

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 3.**



**Título: Propuesta de esquema XML para documento
de ley en el sistema legislativo cubano.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Informático

Autor: Yadier Valdés Pérez.

Tutor: Ing. Jorge Luis Valdés González.

Co-tutor: MsC. Yarina Amoroso Fernández.

La Habana, Cuba

Junio, 2011



"La responsabilidad nuestra es luchar porque la calidad del producto que aquí se haga sea de las mejores y la mejor posible."

Ernesto Guevara de la Serna (Che)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro de Gobierno Electrónico, CEGEL, de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Yadier Valdés Pérez

Jorge Luis Valdés González

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por todo su amor y confianza.

A mi hermana por ser mi mejor amiga.

A mis abuelos por su cariño infinito.

A toda mi familia por el apoyo que me ha brindado.

A mamá Julia y su familia por acogerme como uno más de ellos.

A mi tutor por la paciencia que ha tenido.

A mis compañeros de la UCI.

Al Comandante en Jefe y a la Revolución.

DEDICATORIA

A mis padres Margot y Juan por su incondicional apoyo.

A mi hermana Yinesly y mis sobrinos Breidy y Brenda.

RESUMEN

Con esta investigación se podrán apreciar los problemas existentes en nuestro país, relacionados con la estandarización de la legislación, así como el freno que esto constituye, en cuanto a la tan necesaria interoperabilidad entre los sistemas informáticos que trabajan con ella. Además, se analizaron varios conceptos que permiten un mejor entendimiento del tema de la investigación.

El presente trabajo tiene como fin fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito jurídico, estandarizando, mediante un esquema XML (XSD por sus siglas en inglés), la legislación cubana, lo cual se traduce en beneficios incalculables para todo el personal encargado tanto de redactarla como de recuperarla. Para ello se realizó un análisis del estado del arte a nivel mundial, así como un estudio de las tecnologías, lo cual posibilitó lograr el objetivo trazado.

Como resultado de la investigación se propone un esquema XML, que, en su primera versión, cumple con todos los objetivos propuestos a la hora de comenzar su desarrollo. Se recomienda ponerlo en práctica de inmediato, para así facilitar el trabajo del personal relacionado con la legislación, pero además, para que contribuya a la tan necesaria interoperabilidad entre los sistemas que usan estos documentos.

PALABRAS CLAVE

Estandarización, interoperabilidad, Tecnologías de la Información y la Comunicación, definición de esquema XML.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS..... II

DEDICATORIA III

RESUMENIV

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA5

 1.1. Conceptos fundamentales..... 5

 1.1.1. Informática jurídica..... 5

 1.1.2. Gobierno electrónico..... 6

 1.1.3. Gestión documental digital 8

 1.1.4. Documento digital 9

 1.1.5. Interoperabilidad..... 10

 1.2. Tecnología usada por el autor 11

 1.2.1. Lenguaje de marcas extensible (XML) 11

 1.2.2. Definición de Tipo de Documento (Definition Type Document, DTD) 15

 1.2.3. Esquema XML (XML Schema, XSD) 16

 1.2.4. Ventajas del XSD sobre el DTD. 17

 1.2.5. XML como documento digital..... 18

 1.2.6. Herramientas usadas en la validación del esquema XML propuesto..... 19

 1.3. Experiencia Internacional 21

 1.3.1. Caso Chile 22

1.4. Caso Cuba	25
1.5. Conclusiones del capítulo	26
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML	27
2.1. Estructura Norma Jurídica.....	27
2.1.1. Modelo Conceptual del Rango Jurídico Ley.....	27
2.1.2. Estructura de los Rangos Jurídicos Decretos, Decretos Ley, Resoluciones, Resoluciones Conjuntas, Reglamentos y Circulares	30
2.2 . Tipos de datos utilizados en el desarrollo del esquema XML	31
2.2.1. Tipos de dato simple.....	32
2.2.2. Tipo de dato complejo NormaType	33
2.2.3. Tipo de datos complejo IdentificadorType.....	35
2.2.4. Tipo de dato complejo EncabezadoType	37
2.2.5. Tipo de dato complejo ArtículoType.....	38
2.2.6. Tipo de dato complejo PromulgaciónType	40
2.2.7. Tipo de dato complejo AnexoType.....	40
2.2.8. Tipo de dato complejo TextoType	42
2.2.9. Tipo de dato complejo IdentificaciónParteType	42
2.2.10. Tipo de dato complejo TipoNúmeroType	43
2.2.11. Tipo de dato complejo InformaciónType	44
2.2.12. Tipo de dato complejo InformaciónArtículoType	45
2.2.13. Tipo de dato complejo InformaciónAnexoType	46
2.2.14. Elemento Estructura.....	47

2.3. Validación del esquema XML propuesto	50
2.3.1. Procedimiento de validación	50
2.3.2. Validación técnica	52
2.4. Conclusiones del capítulo	56
CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Partes que conforman la norma chilena	23
Figura 2 Modelo XML de la norma chilena	24
Figura 3 Modelo conceptual del rango jurídico Ley	28
Figura 4 Esquema del tipo de dato NormaType	34
Figura 5 Esquema del tipo de dato IdentificadorType	36
Figura 6 Esquema del tipo de dato EncabezadoType.....	37
Figura 7 Esquema del tipo de dato ArtículoType	39
Figura 8 Esquema del tipo de dato PromulgaciónType	40
Figura 9 Esquema del tipo de dato AnexoType	41
Figura 10 Esquema del tipo da dato IdentificaciónParteType	42
Figura 11 Esquema del tipo da dato TipoNúmeroType.....	43
Figura 12 Esquema del tipo de dato InformaciónType.....	44
Figura 13 Esquema del tipo de dato InformaciónArtículoType.....	46
Figura 14 Esquema del tipo de dato InformaciónAnexoType	47
Figura 15 Esquema del elemento Estructura	49
Figura 16 Gráfico de errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas, en la iteración 1	53
Figura 17 Gráfico de errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas, en la iteración 2	54
Figura 18 Cantidad de errores por iteración.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ventajas de la Gestión Documental Digital sobre la Gestión Documental Tradicional	9
Tabla 2 Comparación entre XSD y DTD	18
Tabla 3 Comparación entre distintos tipos de formatos de documento	19
Tabla 4 Tipos de datos usados en el desarrollo del esquema XML para el documento de ley cubano.....	32
Tabla 5 Errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas en la iteración 1	53
Tabla 6 Errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas en la iteración 2	54
Tabla 7 Cantidad de errores por iteración	55

INTRODUCCIÓN

El desarrollo y expansión de la información en la sociedad, es un hecho incuestionable, que afecta a todas las regiones del planeta y que presenta innumerables oportunidades e impactos sobre un gran número de actividades, dígame servicios al ciudadano, negocios empresariales, salud, educación, entre otros. Hoy en día se vive una nueva Revolución Industrial, se está en medio de la Era Digital y Cuba no se puede quedar atrás en este aspecto.

El gobierno electrónico (también conocido como eGobierno) es un área que se está desarrollando hace ya algunos años en todos los países. Este se refiere al empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para lograr una mejor administración del gobierno mediante la transparencia y el acceso público a la información, reforzando la asociación fundamental entre el sector público y los ciudadanos. Además, se puede decir que es el uso de las TIC por parte del gobierno para mejorar las relaciones y la eficiencia dentro del Estado y con la ciudadanía. Para estos últimos, el eGobierno significa esperanzas tanto en términos de transparencia como en términos de mayor beneficio de los ciudadanos, por lo que requiere la inclusión de estos factores en el concepto original del gobierno.

Cuando se habla de transparencia hay que hablar de legislación, la cual es una obligación estatal darla a conocer, ya que el conocimiento de ella es indispensable para todos, pues rige el funcionamiento correcto de una sociedad. Habría que detenerse a pensar que ocurriría sin leyes o reglas, todo sería un caos, un total desorden, cada quien haciendo lo que considera correcto para su beneficio; y es ahí precisamente donde ayuda la legislación, brindando un grupo de normas de convivencia basadas en un interés del bien común, razón por la que tener acceso a ella y luego comprenderla, cumplirla y hacerla cumplir es tan importante.

Desde hace algunos años, Cuba tomó la decisión de enfrentar el desarrollo, consolidación y expansión de la industria del software, por las grandes ventajas económicas que tiene esta esfera. De esta forma surge en el año 2002, la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), como punto central de la formación integral de profesionales y la producción de software de alta calidad.

Por la importancia que reviste el gobierno y muy especialmente su versión electrónica, es que la UCI decide en el año 2010 crear, formalmente, el Centro de Gobierno Electrónico (CEGEL). Dentro de este, se encuentran numerosos proyectos productivos que satisfacen necesidades de diferentes organismos

vinculados estrechamente al gobierno, tanto dentro como fuera del país. Además brinda asesoría en aspectos relacionados con el eGobierno y cursos de superación al personal perteneciente a él, con el objetivo de que estén capacitados para hacerle frente a cualquiera de las situaciones que se les puedan presentar. Este Centro está en constante intercambio de experiencias con expertos en el tema, ya sean nacionales o extranjeros, en este último grupo se encuentran, por ejemplo, una delegación chilena que impartió varios cursos de postgrado a trabajadores. El Centro también se destaca por sus investigaciones y precisamente gracias a estudios realizados en el Ministerio de Justicia de Cuba (Amoroso Fernandez, y otros, 1987-2005), se detectó que este no cuenta con una estandarización en su documento de Ley y de esta forma, es difícil contribuir a una interoperabilidad entre los sistemas de gobierno electrónico, debido a que frena el trabajo del personal encargado de redactar y recuperar la legislación.

Cuando se habla de interoperabilidad se está hablando de la capacidad de los sistemas de información y de los procedimientos a los que éstos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos (Ministerio de la Presidencia de España, 2010). Una importante estrategia de interoperabilidad, es el proceso de estandarización de la información, y en este caso, sobre todo de la que tiene relación con el sistema legislativo. Esto permitirá un manejo más efectivo y eficiente de los datos y permitirá su correcto reconocimiento por los distintos sistemas que se encuentren inmersos en dicha interoperabilidad. A nivel de gobierno esto se hace un poco complicado. Si se considera de manera global, un gobierno es normalmente la organización más grande y compleja de un país, porque está formada por un conjunto muy fragmentado de instituciones bastante heterogéneas entre sí, que fueron surgiendo a medida que era necesario, durante un período comúnmente largo, y que de seguro no se pensó desde un comienzo en su posterior integración.

La legislación queda plasmada en documentos y si se trata de documentos que se van a manejar como parte de la interoperabilidad necesaria en una plataforma de eGobierno, se debe hablar entonces de documento digital. Este se puede definir como la representación de un hecho, imagen o idea que sea creada, enviada, comunicada o recibida por medios electrónicos, y almacenada de un modo idóneo para ser usada posteriormente. También se puede decir que se caracteriza por el hecho de no poder ser leído por el hombre sin la utilización de las adecuadas máquinas que hagan perceptibles y comprensibles las señales digitales de que están formados (Canelo, y otros, 2004). Desde el punto de vista de flujos de información, el documento digital es el elemento básico que permite interoperar entre distintos sistemas.

Esta interoperabilidad debe ser a nivel de formato, sintaxis, lógica de negocios y leyes, es decir, se requiere una política completa de interoperabilidad.

En Cuba el acceso de la ciudadanía o de las empresas a la legislación puede ser directo o indirecto. El primer caso es cuando se tiene en soporte físico la ley, pero esta variante presenta algunas limitaciones, como son el caso del costo de imprimir las copias necesarias de la legislación para que todo el que la desee la pueda tener; así como la distancia que puede llegar a haber entre el que la desea y el documento original que en un final es a la que se le saca una copia. Por otro lado en el caso del acceso indirecto, por llamarlo de algún modo, el interesado en la legislación tiene acceso a la versión digital que está publicada en internet. El problema está en que ninguna de estos dos casos serviría si el que quisiera acceder a la legislación fuera un sistema, debido a que este necesita que dicha legislación esté estandarizada para poder comprender las partes que la componen y lograr una interoperabilidad entre el sistema que posee la ley y él.

En el mundo se está avanzando en el tema de estandarizar las legislaciones por los beneficios que esto trae consigo, incluso el propio Chile posee un esquema para estandarizar su ley, pero este no puede usarse en la legislación cubana por la diferencia existente en la topología de ley perteneciente a cada estado, aunque sí puede ser utilizada como guía.

Por lo antes expuesto surge como problema a resolver: ¿Cómo ayudar a que el sistema legislativo cubano disponga de una estandarización en sus documentos de ley para contribuir a una interoperabilidad entre los sistemas de gobierno electrónico en este aspecto?

Siendo el objeto de estudio, la gestión documental y presentando como campo de acción la estandarización de documentos legislativos en el ámbito digital.

Para resolver el problema planteado, se define como objetivo general, definir un esquema XML para documento de ley en el sistema legislativo cubano a partir del análisis y fundamentación de la tipología documental de leyes.

A partir del problema referenciado anteriormente, se puede enunciar la siguiente idea a defender, con la definición de un esquema XML para documento de ley en el sistema legislativo cubano se aumentará, en este aspecto, la interoperabilidad entre los sistemas que conformaran la futura plataforma de gobierno electrónico de Cuba.

Como objetivos específicos se tienen:

1. Elaborar la fundamentación teórica de la investigación.
2. Proponer un esquema XML para la tipología de ley cubana.
3. Validar el esquema XML propuesto.

Para dar cumplimiento a estos objetivos fueron trazadas las siguientes tareas:

1. Realización de un estudio de la tipología documental en el sistema legislativo cubano.
2. Definición de la estructura documental de las leyes cubanas.
3. Estudio de los estándares XML y DTD.
4. Caracterización desde un enfoque crítico del esquema XML de ley chileno.
5. Descripción de la tipología de ley cubana.
6. Definición del esquema XML para la tipología de documento de ley en el sistema legislativo cubano.
7. Validación (contrastación) del esquema con la tipología de ley cubana (mediante pruebas realizadas).

De la presente investigación, se espera como resultado la propuesta de un esquema XML para la norma cubana a partir de un análisis y mejoramiento del esquema de norma chilena.

El presente Trabajo de Diploma posee la siguiente estructura:

En el primer capítulo se analizan los principales conceptos y definiciones asociados al dominio del problema que sirven de apoyo durante el desarrollo de la investigación. Como aspecto medular se ofrece un enfoque de los términos fundamentales relacionados con el Extensible Markup Language (XML). Se hace además un análisis del uso de esquemas XML en el resto del mundo.

El segundo capítulo está dedicado a describir y explicar el esquema XML que se propone, la solución resultante de la investigación y la validación del mismo; se definen los artefactos involucrados. La solución se basa en el esquema XML que se propone para estandarizar la legislación cubana. Por último en las conclusiones se resumen los logros de la labor realizada.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La estandarización de los documentos digitales tiene una gran importancia en la actualidad, contribuyendo a lograr una interoperabilidad entre varios sistemas informáticos. Si se tiene en cuenta la influencia y el alcance que han logrado, en los últimos tiempos, las TIC en todas las esferas de la sociedad, se entenderá entonces, la importancia que reviste su uso y por ende la tan necesaria estandarización documental, como aspecto primordial y esencial en la interoperabilidad.

La legislación como conjunto de leyes y normas que rigen un área determinada, ya sea una comunidad, provincia o país, debe ser de conocimiento de todos y además estar disponible para poder trabajar con ella eficazmente, su estandarización, sería de gran utilidad tanto para las personas como para los sistemas informáticos que necesitan hacer uso de ella.

Mundialmente se reconoce como tecnología más adecuada para la estandarización de documentos el lenguaje de marcas extensible (XML). Muchos países tienen, incluso, leyes que establecen su uso para este fin, lográndose de esta manera, debido a las ventajas que muestra el XML, una estandarización de documentos capaz de posibilitar una interoperabilidad, incluso a nivel internacional, en cuanto a este aspecto.

En el presente capítulo se realiza el estudio de los contenidos teóricos que sustentan la investigación en cuestión. De forma general se tratan conceptos ligados al ámbito de la investigación, se realiza el estudio de la situación problemática y se exploran soluciones previas en otras partes del mundo.

1.1. Conceptos fundamentales

En este epígrafe se agrupan un grupo de conceptos fundamentales a la hora de realizarse el estudio presente. Son temas de obligado conocimiento para poder confeccionar un esquema XML para el documento de Ley cubana.

1.1.1. Informática jurídica

La Informática jurídica surge en el año 1949, en los Estados Unidos de América y tiene como propósito la aplicación de la Informática para la recuperación de información jurídica, así como la elaboración y aprovechamiento de los instrumentos de análisis y tratamiento de dicha información, necesarios para una toma de decisión con repercusiones jurídicas (Téllez Valdez).

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Desde hace ya algún tiempo la Informática jurídica ha brindado un mayor conocimiento de los fenómenos jurídicos, por lo que muchos juristas han encontrado en la computadora una herramienta eficaz para el mejor desarrollo de su trabajo. De esta forma se han creado distintos archivos, como por ejemplo los de tipo legislativo, doctrinal y los de tipo bibliográfico, estos y muchos otros que existen, constituyen una gran cantera informativa; siendo un apoyo rápido y eficaz en la realización de actividades de gestión.

La Informática jurídica se puede clasificar de la siguiente forma (Téllez Valdez):

- Documental: tienen que ver con el almacenamiento y recuperación de documentos.
- De control y gestión: está relacionado con el desarrollo de actividades jurídico-adjetivas.
- Metadocumental: está vinculada al apoyo en la decisión, educación, investigación, redacción y previsión del derecho.

El desarrollo de la primera de estas clasificaciones, se debe, en gran medida, al aumento considerable de la documentación, que hacen ver obsoletos a los métodos tradicionales de búsqueda. Esto hace que actualmente se creen sistemas de Informática jurídica que posean un banco de datos jurídicos, con el objetivo de interrogarlo teniendo en cuenta criterios propios en base a esa información y su relevancia jurídica. La segunda clasificación se usa sobre todo para agilizar el proceso administrativo-legislativo, brindándole mayor rapidez y eficiencia, mientras que la tercera se vincula más bien con el tema de la investigación y resultados de esta.

1.1.2. Gobierno electrónico

El gobierno electrónico es el uso de las TIC para redefinir la relación del gobierno con los ciudadanos, mejorar la gestión y los servicios, garantizar la transparencia y la participación y facilitar el acceso a la información pública, apoyando la integración y el desarrollo de los distintos sectores (Gobierno de la República Argentina).

El gobierno electrónico se refiere a los procesos y estructuras creadas para la oferta electrónica de los servicios gubernamentales, depende funcionalmente de muchas aristas o ramificaciones, como el compromiso de los gerentes públicos, la dinámica política, los servicios civiles y las funciones parlamentarias y judiciales; se requiere que el gobierno tenga apertura a un modelo de prestación de servicios bastante complejo, en el que interactúan tanto los niveles como las aristas del sistema de gobierno. Se refiere además al empleo del internet y las TIC para conseguir una mejor administración del

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

gobierno mediante la transparencia y el acceso público a la información, reforzando la asociación fundamental entre el sector público y los ciudadanos. El eGobierno también fomenta una participación más amplia de los ciudadanos en el proceso y gestión de los gobiernos. Además, puesto que se apoya en la transparencia, es un arma más eficaz contra la corrupción (CINVESTAV).

