.org))

La función de documentación del universo de elementos lo resolveremos usando el modelo de metadatos elaborado por la DCMI (Dublin Core Metadata Initiative), por tratarse de un estándar sólido para la documentación de metadatos.

Datos Comunes: En esta capa se representan aquellos datos que se utilizan a nivel nacional e internacional. Los datos de esta capa, de acuerdo al modelo establecido son necesariamente utilizados por los niveles superiores. En este nivel se especifican por ejemplo código de países, códigos de área telefónico, código postal, etc.

Datos Locales: En esta capa se representan los datos locales específicos de la República Argentina, por ejemplo DNI, Pasaporte, CUIT, CUIL, etc.

Datos propios de la Comunidad de Información: Esta capa contiene los datos específicos de cada comunidad de información, se refieren a los elementos que definen intereses en común, y/o afinidades dentro del grupo, e identifican los elementos de dato sobre conceptos de información de uso particular de los macro sectores.

Datos Internacionales: Los datos definidos en esta capa serán los necesarios para establecer comunicación con otros países. Así encontraremos por ejemplo código establecidos por IATA⁸⁵, OACI⁸⁶, etc.

Proyectos Específicos: Esta capa se sostiene de las capas anteriores. Pero para aquellos proyectos específicos donde los datos de las capas inferiores sean insuficientes, deberán crearse los datos necesarios para cada proyecto.

Dentro de la organización que detallamos anteriormente consideraremos un subnivel para los esquemas XML que será importante en la organización de los mismos. Dentro de las capas de Datos Comunes, Locales y en las distintas Comunidades de Información se implementará este subnivel. Los distintos subniveles que se aplicarán son:

Temporal: En este nivel se tendrán en cuenta aquellos elementos relacionados al control del tiempo, fecha, período, etc.

Ubicación: En este nivel consideraremos los elementos relacionados a la localización espacial tanto de personas, objetos, edificios, etc.

Identificación: Aquí se incluirá los elementos relacionados a la identificación unívoca, que permitan realizar una diferenciación y/o individualización entre objetos, personas, organismos u objetos.

Organización: Este nivel incluirá los elementos relacionados a la institucionalidad de organizaciones u entidades.

⁸⁵ IATA: <http://www.iata.org> *International Air Transport Association*

⁸⁶ OACI: <http://www.oaci.org> *Organización de Aviación Civil Internacional*

Personal: Este nivel tendrá en cuenta los elementos relacionados a las personas, pero a diferencia de los elementos del conjunto de identificación, éstos definen en forma general y no de forma unívoca, ni la individualización de una persona.

Documental: Este nivel incluirá los elementos relacionados a la administración de documentos (creación, distribución y archivo).

General: Por último se incluirá los elementos relacionados a conceptos de información que complementan el uso o la interpretación de otros elementos de dato.

Elementos de dato

El elemento de dato es la unidad mínima que identifica o define un concepto, emerge de la necesidad de intercambio de información entre los diferentes organismos. Por tal motivo, el elemento de dato será la unidad mínima de construcción del presente framework, que permitirá la interoperabilidad entre los distintos organismos.

Existen dos tipos de elementos de dato:

Elemento de dato Simple

Elementos de dato Compuestos

Elemento de datos simples: Los elementos de dato simple se componen de un único elemento por representar conceptos de dato indivisibles, son un solo tipo de dato, texto, entero, etc.

Elemento de dato compuesto: Se componen de dos o más elementos de dato simples, pueden estar formados por distintos tipos de datos, textos, enteros, etc.

El elemento de dato sólo debe pertenecer a una capa del modelo de la arquitectura de datos y dentro de ésta debe estar contenido en un único subnivel de organización.

La creación de un nuevo elemento de dato debe llevarse a cabo luego de verificar la no existencia de otro elemento de dato que modele ese concepto de información.

En caso de identificarse un elemento de dato que ya está relacionado a algún negocio y deba utilizarse en otro, se le agregara el nuevo uso al elemento de dato ya existente en otro entorno.

Cuando existen relaciones de dependencia dadas por la definición conjunta de un código y un nombre entre dos o más elementos de dato simple debe crearse un elemento de dato compuesto donde concurren todos los elementos de dato simple relacionados por dicha dependencia.

En caso de que sea necesario mover de ubicación a un elemento de dato desde una capa de uso a otra, deben tenerse por presentes las siguientes reglas:

- Si un elemento de dato definido en una comunidad de información encuentra aplicabilidad en otra Comunidad de Información, ese elemento de dato debe reubicarse en la capa Locales.
- Si un elemento de dato definido en la capa de Proyectos encuentra aplicabilidad en otro Proyecto, ese elemento de dato debe reubicarse en la capa Comunidad de Información.
- Si un elemento de dato definido en la capa de uso local, se hace necesario en la capa internacional deberá ser reubicado en la capa de elementos de dato de uso común.

7.5 - Representación de los elementos de datos

Dentro del estándar del presente framework, un elemento de dato está representado por dos partes: los **identificadores** y **metadatos** que definen e identifican el elemento de dato, y por el esquema *XML* que lo representa. Los campos de identificadores son características propias del elemento de dato, los metadatos contienen información de descripción del elemento de dato.

En el ANEXO 1 se encuentra el detalle de las características y las reglas que se deben tener en cuenta para la definición de los identificadores y metadatos.

7.5.1 - Lenguaje estándar para el intercambio de información: TESIS-XML

Para llevar a cabo el intercambio de información definiremos un lenguaje común basado en XML, que llamaremos TESIS-XML y será el utilizado en el desarrollo del presente framework.

Si bien está basado en XML, como lenguaje estándar, definiremos un conjunto específico de lineamientos (pautas, reglas y normas) que permitirán la creación de documentos electrónicos y harán de del mismo un lenguaje ad hoc del framework.

7.5.1.1 - Lineamientos para la creación de XML-SCHEMAS

A continuación describiremos las pautas que se deben tener en cuenta para la conformación de los esquemas:

- 1) Definición de prefijos: Tomando la convención aceptada internacionalmente para el manejo de XML, adoptamos que los *esquemas deben* usar la cadena de texto “xsd” como prefijo para el *espacio de nombres* del lenguaje XML *esquema*⁸⁷.

⁸⁷ <http://www.w3.org/2001/XMLSchema>

- 2) Nombres de archivos de los esquemas: se debe utilizar el nombre del elemento que contiene, de manera tal de permitir identificar fácilmente cada palabra utilizada en el nombramiento y además relacionar los elementos con el archivo que los contiene.

Por ejemplo: *AdministradorAeropuerto.xsd*

- 3) Nombre de esquemas: Los nombres de los *esquemas deben* reflejar aspectos funcionales del mensaje que representan. Se debería utilizar el mismo nombre del elemento de dato que representan y en consecuencia, seguir las reglas de nombramiento para elementos de datos del documento de Arquitectura de Datos.

Por ejemplo: *NombreAeropuerto.xsd* corresponde al nombre de un aeropuerto, cuyo nombre originalmente fue designado por la Autoridad Aeronáutica (ANAC)

- 4) Reutilización de elementos: Como criterio generalizado en el framework vimos la necesidad de reutilizar elementos. La regla que aplicaremos para esta reutilización será para aquellos que tengan la misma semántica. La reutilización se deberá realizar por medio de la inclusión o importación del esquema que contiene elemento de dato junto con el uso de los atributos *name* y *type* dentro de la etiqueta *element*.

Ejemplo: Tenemos definido el elemento fecha como se muestra a continuación

```
<xsd:simpleType name="tipoFecha">
  <xsd:restriction base="xsd:date">
    <xsd:minInclusive value="0001-01-01"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

En el esquema que usa la fecha (ver la referencia al elemento de dato tipoFecha creado en el esquema de arriba)

```
...
...
<xsd:complexType name="tipoInspección">
  <xsd:sequence>
...
    <xsd:element name="fechaInspección" type="comtem:tipoFecha"/>
...
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

- 5) Modelado de datos: Los tipos de datos básicos definidos por WC3 deben ser usados siempre que se pueda, en lugar de crear tipos equivalentes con otros nombres. Los tipos básicos están bien definidos por el WC3 y por tanto son de amplia comprensión por parte de los desarrolladores. Usar otros nombres para los

mismos tipos puede causar confusión y posiblemente problemas durante la validación.

Tipos complejos (*ComplexTypes*) con contenido simple deberán ser utilizados siempre que sea posible. El contenido simple permite almacenar datos sencillos, sin hijos. En general, lo que diferencia a un tipo simple (*SimpleType*) de uno complejo con contenido simple es que el segundo, más tarde puede soportar atributos.

Ejemplo:

```
<xsd:simpleType name="tipoElemento">
</xsd:simpleType>

<xsd:complexType name="tipoElmismoElemento">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:attribute name="version" fixed="1.2"/>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Asimismo los tipos complejos con hijos deberán usarse siempre que sea posible ya que permiten expresar relaciones de contenedor contenido:

Ejemplo:

```
<xsd:complexType name="tipoDireccion">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="codPais" type="comubi:tipoCodPais" />
    <xsd:element name="codDivisionTerritorial"
type=" comubi:tipoCodDivisionTerritorial" minOccurs="0"/>
    <xsd:element name="nomCiudad" type="comubi:tipoNomCiudad" />
    <xsd:element name="nombreDireccion"
type="getld:tipoCadena256"/>

    <xsd:element name="CodigoPostal" type="comubi:tipoCodigoPostal"
minOccurs="0"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
```

- 6) Versionamiento: Como mencionamos en capítulos anteriores, el framework será una herramienta evolutiva para la implementación del GE. Dentro de su evolución encontraremos distintas versiones de los estándares y de los esquemas en XML. El ciclo de versionamiento de los *esquemas* será independiente del ciclo de versionamiento del estándar y también será independiente de la versión de la definición del elemento de dato (arquitectura y plantilla de metadatos). Sin embargo, los *esquemas deberán* cumplir con la versión más reciente de la arquitectura al momento de su creación. La gestión del versionamiento es necesario para evitar incompatibilidad entre dos liberaciones sucesivas de

esquemas. Es importante destacar que el cambio de versión puede llevar un plazo extenso, ya que deben estudiarse detalladamente los cambios a realizar. De acuerdo con las recomendaciones de W3C los *esquemas deben* contener un número de versión utilizando el atributo “*version*” del elemento “*schema*”. Dicho número de versión aplicará a todos los componentes definidos en dicho *esquema*. Los números de versión deben seguir la siguiente convención: MM.NN donde:

- **MM** es el número de versión mayor.
- **NN** es el número de versión menor.

La gestión de las versiones deberán tener en cuenta que las nuevas versiones deberán validarse con las anteriores y se deberán reflejar los números de las versiones en los esquemas.

- 7) Elementos y Atributos: Los *esquemas* deben estar definidos de manera que los elementos sean los principales contenedores de información. Los atributos son más apropiados para almacenar datos adicionales y elementos simples que proveen más información sobre el contenido. A diferencia de los elementos, los atributos no pueden almacenar datos estructurados. Por esta razón, los elementos son el mecanismo preferido para almacenar datos. Los atributos son más apropiados para almacenar metadatos acerca de los elementos.

Ejemplo

Una fecha puede ser representada en un mensaje como:

```
<fechaIngresoPais>2009-07-11</fechaIngresoPais>
```

A este mensaje se le puede incluir información adicional, por ejemplo un método de validación:

```
<fechaIngresoPaisValidada >  
  <ValidadaMediante>Visualización de Pasaporte</ValidadaMediante>  
  <codigoValidación>0</codigoValidación>  
  < fechaIngresoPais>2009-07-11</fechaIngresoPais >  
</fechaIngresoPaisValidada>
```

- 8) Esquema de mensajes: Un *esquema* de mensaje deberá representar un solo tipo de mensaje XML. El objetivo es permitir el reutilización de mensajes sin tener *esquemas* de mensajes excesivamente complejos. Se debe tender a la simplificación.

- 9) Definición de conjunto de valores conocidos: La representación de conjuntos de valores conocidos deben codificarse utilizando la recomendación descrita en el “Code List Task Group Final Report”⁸⁸. Si dentro de estas recomendaciones no existe un *esquema* que satisfaga los requerimientos, se debería crear una biblioteca común. Estos conjuntos de valores encontrados en la recomendación son internacionalmente aceptados para representar elementos como países, monedas, unidades de medida, etc. inclusive provee los *esquemas* con las enumeraciones definidas.
- 10) Representación de condiciones alternas: En XML es posible tener un elemento opcional, lo cual permite codificar la presencia de un elemento como un “SI” y la ausencia como un “NO”. En este framework para no llevar a confusión, determinamos que los elementos siempre deben estar presentes y se incluye un elemento o atributo cuyos valores serán los literales “SI”o “NO”.

Ejemplo

Supongamos que tenemos un elemento que representa a un aeropuerto y que a su vez éste para determinadas actividades aeroportuarias, el aeropuerto debe estar calificado como aeropuerto especial, en nuestros esquemas la forma de representar será la siguiente:

```
<Aeropuerto>
  ... (otros datos)
  <AeropuertoEspecial>NO </AeropuertoEspecial/>
</Aeropuerto>
```

- 11) Comentario en los esquemas: Hacer comentarios o añadir información acerca del esquema o sus elementos ayudará a trabajar más fácilmente con los esquemas en un futuro y permitirá clarificar la información intercambiada. El elemento *xsd:documentation* existe con el propósito de ayudar a documentar los *esquemas*. La ventaja principal de usar esta estructura, en contraposición a utilizar comentarios XML es que pueden ser procesados con hojas de estilos para producir documentación de usuario. Además, se deberán utilizar elementos *Dublin Core* para incluir los comentarios y especificar el lenguaje de los comentarios con la marca *xml:lang*. El elemento *xsd:annotation* describe el elemento padre. El elemento *xsd:documentation* hijo de un elemento describe el esquema para lectores humanos. El elemento hijo *xsd:appInfo* describe el esquema para programas de computadora.

⁸⁸ <http://www.unece.org>.

Ejemplo:

```
<xsd:annotation>
  <xsd:appinfo>
    <dc:identifier>http://www.gestionaeroportuaria.gov.ar/AeroXML/
1.0/schemas/Proyectos/RECLAMOS/Adquisicion/tipoLinealt
emAdj</dc:identifier>
    <dc:creator xml:lang="es">ORGANISMO REGULADOR DE AEROPUERTOS
Programa Agenda de Conectividad</dc:creator>
    <dc:issued>2007-12-19</dc:issued>
    <dc:description xml:lang="es">Tipos de identificaciones en los reclamos
realizados por usuarios aeroportuarios.</dc:description>
    <dc:hasVersion>1.0</dc:hasVersion>
  ...
</xsd:appinfo>
</xsd:annotation>
```

- 12) Mecanismos de reutilización: Para reutilizar se deben utilizar los elementos `xsd:import`. Los mismos serán siempre acompañados de espacio de nombres para facilitar su uso y depuración. También puede utilizarse la instrucción `<xsd:include>` siempre y cuando el esquema incluido tenga el mismo *espacio de nombres* que el que lo incluye. Esta instrucción permite la reutilización de los *esquemas*. Sin embargo, se pueden presentar problemas si se utiliza para incluir *esquemas* que tengan un *espacio de nombres* diferente al contexto donde se utiliza. En estos casos debe usarse la instrucción `<xsd:import>`. Esta sentencia debe incluir atributo *schemaLocation*, de manera tal que se pueda localizarse el esquema que está siendo importado. Por otro lado deben evitarse referencias circulares ya que las mismas podrían causar problema a los sistemas de validación. Otra consideración importante es evitar las declaraciones repetidas ya que aumentan la complejidad del esquema innecesariamente.

7.5.1.2 - Guía de componentes de esquemas en TESIS-XML

En este punto detallaremos las especificaciones, requerimientos y convenciones relacionados con los componentes de los esquemas que se van a utilizar en TESIS-XML.

- En primer lugar definimos como recomendable, por el tipo de audiencia, que los nombres de los componentes y tipos se realicen en idioma español. En el caso de términos técnicos o específicos a un campo puede usarse el idioma en que normalmente son utilizados y pueden utilizarse para aclarar estos términos los campos de *documentation* en conjunto con *xml:lang* y *annotation*, como se describieron en el punto anterior.
- Con el propósito de hacer más clara la identificación, los nombres de los elementos de datos deberán comenzar por **tipo**, excepto para los elementos de dato que correspondan a enumeraciones, que comenzarán por **enum**, y los

elementos de dato que representen grupos, que comenzarán por el prefijo **grupo**. Esto provee un marco consistente que aumenta la legibilidad de los *esquemas*.

Ejemplo:

tipoAeropuerto se utilizaría para representar un aeropuerto. Ahora bien, si tenemos una lista con todos los aeropuertos del Sistema Nacional de Aeropuertos (SNA) se debería identificar con el siguiente nombre: **enumAeropuerto**. Por otro lado si tenemos un tipo simple para representar el Número de Cédula o la Tarjeta de Identidad, se **DEBERÍA** identificar con el siguiente nombre **grupoTipoDocumentoidentificación**.

- Otra consideración que debe tenerse en cuenta es que no deben usarse abreviaciones o acrónimos ni nombres muy largos. Los nombres deben ser comprensibles por la mayor cantidad de organismos estatales. Una de las especificaciones más usadas para los nombres y que adoptamos en este trabajo es la LCC (lower CamelCase) cuando la primera letra de cada una de las palabras es mayúscula con la excepción de que la primera letra es minúscula. Ejemplo: *fechaDeIngresoPais*
- Todos los nombres de los *espacio de nombres* deben usar la convención *UCC*, la cual indica que los nombres deben tener la primera letra de cada palabra en Mayúscula. Si el nombre lleva más de una palabra, no deben usarse guiones ni ningún otro tipo de separador. Si el nombre incluye un acrónimo, la siguiente palabra empieza en minúscula.

Ejemplo: MinisterioDePlanificacion

- Respecto al contenido de los elementos, en el caso que el elemento sea opcional no debe permitirse su ocurrencia vacía. La falta de datos puede representarse mediante la ausencia del mismo. De esta manera se mantienen limpias las instancias.

Ejemplo

Supongamos que tenemos un elemento que representa a un pasajero y que a su vez ésta tiene un elemento para indicar el mail de ubicación, lo cual puede ser opcional (no quiere decir que el pasajero no tenga mail, sino que al ser opcional el elemento en cuestión no se usó).

Con el objetivo de mantener limpias las instancias, en los *esquemas* de TESIS -XML se omite el elemento:

```
<Pasajero>  
... (Otros datos)  
</Pasajero>
```

- Por otro lado si un elemento es definido como requerido no debe permitirse su ocurrencia vacía. Si el elemento fue definido como requerido, significa que de acuerdo a las reglas de negocio el elemento es obligatorio, por tal motivo debe contener información.

Ejemplo

Supongamos que tenemos un elemento que representa a un pasajero y que a su vez ésta tiene un elemento para indicar su identificación, por ejemplo número de pasaporte.

<Pasajero>

... (Otros datos)

 <NumeroPasaporte>

 14923071

 </NumeroPasaporte>

</Pasajero>

- No deben utilizarse códigos en lugar de texto sin proveer alguna forma de identificar el significado del código. Esto puede conseguirse incluyendo tanto el código como el texto o proveyendo una referencia a otro documento que permita realizar la asociación. Es posible hacer esto mediante el metadato *correlación* o de manera informativa con la documentación de sistema.

Ejemplo

