



*Presidencia de la República Dominicana*

OFICINA PRESIDENCIAL DE TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Departamento de Estandarización, Normativas y Auditoría Técnica



# NORTIC A4 2014



**NORMA PARA LA INTEROPERABILIDAD ENTRE  
LOS ORGANISMOS DEL GOBIERNO DOMINICANO**

Santo Domingo, República Dominicana  
10 de Junio 2014





*Presidencia de la República Dominicana*

**OFICINA PRESIDENCIAL DE TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE ESTANDARIZACIÓN,  
NORMATIVAS Y AUDITORÍA TÉCNICA**

# **NORTIC A4 2014**

**NORMA PARA LA INTEROPERABILIDAD  
ENTRE LOS ORGANISMOS DEL  
GOBIERNO DOMINICANO**

Santo Domingo, República Dominicana  
10 de junio, 2014

---

NORTIC A4:2014

Norma para la Interoperabilidad entre los Organismos del  
Gobierno Dominicano

Edición: 1era.

Departamento de Estandarización, Normativas y Auditoría Técnica

Fecha de aprobación: 22 de enero de 2014

Fecha de lanzamiento: 10 de junio de 2014

Categoría: A

Serie de documento: 1

Año de publicación: 2014

Versión 0.1.0

Impreso en República Dominicana



## CONTENIDO

PRÓLOGO..... v  
MARCO LEGAL..... ix  
INTRODUCCIÓN .....xv

# CAPÍTULO I

# NORMA PARA LA INTEROPERABILIDAD ENTRE LOS ORGANISMOS DEL GOBIERNO DOMINICANO.....

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| SECCIÓN 1.01. Alcance .....                                | 17 |
| SECCIÓN 1.02. Referencias normativas .....                 | 18 |
| SECCIÓN 1.03. Términos y definiciones .....                | 19 |
| SECCIÓN 1.04. Conceptos generales .....                    | 19 |
| Sub-sección 1.04.1. Interoperabilidad organizacional ..... | 20 |
| Sub-sección 1.04.2. Interoperabilidad semántica .....      | 20 |
| Sub-sección 1.04.3. Interoperabilidad técnica .....        | 20 |

## CAPÍTULO II

CATÁLOGO DE ESTÁNDARES DE INTEROPERABILIDAD.....23

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| SECCIÓN 2.01. Uso del catálogo.....                       | 23 |
| SECCIÓN 2.02. Estructura del catálogo .....               | 24 |
| SECCIÓN 2.03. Actualización del catálogo .....            | 27 |
| SECCIÓN 2.04. Catálogo de estándares interoperables ..... | 28 |

### CAPÍTULO III

INTEROPERABILIDAD ORGANIZACIONAL.....37

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| SECCIÓN 3.01. Gestión organizacional .....                                  | 37 |
| SECCIÓN 3.02. Roles para el área de administración<br>de proyectos TIC..... | 38 |
| SECCIÓN 3.03. Gestión de procesos intraorganizacionales .....               | 40 |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| SECCIÓN 3.04. Gestión de procesos interorganizacional .....          | 42        |
| <b>CAPÍTULO IV</b>                                                   |           |
| <b>INTEROPERABILIDAD SEMÁNTICA.....</b>                              | <b>45</b> |
| SECCIÓN 4.01. Interoperabilidad semántica para la visualización..... | 45        |
| SECCIÓN 4.02. Interoperabilidad semántica para el procesamiento ...  | 46        |
| Sub-sección 4.02.1. Metadatos propuestos .....                       | 47        |
| <b>CAPÍTULO V</b>                                                    |           |
| <b>INTEROPERABILIDAD TÉCNICA.....</b>                                | <b>51</b> |
| SECCIÓN 5.01. Implementación de estándares abiertos .....            | 51        |
| SECCIÓN 5.02. Protocolos de intercambio de datos .....               | 52        |
| SECCIÓN 5.03. Almacenamiento de datos .....                          | 53        |
| Sub-sección 5.03.1. Bases de datos .....                             | 54        |
| Sub-sección 5.03.2. Archivos planos .....                            | 55        |
| SECCIÓN 5.04. Extensiones y almacenamiento de archivos .....         | 55        |
| SECCIÓN 5.05. Administración de código fuente.....                   | 58        |
| Sub-sección 5.05.1. Repositorio general.....                         | 58        |
| Sub-sección 5.05.2. Comentarios y formatos .....                     | 59        |
| SECCIÓN 5.06. Interoperabilidad web .....                            | 60        |
| SECCIÓN 5.07. Aspectos generales de seguridad .....                  | 61        |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS.....                                            | 63        |
| ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS .....                                       | 75        |
| BIBLIOGRAFÍA.....                                                    | 81        |
| ANEXOS.....                                                          | 83        |
| EQUIPO DE TRABAJO.....                                               | 88        |



## PRÓLOGO

La Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación (OPTIC), es el organismo del Estado Dominicano responsable de fomentar el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), creado mediante el decreto No. 1090-04, en fecha 3 de septiembre de 2004, como dependencia directa del Poder Ejecutivo, con autonomía financiera, estructural y funcional, a fin de garantizar eficiencia, transparencia, servicios en línea y mecanismos para rendición de cuentas disponibles a favor de la ciudadanía.

Para el aseguramiento del correcto uso e implementación de las TIC en el Estado, la OPTIC crea el departamento de Estandarización, Normativas y Auditoría Técnica (ENAT), el cual elabora y establece las normas y estándares tecnológicos que impulsen el gobierno electrónico en el país.

Estas normas sobre TIC, denominadas NORTIC, son creadas desde el año 2013 por el ENAT, bajo el mandato del Ing. Armando García, director general de la OPTIC, y en el gobierno del Presidente de la República Dominicana, Lic. Danilo Medina.

Las NORTIC fueron concebidas para normalizar, estandarizar y tener una herramienta de auditoría para el efectivo uso e implementación de las TIC en la administración pública, con el fin de llegar a la completa homogeneidad y mejora de los procesos entre los organismo gubernamentales.

En este contexto, se han definido 5 categorías o tipos de NORTIC, según el alcance de estas, para ser difundidas e implementadas en toda la administración pública, como se presenta a continuación:

1. Categoría A (normas universales), para los aspectos normativos que aplican a todos los organismos gubernamentales.
2. Categoría B (normas para los departamentos de TIC), para aquellas

normas necesarias y exclusivas a la efectiva gestión de los departamentos o áreas de TIC dentro de los distintos organismos del Estado Dominicano.

3. Categoría C (normas municipales), para las normas que aplican a las iniciativas de TIC en los ayuntamientos o municipios.
4. Categoría D (normas para embajadas), para las normas que aplican únicamente a las iniciativas de TIC de las embajadas, consulados o misiones en el extranjero.
5. Categoría E (normas especiales), para las normas que aplican a organismos gubernamentales con características específicas dependiendo de sus funciones y estructura orgánica, así como para iniciativas, proyectos o programas de Gobierno, en el cual se haga uso de las TIC.

De modo, que esta Norma para la Interoperabilidad<sup>[1]</sup> entre los Organismos del Gobierno Dominicano, por tener un alcance universal, pertenece a la categoría A; mientras que por ser la cuarta NORTIC en elaborarse, su denominación sería NORTIC A4:2014, siendo los últimos 4 dígitos los referidos al año de lanzamiento de esta norma.

En algunos casos, esta normativa puede presentarse de la forma siguiente NORTIC A4-1:2014, seguida de trece caracteres (#####-##-#####), donde el número “1” que aparece después del guion (-) especifica la serie del documento (1 para directrices, 2 para guías de implementación, 3 para código de buenas prácticas, entre otros) y los demás caracteres, el Número de Identificación Único (NIU) para cada organismo del Estado.

La evaluación de cada NORTIC es realizada por dos comités, la primera evaluación es ejecutada por el Comité Interno para Evaluación de las Normas (CIEN), el cual está conformado por expertos en TIC dentro de la OPTIC, mientras que la segunda evaluación es realizada por el Comité de Estándares de Tecnologías de la Información y Comunicación (COETIC), el cual está conformado por los responsables de TIC de cada organismo gubernamental, o a quienes la máxima autoridad de cada organismo designe.

En vista de la responsabilidad de la OPTIC en la elaboración de políticas, estrategias y controles de TIC y de los avances en el uso de las tecnologías, de los cuales los organismos gubernamentales no quedan al margen, surge esta

[1] Es la capacidad que tiene un sistema de información para intercambiar datos con otros sistemas con la capacidad de procesarlos.



normativa para garantizar el uso efectivo de las plataformas y los procesos tecnológicos que son implementados por cada uno de dichos organismos.





## MARCO LEGAL

La OPTIC, en su rol de entidad normalizadora sobre el uso e implementación de TIC en la administración pública, ha establecido las directrices por las cuales debe regirse todo organismo gubernamental del Estado Dominicano, tanto para aquellos que están físicamente dentro del país, como para los organismos que se encuentran fuera, como son las embajadas, consulados y misiones en el extranjero.

El marco legal que soporta esta norma está compuesto por las leyes y decretos presidenciales presentados a continuación:

1. El **Decreto 1090-04**, a través del cual se constituye la OPTIC como dependencia directa del poder ejecutivo, donde se establece lo siguiente:
  - Artículo 3.- Serán funciones de la Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación, diseñar, proponer y definir las políticas, establecer los lineamientos y elaborar las estrategias, planes de acción y programas para promover, desarrollar y garantizar mayor acceso, conectividad e implantación de nuevas tecnologías de la información y comunicación, con el fin de fomentar su uso, como soporte del crecimiento económico y competitividad hacia la sociedad de la información, gestionando los proyectos conforme a tales directrices; y que garanticen el acceso equitativo a los mercados y al sector productivo como esfuerzo para la política de generación de empleo, para mejorar la calidad de vida, crear oportunidades de educación, trabajo, justicia, cultura y recreación, y otros.
  - Artículo 5.- La Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación será responsable de la formulación de políticas y la implementación del proceso de desarrollo e innovación tecnológica para la transformación y modernización del Estado hacia la sociedad de la información, promoviendo la integración de nuevas tecnologías, su

compatibilidad, interoperabilidad y estandarización en materia de TIC.

- Artículo 7.- La Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación podrá proponer políticas para difundir y promover la generación de una cultura de TIC en el país.
- Artículo 9.- La Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación deberá velar, asistir y supervisar en los aspectos y políticas relativas a la seguridad y privacidad de la información digitalizada y electrónica en el ámbito del sector público.

2. Para el tratamiento de los derechos sobre la protección de datos<sup>[2]</sup> personales, esta norma se ampara en la propia **Constitución de la República Dominicana** del 26 de enero de 2010.

- Artículo 44.- Derecho a la intimidad y el honor personal. Toda persona tiene derecho a la intimidad. Se garantiza el respeto y la no injerencia en la vida privada, familiar, el domicilio y la correspondencia del individuo. Se reconoce el derecho al honor, al buen nombre y a la propia imagen. Toda autoridad o particular que los viole está obligado a resarcirlos o repararlos conforme a la ley. Por tanto:
  - Toda persona tiene el derecho a acceder a la información y a los datos que sobre ella o sus bienes reposen en los registros oficiales o privados, así como conocer el destino y el uso que se haga de los mismos, con las limitaciones fijadas por la ley. El tratamiento de los datos e informaciones personales o sus bienes deberá hacerse respetando los principios de calidad, licitud, lealtad, seguridad y finalidad. Podrá solicitar ante la autoridad judicial competente la actualización, oposición al tratamiento, rectificación o destrucción de aquellas informaciones que afecten ilegítimamente sus derechos.
  - Se reconoce la inviolabilidad de la correspondencia, documentos o mensajes privados en formatos físico, digital, electrónico o de todo otro tipo. Sólo podrán ser ocupados, interceptados o registrados, por orden de una autoridad judicial competente, mediante procedimientos legales en la sustanciación de asuntos que se ventilen en la justicia y preservando el secreto de lo privado, que no guarde

[2] Hace referencia a un valor íntegro sobre un elemento determinado, el cual por sí solo carece de importancia y a través del procesamiento adecuado logra convertirse en información útil.





relación con el correspondiente proceso. Es inviolable el secreto de la comunicación telegráfica, telefónica, cablegráfica, electrónica, telemática o la establecida en otro medio, salvo las autorizaciones otorgadas por juez o autoridad competente, de conformidad con la ley.

- El manejo, uso o tratamiento de datos e informaciones de carácter oficial que recaben las autoridades encargadas de la prevención, persecución y castigo del crimen, sólo podrán ser tratados o comunicados a los registros públicos, a partir de que haya intervenido una apertura a juicio, de conformidad con la ley.
3. La **Ley 107-13**, sobre los derechos de las personas en sus relaciones con la administración pública y de procedimiento administrativo, en donde se regulan los derechos y deberes de las personas y sus relaciones con la administración pública y se establecen los principios que sirven de sustento a esa relación, indicando los procedimientos administrativos.
- Artículo 4. Derecho a la buena administración y derechos de las personas en sus relaciones con la administración pública. Se reconoce el derecho de las personas a una buena administración pública, que se concreta, entre otros, en los siguientes derechos subjetivos de orden administrativo:
    - Derecho a no presentar documentos que ya obren en poder de la administración pública o que versen sobre hechos no controvertidos o no relevantes.
  - Artículo 27. Actos de instrucción o investigación. Los actos de instrucción o investigación podrán consistir, entre otros, en los siguientes medios:
    - Párrafo I. Las actuaciones para la obtención y tratamiento de la información necesaria para adoptar una decisión bien informada podrán consistir en cualquier medio, como la cooperación, asistencia e intercambio de información con otras administraciones competentes, o las consultas a los expertos. En los términos establecidos en la legislación o en convenios internacionales, podrá recabarse la colaboración informativa de otras agencias y administraciones especializadas de otros Estados, o de organismos internacionales, al objeto de adoptar la decisión mejor informada,

al servicio de los intereses generales.

4. La **Ley 53-07** contra crímenes y delitos de alta tecnología.

- Artículo 1.- Objeto de la Ley. La presente ley tiene por objeto la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de la información y comunicación, y su contenido, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra estos o cualquiera de sus componentes o los cometidos mediante el uso de dichas tecnologías en perjuicio de personas física o morales, en los términos previstos en esta ley. La integridad de los sistemas de información y sus componentes, la información o los datos, que se almacenan o transmiten a través de estos, las transacciones y acuerdos comerciales o de cualquier otra índole que se llevan a cabo por su medio y la confidencialidad de estos, son todos bienes jurídicos protegidos.

5. La **Ley 200-04**, sobre el libre acceso a la información pública, que establece la implementación de la sección “Transparencia” en los portales del Gobierno Dominicano.