Entonces, el gobierno electrónico, también llamado gobierno en línea o gobierno digital, es un concepto que engloba a todas aquellas actividades basadas en las modernas tecnologías de la información y la comunicación (en particular, Internet) que el Estado desarrolla para aumentar la eficiencia de la gestión pública, mejorar los servicios ofrecidos a los ciudadanos y proveer las acciones de gobierno en un marco mucho más transparente que el actual. Digitalizar el gobierno no es sólo instalar un grupo de computadoras o diseñar una página web que ofrezca información, sino que supone transformar la relación fundamental que existe entre el gobierno y los ciudadanos. También se refiere a la continua optimización de los servicios del gobierno, la participación ciudadana y gobernación mediante la transformación de las relaciones internas y externas a través de la tecnología y la Internet. Este medio puede aumentar la eficiencia y transparencia de la administración pública, así como incrementar la capacidad institucional de los gobiernos locales, regionales y nacionales (El gobierno electrónico: su estudio y perspectivas de desarrollo, 2006).

El concepto de eGobierno ha evolucionado con el tiempo. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) lo definía como la aplicación de tecnologías basadas en Internet para actividades comerciales y no comerciales en el seno de las Administraciones Públicas (Organisation for Economic Co-operation and Development, 1999) y después como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y particularmente el Internet, como una herramienta para obtener un mejor gobierno (OECD Policy Brief:, 2003). El Banco Mundial lo define como el uso de las TIC para mejorar la eficiencia, la efectividad, la transparencia y la rendición de cuentas del gobierno (The World Bank) y además agrega conceptos sobre la transformación de las reglas y los beneficios sociales.

De todo lo expuesto hasta ahora se pueden extraer varios puntos cruciales, que pueden ser útiles para presentar una definición que aglutine a todas las publicadas hasta la fecha, de tal forma, que resulte posible concluir que un gobierno electrónico perfecciona considerablemente la gestión pública, aprovechando las TIC para ofrecer bienes y servicios esencialmente electrónicos; con el fin de incrementar su alcance, eficiencia y eficacia, transparencia, calidad y seguridad; atendiendo

especialmente la participación activa de los ciudadanos con el objetivo de mejorar su calidad de vida. Está encaminado a facilitar procesos, abreviar trámites y hacerlos más transparentes.

1.1.3. Gestión documental digital

La gestión documental implica, el manejo y gestión de la documentación relativa a algún proceso, para apoyar sus quehaceres. Incluyendo esto la capacidad de ejecutar diferentes acciones sobre los documentos, entre ellas: creación, almacenaje, edición, clasificación, recuperación, mantenimiento, soporte, transformación, visualización, archivado (documentos antiguos), foliado y firmado. Junto con ello, una apropiada gestión documental provee mecanismos para coordinar y dar sentido a las relaciones y restricciones que hay sobre los documentos (Angles, y otros).

La gestión documental digital se encarga, conceptualmente, de los mismos problemas que la gestión documental “clásica”, pero en este caso se usan documentos electrónicos en vez de documentos tradicionales. La inclusión de las TIC permite administrar de manera más efectiva y eficiente la información. Sin embargo, la incorporación de TIC para apoyar la gestión de la información es mucho más complejo que simplemente encontrar e implementar reemplazos digitales para los documentos-papel existentes originalmente.

Es importante aclarar, que la gestión documental digital no va a resolver los problemas de la gestión tradicional ya que la tecnología no es una forma de resolver los problemas, sólo hace más veloz el proceso. Tener más y mejor tecnología no es sinónimo de mayor rapidez ya que si el personal encargado de trabajar con las mismas no tiene la preparación adecuada para usarlas, esto en vez de agilizar el proceso lo que hace es frenarlo.

Independientemente de lo antes expuesto, es importante destacar que la gestión documental digital tiene varias ventajas sobre la gestión documental tradicional, ejemplo de ello se muestra en la siguiente tabla (Angles, y otros).

Proceso	Digital	Papel
Recuperación y transformación de información.	Moderado	Alto
Administración y gestión de la información.	Medio	Alto
Preservación de documentos (archivado).	Moderado	Medio-Alto
Costo de almacenaje, en espacio y tiempo.	Bajo	Alto
Manejo del contexto y relaciones en que participan documentos y procesos.	Medio	Alto
Seguimiento de procesos por parte del proveedor de servicios.	Medio-Alto	Alto
Seguimiento de procesos por parte del cliente.	Bajo	Alto
Integración con información legada.	Medio	Medio-Alto
Cumplimiento de la legislación vigente.	Bajo	Alto

Tabla 1 Ventajas de la Gestión Documental Digital sobre la Gestión Documental Tradicional

1.1.4. Documento digital

Lo más importante para desarrollar una gestión documental digital, es el documento digital. Este se define como toda representación de un hecho, imagen o idea que sea creada, enviada, comunicada o recibida por medios electrónicos y almacenada de un modo idóneo para permitir su uso posterior (Canelo, y otros, 2004).

Desde el punto de vista de flujos de información, el documento digital es el elemento básico que permite interoperar entre distintos sistemas. Esta interoperabilidad debe ser a nivel de formato, sintaxis, lógica de negocios y leyes. Es importante decir que aunque el documento digital es la base, éste no es suficiente. Este tipo de documento es sólo el primer paso, que entrega una base mínima de interoperabilidad. Su uso fue pensado para apoyar las etapas siguientes que entregan mayor valor: entrega de servicios y gestión de trámites.

Dentro de las características deseables en un documento digital se encuentran (Angles, y otros):

Extensibilidad: Ante el constante cambio que ocurre en procesos, organizaciones y definiciones, es clave que la definición de un documento electrónico pueda ser extensible. Se debe permitir especializar, restringir y enriquecer las definiciones existentes.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Eficiencia: En varias de las operaciones en que intervienen los documentos digitales se debe considerar la eficiencia del manejo de ellos. Por ejemplo: el almacenamiento, transmisión o recuperación de un documento, puede ser acelerada mediante el uso de compresión, indexación o uso de caché.

Visualización: (diversas representaciones): La separación del contenido de la representación de la información, permite mayor versatilidad a los documentos. En particular, debe permitir definir distintas visualizaciones dependiendo del contexto o dispositivo en el que sea procesado o visualizado.

Procesamiento: Deben existir herramientas, métodos y servicios para el procesamiento de la documentación electrónica, de la manera más automatizada posible, para permitir la interacción entre máquinas, y entre personas y máquinas.

Envío y recepción (transporte): Se debe contar con un buen soporte para el transporte de los documentos digitales, e independizarse de tecnologías o protocolos específicos para el envío y recepción de los documentos.

Seguridad: Debido a las operaciones que se realizan con los documentos digitales, deben existir maneras de validar y asegurar la integridad, privacidad y validez de la estructura y la información contenida.

Usar tecnología estándar: Los protocolos abiertos y los estándares entregan mejor soporte, flexibilidad de cambio, y una base común para interoperar, lo que resulta clave en un documento digital dada su naturaleza.

1.1.5. Interoperabilidad

La interoperabilidad es la capacidad de los sistemas de información y de los procedimientos a los que éstos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos. Resulta necesaria para la cooperación, el desarrollo, la integración y la prestación de servicios conjuntos por las Administraciones públicas; para la ejecución de las diversas políticas públicas; para la realización de diferentes principios y derechos; para la transferencia de tecnología y la reutilización de aplicaciones en beneficio de una mejor eficiencia; para la cooperación entre diferentes aplicaciones que habiliten nuevos servicios; todo ello facilitando el desarrollo de la administración electrónica y de la sociedad de la información (Angles, y otros).

Desde un punto de vista informático, la interoperabilidad se define como la habilidad que tiene un sistema o producto para trabajar con otros sistemas o productos sin un esfuerzo especial por parte del cliente. Independientemente de lo difícil que puede llegar a ser comprender este concepto y de su gran número de implicaciones para los sistemas de recuperación de información (Canelo, y otros, 2004). Interoperabilidad, según el Marco Europeo de Interoperabilidad (EIF¹), es la habilidad de los sistemas y de los procesos de negocios que ellos soportan, de intercambiar datos y posibilitar el compartimiento de información y conocimientos (CINVESTAV).

Según el gobierno de Australia, interoperabilidad es la habilidad de transferir y utilizar informaciones de manera uniforme y eficiente entre varias organizaciones y sistemas de información (Achiary, 2005). Significa la habilidad de sistemas de TIC y de los procesos de negocios que se basan en estas, para generar datos y permitir que se comparta información y conocimiento (Corte, 2007). Habilidad de dos o más sistemas (ordenadores, medios de comunicación, redes, software y otros componentes de tecnología de la información) de ingresar e intercambiar datos de acuerdo con un método definido, de forma de obtener los resultados esperados (International Organization for Standardization).

1.2. Tecnología usada por el autor

1.2.1. Lenguaje de marcas extensible (XML)

XML es un metalenguaje extensible de etiquetas creado por el World Wide Web Consortium (conocido como W3C) desde el año 1996, siendo en 1998 cuando salió a la luz su primera versión y tuvo una aceptación total, esto se debió a su presencia en los distintos medios de comunicación, además de disímiles menciones en páginas web y software. La primera definición que apareció fue: sistema para definir, validar y compartir formatos de documentos en la Web. Es un metalenguaje (lenguaje que describe los datos y cómo estos se estructuran) mediante el cual, los desarrolladores pueden crear sus propios elementos para alcanzar sus propias necesidades de información (W3C).

XML es un formato que se basa en texto, creado para guardar, enviar y transmitir datos. Un documento de este tipo contiene varios elementos XML, estos están formados por una etiqueta de inicio, una de fin y los datos que se encuentran entre estas etiquetas. Se puede decir que es un grupo de reglas o normas que

¹ El Marco Europeo de Interoperabilidad (EIF) es un conjunto de recomendaciones que especifican cómo las administraciones, empresas y ciudadanos se comunican entre sí dentro de la Unión Europea.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

sirven para declarar una serie de etiquetas que en un final van a estructurar un documento, organizándolo y dividiéndolo a su vez en distintas secciones. Es, además, un metalenguaje que define la sintaxis utilizada para definir otros lenguajes de etiquetas estructurados (Vega Lebrún).

El surgimiento del XML viene dado por el establecimiento del Standard Generalized Markup Language (SGML). Este último es un metalenguaje que permite definir lenguajes para determinar la estructura y el contenido de los documentos. La definición de la estructura y el contenido de un tipo de documento se realizan en las Document Type Definition (DTD²) o en los XSD³. En estas se definen los elementos que conformarán ese tipo de documentos y cómo tienen que estar organizados para que sea correcto. XML no es un tipo de documento SGML, es más bien una versión pequeña de este, optimizada para su utilización en Internet; lo cual quiere decir que con él se pueden definir tipos de documentos personalizados (W3C).

Entre los objetivos para los que se creó el XML se encuentra (Montenegro Peque, 2006):

- Que fuera idéntico a la hora de servir, recibir y procesar la información que el HTML (HyperText Markup Language, Lenguaje de Marcado de Hipertexto), para aprovechar toda la tecnología implantada para este último.
- Que fuera formal y conciso desde el punto de vista de los datos y la manera de guardarlos.
- Que fuera extensible, para que lo puedan utilizar en todos los campos del conocimiento.
- Que fuese fácil de leer y editar.
- Que fuese fácil de implantar, programar y aplicar a los distintos sistemas.

Entre las principales características del XML se encuentran (Montenegro Peque, 2006):

- Es una arquitectura abierta y extensible. No es necesario contar con versiones para su funcionamiento en navegadores que existirán en un futuro. Los identificadores se crean de forma simple y son adaptados en el acto, ya sea en internet o en la intranet, mediante un validador de documentos (parser).

² **Document Type Definition (DTD)** se refiere a un documento concebido para la validación de estructura relacionada a un documento XML.

³ Un **esquema XML (XSD)** es un lenguaje basado en el propio XML para la definición de estándares de documento.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Los identificadores descriptivos del documento con XML (los RDF Resource Description FrameWork) presentan mayor consistencia, homogeneidad y amplitud, en comparación a los atributos de la etiqueta <META> del HTML.
- Integración de los datos de las fuentes más dispares. Se podrá hacer el intercambio de documentos entre las aplicaciones tanto en la propio PC como en una red local o externa.
- Datos compuestos de múltiples aplicaciones. La extensibilidad y flexibilidad de este lenguaje permitirá agrupar una variedad amplia de aplicaciones, desde páginas web hasta bases de datos.
- Gestión y manipulación de los datos desde el propio cliente web.
- Los motores de búsqueda devolverán respuestas más adecuadas y precisas, ya que la codificación del contenido web en XML consigue que la estructura de la información resulte más accesible.
- Se desarrollarán de manera extensible las búsquedas personalizables y subjetivas para robots y agentes inteligentes. También conllevará que los clientes web puedan ser más autónomos para desarrollar tareas que actualmente se ejecutan en el servidor.
- Se permitirá un comportamiento más estable y actualizable de las aplicaciones web, incluyendo enlaces bidireccionales y almacenados de forma externa.
- El concepto de "hipertexto" se desarrollará ampliamente (permitirá denominación independiente de la ubicación, enlaces bidireccionales, enlaces que pueden especificarse y gestionarse desde fuera del documento, hiperenlaces múltiples, enlaces agrupados, atributos para los enlaces, entre otros. Creado a través del Lenguaje de enlaces extensible (XLL).
- Exportabilidad a otros formatos de publicación (papel, web, CD-ROM, entre otros.). El documento maestro de la edición electrónica podría ser un documento XML que se integraría en el formato deseado de manera directa.

La gran ventaja de XML es que logra separar la interfaz de usuario y los datos estructurados. Además define el contenido y únicamente utiliza etiquetas cuando necesita describir los datos. El XML crea una especie de barrera que va a permitir separar los datos y el proceso en sí, lo que posibilitará desplegarlos así como procesar esta información tal como se desee, aplicando distintas hojas de estilo y aplicaciones.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Otra ventaja que tiene el uso de XML y que lo hace tan usado en la actualidad es que concede inteligencia a los procesos, los sistemas informáticos son capaces de responder preguntas sobre el texto en su interior, hacer inferencias, estadísticas, se puede averiguar la estructura y el contenido del documento. A partir de la información que aportan las marcas, se pueden hacer operaciones matemáticas, lógicas, se pueden mezclar datos y crear nuevas informaciones. (González) Permite definir esquemas de datos mediante archivos XSD, como campos, tablas, relaciones, entre otros. De manera que se pueda trabajar con esquemas antes que con los datos mismos. (Velázquez)

XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más robusta y grande. Juega un papel muy importante en estos días pues contribuye a la compatibilidad entre sistemas para que al compartir la información, este proceso se de forma segura, fiable y fácil, proporcionando numerosas ventajas a los programadores y usuarios:

- Búsquedas con más significado.
- Programación de aplicaciones flexibles.
- Integración de datos procedentes de fuentes dispares.
- Computación y manipulación locales de los datos.
- Varias vistas de los datos.
- Actualizaciones granulares.

Cuando los datos llegan al cliente, este puede manipularlos, editarlos y presentarlos en varias vistas, sin necesidad de que regresen al servidor. Esto posibilita que los servidores puedan ser más escalables, gracias a la reducción de las cargas de ancho de banda y computación. Además, dado que los datos se intercambian en el formato XML, se pueden combinar fácilmente desde distintas fuentes.

XML proporciona interoperabilidad mediante un formato basado en estándares flexible y abierto, con formas nuevas de acceso a las bases de datos existentes y de entregar datos a clientes de la Web. Las aplicaciones se pueden generar más rápidamente (Acosta, y otros).

1.2.2. Definición de Tipo de Documento (Definition Type Document, DTD)

Tiene una sintaxis especial, distinta de la de XML, que es sencilla, aunque un poco rara si nunca se ha visto un documento similar. Es usado para la definición del tipo de documento a utilizar. Fue el primer método utilizado para lograr dicha definición. Este define los elementos que pueden incluirse en el documento, que atributos estos tienen, y el orden y el anidamiento de los mismos. En otras palabras, se aplican para obtener un formato común y mantener la consistencia entre todos los documentos que utilicen la misma DTD. De esta forma, dichos documentos, pueden ser validados, conocen la estructura de los elementos y la descripción de los datos que trae consigo cada documento, y pueden además compartir la misma descripción y forma de validación dentro de un grupo de trabajo que usa el mismo tipo de información.

Los documentos que se ajustan a su DTD, se denominan válidos. El concepto de validez no tiene nada que ver con el de estar bien formado. Un documento bien formado simplemente respeta la estructura y sintaxis definida por la especificación de XML. Un documento bien formado puede además ser válido si cumple las reglas de una DTD determinada. También existen documentos XML sin una DTD asociada, en ese caso no son válidos, pero tampoco inválidos, simplemente son bien formados o no. Una DTD puede residir en un fichero externo, y quizás compartido por varios (puede que miles) de documentos, o bien, puede estar contenido en el propio documento XML, como parte de su declaración de tipo de documento (Vlahovic).

Un esquema basado en una DTD tiene bastantes limitaciones. Una DTD no permite definir elementos locales que sólo sean válidos dentro de otros elementos. Por ejemplo, si se quiere tener un elemento <Manager> que describa al gestor de una compañía o al de una delegación, y la definición de Manager es diferente en cada caso, con una DTD se tendrán que crear los elementos CompanyManager y DelegationManager para evitar el conflicto de nombres (Advanced Quality Solutions, 2001). Es decir, la falta de jerarquía en una DTD obliga a introducir una jerarquía a base de guiones o puntos en el espacio de nombres (Namespace). En una DTD es poco flexible la definición de elementos con contenido mixto, es decir, que incluyan otros elementos además de texto. Además no es posible indicar a qué tipo de dato (número, fecha, moneda) ha de corresponder un atributo o el texto de un elemento.

Independientemente de que DTD sea un estándar que contiene estas desventajas y que al parecer, en poco tiempo, será sustituido por XML Schema, sigue siendo muy usado. Además, su uso resulta más

simple que el de XML Schema. Por otro lado, es más compacto. A eso hay que añadir que las mejoras que aporta XML Schema no son necesarias para la mayoría de los usos. Con DTD se han definido multitud de dialectos de XML que son usados ampliamente en Internet, como El Resource Description Framework (RDF⁴) para la web semántica y el Mathematical Markup Language (MathML⁵) para documentos matemáticos (WWW Ibercom, S.L., 2007).

1.2.3. Esquema XML (XML Schema, XSD) —

Es un vocabulario para expresar las reglas de los datos que se usarán. Sirve de referencia para validar los datos que aparecen en el XML. El XSD especifica la estructura de la instancia del documento XML (El elemento está formado por elementos, y estos a su vez por otros elementos, entre otros.) así como el tipo de dato del elemento o atributo (cosa que no se hace tan bien en los DTD). En resumen se puede decir que un XML Schema es un lenguaje de esquema escrito en XML, basado en la gramática y pensado para proporcionar una mayor potencia expresiva que las DTD (Ministerio de política territorial y administración pública).

Un XSD sirve para definir la correcta estructura de los elementos del documento XML (como un DTD), define los elementos que pueden aparecer en dicho documento así como los atributos de esos elementos (Microsoft). Define además, qué elementos son hijos de los elementos principales del documentos XML y la secuencia en la cual los hijos de los elementos pueden aparecer en él.

