

**INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
CALIDAD DEL DATO**

CORRESPONDENCIA: esta norma es equivalente a la Norma Internacional ISO19157:2013 Geographic information — Data quality, que incluye su enmienda ISO 19157:2013/Amd. 1:2018 (E), está adoptada por traducción,

I.C.S. 35.240.70

INDICE

Prefacio.....	i
Introducción	ii
1. Alcance	3
2. Conformidad.....	3
3. Referencias normativas	4
4. Terminos y definiciones	4
5. Términos abreviados	9
5.1 Abreviaturas	9
5.2 Abreviaturas de paquetes	10
6. Generalidades de la calidad de datos	10
7. Componentes de la calidad del dato	12
7.1 Generalidades de los componentes.....	12
7.2 Unidad de Calidad del dato	14
7.3 Elementos de la calidad de datos	15
7.4 Elementos descriptores de calidad de dato	18
7.5 Elementos Metacalidad.....	24
7.6 Descriptores de un elemento metacalidad	25
8. Medidas de calidad de datos	26
8.1. Generalidades	26
8.2. Medidas estandarizadas de calidad de datos	26
8.3. Medidas de calidad de datos definidas por el usuario.....	27
8.4. Catálogo de medidas de calidad de datos	27
8.5. Lista de componentes	27
8.6. Detalles de los componentes.....	29
9. Evaluación de la calidad de datos	31
9.1. El proceso de evaluación de calidad de los datos	31
9.2. Métodos de evaluación de calidad de datos	33
9.3. Agregación y derivación	35
10. Reporte de la calidad de datos.....	36
10.1. Generalidades.....	36
10.2. Casos particulares.....	37
Anexo A	39
Anexo B	42

Anexo C.....	51
Anexo D.....	70
Anexo E.....	133
Anexo F.....	165
Anexo G.....	177
Anexo H.....	184
Anexo I.....	190
Anexo J.....	205
Bibliografía.....	208

CONSULTA PÚBLICA

Prefacio

ISO (Organización Internacional de Normalización), es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las Normas Internacionales, normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), en todas las materias de normalización electrotécnica.

Los procedimientos utilizados para desarrollar este documento y los destinados a su posterior mantenimiento, se describen en las Directivas ISO/IEC, Parte 1. En particular, debe tenerse en cuenta los diferentes criterios de aprobación necesarios para los diferentes tipos de documentos ISO. Esta Norma se redactó de acuerdo con las reglas editoriales de las Directivas ISO/IEC Parte 2 (ver www.iso.org/directives).

Llama la atención la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no se hace responsable por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente. Los detalles de cualquier derecho de patente identificados durante la elaboración de esta Norma estarán en la introducción y/o en la lista ISO de las declaraciones de patente recibidas (ver www.iso.org/patents).

Cualquier nombre comercial utilizado en esta Norma, se da para la comodidad de los usuarios y no constituye una recomendación.

Para obtener una explicación sobre el significado de los términos específicos de la ISO y expresiones relacionadas con la evaluación de la conformidad, así como información sobre el cumplimiento de la Norma ISO a los principios de la OMC (Organización Mundial del Comercio) en los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), consulte el siguiente URL: http://www.iso.org/iso/home/standards_development/resources-for-technical-work/foreword.htm#foreward-trade-Anchor.

El comité responsable de esta norma es el ISO/TC211, Información Geográfica/Geomática.

Esta edición de la Norma ISO 19157:2013 anula y sustituye a la especificación técnica ISO/TS 19138:2006 y las Normas ISO 19114:2003, e ISO 19113:2002, que han sido revisadas técnicamente.

INTRODUCCIÓN

Los datos geográficos cada vez más se comparten, intercambian y se utilizan para fines distintos de los previstos por sus productores. La información sobre la calidad de los datos geográficos disponibles es vital para el proceso de selección de un conjunto de datos, cuyo valor está directamente relacionado con la calidad de los datos. Un usuario de datos geográficos puede tener múltiples conjuntos de datos entre los cuales elegir. Por lo tanto, es necesario comparar la calidad de los conjuntos de datos para determinar que cumplen con los requisitos del usuario.

El propósito de describir la calidad de los datos geográficos es facilitar la comparación y la selección del conjunto de datos que mejor se adapte a las necesidades o requisitos de la aplicación. Descripciones completas de la calidad de un conjunto de datos fomentarán el intercambio, y el uso de conjuntos de datos apropiados. La información sobre la calidad de los datos geográficos permite a un productor de datos evaluar si el conjunto de datos cumple con los criterios establecidos en el pliego de condiciones y ayuda a los usuarios de datos en la evaluación de la capacidad de un producto para satisfacer los requisitos de su aplicación en particular. Para el propósito de esta evaluación, se utilizan procedimientos, claramente definidos, de manera consistente.

Para facilitar las comparaciones, es esencial que los resultados de los reportes de calidad se expresen de manera comparable y que haya un entendimiento común de las medidas de calidad de datos que se han utilizado. Estas medidas de calidad de datos proporcionan descriptores de la calidad de los datos geográficos a través de la comparación con el universo de discurso. El uso de medidas incompatibles hace imposible de realizar las comparaciones de la calidad de los datos. Esta Norma Nacional estandariza los componentes y estructuras de las medidas de calidad de datos y define medidas de calidad de datos de uso común.

Esta Norma Nacional reconoce que un productor de datos y un usuario de datos pueden ver la calidad de datos desde diferentes perspectivas. Los niveles de conformidad de la calidad se pueden ajustar mediante las especificaciones del productor de datos o requisitos de la calidad de los datos de un usuario. Si el usuario de datos requiere más información de la calidad de datos que la proporcionada por el productor de datos, el usuario puede seguir el flujo del proceso de evaluación de la calidad de los datos para obtener la información adicional del productor de datos. En este caso las necesidades de los usuarios de datos se consideran como una especificación de producto, para el propósito de utilizar el flujo del proceso del productor de datos.

El objetivo de esta Norma Nacional es establecer principios para describir la calidad de los datos y conceptos geográficos para el manejo de información de calidad para los datos geográficos, y de manera coherente y estándar para determinar y reportar información sobre la calidad de un conjunto de datos. Su objetivo es también proporcionar directrices para los procedimientos de evaluación de la información cuantitativa sobre la calidad de los datos geográficos.

INFORMACIÓN GEOGRÁFICA — CALIDAD DEL DATO

1. Alcance

Esta Norma Nacional establece los principios para la descripción de la calidad del dato geográfico. Esta norma:

- define los componentes para describir la calidad de datos;
- especifica los componentes y la estructura del contenido de un registro de medidas de calidad de datos;
- describe los procedimientos generales para la evaluación de la calidad de los datos geográficos;
- establece los principios para la presentación de reporte de calidad de datos.

Esta Norma Nacional define también un conjunto de medidas de calidad de datos para su uso en la evaluación y presentación de reporte de calidad de datos. Es aplicable a los productores de datos que proporcionan información para describir y evaluar que tan bien un conjunto de datos cumple con su especificación de producto y para los usuarios de datos que tratan de determinar si los datos geográficos específicos son de suficiente calidad para su aplicación particular.

Esta Norma Nacional no trata de definir los niveles mínimos aceptables para la calidad de los datos geográficos.

2. Conformidad

Cualquier producto que alegue conformidad con esta Norma Nacional deberá cumplir con todos los requisitos descritos en el conjunto de pruebas genéricas presentado en el Anexo A de la siguiente manera:

- a) Un proceso de evaluación de la calidad de los datos debe cumplir con las pruebas descritas en [A.1](#);
- b) Los Metadatos de la calidad de los datos deberá cumplir con las pruebas descritas en [A.2](#) y [A.3](#);
- c) Un reporte de la calidad independiente deberá cumplir con las pruebas descritas en [A.4](#);

- d) Una medida de la calidad de datos deberá cumplir con las pruebas descritas en [A.5.](#)

3. Referencias normativas

Los siguientes documentos de referencia, en su totalidad o en parte, están referenciados en este documento y son indispensables para su aplicación. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).

ISO19103:2015	<i>Geographic information — Conceptual schema language</i>
	Información Geográfica—Lenguaje de esquemas conceptuales
ISO 19108:2002	<i>Geographic information — Temporal schema</i>
	Información Geográfica —Esquema Temporal]
ISO 19115-1:2014	<i>Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals¹</i>
	Información Geográfica-Metadatos- Parte 1: Fundamentales.
ISO 19135-1:2015	<i>Geographic information — Procedures for item registration—Part1: Fundamentals</i>
	Información Geográfica—Procedimientos para el registro de elemento-Parte 1: Fundamentos.

4. Terminos y definiciones

Para los propósitos de este documento se aplican los términos y definiciones siguientes:

4.1

exactitud

grado de concordancia entre el resultado de un ensayo o una medición y el valor verdadero

¹ Se está preparando

NOTA 1 a la entrada: En esta Norma Nacional, el valor real puede ser un valor de referencia que se acepta como verdadero.

[FUENTE: ISO 3534-2: 2006, 3.3.1, modificada - Nota original ha sido borrado. Nueva Nota 1 a la entrada ha sido añadido.]

4.2

catálogo

colección de elementos (4.18), o documento en papel o electrónico, que contiene información acerca de la colección de elementos

[FUENTE: ISO10303-227:2005,3.3.10, modificado. - Nota se ha eliminado]

4.3

conformidad

cumplimiento de los requisitos especificados

[FUENTE: ISO 19105:2000, 3.8]

4.4

nivel de calidad de conformidad

valor umbral, o conjunto de valores del umbral, para los resultados de la calidad de datos (4.21), empleado para determinar en qué grado un conjunto de datos (4.8) se adecua a los criterios expuestos en sus especificaciones de producto de datos (4.6) o en los requerimientos de usuario.

4.5

corrección

correspondencia con el universo de discurso (4.24).

4.6

especificaciones de producto de datos

descripción detallada de un conjunto de datos (4.8), o de una serie de conjuntos de datos (4.9); junto con la información adicional que permite su creación, suministro y utilización por otras partes.

NOTA: las especificaciones de producto de datos proporcionan una descripción del universo de discurso y unas especificaciones para transformar el universo de discurso es un conjunto de datos. Puede ser utilizada para producción, venta, uso final o para otros propósitos.

[FUENTE: ISO19131:2007,4.7]

4.7

medida básica de la calidad de datos

medida genérica de calidad (4.21) de datos utilizada como base para la creación de medidas específicas de calidad de datos.

Nota 1 a la entrada : Las medidas básicas de calidad de datos son tipos de datos genéricos . No se pueden utilizar directamente cuando se reporta la calidad de los datos.

4.8

conjunto de datos

colección identificable de datos.

NOTA 1 a la entrada: Un conjunto de datos puede ser una agrupación más pequeña de datos que, aunque limitado por alguna restricción como extensión espacial o tipo de objeto geográfico (4.15), se encuentra físicamente dentro de un conjunto de datos más grande. En teoría, un conjunto de datos puede ser tan pequeño como un solo objeto geográfico (4.11) o atributo de objeto geográfico (4.12) contenido dentro de un conjunto de datos más grande. Un mapa impreso o carta pueden considerarse un conjunto de datos.