- Artículo 5.- Se dispone la informatización y la incorporación al sistema de comunicación por Internet o a cualquier otro sistema similar que en el futuro se establezca, de todos los organismos públicos centralizados y descentralizados del Estado, incluyendo el Distrito Nacional y los municipios, con la finalidad de garantizar a través de este, un acceso directo del público a la información del Estado. Todos los poderes y organismos del Estado deberán instrumentar la publicación de sus respectivas “páginas web” a los siguientes fines:
  - Difusión de información: Estructura, integrantes, normativas de funcionamiento, proyectos, informes de gestión, base de datos;
  - centro de intercambio y atención al cliente o usuario: Consultas, quejas y sugerencias;
  - trámites o transacciones bilaterales;
  - la información a que hace referencia el párrafo anterior, será de libre acceso al público sin necesidad de petición previa.
- Artículo 6.- La administración pública, tanto centralizada como



descentralizada, como cualquier otro órgano o entidad que ejerza funciones públicas o ejecute presupuesto público, y los demás entes y órganos mencionados en el Artículo 1 de esta ley, tienen obligación de proveer la información contenida en documentos escritos, fotografías, grabaciones, soportes magnéticos o digitales, o en cualquier otro formato, y que haya sido creada u obtenida por ella o que se encuentre en su posesión y bajo su control.

- Artículo 11.- La información solicitada podrá ser entregada en forma personal, por medio de teléfono, facsímile, correo ordinario, certificado o también correo electrónico<sup>[3]</sup>, o por medio de formatos disponibles en la página de Internet que al efecto haya preparado la administración a la que hace referencia el Artículo 1 de esta ley.
- Artículo 24.- Las entidades o personas que cumplen funciones públicas o que administren recursos del Estado deberán prever en sus presupuestos las sumas necesarias para hacer publicaciones en los medios de comunicación colectiva, con amplia difusión nacional, de los proyectos de reglamentos y actos de carácter general, a los que se ha hecho referencia en el artículo anterior.
  - Párrafo.- En los casos en que la entidad o persona correspondiente cuente con un portal de Internet o con una página en dicho medio de comunicación, deberá prever la existencia de un lugar específico en ese medio para que los ciudadanos puedan obtener información sobre los proyectos de reglamentación, de regulación de servicios, de actos y comunicaciones de valor general, que determinen de alguna manera la forma de protección de los servicios y el acceso de las personas de la mencionada entidad. Dicha información deberá ser actual y explicativa de su contenido, con un lenguaje entendible al ciudadano común.
  - Debe publicarse el contenido utilizando medios tecnológicos que garanticen la autenticidad de la información, tales como certificados digitales.

6. La **Ley No. 126-02** sobre comercio electrónico, documentos y firma digital.

[3] Es un servicio de mensajería en red que permite el intercambio de mensajes, a través de sistemas de comunicación electrónicos.

7. La **Ley 1-12**, sobre estrategia nacional de desarrollo.
  - Artículo 16. En el diseño y ejecución de los programas, proyectos y actividades en que se concretan las políticas públicas, deberá promoverse el uso de las tecnologías de la información y comunicación como instrumento para mejorar la gestión pública y fomentar una cultura de transparencia y acceso a la información, mediante la eficientización de los procesos de provisión de servicios públicos y la facilitación del acceso a los mismos.
8. El **Decreto No. 229-07**, el cual es el instructivo de aplicación de Gobierno Electrónico, contentivo de las pautas generales para el desarrollo de la Estrategia de Gobierno Electrónico en la República Dominicana.
9. El **Decreto No. 709-07** sobre las normas y estándares elaboradas por la OPTIC.
  - Artículo 1.- Se instruye a toda administración pública del Estado Dominicano a cumplir con las normas y los estándares tecnológicos para: (i) el desarrollo de portales gubernamentales, (ii) conectividad interinstitucional, (iii) interoperabilidad tecnológica, (iv) de seguridad, auditoría e integridad electrónica, (v) digitalización de documentos; así como cualquier otra normativa que sea redactada, aprobada y coordinada por la Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación (OPTIC), en materia de tecnología de la información y la comunicación (TIC) y Gobierno Electrónico.
10. El **Decreto No. 130-05**, que aprueba el reglamento de la Ley General de Libre Acceso a la Información Pública.
11. El **Decreto 335-03**, que aprueba el Reglamento de Aplicación de la Ley No. 126-02, sobre Comercio Electrónico, Documentos y Firmas Digitales.



## INTRODUCCIÓN

La normativa para la Interoperabilidad entre los Organismos del Gobierno Dominicano establece las directrices que deben seguir los organismos a fin de lograr interoperar con otros, permitiendo así el intercambio de información de una manera efectiva, con el objetivo de agilizar los procesos de los servicios que realizan dichos organismos reduciendo costos y evitando que el ciudadano suministre información que el Estado posee.

En esta normativa se presentan 3 dimensiones de la interoperabilidad, esenciales para que esta sea posible, las cuales son interoperabilidad organizacional, semántica y técnica. Cada una de estas dimensiones es abarcada en un capítulo diferente, conteniendo en cada uno directrices específicas para cada dimensión.

Por lo tanto, en esta norma se presenta desde el primer capítulo el alcance de la misma, la cual comprende todos los organismos de Estado Dominicano de manera mandataria, tanto para aquellos que están físicamente dentro del territorio dominicano, como para aquellos organismos que se encuentran fuera, como las embajadas, consulados y misiones en el extranjero y, de manera referencial, para los demás Poderes del Estado.

Con el objetivo de facilitar la búsqueda de estándares permitidos en la normativa, en el capítulo 2 se ha elaborado un catálogo de estándares interoperables. En dicho capítulo se describen todos los elementos que conforman el catálogo, y la forma de uso y actualización del mismo.

El siguiente capítulo trata la interoperabilidad organizacional, en donde se indican los diferentes tipos de acuerdos que deben realizar los organismos para los proyectos que se lleven a cabo, siendo estos los siguientes: Acuerdos técnicos, semánticos, organizacionales, políticos, económicos y culturales. Además se definen los roles que debe poseer la unidad de administración de proyecto del departamento de TIC y el procedimiento a seguir para el correcto manejo de los proyectos de interoperabilidad.



El capítulo IV trata sobre la interoperabilidad semántica, en donde se especifican las directrices para la descripción de los servicios y los esquemas de metadatos<sup>[1]</sup> para la información intercambiada entre los diferentes sistemas informáticos de los organismos, garantizando con esto el correcto entendimiento y aplicación de dicha información.

Para el capítulo final sobre interoperabilidad técnica, se presenta un conjunto de estándares tecnológicos bajo los cuales deben regirse los organismos para el intercambio de información electrónica, además se especifican las directrices para una correcta administración del código fuente<sup>[2]</sup>.

[1] Son un conjunto de información que describe las características de otra información. Es "datos sobre datos".  
[2] Es un conjunto de instrucciones redactas en base a las reglas sintácticas de un lenguaje de programación para desarrollar un software determinado.



# CAPÍTULO I

## NORMA PARA LA INTEROPERABILIDAD ENTRE LOS ORGANISMOS DEL GOBIERNO DOMINICANO

Esta norma indica las directrices y recomendaciones que debe seguir cada organismo del Gobierno Dominicano para asegurar y garantizar que en los datos e informaciones intercambiados entre los diferentes organismos no exista ambigüedad por todas las aplicaciones que intervengan en una determinada transacción y habilita a los sistemas para combinar información recibida con otros recursos de información y así procesarlos de forma adecuada.

Este conjunto de directrices y recomendaciones pretende constituirse en una herramienta de significativa utilidad para el desarrollo e implantación de la interoperabilidad en el Estado Dominicano, uniendo las dimensiones principales de la interoperabilidad y aumentando la eficacia en la realización de los procesos llevados al brindar servicios a los ciudadanos.

### SECCIÓN 1.01.

#### Alcance

Las directrices de esta norma deben ser aplicadas por todos los organismos pertenecientes al Poder Ejecutivo, ya sean centralizados, descentralizados, o embajadas, consulados y misiones en el extranjero.

Entre los organismos centralizados se encuentran los ministerios y sus dependencias, así como los organismos con nivel de ministerios, viceministerios, organismos adscritos a la Presidencia de la República, consejos y organismos asesores, direcciones generales, oficinas nacionales, procuradurías fiscales, escuelas públicas, hospitales públicos, bibliotecas y museos.

Entre los organismos descentralizados se encuentran los organismos financieros y no financieros, reguladores, seguridad social y empresas públicas.

Los organismos pertenecientes a los demás Poderes del Estado, así como aquellos que entran dentro de la clasificación de “Organismos Especiales”, según el Ministerio de Administración Pública (MAP), también pueden implementar los estándares indicados en esta norma como un modelo de buenas prácticas, en apoyo a la estandarización del Estado Dominicano.

## **SECCIÓN 1.02.**

### **Referencias normativas**

Para la elaboración de esta norma se tomó como base la guía elaborada por la OPTIC en el año 2007, sobre interoperabilidad. La estructura de la NORTIC A4:2014 engloba en sus capítulos la guía anteriormente mencionada, sin embargo, la actual norma responde a los nuevos requerimientos técnicos de estos tiempos, por lo que dicha guía será derogada por esta normativa.

También se tomó como referencia para la parte sobre interoperabilidad semántica, en lo que refiere a los metadatos necesarios, la norma sobre publicación de datos abiertos del Estado Dominicano (NORTIC A3:2014).

Para la elaboración del tema sobre catálogo de estándares, se tomó como referencia la Guía de Aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad del Gobierno de España, la cual tiene por objetivo servir como herramienta de apoyo para la aplicación e implementación de lo dispuesto en la Norma Técnica de Interoperabilidad (NTI) de dicho gobierno. Además se utilizó el estándar del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI, por sus siglas en inglés), reporte técnico 102 272, sobre firmas e infraestructuras electrónicas para las políticas de creación de firmas electrónicas.

En la normativa, también se hace referencia al conjunto de estándares ISO 639<sup>[1]</sup>, de la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés), concerniente a la representación de los nombres y grupos de idiomas. De la misma manera se utilizó la norma ISO 8601, la cual especifica la notación estándar para la representación de fechas y horas.

[1] Es un estándar para establecer nombres de dos (2) letras para identificar idiomas mundiales.





Se utilizó para el tema de interoperabilidad semántica, el marco de interoperabilidad para el Estado Venezolano, el cual tiene como objetivo servir de guía en la creación, desarrollo e implantación de la interoperabilidad en dicho Estado.

## SECCIÓN 1.03.

### Términos y definiciones

Para fines de esta norma el término “Organismo gubernamental” será utilizado en ciertos casos como “Organismo”.

Cuando aparezca el término “Catálogo” este hará referencia al “Catálogo de estándares” descrito en el capítulo II.

En el caso del término “Interorganizacional”, este hace referencia a cualquier actividad que se realiza de manera interna dentro del organismo. Por otro lado el término “Intraorganizacional” hace referencia a cualquier actividad que se realiza en conjunto con otros organismos.

Además, los términos “Software<sup>[2]</sup>”, “Aplicaciones” y “Programas”, para fines de esta norma, se utilizarán indistintamente.

El término “Elemento de datos” hace referencia a una entidad<sup>[3]</sup> de información relacionada dentro de un proceso de interoperabilidad.

## SECCIÓN 1.04.

### Conceptos generales

Para lograr implementar interoperabilidad no basta con normalizar los sistemas, sino que también debe normalizarse los procesos entre los organismos y el correcto entendimiento de la información intercambiada. Debido a esto, en esta normativa hemos tomado en cuenta tres (3) dimensiones claves de la interoperabilidad:

1. Interoperabilidad organizacional.

[2] Se refiere a todos los componentes lógicos o intangibles de un sistema de información, tales como programas, aplicaciones, sistemas operativos, entre otros.

[3] Es una representación de un objeto del mundo real, el cual posee características y atributos únicos.

2. Interoperabilidad semántica.
3. Interoperabilidad técnica.

#### **Sub-sección 1.04.1. Interoperabilidad organizacional**

Dimensión de la interoperabilidad relativa a la capacidad de los organismos y de los procesos que estos manejan para alcanzar de manera mutua una colaboración para el logro de intercambio de información, a través de acuerdos realizados con anterioridad con relación a los servicios que estos ofrecen. La interoperabilidad organizativa involucra todos los aspectos esenciales de todo organismo, entre ellos se destacan:

- La estructura del organismo.
- Los procesos.
- La cultura del personal.

#### **Sub-sección 1.04.2. Interoperabilidad semántica**

Dimensión de la interoperabilidad que se encarga de que la información intercambiada entre los diferentes sistemas informáticos de los organismos sea interpretada de modo unívoco, es decir con un solo significado.

El objetivo de esta es que información intercambiada pueda ser interpretable de forma automática y reutilizable por aplicaciones que no intervinieron en su creación. La interoperabilidad semántica se separa en dos niveles:

- Interoperabilidad semántica para la visualización.
- Interoperabilidad semántica para el procesamiento.

#### **Sub-sección 1.04.3. Interoperabilidad técnica**

Esta dimensión comprende aspectos estrictamente técnicos y tecnológicos que deben ser tomados en cuenta a la hora de querer implementar la interoperabilidad. Entre estos aspectos se encuentran las interfaces, interconexión, integración de datos y servicios, la presentación de la información, accesibilidad y la seguridad, u otros de naturaleza análoga.



## CAPÍTULO II

# CATÁLOGO DE ESTÁNDARES DE INTEROPERABILIDAD

En este capítulo se presenta el catálogo de estándares, el cual está compuesto por un conjunto de estándares interoperables para el diseño y creación de los servicios web<sup>[1]</sup> y junto con este las directrices que rigen su uso.

Los estándares citados en el catálogo se enfocan en aspectos como los conceptos relacionados con los estándares y una breve descripción de su ciclo de vida, consideraciones relativas a la formación, categorización y requisitos de uso de los estándares recogidos en este, al igual que una descripción del proceso de revisión y actualización del mismo.

### SECCIÓN 2.01.

#### Uso del catálogo

- (a) Todo nuevo servicio de tipo electrónico que desarrolle un organismo gubernamental, debe estar alineado a los estándares especificados y permitidos en el **capítulo V. Interoperabilidad técnica**.
- (b) Debe seleccionarse del catálogo aquellos estándares que se ajusten a las necesidades o funcionalidades que se implementará.
- (c) En caso de utilizar un estándar que no se encuentre especificado en el catálogo debe enviarse la justificación de uso al correo electrónico [enat@optic.gob.do](mailto:enat@optic.gob.do) para fines de evaluación del requerimiento.

[1] Es una tecnología que se utiliza para intercambiar datos entre aplicaciones, implementando ciertos estándares y protocolos.

- (d) Cada organismo gubernamental, que funcione como cliente o consumidor de un servicio electrónico, brindado por un organismo normalizado bajo la NORTIC A4, debe seguir los estándares seleccionados por el organismo emisor del servicio o del documento electrónico en cuestión.
- (e) Los estándares y tecnologías definidos en el segmento de integración de aplicaciones y servicios deben ser los utilizados en cualquier sistema o programación que intervenga en la integración de aplicaciones y/o servicios. Ver **sección 2.04. Catálogo de estándares interoperables**.

## SECCIÓN 2.02.

### Estructura del catálogo

El catálogo está compuesto únicamente por estándares interoperables.

La estructura del catálogo se realizó en base a categorías y segmentos de interoperabilidad que engloban los diferentes estándares. Ver **anexo A. Modelo de implementación de interoperabilidad (MINT)**.