Como se ha visto, el propósito del estándar XML Schema es precisar la organización de los documentos XML que se vayan a asignar a este esquema, así como los tipos de datos que se podrán usar para cada elemento y atributo. En este sentido las posibilidades de control sobre la estructura y los tipos de datos son muy amplias. Al restringir el contenido de los ficheros XML es posible intercambiar información entre aplicaciones con gran seguridad. Disminuye el trabajo de comprobar la estructura de los ficheros y el tipo de los datos. Los XSD tienen un enfoque modular que recuerda a la programación orientada a objetos (POO) y que facilita la reutilización de código (Universidad Técnica de Madrid, 2004).

Los tipos de datos tienen en un XSD la función de las clases en la POO. El usuario puede construir tipos de datos a partir de tipos predefinidos, agrupando elementos y atributos de una determinada forma y con

⁴ El Resource Description Framework (RDF) es un lenguaje para representar la información sobre los recursos en la World Wide Web.

⁵ El MathML o Mathematical Markup Language es un lenguaje de marcado basado en XML, cuyo objetivo es expresar notación matemática de forma que distintas máquinas puedan entenderla.

mecanismos de extensión parecidos a la herencia. Los tipos de datos se clasifican en función de los elementos y atributos que contienen (Universidad Técnica de Madrid, 2004).

Los tipos de datos en XML Schema pueden ser simples o complejos:

1. Definiciones de tipos simples: Son aquellos que no tienen ni elementos hijos ni atributos.
2. Definiciones de tipos complejos: Son aquellos que tienen elementos hijos y/o atributos.

XML Schema incluye el uso de namespaces. Los "espacios de nombres" permiten definir elementos con igual nombre dentro del mismo contexto, siempre y cuando se anteponga un prefijo al nombre del elemento. El uso de namespaces también evita confusiones en la reutilización de código. Es posible agrupar atributos, haciendo más comprensible el uso de un grupo de aspectos de varios elementos distintos, pero con denominador común, que deben ir juntos en cada uno de estos elementos. Los ficheros XML Schema se escriben en el propio lenguaje XML (Universidad Técnica de Madrid, 2004).

1.2.4. Ventajas del XSD sobre el DTD.

Dentro de poco tiempo los XSD podrían estar siendo utilizados en la generalidad de las aplicaciones web, sustituyendo a los DTD, a estos últimos les corresponde un uso bastante abundante en la actualidad. Entre los motivos por los que puede que ocurra esto se encuentran que comprender y trabajar con los XSD resulta mucho más sencillo que con los DTD, los esquemas XML pueden mejorar con la inclusión de nuevas funcionalidades que a su vez serán fácilmente comprendidas. Otra causa es que están escritos en XML, soportan distintos tipos de datos (textos, numéricos, entre otros.) además de que soportan nombres de espacios, que permiten una mejor definición de los elementos. A continuación se muestra una tabla resumen que refleja las ventajas que presentan los XSD con respecto los DTD.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

XSD	DTD
Usa la misma sintaxis que el XML.	Usa una sintaxis distinta al XML.
Gran flexibilidad para expresar tipos de datos.	Capacidad limitada para expresar tipos de datos.
Soporta más de 44 tipos de datos (similares a los que se encuentran en las bases de datos).	Soporta cuando más 10 tipos de datos (similares a los que se encuentran en las bases de datos).
Permiten crear al programador sus propios tipos de datos.	No permiten crear al programador sus propios tipos de datos.
Orientado a objetos (pueden extender o restringir un tipo).	No orientado a objetos.
Puede definir conjuntos.	No puede definir conjuntos.
Puede especificar elementos únicos (clave).	No puede especificar elementos únicos (clave).
Puede definir elementos de contenido nulo.	No puede definir elementos de contenido nulo.
Puede definir elementos subtítulos.	No puede definir elementos subtítulos.
El vocabulario definido por los programadores en los esquemas XML está asociado a un espacio de nombres propio.	El espacio de nombres en DTD está pre-asignado, no podemos usar el nuestro propio.

Tabla 2 Comparación entre XSD y DTD

Como resalta a simple vista los XSD presentan muchas más funciones que los DTD lo que puede traer como consecuencia, que en un futuro sean mucho más usados que estos últimos y quién sabe si en algún momento sean capaces de limitar prácticamente su uso.

1.2.5. XML como documento digital

El uso de XML como documento digital no es un capricho, pues este cumple con todas las características deseables para un documento de este tipo y puede resolver el problema de interoperabilidad documental. Algunas de las características de XML que lo hacen un excelente candidato para manejar documentación digital son (Angles, y otros):

- Posee una gran flexibilidad para especificar formatos, definir y extender estructura.
- Facilita la modularidad, composición y reutilización.
- Permite una gran escalabilidad al separar visualización y contenido, y al estructurar los documentos (consideraciones de Bases de Datos).

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Es un estándar de facto y abierto.
- Es independiente de plataformas.
- Posee un buen soporte (apoyo industrial y comercial).
- Su arquitectura es compatible con futuras extensiones del sistema global de información.
- La estructura permite definir una granularidad fina para administrar documentos, ya que cada elemento en XML puede identificarse, manipularse y administrarse de manera única.
- Los metadatos en un documento XML no son sólo para el documento completo, sino que también para unidades de información más pequeñas o grandes, con lo que cada unidad es manejable como un registro de una base de datos.

En la siguiente tabla se muestra una comparación entre XML y otros de los más conocidos formatos:

Tipo de Documento	Visualización	Contenido	Metadatos
DOC	Poco flexible.	Mezclada con visualización.	Pobre.
HTML	Flexible.	Mezclada con visualización.	Pobre.
PDF	No flexible.	Mezclada con visualización.	Pobre.
XML	Flexible.	Independiente de visualización y bien estructurado.	Extensible, independiente de la aplicación.

Tabla 3 Comparación entre distintos tipos de formatos de documento

En la tabla anterior están presentes los formatos de documentos más usados en la actualidad. Es importante destacar que son comparados en cuanto a varias de las características que definen la calidad de un documento digital y que basándose en estas, fue que se seleccionó el XML como tipo de documento a utilizar. A simple vista se aprecia que HTML y XML son los más fuertes candidatos, pero se selecciona el último debido a que se basa en la presentación de la información y no en su semántica como en el caso del HTML.

1.2.6. Herramientas usadas en la validación del esquema XML propuesto.

Durante la validación del esquema propuesto se usan una serie de herramientas, las cuales se describen a continuación:

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

XML Schema Validator versión 1.0.1.r120833: Esta es una herramienta on-line que brinda la empresa DecisionSoft en conjunto con la empresa CoreFiling Limited, las mismas fueron fusionadas y ahora llevan el nombre de la segunda, debido a la presencia internacional de los productos que la misma ofrece. Esta nueva empresa es uno de los vendedores XML líder en Europa, con una historia importante en la validación de documentos XML (COREFILING).

La nueva empresa pone a disposición de todos los usuarios de la red este validador de esquemas XML, siendo el mismo muy fácil de usar. Primero se cargan tanto el esquema XML como el documento XML y luego se le da al botón validate (pues la herramienta está en inglés). Al terminar la validación, en caso de que no sea válido el documento, la herramienta devuelve una lista con los errores encontrados, de lo contrario, informa que el documento es válido. La interfaz de esta herramienta se muestra en el anexo 1.

XML Validation Form: Es una herramienta creado en la Universidad de Brown. Situada en la histórica ciudad de Providence, Rhode Island y fundada en 1764, esta es la séptimo universidad más antigua en los Estados Unidos. La misma cuenta con un gran prestigio internacional, debido a que, tanto sus investigaciones como los resultados de las mismas, constan de un alto valor científico (Scholarly Technology Group).

El XML Validation Form, permite especificar la URL del documento a validar, copiar el documento en un área de texto del formulario, o bien, indicarle la ubicación del fichero almacenado en una computadora. Su funcionamiento es parecido al de la anterior herramienta descrita, luego de haberse cargado el archivo XML, se procede a validarlo, en caso de no ser válido, se muestra como resultado una lista de errores y advertencias encontrados por la herramienta, siendo estos los causantes de que dicho archivo no fuera válido, en caso contrario se muestra un mensaje brindándose la información de que sí es válido. La interfaz de esta herramienta se muestra en el anexo 1.

Altova XMLSpy 2010 Edición Empresa (XMLSpy): Es el entorno de desarrollo XML estándar del mercado para modelado, edición, transformación y depuración de tecnologías basadas en XML. Está fabricado por la empresa austriaca Altova, la compañía se fundó en 1992 y tiene sus oficinas centrales en Beverly, Massachusetts y Viena, Austria (ALTOVA).

Como empresa innovadora y centrada en el cliente, y como creadora de XMLSpy y otras herramientas líderes de XML, gestión de datos y servicios Web, Altova cuenta con más de 3 millones de clientes en todo el mundo, llegando a clientes que van desde grandes equipos de desarrollo en las mayores

organizaciones del mundo a pequeñas empresas de una sola persona. Altova es un miembro activo del W3C y del Object Management Group (OMG).

El XMLSpy además del editor XML líder del mundo, incluye el editor gráfico de XML Schema original, que permite diseñar con facilidad esquemas complejos y facilita la tarea de corregir documentos XML mediante manejo avanzado de errores. Las herramientas inteligentes de edición de XMLSpy 2010 apoyan la auto terminación, ayuda al contexto sensible de la sintaxis y funciones para crear documentos válidos en XML (ALTOVA).

En cuanto a la validación de los archivos XML, el XMLSpy en la pestaña que lleva por nombre XML, da la opción, mediante la tecla F8, de validar el archivo en cuestión, devolviendo una lista de errores y advertencias si es no valido o mostrando el mensaje de que es válido en caso de que lo sea, para un mejor entendimiento de este tema ver el anexo 3.

Existen muchas otras herramientas que se pueden utilizar a la hora de validar archivos XML, dígame por ejemplo los navegadores Internet Explorer, Google Chromo y Mozilla Firefox, otras herramientas creadas por diferentes empresas o herramientas que se pudieron crear por parte del propio autor. La selección de las herramientas utilizadas en la validación, por encima de las mencionadas anteriormente, estuvo dada porque estas eran herramientas creadas por empresas o universidades de gran prestigio internacional, sobre todo en temas relacionados con el estándar XML.

1.3. Experiencia Internacional

En la actualidad muy pocos países ya tienen implementado un esquema XML para su documento de ley, destacándose Italia entre los europeos y Brasil y Chile entre los americanos. En Italia, gracias al trabajo realizado por el Instituto de Informática y Documentación Jurídica de Florencia, centro de referencia en toda Europa, y bajo su tutela y fomentado por ellos, es que se pudo realizar dicho esquema que permite estandarizar la legislación italiana. El caso Chile será abordado más adelante en este capítulo, por ser la referencia que se sigue para el desarrollo del esquema XML para el documento de ley del sistema legislativo cubano.

Independientemente de que existan ejemplos contados alrededor del mundo, cuando se está hablando de esquemas XML para los documentos de ley en los distintos países, lo importante es que aunque no existan estos XSD para el fin que se está analizando, sí existen para cumplir otros objetivos, como es el

caso de la factura electrónica, dónde los XSD están tomando auge sobre todo en América, aunque Europa y Asia lo están haciendo suyo también debido a las facilidades y seguridad que brinda en una esfera tan delicada como es el comercio. Mientras que en varios países existen leyes y normativas que establecen el uso de esquemas XML para determinados documentos digitales. Este y muchos otros ejemplos de su uso, son el primer paso que se está dando en el mundo para expandir los esquemas XML como estrategia de una tan necesaria estandarización de documentos digitales, y se debe tomar como un comienzo de carrera por lograr que a los documentos de ley se les apliquen dichos XSD y así facilitar el trabajo con algo tan delicado e importante como es la legislación de un país.

1.3.1. Caso Chile

En América Latina existe un referente muy fuerte si de esquemas XML para documento de ley se está hablando, ese es el caso de Chile, un país que se encuentra entre los primeros de la región en cuanto a eGobierno, específicamente en el lugar 34 del mundo y número 2 de Latinoamérica (sólo superado por Colombia) según el ranking 2010 del Departamento de asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UNDESA).

La siguiente figura ilustra conceptualmente como está constituida en Chile una norma en partes (Eridan, 2009).

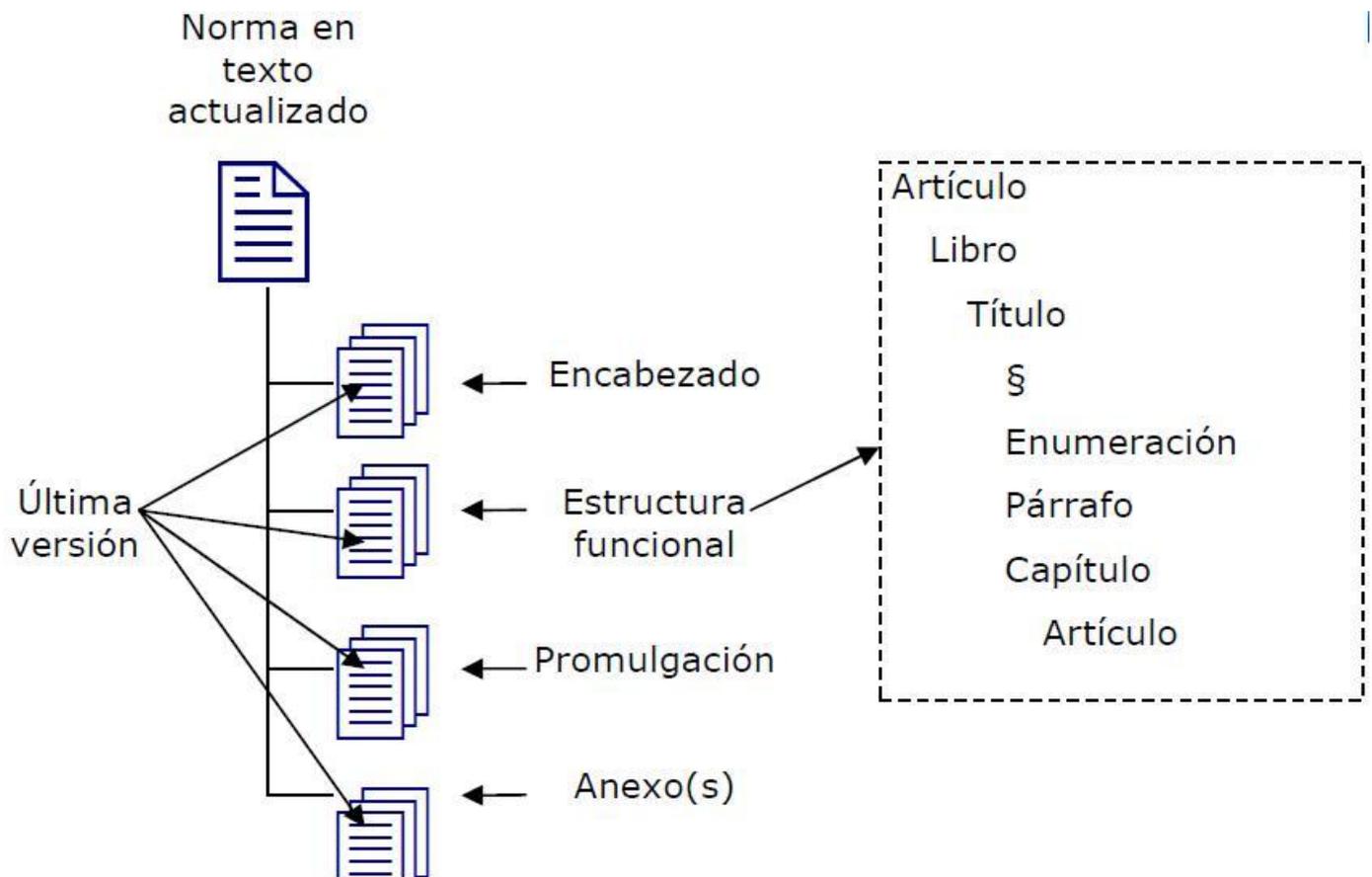


Figura 1 Partes que conforman la norma chilena

Es importante destacar que cada parte puede ser tratada independientemente (aunque siempre bajo el marco de la norma), posee su propio juego de metadatos y puede presentar varias versiones en el tiempo, producto de modificaciones que se le aplican. Generalmente la parte Estructura funcional de una norma está compuesta de una secuencia de artículos, pero hay casos en los que la Estructura funcional se compone de agrupadores tales como: libros, títulos, párrafos, entre otros, organizados en forma jerárquica. Esta estructura también permite que sea posible interpretar el doble articulado, donde una norma completa está introducida dentro del artículo de otra norma. Basándose en esa figura, el grupo de desarrollo del esquema XML chileno obtuvo el siguiente Modelo XML para dicha norma (Eridan, 2009):

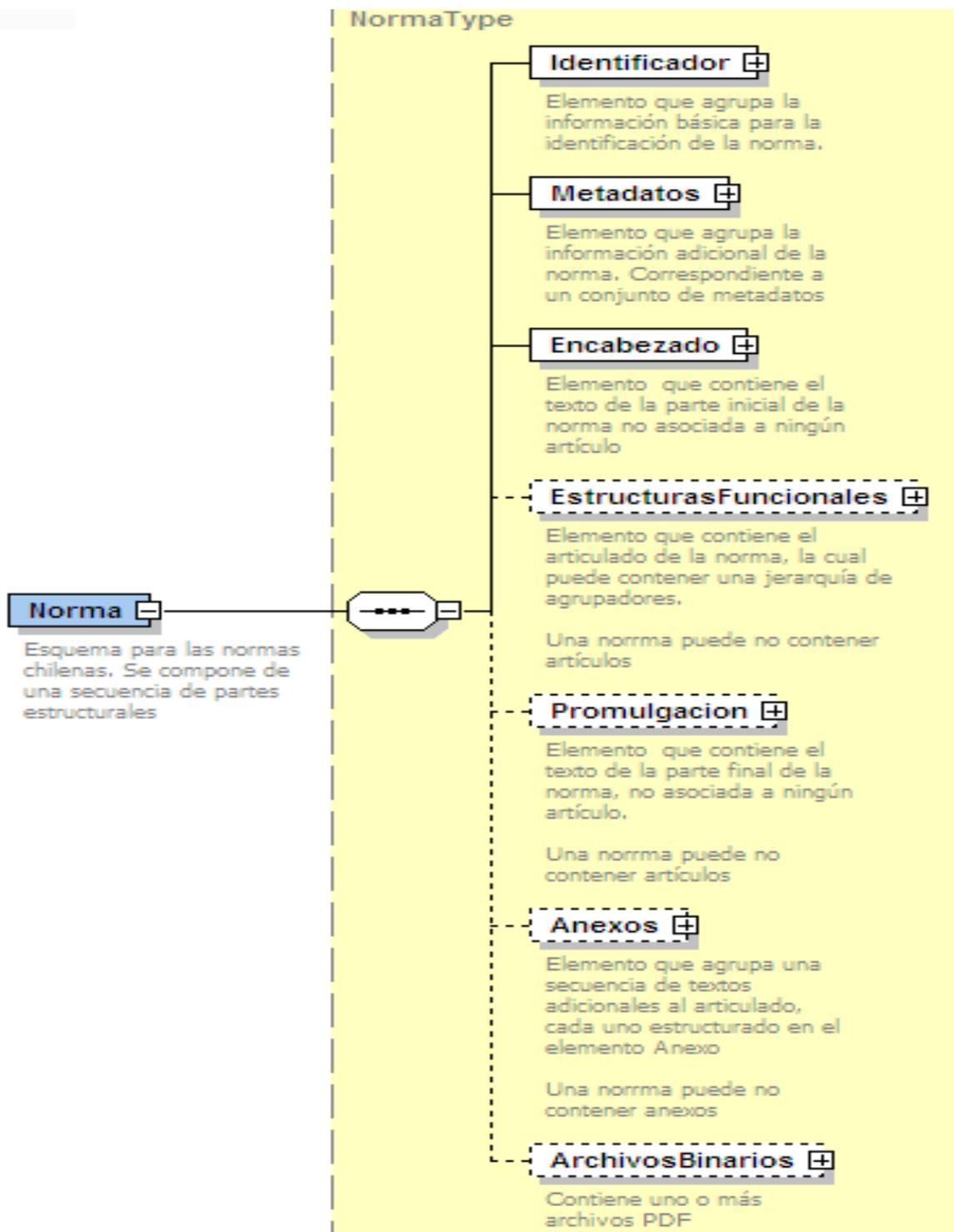


Figura 2 Modelo XML de la norma chilena

La estructura de datos de la norma, es de naturaleza jerárquica, por lo que se puede mapear directamente desde su modelo conceptual hacia un esquema XML como se vio anteriormente. Los componentes principales del esquema, reflejan las partes principales de la norma, estos se distribuyen en un orden secuencial desde arriba hacia abajo: Identificación, Encabezado, Agrupadores/Artículos, Promulgación y Anexos. Se incluye en el primer nivel, un elemento Metadatos el cual contiene una serie de datos asociados a la norma completa, así como Archivos Binarios, que corresponde a documentos PDF de normas digitalizadas, para las que no se dispone el texto (Eridan, 2009).