```
<xsd:simpleType name="enumCodAeropuerto">
  <xsd:restriction base="xsd:NMTOKEN">
    <xsd:enumeration value="EZE">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>EZEIZA</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    <xsd:enumeration value="AEP">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>AEROPARQUE</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:enumeration>
    ...
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
```

7.6 - Transformación de los esquemas XML: LENGUAJE XSLT

XSLT⁸⁹ o **Transformaciones XSL** es un estándar de la organización W3C que presenta una forma de transformar documentos XML en otros e incluso a formatos que no son XML. Las hojas de estilo **XSLT** - aunque el término de hojas de estilo no se aplica sobre la función directa del XSLT - realizan la transformación del documento utilizando una o varias reglas de plantilla. Estas reglas de plantilla unidas al documento fuente a transformar alimentan un procesador de **XSLT**, el que realiza las transformaciones deseadas poniendo el resultado en un archivo de salida.

En nuestro trabajo utilizaremos XSLT para transformar los documentos XML definidos con las características detalladas previamente.

En este punto utilizaremos adaptadores, ya que los mismos permiten un elemento y no un documento completo.

Los datos necesarios para un adaptador son:

- **Elemento de Entrada:** Las instancias de los elementos de dato de entrada que son convertidos en el elemento de dato de salida. El elemento de entrada puede ser del estándar externo o del estándar TESIS-XML.
- **Elemento de Salida:** La instancia del elemento de dato resultante, bien sea externa o del estándar TESIS-XML.
- **Transformación:** La transformación necesaria para obtener el elemento de dato de salida. Esta debe ser un conjunto de sentencias XSLT. La transformación puede ser del estándar externo hacia TESIS-XML o viceversa.

El framework deberá respetar los siguientes lineamientos:

Especificación de adaptadores

- La especificación de transformaciones debe realizarse por medio de un lenguaje formal, donde definimos XSLT. Los adaptadores serán especificados dentro de este lenguaje. Debido a que el adaptador está relacionado con el elemento de dato, la especificación del adaptador se anexa al esquema del elemento de dato.
- Los elementos XML de un adaptador se deben anexar a la documentación del esquema que representa el elemento de dato internacional (que es incorporado). Los tipos de elementos de dato a utilizar dentro de la documentación se presentan en **negrita** a continuación, y la sangría representa la jerarquía:

⁸⁹ <http://www.w3.org/TR/xsl11/>

- **Lista Adaptador:** Utilizado para agrupar un conjunto de adaptadores.
 - **Adaptador:** Elemento que define un adaptador, contiene los elementos XML de entrada, salida (*Elemento Transformación*) y la transformación (*Transformación*).
 - **Elemento Transformación:** Elemento de dato que indica la instancia del elemento de dato a utilizar en la transformación. A su vez contiene dos elementos de dato, uno para el nombre del elemento y otro para la versión del mismo. Son necesarios **dos** “Elemento Transformación”, uno para la entrada y otro para la salida.
 - **Transformación:** Elemento de dato que contiene la especificación de la conversión del elemento de dato de entrada en el elemento de dato de salida, en lenguaje XSLT.

Se utiliza una lista de adaptadores porque se puede presentar una situación en la que un mismo elemento-XML de entrada generará varios elementos de salida. Por ejemplo, un elemento-XML que contenga la fecha y hora se puede convertir en dos elementos XML: uno que tenga la información de la hora y otro, con la fecha. El nombre del elemento XML de entrada/salida, al contener el espacio de nombres, permite identificar el estándar al cual pertenece el elemento-XML de entrada o salida.

- Inclusión de los adaptadores, teniendo en cuenta que cada adaptador es propio de un esquema, se incluye el adaptador dentro de la etiqueta *annotation* ya que el adaptador como tal no especifica elementos de dato y es información agregada al esquema.

7.7 - Publicación de Servicios

En este punto, la propuesta que hacemos se basa en la publicación de los servicios en una URL del Ente Rector. Esta publicación debería realizarse mediante la comunicación Organismo Productor \rightleftarrows Ente Rector.

Los servicios se clasificarán en cuatro estados:

- En estudio
- En desarrollo
- En Producción
- En desuso

El Ente Rector, publicará un catálogo de servicios en función de esta información, con el propósito de informar a los organismos consumidores de la comunidad específica. Las actualizaciones del catálogo, ya sea la incorporación de un servicio nuevo, o bien el cambio de estado (de desarrollo a producción o en desuso), serán informadas por el Ente Rector a los Organismos Consumidores.

Esta información estará dirigida al usuario responsable de cada Organismo, que previamente debió registrarse en el Ente Rector.

El cambio de estado de “En producción” a “En desuso” deben realizarse con un plazo que permita a los organismos consumidores readecuar sus procesos de negocio, de manera tal que el servicio que brindan no se vea afectado.

Para cada estado de servicio se publicará la información como se muestra en la Fig. 34

En el caso que uno de los campos no tenga información, porque para su estado no aplique, se deberá indicar N/A : No aplica.

Por ejemplo si el servicio se encuentra en estudio, aun no existe versión, url, ficha técnica, etc., por lo tanto en esos campos se deberá informa N/A.

El Campo “Nivel de Criticidad” aplicará para aquellos servicios que estén en producción. Este nivel varía desde 1 a 5, marcando 1 la mayor criticidad. Este nivel es de importancia para validar el acceso de los Organismos Consumidores, dependiendo del nivel se seguirán distintos criterios que detallaremos en el siguiente apartado “Acuerdo de Servicios”

PUBLICACION DE SERVICIOS	
NOMBRE	NOMBRE TÉCNICO DEL SERVICIO
DESCRIPCIÓN	BREVE DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE
ESTADO	E: ESTUDIO – D: DESARROLLO – P : PRODUCCIÓN B : EN DESUSO
VERSIÓN	NÚMERO DE LA VERSION QUE ESTA EN PRODUCCIÓN
ACUERDO DE SERVICIOS	DOCUMENTO CON EL DETALLE DEL ACURSO DE SERVICIO QUE DEBERÁ RESPETARSE ENTRE AMBAS PARTES
ORGANISMO RESPONSABLE	NOMBRE DEL ORGANISMO PRODUCTOR, QUE OFRECE EL SERVICIO
CONTACTO	MAIL DEL CONTACTO EN EL ORGANISMO PRODUCTOR
URL	DIRECCION DONDE SE ENCUENTRA DISPONIBLE EL SERVICIO PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Fig. 34 – Esquema de publicación de servicios

Cada cambio que se produce en esta lista es informado a todos los organismos registrados en la comunidad. Estas novedades serán comunicadas por mail a los contactos responsables, con la debida firma digital.

Solicitud de servicio: donde el Organismo o entidad privada (previamente registrada en la comunidad) , identificado como el Consumidor solicita al Organismo Rector la provisión de información mediante el presente modelo de intercambio y acepta las obligaciones, las condiciones técnicas y funcionales y los niveles de servicio de la prestación. El servicio que solicita debe estar publicado como servicio en producción.

7.8 - Acuerdo de Servicios

Uno de los pilares fundamentales para el correcto funcionamiento de un framework de interoperabilidad es establecer en forma detallada, no ambigua y completa los acuerdos de niveles de servicio entre los distintos organismos que requieran el intercambio de información. En esta relación existirán al menos dos organismos, uno que requiere el servicio (Organismo Consumidor) y otro que lo provee (Organismo Productor). Un determinado servicio puede ser solicitado por (y provisto a) más de un organismo.

Esto implica que debe existir un acuerdo formal que establezca dicha relación. Este acuerdo formal se llamará Acuerdo de Servicios (en adelante SLA, por sus siglas en inglés) entre el Organismo Productor y cada uno de los Organismos Consumidores. El alcance de estos SLA dependerá del grado de criticidad de la información involucrada. Cada uno de los acuerdos se firmará por única vez, cuando se comienza a utilizar dicho servicio y será revisado periódicamente o bien cuando cualquiera de las partes involucradas así lo solicite.

Para el desarrollo de este punto nos hemos basado en el relevamiento realizado en la AFIP, donde se llevaron a cabo experiencias de intercambio de información entre dicho organismo y otros entes estatales y privados.

A continuación detallaremos el contenido mínimo que deberán tener los SLA en el marco del framework que estamos desarrollando:

- **Requerimientos de seguridad**

Las características de seguridad que se deben exigir son las siguientes:

- a) **Disponibilidad:** Garantizar que los mensajes permanezcan accesibles a los organismos Requeridores según lo establecido en el Acuerdo.
- b) **Identificación y Autenticación:** Asegurar la presentación de identificaciones que permitan reconocer al otro organismo y distinguirlo fehacientemente de otros.
- c) **Autorización:** Asegurar que los servicios sean utilizados exclusivamente por los organismos requeridores expresamente autorizados para hacerlo.
- d) **Confidencialidad:** Garantizar que los mensajes sólo puedan accedidos por los organismos Requeridor y Proveedor.

e) **Integridad:** Garantizar que los mensajes sólo puedan ser procesados por los organismos Requeridor y Proveedor, evitando que puedan ser alterados o detectando si los fueron, por terceros o por problemas de comunicaciones.

f) **No Repudio:** Asegurar que los organismos no puedan negar haber utilizado los servicios.

- **Requerimientos de confiabilidad**

Las características de confiabilidad que se exigen son las siguientes:

a) **Garantía de entrega:** establecer mecanismos que permitan a las partes conocer la efectiva recepción de los envíos realizados.

b) **Unicidad:** establecer mecanismos que permitan a las partes procesar sólo una vez los mensajes que se hayan enviado múltiples veces, en los casos en que así corresponda.

- **Autenticación y Autorización**

Para acceder a los Servicios de Información previamente el Organismo Consumidor accedió a un Servicio de Autenticación y Autorización que calificó su pertenencia a la comunidad de información.

Para acceder a un Servicio de Información con Nivel de Criticidad Alto, el Consumidor debe tramitar un "Ticket". La obtención de este ticket lo habilita a utilizar el Servicio de Información específico por un determinado lapso de tiempo (especificado en la Vigencia del Ticket). La obtención del ticket se realiza mediante un Servicio de Autorización ofrecido sin restricciones por el Organismo Productor (que no requiera de la tramitación previa de un ticket).

Para la obtención del ticket, el Organismo Consumidor debe enviar al Servicio de Autorización un mensaje firmado. Teniendo en cuenta el contenido del certificado del Organismo Consumidor y la Identificación del Servicio de Información requerido, el Servicio de Autorización del Organismo Productor debe efectuar la validación del requerimiento.

Si el requerimiento supera las validaciones, el Organismo Consumidor está autorizado a ejecutar el Servicio de Información requerido, se debe entonces devolver un Ticket firmado por el Servicio de Autorización. Este ticket debe ser utilizado por el Organismo Consumidor en todas los subsiguientes requerimientos de Servicios de Información para el cual se requirió la autorización.