Los segmentos de interoperabilidad están definidos como sigue a continuación:

- **Infraestructura y conectividad:** Segmento en donde se encuentran todos los estándares tecnológicos utilizados para lograr la interconexión y comunicación de los servidores internamente y para los clientes a los que estos brindan servicios.
- **Integración de datos:** Segmento en donde se encuentran todos los estándares tecnológicos utilizados para lograr los modelos necesarios que permiten lograr la interoperabilidad entre sistemas heterogéneos y no heterogéneos, basados en estándares de integración.
- **Integración de aplicaciones y servicios:** Segmento en donde se realiza o se ejecuta el software o algoritmo<sup>[2]</sup> necesario para lograr la comunicación entre aplicaciones y/o servicios de forma unidireccional o bidireccional.

Para información sobre otros estándares o formatos a utilizar, sean estos interoperables o no, debe consultarse la NORTIC A3:2014.

[2] Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite encontrar la solución de un problema.

- **Accesibilidad y seguridad:** Se refiere al segmento en donde se expresan las tecnologías, metodologías y protocolos<sup>[3]</sup> necesarios para garantizar el acceso coherente por parte del usuario final, así como la seguridad de la transferencia de la información que viaja desde el motor de procesamiento de datos<sup>[4]</sup> hasta la interfaz de usuario<sup>[5]</sup> y viceversa.

Las categorías y sus respectivas sub-categorías establecidas para el catálogo de estándares son las definidas a continuación:

- **Autenticación:** Estándares para la verificación de la identidad digital del remitente de una comunicación a través de la red.
  - **Certificados:** Estándares de certificados electrónicos.
  - **Firma electrónica:** Estándares para firma electrónica.
  - **Política de firma electrónica:** Estándares para políticas de creación y validación de firma electrónica.
- **Cifrado de datos<sup>[6]</sup>:** Estándares para aumentar la seguridad de un mensaje o de un archivo mediante el cifrado del contenido.
- **Codificación:** Estándares de codificación de la información.
  - **Codificación de caracteres:** Formatos de codificación del lenguaje natural<sup>[7]</sup> a lenguaje de máquina<sup>[8]</sup> para los documentos.
  - **Idioma:** Estándares de internacionalización y de codificación de idiomas.
- **Control de acceso:** Estándares de gestión de accesos a los activos de información.
- **Formatos de archivos:** Estándares para definir el formato de la información de un archivo.

[3] Son un conjunto de reglas y procedimientos que deben seguirse para la correcta comunicación entre sistemas de información.

[4] Es lo que se encarga del procesamiento lógico de los datos que se encuentran en una aplicación o sistema, permitiendo así generación de resultados en base a los datos suministrados.

[5] Es el medio por el cual el usuario puede interactuar con un dispositivo o computador.

[6] Es un proceso que utiliza algoritmos matemáticos para la protección de datos.

[7] Es el lenguaje utilizado por los seres humanos para comunicarse.

[8] Se refiere a al conjunto de instrucciones que determinan las acciones que debe ejecutar una máquina.

- **Imagen y/o texto:** Formatos de texto e imagen.
- **Cartografía vectorial y Sistemas de Información Geográfica (SIG):** Formatos para modelaje, transporte y almacenamiento de información geográfica, espacial, y para interacción con los mapas.
- **Compresión de archivos:** Formatos para la compresión de archivos.
- **Integridad:** Algoritmos de función hash criptográfica<sup>[9]</sup> para la verificación de la integridad de los datos que son transferidos entre sistemas.
- **Métricas:** Estándares de medidas y métricas.
- **Protocolos de comunicación:** Estándares de conexión, comunicación y transferencia de información.
  - **Correo electrónico:** Tecnologías y protocolos para la transferencia de información mediante correo electrónico.
  - **Servicios web:** Protocolos y estándares para el intercambio de datos entre aplicaciones web.
  - **Tecnologías de transporte y red:** Protocolos de comunicación de red definidos en las capas de transporte y red del modelo OSI<sup>[10]</sup>.
- **Semántica:** Estándares para lograr la comprensión e interpretación de la información, y su reutilización por diferentes sistemas de información sean estos heterogéneos o no.
  - **Metadatos:** Estándares para la descripción de los datos intercambiados.
  - **Tecnologías semánticas:** Estándares para la representación semántica de la información.
- **Tecnologías de integración de datos:** Estándares para la integración de datos que intervienen en un proceso de intercambio de información.

Para información sobre las diferentes capas que componen el modelo OSI, ver **anexo B. Capas del modelo OSI**.

[9] Es un algoritmo que transforma un texto, contraseña o archivo en una cadena alfanumérica.

[10] Es un modelo o marco de referencia utilizado para describir la interconexión de los sistemas de comunicación.



- **Tecnologías para identificación:** Técnicas de identificación normalizadas de recursos y localizaciones.

Cada estándar en el catálogo constará de los siguientes campos informativos:

- **Nombre:** Denominación del estándar.
  - **Nombre común:** Forma habitual de nombrar el estándar.
  - **Nombre formal:** Nombre correspondiente a la especificación formal del estándar.
- **Tipo:** el cual puede ser:
  - **Abierto:** es una especificación disponible públicamente para lograr una tarea específica, el cual tiene varios derechos de uso asociados a este. Además puede tener varias propiedades de cómo fue diseñado.
  - **Propietario:** son aquellos que para su uso requiere pago o acuerdo por el derecho de propiedad y están sustentados y protegidos con patentes o derecho de autor. Normalmente se restringe la aplicación de ingeniería inversa a este tipo de formato.
- **Versión mínima aceptada:** Versión a partir de la cual debe utilizarse el estándar.
- **Extensión(es):** Listado de extensiones relacionado con la extensión.

Todos los estándares de esta normativa se encuentran en un estado estable, es decir, en su versión final.

## SECCIÓN 2.03.

### Actualización del catálogo

Para lograr el óptimo mantenimiento del Catálogo de Estándares, este se actualizará anualmente y en cada actualización se realizarán las siguientes actividades:

- Eliminar aquellos estándares que se encuentren en uno de los siguientes estados:

- En desuso, que ya no están siendo utilizados por los organismos o soportados por sus diseñadores de origen.
- Obsoletos, los cuales se utilizan en algunas aplicaciones, pero no son recomendados para implementaciones tecnológicas.
- Sustituir los estándares eliminados del catálogo por los actuales.
- Revisar el resto de estándares del catálogo, actualizando la información relativa a cada uno de ellos: categoría, nombre, tipo, versión, extensión y estado.
- Revisar la definición de categorías y la clasificación de los estándares, así mismo realizar los ajustes necesarios para actualizarlas en este sentido.
- Documentar los cambios introducidos para facilitar su localización por parte de los organismos.

## SECCIÓN 2.04.

### Catálogo de estándares interoperables

| SEGMENTO                  | CATEGORÍA                         | NOMBRE   |                                     | TIPO    | V.M.A.               | EXT.  |
|---------------------------|-----------------------------------|----------|-------------------------------------|---------|----------------------|-------|
|                           |                                   | FORMAL   | COMÚN                               |         |                      |       |
| Accesibilidad y seguridad | Autenticación – Firma electrónica | XAdES    | XML Advanced Electronic Signatures  | Abierto | 1.2.2                | .xml  |
|                           |                                   |          |                                     |         |                      | .dsig |
|                           |                                   |          |                                     |         |                      | .xsig |
|                           |                                   | XML-DSig | XML Signature Syntax and Processing | Abierto | Segunda edición 2008 | .xml  |
|                           |                                   |          |                                     |         |                      | .dsig |
|                           |                                   |          |                                     |         |                      | .xsig |
|                           |                                   |          |                                     |         |                      | .sig  |





|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         |                      |     |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|-----|
| Accesibilidad y seguridad | Autenticación<br>- Política<br>Firma<br>electrónica | ETSI TR<br>102 272 | ETSI TR 102 272 Electronic Signatures and Infrastructures (ESI); ASN. 1 format for signature policies | Abierto | RFC<br>3125<br>1.1.1 | N/A |
|                           | Cifrado                                             | SSH                | Secure Shell                                                                                          | Abierto | 1.99<br>(SSH 2)      | N/A |
|                           |                                                     | TLS                | Transport<br>Layer Security<br>(TLS)                                                                  | Abierto | RFC<br>5878          | N/A |
|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         | RFC<br>5746          | N/A |
|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         | RFC<br>5705          | N/A |
|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         | RFC<br>5489          | N/A |
|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         | RFC<br>5487          | N/A |
|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         | RFC<br>5469          | N/A |
|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         | RFC<br>5289          | N/A |
|                           |                                                     |                    |                                                                                                       |         | RFC<br>5288          | N/A |

|                           |                                                    |                         |                                                                                           |         |                      |       |
|---------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|-------|
| Accesibilidad y seguridad | Codificación - Codificación de caracteres          | Base16, Base32 y Base64 | The Base16, Base32 and Base64 Data Encodings                                              | Abierto | RFC 4648             | N/A   |
|                           |                                                    | UCS UTF-8               | ISO/IEC 10646:2003 Information technology -Universal multiple - Octet Coded Character Set | Abierto | 2003                 | N/A   |
|                           |                                                    | UTF-16                  | ISO/IEC 10646:2003                                                                        | Abierto | 2003                 | N/A   |
|                           | Codificación - Idioma                              | RFC 4646                | RFC 4646 -Tags for Identifying Languages                                                  | Abierto | 2002 - 2008 RFC 4646 | N/A   |
|                           |                                                    | ISO 639                 | ISO 639 - Codes for the Represent. of Names of Languages                                  | Abierto | 2002 - 2008 RFC 4646 | N/A   |
|                           | Formatos de archivos - Cartografía vectorial y SIG | GML                     | Geographic Markup Languages                                                               | Abierto | 2007                 | .gml  |
|                           |                                                    | WFS                     | Web Feature Service                                                                       | Abierto | 2010                 | .gml  |
|                           | Formatos archivos - Compresión de archivos         | GZIP                    | GNU ZIP                                                                                   | Abierto | RFC 1952             | .gz   |
|                           |                                                    | RAR                     | Roshal Archive                                                                            | Prop.   | 1.5                  | .rar  |
|                           |                                                    |                         |                                                                                           |         |                      | .rev  |
|                           |                                                    |                         |                                                                                           |         |                      | .r0x  |
|                           |                                                    | ZIP                     | ZIP RFC 1952                                                                              | Abierto | N/A                  | .zip  |
|                           |                                                    | 7ZIP                    | 7ZIP                                                                                      | Abierto | 9.0                  | .7zip |



|                           |                                        |            |                                 |         |                                    |       |
|---------------------------|----------------------------------------|------------|---------------------------------|---------|------------------------------------|-------|
| Accesibilidad y seguridad | Formatos archivos-<br>Imagen y/o texto | CSV        | Comma Separated Values          | Abierto | RFC 4180                           | .csv  |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .txt  |
|                           |                                        | HTML       | HyperText Markup Language       | Abierto | 4.0.1                              | .html |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .htm  |
|                           |                                        | CSS        | Cascading Style Sheets          | Abierto | 2.1                                | .css  |
|                           |                                        | JPEG / JPG | Join Photographic Experts Group | Abierto | ISO/IEC 10918-4:1999, T.86 (06/98) | .jpg  |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .jpeg |
|                           |                                        | ODF        | Open Document Format            | Abierto | 2.0                                | .odt  |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .ods  |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .odp  |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .odg  |
|                           |                                        | OOXML      | Open XML                        | Abierto | 2012                               | .docx |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .xlsx |
|                           |                                        |            |                                 |         |                                    | .pptx |
|                           |                                        | PDF        | Portable Document Format        | Abierto | 1.4                                | .pdf  |
|                           |                                        | PNG        | Portable Network Graphics       | Abierto | ISO/IEC 15948, [1] IETF RFC 2083   | .png  |

|                             |                                                               |       |                                        |         |          |       |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|---------|----------|-------|
| Accesibilidad y seguridad   | Formatos archivos-Imagen y/o texto                            | SVG   | Scalable Vector Graphics               | Abierto | 1.1      | .svg  |
|                             |                                                               | TIFF  | Tag Image File Format                  | Abierto | 2004     | .tiff |
|                             |                                                               | TSV   | Tab-separated Values                   | Abierto | N/A      | .tsv  |
|                             |                                                               |       |                                        |         |          | .tab  |
|                             |                                                               | TXT   | Texto Plano                            | Abierto | N/A      | .txt  |
|                             |                                                               | XHTML | eXtensible HyperText Markup Language   | Abierto | 1.0      | .html |
|                             |                                                               |       |                                        |         |          | .htm  |
|                             | Integridad                                                    | SHA   | Secure Hash Algorithms                 | Abierto | RFC 4634 | N/A   |
|                             |                                                               |       |                                        |         | RFC 3874 | N/A   |
| Infraestruc. y conectividad | Control de acceso                                             | LDAP  | Lightweighth Directory Access Protocol | Abierto | RFC 4510 | N/A   |
|                             | Protocolos de comunicación e intercambio - Correo electrónico | IMAP  | Internet Message Access Protocol       | Abierto | 4.0      | N/A   |
|                             |                                                               | POP3  | Post Office Protocol 3                 | Abierto | 3.0      | N/A   |
|                             |                                                               | SMTP  | Simple Mail Transfer Protocol          | Abierto | RFC 5321 | N/A   |

|                             |                                                                            |              |                                                 |         |          |           |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------|---------|----------|-----------|
| Infraestruc. y conectividad | Protocolos de comunicación e intercambio – Tecnologías de transporte y red | AtomPub      | Atom Publishing Protocol                        | Abierto | N/A      | .atom pub |
|                             |                                                                            |              |                                                 |         |          | .xml      |
|                             |                                                                            | CDN          | Content Delivery Network                        | Abierto | N/A      | N/A       |
|                             |                                                                            | DNS          | Domain Name System                              | Abierto | RFC 1035 | N/A       |
|                             |                                                                            | FTP          | File Transfer Protocol                          | Abierto | RFC 2428 | N/A       |
|                             |                                                                            | FTPS         | File Transfer Protocol Secured                  | Abierto | RFC 4217 | N/A       |
|                             |                                                                            | FTP over SSH | File Transfer Protocol over Secure Shell        | Abierto | N/A      | N/A       |
|                             |                                                                            | HTTP         | HyperText Transfer Protocol                     | Abierto | 1.1      | N/A       |
|                             |                                                                            |              |                                                 |         | RFC 2616 | N/A       |
|                             |                                                                            |              |                                                 |         | RFC 2817 | N/A       |
|                             |                                                                            | ICAP         | Internet Content Adaptation Protocol            | Abierto | RFC 3238 | N/A       |
|                             |                                                                            | IPSec        | Security Architecture for the Internet Protocol | Abierto | RFC 2401 | N/A       |
|                             |                                                                            |              |                                                 |         | RFC 4302 | N/A       |
|                             |                                                                            |              |                                                 |         | RFC 4835 | N/A       |
|                             |                                                                            | NTP          | Network Time Protocol                           | Abierto | RFC 5905 | N/A       |