Este esquema está publicado para el dominio y uso de todo el que quiera en el sitio de la Biblioteca Nacional del Congreso de Chile y ya se está usando, aunque esto no quiere decir que no sigan trabajando en función de mejorarla y darle nuevo valor agregado ya que presenta algunas limitaciones como es el caso de que no soporta ontologías.

1.4. Caso Cuba

En nuestro país se está trabajando fuertemente para salir adelante en el mundo de la informática, teniendo en cuenta que agiliza muchos procesos, siempre y cuando el personal cuente con la preparación necesaria. En cuanto a la Informática relacionada con el eGobierno y con lo jurídico, se están dando pasos agigantados y ya se trabaja en sistemas para la gestión de información en las fiscalías y tribunales en nuestra isla, pensando incluso en soluciones para que estos sistemas, teniendo en cuenta la relación que tienen entre sí, posean una interoperabilidad que les facilite el trabajo.

Ya más relacionado con el tema de la legislación, se ha publicado en versión digital, una gran cantidad de números de la Gaceta Oficial de la República de Cuba (Ministerio de Justicia, 2008) en sus diferentes ediciones (ordinaria, ordinaria especial, extraordinaria, extraordinaria especial y edición especial) desde el año 1991. Esta constituye una forma relativamente nueva de acceder a este tipo de documentos en nuestro país, la misma sirve de alternativa a la tradicional, por así decirle, que consiste en consultar la legislación en su formato físico. Ambas presentan ventajas y desventajas pero indiscutiblemente la versión digital de la gaceta representa el futuro y el desarrollo.

Actualmente en Cuba se hace muy engorroso el proceso de la recuperación de la legislación cubana, debido a que es prácticamente manual y las base de datos que existen relacionadas con el tema son rústicas, no hay estandarización de estos documentos en su versión digital, por lo que se dificulta la

interoperabilidad entre los sistemas informáticos que los usan. Por lo antes expuesto es que se necesita realizar un esquema XML, que sea capaz de estandarizar el documento de ley cubano y que este, a su vez, contribuya con la interoperabilidad entre los sistemas que lo usen y facilite el proceso de recuperación de la legislación.

1.5. Conclusiones del capítulo

Luego de abordar los principales conceptos que soportan la investigación, así como hacer una breve descripción del estado del arte sobre el empleo de los XSD en el mundo, se pudo apreciar el auge que están tomando hoy en día los esquemas XML para la estandarización de distintos documentos con valor jurídico, relacionados específicamente con el gobierno electrónico. Se presentó, además, la tecnología que se va a usar para el desarrollo del esquema XML, dándose una descripción bastante detallada de la misma, esto posibilitó, basándose en las ventajas y desventajas de los lenguajes usados para definir la estructura de los datos en XML, definir exactamente cuál sería el utilizado en el desarrollo del esquema, siendo el XSD el elegido ya que presenta innumerables ventajas sobre los DTD.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

En este capítulo se realiza un análisis del esquema XML, definiéndose sus conceptos asociados, dígame por ejemplo la tipología del documento de Ley cubano. Se muestra y analizan además los tipos de datos, en especial los complejos, usados durante la confección del esquema XML propuesto. Por último se explica el proceso de validación del esquema.

2.1. Estructura Norma Jurídica

El documento de ley cubano posee distintos rangos jurídicos y en el presente trabajo se analizaran los siguientes:

- Leyes (estas pueden ser constitucionales, especiales u orgánicas, de aquí que dentro de este rango se incluyan los códigos)
- Decretos Ley.
- Decretos.
- Resoluciones (involucran sólo a un ministerio).
- Resoluciones Conjuntas (implican a varios ministerios).
- Reglamentos.
- Circulares.

2.1.1. Modelo Conceptual del Rango Jurídico Ley

Después de analizar detalladamente la tipología del rango jurídico Ley, se pudo realizar el siguiente modelo, donde quedan representadas sus principales partes, siendo estas distribuidas en cuatro grandes grupos que ayudaron en el desarrollo y la comprensión del esquema XML.

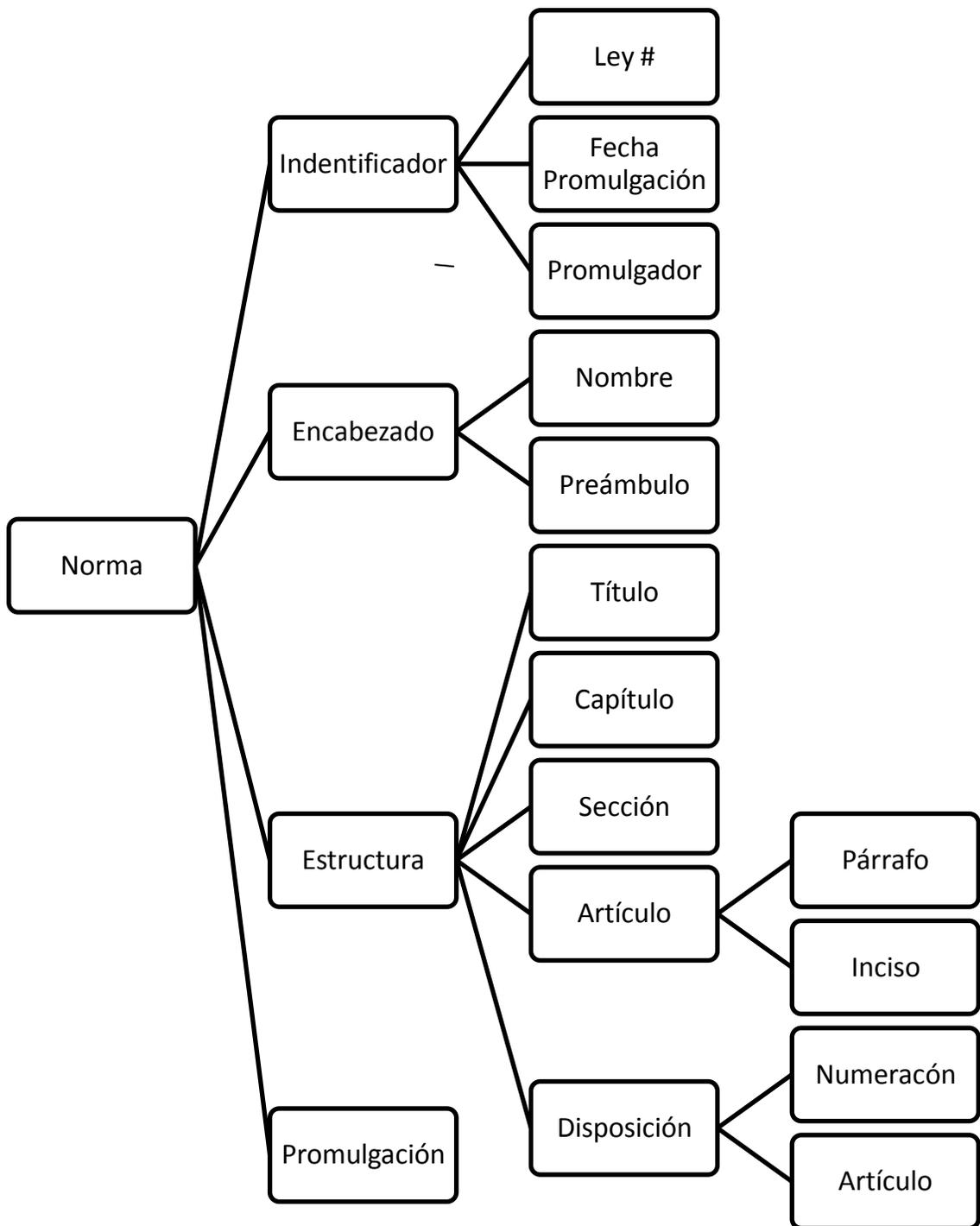


Figura 3 Modelo conceptual del rango jurídico Ley

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

Como se puede apreciar, se formaron cuatro agrupadores para contener los elementos de las leyes. Estos están ordenados jerárquicamente, pues se tuvo en cuenta el orden en el que aparecen sus componentes en el documento original. Al primero de los agrupadores se le ha llamado Identificador y ese nombre se debe a que contiene los elementos que identifican a la ley:

- Ley#: representa el número que posee la ley, este es un número natural y siempre está presente.
- Fecha de Promulgación: es la fecha en la que la ley entra en vigor.
- Promulgador: es el organismo que promulga, proclama, la ley.

El segundo es el llamado encabezado pues ahí se agrupan los elementos iniciales de la ley:

- Nombre: aquí se recoge el nombre de la ley.
- Preámbulo: representa todo el texto referente a quién la promulga y las causas que llevaron a su aprobación (los por cuanto y por tanto).

El tercer grupo es el más extenso, se le ha nombrado Estructura y agrupa los elementos contenedores de la ley como tal, o sea los artículos y las disposiciones.

- Título: este se enumera, generalmente, con números romanos, a parte de su numeración también posee un nombre, el elemento título no siempre aparece en las leyes, ejemplo Ley No.65, Ley General de la Vivienda (Ministerio de Justicia de la República de Cuba, 1988).
- Capítulo: este recoge su número (es un número romano y en casos extraordinarios con el vocablo ÚNICO), aunque a veces como es el caso de la Ley No. 14, Ley del Derecho de Autor (Ministerio de Justicia de la República de Cuba, 1977), los capítulos se enumeran con números naturales; se recoge además su nombre, es importante decir que hay leyes que no presentan este elemento, por tanto en ocasiones se da el caso de que vayan de su título, si está presente, directo a los artículos, como es el caso de la Ley No.1312, Ley de Migración (Ministerio de Justicia de la República de Cuba, 1976).
- Sección: este es usado para dividir los capítulos y se enumera con los vocablos PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO..., ejemplo, Ley No.81 de Medio Ambiente (Ministerio de Justicia de la República de Cuba, 1997), pero no siempre está presente en este rango jurídico, como es el caso de la Ley No.65, Ley General de la Vivienda.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

- Artículo: este se enumera con números naturales, aunque hay casos especiales donde sólo existe un artículo y se enumera con el vocablo ÚNICO.
- Párrafo: Los artículos contienen texto y es precisamente este atributo el encargado de agruparlo.
- Inciso: es frecuente ver que los artículos contengan incisos estos son identificados ya sea con números naturales (1, 2, 3,...), de forma alfabética(a, b, c,...) o con una combinación de los anteriores.
- Disposición: existen cinco tipos de disposiciones; las Generales, las Especiales, las Transitorias, las Derogatorias y las Finales, es importante decir que en caso de que aparezcan en la ley no siempre están todas. Estos elementos se enumeran con los vocablos PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA...generalmente, y en algunas ocasiones con el vocablo ÚNICA. Pueden contener artículos, de este atributo no se hablará en esta ocasión pues ya se hizo anteriormente.

Por último, está el cuarto grupo, que recibió por nombre Promulgación y en él se agrupa todo el texto final de la ley que es independiente a los artículos y las disposiciones.

2.1.2. Estructura de los Rangos Jurídicos Decretos, Decretos Ley, Resoluciones, Resoluciones Conjuntas, Reglamentos y Circulares

Otros de los rangos jurídicos analizados durante la confección del esquema XML, fueron los Decretos, los Decretos Ley, las Resoluciones, las Resoluciones Conjuntas, los Reglamentos y las Circulares, su tipología es bastante parecida al de las Leyes, por tanto, en este epígrafe, sólo se explicarán las partes que sean distintas, pues el resto de su tipología es semejante a la explicada anteriormente.

En todos los casos sólo cambia, con respecto a las Leyes, algunos elementos del primer agrupador (Identificador), por lo cual a la hora de realizar el esquema XML hay que tener estos aspectos en cuenta, para lograr que sea compatible con cualquier rango jurídico de los estudiados en este trabajo.

Se comenzará el análisis de las distintas tipologías a tratar en el presente epígrafe por los rangos Decreto y Decreto Ley, estos tienen como particularidad que poseen una estructura semejante al de las Leyes, los cambios se verían en el XSD, en aspectos como el rango jurídico por ejemplo, pero en cuanto a la tipología no hay diferencias, por tanto, lo descrito en el epígrafe anterior se aplica exactamente en estos casos.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

En el caso de las Resoluciones y las Resoluciones Conjuntas si se aprecian algunos cambios. El número que los identifica está conformado por un número natural seguido de un slash (/) y luego el año en el que se promulgó. Es importante decir que en ambos casos puede no existir número y entonces se representarían de la siguiente manera:

- Resolución S/N y el nombre.
- Resolución Conjunta S/N y el nombre.

En el rango Resolución no se aprecian otras diferencias con respecto a los analizados anteriormente, sin embargo en cuanto a la Resolución Conjunta aparece otra diferencia, y es en cuanto al promulgador dado que en este rango intervienen varios ministerios. Esta diferencia hace que a la hora de programar el XSD se tenga que tener en cuenta este aspecto. Fuera de estas incoherencias en las tipologías analizadas anteriormente y las actuales, el resto se comporta de la misma forma.

En los Reglamentos se mantiene la misma estructura, pueden ser numerados o no, pueden estar contenidos dentro de una Resolución o puestos en vigor a través de éstas y pueden tener en su estructura la sencillez de una Resolución o la complejidad de una Ley, en el sentido de que pueden estar estructurados en Capítulos, Sesiones, Artículos, Disposiciones, según la materia que aborden.

En el caso de la Circular su estructura es muy sencilla, pues es un instrumento para dar a conocer algo, por ejemplo un texto de un artículo de Ley. La parte de la Identificación incluye el número de la Circular en caso de que lo tenga, de lo contrario se le pone S/N. Luego viene el texto y por último la parte de la Promulgación.

2.2. Tipos de datos utilizados en el desarrollo del esquema XML

Durante el desarrollo del esquema se definieron una serie de tipos de datos, tanto simples (son aquellos que no tienen ni elementos hijos ni atributos) como complejos (son los que presentan elementos hijos y/o atributos), que se resumen en la tabla mostrada a continuación:

Elemento	Tipo de dato simple	Tipo de dato complejo
Norma		
	EstáType	NormaType
	TipoNormaType	EncabezadoType
	DerogadoType	ArtículoType
	TipoParteType	PromulgacionType

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

	ParámetroStringType	TextoType
	FechaType	IdentificadorType
		AnexoType
		TipoNúmeroType
		InformaciónType
		InformaciónArtículoType
		IdentificaciónParteType
		InformaciónAnexoType

Tabla 4 Tipos de datos usados en el desarrollo del esquema XML para el documento de ley cubano.

2.2.1. Tipos de dato simple

En la confección del esquema XML se definieron una serie de tipos de dato simple que serán explicados a continuación:

- **EstáType:** Es un tipo de dato simple usado por el atributo EstáPresente y se usa para decir si están presente o no los elementos agrupador y artículo, o sea, para cada caso toma valor de sí o no en dependencia de su presencia.
- **TipoNormaType:** Es un tipo de dato simple que se encarga de agrupar y restringir los tipos de normas (rangos jurídicos) posibles, en este caso son: Ley, Decreto Ley, Decreto, Resolución, Resolución Conjunta, Reglamento y Circular.
- **DerogadoType:** Es un tipo de dato simple usado por el atributo derogado y se encarga de restringir los valores que este puede tomar, o sea, derogado, no derogado, complemento o modificado.
- **TipoParteType:** Es un tipo de dato simple que se encarga de agrupar y restringir los tipos de partes que acepta el esquema XML, dígame Título, Capítulo, Sección, Artículo, Disposiciones Generales, Disposiciones Transitorias, Disposiciones Especiales, Disposiciones Derogatorias y Disposiciones Finales.
- **ParámetroStringType:** Es un tipo de dato simple, que es usado para definir muchos de los atributos y elementos de tipo string que están presente en la norma.
- **FechaType:** Es un tipo de dato simple, que se usa para definir muchos de los atributos y elementos de tipo fecha que están presentes en la norma. Acepta fechas a partir del 1 de enero de 1941.

2.2.2. Tipo de dato complejo NormaType

NormaType: Esquema para las normas cubanas. Se compone de una secuencia de partes estructurales, es un tipo de dato complejo formado por los siguientes elementos:

- *VersiónSquema:* Es un atributo que usa como tipo de dato xsd el NMTOKEN y tiene como función permitir validar que la versión de las instancias sea la misma que la del esquema.
- *IdNorma:* Es un atributo que usa como tipo de datos xsd el integer y representa el identificador único de la norma.
- *Derogado:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple DerogadoType y es para saber si una norma esta derogada o no, si la norma está derogada, tiene el valor 'derogado', en caso contrario 'no derogado'.
- Contiene además una serie de elementos que usan otros tipos de datos complejos que se explican en epígrafes posteriores, estos son: Identificador (usa el tipo de dato complejo IdentificadorType), Información (InformaciónType), Encabezado (EncabezadoType) y Promulgación (PromulgaciónType).
- El elemento Estructura también se encuentra presente, pero al igual que los datos complejos, se le dedica un epígrafe posteriormente.