El Ticket se debe generar válido para un solo servicio y para un Organismo Consumidor pero podrá utilizarse más de una vez limitándolo sólo por tiempo. Si el mismo requeridor precisa acceder a más de un servicio, debe requerir un ticket por cada uno. El ticket se genera con una 'vida útil' o vigencia asignada dinámicamente. La vida útil es el tiempo mientras el cual el ticket sigue siendo válido. Su duración máxima se establece en función de la criticidad de la

información en cuestión, con un máximo de 24hs. Si un Servicio de Información falla por caducidad del ticket (al término su vida útil), el Organismo Consumidor debe solicitar otro, como si fuera la primera vez, para seguir utilizando el servicio.

El Organismo Consumidor debe administrar la persistencia de los Tickets en sus aplicaciones para evitar la solicitud indiscriminada de éstos. El Organismo Productor puede aplicar acciones de contención si detecta requerimientos excesivos de Servicios de Autorización.

La definición de la estructura del Ticket y su contenido son atribuciones del Organismo Productor, el conocimiento de estas características por parte del Organismo Productor y queda librado a un acuerdo entre las partes.

Las firmas de los SLA deberán realizarse mediante el uso de firma digital, siguiendo las pautas reglamentarias establecidas por la ONTI.⁹⁰

- **Modelo del SLA**

Dentro de cada comunidad de información se deberán establecer modelos de SLA que tendrán como base las consideraciones anteriormente detalladas (seguridad y confiabilidad) y un conjunto de pautas que describiremos a continuación:

Detalles del servicio:

Derechos y Obligaciones: donde se especifican los términos generales acordados o aceptados y las responsabilidades generales de cada organismo.

Derechos y Obligaciones del Organismo Productor

El Organismo Productor tiene la obligación de cumplir con todos los términos establecidos en el SLA, deberá respetar los horarios y días señalados. Tiene el derecho de dar de baja el servicio, con un periodo de aviso acordado previamente de manera tal que no afecte el servicio del organismo consumidor

Tiene la obligación de nombrar un responsable del servicio, quien deberá estar registrado previamente ante el Organismo Rector y será el contacto ante inconvenientes registrados.

El Organismo Productor no será responsable de los resultados obtenidos a partir de los datos derivados del servicio.

Derechos y Obligaciones del Organismo Consumidor

El Organismo Consumidor tiene la obligación de cumplir con todos los términos establecidos en el SLA firmado con el organismo productor, no podrá difundir información definida en el respectivo contrato como información reservada. Tiene el

⁹⁰ www.pki.gob.ar

derecho a dar de baja el uso del servicio en el momento que lo considere, informando al organismo correspondiente.

Asimismo tiene la obligación de nombrar un responsable, el que deberá estar previamente registrado ante el Organismo Rector y será el contacto ante inconvenientes registrados.

El Organismo es el responsable del correcto funcionamiento de sus equipos, software de base y aplicativo que usarán los servicios ofrecidos.

Horario de disponibilidad del servicio

Horario estándar: Se entiende por horario estándar el horario de la Administración Pública, lunes a viernes de 8 a 18 hs.

Horario extendido por demanda: Se entiende por horario extendido aquel que quede fuera del horario estándar. Para el uso de un servicio en este horario se deberá establecer en forma detallada días, horarios, días feriados, etc.

Horario de corte: Si el Organismo Productor tiene establecido por sus actividades propias de mantenimiento suspender el servicio en días y horarios preestablecidos, deberán figurar explícitamente en el contrato.

Mediciones del servicio: Los acuerdos de niveles de servicio deben responder a las expectativas del organismo consumidor y al mismo tiempo deben estar alineados a las características y capacidades del servicio provisto por el Organismo productor deben ser claramente definidos, medibles, revisables y corregibles. El proceso de medición y los datos que lo alimentan deben estar claramente determinados.

Definición de mesa de ayuda: El Organismo productor deberá contar con un procedimiento de resolución de fallas e inconvenientes técnicos. Dicho procedimiento deberá ser entregado al Organismo Consumidor.

Penalidades por incumplimiento: De acuerdo a los distintos niveles de incumplimiento y al tipo de servicio se deberán establecer las respectivas penalidades.

Condiciones de mantenimiento y cancelación del Servicio: donde se especifican las condiciones para el mantenimiento, modificación, suspensión temporal y cancelación del los servicios acordados.

7.9 - Conclusión

En este capítulo hemos presentado la definición de un framework que permite la interoperabilidad entre entes gubernamentales. Para tal fin hemos desarrollado las políticas, especificaciones, definición de estándares, modelo de interacción y todos los artefactos necesarios para su definición. En el próximo capítulo desarrollaremos la primera versión del framework aplicada a la comunidad aeronáutica.

CAPITULO 8

DESARROLLO DEL FRAMEWORK PARA LA COMUNIDAD AEROPORTUARIA

En el capítulo anterior especificamos en forma detallada las políticas, principios, normativas y estándares necesarios para desarrollar un framework de interoperabilidad en el estado nacional. En este capítulo aplicaremos dichas pautas para desarrollar un framework de interoperabilidad específico para la comunidad aeronáutica.

El alcance de este framework será en principio, permitir consultas de información entre los distintos organismos, transacciones atómicas, transferencia masiva de datos e intercambio de documentos, los que serán detallados en el presente capítulo.

Entendemos que el framework es dinámico, por tal motivo se propone el inicio del mismo a partir de un conjunto de acciones mínimas dando lugar a la versión 1.0. Estas acciones irán aumentando o bien modificándose en función de las necesidades de la comunidad, las que darán lugar a versiones sucesivas.

8.1 - Definición de la comunidad de información aeronáutica

En primer lugar definiremos el alcance de la comunidad en estudio. Como se detalló en el capítulo 3, apartado 3.10 las comunidades de información se generan alrededor de temáticas y por lo tanto de datos comunes, independientes del poder o del nivel administrativo de cada organismo. Dentro de esta temática tenemos varios organismos. A priori se define un conjunto básico de organismos que la integran, tomando como pauta la naturaleza de los mismos.

Bajo esta premisa determinamos que básicamente la comunidad de información aeronáutica se compone de los siguientes organismos:

- Fuerza Aérea
- Administración Nacional de la Aviación Civil (ANAC)
- Migraciones
- Aduana
- Policía de Seguridad Aeronáutica (PSA)
- Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos (ORSNA)
- Subsecretaría de Transporte Aerocomercial

8.2 - Modelo de gestión

El modelo de gestión determinado para el framework, tal como lo definimos en el capítulo 7, está conformado por organismos productores, organismos consumidores, Ente Rector y un comité asesor, como se grafica en la Fig. 32.

En este caso particular, los organismos productores y consumidores principales serán los nombrados en el punto anterior, el Ente Rector será el ORSNA, y el comité asesor estará conformado por la Fuerza Aérea y la ANAC. Este comité será el que asesorará al ORSNA en el momento de aceptar la petición de algún organismo o empresa privada (más detalle se encuentra en el ANEXO 2) para integrar esta comunidad de información.

8.3 - Política de pertenencia

Los Organismos que por su naturaleza no pertenecen a la comunidad aeronáutica y tengan interés en formar parte de la misma, por ejemplo AFIP, deberán solicitar el ingreso al ORSNA a través de un Servicio de Autenticación y Autorización. Este servicio requerirá un conjunto de parámetros, condiciones, derechos y responsabilidades que serán evaluadas por el Comité Asesor. Analizada la información se tomará una decisión y será comunicada al Organismo.

En caso de ser aceptado se genera un certificado digital de autenticación que le permitirá luego solicitar ingreso a diversos servicios.

En la Fig. 35, mostramos un esquema del proceso de solicitud de pertenencia cuando el Organismo es aceptado.



Fig. 35 – Solicitud de pertenencia y aceptación

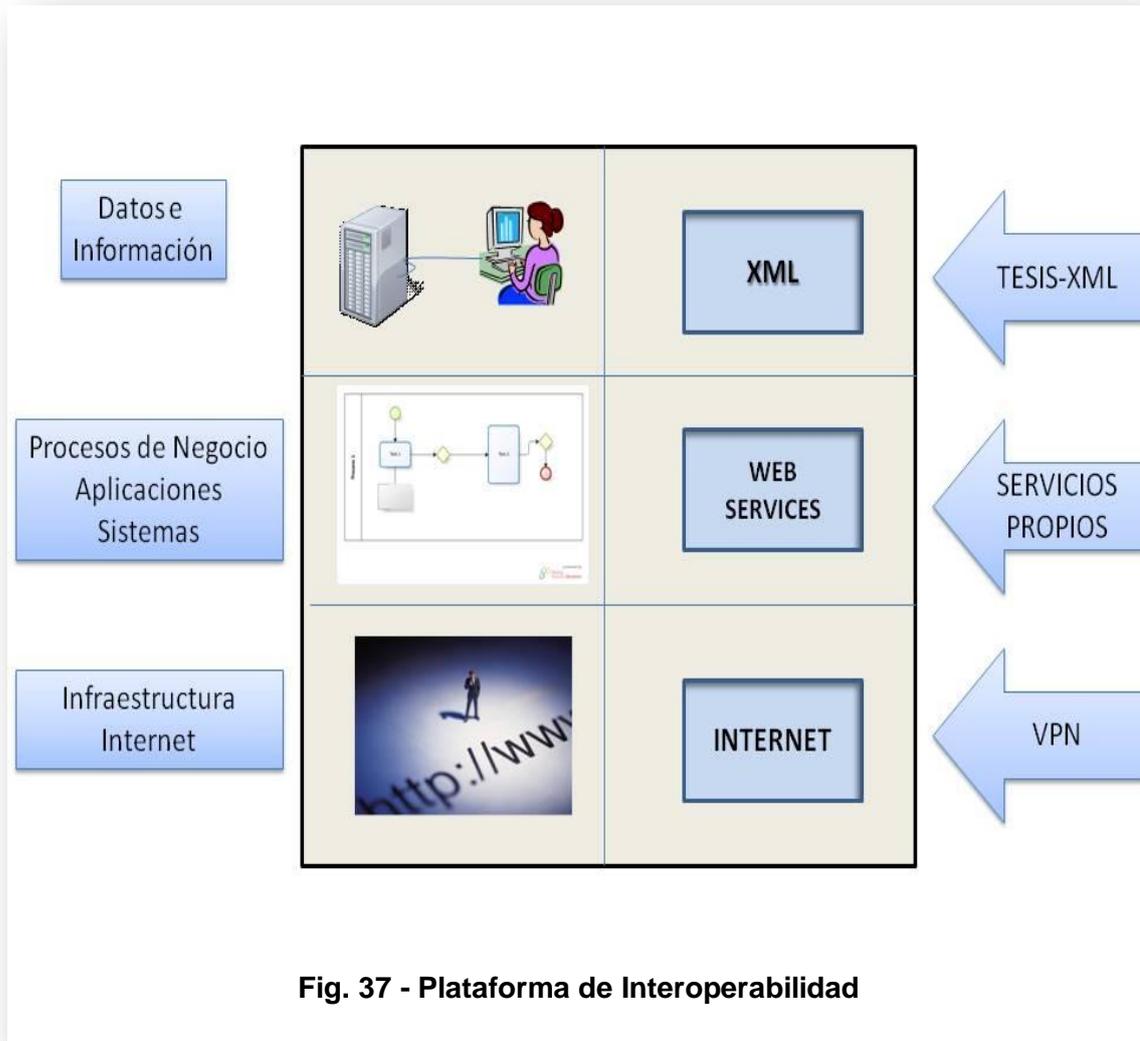
En el caso de no aceptarse el ingreso, el ORSNA le responderá al Organismo solicitante a través de un mail detallando los motivos de la no aceptación, como se muestra en la Fig. 36.



Fig. 36 – Solicitud de pertenencia y no aceptación.

8.4 - Plataforma de Desarrollo

En base a la estructura desarrollada en el capítulo anterior, definimos una plataforma básica para el desarrollo del framework, como se muestra en la Fig. 37. Esta plataforma tendrá tres capas bien diferenciadas: Lenguaje común, servicios y plataforma tecnológica. El lenguaje común es una extensión de XML, al que llamamos TESIS-XML; los servicios, propios de la comunidad de información, desarrollados como webservices; la infraestructura tecnológica sobre la que estará la solución será internet ya que el estado nacional y la comunidad aeroportuaria en particular carece de una red propia (No existe en el estado nacional el concepto de intranet nacional) . A partir de esta infraestructura se instalará una VPN (Red Privada Virtual) entre los organismos involucrados.



8.5 - Interconexión - Seguridad

Siguiendo los estándares definidos en el capítulo anterior, y tal como lo mostramos en la Fig. 37, la tecnología a utilizar será internet y de acuerdo al estándar vigente se utilizará el protocolo IP v 4.0.

Como describimos en el punto 8.3, política de pertenencia, los organismos que fueron aceptados para integrar la comunidad aeronáutica contarán con un certificado digital mediante el cual podrán acceder a distintos servicios de información. De acuerdo al nivel de criticidad del servicio se deberán cumplir con otros requisitos.

Para dar cumplimiento a estos requisitos, se seguirán las normas de seguridad detallados en el capítulo 7, apartado "Autenticación y Autorización", donde se para acceder a un Servicio de Información con Nivel de Criticidad Alto, el Organismo

Consumidor debe tramitar un “Ticket”. La obtención de este ticket lo habilita a utilizar el Servicio de Información específico por un determinado lapso de tiempo

8.6 - Interoperabilidad semántica – Vocabulario controlado

En el capítulo 3, describimos las distintas dimensiones de interoperabilidad, donde la interoperabilidad semántica, también llamada informacional, cobra un papel fundamental. En este aspecto marcamos que es imposible pensar en interoperar sistemas sin establecer un lenguaje común.

Es esta dimensión la que se ocupa de asegurar que el significado preciso de la información intercambiada sea entendible sin ambigüedad por todas las aplicaciones que intervengan en una determinada transacción y habilita a los sistemas para combinar información recibida con otros recursos de información y así procesarlos de forma adecuada.

En función de lo detallado en el párrafo anterior, surge la necesidad de definir en primer lugar un lenguaje común y controlado dentro de la *comunidad de información aeroportuaria*.