|                                         |                                                                            |             |                                                  |         |          |     |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------|---------|----------|-----|
| Infraestruc. y conectividad             | Protocolos de comunicación e intercambio – Tecnologías de transporte y red | SFTP        | SSH File Transfer Protocol                       | Abierto | 2.0      | N/A |
| Integración de aplicaciones y servicios | Autenticación – Certificados                                               | OCSP        | Online Certificate Status Protocol               | Abierto | RFC 2560 | N/A |
|                                         | Protocolos de comunicación e intercambio – Servicios Web                   | SOAP        | Simple Object Access Protocol                    | Abierto | 1.1      | N/A |
|                                         |                                                                            | UDDI        | Universal Discovery, Description and Integration | Abierto | 3.0      | N/A |
|                                         |                                                                            | WSDL        | Web Services Definition Languages                | Abierto | 1.1      | N/A |
|                                         |                                                                            | WS-Security | Web Services Security                            | Abierto | 1.1      | N/A |
|                                         | Tecnologías para identificación                                            | ASN.1       | Abstract Syntax Notation One                     | Abierto | 2008     | N/A |
|                                         |                                                                            | URI         | Uniform Resource Identifier                      | Abierto | RFC 3986 | N/A |
|                                         |                                                                            |             |                                                  |         | RFC 5785 | N/A |
|                                         |                                                                            | URL         | Uniform Resource Locators                        | Abierto | RFC 1738 | N/A |
|                                         |                                                                            | URN         | Uniform Resource Names                           | Abierto | N/A      | N/A |



|                                         |                                    |          |                                                                                                 |         |      |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-----|
| Integración de aplicaciones y servicios | Semántica                          | DCAT     | Data Catalog Vocabulary                                                                         | Abierto | N/A  | N/A |
| Integración de datos                    | Semántica – Metadatos              | ISO 8601 | Data elements and interchange formats – Information interchange – Represent. of dates and times | Abierto | N/A  | N/A |
|                                         |                                    | MoReq    | Model Requirements for the management of electronic records                                     | Abierto | N/A  | N/A |
|                                         |                                    | PREMIS   | PREservation Metada: Implement. Strategies V2.1                                                 | Prop.   | N/A  | N/A |
|                                         | Semántica – Tecnologías semánticas | N3       | Notation 3                                                                                      | Abierto | N/A  | .n3 |
|                                         |                                    | RDF      | Resource Description Framework                                                                  | Abierto | 1.0  | N/A |
|                                         |                                    | RDFa     | Resource Description Framework – in – attributes                                                | Abierto | 2008 | N/A |

|                      |                                     |            |                                                    |         |                         |        |
|----------------------|-------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|---------|-------------------------|--------|
| Integración de datos | Tecnologías de integración de datos | ATOM       | Atom Syndication Format                            | Abierto | 1.0                     | .atom  |
|                      |                                     |            |                                                    |         |                         | .xml   |
|                      |                                     | JSON       | JavaScript Object Notation                         | Abierto | RFC 7159 and ECMA - 404 | .json  |
|                      |                                     |            |                                                    |         |                         | .jsonp |
|                      |                                     | JSON - RPC | JavaScript Object Notation - Remote Procedure Call | Abierto | 1.0                     | .json  |
|                      |                                     |            |                                                    |         |                         | .jsonp |
|                      |                                     | ODATA      | Open Data Protocol                                 | Abierto | 2.0                     | odata  |
|                      |                                     |            |                                                    |         |                         | .xml   |
|                      |                                     | RSS        | Really Simple Syndication                          | Abierto | 2.0                     | .rss   |
|                      |                                     |            |                                                    |         |                         | .xml   |
|                      |                                     | SQL        | Structure Query Language                           | Abierto | SQL 2898 / 2011         | .sql   |
|                      |                                     | XML        | Extensible Markup Language                         | Abierto | 1.0                     | .xml   |
|                      |                                     | XSD        | XML Schema                                         | Abierto | 1.0                     | .xsd   |





## CAPÍTULO III

# INTEROPERABILIDAD ORGANIZACIONAL

En este capítulo se especifican las directrices que deben seguir los organismos gubernamentales para lograr una eficiente coordinación entre los diferentes organismos que desean interoperar, y los procesos que estos manejan. Definiendo los roles con los que deben cumplir los organismos y cómo deben estos gestionar los proyectos de interoperabilidad.

### SECCIÓN 3.01.

#### Gestión organizacional

Lograr la interoperabilidad entre sistemas de información heterogéneos es un tema central en la mayoría los organismos gubernamentales. Toda esta información transmitida y manejada, posee una amplia variedad de tipos de datos, estándares, metadatos, protocolos de esquemas de autenticación y de otros componentes, lo cual hace la información única en cada requerimiento.

- (a) Para lograr la interoperabilidad deben realizarse acuerdos, los cuales pueden ser intraorganizacionales o interorganizacionales, por lo que en esta normativa se han definido seis (6) tipos de acuerdos:
  - **Acuerdos técnicos:** En estos acuerdos se incluyen formatos, protocolos, sistema de seguridad, así como la descripción y definición de los estándares seleccionados.
  - **Acuerdos semánticos:** En estos acuerdos se incluyen los datos, metadatos e informaciones para una interpretación correcta de lo que se está intercambiando.
  - **Acuerdos organizacionales:** En estos acuerdos se incluyen las

bases de las reglas de acceso y caducidad de información, servicios sobre las conexiones, autenticación, privacidad, seguridad de la información, entre otros.

- **Acuerdos legales:** Para estos acuerdos se requiere el uso de una política claramente definida, basada y sustentada en la creación, determinación de especificaciones y reglas dentro de un marco legalmente viable y flexible que permita agilizar la implementación fluida de la interoperabilidad gubernamental. Es importante que en este acuerdo se determinen las mejores prácticas con bases preferiblemente legales para mantener la privacidad de la información que se comparte, al igual de cual o cuales de los organismos participantes le compete dichas responsabilidades.
- **Acuerdos económicos:** Estos acuerdos consisten en la forma de hacer sustentable la implementación de un sistema interoperable, en el cual se incluyen acuerdos de cooperación, formas de pago, servicios con costos, entre otros.
- **Acuerdos culturales:** Estos son acuerdos intraorganizacionales, los cuales refieren a los mecanismos que se utilizarán para generar una cultura organizacional basada en el modelo de sistema de información interoperable. Estos acuerdos son un factor crítico para el éxito.

## SECCIÓN 3.02.

### Roles para el área de administración de proyectos TIC

- (a) La unidad de TIC debe asignar responsabilidades individuales al personal dentro de la unidad de TIC, las cuales serán partícipes en todos los proyectos que refieran a la interoperabilidad entre sistemas de información.
- (b) La gestión del departamento de TIC debe tener estructurada la unidad de administración de proyectos de TIC o bien, el organismo debe disponer de una unidad para la gestión de proyectos con un personal capacitado para administrar proyectos de TIC.
- (c) El área de administración de proyectos de TIC debe tener el personal

adecuado para cumplir con las responsabilidades especificadas en la **NORTIC A1:2014, sub-sección 2.01.1. Estructura organizacional**, así como con los roles establecidos a continuación para la gestión de los proyectos de interoperabilidad:

- (i) **Líder de proyectos:** Responsable de la toma de decisiones sobre la realización de los proyectos según sus prioridades, en base a necesidades, presupuesto e impacto dentro del organismo. Este rol posee la gran responsabilidad de lograr el correcto planteamiento de las soluciones a los distintos directivos de las áreas que afectan los proyectos definidos, así como también lograr la aceptación final de la máxima autoridad del organismo.
  - a) Este rol debe ser asumido por una persona que tenga cierto grado de influencia en los departamentos principales del organismo, con destrezas y manejo gerencial con predominante capacidad administrativa y toma de decisiones.
- (ii) **Manejador de proyectos:** Es el responsable de la administración de los recursos tanto los financieros como los humanos que estén relacionados con los proyectos. Adicionalmente está a cargo de velar por la calidad, tiempos de entrega de las tareas y fases, así como también de la elaboración y entrega de toda la documentación de los proyectos en curso.
  - a) Este rol debe ser asumido por una persona con un perfil de experiencia en manejo de proyectos y equipos de trabajo.
- (iii) **Líder técnico:** Responsable de la coordinación completa del equipo de trabajo técnico, este será el enlace entre el manejador de proyectos y el equipo de técnico que estará trabajando en el proyecto.
  - a) Este rol debe ser asumido por una persona con un alto nivel técnico especialmente en el área de desarrollo de software y poseer conocimiento de metodologías de trabajo ágiles para este tipo de proyectos.
- (d) El personal técnico que trabajará en el proyecto, sea este interno o externo al organismo, debe asumir el rol de equipo técnico.

- (e) Todas aquellas personas necesarias para la elaboración del documento de alcance con los requerimientos solicitados, deben asumir el rol de la parte interesada.

## **SECCIÓN 3.03.**

### **Gestión de procesos intraorganizacionales**

- (a) Todo organismo debe realizar estrategias tecnológicas para mejorar el desempeño de las actividades que estos realizan, buscando así la mejor satisfacción de sus clientes finales, sean estos ciudadanos o empresas que trabajan en conjunto con el Estado Dominicano.
- (b) Estas estrategias deben ir alineadas con los siguientes objetivos principales para facilitar la interoperabilidad en el organismo:
- Alcanzar un nivel significativo de cultura y gobernanza de las TIC.
  - Establecer mecanismos y procedimientos para la gestión y propagación de la interoperabilidad que impacten a los altos funcionarios del organismo o al personal de toma de decisiones.
  - Mejorar y asegurar servicios y procesos gubernamentales claves.
  - Fomentar la interoperabilidad de procesos y trámites de los organismos.
  - Alcanzar un nivel 2 de madurez en la conectividad entre los organismos con los que interactúa con mayor frecuencia. Ver **anexo C. Niveles de madurez de la interoperabilidad**.
  - Mejorar el acceso y cultura tecnológica de los empleados.
- (c) Para lograr una eficiente gestión de procesos para la interoperabilidad de forma intraorganizacional, deben seguirse los siguientes pasos:
- (i) Confirmar la correcta constitución de los roles mencionados en la **sección 3.02. Roles para el área de administración de proyectos de TIC**.
  - (ii) Crear acuerdos culturales que comprometan al organismo al logro de la interoperabilidad.



- (iii) Seguir el proceso establecido en la **NORTIC A1:2014, sección 3.01 sobre planificación de proyectos de TIC**, tomando en cuenta los aspectos mencionados a continuación para proyectos de interoperabilidad:
- a) El líder de proyectos debe presentar el o los proyectos a las instancias adecuadas según la estructura y organización del organismo.
  - b) Luego de aprobado, el líder de proyectos debe comenzar la comunicación con el manejador de proyectos designado para que este pueda obtener la información general para la creación del acta de constitución de proyecto y comenzar a formar el perfil de los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.
  - c) El manejador de proyectos debe convocar al equipo técnico y seleccionar a uno o más miembros para realizar, junto con la parte interesada, el levantamiento de información utilizada en la elaboración del enunciado del alcance del proyecto.
    - i) En la sección sobre requisitos y características del entregable del documento, deben incluirse aspectos claves como son: Definición de datos de entrada y datos de salida, metadatos y tecnologías necesarias para lograr la integración requerida, entre otros que el organismo considere relevantes.
  - d) Debe estructurarse un diagrama de planificación de proyectos TIC, el cual debe contener los siguientes componentes:
    - Escala inicial, en donde se especifique el nombre del proyecto y el código del mismo.
    - Escala intermedia, en la cual se muestren las principales partes o componentes del proyecto.
    - Escala inferior, en donde se establecen los paquetes de trabajo, en los cuales se especifiquen los recursos, el tiempo y las estimaciones de los costos, de cada uno de los componentes o partes del proyecto.

- Estos paquetes de trabajo deben ser asignados a los diferentes miembros del equipo.
- e) Debe elaborarse una documentación de cierre del proyecto, la cual muestre que el proyecto se completó satisfactoriamente y cumplió con las expectativas de las partes interesadas.

## SECCIÓN 3.04.

### Gestión de procesos interorganizacional

- (a) Cada organismo que intervenga en un proceso de interoperabilidad interorganizacional debe cumplir la estructura organizativa expuesta en la **sección 3.02. Roles para el área de administración de proyectos de TIC.**
- (b) Al momento de iniciar un proyecto sobre interoperabilidad, cada organismo debe definirlo en una de las dos (2) iniciativas especificadas a continuación:
  - **Iniciativa individual:** Es aquella que solo se genera en un solo organismo de forma única.
  - **Iniciativa común:** Es aquella que se genera entre varios organismos basadas en necesidades similares.
- (c) Para la gestión de procesos de iniciativas individuales deben seguirse los siguientes pasos:
  - (i) El organismo propietario de la iniciativa, debe cumplir con las exigencias tecnológicas realizadas por el o los organismo de interés, siempre que estos cumplan con estándares interoperables.
  - (ii) En caso de que el organismo de interés no cumpla con estándares interoperables, ambos organismos deberán iniciar un proceso de negociación para la definición de las responsabilidades y compromisos acordados.
    - a) El resultado de dicha negociación debe incluirse en un acuerdo legal entre los organismos involucrados.

- (iii) Los organismos involucrados deben realizar en conjunto el proyecto, siguiendo la **directriz 3.1.c.iii**.
  - (iv) Los líderes de proyectos de las áreas de proyectos de TIC de los organismos involucrados, deben permanecer en constante contacto, a fin de garantizar el cumplimiento de los tiempos establecidos.
    - a) Para cada reunión debe realizarse minutas.
  - (v) Los organismos involucrados deben establecer tiempos de respuesta para todas las solicitudes requeridas entre ellos, de manera que se pueda mantener en control del plan de proyecto.
  - (vi) Los organismos involucrados deben establecer tiempos para el envío de reportes sobre el estatus del proyecto, por vía de correo electrónico o cualquier otro medio que los organismos consideren pertinentes.
- (d) Para la gestión de procesos de iniciativas comunes, deben seguirse los siguientes pasos para el seguimiento correcto de los proyectos:
- (i) Los líderes de proyectos de las unidades de administración de proyectos de los organismos involucrados deben establecer una reunión inicial para definir las necesidades de cada organismo.
    - a) Debe realizarse una minuta para dicha reunión.
  - (ii) Debe definirse y documentarse, en un acuerdo legal, las responsabilidades y compromisos que deba asumir cada organismo.
  - (iii) Los organismos involucrados deben realizar en conjunto el proyecto, siguiendo la **directriz 3.1.c.iii**.
  - (iv) Los organismos involucrados deben establecer tiempos de respuesta para las solicitudes entre ellos para el control del proyecto.
  - (v) Los organismos involucrados deben establecer tiempos para el envío de reportes sobre el proyecto, por vía de correo electrónico o cualquier otro medio que los organismos consideren pertinentes.







## CAPÍTULO IV

# INTEROPERABILIDAD SEMÁNTICA

La interoperabilidad semántica es esencial para que diferentes sistemas de información en distintos organismos puedan comunicarse y entender la información de manera correcta, por tal razón en este capítulo se especifican las directrices que debe seguir cada organismo para lograr cumplir con esta dimensión de la interoperabilidad, la cual se ha dividido en dos tipos principales: Interoperabilidad semántica para la visualización y para el procesamiento.