[FUENTE: ISO 19115-1:2014, 4.3]²

4.9

serie de conjunto de datos

colección de conjuntos de datos (4.8) que comparten características comunes.

[FUENTE: ISO 19115-1:2014—, 4.10]³

4.10

método directo de evaluación

método de evaluación de la calidad (4.21) de un conjunto de datos (4.8) basado en la inspección de sus elementos (4.18) dentro del conjunto de datos.

4.11

objeto geográfico

abstracción de un fenómeno del mundo real.

NOTA 1 a la entrada: Un objeto geográfico puede darse como un tipo o como una instancia. Debe usarse tipo de objeto geográfico (4.15) o instancia de objeto geográfico (4.13) sólo cuando se desea referirse a uno de ellos.

[FUENTE: ISO 19101-1:2014, 4.1.11]

4.12

atributo de objeto geográfico

característica de un objeto geográfico (4.11).

² Se ha publicado

³ Se ha publicado

NOTA 1 a la entrada: Un atributo de objeto geografico tiene un nombre, un tipo de dato y un dominio de valores asociados a el. Un atributo de objeto geografico de una instancia de objeto geografico (4.13) también tiene un valor de atributo tomado del dominio de valores.

NOTA 2 a la entrada: en un catalogo de objeto geográfico, un atributo de objeto geográfico puede incluir un dominio de valores pero no especificar valores de atributo para instancia de objeto geográfico.

EJEMPLO 1: un atributo de objeto geográfico denominado “color” puede tener un valor de atributo “verde” que pertenece al tipo de dato “texto”.

EJEMPLO 2: un atributo de objeto geográfico denominado “longitud” puede tener un valor de atributo “82.4”, que pertenece al tipo de dato “real”.

[FUENTE: ISO 19101-1:2014, 4.1.12,]

4.13

instancia de objeto geográfico

individuo de un tipo de objeto geográfico(4.15) que tiene especificado valores de atributos de objeto geográfico (4.12).

[FUENTE: ISO 19101-1:2014, 4.1.14]⁴

4.14

operación de objeto geográfico

operación que cada instancia de un tipo de objeto geográfico (4.15) puede realizar

NOTA algunas veces las operaciones de objetos geograficos proporcionan una base para la defición del tipo de objeto geografico.

EJEMPLO: una operación de objeto geografico sobre el objeto geografico “presa” es elevar la presa. El resultado de esta operación es elevar la altura de la presa y el nivel del agua en un “embalse”.

[FUENTE: ISO 19110: 2005]

4.15

tipo de objeto geográfico

clase de objetos geográficos(4.11) que tienen características comunes

[FUENTE: ISO 19156: 2011, 4.7]

4.16

⁴ Se ha publicado

datos geográficos

datos que implícita o explícitamente se refieren a una localización relativa a la Tierra

NOTA Información geográfica se usa también para referirse a la información sobre un objeto geográfico implícita o explícitamente asociado con una localización relativa a la Tierra.

[FUENTE: ISO 19109: 2005.]

4.17

método indirecto de evaluación

método de evaluación de la calidad (4.21) de un conjunto de datos (4.8) basado en conocimiento externo.

NOTA 1 a la entrada : Ejemplo de conocimiento externo es el linaje del conjunto de datos, como pueden ser , el método de producción o la fuente de datos .

4.18

elemento

lo que se puede describir y considerar individualmente.por separado.

NOTA 1 a la entrada : Un elemento puede ser cualquier parte de un conjunto de datos (4.8), tal como un objeto geográfico (4.11),una relación entre objetos geográficos, un atributo de objeto geográfico (4.12), o una combinación de éstos.

[FUENTE: ISO 2859-5: 2005, 3.4, modificada. El ejemplo original ha sido eliminado. La nota 1 se ha añadido]

4.19

metadata

información sobre un recurso

[FUENTE: ISO 19115-1:2014, 4.10]⁵

4.20

metacalidad

información que describe la calidad (4.21) de la calidad de los datos.

4.21

calidad

grado con el que un conjunto de características inherentes cumple unos requisitos.

⁵ Se ha publicado

NOTA para los propósitos de esta especificación técnica las características de calidad del producto incluyen: datos de calidad (los elementos que se describen en la Norma ISO 19157), volumen de distribución, horario de distribución y costo de producción o actualización

[FUENTE: ISO 9000: 2005]

4.22

registro

colección nombrada y finita de elementos (4.18) relacionados (objetos o valores).

[FUENTE: ISO 19135-1: 2015, 4.1.9]

4.23

reporte de calidad independiente

documento de texto libre que proporciona información completa y detallada sobre las evaluaciones, resultados y medidas de la calidad (4.21) de los datos.

4.24

universo de discurso

visión del mundo real o hipotético que incluye todo aquello que es de interés

[FUENTE: ISO 19101-1: 2014, 4.1.38]

5. Términos abreviados

5.1 Abreviaturas

ADQR	<i>aggregated data quality results</i>	resultado agregado de la calidad de datos
AQL	<i>acceptance quality limit</i> [ISO 3534-2:2006]	límite de calidad aceptable
RMSE	<i>root mean square error</i>	error medio cuadrático (EMC)
UML	<i>Unified Modeling Language</i>	Lenguaje de Modelado Unificado

XML	<i>Extensible Markup Language</i>	Lenguaje de Marcado Extensible
-----	-----------------------------------	--------------------------------------

5.2 Abreviaturas de paquetes

Las abreviaturas se usan para denotar el paquete que contiene una clase. Esas abreviaturas preceden a los nombres de clase, conectadas por un caracter "_". La Norma Internacional en la que se encuentran las clases se indica entre paréntesis. A continuación una lista de las abreviaturas .

CI	<i>Citation</i> [ISO 19115-1:2014]	Citación
CT	<i>Catalogues</i> [ISO/TS 19139:2007]	Catálogos
DQ	<i>Data Quality</i> [ISO 19157]	Calidad del dato
DQM	<i>Data Quality Measure</i> [ISO 19157]	Medida de la calidad del dato
EX	<i>Extent</i> [ISO 19115-1:2014]	Extensión
GF	<i>General Feature</i> [ISO 19109:2005]	Objeto geográfico general
MD	<i>Metadata</i> [ISO 19115-1:2014]	Metadatos
RE	<i>Registration</i> [ISO 19135-1:2015]	Registro

6. Generalidades de la calidad de datos

Trabajar con la calidad de datos incluye:

- comprender los conceptos de calidad de los datos relacionados con los datos geográficos. El Anexo B es una descripción de los conceptos de calidad de los datos utilizados para establecer los componentes que describen la calidad de los datos geográficos;
- definir niveles de conformidad de la calidad de datos en las especificaciones de productos de datos o basada en las necesidades del usuario. El establecimiento de especificaciones de productos de datos se describe en la Norma ISO 19131: 2007;
- especificar los aspectos de calidad en los esquemas de aplicación;

- evaluar la de calidad de los datos;
- informar sobre la calidad de los dato.

NOTA 1 El desarrollo de los esquemas de aplicación se describe en la Norma ISO 19109:2015.

Una evaluación de calidad del dato se puede aplicar a una serie de conjunto de datos, a un conjunto de datos o a un subconjunto de datos dentro de un conjunto de datos, compartiendo características comunes, por lo que su calidad puede ser evaluada.

La calidad de los datos estará descrita usando los elementos de calidad de datos. Los elementos de calidad de los datos y sus descriptores se utilizan para describir lo bien que un conjunto de datos cumple con los criterios establecidos en la especificación del producto o requisitos de los usuarios y proporciona información cuantitativa sobre la calidad.

Cuando la información de calidad de los datos describe datos que se han creado sin una especificación de producto de datos detallada, o con una especificación de producto de datos que carece de medidas cuantitativas y descriptores, los elementos del dato pueden ser evaluados de una manera subjetiva no cuantitativa como resultado descriptivo para cada elemento.

Parte de la información relacionada con la calidad es suministrada con el propósito, el uso y el linaje. Esta información se reporta como metadatos de conformidad con la Norma ISO 19115-1:2014.

NOTA 2: El propósito describe la justificación para la creación de un conjunto de datos y contiene información acerca de su uso previsto, que puede no ser el mismo que el uso real del conjunto de datos. El uso describe la(s) aplicación(es) para los que un conjunto de datos se ha utilizado, tanto las realizadas por el productor como por otros usuarios. El linaje describe la historia de un conjunto de datos y relata su ciclo de vida desde la adquisición a través de la compilación y derivación hasta su forma actual. Esta información general, no cuantitativa es ilustrativa para los usuarios y puede ayudar a evaluar la calidad de un conjunto de datos, especialmente en los casos donde se utiliza para una aplicación particular que difiere de la aplicación prevista (véase también 9.2.3).

Esta Norma nacional reconoce que los elementos cuantitativos de la calidad de datos pueden tener asociado la calidad que se denomina metacalidad. Metacalidad describe la calidad de los resultados de la calidad de datos según las características definidas.

NOTA 3: El concepto de metacalidad se describe en 7.5

Figura 1: ofrece una visión general de la información de la calidad de datos.

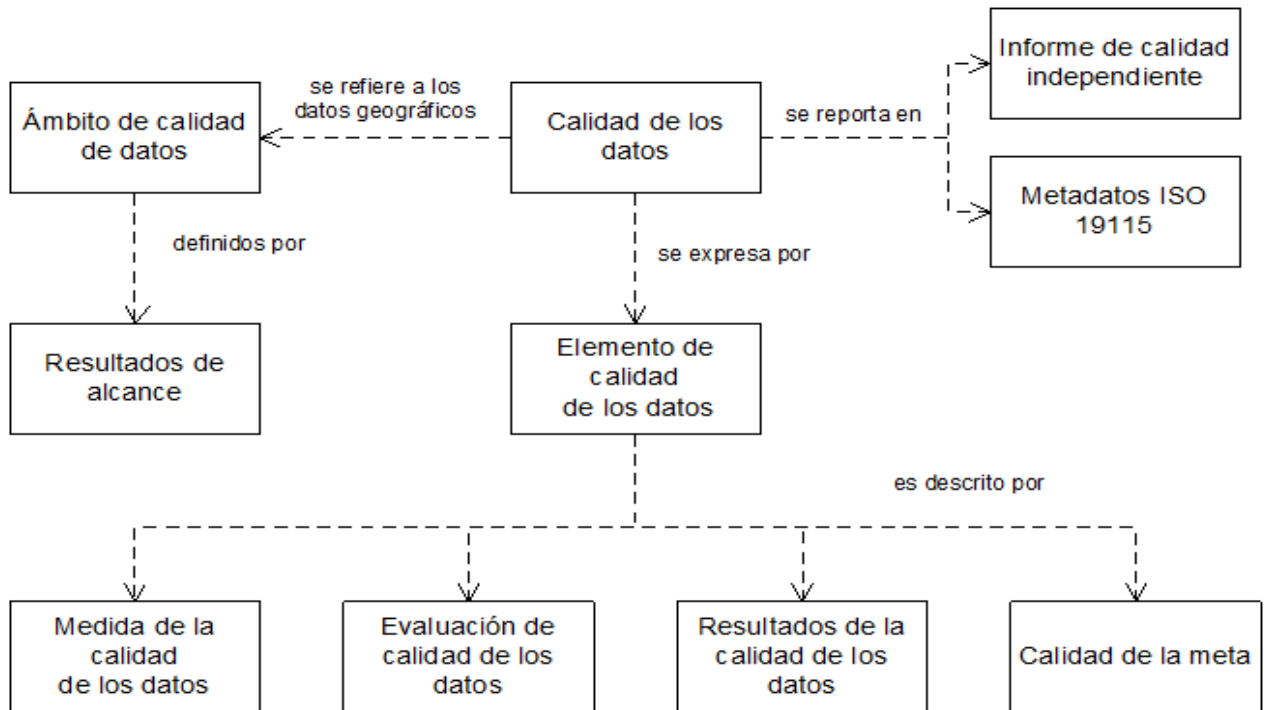


Figura 1 — Modelo conceptual de la calidad para datos geográficos

7. Componentes de la calidad del dato

7.1 Generalidades de los componentes

Los componentes de la calidad del dato se describen en la Capítulo 7. La Figura 2 presenta una visión general de los componentes y las conexiones entre ellos. Vea el diccionario de datos que se define en el Anexo C (normativo) para más detalles acerca de los componentes y sus atributos.