A continuación, en la figura 4, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

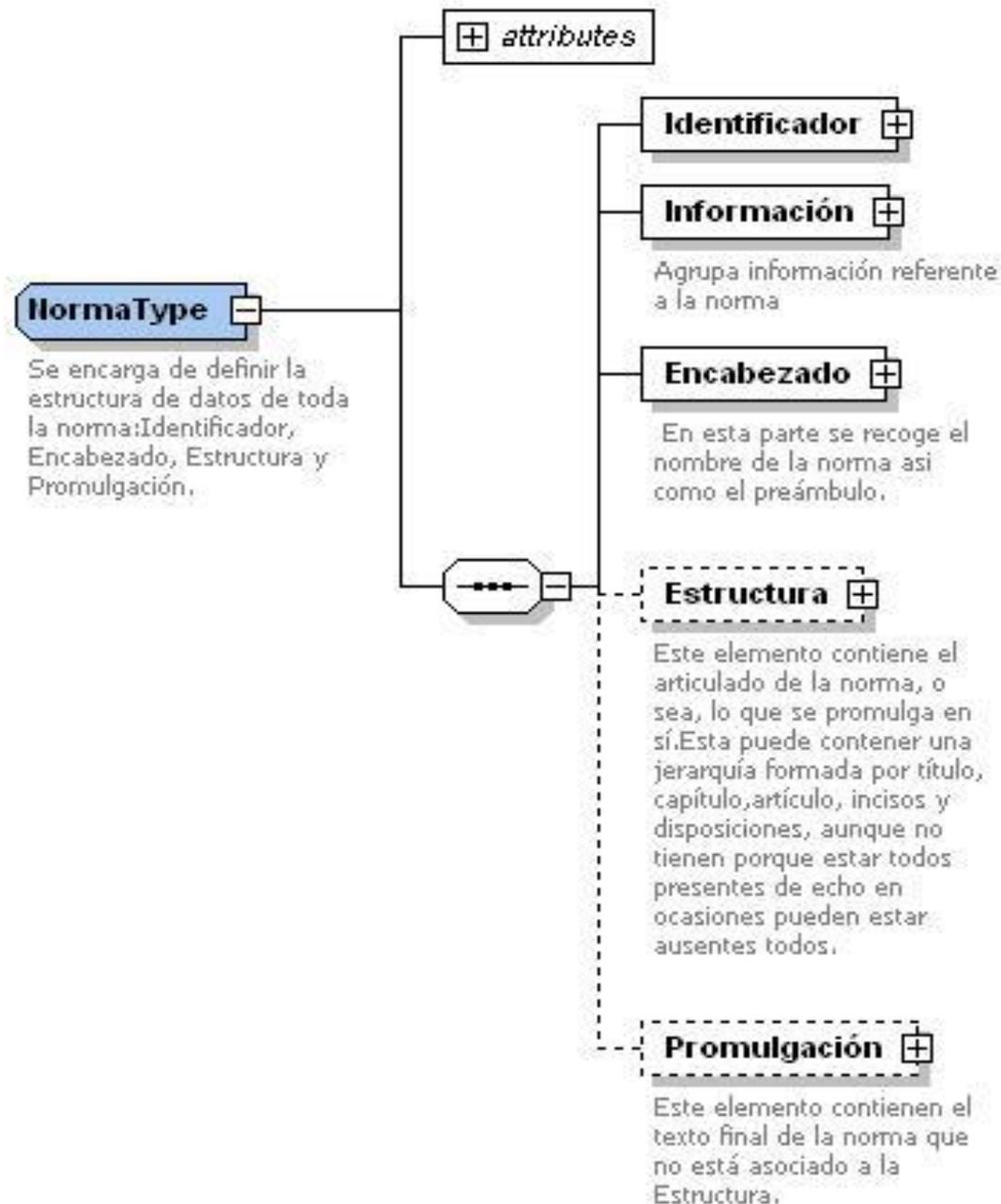


Figura 4 Esquema del tipo de dato NormaType

2.2.3. Tipo de datos complejo `IdentificadorType`

IdentificadorType: Define la estructura de datos que identifica unívocamente a una norma. Es un tipo de dato complejo formado por los siguientes elementos:

- *FechaPublicación:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple `FechaType` y representa la fecha de publicación de la norma.
- *FechaPromulgación:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple `FechaType` y representa la fecha de promulgación de la norma.
- *TipoNumeración:* Es un elemento que representa la identificación del par tipo de norma-número, por ejemplo, ley 34, Decreto Ley 33 o Decreto 1.
- *Promulgador:* Este elemento se encarga de agrupar a los organismos que dan lugar a la norma.

A continuación, en la figura 5, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

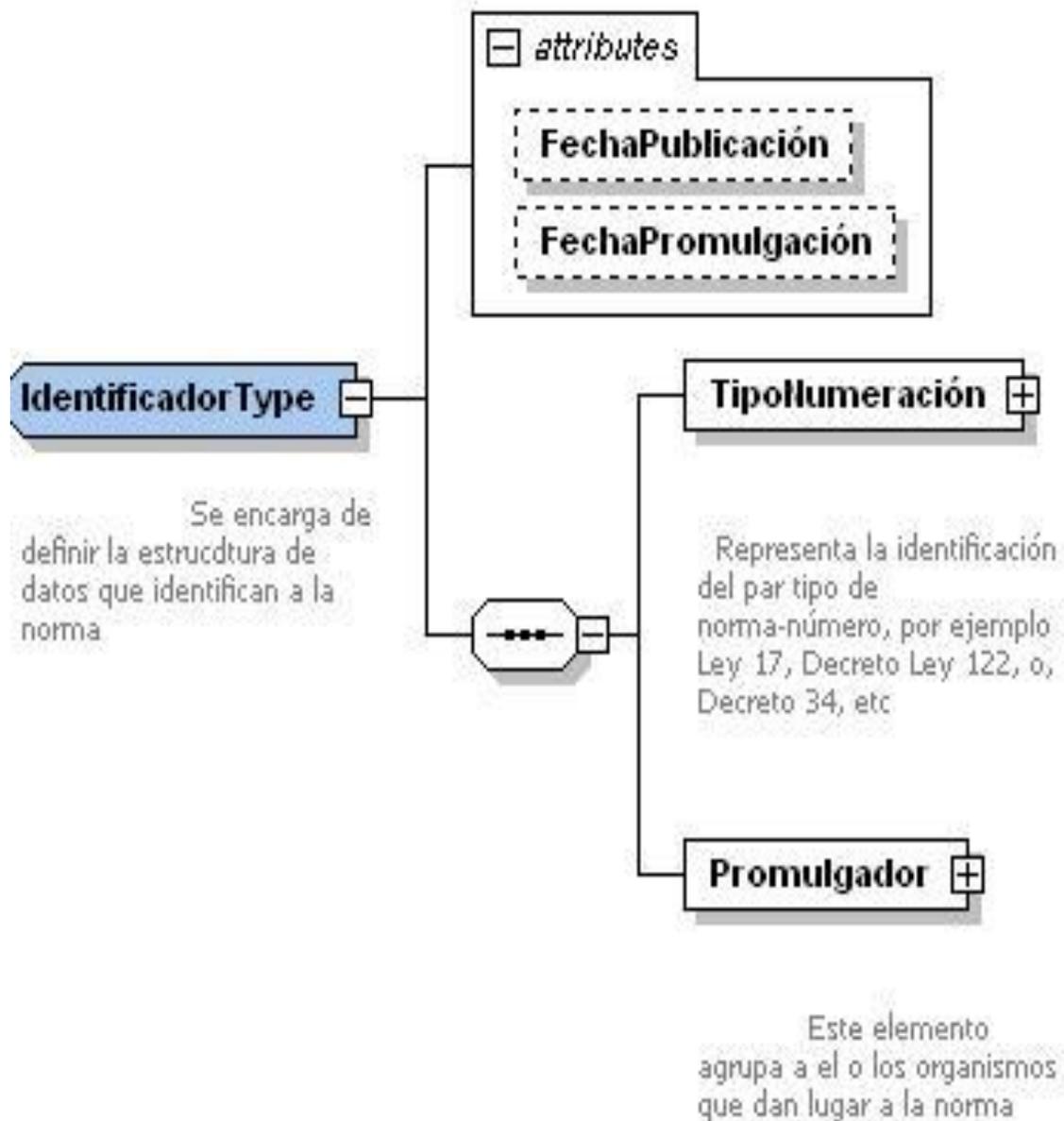


Figura 5 Esquema del tipo de dato IdentificadorType

2.2.4. Tipo de dato complejo EncabezadoType

EncabezadoType: Define la estructura de datos del encabezamiento de la norma, cuyo texto corresponde a un preámbulo previo al articulado. Es un tipo de dato complejo formado por los siguientes elementos:

- *Derogado:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple DerogadoType y es para saber si la norma está derogada o no, si está derogada, tiene el valor 'derogado', en caso contrario 'no derogado'.
- Está presente además el elemento Texto el cual usa el tipo da dato complejo TextoType que no se explicará ahora pues más adelante se le dedica un epígrafe.

A continuación, en la figura 6, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

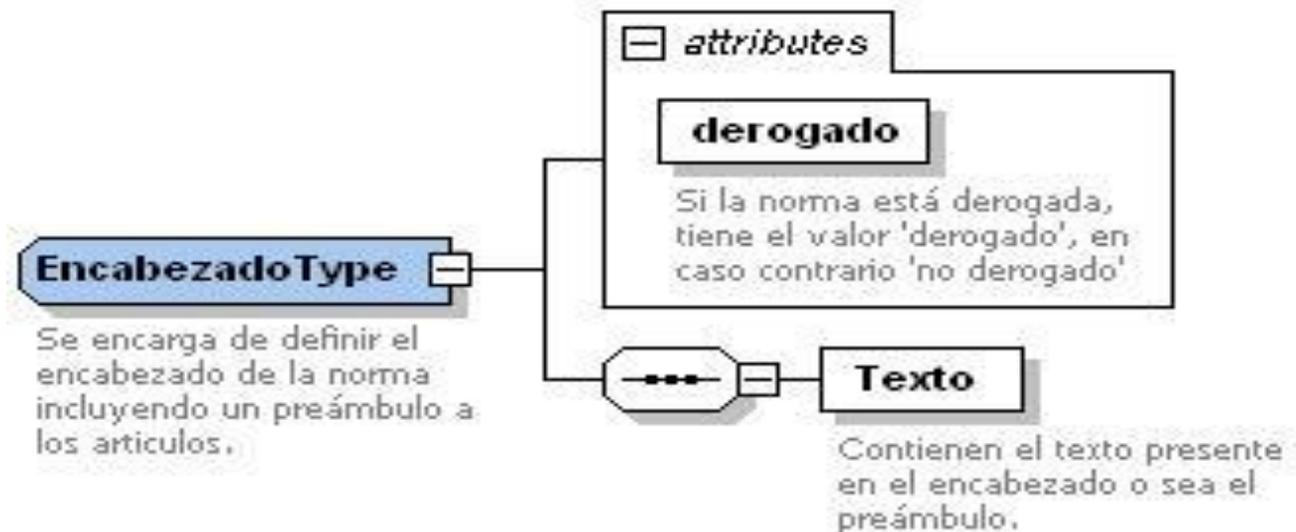


Figura 6 Esquema del tipo de dato EncabezadoType

2.2.5. Tipo de dato complejo ArtículoType

ArtículoType: Define la estructura de datos de un artículo. Es un tipo de dato complejo formado por los siguientes elementos:

- *Derogado:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple DerogadoType y es para saber si la parte (artículo) está derogada o no, o es parte de una relación de complementación o de modificación, de ahí que pueda tomar los valores derogado, no derogado, complemento o modificado según sea el caso.
- *TipoParte:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple TipoParteType y es para definir qué tipo de parte es, o sea, artículo, capítulos, entre otros.
- Están presentes además los elementos Texto e Información.
- El elemento Estructura también está presente (se explica en otro epígrafe).

A continuación, en la figura, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

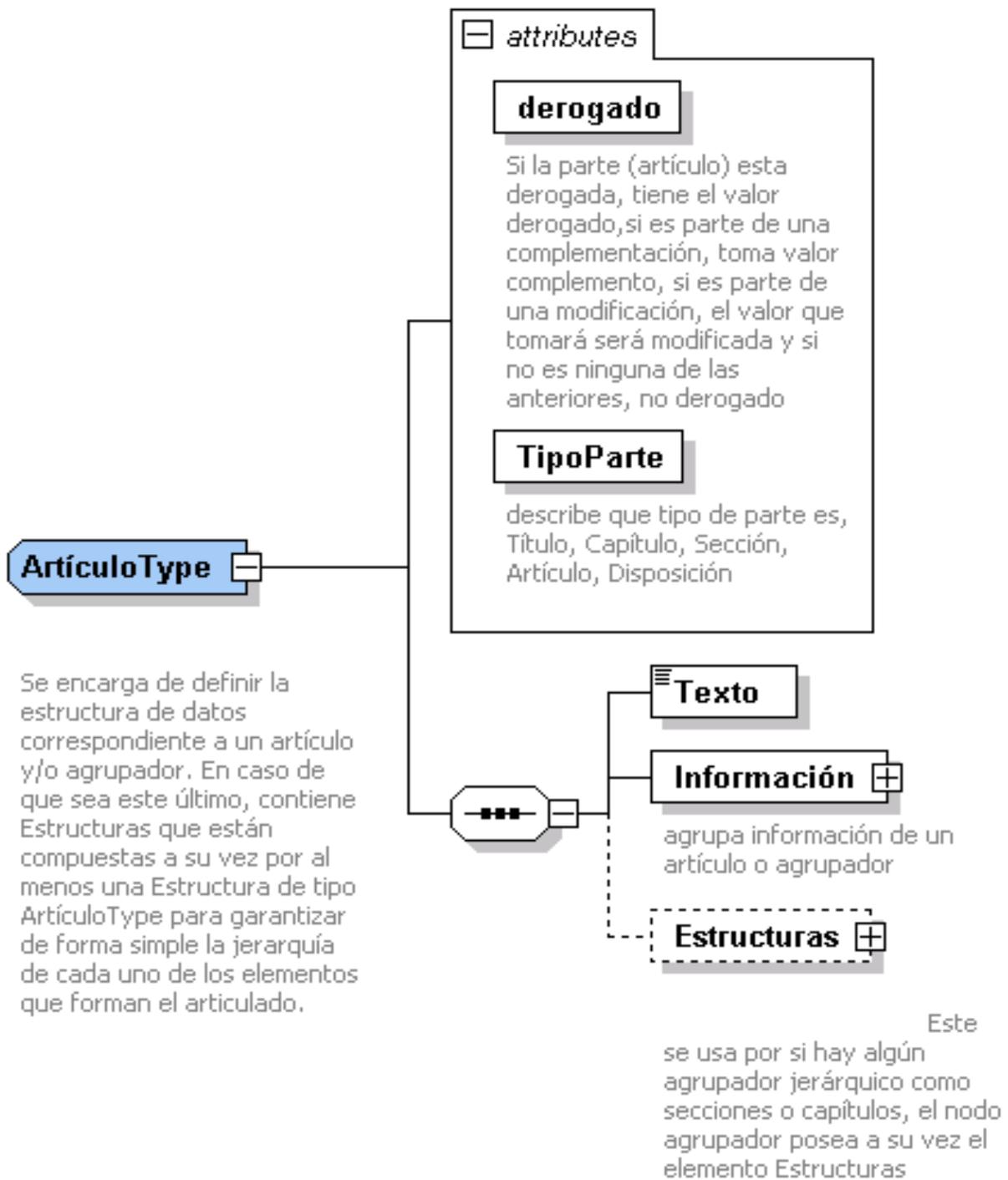


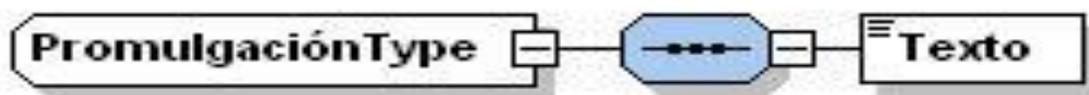
Figura 7 Esquema del tipo de dato ArtículoType

2.2.6. Tipo de dato complejo PromulgaciónType

PromulgaciónType: Elemento que contiene el texto de la parte final de la norma, que no está contenido en la Estructura. Es un tipo de dato complejo formado por el siguiente elemento:

- Está presente el elemento Texto.

A continuación, en la figura 8, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:



Se usa para definir la estructura de datos de la promulgación de la norma. Contienen el texto final de la norma que no está contenido en la Estructura.

Figura 8 Esquema del tipo de dato PromulgaciónType

2.2.7. Tipo de dato complejo AnexoType

AnexoType: Es un tipo de dato complejo que se encarga de definir la estructura de datos de un anexo de la norma. Corresponde a un documento adjunto a la norma principal. Está formado por los siguientes elementos:

- *Derogado:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple DerogadoType y es para saber si el anexo está derogada o no, si está derogado, tiene el valor 'derogado', en caso contrario 'no derogado'.
- *Información:* Este elemento recoge la información adicional del anexo.
- *Texto:* Este elemento contiene el texto del anexo.

A continuación, en la figura 9, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

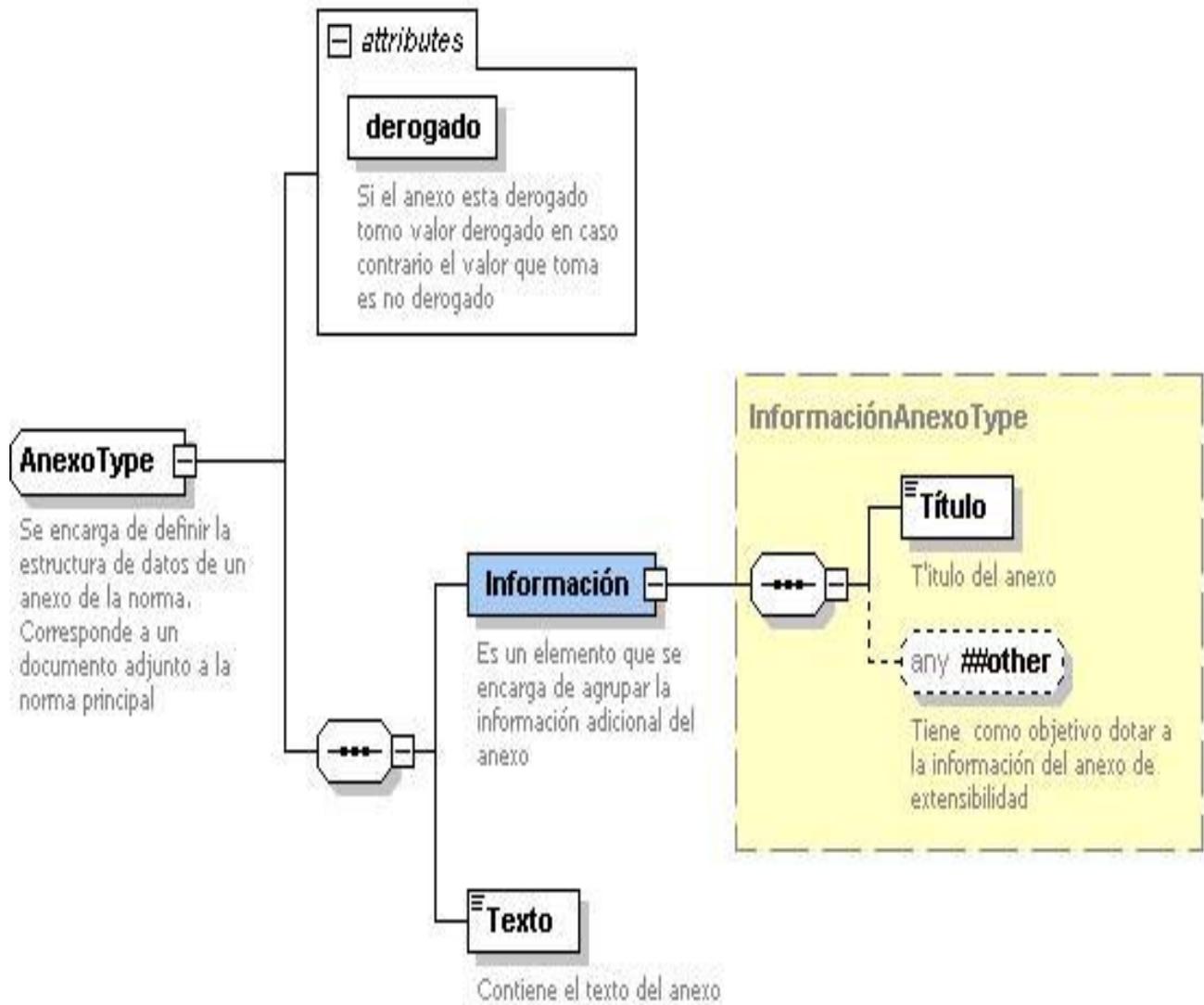


Figura 9 Esquema del tipo de dato AnexoType

2.2.8. Tipo de dato complejo `TextoType`

TextoType: Define las estructuras de datos usadas para almacenar textos en cada una de las partes estructurales de la norma. Es un tipo de dato muy importante dado que está presente en otros como es el caso de `EncabezadoType`, `ArtículoType` y `PromulgaciónType`. Teniéndose en cuenta que es el encargado de definir las estructuras de datos que luego guardarán la ley como tal, dígame artículos y disposiciones.