### SECCIÓN 4.01.

#### Interoperabilidad semántica para la visualización

La visualización de información es una de las necesidades más comunes en los sistemas de información. Es frecuente que la información registrada en estos sistemas deba ser visualizada en otro sistema distinto. Todos estos detalles forman parte de la correcta comprensión de la información que se visualiza. Por lo tanto cada organismo debe cumplir con lo especificado de lo mencionado a continuación:

- (a) Debe identificarse el formato de presentación de la información para el intercambio de la misma, según su contexto.

*La cultura o usos locales donde se produce la información pueden ser diferentes de aquellos donde se visualiza la misma, y esta variación debe ser tenida en cuenta si se desea que la información visualizada sea interpretada correctamente.*

*Por ejemplo, si la información a intercambiar son datos estadísticos, lo más recomendable sería mostrar la información mediante gráficos o tablas.*

*Como apoyo para la presentación del formato que debe utilizarse para el intercambio de información, ver la NORTIC A3:2014, sección 4.01.*

**Formatos.**

- (b) Debe disponerse la información para visualizarse en distintos dispositivos, ya sean móviles como de escritorio.
- (i) Debe tomarse en cuenta la resolución de la pantalla para los diferentes dispositivos.

## SECCIÓN 4.02.

### Interoperabilidad semántica para el procesamiento

El procesamiento automático de la información es uno de los principios básicos de las TIC y uno de los procesos que agregan mayor valor a los sistemas, por lo que en esta sección se definen un conjunto de metadatos para lograr el procesamiento de la información de la forma más efectiva.

- (a) La información intercambiada debe estar descrita en función de metadatos.
- (b) La estructuración de los metadatos para los elementos y atributos debe cumplir con los siguientes lineamientos generales:
  - **Expresividad:** Poseer los conceptos necesarios para una explicación real de lo que se desea expresar.
  - **Sencillez:** Debe ser simple para su fácil comprensión.
  - **Singularidad:** Cada concepto debe tener un significado único.
  - **Precisión:** Los conceptos deben estar definidos de forma concisa y exacta.
- (c) Debe definirse la estructura de los metadatos mediante el Vocabulario para Catálogo de Datos (DCAT<sup>[1]</sup>, por sus siglas en inglés).
- (d) Debe utilizarse el Formato de Transformación Unicode de 8 bit (UTF-8<sup>[2]</sup>, por sus siglas en inglés), para la codificación de caracteres a usar para cada atributo.

[1] Es un estándar definido por el Consorcio World Wide Web (W3C) y diseñado para facilitar la interoperabilidad entre catálogos de datos publicados en la Web.

[2] Es un formato estándar de codificación de caracteres capaz de representar cualquier carácter. Por sus características es recomendado para ser utilizado en la codificación de correos electrónicos y páginas web.



### Sub-sección 4.02.1. Metadatos propuestos

- (a) Debe utilizarse el siguiente esquema de metadatos para la descripción de los elementos de datos:
- (i) Los metadatos requeridos son los definidos a continuación:
- a) **Nombre:** Define el nombre asignado para identificar coherentemente al atributo.
  - b) **Fecha:** Especifica la fecha de un evento del atributo. La fecha debe especificarse siguiendo el estándar ISO 8601, utilizando el sistema horario de 24 horas y organizando el metadato de más a menos significativos como sigue: YYYY-MM-DD hh:mm:ss.
  - c) **Descripción:** Donde se explica de forma breve de qué trata el contenido del atributo.
  - d) **Organismo:** Donde se especifica el organismo responsable de la creación del atributo.
  - e) **Formato:** Donde se describe la forma o restricciones de representación y contenido.
    - i) Para la definición del formato deben especificarse los siguientes atributos:
      - Tipo de dato.
      - Longitud mínima.
      - Longitud máxima.
      - Número máximo de decimales.
      - Valor mínimo permitido.
      - Valor máximo permitido.

- f) **Valores permitidos:** Donde se identifican los valores que puede asumir o tener un atributo, en un dominio y rango respectivo.
- g) **Identificador:** Clave unívoca que permite al usuario una forma fácil para colocar un nombre técnico resumido que identifique la naturaleza del metadato y con posibilidad de ser común con otros. Como resultado de esta asignación se podrá buscar la información de una forma más rápida, precisa y menos densa dentro del universo de datos.
- h) **Estado:** En donde se especifica la etapa actual del elemento de datos. El estado debe definirse en una de las siguientes etapas:
- **En definición:** El elemento de datos está conceptualizada a partir de una solicitud.
  - **En desarrollo:** Se encuentra en proceso de creación y realización de pruebas funcionales necesarias.
  - **Disponible:** Se encuentra publicado y listo para su uso.
  - **Obsoleto:** Se utilizan en algunas aplicaciones, pero no son recomendados para implementaciones tecnológicas.
- i) **Tipo:** Indica la clase o naturaleza de datos que se van a procesar.
- j) **Versión:** En donde se presenta el número de versión actual. Este metadato debe definirse utilizando dos números separados por un punto (.), iniciando siempre este valor en 1.0.
- i) Para aquellas versiones donde los cambios realizados sean menores, debe actualizarse el valor de la versión en 1.x, siendo x un valor numérico iniciado en 1.

*El objetivo del metadato valores permitidos, es indicar al usuario los valores válidos que se estén requiriendo. Por ejemplo:*

- *Por rango de valores (Edad entre  $1 \leq X < 60$ ).*
- *Por un conjunto de valores (Tipo de Sangre: A, B, AB, O+, O).*

- ii) Para aquellas versiones donde los cambios sean mayores, debe actualizarse el valor de la versión en x.0, siendo x un valor numérico iniciado en 2.
  - k) **Alias:** En donde se define nombres alternativos por los cuales se le puede conocer al atributo.
  - l) **Validación,** en donde se especifican las reglas que deben ser aplicadas en la construcción o definición del atributo.
    - i) Las validaciones especificadas en el metadato deben ser utilizadas por los servicios que utilicen el atributo. En caso que no existan validaciones el valor por defecto de este metadato debe ser “No Disponible” (N/D).
- (ii) Los siguientes metadatos son requeridos solo cuando aplique su uso:
  - a) **Accesibilidad:** En donde se especifica información sobre los niveles de acceso definidos al atributo.
  - b) **Público:** En donde se especifica el público o tipo de usuario a los cuales se dirige el atributo.
  - c) **Colaborador:** En donde se especifica los organismos que colaboran con el contenido del atributo.
  - d) **Relación:** En donde se especifica las relaciones con otros elementos de datos.
- (iii) Los metadatos a continuación no son requeridos, el organismo tiene la posibilidad de utilizarlos:
  - a) **Ubicación:** En donde se especifica la ubicación física del atributo.
  - b) **Idioma:** En donde se especifica el idioma del contenido interno del atributo.
- (b) En caso de que un metadato pueda tener distintos significados y comportamientos, los usos de estos deben ser identificados y documentados.





## CAPÍTULO V

# INTEROPERABILIDAD TÉCNICA

En este capítulo se describen y establecen los protocolos de intercambio de información y formatos digitales que deben ser utilizados en el desarrollo y/o implementación de toda solución tecnológica en cada organismo gubernamental.

### SECCIÓN 5.01.

#### Implementación de estándares abiertos

- (a) Todos los estándares utilizados por los organismos deben ser abiertos.
  - (i) Los estándares abiertos<sup>[1]</sup> deben cumplir con las siguientes cualidades.
    - **Disponibilidad:** Deben estar disponibles para su lectura e implementación.
    - **Capacidad de elección:** Debe ser posible elegir la implementación a usar del mismo, sin restringir al cliente, un distribuidor o grupo concreto.
    - **Sin prebendas:** Su implementación debe estar disponible sin coste de uso.
    - **Sin discriminación:** La elección de una implementación debe ser por motivos puramente técnicos.
    - **Extensión o reducción:** Las implementaciones pueden ser ampliadas o utilizar sólo un subconjunto del estándar.

[1] Es una especificación técnica que está disponible al público y que es desarrollada o aprobada, afirmada y mantenida, mediante un proceso basado en el consenso.

- **Sin prácticas abusivas:** Su implementación debe evitar tácticas subversivas y cualquier acción que atente contra la privacidad de los usuarios.

## SECCIÓN 5.02.

### Protocolos de intercambio de datos

En esta sección se especifican los protocolos a utilizar para la transferencia de archivos, hipertexto y mensajería.

- (a) Los protocolos mínimos que deben utilizarse para el intercambio de información por categoría son los siguientes:
  - (i) Para transferencia de archivos debe utilizarse los siguientes protocolos:
    - a) El Protocolo de Transferencia de Archivo Seguro (SFTP<sup>[2]</sup>, por sus siglas en inglés) utilizado con el Interpretador de Órdenes Seguros (SSH<sup>[3]</sup>, por sus siglas en inglés).
    - b) El Protocolo Seguro de Transferencia de Datos (también referido como FTPS, por sus siglas en inglés).
  - (ii) Para hipertexto y recursos de software debe utilizarse los siguientes protocolos:
    - a) El Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP<sup>[4]</sup>, por sus siglas en inglés).
    - b) El Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto (HTTPS<sup>[5]</sup>, por sus siglas en inglés).
  - (iii) Para mensajería debe implementarse y utilizarse los siguientes protocolos, pero solo en su forma segura:

[2] Es un protocolo de red de utilizado para acceder y manejar archivos de manera remota utilizando métodos de encriptación.

[3] Es un protocolo y aplicación por el cual se accede remotamente a una computadora a través de una red de comunicación.

[4] Es un protocolo utilizado para realizar la transferencia de texto o hipervínculos, a través de la web.

[5] Es un protocolo utilizado para realizar la transferencia de texto o hipervínculos de manera segura mediante el uso de cifrado, a través de la web.





- a) El Protocolo de Oficina de Correo (POP3<sup>[6]</sup>, por sus siglas en inglés), utilizado con uno de los siguientes protocolos de seguridad:
  - Protocolo de Seguridad de la Capa de Transporte (TLS<sup>[7]</sup>, por sus siglas en inglés) en el puerto 110.
  - Protocolo de Capa de Conexión Segura (SSL, por sus siglas en inglés) en el puerto 995.
- b) El Protocolo de Acceso a Mensajes de Internet (IMAP<sup>[8]</sup>, por sus siglas en inglés), utilizado con uno de los siguientes protocolos de seguridad:
  - Protocolo TLS en el puerto 143.
  - Protocolo SSL en el puerto 993.
- c) El Protocolo Simple de Transferencia de Correos (SMTP<sup>[9]</sup>, por sus siglas en inglés), utilizado con uno de los siguientes protocolos de seguridad:
  - Protocolo TLS en el puerto 587.
  - Protocolo SSL en el puerto 465.

## SECCIÓN 5.03.

### Almacenamiento de datos

Para garantizar la correcta integración en el manejo de la información se indican las directrices para lograr que las bases de datos sean compatibles con los estándares actuales de la industria para el manejo y almacenamiento de información.

[6] Es un protocolo utilizado de manera local para la obtención de correos electrónicos almacenados en un servidor remoto.

[7] Se encarga de proporcionar privacidad e integridad de datos entre dos aplicaciones que se comunican a través del internet.

[8] Es un protocolo utilizado para acceder a mensajes y correos electrónicos alojados en servidores en el internet.

[9] Hace referencia a un protocolo simple de envío de correos electrónicos.

### Sub-sección 5.03.1. Bases de datos

- (a) Debe utilizarse bases de datos relacionales<sup>[10]</sup> y orientadas a objetos<sup>[11]</sup> que posean compatibilidad de comunicación vía los siguientes formatos:
- Notación de Objetos de JavaScript (JSON<sup>[12]</sup>, por sus siglas en inglés) y sus variantes.
  - Lenguaje de Marcas Extensible (XML<sup>[13]</sup>, por sus siglas en inglés) y sus variantes.
  - Valores Separados por Comas (CSV<sup>[14]</sup>, por sus siglas en inglés).
  - Valores Separados por Tabulaciones (TSV<sup>[15]</sup>, por sus siglas en inglés).
- (b) Cuando se utilicen bases de datos relacionales, estas deben cumplir con las siguientes directrices:
- (i) Ser compatibles con el Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL, por sus siglas en inglés) y sus variantes.
- (ii) El diseño y modelado debe estar creado de forma que cumpla con al menos 3 de las 5 formas normales de normalización de base de datos. Ver **anexo D. Normalización de Bases de datos**.
- (c) Para la consulta, manipulación y creación de los datos y objetos<sup>[16]</sup> en base de datos orientada a objetos debe utilizarse la Interfaz de programación de Aplicaciones (API, por sus siglas en inglés), adaptada al lenguaje que esté utilizando para la aplicación o proceso de integración.

Entre algunas de las variantes de SQL se encuentran:

- TSQL
- PL/ SQL
- FSQL

Un ejemplo de un API adaptada al lenguaje es para el caso de MongoDB utilizar el C# y .NET MongoDB Driver.

[10] Es una base de datos que permite la interconexión entre los datos almacenados en ella.

[11] Es una base de datos en la cual la información que se relaciona está representada mediante objetos de un lenguaje de programación.

[12] Es un formato ligero usado como alternativa al XML para intercambio de datos.

[13] Es un lenguaje desarrollado por el Consorcio World Wide Web (W3C) para almacenar datos en forma legible. Este es utilizado para el intercambio de información entre diferentes plataformas.

[14] Es un formato de archivo de datos que su contenido está separado por comas.

[15] Es un formato de texto simple utilizado para el almacenamiento de información en forma de tablas. En este, cada registro de la tabla representa una línea del archivo de texto.

[16] Es una representación detallada de un elemento o unidad de la realidad y la misma consta de un estado y comportamiento.

### Sub-sección 5.03.2. Archivos planos

- (a) Los archivos planos<sup>[17]</sup> deben presentarse en los siguientes formatos descritos a continuación:
- JSON (y sus variantes).
  - XML (y sus variantes).
  - CSV.
  - TSV.

## SECCIÓN 5.04.

### Extensiones y almacenamiento de archivos

En esta sección se especifican las directrices para el uso de las extensiones de archivo y como debe realizarse el almacenamiento de estos.

- (a) Para el uso de extensiones debe seguirse las siguientes directrices:
- Puede utilizarse todas las extensiones existentes en el sector tecnológico (sin excepción) para los archivos generados, compilados o interpretados, siempre y cuando estos archivos no contengan códigos de software malicioso<sup>[18]</sup>, programas espías<sup>[19]</sup> o que comprometa la seguridad de los sistemas y/o servidores del organismo.
  - Debe documentarse el uso de cada extensión por cada sistema desarrollado o implementado y categorizado como sigue:
    - Archivos de documentos<sup>[20]</sup>.

[17] Es un tipo de archivo que no contiene ningún tipo de formato.

[18] También conocido como *Malware*, es un software que tiene como fin, ingresar sin consentimiento del usuario al computador o sistema para causar daños.

[19] También conocido como *Spyware*, es un tipo de software malintencionado el cual recopila la información o datos de un computador y los envía sin consentimiento del usuario persona u organismo externo.

[20] Son archivos que contienen de manera ordenada un conjunto de documentos.