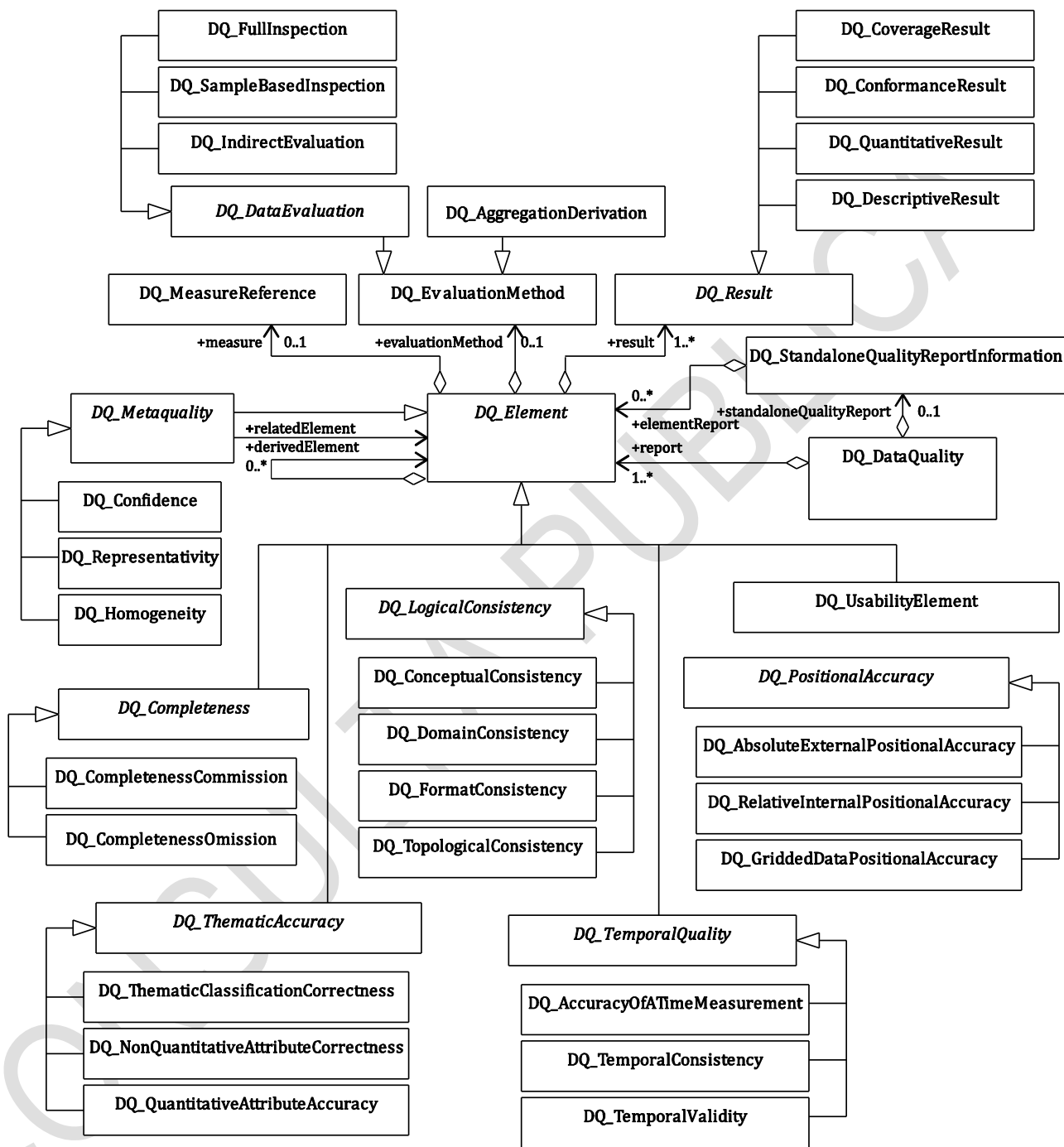


Figura 2 — Generalidades de los componentes de la calidad del dato.

7.2 Unidad de Calidad del dato

Cuando se describe la calidad de los datos geográficos pueden considerarse diferentes elementos de calidad y diferentes subconjuntos de los datos. Para describir estos, se utilizan unidades de la calidad de datos. Una unidad de la calidad de los datos es la combinación de un alcance de aplicación y elementos de la calidad de datos, véase la Figura 3.

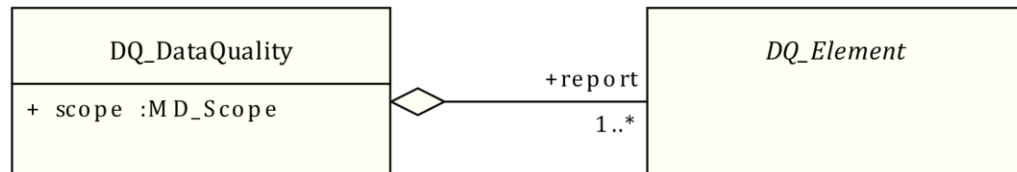


Figura 3 — Unidad de la calidad de los datos

El alcance de la(s) unidad(es) de la calidad de datos especifica la extensión espacial y/o temporal, y/o característica(s) común(es) que identifican los datos cuya calidad va a evaluarse.

Un alcance de la calidad de datos se especifica para cada unidad. Un reporte de la calidad de datos (metadatos o reporte de calidad independiente) puede abarcar varias unidades, ya que los alcances son a menudo diferentes para los elementos individuales de la calidad. Estos diferentes alcances pueden ser, por ejemplo, espacialmente separados, superpuestos o incluso, compartir las mismas extensiones.

Los siguientes son ejemplos de lo que define un alcance de la calidad de datos (véase también *MD_Scope* en la norma ISO 19115-1):

- a) una serie de conjuntos de datos;
- b) un conjunto de datos;
- c) un subconjunto de datos definido por una o más de las siguientes características:
 - 1) tipos de elementos(conjuntos de tipos de objetos geográficos, atributos de objetos geográficos, operaciones o relaciones de objetos geográficos);
 - 2) elementos específicos (conjuntos de instancias de objetos geográficos, los valores de atributo o instancias de relaciones de objetos geográficos);

- 3) extensión geográfica;
- 4) extensión temporal (el marco de referencia de tiempo y la precisión del marco de tiempo).

7.3 Elementos de la calidad de datos

7.3.1 Generalidades

Un elemento de la calidad de los datos es un componente que describe un determinado aspecto de la calidad de los datos geográficos y éstas se han organizado en diferentes categorías. Estas categorías se muestran en la Figura 4.

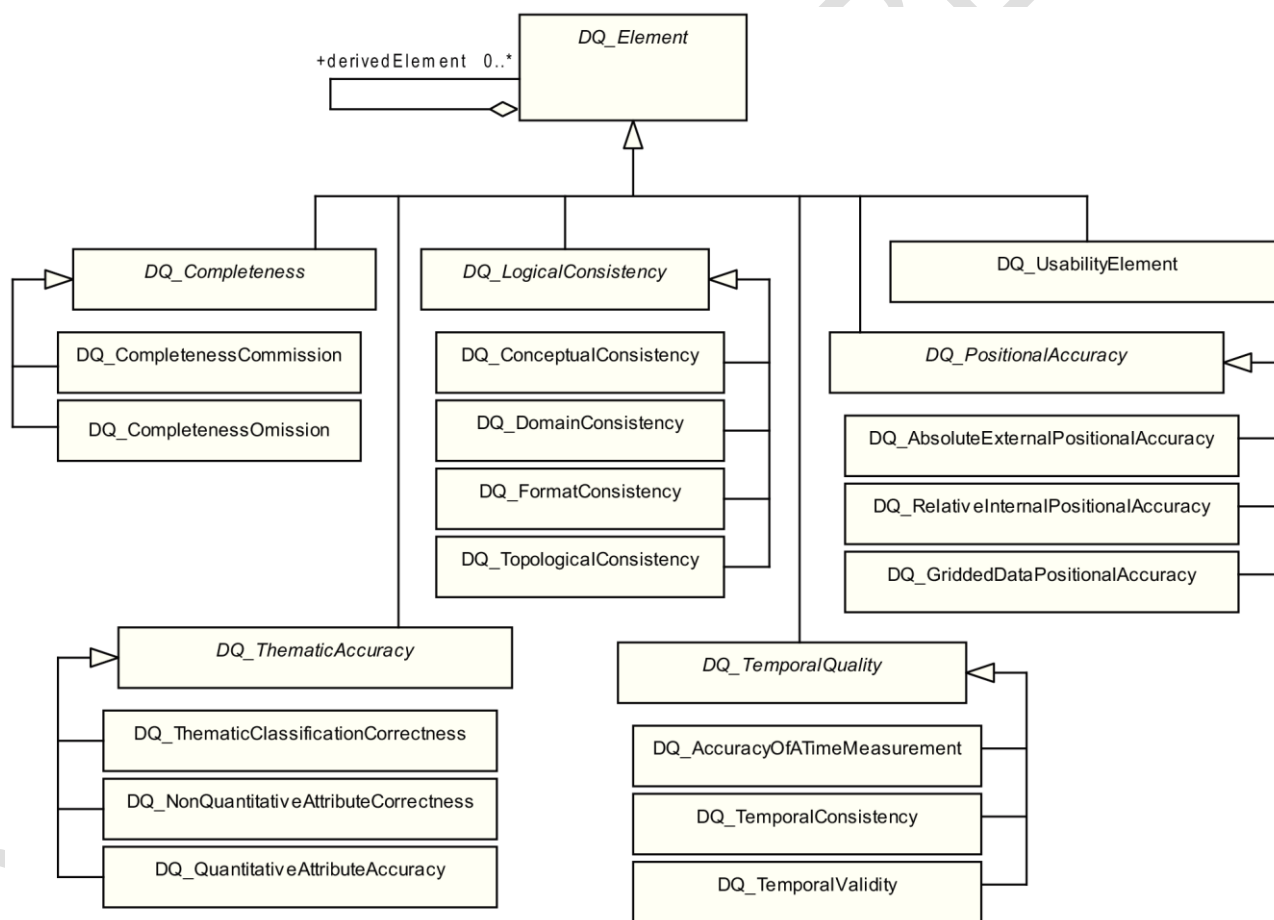


Figura 4 — Generalidades de los elementos de la calidad de datos

7.3.2 Completitud

Compleitud se define como la presencia y la ausencia de objetos geográficos, sus atributos y relaciones. Consiste de dos elementos de calidad de datos:

- comisión: el exceso de datos presentes en un conjunto de datos;
- omisión: datos ausentes de un conjunto de datos.