2.2.9. Tipo de dato complejo `IdentificaciónParteType`

IdentificaciónParteType: Este elemento se encarga de permitir manejar la existencia de los elementos `NumArtículo` y `TítuloParte`. Es un tipo de dato complejo formado por el siguiente elemento:

- *EstáPresente:* Es un atributo que usa el tipo de dato simple `EstáType` y tomará valor sí, en caso que el elemento esté presente y por tanto posea valor.

A continuación, en la figura 10, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:



Figura 10 Esquema del tipo da dato `IdentificaciónParteType`

2.2.10. Tipo de dato complejo TipoNúmeroType

TipoNúmeroType: Se encarga de definir el tipo de dato que contiene el par tipo de norma-número. Es un tipo de dato complejo formado por los siguientes elementos:

- *TipoNorma:* Es un elemento que se encarga de recoger el tipo de norma que es, o sea, si es una Ley, un Decreto, una Resolución Conjunta, entre otros.
- *Número:* Es el número que posee la Ley, la Resolución, la Circular, en fin el rango jurídico en cuestión.

A continuación, en la figura 11, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

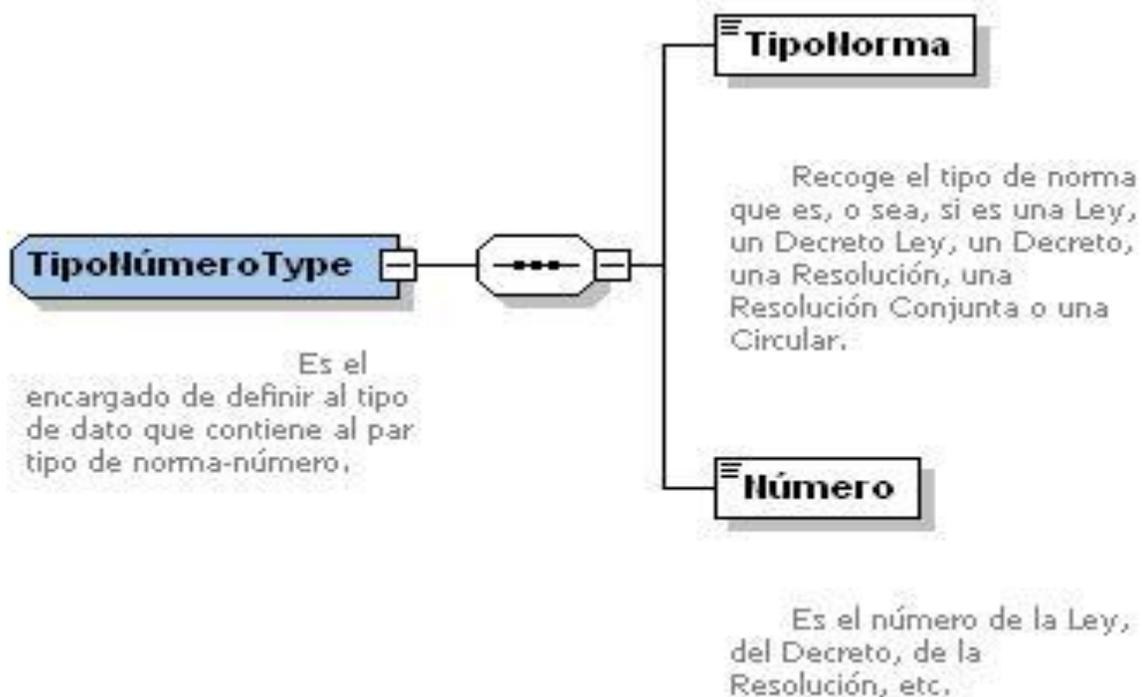


Figura 11 Esquema del tipo da dato TipoNúmeroType

2.2.11. Tipo de dato complejo InformaciónType

InformaciónType: Se encarga de definir la información asociada a la norma de forma general. Es un tipo de dato complejo formado por los siguientes elementos.

- *TítuloNorma:* Es el nombre de la norma.
- *##other:* Es un elemento que se crea con el objetivo de dotar de extensibilidad a la información de la norma, cualquier otro elemento que brinde una información general sobre la norma se recogerá aquí.

A continuación, en la figura 12, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

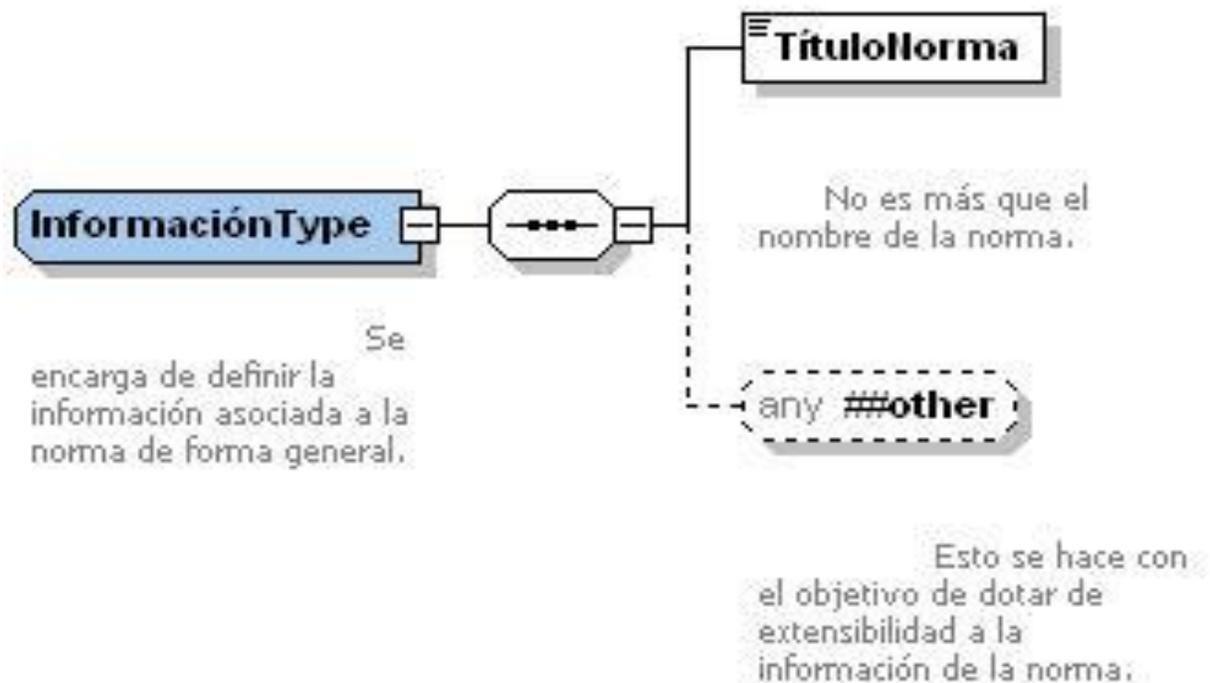


Figura 12 Esquema del tipo de dato InformaciónType

2.2.12. Tipo de dato complejo InformaciónArtículoType

InformaciónArtículoType: Se encarga de definir la información asociada a un artículo o agrupador. Es un tipo de dato complejo que está compuesto por los siguientes elementos:

- *NumArtículo:* Se usa para describir la parte, por ejemplo el número de un artículo, ahora, si la parte en cuestión es un agrupador este elemento no está presente.
- *TítuloParte:* Es un elemento opcional usado únicamente cuando la parte es un agrupador, representa el nombre del mismo, dígase Título, Capítulo, Sección, entre otros.
- *##any:* Es un elemento que se crea con el objetivo de dotar de extensibilidad a la información de la Estructura.

A continuación, en la figura 13, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

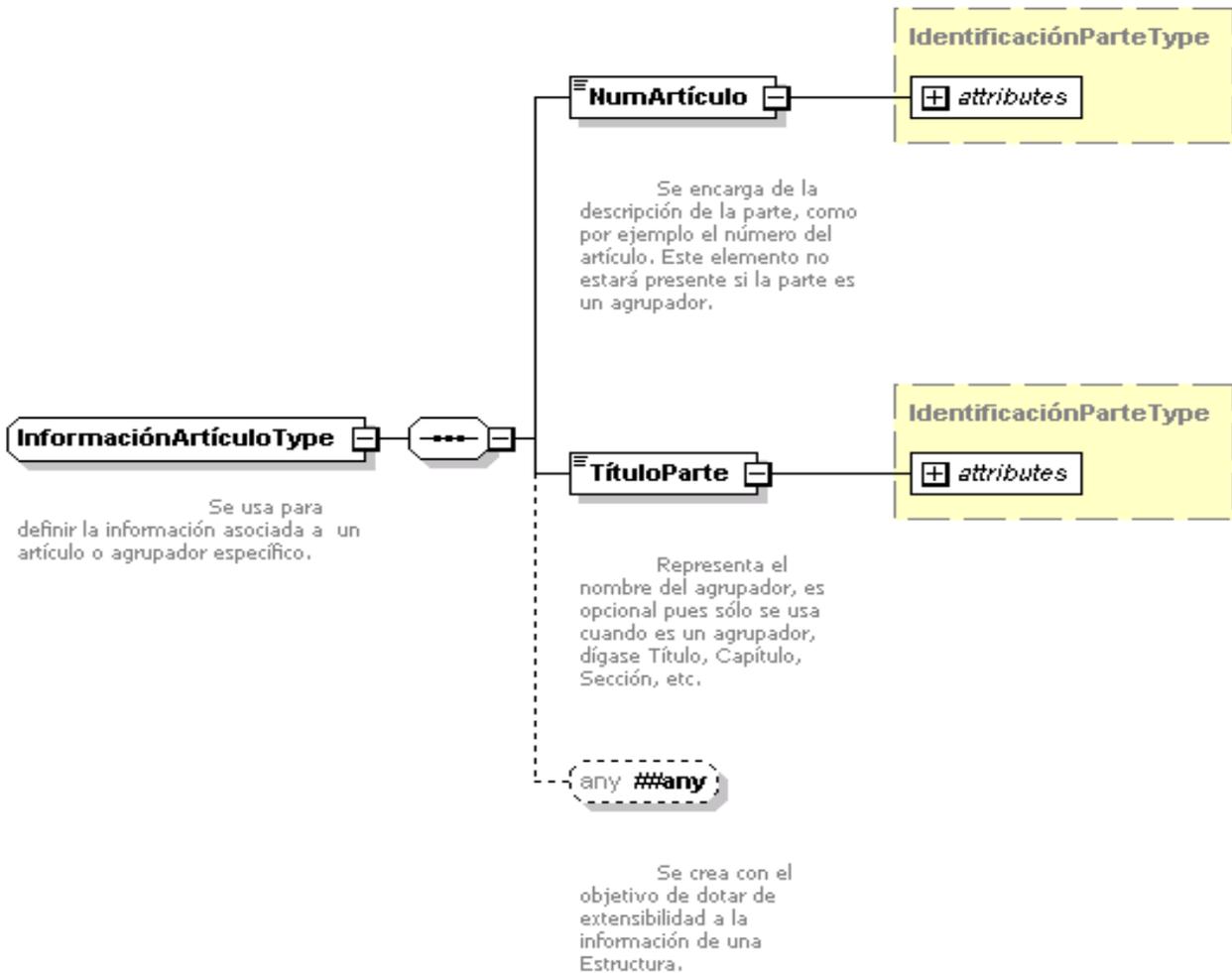


Figura 13 Esquema del tipo de dato InformaciónArtículoType

2.2.13. Tipo de dato complejo InformaciónAnexoType

InformaciónAnexoType: Se encarga de definir la información de un anexo en particular. Es un tipo de dato complejo formado por los siguientes elementos:

- *Título:* Este elemento define el título del anexo.
- *##Other:* Este elemento tiene como cometido dotar de extensibilidad a la información del anexo.

A continuación, en la figura 14, se muestra el esquema correspondiente a este tipo de dato:

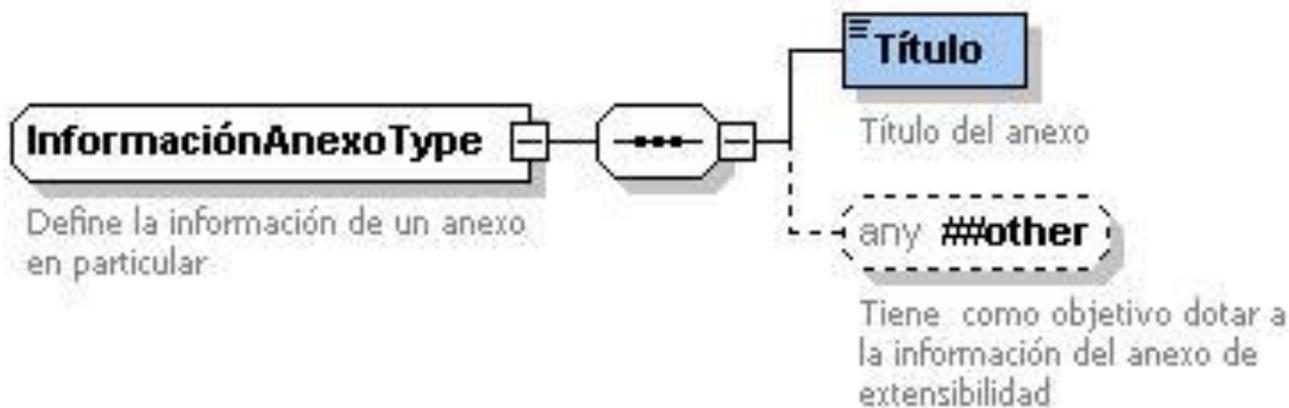


Figura 14 Esquema del tipo de dato InformaciónAnexoType

2.2.14. Elemento Estructura

El elemento Estructura, aunque no es un tipo de dato simple ni complejo, se analizará por la importancia que tiene dentro de la norma. Este elemento contiene el articulado, o sea, lo que se promulga en sí. Puede presentar una jerarquía formada por Título, Capítulo, Sección, Artículos y Disposiciones, aunque no necesariamente tienen que estar todos, de hecho puede darse el caso de que no esté presente ninguno. Está formado por un elemento Estructura que contiene, valga la redundancia, la estructura de un artículo o agrupador quedando formada por los siguientes elementos:

- *Texto*: Se encarga de agrupar información de un artículo o agrupador.
- *Información*: Está formado por los elementos NumArtículo que describe la parte, siempre y cuando no sea un agrupador, y por elemento TítuloParte que al igual que el elemento anterior es opcional, pues representa el nombre de un agrupador, por lo que sólo está presente cuando la parte pertenece a este grupo. Además está el elemento any que se encarga de dotar de extensibilidad a la información de una estructura.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

- *Estructuras*: Este elemento se usa por si hay algún agrupador jerárquico como capítulos o secciones. Este a su vez posee el elemento Estructuras así se garantiza el carácter cíclico que debe poseer este elemento en la norma.
- Tiene además los atributos: derogado, que ya se ha explicado en otros epígrafes y TipoParte que se encarga de decir en presencia de que parte estamos, o sea, si es un Título, un Capítulo, una Sección, un Artículo o una Disposición. —

A continuación, en la figura 15, se muestra el esquema correspondiente a este elemento:

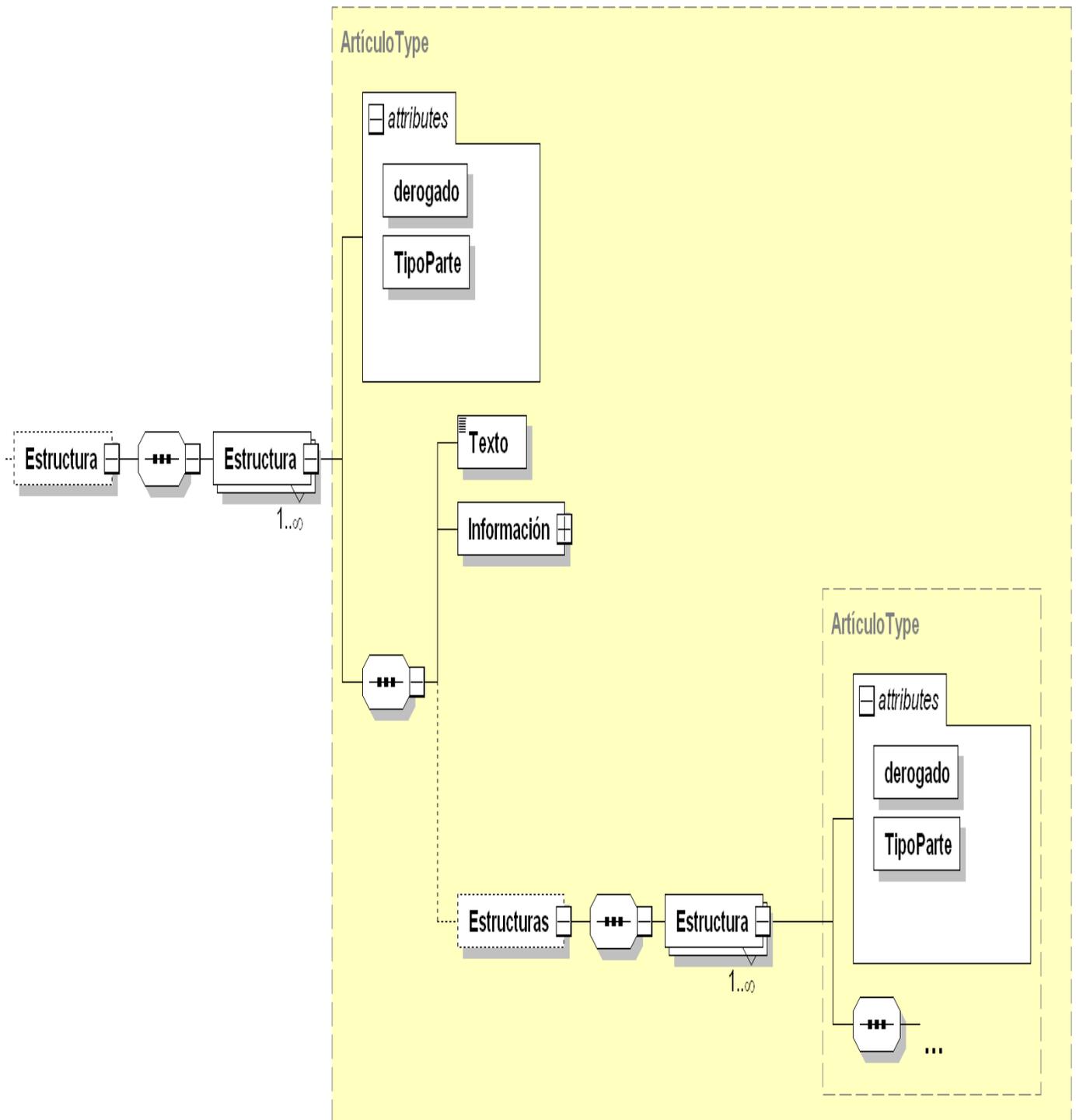


Figura 15 Esquema del elemento Estructura

2.3. Validación del esquema XML propuesto

2.3.1. Procedimiento de validación

Para realizar el proceso de validación del esquema XML propuesto, se decidió llevar a XML un grupo de documentos pertenecientes a la legislación cubana. Este proceso fue manual y dándole el formato que se definió en el XSD obtenido como resultado de la investigación. Los esquemas XML son usados para darle una estructura a los documentos XML, pero además se usan para validar este tipo de documentos.