- Archivos de configuración<sup>[21]</sup>.
  - Archivos de recursos<sup>[22]</sup>.
  - Archivos temporales<sup>[23]</sup>.
- (b) Para el almacenamiento de archivos debe seguirse las directrices a continuación:
- (i) Los archivos deben ser almacenados en espacios digitales seguros.
    - a) Para el almacenamiento seguro de la información, ver la **NORTIC A1:2014, sub-sección 6.02.3 Almacenamiento de la información.**
  - (ii) Cuando el almacenamiento se realiza de manera local, los servidores del organismo deben cumplir con lo siguiente:
    - a) La tecnología utilizada en los servidores para el almacenamiento de archivos por el organismo debe permitir la generación de accesos externos, mediante servicios web o vía HTTPS permitiendo la integración directa y segura con otros sistemas.
    - b) Almacenar los archivos en servidores, donde el sistema operativo provea seguridad a la información.
    - c) Los nombres de los archivos deben obedecer a un esquema o patrón definido por el organismo, el cual debe estar presente en la documentación del sistema.
    - d) Los nombres de los archivos no deben ser mayor de 64 caracteres.
  - (iii) Cuando el almacenamiento de archivos se realiza en una nube computacional<sup>[24]</sup> esta debe cumplir con las directrices especificadas en la **NORTIC A1:2014, sección 4.03. Computación en la nube.**

[21] Son un conjunto de archivos que contienen los datos o valores de las variables de un sistema, los cuales pueden ser cambiados o modificados de acuerdo a la función que se desee realizar.

[22] Son archivos que contiene la información necesaria para la realización de alguna tarea o función del sistema, como cadenas, rutas de accesos entre otros.

[23] Son archivos creados por un programa o sistema cuando la cantidad de memoria asignada en el computador no es suficiente para la realización algún proceso o tarea.

[24] Es una tecnología que permite la utilización de servicios de cómputos por medio de Internet.

- a) El servicios seleccionados para el almacenamiento en nube computacional debe cumplir con al menos 2 de las siguientes certificaciones:
- ISO/IEC 27001:2005, sobre técnicas de seguridad de la información y administración de sistemas. Certificada y auditada por la ISO.
  - Controles de la Empresa de Servicios 1 y 2 (SOC 1, SOC 2, por sus siglas en inglés) junto con la Declaración sobre Normas de Auditoría 16 y el Estándar Internacional en Aseguramiento de Compromisos 340 (SSAE 16/ISAE, por sus siglas en inglés), para medir el control de las informaciones financieras de una organización o empresa de servicios.
  - Matriz de control en la Nube (CCM, por sus siglas en inglés), de la Alianza de Seguridad en la Nube (CSA, por sus siglas en inglés), para controles de seguridad en plataformas de clientes y proveedores de servicios computaciones en la nube.
  - Estándar de Seguridad de Datos para la Industria de Tarjeta de Pago, Nivel 1 (PCI DSS, por sus siglas en inglés), sobre estándares de seguridad establecidos para ayudar a la protección de empresas y consumidores frente al robo de datos y el fraude.
- b) La tecnología de almacenamiento para archivos de recursos de sistemas como lo son imágenes, documentos y archivos scripts/styles debe ser preferiblemente de tipo de Red de Entrega de Contenido (CDN<sup>[25]</sup>, por sus siglas en inglés).

[25] Es una red de computadores en la cual se disponen copias de datos alojados en diferentes lugares de la red, con el objetivo de que los usuarios puedan tener un acceso más rápido a dichos datos.

## SECCIÓN 5.05.

### Administración de código fuente

La interoperabilidad debe incluir tanto lo referente a la comunicación y almacenamiento de la información, así como también la estandarización y disponibilidad del código fuente utilizado en las soluciones gubernamentales para su reutilización y resguardo seguro, por tal razón, en esta sección se especifican las directrices para la efectiva administración del código fuente.

#### Sub-sección 5.05.1. Repositorio general

- (a) Para el correcto cumplimiento de la presente normativa, la administración del código fuente debe regirse bajo los siguientes requisitos:
  - (i) Para el control de las versiones de aplicaciones debe utilizarse la tecnología de manejo distribuido de versiones GIT<sup>[26]</sup>.
  - (ii) El código fuente solo debe estar disponible localmente en el computador de trabajo de los desarrolladores y en el repositorio remoto de GIT asignado por la OPTIC.
  - (iii) Debe colocarse un comentario detallado de forma obligatoria en cada “Commit<sup>[27]</sup>” que se realice en la plataforma.
  - (iv) Cada versión completamente funcional de la solución debe estar separada por “Branches<sup>[28]</sup>” dentro del repositorio de GIT para la corrección.
  - (v) El código fuente de todas las soluciones desarrolladas para cualquier organismo gubernamental debe estar guardado en su última versión en los servidores de GIT autorizados por la OPTIC.

[26] Es un sistema de control de versiones de código abierto que registra los cambios realizados sobre un archivo o conjunto de archivos a lo largo del tiempo, y estas versiones específicas puedan ser utilizadas más adelante.

[27] Es una confirmación de algún cambio en el repositorio GIT.

[28] Es un apuntador móvil dirigido a una de las confirmaciones o “commit”.

### Sub-sección 5.05.2. Comentarios y formatos

- (a) Debe utilizarse nombres descriptivos para entidades u objetos.
- (b) Los comentarios en el código deben ser concisos:
  - (i) Debe comentarse los distintos bloques de los que se compone el código, aplicando un criterio uniforme y distinto para cada nivel y seguir un modelo basado en los aspectos siguientes:
    - Incluir en cada clase una breve descripción, su autor y fecha de última modificación.
    - Incluir por cada método<sup>[29]</sup>, una descripción de su objeto y funcionalidades, así como de los parámetros<sup>[30]</sup> y resultados obtenidos.
  - (ii) Los comentarios deben explicar de manera breve la funcionalidad de un método antes de su declaración<sup>[31]</sup>.
    - a) No debe incluirse en el comentario cómo el método realiza su funcionalidad.
  - (iii) No debe comentarse el código para manejo de cambios.
  - (iv) Los comentarios en el código fuente deben mantenerse actualizados.
    - a) Si en algún momento la funcionalidad del código cambia, deben actualizarse los comentarios.
    - b) De cambiar la naturaleza del algoritmo, debe actualizarse inmediatamente el comentario asociado.
  - (v) Debe mantenerse el mismo estilo de formato y comentarios en el código fuente para permitir una mejor comprensión del lector.

*Ejemplos de documentación  
por lenguaje de programación:*

- Para C# el XML  
Documentation  
Comments.
- Para Python los  
Document Strings.

[29] Es un fragmento de código el cual puede ser utilizado o invocado por otro sistema para la realización de una tarea en específica.

[30] Es una variable la cual puede ser recibida por un método o procedimiento.

[31] Consiste en la asignación de un nombre a una entidad en específico.

- (vi) No debe utilizarse palabras o frases indebidas en los nombres de entidades, métodos o comentarios dentro del código fuente.
- (vii) Se recomienda utilizar el estándar y/o tecnología de documentación propia del lenguaje de programación utilizado.

## SECCIÓN 5.06.

### Interoperabilidad web

Se especifican los protocolos y lenguajes que permitirán un efectivo intercambio de datos entre aplicaciones.

- (a) Los lenguajes de programación que deben utilizarse para interfaces de usuario son los siguientes:
  - (i) La interfaz de usuario de las aplicaciones deben estar codificadas en los siguientes lenguajes:
    - Lenguaje de Marcas de Hipertexto, versión 5 (HTML5, por sus siglas en inglés).
    - HTML<sup>[32]</sup> extensible (XHTML<sup>[33]</sup>, por sus siglas en inglés).
  - (ii) Para los lenguajes de estilo deben utilizarse las Hojas de Estilos en Cascada (CSS<sup>[34]</sup>, por sus siglas en inglés).
    - a) Solo serán permitidas las versiones 2.1 o superiores.
    - b) Solo serán permitidas las librerías<sup>[35]</sup> basadas en archivos de órdenes que sirvan para la creación y manipulación de estilos de forma dinámica.

Ejemplos de librería basadas en archivos de órdenes más utilizadas: LESS, SASS y Stylus.

[32] Es el lenguaje de programación utilizado para la creación de páginas web.

[33] Es el lenguaje estándar de elaboración de páginas web. Este es más estricto a nivel técnico que el HTML y permite la detección de errores más fácil.

[34] Es un lenguaje de programación para la web destinado a dar estilo visual.

[35] Son un conjunto de códigos, datos o funciones que brindan soporte a un sistema y pueden ser utilizadas de acuerdo a la necesidad para la que se le solicite.



- (iii) Debe utilizarse solo las tecnologías de lenguajes interpretados basadas en JavaScript.
- (b) Para el intercambio de información debe cumplirse con lo siguiente:
- (i) Debe utilizarse servicios web, utilizando protocolos de transferencia estándares en la web<sup>[36]</sup>, como lo son:
- JSON- Llamada a Procedimiento Remoto (JSON-RPC, por sus siglas en inglés).
  - JSON- Protocolo de Servicio Web (JSON-WSP<sup>[37]</sup>, por sus siglas en inglés).
  - Transferencia de Estado Representacional (REST, por sus siglas en inglés).
  - Protocolo de Acceso de Objeto Simple (SOAP<sup>[38]</sup>, por sus siglas en inglés).
  - Servicio de Procesamiento Web (WPS, por sus siglas en inglés).
  - Lenguaje de Descripción de Servicios Web (WSDL<sup>[39]</sup>, por sus siglas en inglés).

Ejemplos de marcos de trabajo de programación basados en Javascript: AngularJS, EmberJS, KnockoutJS, BackboneJS.

## SECCIÓN 5.07.

### Aspectos generales de seguridad

- (a) Solo debe utilizarse canales de transferencia seguros como los especificados en cada punto de la normativa.
- (b) En caso de utilizar otro método para la interoperabilidad con otros sistemas debe enviarse la justificación de uso al correo electrónico [enat@optic.gob.do](mailto:enat@optic.gob.do) para que fines de evaluación del requerimiento.

[36] Es un sistema de documentación de hipertexto distribuido, los cuales se encuentran interconectados y son accesibles desde el internet.

[37] Es un protocolo de servicio Web usado por JSON para la descripción de servicios, respuestas y solicitudes.

[38] Es un protocolo estándar de comunicación entre dos objetos por medio de XML.

[39] Es un protocolo basado en XML que se utiliza para describir servicios web.





## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### **7ZIP**

Es un formato libre de almacenamiento y compresión de datos.

### **Algoritmo Hash Seguro (SHA)**

Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite encontrar la solución de un problema.

### **Algoritmo**

Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite encontrar la solución de un problema.

### **Archivo de órdenes**

También conocido como Scripts, es un tipo de programa comúnmente creado en base a un archivo de texto plano, utilizado para la realización de una o más tareas.

### **Archivos de configuración**

Son un conjunto de archivos que contienen los datos o valores de las variables de un sistema, los cuales pueden ser cambiados o modificados de acuerdo a la función que se desee realizar.

### **Archivos de documentos**

Son archivos que contienen de manera ordenada un conjunto de documentos.

### **Archivos de recursos**

Son archivos que contiene la información necesaria para la realización de alguna tarea o función del sistema, como cadenas, rutas de accesos entre otros.

### **Archivos planos**

Es un tipo de archivo que no contiene ningún tipo de formato.

### **Archivos temporales**

Son archivos creados por un programa o sistema cuando la cantidad de memoria

asignada en el computador no es suficiente para la realización algún proceso o tarea.

### **Base 16**

Es un sistema de codificación estándar en el cual se emplean tanto letras mayúsculas como minúsculas y números para la representación de valores, pero esta codificación no tiene que ser humanamente legible.

### **Base 32**

Es un sistema de codificación que está diseñado para representar secuencias arbitrarias de octetos en una forma que tiene que ser sensible a mayúsculas, pero esta codificación no tiene que ser humanamente legible.

### **Base 64**

Es un sistema de codificación que está diseñado para representar secuencias arbitrarias de octetos en una forma que se requiera de mayúsculas y minúsculas, pero esta codificación no tiene por qué ser humanamente legible.

### **Bases de datos orientadas a objetos**

Es una base de datos en la cual la información que se relaciona está representada mediante objetos de un lenguaje de programación.

### **Bases de datos relacionales**

Es una base de datos que permite la interconexión entre los datos almacenados en ella.

### **Branches / Ramas**

Es un apuntador móvil dirigido a una de las confirmaciones o “commit”.

### **Capa de presentación**

Es donde se presenta de manera visual la información que provee el sistema al usuario de forma que este pueda entenderla e interactuar con ella.

### **Cifrado de datos**

Es un proceso que utiliza algoritmos matemáticos para la protección de datos.



### **Código fuente**

Es un conjunto de instrucciones redactas en base a las reglas sintácticas de un lenguaje de programación para desarrollar un software determinado.

### **Commit / Confirmación de cambio**

Es una confirmación de algún cambio en el repositorio GIT.

### **Conjunto de Caracteres Universal (UCS)**

Conjunto de caracteres universal, es un sistema de codificación de caracteres, el cual permite la conversión sin pérdida, de prácticamente cualquier lenguaje, ya que este contiene los caracteres necesarios de todos los lenguajes conocidos.

### **Correo electrónico**

Es un servicio de mensajería en red que permite el intercambio de mensajes, a través de sistemas de comunicación electrónicos.

### **Datos**

Hace referencia a un valor íntegro sobre un elemento determinado, el cual por si solo carece de importancia y a través del procesamiento adecuado logra convertirse en información útil.

### **Declaración**

Consiste en la asignación de un nombre a una entidad en específico.

### **Descripción, Descubrimiento e Integración (UDDI)**

Es una especificación que define un método estándar para empresas para descubrir e invocar servicios Web.

### **Entidad**

Es una representación de un objeto del mundo real, el cual posee características y atributos únicos.

### **Estándares abiertos**

Es una especificación técnica que está disponible al público y que es desarrollada o aprobada, afirmada y mantenida, mediante un proceso basado en el consenso.

## **Estándares cerrados**

Es una especificación técnica disponible para los organismos que cumplan un acuerdo de uso, y que es desarrollada, aprobada y mantenida por la organización que posea la propiedad intelectual del estándar.

## **Extensión de archivo**

Son un conjunto de letras que componen el nombre de un archivo, las cuales están antecedida por un punto al inicio. En muchos de los casos se utiliza para saber qué tipo de archivo es o por simple convención.

## **Firma Electrónica Avanzada XML (XAdeS)**

Establece un grupo extensiones para firmas electrónicas, las cuales van acorde a las pautas de firmas XML.

## **Firma XML (XML-DSig)**

Es una definición recomendada por la W3C de la sintaxis XML para la firma digital.

## **Formato de Archivo de Imagen Etiquetado (TIFF)**

Es un formato utilizado mayormente para el almacenamiento de imágenes, que permite una compresión sin pérdida de la calidad con una profundidad de color de 16 bits.

## **Formato de Documento Portátil (PDF)**

Es un formato de almacenamiento de datos que funciona y puede ser visualizado independientemente de la plataforma, siendo así portátil y multiplataforma para su visualización.