7.3.3 Consistencia lógica

La consistencia lógica se define como el grado de adherencia a las reglas lógicas de la estructura de datos, atribución y relaciones (la estructura de datos puede ser conceptual, lógica o física). Si estas reglas lógicas están documentados en otro lugar (por ejemplo, en una especificación de producto de datos), entonces debe estar referenciada la fuente (por ejemplo, en la evaluación de la calidad de datos). Se compone de cuatro elementos de calidad de datos:

- consistencia conceptual: adherencia a las reglas del esquema conceptual;
- consistencia de dominio: adherencia de los valores a los dominios de valor;
- consistencia de formato: grado en el que los datos se almacenan de acuerdo con la estructura física del conjunto de datos;
- consistencia topológica: corrección de las características topológicas codificadas de manera explícita de un conjunto de datos.

7.3.4 Exactitud posicional

La exactitud posicional se define como la precisión de la posición de objetos geográficos dentro de un sistema de referencia espacial. Consiste de tres elementos de calidad de datos:

- exactitud absoluta o externa: cercanía de valores de coordenadas reportado a los valores aceptados como verdaderos;
- exactitud relativa o interna: la cercanía de las posiciones relativas de objetos geográficos en un conjunto de datos a sus respectivas posiciones relativas aceptadas como verdaderos;
- exactitud posicional de datos malla: cercanía de valores de posición espacial de datos malla a valores aceptados como verdaderos.

7.3.5 Exactitud temática

Exactitud temática se define como la exactitud de los atributos cuantitativos y la corrección de los atributos no cuantitativos y de las clasificaciones de los objetos geográficos y sus relaciones. Consiste de tres elementos de la calidad de datos:

- corrección de clasificación: comparación de las clases asignadas a objetos geográficos o sus atributos a un universo de discurso (por ejemplo, terreno natural o datos de referencia);
- corrección de atributo no cuantitativo: medida para saber si un atributo no cuantitativo es correcto o incorrecto;
- exactitud de atributo cuantitativo: la cercanía del valor de un atributo cuantitativo a un valor aceptado como verdadero.

7.3.6 Calidad temporal

Calidad temporal se define como la calidad de los atributos temporales y las relaciones temporales de objetos geográficos. Consiste de tres elementos de calidad de datos:

- exactitud de una medición del tiempo: la cercanía de las mediciones de tiempo reportados a los valores aceptados como verdaderos;
- consistencia temporal: corrección del orden de los acontecimientos;
- validez temporal: validez de los datos con respecto al tiempo.

NOTA La medición del tiempo puede ser un punto definido en el tiempo o en un periodo.

EJEMPLO: marzo 33 es un ejemplo de dato inválido.

7.3.7. Elemento de usabilidad

La usabilidad se basa en las necesidades del usuario. Todos los elementos de calidad pueden ser utilizados para evaluar la usabilidad. La evaluación de usabilidad se puede basar en los requisitos específicos del usuario que no se pueden describir utilizando los elementos de calidad descritos anteriormente. En este caso, el elemento usabilidad se utiliza para describir la información específica de la calidad acerca de la idoneidad de un conjunto de datos para una aplicación en particular o la conformidad con un conjunto de requisitos.

Se recomienda cuando se utiliza el elemento de usabilidad, usar todos los descriptores de elementos de calidad aplicables (véase 7.4) y definir las medidas de calidad aplicadas en conformidad con la Capítulo 8 o el Anexo D, a fin de proporcionar detalles precisos sobre la evaluación.

EJEMPLO: Con este elemento, un productor de datos puede mostrar cómo un conjunto de datos es conveniente para varios usos identificados. Este elemento puede utilizarse para declarar la conformidad del conjunto de datos a una especificación particular.

7.4 Elementos descriptores de calidad de dato

7.4.1. Generalidades

Una evaluación de un elemento de calidad de los datos se describe mediante lo siguiente:

- medida: el tipo de evaluación;
- método de evaluación: el procedimiento utilizado para evaluar la medida;
- resultado: la salida de la evaluación.

Estos se muestran en la Figura 5, y se describen en el numeral 7.4.2, 7.4.3 y 7.4.4.

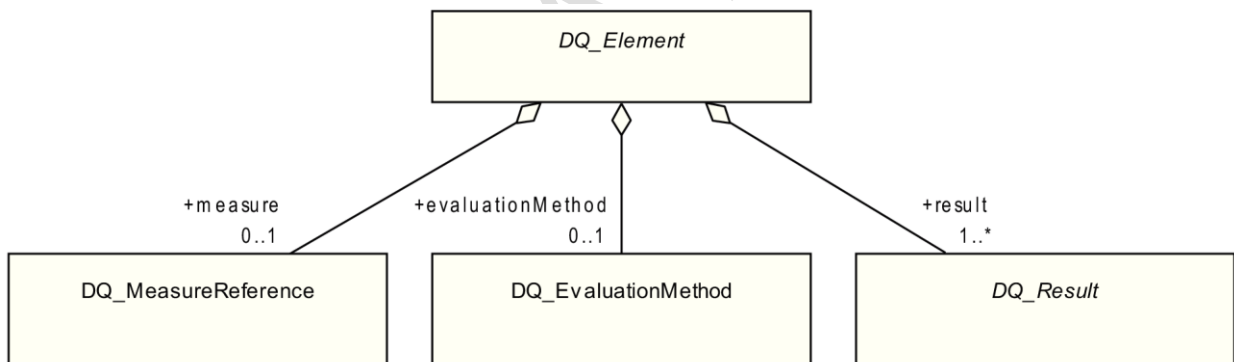


Figura 5 - Descriptores de elementos de la calidad de datos

7.4.2 Medida

Un elemento de calidad de los datos debe referirse a una medida única, por medio de una medida de referencia (véase la Figura 6), proporcionando un identificador de una medida totalmente descrito en otra parte (*DQM_Measure.measureIdentifier*, ver 8.6.1) y/o proporcionar el nombre y una breve descripción de la medida.

NOTA Toda la descripción se puede encontrar dentro de un registro de medida o catálogo, que puede formar parte de una especificación de producto de datos o un reporte de calidad independiente.

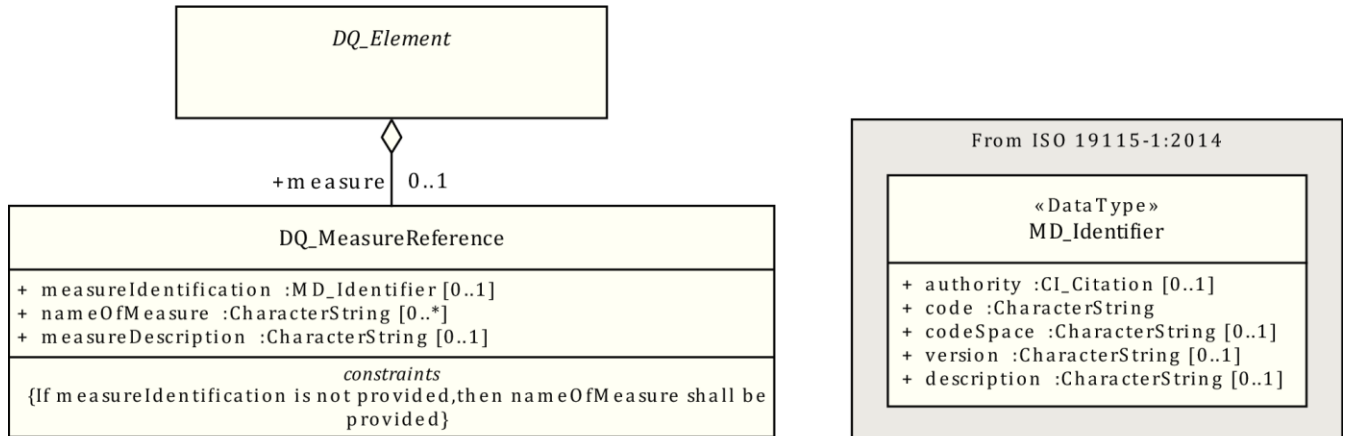


Figura 6 - Referencia de la medida de la calidad de datos

Las medidas de la calidad de datos se describen más detalladamente en la Capítulo 8 de esta Norma nacional. El Anexo D contiene una lista de las medidas estandarizadas de la calidad de datos.

EJEMPLO: El porcentaje de los valores de un atributo que son correctos.

Esta Norma nacional reconoce que la calidad de un conjunto de datos se mide usando una variedad de métodos. Una única medida de la calidad de datos podría ser insuficiente para evaluar completamente la calidad de los datos especificados por un alcance de la calidad de datos y proporcionar una medida de calidad para todos los posibles usos de un conjunto de datos. Una combinación de medidas de la calidad de datos puede dar información útil. Múltiples medidas de calidad de datos quizás reporte datos especificados por un alcance de calidad de datos. El reporte de la calidad de los datos a continuación, debe incluir una instancia de *DQ_Element* para cada medida aplicada.

7.4.3 Método de evaluación

El método de evaluación de la calidad de datos describe los procedimientos y métodos que se aplican a los datos geográficos para llegar a un resultado de la calidad de datos, ver Figura 7. Diferentes evaluaciones se utilizan a menudo para los diversos elementos de la calidad de datos.

El método de evaluación de la calidad de datos se debe incluir para cada medida de calidad de datos aplicada. El método de evaluación de la calidad de datos se utiliza para describir la metodología utilizada para aplicar una

medida de la calidad de los datos a los datos especificados por un alcance de calidad de datos, o para la documentación de referencia que la describe.

NOTA La evaluación de la calidad de datos se describe con más detalle en la Capítulo 9.

EJEMPLO: Los ejemplos de documentación son: especificaciones de productos de datos, los artículos publicados o las normas aceptadas por la industria.

Una fecha o rango de fechas deben ser incluidos para cada evaluación. Si la evaluación se llevó a cabo en fechas no consecutivas, cada fecha deberá ser incluida. Las fechas serán en conformidad con la norma ISO 19108: 2002.