El control de estos conceptos será gestionado por el ORSNA, como el ente que gobierna la interoperabilidad en la comunidad en estudio.

En este apartado, a modo de ejemplo definimos algunos conceptos importantes dentro de la comunidad, definidos en el *Diccionario de Términos Aeroportuarios*:

1. AEROPUERTO: Espacio determinado, habilitado por la Autoridad Aeronáutica, destinado a operaciones de movimiento en tierra, despegue y aterrizaje de aeronaves. Está conformado por pistas, rodajes, plataformas, edificios, instalaciones, equipamiento y demás componentes necesarios para la prestación de servicios aeroportuarios en condiciones seguras, regulares y eficientes. Son, asimismo, aquellos aeródromos públicos que cuentan con todos los servicios o con intensidad de movimiento aéreo que justifican tal denominación y que son habilitados por la Autoridad competente.
2. AEROPUERTO INTERNACIONAL : (Cód.Aér.Art 26) Los aeropuertos públicos destinados a la operación de aeronaves provenientes del o con destino al extranjero, donde se prestan servicios de sanidad, aduana, migraciones y otros, se denominarán aeropuertos internacionales. La reglamentación determinará los requisitos a que deberán ajustarse para que sean considerados como tales.
3. ACTA DE CONSTATACIÓN : actuación administrativa sustanciada para reflejar los resultados de una verificación efectuada en el ámbito de los aeropuertos por personal habilitado, en la que se registran hechos relevantes resultantes de la inspección o se identifican falencias en las acciones o procedimientos comprometidos.

4. OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.
5. IATA: (Asociación del Transporte Aéreo Internacional) Del inglés, sigla de International Air Transport Association , organización privada constituida en el año 1945, compuesta por la mayor parte de los transportistas aéreos internacionales.
6. AERONAVE: (Cód.Aer. Art.36)(D2) Aparato o mecanismo que pueda circular en el espacio aéreo y que sea apto para transportar personas o cosas.
7. PASAJERO: Usuario del aeropuerto que utiliza las instalaciones aeroportuarias y/o servicios del aeropuerto con motivo del inicio, escala o finalización de un vuelo.
8. ACTIVIDAD AERONAUTICA: Toda actividad relacionada con la explotación y/o uso de la infraestructura aeroportuaria por la que se percibe una tasa aeronáutica según lo establecido en el Cuadro Tarifario y normas vigentes
9. ACTIVIDAD NO AERONAUTICA: Toda otra actividad aeroportuaria de explotación de servicios y/o actividades comerciales, industriales y afines que – excluida la aeronavegación - se desarrolle en el ámbito aeroportuario conforme la reglamentación vigente.
10. ACTIVIDAD AEROPORTUARIA: Toda actividad que se desarrolle en el aeropuerto o se encuentre específicamente vinculada al mismo.
11. ADMINISTRADOR DEL AEROPUERTO: Persona que tiene la responsabilidad administrativa de las operaciones y de la seguridad de un aeropuerto. El administrador puede tener el control administrativo de los servicios de salvamento y extinción de incendios del aeropuerto pero normalmente no tiene autoridad en asuntos relacionados con las operaciones de salvamento y extinción de incendios.
12. PISTA: Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.
13. CALLE DE RODAJE: estructura soporte definida para permitir el desplazamiento en tierra de las aeronaves. Permite vincular diversos sectores del aeropuerto utilizando las distancias más cortas. Incluye calles de rodaje de entrada y de salida.
14. TASA: Pago que realiza el usuario por servicios o prestaciones especiales o individualizables, de carácter jurídico-administrativo, organizados con fines colectivos.
15. CONCESIONARIO: D2) Persona física o jurídica titular del contrato de concesión para la explotación, administración, mantenimiento y funcionamiento de los aeropuertos que integran el Sistema Nacional de Aeropuertos.

16. PRESTADOR: (D2) Toda persona física o jurídica que, bajo contrato formal u otro relación con el Explotador del aeropuerto, se encuentre habilitada para la provisión de bienes y / o servicios dentro del recinto aeroportuario

8.7 - Desarrollo del prototipo

8.7.1 - Definición de elemento de datos

En este apartado definiremos la versión 1.0 de los datos descritos en el párrafo anterior, basándonos en las especificaciones definidas en el capítulo 7 apartado 7.4.4.3. *Elemento de Datos*.

A continuación, a modo de ejemplo, definimos Código de País (Fig. 38) y Código de Aeropuerto (Fig. 39), donde describimos la información general del identificador y luego la información correspondiente al metadato.

IDENTIFICADOR PARA CODIGO DE PAIS

INFORMACION GENERAL		
NOMBRE DEL IDENTIFICADOR		DESCRIPCIÓN
ELEMENTO DE DATO		CódigoPaís
PERTENECE A :	CAPA DE USO	Uso Común
	SUB-NIVEL	N/A
	PROYECTO - MÓDULO	N/A
VERSION		1.0
ESTADO		Adoptado
VERSION ANTERIOR		N/A
VERSION SIGUIENTE		N/D
FECHA DE PUBLICACIÓN		28/7/2010
FECHA DE CADUCIDAD		N/D

Fig. 38 – Definición de Código de País

METADATO PARA CODIGO DE PAIS

INFORMACIÓN DE METADATOS	
METADATO	VALOR
IDENTIFICADOR	CodPais
DESCRIPCIÓN	Código que define un país
TIPO DE ELEMENTO DE DATO	COMPUESTO
REQUIERE	Código numérico País Código alfabético País
ES REQUERIDO POR	País

Fig. 38 – Definición de Código de País

INFORMACIÓN DE METADATOS			
METADATO	VALOR		
VALORES PERMITIDOS	N/A		
FORMATO	Elemento de dato	Nombre	Ocurrencia
	Código Numérico país	CodNumIdenPais	1
	Código Alfabético país	CodAlfabPais	1
VALIDACIÓN	Los elementos son mutuamente excluyentes		
ORGANIZACIÓN DE CONTACTO	Correo Argentino		

Fig. 38 – Definición de Código de País (Continuación)

INFORMACIÓN DE METADATOS			
METADATO	VALOR		
USO	NOMBRE	IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
	Código Identificación País	CodigoPais	Conjunto de identificaciones de los Distintos paises
FUENTE	ISO 3166 - ENGLISH COUNTRY NAMES AND CODE ELEMENTS		
ESQUEMA XML	HTTP://ORSNA/tesis-xml		
COMENTARIOS	N/D		
FECHA DE PUBLICACIÓN	28/7/2010		

Fig. 38 – Definición de Código de País (Continuación)

IDENTIFICADOR PARA CÓDIGO DE AEROPUERTO

INFORMACIÓN GENERAL		
NOMBRE DEL IDENTIFICADOR		DESCRIPCIÓN
ELEMENTO DE DATO		CodigoAeropuerto
PERTENECE A :	CAPA DE USO	Internacional
	SUB-NIVEL	N/A
	PROYECTO - MÓDULO	N/A
VERSION		1.0
ESTADO		Adoptado
VERSION ANTERIOR		N/A
VERSION SIGUIENTE		N/D
FECHA DE PUBLICACIÓN		28/7/2010
FECHA DE CADUCIDAD		N/D

Fig. 39 – Definición de Código de Aeropuerto

METADATO PARA CÓDIGO DE AEROPUERTO

INFORMACIÓN DE METADATOS	
METADATO	VALOR
IDENTIFICADOR	CodAeropuerto
DESCRIPCIÓN	Código que define un aeropuerto
TIPO DE ELEMENTO DE DATO	COMPUESTO
REQUIERE	Código numérico Aeropuerto Código alfabético Aeropuerto
ES REQUERIDO POR	País

Fig. 39 – Definición de Código de Aeropuerto (Continuación)

INFORMACIÓN DE METADATOS			
METADATO	VALOR		
VALORES PERMITIDOS	N/A		
FORMATO	Elemento de dato	Nombre	Ocurrencia
	Código Numérico Aerop	CodNumIdeAero	1
	Código Alfabético Aerop	CodAlfabPAero	1
VALIDACIÓN	Los elementos son mutuamente excluyentes		
ORGANIZACIÓN DE CONTACTO	OACI		

Fig. 39 – Definición de Código de Aeropuerto (Continuación)

INFORMACIÓN DE METADATOS			
METADATO	VALOR		
USO	NOMBRE	IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
	Código Identificación Aerop	CodigoAeropuerto	Conjunto de identificaciones de los Aeropuertos según OACI
FUENTE	OACI – Organización Internacional de Aviación Civil		
ESQUEMA XML	HTTP://ORSNA/TESIS-XML		
COMENTARIOS	N/D		
FECHA DE PUBLICACIÓN	28/7/2010		

Fig. 39 – Definición de Código de Aeropuerto (Continuación)

8.7.2 - Publicación de servicios

Los Organismo Productores de datos informarán al Ente Rector el listado de servicios e información disponible (que detallaremos más adelante) indicando para cada uno el nivel de criticidad, como se muestra en la Fig. 40 donde el nivel de criticidad va de 1 a 5, siendo 1 la más alta.

El Ente Rector, el ORSNA, llevará un inventario de estos servicios dentro de la comunidad aeronáutica. El seguimiento de este inventario, permitirá gestionar el grado de avance del framework.

A modo de ejemplo, presentamos una lista posible de los servicios que podrían estar en el portfollio de esta comunidad. En el Anexo 3, detallamos la información con la que cuenta cada servicio de acuerdo a lo desarrollado en el capítulo 7. Por otro lado, en el Anexo 4, presentamos un modelo de SLA que se deberá respetar en cada uno de los servicios asociados.

Nombre Servicio	Nivel Criticidad	Descripción	Organismo Productor	URL
Can_Pasajeros	3	Devuelve la cantidad de pasajeros discriminados por tipo de pasajeros (nacional, internacional) por aeropuerto, por día en un periodo determinado	ANAC	
Total_Tasas	2	Devuelve el monto mensual ingresado en concepto de tasas, discriminado en nacionales e internacionales, en un periodo determinado.	AA2000	
Reclamos_AA2000	3	Devuelve Cantidad de reclamos realizado por usuarios, discriminado por aeropuertos, en un periodo determinado	AA2000	
Reclamos_ORSNA	3	Devuelve Cantidad de reclamos realizado por usuarios, discriminado por aeropuertos, en un periodo determinado	ORSNA	
Can_Pasajeros_salen	3	Devuelve la cantidad de pasajeros que salen del país	Migraciones	
Tipo_Aeropuerto	5	Devuelve la categoría de un aeropuerto (nacional/internacional)	ANAC	
Aptitud_Fisica_Piloto	1	Devuelve aptitud física de Piloto para volar	ANAC	

Aptitu_Psico_Pioto	1	Devuelve aptitud psicológica de piloto para volar	ANAC	
Pista_Operativa	1	Devuelve el estado de una pista para aterrizar	Fuerza Aerea	
Estado_Radar	1	Devuelve el estado de un radar	ANAC	
Plan_de_Vuelo_diario	2	Devuelve el plan de vuelo de una aerolínea determinada	Subsecretaría de Transporte Aerocomercial	
Deuda_Aerolinea	2	Devuelve la deuda de una aerolínea en concepto de tasa	ANAC	
Prestador_Habilitado	3	Devuelve si un prestador esta habilitado dentro del aeropuerto	AA2000	
Estado_Cuenta	1	Devuelve el estado de una cuenta de la Contabilidad Regulatoria	AA2000	
Inspeccion_Aeronave	3	Devuelve la fecha de la ultima inspección realizada a una aeronave determinada	ANAC	
Fondo_Fiduciario	1	Devuelve Ingresos en la Cuenta Fiduciaria	AA2000	
Estado_Aeronave	1	Devuelve el estado de una aeronave	ANAC	
Horario_Aeropuerto	2	Devuelve el horario de operación de un aeropuerto	AA2000	

Concesionarios	5	Devuelve el nombre del concesionario de un aeropuerto determinado	ORSNA	
----------------	---	---	-------	--

Fig. 40 – Publicación de Servicios

8.7.3 - Desarrollo de servicios

En este punto desarrollaremos 5 servicios de los mencionados anteriormente donde abarcaremos la definición de los SLA, Metadatos asociados y los webservicios.

Los servicios elegidos son los siguientes:

1. Can_Pasajeros
2. Tipo_Aeropuerto
3. Fondo_Fiduciario
4. Total_Tasas
5. Aptitud_Fisica_Piloto

Desarrollo de cada servicio:

1. Can_Pasajeros

Objetivo: Dado un aeropuerto y un periodo determinado, devuelve la cantidad de pasajeros diarios.

Organismo Productor: ANAC

Organismo Consumidor: ORSNA

Parámetros de entrada: Id Aeropuerto, Fecha Inicio, Fecha Finalización

Parámetro de salida: Cantidad de pasajeros por día

XML Schema:

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xsd:element name="Pasajeros" type="PasajerosType"/>
<xsd:complexType name="PasajerosType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="Dias" type="DiasType"/>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="CodigoAeropuerto" type="xsd:integer" use="required"/>
  <xsd:attribute name="FechaDesde" type="xsd:date" use="required"/>
  <xsd:attribute name="FechaHasta" type="xsd:date" use="required"/>
</xsd:complexType>
```