En epígrafes anteriores se ha explicado que los documentos XML son válidos cuando se ajustan a la estructura establecida ya sea por un DTD o por un XSD determinado. En este caso se comprobará si los documentos jurídicos con formato XML desarrollados son válidos, usándose para ello el esquema XML propuesto.

Luego de haberse llevado a XML esta serie de documentos, teniendo en cuenta la estructura del XSD propuesto, se pasa al siguiente paso, que es validar estos documentos con la ayuda de distintas herramientas, ya sea vía on-line o con otras como el XMLSpy que se instala directamente en la computadora.

Los documentos jurídicos seleccionados para ser convertidos en documentos XML, fueron seleccionados con toda intención, teniendo en cuenta las partes que estaban presentes en los mismos, demostrándose con esto, que el esquema XML estaba bien confeccionado, pues contaba con una estructura bien definida que era capaz de soportar, sin ningún error, estas diferencias entre los distintos documentos.

A continuación se mencionan los documentos jurídicos seleccionados y algunas de las principales características de los mismos que hicieron que fueran estos los seleccionados:

1. Ley 14, Ley del derecho de autor: En este caso se escoge un ejemplo del rango jurídico Ley, por este contar con las siguientes características.
 - No tiene títulos.
 - Presenta secciones: tanto las secciones como los títulos son agrupadores y aquí se da el caso de que uno está presente mientras que el otro no.
 - Presenta varios capítulos: En este caso se comprueba que el elemento estructura del esquema funciona correctamente.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

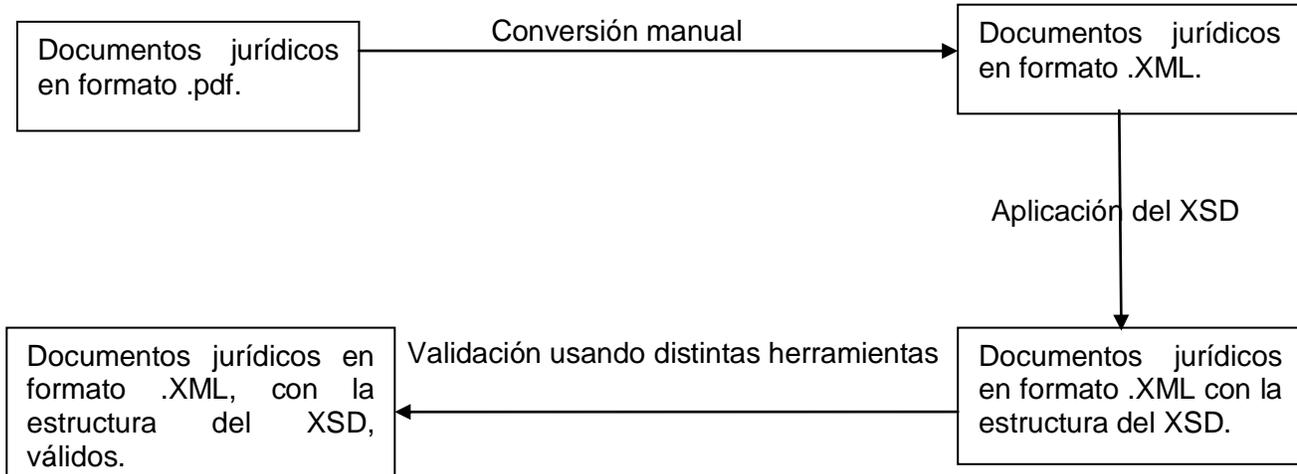
- Presenta artículos modificados: Este es un caso en el que el atributo derogado del esquema XML propuesto tomará un valor distinto al que normalmente presenta, o sea, el valor no derogado.
 - Tiene Disposiciones Transitorias y Finales.
2. Decreto 217: En este caso se escoge un ejemplo del rango jurídico Decreto, por este contar con las siguientes características.
- No tienen título.
 - No tiene secciones: En este caso no están presentes ninguno de estos dos agrupadores, o sea, ni título ni secciones.
 - Presenta varios capítulos: En este caso se comprueba que el elemento estructura del esquema funciona correctamente.
 - No tiene artículos derogados: El valor que toma aquí el atributo derogado es el más frecuente, es decir, el valor no derogado.
 - Presenta disposiciones Especiales y Finales.
3. Decreto Ley No. 171: En este caso se escoge un ejemplo del rango jurídico Decreto Ley, por este contar con las siguientes características.
- No tiene título.
 - No tiene secciones: En este caso no están presentes ninguno de estos dos agrupadores, o sea, ni título ni secciones.
 - Tiene varios capítulos: En este caso se comprueba que el elemento estructura del esquema funciona correctamente.
 - No tiene artículos derogados: El valor que toma aquí el atributo derogado es el más frecuente, es decir, el valor no derogado.
 - Presenta disposiciones Especiales y Finales.
4. Resolución 33/2008: En este caso se escoge un ejemplo del rango jurídico Resolución, por este contar con las siguientes características.
- No tiene títulos.
 - No tiene secciones: En este caso no están presentes ninguno de estos dos agrupadores, o sea, ni título ni secciones.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

- Tiene varios capítulos: En este caso se comprueba que el elemento estructura del esquema funciona correctamente.
- No tiene artículos derogados: El valor que toma aquí el atributo derogado es el más frecuente, es decir, el valor no derogado.
- No presenta disposiciones: En este caso se ve como hay elementos que pueden estar presentes en muchas ocasiones pero en otras pueden ausentarse y a la hora de confeccionar el esquema se tuvo en cuenta esto.
- Presenta anexos: Esta es una parte que no se encontraba presente en el resto de los ejemplos y que es tratada en el esquema XML propuesto.

Aunque en varias ocasiones las características de los documentos coincidían, lo importante es ver como se trata en el esquema el tema de los distintos rangos jurídicos que el mismo soporta.

A continuación se muestra un modelo que permite visualizar de mejor manera cómo funciona el procedimiento de validación.



2.3.2. Validación técnica

El objetivo de este epígrafe es validar desde el punto de vista técnico el esquema XML propuesto. De esta tarea se encarga el autor de la investigación. Como se explicó anteriormente, en el proceso de validación se usaron una serie de herramientas, las mismas se mencionan a continuación:

- XML Schema Validation.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

- XML Validator Form.
- XMLSpy 2010.

Se decidió utilizar tres herramientas, con el objetivo de comparar los resultados arrojados por ellas, a la hora de validar cada uno de los documentos XML seleccionados, de esta forma, se podrá realizar una contrastación de los resultados obtenidos, los mismos se muestran a continuación:

Errores de los documentos XML por herramientas, 1ra iteración			
	XML Schema Validator	XML Validation Form	XMLSpy
Ley 14	2	2	2
Decreto 217	1	1	1
Decreto Ley 171	1	1	1
Resolución 33/2008	4	4	4

Tabla 5 Errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas en la iteración 1

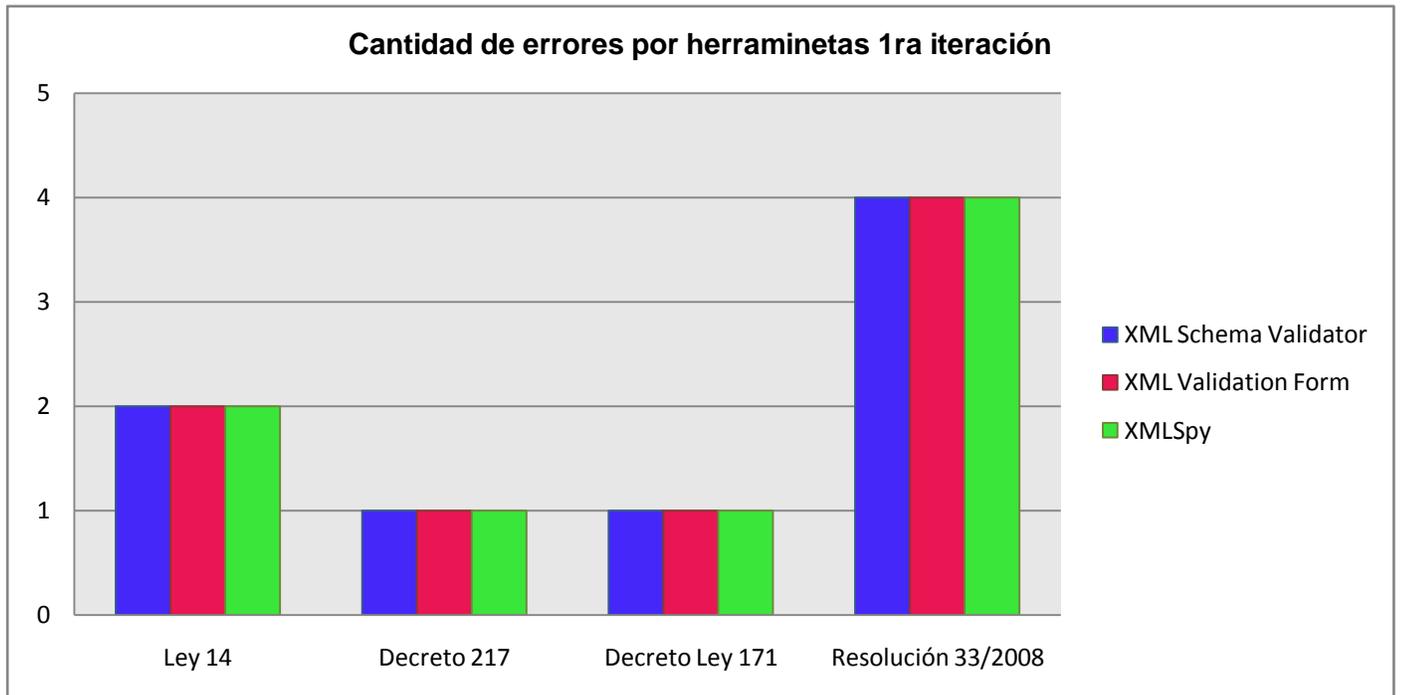


Figura 16 Gráfico de errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas, en la iteración 1

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

Errores de los documentos XML por herramientas, 2da iteración			
	XML Schema Validator	XML Validation Form	XMLSpy
Ley 14	0	0	0
Decreto 217	0	0	0
Decreto Ley 171	0	0	0
Resolución 33/2008	0	0	0

Tabla 6 Errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas en la iteración 2

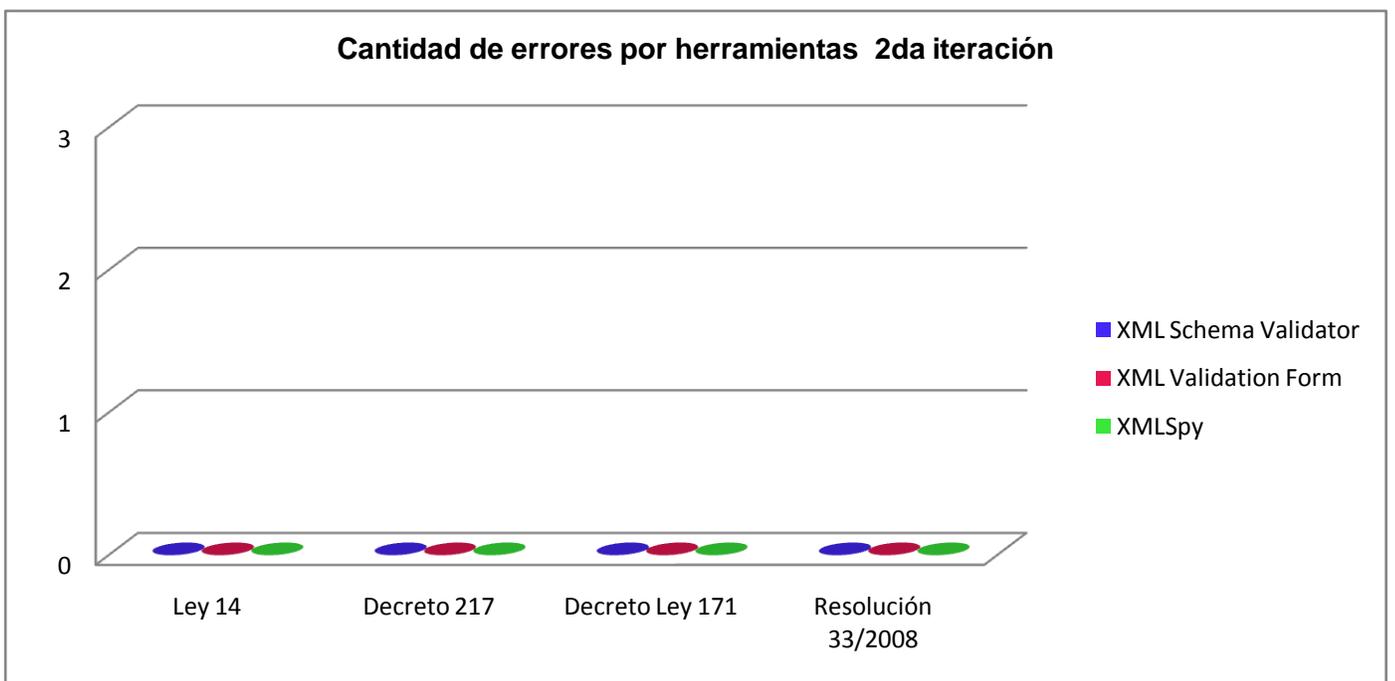


Figura 17 Gráfico de errores detectados en los archivos XML por cada una de las herramientas, en la iteración 2

Como se pudo apreciar, los resultados obtenidos, a partir de la validación de los cuatro documentos XML, en las tres herramientas propuestas, fueron semejantes, en cuanto a cantidad de errores de cada uno de los documentos en las distintas herramientas. Generalmente pasa esto cuando se validan documentos XML, de esta forma se puede asegurar que las advertencias y errores mostrados por las herramientas, son esos y sólo esos, de esta forma resultó más fácil corregirlos y lograr que su presencia en la iteración dos, fuera nula como se mostró anteriormente.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA XML

De forma general se puede decir que en la primera iteración se detectaron 8 errores, perteneciendo el 50% de los mismos a la Resolución 33/2008, debido a que la misma presenta anexos, elemento que, inicialmente, no se tuvo en cuenta a la hora de confeccionar el XSD, pues no es común que esté presente en la legislación cubana. La Ley No. 14, ley del Derecho de Autor presentó 2 errores, estos se debieron a la presencia, en dicho documento, de artículos modificados, algo, que al igual que en el caso de los anexos, no es frecuente ver en la legislación cubana y por tanto, no se había tenido en cuenta tampoco a la hora de confeccionar, inicialmente, el XSD propuesto. En el caso del Decreto 217 y el Decreto Ley 171 únicamente presentaron una advertencia en cada caso. Gracias a la lista de errores y advertencias que devolvieron, en cada caso, las herramientas utilizadas para validar, fue posible corregirlos y lograr que en la segunda iteración todos los documentos fueran válidos.

Cantidad de errores por iteración				
	Ley 14	Decreto 217	Decreto Ley 171	Resolución 33/2008
1ra iteración	2	1	1	4
2da iteración	0	0	0	0

Tabla 7 Cantidad de errores por iteración

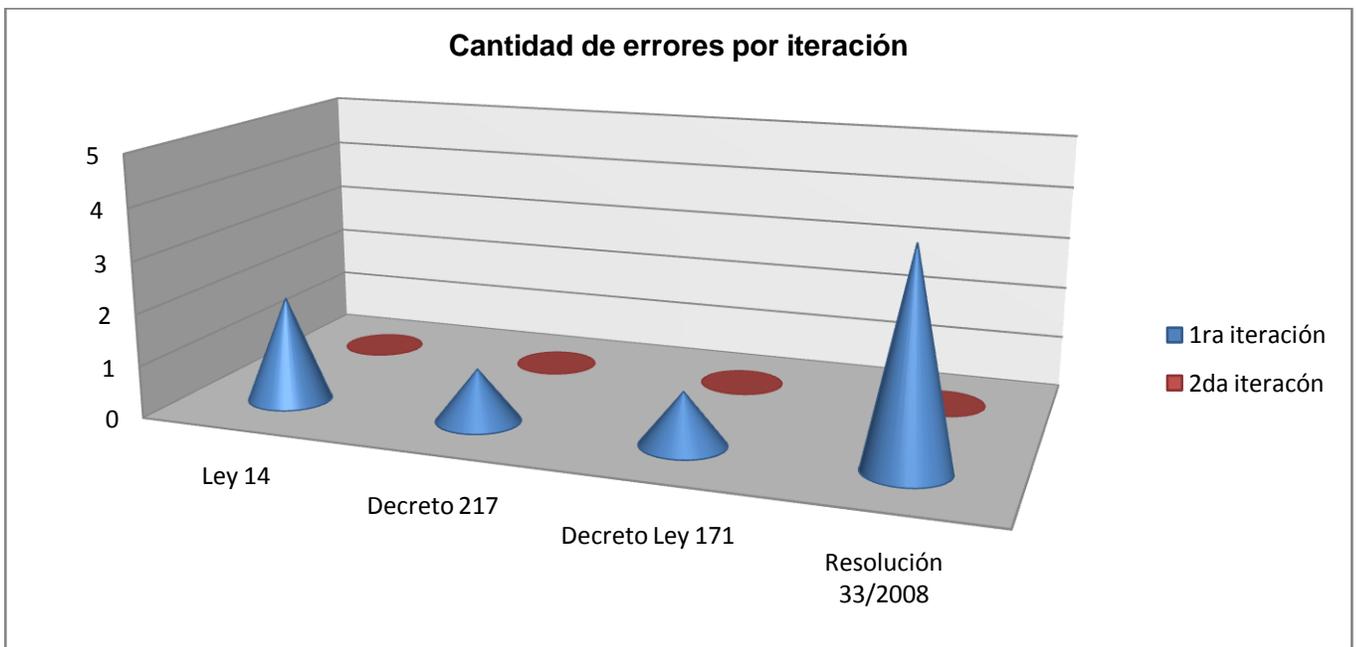


Figura 18 Cantidad de errores por iteración

Luego de analizar los resultados arrojados por estas tres herramientas a la hora de la validación de los documentos jurídicos, que fueron convertidos a XML, y teniéndose en cuenta que en la segunda iteración, los cuatro documentos XML fueron válidos, se puede decir que el esquema XML propuesto es válido también, así como que cumple con todas las exigencias planteadas para esta primera versión del producto.