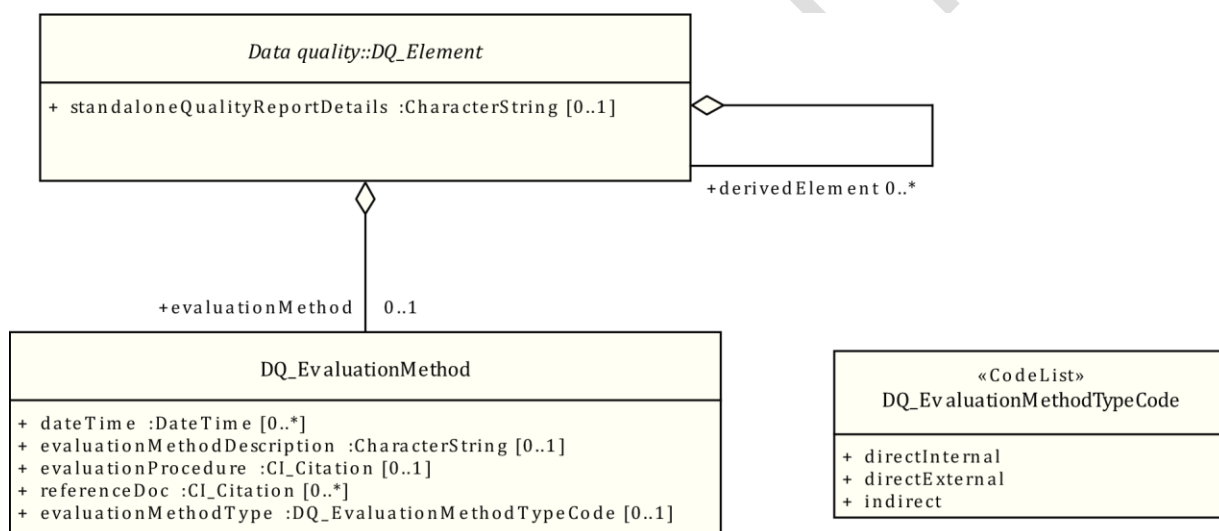


Figura 7 — Método de evaluación de la calidad de datos

7.4.4 Resultado

7.4.4.1 Generalidades

Al menos un resultado de calidad de datos se proporcionará para cada elemento de calidad de los datos. Esto podría ser un resultado cuantitativo, un resultado de conformidad, un resultado descriptivo o un resultado de cobertura, véase también la Figura 8.

NOTA1 Los diferentes tipos de resultados pueden ser proporcionados por el mismo elemento de la calidad de datos.

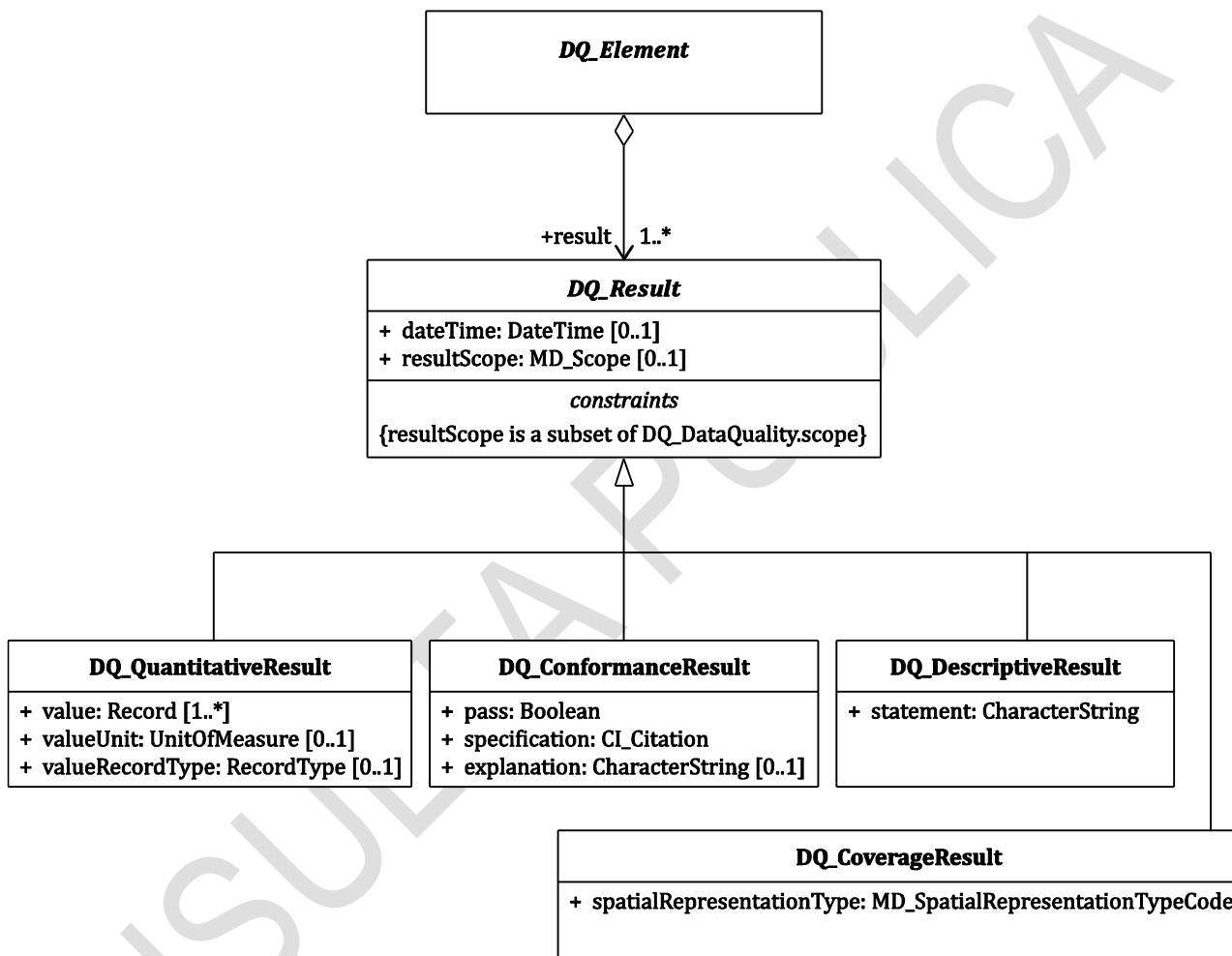


Figura 8 — Resultado de la calidad de datos

La calidad difiere frecuentemente entre varias partes del conjunto de datos que evalúa la calidad. Por lo tanto se pueden aplicar varias evaluaciones para el mismo elemento de la calidad de datos de forma más completa y describir con más detalle, la calidad de datos cuantitativos. Para evitar la repetición de las descripciones de la medida y el procedimiento de evaluación en varias instancias del elemento de la calidad de datos (*DQ_Element*), pueden ser utilizados varios resultados con resultado de alcance individual.

NOTA 2 El alcance resultado es un subconjunto del alcance de la calidad de datos (véase 7.2).

EJEMPLO: Un conjunto de datos contiene objetos geográficos de tipo idéntico, pero cuyas posiciones se han establecido con métodos separados que producen diferentes exactitudes posicionales. Sin embargo el mismo método de evaluación de la calidad y la misma medida, aplican para todo el conjunto de datos y proporcionan resultados diferentes en función del método de adquisición de los datos. En este caso, puede ser conveniente tener varios resultados con alcances individuales (el área cubierta por cada método de adquisición de datos) y alcance de calidad de un dato (el conjunto de datos).

7.4.4.2 Resultado cuantitativo

Un resultado cuantitativo puede ser un solo valor o valores múltiples, dependiendo de los valores de los atributos *valueType* y *valueStructure* definidas en la descripción de la medida aplicada.

El atributo *valueRecordType* se utiliza para describir cómo se implementan los atributos *valueType* y *valueStructure*, definidos en la medida, para proporcionar el valor del resultado cuantitativo.

NOTA El atributo *valueRecordType* es de tipo *RecordType*, que es un tipo de dato genérico definido en la ISO 19103: 2015. Su valor cambia en función de que la implementación de la solución se utilice para proporcionar el resultado cuantitativo. Un ejemplo de implementación XML para *RecordType* se proporciona en la norma ISO / TS 19139: 2007.

EJEMPLO 1: Usando una implementación XML: ejemplo sencillo: *value* = 5, *valueRecordType* = gco:Integer, *valueUnit* = "metro".

EJEMPLO 2: En la descripción de la medida, el *valueType* es un entero, el *valueStructure*: matriz (nxn). El valor del atributo el resultado cuantitativo proporciona por sí mismo la matriz de resultado, dentro de una codificación numérica utilizando un tipo de XML particular llamado *matrixType* (por ejemplo). El atributo *valueRecordType* proporciona la descripción del tipo *matrixType* en XML. Si se utiliza otra codificación, el atributo *valueRecordType* cambiará para proporcionar la descripción del tipo de matriz en la otra codificación, y la implementación del valor del atributo cambiará en consecuencia, pero el valor en sí mismo no va a cambiar.

Una unidad de valor debe incluirse para cada resultado, si fuera aplicable.

EJEMPLO 3: Posibles unidades de distancia: metro, centímetro, milímetro.

Ejemplo 4: Medida "índice de elementos excedentes" (ver Tabla D.3) se utiliza para evaluar el número de elementos en exceso en el conjunto de datos en relación con el número de elementos que deberían haber estado presentes. El valor cuantitativo del resultado es del tipo de valor real. La

unidad de valor se utiliza en este caso para mostrar que el valor es un porcentaje, el valor se ha multiplicado por 100. En este ejemplo la unidad de valor es "%".

7.4.4.3 Resultado Conformidad

Un resultado de conformidad es lo que resulta de comparar el valor o conjunto de valores obtenidos al aplicar una medida a los datos especificados, por un alcance de calidad de datos con un nivel de conformidad de la calidad específico y aceptable.

Cuando se define un nivel de conformidad de calidad, el resultado obtenido se compara con este para evaluar si la calidad de los datos se encuentra con el nivel especificado de calidad.

Un resultado de conformidad puede ser proporcionado para cada medida. El nivel de conformidad de la calidad se puede especificar en la documentación de referencia adecuada, tal como las especificaciones del producto de datos o una especificación de los requisitos definidos por el usuario. Si se evalúa la conformidad, debe indicarse la documentación de referencia que sea relevante y debe especificarse el nivel de conformidad de la calidad utilizado.

Más de un resultado de conformidad de la calidad de los datos puede ser proporcionado para la misma medida, si la evaluación se ha realizado contra niveles de conformidad procedentes de diferentes fuentes.

7.4.4.4 Resultado descriptivo

En algunos casos (por ejemplo, con las observaciones temáticas y geocientíficas), no es posible obtener un resultado cuantitativo para un elemento de calidad de los datos. Una evaluación subjetiva de un elemento puede entonces expresarse con una declaración textual como resultado descriptivo de calidad de los datos.

EJEMPLO:La exactitud posicional relativa es superior entre un objeto geográfico geológico y un objeto geográfico cercano de un mapa base (camino, ríos, lagos, etc.) que la exactitud posicional absoluta del propio objeto geográfico geológico.