2. Tipo_Aeropuerto

Objetivo: Dado un aeropuerto determinado, devuelve si el aeropuerto es internacional o cabotaje.

Organismo Productor: ANAC

Organismo Consumidor: Migraciones

Parámetros de entrada: Id Aeropuerto,

Parámetro de salida: Internacional (I) o Cabotaje (C)

XML Schema:

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:complexType name="TipoAeropuertoType">
    <xsd:choice>
      <xsd:element name="I" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="C" type="xsd:string"/>
    </xsd:choice>
  </xsd:complexType>

  <xsd:element name="Aeropuerto">
    <xsd:complexType>
      <xsd:attribute name="CodigoAeropuerto" type="xsd:integer"
use="required"/>
      <xsd:attribute name="TipoAeropuerto" type="TipoAeropuertoType"
use="required"/>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:schema>
```

Ejemplo XML:

```
< Aeropuerto CodigoAeropuerto ="#4565" TipoAeropuerto="C" />
```

3. Fondo_Fiduciario

Objetivo: Dado un periodo de tiempo devuelve el dinero ingresado en la cuenta fiduciaria

Organismo Productor: AA2000

Organismo Consumidor: ORSNA

Parámetros de entrada: Periodo de tiempo

Parámetro de salida: Ingresos registrados

XML Schema:

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="Ingresos" type="IngresosType"/>
  <xsd:complexType name="TipoMovimientoType">
    <xsd:choice>
      <xsd:element name="Debito" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="Credito" type="xsd:string"/>
    </xsd:choice>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="IngresosType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Ingreso" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="NroCuenta" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="Monto" type="xsd:decimal"/>
          </xsd:sequence>
          <xsd:attribute name="Fecha" type="xsd:date" use="required"/>
          <xsd:attribute name="Tipo" type="TipoMovimientoType"
use="required"/>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
    <xsd:attribute name="FechaDesde" type="xsd:date" use="required"/>
    <xsd:attribute name="FechaHasta" type="xsd:date" use="required"/>
  </xsd:complexType>
</xsd:schema>
```

Ejemplo xml:

```
< Ingresos FechaDesde="01/01/2010" FechaHasta="05/01/2010" >
  < Ingreso Fecha="01/01/2010" Tipo="Credito">
    < NroCuenta >34-55543/00</ NroCuenta >
    <Monto>20.456.600</ Monto >
  </ Ingreso >
  < Ingreso Fecha="01/01/2010" Tipo="Debito">
    < NroCuenta >34-55543/00</ NroCuenta >
    < Monto >356.000,23</ Monto >
  </ Ingreso >
  < Ingreso Fecha="03/01/2010" Tipo="Credito">
    < NroCuenta >34-55543/00</ NroCuenta >
    < Monto >556.000,23</ Monto >
  </ Ingreso >
</Ingresos>
```

4. Total:Tasas:

Objetivo: Dado un periodo de tiempo, devuelve la cantidad de dinero ingresado en concepto de tasas.

Organismo Productor: AA2000

Organismo Consumidor: ORSNA

Parámetros de entrada: Fecha Inicio, Fecha Finalización

Parámetro de salida: Ingresos por tipo de tasas.

XML Schema:

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:element name="Tasas" type="TasasType"/>
  <xsd:complexType name="TasasType">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Tasa" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="TipoTasa" type="xsd:string"/>
            <xsd:element name="Monto" type="xsd:decimal"/>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
    <xsd:attribute name="FechaDesde" type="xsd:date"/>
    <xsd:attribute name="FechaHasta" type="xsd:date"/>
  </xsd:complexType>
</xsd:schema>
```

Ejemplo xml:

```
< Tasas FechaDesde="01/01/2010" FechaHasta="05/02/2010" >
  < Tasa>
    < TipoTasa >Tasa de Aterrizaje</ TipoTasa >
    < Monto>126.200.456.600</ Monto >
  </ Tasa >
  < Tasa >
    < TipoTasa >Tasa de Uso de Aeorestacion Regional</ TipoTasa >
    < Monto >239.356.000</ Monto >
  </ Tasa >
  Tasa >
    < TipoTasa >Tasa de Uso de Aeorestacion Internacional</ TipoTasa >
    < Monto >33.866.000.000</ Monto >
  </ Tasa >
  < Tasa>
    < TipoTasa >Tasa de Uso de Aeorestacion Local</ TipoTasa >
    < Monto >1.000.111.126</ Monto >
  </ Tasa >
</ Tasas >
```

5. Aptitud_Fisica_Piloto

Objetivo: Devuelve si el estado de la aptitud física de un piloto para comandar una aeronave.

Organismo Productor: Fuerza Aerea

Organismo Consumidor: ANAC

Parámetro de entrada: Matricula del piloto

Parámetro de salida: Grado de aptitud de 0 a 10.

XML Schema:

```
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:simpleType name="GradoAptitudType">
    <xsd:restriction base="xsd:integer">
      <xsd:pattern value="[0-10]"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType >

  <xsd:element name="Piloto" type="xsd:string">
    <xsd:complexType>
      <xsd:attribute name="Matricula" type="xsd:integer" use="required"/>
      <xsd:attribute name="GradoAptitud" type="GradoAptitudType"
use="required"/>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:schema>
```

Ejemplo xml:

```
< Piloto Matricula ="4565" GradoAptitud="4" >Juan Perez</Piloto>
```

8.8 - Conclusión

En este capítulo hemos desarrollado un prototipo para la comunidad de información aeronáutica, basado en un modelo evolutivo, lo que permitirá en cada nueva versión una mejora continua en los aspectos técnicos, tecnológicos y políticas asociadas. Estas mejoras permitirán un avance en el modelo de madurez pretendido.

CAPITULO 9

CONCLUSIONES

En este capítulo presentamos conclusiones generales del trabajo de tesis, los aportes que se pueden destacar, algunas reflexiones finales y líneas de trabajo futura que permitirán seguir avanzando en el tema.

9.1 - Conclusiones Generales

En este trabajo de tesis hemos desarrollado y profundizado un tópico muy vigente en la comunidad informática actual: *Gobierno Electrónico*, señalando que su carácter esencialmente instrumental requiere de la revisión, rediseño y optimización de los procesos como paso previo a la introducción de cualquier cambio en la tecnología o en las funciones de producción de las organizaciones públicas. De esta manera, el Gobierno Electrónico adquiere la doble dimensión de agente catalizador de los cambios en los procesos y de herramienta tecnológica como instrumento para mejorar el desempeño de los actos del Estado.

También destacamos la importancia de los conceptos de “Ventanilla única” y “Simplificación Registral”.

A partir de estas definiciones señalamos como pilar fundamental, el concepto de “interoperabilidad”. Planteamos su problemática, marco conceptual para su estudio; sus dimensiones, actividades relacionadas, los beneficios y sus principios subyacentes.

Otra tarea desarrollada fue el relevamiento del estado actual en el Gobierno Nacional y el estudio del avance en planes de gobierno electrónico en los países más avanzados en el tema.

Conjuntamente abordamos la definición y aplicación de un modelo de madurez para la interoperabilidad y fijamos en nuestro trabajo una meta a alcanzar en el nivel 3.

En particular, hemos definido una estrategia para el desarrollo de un framework que permita la interoperabilidad entre los organismos del estado nacional. Esta estrategia está compuesta de un conjunto de principios, políticas y estándares para la efectiva implementación y un lenguaje común para que los diferentes sistemas puedan entenderse e intercambiar información de manera adecuada y eficiente.

Finalmente aplicamos esta estrategia a la comunidad de información aeronáutica, constituyendo la primera versión del framework de interoperabilidad.

9.2 - Aporte de la tesis

El aporte principal de este trabajo está dirigido a la comunidad de información aeronáutica en particular y la Administración Pública Nacional en general, a través del desarrollo del framework que permite la interoperabilidad entre los organismos estatales a fin de dar eficiencia y eficacia a los procesos de intercambio de información.

La puesta en funcionamiento de este Framework, a través de la implementación de una herramienta de soporte a estas actividades, asistirá a usuarios y personas involucradas en general, a comunicarse electrónicamente de una manera más simple, permitiendo que los sistemas, procesos de negocio, información, conocimiento y experiencias puedan ser compartidos y finalmente reducir el esfuerzo necesario para trabajar en el gobierno en línea o gobierno electrónico.

9.3 - Publicaciones

Relacionados con la temática propuesta, se publicaron y realizaron los siguientes trabajos:

"Adopción de Software Libre en el Organismo Regulador de Aeropuertos – Gestión de Gobierno : Biblioteca Digital." Autora: Sandra D'Agostino. Presentado y publicado en los Anales de las 39 JAIIO, en el 3er. Simposio de Informática en el Estado y segunda edición al Premio Nacional de Gobierno Electrónico – UADE – Buenos Aires - Septiembre 2010.

"Elaboración del mapa problemático de interoperabilidad en el estado". Grupo de Interoperabilidad del Foro de Responsables de Informática – Jefatura de Gabinete. Integrante del Grupo: Sandra D'Agostino Formación del Grupo año 2003 – Trabajo realizado en 2006 : <http://rrii.sgp.gob.ar/>

9.4 - Reflexiones finales

Algunas reflexiones finales que surgen a partir de este trabajo son las siguientes:

- Los países que han alcanzado un importante avance en el desarrollo de Gobierno Electrónico cuentan con marcos de interoperabilidad, Políticas, Estándares y todo tipo de artefacto necesario.
- En Argentina, existen casos de éxito dentro de la APN donde algunos organismos permiten el intercambio de información entre el Estado y los ciudadanos, simplificando los trámites mediante canales alternativos al papel. Sin embargo, todos los casos encontrados fueron realizados en forma bilateral entre organismos. Es decir, para cada proceso de interoperabilidad debe realizarse un acuerdo entre los dos organismos involucrados. Si bien esto resuelve en forma puntual e individual las necesidades de las partes

involucradas, no es adecuado para un programa general de gobierno electrónico y no se alinea con la tendencia mundial respecto a los marcos, políticas y estándares en materia de interoperabilidad.

- El rol relevante que cumple el concepto de “interoperabilidad” en la implementación de un plan de gobierno electrónico o gobierno digital y cómo los marcos de interoperabilidad (“interoperability frameworks”), han sido el instrumento para plasmar esta importancia.
- La importancia de contar con un modelo de madurez en interoperabilidad, donde la gestión y la utilización de estándares esté formalizada, monitoreada, administrada e insertada en un proceso de mejora continua.

9.5 - Futuros trabajos

Entre las posibles líneas de trabajo a futuro que surgen de nuestra propuesta y puedan dar continuidad a este trabajo de tesis, podemos citar:

- ✓ Definición de Ontologías para cada comunidad gubernamental.
- ✓ Desarrollo de una intranet gubernamental para la Administración Pública Nacional que de soporte tecnológico al Framework de Interoperabilidad.
- ✓ Desarrollo de la plataforma de integración de las comunidades de información a través de sus entes rectores.
- ✓ Extensión del desarrollo del framework a otros niveles de gobierno, tales como el ámbito municipal, provincial, de manera tal que el ciudadano vea un solo gobierno en el momento de interactuar.
- ✓ Integración de los otros poderes, tales como el Poder Legislativo y Poder Judicial, para mejorar y automatizar la comunicación entre altos niveles gubernamentales.

ANEXOS

ANEXO 1

IDENTIFICADORES

INFORMACIÓN GENERAL DE IDENTIFICADORES	
NOMBRE DEL IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
ELEMENTO DE DATO	NOMBRE ÚNICO ASIGNADO AL ELEMENTO DE DATO AL CUAL HACE REFERENCIA. EL MISMO DEBE EXCLUIR TODA PREPOSICIÓN Y/O ARTÍCULO Y DEBE ESTAR EN SINGULAR.
PERTENECEA:	<p>CAPA DE USO → DE ACUERDO A LA ARQUITECTURA DEFINIDA</p> <p>SUB-NIVEL → DE ACUERDO A LA ARQUITECTURA DEFINIDA</p> <p>PROYECTO - MÓDULO → SI CORRESPONDIERA</p>

INFORMACIÓN GENERAL DE IDENTIFICADORES	
NOMBRE DEL IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
VERSION	NÚMERO DE VERSIÓN DEL ELEMENTO. SE DENOTA POR DOS NÚMEROS X.Y, COMENZANDO SIEMPRE POR LA VERSIÓN 1.0
ESTADO	SE ESPECIFICA EL ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA EL ELEMENTO, DE ACUERDO AL CICLO DE VIDA DEFINIDO PREVIAMENTE : CONSIDERADO A FUTURO DESARROLLO RECOMENDADO ADOPTADO ELIMINADO

INFORMACIÓN GENERAL DE IDENTIFICADORES	
NOMBRE DEL IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
VERSION ANTERIOR	NÚMERO DE VERSIÓN ANTERIOR A LA VIGENTE.
VERSION SIGUIENTE	NÚMERO DE VERSIÓN PLANIFICADA
FECHA DE PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN E INCLUSIÓN EN EL ESTANDAR
FECHA DE CADUCIDAD	FECHA DE EN LA QUE EL ESTANDAR PASA AL ESTADO DE NO VIGENTE. AR

METADATOS

INFORMACIÓN DE METADATOS	
METADATO	VALOR
IDENTIFICADOR	NOMBRE DEL IDENTIFICADOR
DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN TEXTUAL DEL CONTENIDO DEL ELEMENTO DEL DATO..
TIPO DE ELEMENTO DE DATO	SIMPLE O COMPUESTO (DE ACUERDO A NUESTRA DEFINICIÓN)
REQUIERE	ENUMERACIÓN DE LOS ELEMENTO DE DATO QUE HACEN PARTE O CONFORMAN EL ELEMENTO DE DATO QUE SE DESCRIBE. ESTA IDENTIFICACIÓN SÓLO SE REALIZA PARA LOS ELEMENTO DE DATO DE TIPO COMPUESTO,.
ES REQUERIDO POR	ENUMERACIÓN DE LOS ELEMENTO DE DATO QUE UTILIZAN EL ELEMENTO DE DATO QUE SE DESCRIBE. PARA LOS ELEMENTOS DE DATO QUE NO SON USADOS POR OTROS.

INFORMACIÓN DE METADATOS	
METADATO	VALOR
VALORES PERMITIDOS	VALORES PERMITIDOS DE LOS ELEMENTOS, PODRÁN ESTAR DESCRIPTOS O SE DEBERÁ ESTABLECER EL NOMBRE DEL ARCHIVO DONDE SE ENCUENTRAN DEFINIDOS.
FORMATO	DESCRIPCIÓN DE LA FORMA O RESTRICCIÓN DE REPRESENTACIÓN Y CONTENIDO PARA EL ELEMENTO DE DATO.
VALIDACIÓN	REGLA DE NEGOCIO QUE DEBEN SER APLICADAS EN LA CONSTRUCCIÓN O DEFINICIÓN DE LOS DATOS PARA EL ELEMENTO DE DATOS.
ORGANIZACIÓN DE CONTACTO	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN RESPONSABLE DE SUMINISTRAR INFORMACIÓN DEL DATO.

INFORMACIÓN DE METADATOS	
METADATO	VALOR
USO	LAS DIFERENTES INSTANCIAS EN LAS QUE ES UTILIZADO EL ELEMENTO DE DATO. REUTILIZACIÓN DE UN ELEMENTO DE DATO YA CREADO, EJEMPLO FECHA, FECHA DE VENCIMIENTO. POR CADA USO QUE SE LE DÉ A UN ELEMENTO DE DATO DEBE COMPLETARSE LOS CAMPOS DE IDENTIFICACION DEL NOMBRE DEL CAMPO, DESCRIPCION DEL USO ESPECIFICO, Y UNA DESCRIPCION.
ESQUEMA XML	NOMBRE DEL ENLACE AL ARCHIVO QUE CONTIENE EL ESQUEMA XML.
COMENTARIOS	NOTAS DE COMPLEMENTO RELEVANTES QUE NO SE ENCUENTRAN EN EL ESQUEMA.-
FECHA DE PUBLICACIÓN	FECHA DE PUBLICACIÓN DEL ELEMENTO DE DATO.

ANEXO 2

Aeropuertos Argentina 2000

London Supply S.A.C.I.F.I.

Aeropuertos del Neuquén S.A.

Consejo Administrador Aeropuerto Chapelco

Aeropuerto Bahía Blanca S.A.

AirportMEDIA

Líneas Aéreas

ANEXO 3

Publicación de servicios

PUBLICACION DE SERVICIOS	
NOMBRE	Tipo_Aeropuerto
DESCRIPCIÓN	Devuelve el tipo de aeropuerto : C: cabotaje I: Internacional
ESTADO	P
VERSIÓN	1.0
ACUERDO DE SERVICIOS	Tipo_Aeropuerto.doc
ORGANISMO RESPONSABLE	ANAC
CONTACTO	soporte@anac.gob.ar
URL	//SiCRA.Anac.Gob.ar

PUBLICACION DE SERVICIOS	
FECHA EN DESUSO	N/A
COMENTARIOS ADICIONALES	N/A
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Tipo_Aeropuerto_Tecnico.doc
NIVEL DE CRITICIDAD	5

PUBLICACION DE SERVICIOS	
NOMBRE	Can_Pasajeros
DESCRIPCIÓN	Devuelve la cantidad de pasajeros discriminados por tipo de pasajeros (nacional, internacional) por aeropuerto, por día en un periodo determinado
ESTADO	P
VERSIÓN	1.0
ACUERDO DE SERVICIOS	Can_Pasajeros_Contenido_Minimo.doc
ORGANISMO RESPONSABLE	ANAC
CONTACTO	soporte@anac.gob.ar
URL	//SiCRA.Anac.Gob.ar

PUBLICACION DE SERVICIOS	
FECHA EN DESUSO	N/A
COMENTARIOS ADICIONALES	N/A
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Can_Pasajeros_Tecnico.doc
NIVEL DE CRITICIDAD	3

PUBLICACION DE SERVICIOS	
NOMBRE	Fondo_Fiduciario
DESCRIPCIÓN	Dado un periodo de tiempo, devuelve los ingresos en las Cuenta Fiduciaria.
ESTADO	P
VERSIÓN	1.0
ACUERDO DE SERVICIOS	Fondo_Fiduciario.doc
ORGANISMO RESPONSABLE	AA2000
CONTACTO	soporte@aa2000.com.ar
URL	//AA2000.com.ar

PUBLICACION DE SERVICIOS	
FECHA EN DESUSO	N/A
COMENTARIOS ADICIONALES	N/A
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Fondo_Fiduciario_Tecnico.doc
NIVEL DE CRITICIDAD	1

ANEXO 4

ACUERDO DE NIVELES DE SERVICIO (SLA)

Objeto del Acuerdo

Establecer las condiciones bajo las cuales se llevará adelante el servicio de información de “Cantidad de Pasajeros” entre la ANAC (en adelante, Organismo Productor) y el ORSNA (en adelante, Organismo Consumidor).

Derechos y Obligaciones del Organismo Productor

El Organismo Productor tiene la obligación de cumplir con todos los términos establecidos en el SLA, deberá respetar los horarios y días señalados. Tiene el derecho de dar de baja el servicio, con un periodo de aviso acordado previamente de manera tal que no afecte el servicio del organismo consumidor

Tiene la obligación de nombrar un responsable del servicio, quien debe estar registrado en el Ente Rector.

El Organismo Productor no será responsable de los resultados obtenidos a partir de los datos derivados del servicio.

Derechos y Obligaciones del Organismo Consumidor

El Organismo Consumidor tiene la obligación de cumplir con todos los términos establecidos en el presente SLA. Podrá dar de baja el servicio cuando lo considere necesario, informando al Organismo productor con 24 hs. de anticipación.

Debe nombrar un responsable, registrado ante el Ente Rector, será el contacto y referente con el Organismo Productor.

El Organismo es el responsable del correcto funcionamiento de sus equipos, software de base y aplicativo que usarán los servicios ofrecidos.

Horario de disponibilidad del servicio

Horario estándar: El servicio se brindará de lunes a viernes de 9 a 18 hs.

Horario extendido por demanda: En caso de necesitar extensión de horario, se deberá solicitar indicando días y horarios del servicio.

Horario de corte: El Organismo Productor realizará cortes de servicio por tareas de mantenimiento los días domingos de 8 a 20 hs.

Mesa de ayuda: El Organismo productor cuenta con un servicio de mesa de ayuda, la solicitud de dicho servicio se realizará por mail a mesa@anac.gov.ar.

Penalizaciones por incumplimiento: El incumplimiento por parte de los Organismos involucrados puede determinar la consecuente baja del presente servicio, pasando las actuaciones a las respectivas áreas legales.

Condiciones de mantenimiento y cancelación del Servicio: El Organismo productor se reserva el derecho de modificar el servicio, siempre en desarrollo y beneficio del propio servicio prestado.

En estos casos, el Organismo Productor, previamente comunicará al Organismo consumidor la información sobre los cambios que les afecta y establecerá el plazo necesario en cada caso para que se adapte.

Firma de conformidad: A los de xxx días del mes de xxxx del año 2010, se firman dos ejemplares.

ANAC

ORSNA

LISTADO DE FIGURAS

- Fig.1: Dimensiones de la Interoperabilidad
- Fig.2: Implementación: Actividades y recursos
- Fig.3: Dimensiones Transversales
- Fig.4: Multilateralidad
- Fig.5: Arquitectura de Interoperabilidad
- Fig.6: Modelos de Interoperabilidad – Tipos de interacción.
- Fig.7: Modelo de Gestión Centralizado
- Fig.8: Modelo de Gestión Descentralizado
- Fig.9: Estado Nacional como conjunto de comunidades de información
- Fig.10: Modelo de gestión intermedio
- Fig.11: Mapa de restricciones a la interoperabilidad en el Estado Nacional.
- Fig.12: Soluciones SIU
- Fig.13: Esquema adoptado por la Comunidad Europea.
- Fig.14: Servicios de SAGA
- Fig.15: Relaciones del gobierno de Brasil con el gobierno federal.
- Fig.16: Esquema de funcionamiento del Administrador de Esquemas de Chile
- Fig.17: Arquitectura de referencia de Chile