2.4. Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se hace un análisis de la tipología de las normas jurídicas, posibilitando este estudio la correcta estructura del esquema XML propuesto. Durante la validación del esquema, se profundizó en el conocimiento del metalenguaje XML y de algunas herramientas que sirven para validar documentos creados con esa extensión. Se puede decir que el XSD propuesto presente gran flexibilidad, debido a que es capaz de soportar siete rangos jurídicos, entre los que se encuentran los más frecuentes en la legislación cubana. Durante la confección y validación del XSD, el autor pudo apreciar la importancia que tiene el uso de estos esquemas para la estandarización, ya no sólo de la legislación de un país, sino de cualquier documento digital, pues es primordial esto para lograr una interoperabilidad entre los sistemas informáticos. De esta forma, la investigación realizada puede contribuir al desarrollo de este tema, tanto dentro como fuera de la UCI.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de tesis cumplió satisfactoriamente sus objetivos, obteniéndose como resultado el esquema XML para el documento de ley del sistema legislativo cubano. Este es un paso significativo en el tema de la Informática jurídica y más específicamente en cuanto a la estandarización de la legislación.

Durante el desarrollo de esta investigación se realizaron una serie de estudios enmarcados en el ámbito de la misma, los cuales brindaron algunos resultados y conclusiones parciales que a continuación se mencionan.

- ✓ A través del estudio que se llevó a cabo sobre los esquemas XML como herramienta para estandarizar la legislación en diferentes países, se identificaron las principales deficiencias y potencialidades de los XSD en este ámbito.
- ✓ El estudio, análisis y posterior comprensión de XML, los DTD y los esquemas XML, permitió detectar las vías necesarias para dar vida a la solución propuesta.
- ✓ Durante el proceso de construcción de la solución se generaron algunos artefactos, como son la relación de tipos de datos simples y complejos utilizados en el esquema, el propio esquema y algunos rangos jurídicos llevados a formato XML durante la validación.
- ✓ La aplicación de este esquema trae consigo un valor jurídico que se expresa en la mejor calidad de trabajo del personal encargado de redactar y recuperar la legislación, así como un valor informático ya que con su ayuda se estandarizará la legislación y será más fácil comprenderla por los sistemas informáticos que trabajan con la misma.

Así pues, se concibe que tras la obtención de dicha propuesta de esquema XML para el documento de ley del sistema legislativo cubano, se contribuya de manera significativa a la estandarización de la legislación y de esta forma a la interoperabilidad entre los sistemas de eGobierno que trabajan con la misma. De igual forma, el tema de la recuperación de la legislación también se verá beneficiado con dicho esquema.

RECOMENDACIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo se realizaron diversas investigaciones asociadas al cumplimiento de los objetivos planteados en el mismo. Estas aportaron los elementos necesarios para la concepción de la presente y posteriores soluciones. Así pues, se recomienda:

- ✓ Dotar al esquema XML propuesto de mecanismos que permitan que el mismo soporte ontologías jurídicas.
- ✓ Seguir trabajando en el esquema XML para que en futuras versiones el mismo soporte nuevos rangos jurídicos, lo cual va a ser muy beneficioso, sobre todo en el tema relacionado con la recuperación de la legislación.
- ✓ Añadir al esquema XML propuesto un recurso tecnológico para qué, cuándo se haga una búsqueda de algún documento de la legislación cubana, salga en primera opción el texto en el formato de la Gaceta Oficial.
- ✓ Desarrollar un sistema, que automatice, la transformación de los documentos de la legislación cubana a formato XML, según el XSD propuesto.
- ✓ De acuerdo a lo que establece el Procedimiento de Registros de Esquemas y Metadatos en el inciso d), sección ii) del epígrafe de Requerimientos de uso obligatorio, se recomienda desarrollar los esquemas de transformación XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformation) que permitan representar los datos XML definidos de acuerdo al correspondiente esquema XSD, en formato XHTML.

BIBLIOGRAFÍA

- Achiary, Carlos. 2005.** *Interoperabilidad para el gobierno electrónico*. Santiago de Chile : s.n., 2005.
- Acosta, José Javier y Jara, Juan José. XML.** Asunción : s.n.
- Advanced Quality Solutions. 2001.** AQS Advanced Quality Solutions. [En línea] Febrero de 2001. [Citado el: 24 de Enero de 2011.] disponible en <http://www.aqs.es/files/xml-roadmap.pdf>. <http://www.aqs.es>.
- ALTOVA.** Altova. [En línea] [Citado el: 16 de Febrero de 2011.] <http://www.altova.com>.
- Amoroso Fernandez, Yarina y MINJUS, colectivo de Asesoría y Legislación del. 1987-2005.** *Resultados del Proyecto MENJUR. 1987-2005*.
- Angles, Renzo, y otros.** *Documentación Electrónica e Interoperabilidad de la Información*. Santiago de Chile : s.n.
- Canelo, Carola, y otros. 2004.** Revista Chilena de Derecho Informático. [En línea] Mayo de 2004. [Citado el: 2 de Noviembre de 2010.] <http://www.derechoinformatico.uchile.cl>. 0717-9162.
- CINVESTAV.** CINVESTAV. [En línea] [Citado el: 23 de Noviembre de 2010.] www.cinvestav.mx.
- COREFILING.** CoreFiling. [En línea] [Citado el: 26 de Abril de 2011.] <http://tools.decisionsoft.com>.
- Corte, Leandro. 2007.** *La Intranet Gubernamental como elemento clave de la Interoperabilidad*. Santiago de Chile : s.n., 2007.
- Documentación Electrónica e Interoperabilidad de la Información.*
- El gobierno electrónico: su estudio y perspectivas de desarrollo.* **Ruelas, Ana Luz y Pérez Arámburo, Patricia. 2006.** 3, 2006, Vol. 1. 1809-4651.
- 2010.** *e-PING ESTÁNDARES DE INTEROPERABILIDAD DE GOBIERNO ELECTRÓNICO.* 2010.
- Eridan Otto. 2009.** *Proyecto Ley Chile: Acceso a las normas desde otros sistemas*. Santiago de Chile : s.n., 2009.
- Fernández de la Vega Sanz, María Tereza. 2010.** BOE.es. [En línea] 29 de Enero de 2010. [Citado el: 29 de Octubre de 2010.] la autora es la Vicepresidenta Primera del Gobierno Español y el documento se encuentra disponible en <http://boe.es/boe/días/2010/01/29> . <http://www.boe.es>. 0212-033x.
- Gobierno de la República Argentina.** Portal Oficial del Gobierno de la República Argentina. [En línea] [Citado el: 3 de Noviembre de 2010.] se encuentra disponible en <http://www.argentina.gov.ar/argentina/portal/paginas.dhtml?pagina=583>. <http://www.argentina.gov.ar>.
- González, Carlos.** USABILIDADWEB.COM.AR. [En línea] [Citado el: 22 de Enero de 2011.] disponible en http://www.usabilidadweb.com.ar/xxml_2.php. <http://www.usabilidadweb.com.ar>.
- International Organization for Standardization.** International Organization for Standardization. [En línea] [Citado el: 14 de Diciembre de 2010.] <http://www.iso.org>.
- Méndez, Eva y Senso, Jose A.** SEDIC Asociación Española de Documentación e Información. [En línea] [Citado el: 6 de 11 de 2010.] disponible en <http://www.sedic.es/autoformacion/metadatos/tema2.htm>. <http://www.sedic.es>.
- Microsoft.** msdn. [En línea] [Citado el: 26 de Enero de 2011.] disponible en <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms256452%28v=vs.80%29.aspx>. <http://msdn.microsoft.com>.
- Ministerio de Justicia de la República de Cuba. 1997.** Gaceta Oficial de la República de Cuba. [En línea] 11 de Julio de 1997. [Citado el: 26 de Abril de 2011.] Se encuentra disponible en http://minjus.cu/html/legislacion_cubana.html. minjus.cu. 1682-7511.

- . **1997.** Gaceta Oficial de la República de Cuba. [En línea] 11 de Julio de 1997. [Citado el: 26 de Marzo de 2011.] Se encuentra disponible en http://minjus.cu/html/legislacion_cubana.html. minjus.cu. 1682-7511.
- . **1992.** Gaceta Oficial de la República de Cuba. [En línea] 29 de Octubre de 1992. [Citado el: 23 de Marzo de 2011.] Se encuentra disponible en http://minjus.cu/html/legislacion_cubana.html. minjus.cu. 1682-7511.
- . **1977.** Gaceta Oficial de la República de Cuba. [En línea] 24 de Diciembre de 1977. [Citado el: 23 de Marzo de 2011.] Se encuentra disponible en http://minjus.cu/html/legislacion_cubana.html. minjus.cu. 1682-7511.
- . **1988.** Gaceta Oficial de la República de Cuba. [En línea] 23 de Diciembre de 1988. [Citado el: 23 de Marzo de 2011.] Se encuentra disponible en http://minjus.cu/html/legislacion_cubana.html. minjus.cu. 1682-7511.
- . **1976.** Gaceta Oficial de la República de Cuba. [En línea] 20 de Septiembre de 1976. [Citado el: 24 de Marzo de 2011.] Se encuentra disponible en http://minjus.cu/html/legislacion_cubana.html. minjus.cu. 1682-7511.
- Ministerio de Justicia. 2008.** Gaceta Oficial de la República de Cuba. [En línea] 2008. [Citado el: 14 de Enero de 2011.] minjus.cu. 1682-7511.
- Ministerio de la Presidencia de España. 2010.** BOE.es. [En línea] 29 de Enero de 2010. [Citado el: 29 de Octubre de 2010.] <http://www.boe.es>. 0212-033x.
- Ministerio de política territorial y administración pública.** PAe Portal Administración electrónica. [En línea] [Citado el: 19 de Enero de 2011.] disponible en http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P3000295421278313248034&langPae=es. <http://administracionelectronica.gob.es>.
- Montenegro Peque, Luis Estuardo. 2006.** *Arquitectura para intercambio electrónico de manifiestos.* Guatemala : s.n., 2006. se encuentra disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7671.pdf.
- Moreno Escobar, Hernán, Sin Triana, Hugo y Silveira Netto, Sérgio Caino. 2007.** *Conceptualización de arquitectura de gobierno electrónico y plataforma de interoperabilidad para América Latina y el Caribe.* Santiago de Chile : s.n., 2007.
- OECD Policy Brief:. 2003.** *The e-government imperative.* 2003. disponible en www.oecd.org/dataoecd/60/60/2502539.pdf. 92-64-10117-9.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. 1999.** *19th Session of the Committee, Château de la Muette, Paris.* Paris : s.n., 1999. disponible en <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=PUMA%2899%293&docLanguage=En>.
- Scholarly Technology Group.** Brown University Library. [En línea] [Citado el: 26 de Abril de 2011.] <http://www.stg.brown.edu>.
- Téllez Valdez, Julio Alejandro.** *Derecho Informatico.* México DF : s.n. 968-36-0046-8.
- The World Bank.** The World Bank. [En línea] [Citado el: 28 de Octubre de 2010.] disponible en <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/EXTEGOVERNMENT/0,,contentMDK:20507153~menuPK:6226295~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:702586~isCURL:Y,00.html>. <http://web.worldbank.org>.

- Universidad Técnica de Madrid. 2004.** Multibody System. [En línea] 15 de Abril de 2004. [Citado el: 25 de Enero de 2011.] disponible en http://mat21.etsii.upm.es/mbs/MechXML/que_es_xml_schema.htm.
<http://mat21.etsii.upm.es/mbs/index.htm>.
- Vega Lebrún, Carlos Arturo.** eumed.net. [En línea] [Citado el: 13 de Enero de 2011.] disponible en <http://www.eumed.net/tesis/2007/cavl/Estandares%20de%20desarrollo%20Web.htm>.
<http://www.eumed.net>.
- Velazquez, Miguel Anastacio.** informatizate. [En línea] [Citado el: 16 de Enero de 2011.] disponible en http://www.informatizate.net/articulos/xml_como_definicion_y_manejo_de_datos_20030808.html.
<http://www.informatizate.net>.
- Vlahovic, Alejandra.** XML (EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE). [En línea] [Citado el: 11 de Enero de 2011.] disponible en <http://www.univalle.edu/publicaciones/brujula/brujula18/pagina10.htm>.
<http://www.univalle.edu>.
- W3C.** W3C. [En línea] [Citado el: 15 de Enero de 2011.] Se encuentra disponible en <http://www.w3.org/TR/2008/WD-timesheets-20080110/>. <http://www.w3.org>.
- WWW Ibercom, S.L. 2007.** *Manual de XML y DTD*. 2007. Tutorial. disponible en https://www.ibercom.com/soporte/index.php?_m=knowledgebase&_a=viewarticle&kbarticleid=826.

ANEXOS

Anexo 1

XML Schema Validator

Version: 1.0.1.r120833

This will take a single schema plus an instance document and list any errors found whilst validating the document against the schema.

An attempt will be made to fetch any referenced schema from the Internet if the supplied schema is not sufficient for validation.

XML Schema:

Examinar...

XML Instance:

Examinar...

Validate

Anexo 2

XML Validation Form

To validate a small XML document, just paste it into the **text** field [below](#) and hit the **validate** button. If the document is too large to be conveniently pasted into the text field, enter its filename into the **local file** field. You may also validate an arbitrary XML document on the Web by typing its URI into the **URI** field.

For more instructions, see [below](#). See also the [FAQ](#).

Local file: Suppress warning messages Relax namespace checks**URI:** Suppress warning messages Relax namespace checks**Text:** Suppress warning messages Relax namespace checks

GLOSARIO DE TÉRMINOS

-A-

Aplicación web: Son aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

-B-

Base de datos: Una base de datos es una colección de información organizada de forma tal que un programa puede seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite.

-C-

Cliente web: Es cualquier aplicación que sirva para utilizar la web.

-D-

Documento digital: Un documento digital es aquel en el cual la información está registrada en formato electrónico, sobre un soporte electrónico, y que requiere de dispositivos informáticos para la consulta.

DTD: Acrónimo de Document Type Definition. Descripción en donde etiquetas y atributos son usados para describir contenido (estructura y sintaxis) de documentos SGML, XML o HTML. Su función básica es describir el formato de los datos. De esta manera se mantiene un formato común y consistente en todos los documentos que utilicen la misma DTD.

-E-

eGobierno: El eGobierno, más conocido como gobierno electrónico, consiste en el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento en los procesos internos del gobierno y en la entrega de los productos y servicios del Estado, tanto a los ciudadanos como a la industria.

EIF: El Marco europeo de Interoperabilidad es un conjunto de recomendaciones que especifican cómo las administraciones, empresas y ciudadanos se comunican entre sí dentro de la Unión Europea.

Estandarización: Es el proceso mediante el cual se realiza una actividad de manera estándar o previamente establecida usando un modelo por el cual regirse que será el que estandarizará el proceso que se esté llevando a cabo.

-F-

Framework: Plataforma, entorno, marco de trabajo. Desde el punto de vista del desarrollo de software, un framework es una estructura de soporte definida, en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

-G-

Gestión documental: Se entiende por Gestión documental el conjunto de normas técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de documentos de todo tipo en una organización, permitir la recuperación de información desde ellos, determinar el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos, aplicando principios de racionalización y economía.

Gestión documental digital: Es aquella que replica digitalmente los procesos de negocio de una empresa para incrementar su competitividad, eliminando los problemas operativos y los costes asociados al manejo de papel. Con este proceso de gestión documental se consigue que las oficinas sean automáticas y digitales. Se encarga básicamente de los mismos procesos que la gestión documental tradicional.

Gobierno: Son las autoridades que dirigen, controlan y administran las instituciones del Estado el cual consiste en la conducción política general o ejercicio del poder del Estado.

-H-

Hipertexto: Es el nombre que recibe el texto que en la pantalla de un dispositivo electrónico conduce a otro texto relacionado. La forma más habitual de hipertexto en informática es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos.

HTML: Acrónimo de HyperText Markup Language (*Lenguaje de Mercado de Hipertexto*), es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes.

-I-

Interoperabilidad: Es la condición mediante la cual sistemas heterogéneos pueden intercambiar procesos o datos.

-L-

Legislación: Es el cuerpo de leyes que regularán determinada materia o ciencia o al conjunto de leyes a través del cual se ordena la vida en un país, es decir, lo que popularmente se llama ordenamiento jurídico y que establece aquellas conductas y acciones aceptables o rechazables de un individuo, institución, empresa, entre otras.

Ley: Es una norma jurídica dictada por el legislador. Es decir, un precepto establecido por la autoridad competente, en que se manda o prohíbe algo en consonancia con la justicia. Su incumplimiento trae aparejada una sanción.

-M-

MathML: Mathematical Markup Language es un lenguaje de marcado basado en XML, cuyo objetivo es expresar notaciones matemáticas de forma que distintas máquinas puedan entenderla.

Metadatos: Son datos que describen otros datos.

Metalenguaje: Es un lenguaje usado para hacer referencia a otros lenguajes. Describe datos y como estos se estructuran.

Modelo conceptual: Modelo visual de un sistema que ilustra las interconexiones de los componentes del modelo. Explica gráficamente un concepto.

-N-

Namespaces en XML: Es una forma de agrupar distintos elementos para poder ser utilizados en un sólo documento. Es una colección de nombres, identificados por un URI, que se utiliza en los documentos XML para identificar los nombres de los elementos y atributos.

-P-

Página web: Es un documento digital adaptado particularmente para la Web, que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet o a una intranet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a alguna de estas redes de comunicación y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

-R-

RDF: El Marco de Descripción de Recursos (del inglés Resource Description Framework, RDF) es un framework para metadatos en la World Wide Web (WWW), desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es un lenguaje de objetivo general para representar la información en la web

-S-

Servicios gubernamentales: Son los servicios brindados por el gobierno a la población o a las empresas, son muy variados y van desde brindar información hasta servicios personalizados según sea el caso.

SGML: Acrónimo de Standard Generalized Markup Language (Lenguaje Estándar de Marcas Generalizado). Conjunto de estándares usados para unir los elementos de un documento digital, para facilitar su producción en distintos medios. Este lenguaje es el padre del HTML, con el que se construyen los documentos en hipertexto.

Sistemas informáticos: Conjunto de elementos interconectados o relacionados para el tratamiento de información. El más básico es un ordenador típico. Los más complejos son las redes, sistemas de procesamiento en paralelo.

Software: Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos.

-T-

TIC: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

Tipología: Es el estudio o clasificación en diferentes tipos existentes que se lleva a cabo en cualquier disciplina.

-W-

W3C: La World Wide Web Consortium es una organización internacional que define normas y reglas para Internet.

-X-

XML: Por sus siglas en inglés de Extensible Markup Language («lenguaje de marcas extensible»). Se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo, entre otros.

XSD: Acrónimo de XML Schema Definition, es un lenguaje de esquema utilizado para describir la estructura y las restricciones de los contenidos de los documentos XML de una forma muy precisa, más allá de las normas sintácticas impuestas por el propio lenguaje XML.

XLL: El lenguaje de enlaces extendidos tiene dos partes: XLINK es un enlace bidireccional que nos permite navegar entre páginas. Un enlace puede tener múltiples enlaces destino. Estos enlaces nos llevan al documento completo y XPOINTER que son enlaces bidireccionales que nos llevan no al documento completo, sino a una parte concreta dentro de éste.