Este resultado descriptivo también se puede utilizar para proporcionar una breve descripción del resultado de la evaluación de la calidad de datos, para acompañar el resultado cuantitativo completo o sustituirlo, si no se puede proporcionar ningún resultado cuantitativo..

7.4.4.5 Resultado de cobertura

El resultado de cobertura es lo que resulta de una evaluación de la calidad de datos, organizada como una cobertura. Ver Figura 8.1

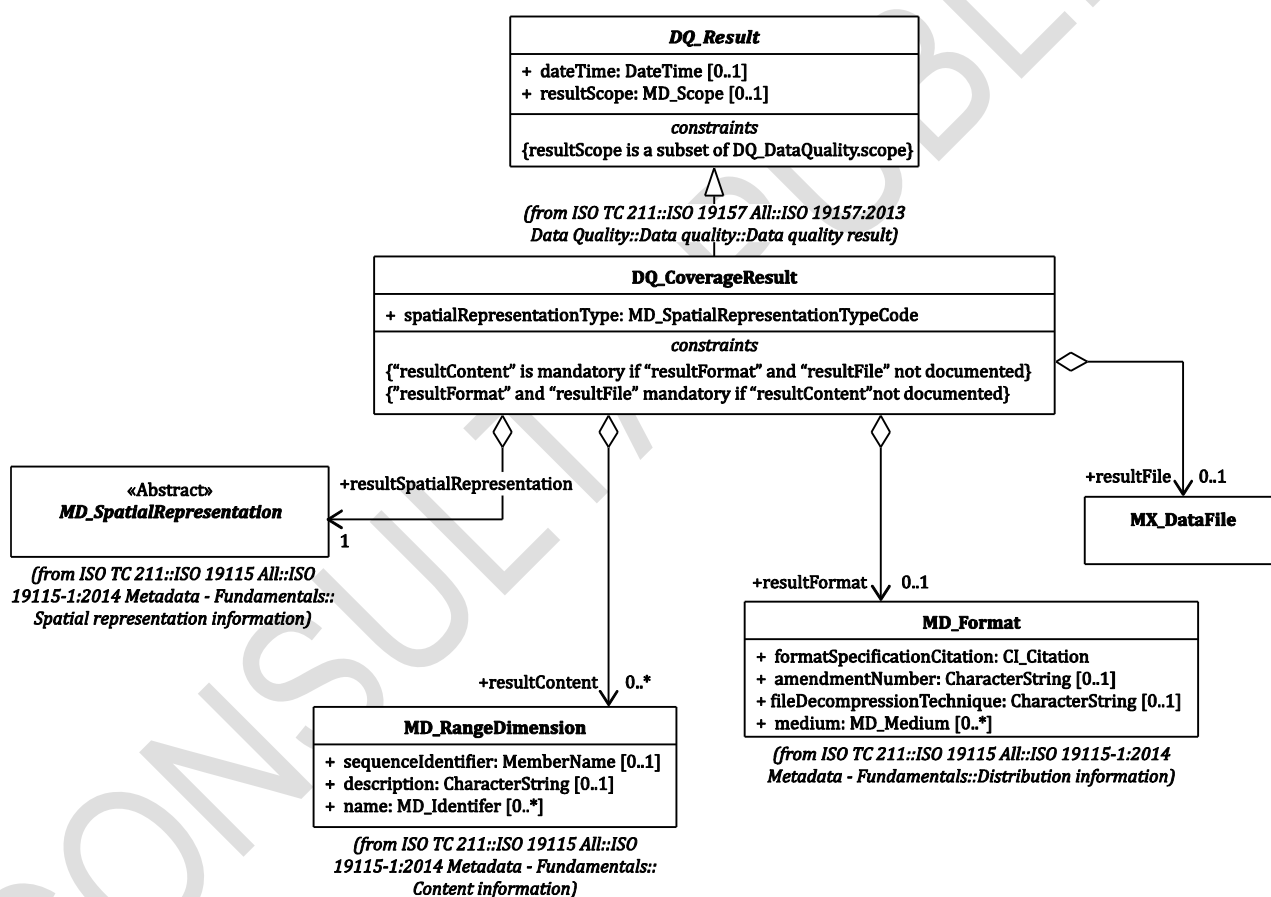


Figura 8.1 – Resultado de cobertura

7.5 Elementos Metacalidad

Los elementos Metacalidad son un conjunto de enunciados cuantitativos y cualitativos sobre la evaluación de la calidad y su resultado. El conocimiento sobre la calidad y la idoneidad del método de evaluación, la medida aplicada,

y el resultado dado puede ser de la misma importancia que el propio resultado.

Ver en el Anexo E numeral E.5.3 para un ejemplo de evaluación metacalidad.

Metacalidad puede ser descrito usando los siguientes elementos, representada en la Figura 9:

- **Confianza:** confiabilidad de un resultado de calidad de datos.

NOTA 1: Los datos cuantitativos para la confianza se pueden obtener por parámetros estadísticos tales como la desviación estándar o un intervalo de confianza en un nivel de confianza dado.

EJEMPLO:La confianza se origina principalmente del método utilizado y de su fiabilidad, también, en menor medida, de la población interesada.

- **Representatividad:** grado en el que la muestra utilizada ha producido un resultado que es representativo de los datos dentro del alcance de calidad de datos.

NOTA2: Un método estadístico basado en el muestreo podría ser considerado como fiable como un método global cuando se cubren todas las zonas geográficas y períodos de tiempo de interés y la población es suficientemente grande. No sólo el tamaño de la muestra es crucial, sino también lo bien que representa el estado real de los datos. Ver 9.2.2 y el Anexo F.

- **Homogeneidad:** uniformidad esperada o comprobada de los resultados obtenidos para una evaluación de la calidad de datos

NOTA 3: La homogeneidad consiste en comparar los resultados de la evaluación de varios segmentos de un conjunto de datos global. Por ejemplo esta comparación se puede expresar usando errores medio cuadrático. En el caso de un proceso general, la homogeneidad no puede ser evaluada porque el resultado es global.

NOTA 4: Estas pruebas se realizan a menudo cuando los datos han sido capturados por diferentes operadores, dependiendo de la zona o de la fecha de adquisición.

Figura 9 — Elementos de metacalidad

7.6 Descriptores de un elemento metacalidad

Un elemento metacalidad se describe por los mismos descriptores como para el elemento de calidad (medida, método de evaluación y el resultado, ver 7.4 y la Figura 10). Además, se utilizará el siguiente descriptor:

- elemento de calidad relacionados.

NOTA1: El elemento relacionados con la calidad es el elemento sobre el que se aplica el elemento de metacalidad,

Ver E.5.3 para un ejemplo de evaluación de metacalidad.

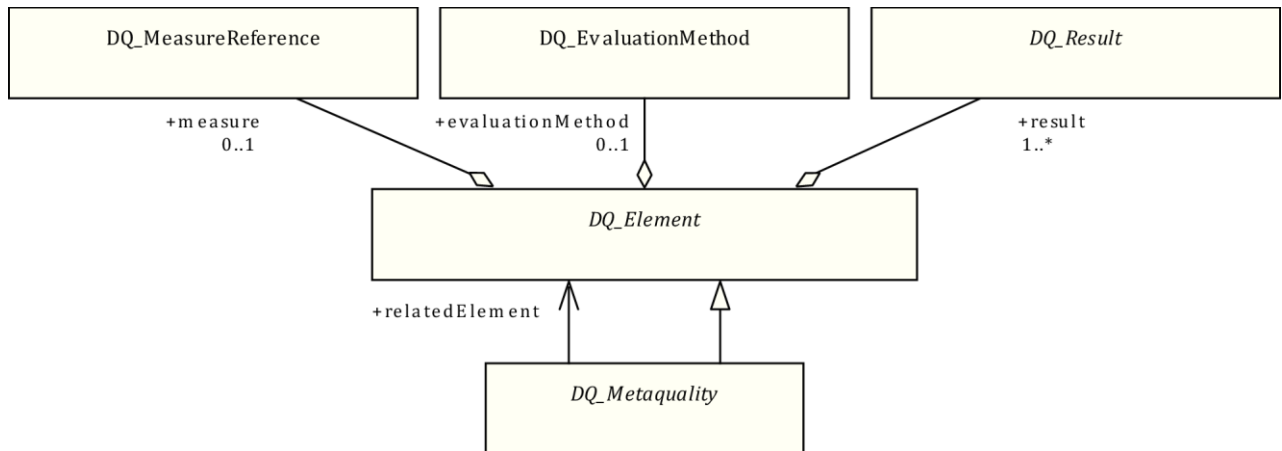


Figura 10 — Descriptores de metacalidad

8. Medidas de calidad de datos

8.1. Generalidades

Para facilitar las comparaciones de conjuntos de datos, es necesario que los resultados en los reporte de calidad de datos se expresen de una forma comparable y que tenga un entendimiento común de las medidas de calidad de datos que se han utilizado. Con el fin de hacer comparables las evaluaciones e reporte de calidad de datos (metadatos o un reporte independiente de calidad) de diferentes fuentes, se utilizarán medidas estandarizadas de calidad de datos que se describen en el Anexo D cuando sea posible.

8.2. Medidas estandarizadas de calidad de datos

Una lista de las medidas estandarizadas de calidad de datos se da en el Anexo D. Cada medida de la calidad de datos de esta lista contiene todos los componentes necesarios, tal como se especifica en el Capítulo 8. Para cada elemento de calidad de los datos se definen múltiples medidas. La elección de cuál utilizar dependerá del tipo de los datos y su uso previsto. Las medidas de esta lista deben utilizarse en la aplicación de la norma.

Cualquier registro establecido para gestionar las medidas estandarizadas de calidad de datos , se hará de conformidad con la norma ISO 19135-1: 2015.

8.3. Medidas de calidad de datos definidas por el usuario

Debido a la naturaleza de la calidad y de datos geográficos, la lista de medidas estandarizadas de calidad de datos no puede ser completa. Puede haber casos en que el usuario de esta norma nacional tenga que crear otras medidas de calidad de datos. Cuando sea posible, estas medidas deben definirse utilizando las medidas básicas de calidad de los datos proporcionados en el Anexo G y la medida se definirá mediante la estructura que se da en la Capítulo 8.

8.4. Catálogo de medidas de calidad de datos

Los catálogos de las medidas de calidad de datos asociados se pueden proporcionar con metadatos o puestos en línea para describir completamente las medidas referenciadas en el reporte de calidad de los datos evaluados.

El catálogo puede contener el conjunto de medidas utilizadas en uno o varios reporte de calidad de datos con todos los componentes necesarios para las medidas de calidad de datos, tal como se especifica en esta norma.

El catálogo (como un registro) permite al usuario describir la medida y almacenar la información en orden para referirse a ella cada vez que sea necesario, en lugar de volver a describir la medida en un reporte de calidad de datos.

El Anexo H describe la estructura de un catálogo de medida. La especificación técnica ISO / TS 19139:2007 proporciona un mecanismo XML para asociar el catálogo a un conjunto de metadatos.