- Fig.18: Pilares básicos de la estrategia digital del gobierno de Nueva Zelanda
- Fig.19: Objetivos de desarrollo en el gobierno de Nueva Zelanda
- Fig. 20: Modelo en capas
- Fig. 21: Ciclo de Vida de los estándares
- Fig. 22: Niveles modelo de madurez
- Fig. 23: Niveles de madurez en la interoperabilidad de Nueva Zelanda
- Fig. 24: Propuesta del gobierno de Colombia para alcanzar el nivel 3 en el MMIO
- Fig. 25: Modelo de Madurez – dimensión Político Legal
- Fig. 26: Estado de situación actual en el Estado Argentino

Fig. 27: Brecha – Estado actual al deseado

Fig. 28: Modelo de gestión

Fig.29: Interacción de las comunidades de información

Fig. 30: Ciclo de estándares

Fig. 31: Solicitud de nuevos estándares

Fig. 32: Visión general de la comunicación a través de webservices

Fig. 33: Estructura de datos en capas

Fig. 34: Esquema publicación de servicios

Fig. 35: Solicitud de pertenencia y aceptación

Fig. 36: Solicitud de pertenencia y no aceptación

Fig. 37: Plataforma de interoperabilidad

Fig. 38: Definición de código de país

Fig. 39: Definición de código de aeropuerto

Fig. 40: Publicación de servicios

GLOSARIO

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

Arquitectura de datos. Es el diseño y la representación de la estructura de datos, el modo en que se organizan los datos. El modelo de arquitectura de datos presentado en este documento se organiza por capas.

Atributos. Son utilizados para proveer información adicional sobre los elementos de dato, generalmente esta información no es parte del elemento de dato.

APN: Administración Pública Nacional

Biblioteca de elementos de dato. Es el repositorio de todos los elementos de dato que forman parte del modelo de arquitectura de datos.

Cadena de texto “xsd”. Es el prefijo estándar recomendado por la W3C para identificar a los elementos de dato preestablecidos en la construcción de esquemas XML.

Capa. Es un tipo de partición o agrupamiento de elementos de dato. La agrupación de los elementos de dato en una capa concuerda con los usos u origen de éstos.

Capa de datos comunes. Es la capa que contiene los elementos de dato que son necesarios para los niveles superiores, los elementos de dato de aquí son utilizados a nivel nacional e internacional, además contiene a los elementos de dato específicos a la documentación que no provee Dublin Core.

Capa de datos comunidades de información. Es la capa que contiene elementos que definen e identifican los elementos de dato sobre conceptos de información de uso particular de los macro sectores.

Capa de datos internacional. Es la capa que contiene los elementos de dato que se encuentran definidos en los estándares internacionales.

Capa de datos locales. Es la capa que contiene los elementos de dato que representan conceptos de información de uso únicamente a nivel nacional, aquellos datos cuyo uso es exclusivo en este país.

Capa de datos preestablecidos o capa de datos predefinidos. Es la capa que contiene los elementos de dato definidos por la W3C y la Dublín Core.

Capa de datos proyectos e interoperabilidad. Es la capa que contiene los elementos de dato definidos para cada proyecto específico, por ello se agrupan en módulos correspondientes a los proyectos.

CLAD: Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo, organismo público internacional, de carácter intergubernamental. Se constituyó en el año 1972 bajo la iniciativa de los gobiernos de México, Perú y Venezuela.

DCMI. Corresponde a la abreviatura en inglés de Dublin Core Metadata Initiative, organización dedicada a fomentar la adopción extensa de los estándares interoperables de los metadatos y a promover el desarrollo de los vocabularios especializados de metadatos para describir recursos y permitir sistemas más inteligentes para su descubrimiento.

DTD. Siglas en inglés de Document Type Definition. Es la descripción de estructura y sintaxis de un documento XML ó SGML, describe un formato común para que el formato de datos utilizado dentro del grupo de trabajo comparta la misma descripción y forma de validación.

Dublin Core. Modelo de metadatos elaborado y auspiciado por la DCMI .

EIF: European Internet Forum (Iniciativa de la Comisión Europea)

Elemento de dato. Es la representación de la unidad de información mínima que identifica y define un concepto, es el átomo de información utilizado como materia prima para construir un documento XML. El elemento de datos esta formado por dos partes; identificadores y metadatos, aquella parte por la que es identificado y aquella parte por la que es definido.

Esquemas XML. Es la recomendación elaborada por el World Wide Web Consortium (W3C), es el primer lenguaje de esquema separado de XML que describe la estructura y las restricciones de los contenidos de los documentos XML de forma muy precisa con un nivel alto de abstracción.

Estructuras de datos. Es la forma en que se encuentran definido un dato.

Etiqueta de un elemento de dato. Aquello que se une a un elemento de dato para identificarlo o describirlo, su identificador.

Formato LCC. Siglas en inglés de lowerCamelCase , es la definición del formato de escritura donde la primer palabra que compone un nombre de elemento de dato se escribe con la primer letra en minúscula y las siguientes palabras se escriben con la primer letra en mayúsculas.

Formato UCC. Sigla en inglés de UpperCamelCase, es la definición de formato de escritura donde las palabras que componen una biblioteca de elementos de dato se escriben con la primer letra en mayúsculas

FRI: foro de Responsables de Informática.

GE: Gobierno Electrónico

IATA: Organización internacional para el transporte aéreo (International Air Transport Association)

IDABC: Interoperable Delivery of European eGovernment Services to public Administrations, Businesses and Citizens

Identificadores. Son elementos textuales, símbolos que nombran entidades del lenguaje. Pueden denotar las variables, las constantes, los tipos de dato, las etiquetas, las subrutinas (procedimientos y funciones) y los paquetes.

IO: Interoperabilidad

ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización)

Metadato. Se refiere a la información de los datos sobre los datos, información sobre la información. Intenta responder a las preguntas quién, qué, cuándo, cómo, dónde y porqué, etc., sobre los elementos de dato que se documentan.

ONTI: Oficina Nacional de Tecnología Informática

OACI: Organización Internacional de Aviación Civil

ORSNA: Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos

Stakeholders. Son las diferentes partes interesadas, es decir, cualquier persona o entidad que es afectada por las actividades de una organización ó el Estado.

SGP: Secretaría de la Gestión Pública.

SLA: Service Level Agreement (Acuerdo de Nivel de Servicio)

TESIS-XML. Es el nombre asignado al modelo de arquitectura de datos, propuesto en este trabajo de tesis.

TICs : (Tecnología de la Información y Comunicaciones)

Tipos de elementos de dato. Los elementos de dato pueden ser de dos tipos, elementos de dato simples y elementos de dato compuesto.

Tipos de elemento de dato compuesto. Este tipo de elemento de dato se caracteriza por representaciones compuestas por dos o más elementos de dato simple.

Tipos de elemento de dato simple. Este tipo de elemento de dato se caracteriza por estar definido por conceptos básicos e indivisibles.

W3C. Sigla en inglés de World Wide Web Consortium, es un consorcio internacional que realiza recomendaciones de estándares para la internet.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

- 1 <http://www.clad.org.ve/siare/innotend/gobelec/cartagobelec.pdf>
- 2 <http://www.subdere.gov.cl/1510/article-68055.html>
- 3 <http://www.clad.org.ve/siare/innotend/gobelec/resena.html>
- 4 <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/105829/norma.htm>
- 5 (Libro : *Interoperabilidad de la información para el Gobierno Electrónico en la Administración Pública*, editado por la ONTI año 2008)
- 6
Http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf
- 7 <http://ec.europa.eu/idabc/es/chapter/3>
- 8 <http://www.cabinetoffice.gov.uk/govtalk.aspx>
- 9 <http://australia.gov.au/>
- 10 <http://www.iso.org/iso/home.html>
- 11 UROPEAN INTEROPERABILITY FRAMEWORK FOR PAN-EUROPEAN EGOVERNMENTSERVICES FRAMEWORK IDA working document - Version 4.2 – January 2004
- 12 <https://rrii.sgp.gov.ar/>
- 13 <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>
- 14 <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=19529>
- 15 https://wiki.sggp.gob.ar/index.php/Interoperabilidad#Marco_conceptual
- 16 Http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf
- 17 <http://e.europa.eu.int/idabc/en/document/3473/5585>
- 18 <http://europa.eu.int/idabc/en/document/3473/5585>
- 19 https://wiki.sggp.gob.ar/index.php/Interoperabilidad#Marco_conceptual
- 20 <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=18060>
- 21 Http://www.cepal.org.ar/socinfo/noticias/noticias/2/32222/Libro_blanco_de_interoperabilidad.pdf
- 22 <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>
- 23 <http://rrii.sgp.gov.ar>
- 24 <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>

- 25 <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=105829>
- 26 <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/resaltaranexos/150000-154999/153245/norma.htm>
- 27 <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=31597>
- 28 *“La neutralidad tecnológica del Estado y la defensa común como mandato constitucional”*
Ismael Lofeudo Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad Nacional de La Plata,
Argentina Grupo de Estudio de la Complejidad en la Sociedad de la Información –GECSI- JAIIO
– 2009
- 29 <https://rrii.sgp.gob.ar/>
- 30 <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=149270>
- 31 <https://rrii.sgp.gob.ar/>
- 32 <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/145000-149999/149270/norma.htm>
- 33 <https://rrii.sgp.gob.ar/>
- 34
http://biblioteca.afip.gov.ar/gateway.dll/Normas/DecretosNacionales/ec_c_000618_1997_07_10.xml
- 35 <http://www.afip.gov.ar/glosario/index.aspx?letra=D#DIRECCIÓNGENERALDEADUANAS>
- 36 <http://www.afip.gov.ar/glosario/index.aspx?letra=D#DIRECCIÓNGENERALIMPOSITIVA>
- 37 <http://www.afip.gov.ar/institucional/>
- 38 Eduardo Poggi – *Libro Interoperabilidad en la APN*
- 39 <http://www.anses.gov.ar/institucional/historia/creacion.php>
- 40 *“Interoperabilidad de la información para el Gobierno Electrónico en la Administración Pública” – Experiencia SIU Lic. María Luján Gurmendi*
- 41 <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=19529>
- 42 http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/c11328_es.htm
- 43 http://www.cio.bund.de/DE/Standards/SAGA/saga_node.html
- 44 <http://vosdroits.service-public.fr/particuliers/N19812.xhtml>
- 45 <http://www.cabinetoffice.gov.uk/govtalk/schemasstandards/e-gif.aspx>
- 46 Gobierno en línea: www.gol-ged.gc.ca
- 47 *El Gobierno Electrónico en Canadá - Elementos de juicio emergentes de una confrontación con la experiencia Argentina - Lic. José Luis Tesoro- INAP – Dirección de Estudios de Información.*
- 48 <http://www.eping.e.gov.br/>
- 49 <http://www.estrategiadigital.gob.cl/node/121>

- 50 http://www.gobiernoenlinea.gov.co/home_principal.aspx
- 51 [http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd\[25\]=c-1-002-2-002A&als\[MIGA____\]=Principios%20y%20objetivos](http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd[25]=c-1-002-2-002A&als[MIGA____]=Principios%20y%20objetivos)
- 52 [http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd\[25\]=c-1-002-2-002D&als\[MIGA____\]=Componentes](http://programa.gobiernoenlinea.gov.co/componentes.shtml?apc=&s=d&m=a&cmd[25]=c-1-002-2-002D&als[MIGA____]=Componentes)
- 53 <http://www.gelxml.igob.gov.co/web/gelxml/inicio>
- 54 www2.unpan.org/egovkb.
- 55 <http://www.e.govt.nz/>
- 56 <http://www.labada.inf.utfsm.cl/~gvaldes/articles/MScThesisSummary-eGovMM-gvaldes.pdf>
- 57 <http://www.sei.cmu.edu/cmml/>
- 58 CMMI (R): Guidelines For Process Integration and product Improvent, Autores : Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Shrum Arena
- 59 http://cibsi05.inf.utfsm.cl/presentaciones/sesion10/Modelo_de_madurez_SI.pdf
- 60 <http://www.e.govt.nz/standards/e-gif/standards-development/maturity-model.jpg>
- 61 Australian Government Interoperability Framework, <http://www.finance.gov.au/publications/delivering-australian-government-services-accessand-distribution-strategy/interoperability.html>
- 62 Australian Government Information Management Office: The Australian Government Business Process Interoperability Framework. Commonwealth of Australia (2007)
- 63 Australian Government Information Management Office: Delivering Australian Government Services, Service Delivery Capability Model. Commonwealth of Australia (2006).
- 64 Government of Canada (Developed by KPMG): e-Government Capacity Check - Criteria. Canadá (2000)
- 65 http://www.intranet.gov.co/index.php?option=com_remository&Itemid=593&func=finishdown&id=8
- 66 Poggi, Eduardo (2008): "Modelo de Madurez de la Interoperabilidad", presentada en el II Simposio de Informática en el Estado, JAIIO 2008, Santa Fe, Argentina, septiembre de 2008.
- 67 <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/norma.htm>
- 68 <http://www.w3.org/XML/>
- 69 XML Schema Part 2: Datatypes <http://www.w3.org/TR/xmlschema-2/>
- 70 <http://www.w3.org/>
- 71 <http://www.w3.org/TR/xsl>
- 72 <http://www.w3.org/TR/xslt>
- 73 <http://www.xbrl.org/Home/>

74 <http://www.hl7.org/>

75 <http://www.legalxml.org/>

76 *Modelando con BPMN – Utilizando Bizagi – Cátedra Sistemas & Organizaciones – Sandra D’Agostino - UNLP*

77 *World Standards Services Network (WSSN). Tomado de www.wssn.net, el 14 de Marzo de 2008.*

78 <http://ec.europa.eu/idabc/en/home>

79 <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/70000-74999/70749/norma.htm>

80 <http://www.pki.gov.ar/>

81 http://www.minplan.gov.ar/html/tv_digital/c.php

82 <http://www.intranet.gov.co/>

83 *El Consorcio World Wide Web (W3C) <http://www.w3.org>, desarrolla tecnologías inter-operativas (especificaciones, líneas maestras, software y herramientas) para guiar la Red a su potencialidad máxima a modo de foro de información, comercio, comunicación y conocimiento colectivo. Entre otras cosas define los elementos de datos básicos en formato XML.*

84 *Dublin Core ([Http://www.dublincore.org](http://www.dublincore.org))*

85 *IATA: <http://www.iata.org> International Air Transport Association*

86 *OACI: <http://www.oaci.org> Organización de Aviación Civil Internacional*

87 <http://www.w3.org/2001/XMLSchema>

88 <http://www.unece.org>.

89 <http://www.w3.org/TR/xsl11/>

90 www.pki.gob.ar