## **Formato de Documento Abierto (ODF)**

Es un formato de documento abierto para aplicaciones de ofimática.

## **Formato de Transformación Unicode de 8-bit (UTF-8)**

Es un formato estándar de codificación de caracteres capaz de representar cualquier carácter. Por sus características es recomendado para ser utilizado en la codificación de correos electrónicos y páginas web.



## **Función Hash Criptográfica**

Es un algoritmo que transforma un texto, contraseña o archivo en una cadena alfanumérica.

## **GIT**

Es un sistema de control de versiones de código abierto que registra los cambios realizados sobre un archivo o conjunto de archivos a lo largo del tiempo, y estas versiones específicas puedan ser utilizadas más adelante.

## **GNU ZIP (gzip)**

Es un formato de compresión libre con licencia GNU, el cual solo comprime los datos, pero no los conserva.

## **Gráficos Vectoriales Redimensionables (SVG)**

Es un formato para presentar gráficos vectoriales bidimensionales estáticos o animados.

## **Hoja de estilo en cascada (CSS)**

Es un lenguaje de programación para la web destinado a dar estilo visual.

## **Identificador Uniforme de Recursos (URI)**

Es una dirección exacta y precisa que permite ubicar un recurso en el internet o en una red de cómputos.

## **Interfaz de usuario**

Es el medio por el cual el usuario puede interactuar con un dispositivo o computador.

## **Interfaz de Programación de Aplicaciones (API)**

Son los procedimientos, funciones o servicios que se encuentran disponibles en determinadas librerías y/o bibliotecas para ser utilizados por otro software.

## **Interoperabilidad**

Es la capacidad que tiene un sistema de información para intercambiar datos con otros sistemas con la capacidad de procesarlos.

## **Intérprete de Órdenes Segura (SSH)**

Es un protocolo y aplicación por el cual se accede remotamente a una computadora a través de una red de comunicación.

## **ISO 639**

Es un estándar para establecer nombres de dos (2) letras para identificar idiomas mundiales.

## **ISO/IEC 26300:2008**

Es un formato de documento abierto para aplicaciones de ofimática. También conocido como Documento Abierto (OpenDocument).

## **Lenguaje de Descripción de Servicio Web(WSDL)**

Es un protocolo basado en XML que se utiliza para describir servicios web.

## **Lenguaje de máquina**

Se refiere a al conjunto de instrucciones que determinan las acciones que debe ejecutar una máquina.

## **Lenguaje de Mercado Geográfico (GML)**

Es un lenguaje de marcado geográfico abierto para modelar información geográfica.

## **Lenguaje de Marcas de Hipertexto Extensible (XHTML)**

Es el lenguaje estándar de elaboración de páginas web. Este es más estricto a nivel técnico que el HTML y permite la detección de errores más fácil.

## **Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML)**

Es el lenguaje de programación utilizado para la creación de páginas web.

## **Lenguaje de Marcas Extensible (XML)**

Es un lenguaje desarrollado por el Consorcio World Wide Web (W3C) para almacenar datos en forma legible. Este es utilizado para el intercambio de información entre diferentes plataformas.





## **Lenguaje natural**

Es el lenguaje utilizado por los seres humanos para comunicarse.

## **Librerías**

Son un conjunto de códigos, datos o funciones que brindan soporte a un sistema y pueden ser utilizadas de acuerdo a la necesidad para la que se le solicite.

## **Localizador de Recursos Uniforme (URL)**

Se utiliza para especificar la dirección exacta de un recurso dentro del portal web.

## **Marco de Descripción de Recursos (RDF)**

Es un modelo estándar del Consorcio World Wide Web (W3C), diseñado para almacenar datos en forma legible e intercambio de datos en la web.

## **Marco de Descripción de Recursos en Atributos (RDFa)**

Es una técnica que permite proporcionar un conjunto de atributos de marcas para aumentar la información visual en la Web.

## **Metadatos**

Son un conjunto de información que describe las características de otra información. Es “datos sobre datos”.

## **Metadatos de Preservación: Estrategias de Implementación (PREMIS)**

Es un grupo de trabajo compuesto por expertos internacionales en la utilización de metadatos aplicados a actividades de preservación digital.

## **Método**

Es un fragmento de código el cual puede ser utilizado o invocado por otro sistema para la realización de una tarea en específica.

## **Modelo de Requisitos para la Gestión de Documentos Electrónicos y Registros (MoReq)**

Es una especificación de la gestión de documentos electrónicos publicados por el Foro DLM que describe los requisitos modulares para sistemas de registros.

## **Modelo OSI**

Es un modelo o marco de referencia utilizado para describir la interconexión de los sistemas de comunicación.

## **Motor de procesamiento de datos**

Es lo que se encarga del procesamiento lógico de los datos que se encuentran en una aplicación o sistema, permitiendo así generación de resultados en base a los datos suministrados.

## **Nombre de Recurso Uniforme (URN)**

Se utiliza para identificar recursos en la web, sin especificar directamente el lugar donde se encuentra.

## **Notación de Objetos de JavaScript (JSON)**

Es un formato ligero usado como alternativa al XML para intercambio de datos.

## **Notación Sintáctica Abstracta 1 (ASN.1)**

Es una norma con una librería de tipos de datos y constructores que permiten definir estructuras de datos complejas.

## **Notación Turtle (N3)**

Conocido también como Lenguaje de Notación 3 o “N3”, es un lenguaje utilizado para sintaxis XML de RDF.

## **Nube computacional**

Es una tecnología que permite la utilización de servicios de cómputos por medio de Internet.

## **Objeto**

Es una representación detallada de un elemento o unidad de la realidad y la misma consta de un estado y comportamiento.

## **Parámetros**

Es una variable la cual puede ser recibida por un método o procedimiento.



## **Programa espía**

También conocido como Spyware, es un tipo de software malintencionado el cual recopila la información o datos de un computador y los envía sin consentimiento del usuario persona u organismo externo.

## **Protocolo de Acceso a Mensajes de Internet (IMAP)**

Es un protocolo utilizado para acceder a mensajes y correos electrónicos alojados en servidores en el internet.

## **Protocolo de Acceso a Objetos Simple (SOAP)**

Es un protocolo estándar de comunicación entre dos objetos por medio de XML.

## **Protocolo de Estado de Certificados Fuera de Línea (OCSP)**

Es un protocolo creado con la finalidad de determinar el estado de un certificado digital.

## **Protocolo de Oficina de Correo 3 (POP3)**

Es un protocolo utilizado de manera local para la obtención de correos electrónicos almacenados en un servidor remoto.

## **Protocolo de Servicio Web JSON (JSON-WSP)**

Es un protocolo de servicio Web usado por JSON para la descripción de servicios, respuestas y solicitudes.

## **Protocolo de Tiempo de Red (NTP)**

Es un protocolo de internet creado con el fin de sincronizar los relojes de los sistemas informáticos.

## **Protocolo de Transferencia de Archivos Seguro (SFTP)**

Es un protocolo de red de utilizado para acceder y manejar archivos de manera remota utilizando métodos de encriptación.

## **Protocolo de Transferencia de Archivos/ Capa de Conexión Segura (FTP/SSL)**

Es un protocolo utilizado para la transferencia de archivos, el cual utiliza las propiedades de seguridad brindadas por el SSL para la comunicación.

### **Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)**

Es un protocolo utilizado para realizar la transferencia de texto o hipervínculos, a través de la web.

### **Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto (HTTPS)**

Es un protocolo utilizado para realizar la transferencia de texto o hipervínculos de manera segura mediante el uso de cifrado, a través de la web.

### **Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP)**

Es un protocolo ligero de acceso a una librería de datos organizados lógica y jerárquicamente.

### **Protocolo para la Transferencia Simple de Correo Electrónico (SMTP)**

Hace referencia a un protocolo simple de envío de correos electrónicos.

### **Protocolo Seguro de Internet (IPSec)**

Es un conjunto de protocolos de seguridad para proteger la comunicación IP y transmisión de paquetes en internet.

### **Protocolos**

Son un conjunto de reglas y procedimientos que deben seguirse para la correcta comunicación entre sistemas de información.

### **Red de Entrega de Contenido (CDN)**

Es una red de computadores en la cual se disponen copias de datos alojados en diferentes lugares de la red, con el objetivo de que los usuarios puedan tener un acceso más rápido a dichos datos.

### **Regulación para metadatos INSPIRE**

Es un reglamento que establece los requisitos para la creación y el mantenimiento de los metadatos para los conjuntos, series y servicios de datos espaciales.

### **RFC 4646**

Es un estándar de etiquetas para identificar lenguajes de programación.



### **Seguridad de la Capa de Transporte (TLS)**

Se encarga de proporcionar privacidad e integridad de datos entre dos aplicaciones que se comunican a través del internet.

### **Seguridad en los Servicios Web (WS-Security)**

Es un protocolo de comunicaciones que permite agregar seguridad a los servicios web.

### **Servicios de Datos Extendidos (XDS)**

Es un estándar americano utilizado para el envío de metadatos a través de una señal analógica de video de televisión.

### **Servicios de Función Web (WFS)**

Es un servicio que permite interactuar con mapas por medio de sus criterios geográficos para analizar sus datos.

### **Servicios web**

Es una tecnología que se utiliza para intercambiar datos entre aplicaciones, implementando ciertos estándares y protocolos.

### **Sistemas de Nombre de Dominios (DNS)**

Es un sistema de nombres jerárquicos los cuales son traducidos en direcciones IP.

### **Software malicioso**

También conocido como Malware, es un software que tiene como fin, ingresar sin consentimiento del usuario al computador o sistema para causar daños.

### **Software**

Se refiere a todos los componentes lógicos o intangibles de un sistema de información, tales como programas, aplicaciones, sistemas operativos, entre otros.

### **Texto simple (TXT)**

Es un documento de texto plano.

### **Valores Separados por Comas (CSV)**

Es un formato de archivo de datos que su contenido está separado por comas.

### **Valores Separados por Tabulaciones (TSV)**

Es un formato de texto simple utilizado para el almacenamiento de información en forma de tablas. En este, cada registro de la tabla representa una línea del archivo de texto.

### **Vocabulario para Catálogo de Datos (DCAT)**

Es un estándar definido por el Consorcio World Wide Web (W3C) y diseñado para facilitar la interoperabilidad entre catálogos de datos publicados en la Web.

### **Web**

Es un sistema de documentación de hipertexto distribuido, los cuales se encuentran interconectados y son accesibles desde el internet.

### **XML Abierto Estricto**

Es un formato de archivo abierto destinado para el almacenamiento de hojas de cálculo, graficas, presentaciones y documentos de texto. También conocido como Strict Office Open XML.

### **ZIP**

Es un formato de compresión de archivos sin pérdida que comprime cada uno de los archivos de forma separada.

## ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

| No. | Abreviaturas y Acrónimos | Inglés                                                           | Español                                                               |
|-----|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1   | API                      | Application Programming Interface                                | Interfaz de Programación de Aplicaciones                              |
| 2   | ASN                      | Abstract Syntax Notation                                         | Notación Sintáctica Abstracta                                         |
| 3   | ASN.1                    | Abstract Syntax Notation 1                                       | Notación Sintáctica Abstracta 1                                       |
| 4   | CCM                      | Cloud Control Matrix                                             | Matriz de Control en la Nube                                          |
| 5   | CDN                      | Content Delivery Network                                         | Red de Entrega de Contenido                                           |
| 6   | CIEN                     | N/A                                                              | Comité Interno para Evaluación de las Normas                          |
| 7   | COETIC                   | N/A                                                              | Comité de Estándares de Tecnologías de la Información y Comunicación  |
| 8   | CSA                      | Cloud Security Alliance                                          | Alianza de Seguridad en la Nube                                       |
| 9   | CSV                      | Comma-Separated Values                                           | Valores Separados por Comas                                           |
| 10  | DCAT                     | Data Catalog Vocabulary                                          | Vocabulario para Catálogo de Datos                                    |
| 11  | DNS                      | Domain Name System                                               | Sistemas de Nombre de Dominios                                        |
| 12  | ENAT                     | N/A                                                              | Estandarización, Normativas y Auditoría Técnica                       |
| 13  | ESI                      | Electronic Signatures and Infrastructures Technical Report       | Firmas e Infraestructuras Electrónicas                                |
| 14  | ETSI TR                  | European Telecommunications Standards Institute Technical Report | Reporte Técnico del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones |
| 15  | Ext.                     | Extension                                                        | Extensión                                                             |
| 16  | FTP                      | File Transfer Protocol                                           | Protocolo de Transferencia de Archivos                                |

|    |              |                                                 |                                                                               |
|----|--------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | FTPS         | File Transfer Protocol / Secure Sockets Layer   | Protocolo de Transferencia de Archivos / Protocolo de Capa de Conexión Segura |
| 18 | GML          | Geographic Markup Languages                     | Lenguaje de Marcado Geográfico                                                |
| 19 | GZIP         | GZIP                                            | Zip bajo licencia GNU                                                         |
| 20 | HTML         | Hyper Text Markup Language                      | Lenguaje de Marcas de Hipertexto                                              |
| 21 | HTML5        | Hyper Text Markup Language, version 5           | Lenguaje de Marcas de Hipertexto, versión 5                                   |
| 22 | HTTP         | Hypertext Transfer Protocol                     | Protocolo de Transferencia de Hipertexto                                      |
| 23 | HTTPS        | Hypertext Transfer Protocol Secure              | Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto                               |
| 24 | ICAP         | Internet Content Adaptation Protocol            | Protocolo de Adaptación de Contenidos de Internet                             |
| 25 | IEC          | International Electrotechnical Commission       | Comisión Electrotécnica Internacional                                         |
| 26 | IMAP         | Internet Message Access Protocol                | Protocolo de Acceso a Mensajes de Internet                                    |
| 27 | Implement.   | Implementation                                  | Implementación                                                                |
| 28 | Infraestruc. | Infrastructure                                  | Infraestructura                                                               |
| 29 | IPSec        | IP Secure                                       | Seguridad del Protocolo IP                                                    |
| 30 | ISAE         | International Standard on Assurance Engagements | Estándar Internacional en Aseguramiento de Compromisos                        |
| 31 | JPG/JPEG     | Joint Photographic Experts Group                | Grupo Conjunto de Expertos en Fotografía                                      |
| 32 | JSON         | JavaScript Object Notation                      | Notación de Objetos de JavaScript                                             |
| 33 | JSON-RPC     | JSON - Remote Procedure Call                    | JSON- Llamada a Procedimiento Remoto                                          |
| 34 | JSON-WSP     | JSON - Web Service Protocol                     | JSON - Protocolo de Servicio Web                                              |