8.5. Lista de componentes

Cada medida de calidad de los datos es descrito por los siguientes componentes:

- identificador de medida (8.6.1);
- nombre (8.6.2);
- alias (8.6.3);
- nombre del elemento (8.6.4);
- medida básica (8.6.5);
- definición (8.6.6);

- descripción (8.6.7);
- parámetros (8.6.8);
- tipo de valor (8.6.9);
- estructura de valores (8.6.10);
- fuente de referencia (8.6.11);
- ejemplo (8.6.12).

La Figura 11 representa los componentes de las medidas de calidad de datos.

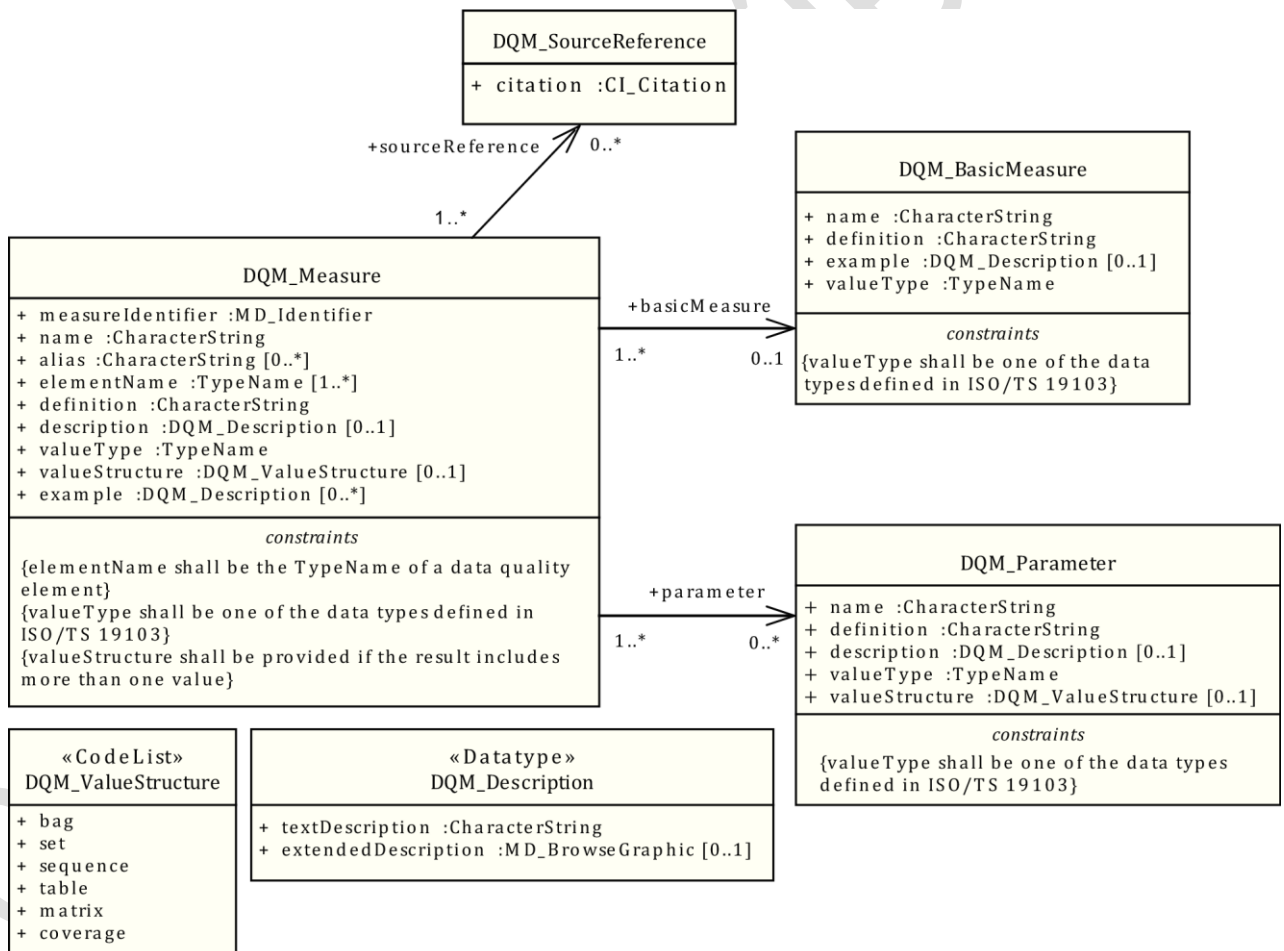


Figura 11 - Medidas de calidad de datos

8.6. Detalles de los componentes

8.6.1 Identificador de la medida

El identificador es un valor único que identifica la medida dentro de un espacio de nombres.

NOTA Este identificador permite la referencias a la medida de calidad de los datos dentro de los elementos de calidad de datos (véase 7.4.2).

8.6.2 Nombre

Es el nombre de la medida.

NOTA Si la medida ya tiene un nombre de uso común, este nombre debe ser utilizado. Si no existe debe elegirse un nombre que refleja la naturaleza de la medida.

8.6.3 Alias

El alias es otro nombre reconocido para la misma medida de la calidad de datos. Puede ser un nombre diferente de uso común, o una abreviatura o un nombre corto. Se puede proporcionar más de un alias

8.6.4 Nombre del elemento

Nombre del elemento es el nombre del elemento de calidad de datos (ver 7.3 y 7.5) a la que se aplica una medida. Se puede proporcionar más de un nombre de elemento.

8.6.5 Medida básica

Si una medida se basa en una de las medidas básicas, esta debe describese por su nombre, definición y tipo de valor. Las medidas básicas son identificados por sus nombres.

Una variedad de medidas se basan en el conteo de elementos erróneos. También hay varias medidas que tratan la incertidumbre de los valores numéricos. Para evitar repeticiones, los métodos más comunes de la construcción de medidas relacionadas con el conteo, así como medidas estadísticas generales, para las variables aleatorias de una y dos dimensiones deben ser definidas en términos de medidas básicas.

Si procede, las medidas básicas también deberían utilizarse para la creación de nuevas medidas . Por ejemplo, para informar sobre superficie planas no cerradas u otras medidas dependientes de una aplicación.

NOTA Las medidas básicas se definen en el [Anexo G](#).

8.6.6 Definición

Es el concepto fundamental de la medida.

NOTA Si la medida se deriva de una medida básica, la definición se basa en la definición de medida básica y especializada para esta medida.

8.6.7 Descripción

Descripción es la descripción de la medida que incluye métodos de cálculo, con todas las fórmulas y / o ilustraciones necesarias para establecer el resultado de aplicar la medida.

Si la medida utiliza el concepto de errores, debe tenerse en cuenta la forma en que un elemento se clasifica como incorrecta. Este es el caso cuando la calidad sólo puede ser reportada como correcta o incorrecta.

8.6.8 Parámetro

El parámetro es una variable auxiliar utilizado por la medida. Incluirá el nombre, definición y tipo de valor. Más de un parámetro de medida se puede proporcionar.

NOTA Ver Tabla D.66 para un ejemplo de parámetro.

8.6.9 Tipo de valor

Es el tipo de datos utilizado para informar el resultado de la medida. Se deben utilizar los tipos de datos definidos en la norma ISO 19103: 2015

8.6.10 Estructura de Valor

Un resultado puede estar formado por varios valores. En tales casos, el resultado debe estructurarse mediante la estructura de valor como se indica en C.3.3.

8.6.11 Fuente de referencia

La fuente de referencia es la citación de la documentación de la medida.

Cuando una medida, a la que se proporciona información adicional de una fuente externa, se añade a la lista de medida estandarizada, esa fuente puede ser proporcionada en la medida como una referencia.

8.6.12 Ejemplo

Es un ejemplo de la aplicación de la medida o el resultado obtenido para la medida. Se puede proporcionar más de un ejemplo

9. Evaluación de la calidad de datos

9.1. El proceso de evaluación de calidad de los datos

9.1.1 Introducción

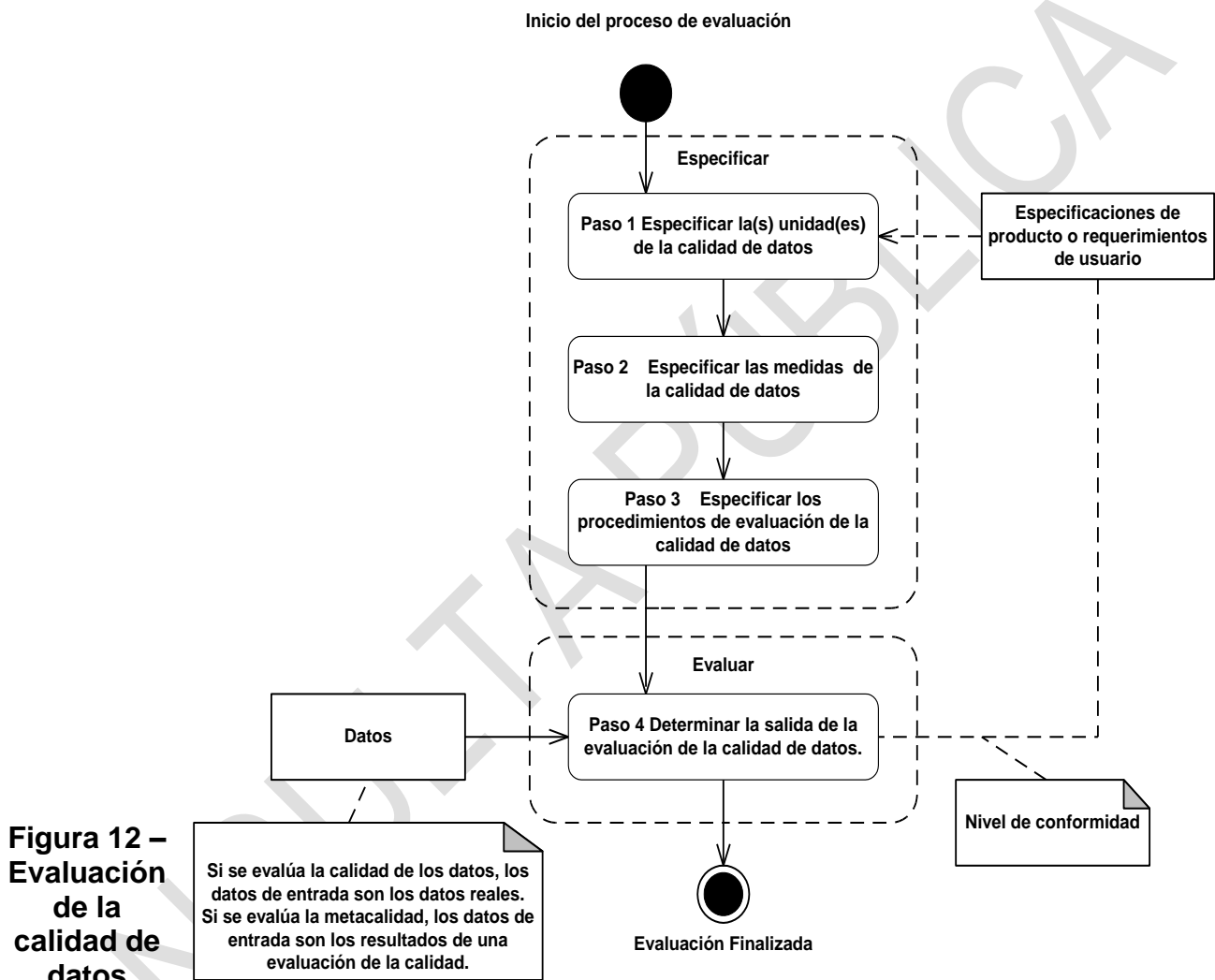
Los procesos de evaluación de calidad se utilizan en diferentes fases del ciclo de vida del producto, que tienen diferentes objetivos en cada fase. Las fases del ciclo de vida que aquí se consideran son: las especificaciones, la producción, la entrega, el uso y actualización.