|    |            |                                                                           |                                                                             |
|----|------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 35 | LDAP       | Lightweighth Directory Access Protocol                                    | Protocolo Ligero de Acceso a Directorios                                    |
| 36 | LESS       | Leaner CSS                                                                | N/A                                                                         |
| 37 | MoReq      | Model Requirements for the Management of Electronic Documents and Records | Modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos y registros |
| 38 | N/D        | N/A                                                                       | No Disponible                                                               |
| 39 | N3         | Notation 3                                                                | Notación 3                                                                  |
| 40 | NIU        | N/A                                                                       | Número de Identificación Único                                              |
| 41 | NORTIC     | N/A                                                                       | Normas sobre Tecnologías de la Información y Comunicación                   |
| 42 | NTI        | N/A                                                                       | Norma Técnica de Interoperabilidad                                          |
| 43 | NTP        | Network Time Protocol                                                     | Protocolo de Tiempo de Red                                                  |
| 44 | OCSP       | Online Certificate Status Protocol                                        | Protocolo de Estado de Certificados Fuera de Línea                          |
| 45 | OPTIC      | N/A                                                                       | Oficina Presidencial de Tecnología de la Información y Comunicación         |
| 46 | OSI        | Open System Interconnection                                               | Sistemas de Interconexión Abiertos                                          |
| 47 | PCI DSS    | Payment Card Industry Data Security Standard                              | Estándar de Seguridad de Datos para la Industria de Tarjeta de Pago         |
| 48 | PDF        | Portable Document File                                                    | Formato de Documento Portátil                                               |
| 49 | PNG        | Portable Network Graphics                                                 | Gráficos de Red Portátiles                                                  |
| 50 | POP3       | Post Office Protocol version 3                                            | Protocolo de Oficina de Correo, versión 3                                   |
| 51 | PREMIS     | Preservation Metadata: Implementation Strategies                          | Metadatos de Preservación: Estrategias de Implementación                    |
| 52 | Prop.      | Proprietary                                                               | Propietario                                                                 |
| 53 | Represent. | Representation                                                            | Representación                                                              |

|    |      |                                                    |                                                            |
|----|------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 54 | RDF  | Resource Description Framework                     | Marco de Descripción de Recursos                           |
| 55 | RDFa | Resource Description Framework in Attributes       | Marco de Descripción de Recursos en Atributos              |
| 56 | REST | Representational State Transfer                    | Transferencia de Estado Representacional                   |
| 57 | SASS | Syntactically Awesome Stylesheets                  | Hojas de Estilos Sintácticamente Impresionante             |
| 58 | SFTP | Secure File Transfer Protocol                      | Protocolo Seguro de Transferencia de Archivos              |
| 59 | SHA  | Secure Hash Algorithms                             | Algoritmo Hash Seguro                                      |
| 60 | SIG  | Geographic Information System                      | Cartografía vectorial y Sistemas de Información Geográfica |
| 61 | SMTP | Simple Mail Transfer Protocol                      | Protocolo para la Transferencia Simple                     |
| 62 | SOAP | Simple Object Access Protocol                      | Protocolo de Acceso a Objetos Simple                       |
| 63 | SOC  | Service Organization Controls                      | Controles de la Empresa de Servicios                       |
| 64 | SSAE | Statement on Standards for Attestation Engagements | Estándar Internacional en Aseguramiento de Compromisos     |
| 65 | SSH  | Secure Shell                                       | Intérprete de Órdenes Segura                               |
| 66 | SSL  | Secure Sockets Layer                               | Capa de Conexión Segura                                    |
| 67 | SVG  | Scalable Vector Graphics                           | Gráficos Vectoriales Redimensionables                      |
| 68 | TIC  | N/A                                                | Tecnología de la Información y comunicación                |
| 69 | TIFF | Tagged Image File Format                           | Formato de Archivo de Imagen Etiquetado                    |
| 70 | TLS  | Transport Layer Security                           | Seguridad de la Capa de Transporte                         |
| 71 | TSV  | Tab-Separated Values                               | Valores Separados por Delimitadores                        |

|    |             |                                                  |                                                                                |
|----|-------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 72 | TXT         | Text File                                        | Documento de Texto                                                             |
| 73 | UCS         | Universal Character Set                          | Conjunto de Caracteres Universal                                               |
| 74 | UDDI        | Universal Description, Discovery and Integration | Descripción, Descubrimiento e Integración Universal                            |
| 75 | URI         | Uniform Resource Identifier                      | Identificador Uniforme de Recursos                                             |
| 76 | URL         | Uniform Resource Locator                         | Localizador de Recurso Uniforme                                                |
| 77 | URN         | Uniform Resource Names                           | Nombre de Recurso Uniforme                                                     |
| 78 | UTF-8       | 8-bit Unicode Transformation Format              | Formato de Transformación Unicode de 8-bit                                     |
| 79 | V.M.A.      | Minimum version accepted                         | Versión mínima aceptada                                                        |
| 80 | WFS         | Web Feature Services                             | Servicios de Función Web                                                       |
| 81 | WPS         | Web Processing Service                           | Servicio de Procesamiento Web                                                  |
| 82 | WSDL        | Web Services Description Language                | Lenguaje de Descripción de Servicios Web                                       |
| 83 | WS-Security | Web Services Security                            | Seguridad en Servicios Web                                                     |
| 84 | XAdES       | XML Advanced Electronic Signatures               | Firma Electrónica Avanzada XML                                                 |
| 85 | XHTML       | eXtensible HyperText Markup Language             | Lenguaje de Marcas de Hipertexto Extensible                                    |
| 86 | XML         | eXtensible Markup Language                       | Lenguaje de Marcas Extensible                                                  |
| 87 | XML-DSig    | XML Signature                                    | Firma XML                                                                      |
| 88 | XSD         | XML Schema Definition                            | Esquema de Definición XML                                                      |
| 89 | ZIP         | ZIP                                              | Su traducción literal sería “Cremallera”, aduciendo a su función de comprimir. |





## BIBLIOGRAFÍA

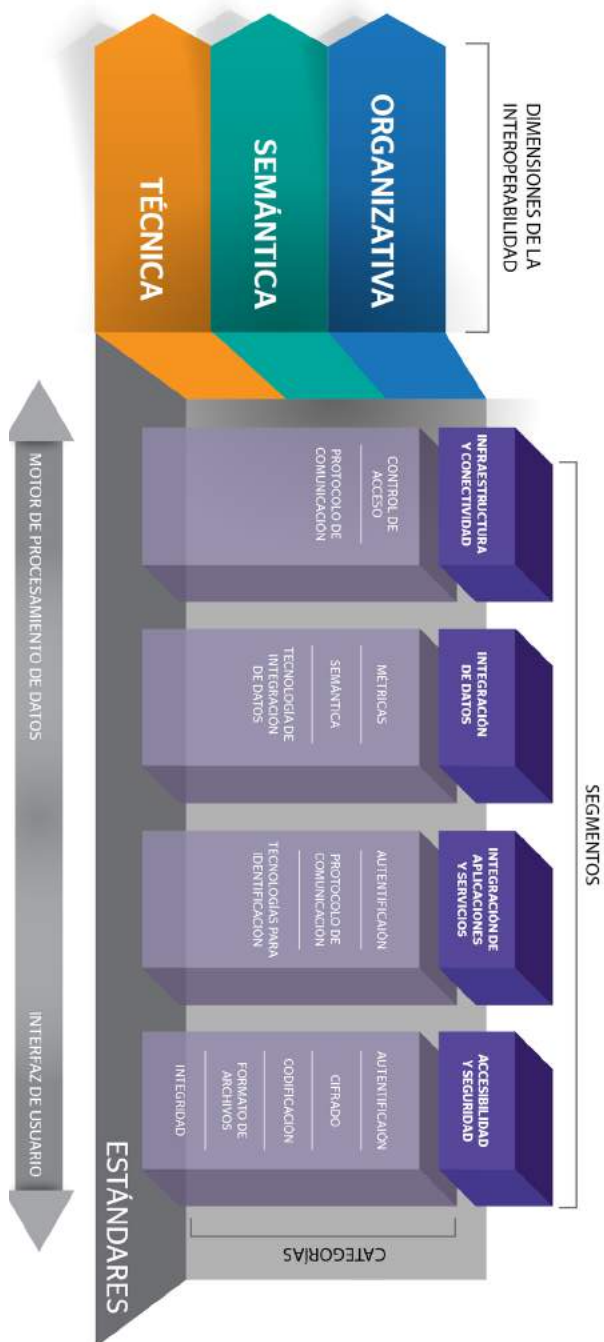
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2007). Libro blanco de interoperabilidad de gobierno electrónico para América Latina y el Caribe. División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL.
- Consorcio World Wide Web (W3C). (2008). Sintaxis XML Signature y Procesamiento. Segunda Edición. New York.
- Criado, J. I., Mila Gascó, & Carlos E. Jiménez. (2010). Bases para una Estrategia Iberoamericana de Interoperabilidad. Documento para la consideración de la XII Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado.
- Departamento de Defensa de los Estados Unidos. (1998). Levels of Information Systems Interoperability (LISI). Estados Unidos.
- European Telecommunications Standards Institute. (2003). ETSI TR 102 272. Electronic Signatures and Infrastructures (ESI); ASN.1 format for signature policies. República Francesa.
- European Telecommunications Standards Institute. (2009). ETSI TS 101 903. XML Advanced Electronic Signatures (XAdES). República Francesa.
- Gobierno Bolivariana de Venezuela. (2010). Marco de Interoperabilidad. Marco de Interoperabilidad para el Estado Venezolano V 1.0. República Bolivariana de Venezuela: Publicsol 50 C.A.
- Gobierno Bolivariano de Venezuela. (2012). Avances en la Implementación de la Interoperabilidad en Venezuela. República Bolivariana de Venezuela: Centro Nacional de Tecnología de información (CNTI).
- Gobierno Bolivariano de Venezuela. (2013). Interoperabilidad en Venezuela. Integrando los Servicios del Estado. República Bolivariana de Venezuela.
- Gobierno de España. (2010). Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica. España.
- Gobierno de España. (2011). Guía de Aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad. Digitalización de Documentos. Madrid: Dirección

General para el Impulso de la Administración Electrónica.

- Gobierno de España. (2012). Catálogo De Estándares. Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad. España: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas Secretaría General Técnica.
- Gobierno de la Republica Dominicana . (2012). Ley No. 1-12. Ley Orgánica de la Estrategia Nacional de Desarrollo de la República Dominicana 2030. Santo Domingo, Republica Dominicana: Congreso de la República Dominicana.
- Grupo de Trabajo de la Red de S. Josefsson, Ed. (2003). El Base16, Base32, y Base64 de datos Codificaciones.
- International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission. (2006). ISO 26300. Information Technology - Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) v, 1.0. Suiza.
- Moreno, J. L. (s.f.). Gestión estratégica de la interoperabilidad. Necesidades normativas en la adaptación a los cambios sociales y tecnológicos.
- Network Working Group. (2008). The Transport Layer Security (TLS) Protocol).
- Oficina Nacional de Gobierno (ONGEI). (s.f.). Interoperabilidad en el Estado Peruano. República del Perú: Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática.
- Organización Internacional de Normalización (ISO). (1986). ISO 8879. Procesamiento de la información - texto y de oficina - sistemas Generalizado Estándar Markup Language (SGML).
- Organización Internacional de Normalización (ISO). (1994). ISO/IEC 7498-1. Information technology - Open Systems Interconnection ~ Basic Reference Model: The Basic Model.
- República de Colombia. (2010). Marco de Interoperabilidad para Gobierno en línea. Manual para la Interoperabilidad del Gobierno en línea. República de Colombia.

## ANEXOS

## Anexo A. Modelo de Implementación de Interoperabilidad (MIINT)





## Anexo B. Capas del modelo OSI



*Este modelo esta basado en la ISO/IEC 7498-1.*

## Anexo C. Niveles de madurez de la interoperabilidad

| NIVEL                                                                               | INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>0: Aislado</b><br>No conectado.                                                  | Enlace manual.                                                |
| <b>1: Conectado</b><br>Conexiones electrónicas, aplicaciones y datos separados.     | Intercambio homogéneo de información.                         |
| <b>2: Distribuido</b><br>Funciones comunes mínimas, aplicaciones y datos separados. | Intercambio heterogéneo de información entre aplicaciones.    |
|                                                                                     | Colaboración básica de archivos entre usuarios.               |
| <b>3: Integrado</b><br>Datos compartidos, aplicaciones separadas.                   | Bases de datos compartidas.                                   |
|                                                                                     | Colaboración sofisticada.                                     |
| <b>4: Universal</b><br>Manipulación interactiva, datos compartidos y aplicaciones.  | Información de dominios diferentes y colaboración compartida. |
|                                                                                     | Colaboración avanzada.                                        |

## Anexo D. Normalización de bases de datos

| Características |                                                           |                                                                     |                                                                          |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1FN             | Atributos indivisibles, es decir atómicos                 | Tabla con contenido primario único                                  | Claves primarias sin atributos nulos                                     | Tabla sin múltiples valores por columna |
| 2FN             | Permite crear tablas separadas de datos                   | Relación de tablas por claves externas                              | Dependencia funcional                                                    |                                         |
| 3FN             | Elimina aquellos campos que no dependen de la clave       | La tabla está en la segunda forma normal (2NF)                      | Atributos no-primarios dependen de claves primarias                      |                                         |
| 4FN             | Dependencias multivaluadas eficientes en la base de datos | No posee dependencias multivaluadas no triviales                    | Dependencia de dos o más relaciones independientes                       |                                         |
| 5FN             | Reducir redundancia en bases de datos                     | Dependencias no triviales que no siguen los criterios de las claves | La tabla 4FN está en la 5FN si existe relación de dependencia por claves |                                         |



## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **Dirección General**

Armando García, Director General

### **Departamento de Estandarización, Normativas y Auditoría Técnica (ENAT)**

Elvyn Peguero, Gerente del ENAT

Ginsy Aguilera, Analista de Estándares y Normativas

Shalem Pérez, Analista de Estándares y Normativas

Winner Núñez, Analista de Estándares y Normativas

Ariel Acosta, Consultor de Estándares y Normativas

### **Asesor**

Luis Guzmán, experto en TIC

### **Comité Interno para Evaluación de las Normas (CIEN) – Equipo OPTIC**

Charli Polanco, Director de TIC

José Luis Liranzo, Director de DiGOB

Miguel Guerra, Gerente Multimedia



**Comité de Estándares de Tecnologías de la Información y Comunicación  
(COETIC)**

Dahiri Espinosa  
Dirección General de Ética e Integridad Gubernamental (DIGEIG)

Alfonso Espinal  
Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL)

Ubaldo Pérez  
Ministerio de Hacienda (MH)

**Colaboradores**

Carmen Feliz, OPTIC

Eliaquín Encarnación, OPTIC

Miguel Rodríguez, OPTIC

Joel Jaime, OPTIC

Samuel Luis, OPTIC

Luis Santiago, DIGEIG

Cecilia Chávez, MH

Juan Ciprián, INDOTEL

Jorge Cabeza, Microsoft Dominicana

Juan Lozada, Microsoft Dominicana

Eduardo Núñez Parodi, Microsoft Corporation





*Presidencia de la República Dominicana*

OFICINA PRESIDENCIAL DE TECNOLOGÍAS  
DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Av. 27 de Febrero #419, piso 8, Sector El Millón. Sto. Dgo. D.N. Rep.Dom.

Tel: 1+ 809.286-1009  
info@optic.gob.do

Fax: 1+ 809.508.3691  
www.optic.gob.do



/OpticRD



@OpticRD



/OpticRD