El proceso para la evaluación de calidad de los datos es una secuencia de pasos para producir un resultado de calidad de datos.

9.1.2 El flujo del proceso

El proceso de evaluación de la calidad es una secuencia de pasos seguidos para producir un resultado de la evaluación de la calidad. La Figura 12 ilustra un posible flujo de trabajo para la evaluación de calidad de los datos; véase también el Anexo E para obtener una descripción de los conceptos de evaluación o reporte de calidad de datos.

Cuando el dato geográfico evaluado es heterogéneo con diversa calidad para las diferentes partes, las pruebas deben aplicarse a partes apropiadas de los datos.



9.1.3 Pasos del proceso

Tabla 1: Especifica los pasos del proceso.

Tabla 1 – Pasos del proceso

Paso del proceso	Acción	Descripción
------------------	--------	-------------

1	Especificar la(s) unidad(es) de la calidad de datos	Una unidad de la calidad de datos se compone de un ámbito y de elemento(s) de la calidad, ver el numeral 7.2. Deberían utilizarse todos los elementos pertinentes para los datos cuya calidad va a describirse.
2	Especificar las medidas de la calidad de datos	Se procede ^a , debería especificarse una medida para cada elemento de la calidad. El anexo D contiene una lista de medidas de la calidad de datos
3	Especificar los procedimientos de evaluación de la calidad de datos.	Un procedimiento de evaluación de la calidad de datos consiste en la aplicación de uno o más métodos de evaluación.
4	Determinar la salida de la evaluación de la calidad de datos.	La salida de la aplicación de la evaluación es un resultado.
^a Si no se identifica ninguna medida, puede proporcionarse un resultado descriptivo.		

La evaluación de metacalidad puede realizarse después de obtener la salida de la evaluación de la calidad. El flujo de trabajo descrito anteriormente es también un posible flujo de trabajo para la evaluación de metacalidad, con los siguientes pasos de proceso: especificar el elemento de metacalidad y la evaluación de la calidad para los cuales se evalúa la metacalidad, especificar una medida y un método de evaluación; y determinar la salida de la evaluación metacalidad.

9.2. Métodos de evaluación de calidad de datos

9.2.1. Clasificación de los métodos de evaluación de calidad de datos

Un procedimiento de evaluación de la calidad de datos comprende uno o más métodos de evaluación de calidad de datos. Los métodos de evaluación de calidad de datos se pueden dividir en dos clases principales: directos e indirectos. Los métodos de evaluación directa determinar la calidad de datos a través de la comparación de los datos con la información de referencia interna y / o externa. Los métodos de evaluación indirectos infieren o estiman la calidad

de los datos utilizando la información de los datos, tales como linaje. Los Métodos de evaluación directos deben ser utilizados con preferencia a las evaluaciones indirectas. Los métodos de evaluación directos se pueden sub clasificar por la fuente de información necesaria para realizar la evaluación, en interno o externo. La Figura 13 muestra las clases utilizadas que describen los métodos de evaluación.

NOTA: El linaje se describe en la Norma ISO 19115-1: 2014.

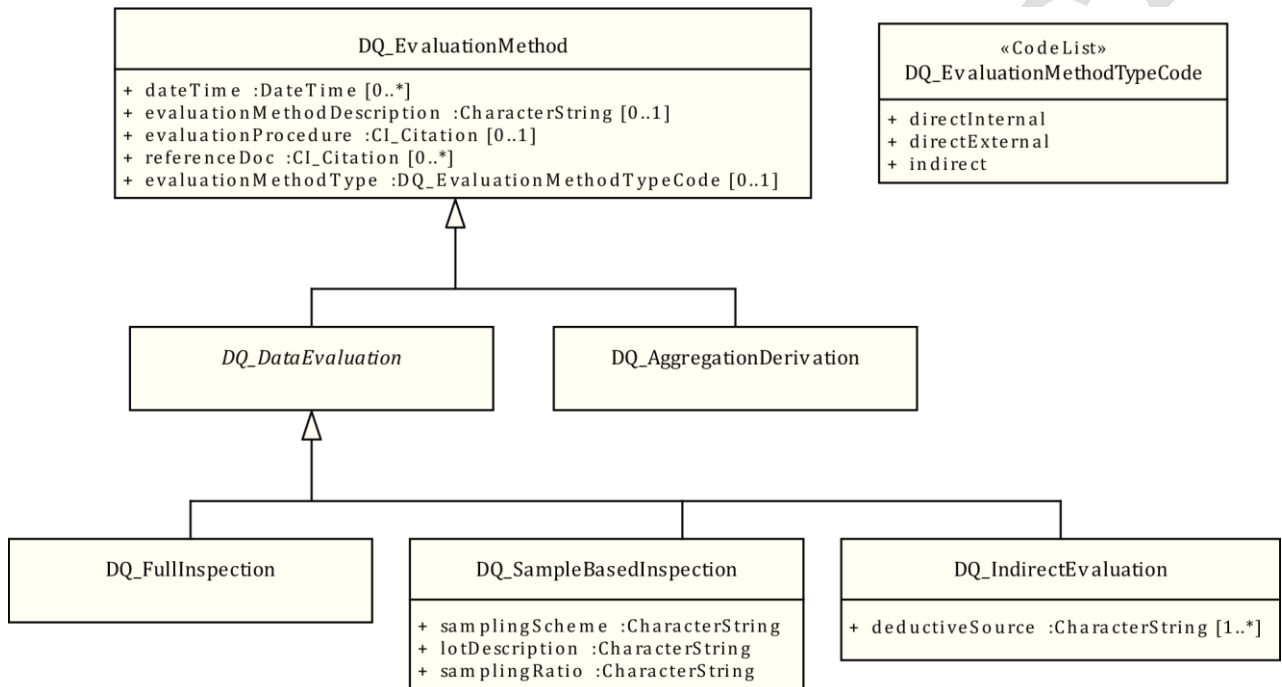


Figure 13 — Métodos de evaluación de la calidad de datos

9.2.2. Evaluación directa

Es un método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos basado en la inspección de los elementos dentro del conjunto de datos.

Los métodos de evaluación directos pueden ser clasificados como interno o externo. La evaluación de la calidad de datos directa interna utiliza sólo los datos que se encuentran en el propio conjunto de datos que se está evaluando. La evaluación de la calidad de datos directa externa requiere datos de referencia externos al conjunto de datos que se está evaluando.

NOTA 1: Los datos de referencia son datos aceptados como la representación del universo de discurso.

Para ambos métodos de evaluación, externa e interna, se pueden usar uno de los siguientes métodos de inspección:

- inspección completa;
- muestreo.

La inspección completa aprueba todos los elementos de la población especificada por el ámbito de la calidad de datos.

NOTA 2: La inspección completa es más adecuada para la población pequeña para la prueba que pueda lograrse por medios automatizados.

Muestreo significa que las pruebas se realizan en subconjuntos de los datos geográficos definidos por el ámbito de la calidad de datos.

NOTA 3: Ejemplos de métodos de muestreo figuran en el Anexo F.

9.2.3. Evaluación indirecta

Es un método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos basado en el conocimiento o la experiencia externa del producto de datos y puede ser subjetiva.

Este conocimiento externo puede incluir, pero no se limitan a uno o más informaciones no cuantitativa de la calidad; sobre el uso, el linaje y el propósito (véase la Norma ISO 19115-1: 2014) u otros reporte de la calidad de datos del conjunto de datos; o datos utilizados para producir el conjunto de datos. La calidad de datos se puede estimar, por ejemplo, a partir del conocimiento sobre el origen, las herramientas y los métodos utilizados para capturar los datos y evaluados contra los procedimientos y especificaciones elaboradas para este producto. La calidad de datos evaluada indirectamente puede basarse también sólo en la experiencia. Si la calidad de datos se informa a través de una evaluación indirecta, debe ir acompañada de una descripción de cómo se determinó.

En algunos casos, podría ser engañosa o imposible informar sobre la calidad de datos evaluados de forma indirecta con resultados cuantitativos. En esos casos, la calidad de datos puede ser descrita en forma textual utilizando un resultado descriptivo, consulte 7.4.4.4.

9.3. Agregación y derivación

Resultados adicionales se pueden producir mediante la agregación o la derivación de resultados existentes, sin la necesidad de llevar a cabo una nueva evaluación de la calidad de datos.

La agregación combina resultados de las evaluaciones de calidad de datos basados en diferentes elementos de calidad de datos o diferentes ámbitos de calidad de datos.

También se pueden derivar resultados adicionales de los existentes, por ejemplo, cuando un resultado de conformidad se obtiene mediante la comparación de un resultado cuantitativo a un nivel de conformidad. Esto es útil, por ejemplo, si el resultado se expresa de manera diferente que el nivel de conformidad.

NOTA 1 La agregación se puede utilizar para resultados agregados de diferentes elementos de la calidad de datos, para describir la conformidad a una especificación de producto de datos.

NOTA 2 La agregación se describe con más detalle en el Anexo J. Cómo informar la agregación se describe en 10.2.1 y Anexo E.

NOTA 3: Cómo reportar derivación se describe en 10.2.2 y Anexo E.

EJEMPLO: Si el resultado se expresa con una probabilidad del 95 %, y el nivel de conformidad se expresa con una probabilidad del 99 %, el resultado podría ser recalculado para ser del mismo nivel de importancia como el nivel de conformidad.

10. REPORTE de la calidad de datos

10.1. Generalidades

Se informará la calidad de datos como metadatos de conformidad con los Capítulo 7, Capítulo 10, Anexo C e ISO 19115-1: 2014.

Con el fin de proporcionar más detalles de lo reportado como metadatos, adicionalmente se puede crear un reporte de calidad independiente. Su estructura es libre. Sin embargo, el reporte de calidad independiente no sustituirá a los metadatos. Los metadatos deben proporcionar una referencia al reporte de calidad independiente cuando exista (ver Figura 14).

NOTA 1 Véase también B.4.3.2 para obtener más información acerca de cómo informar la calidad de datos y el rol complementario entre los metadatos y el reporte de calidad independiente.

NOTA 2: Véase E.4 para ver ejemplos de cómo informar la calidad de datos.

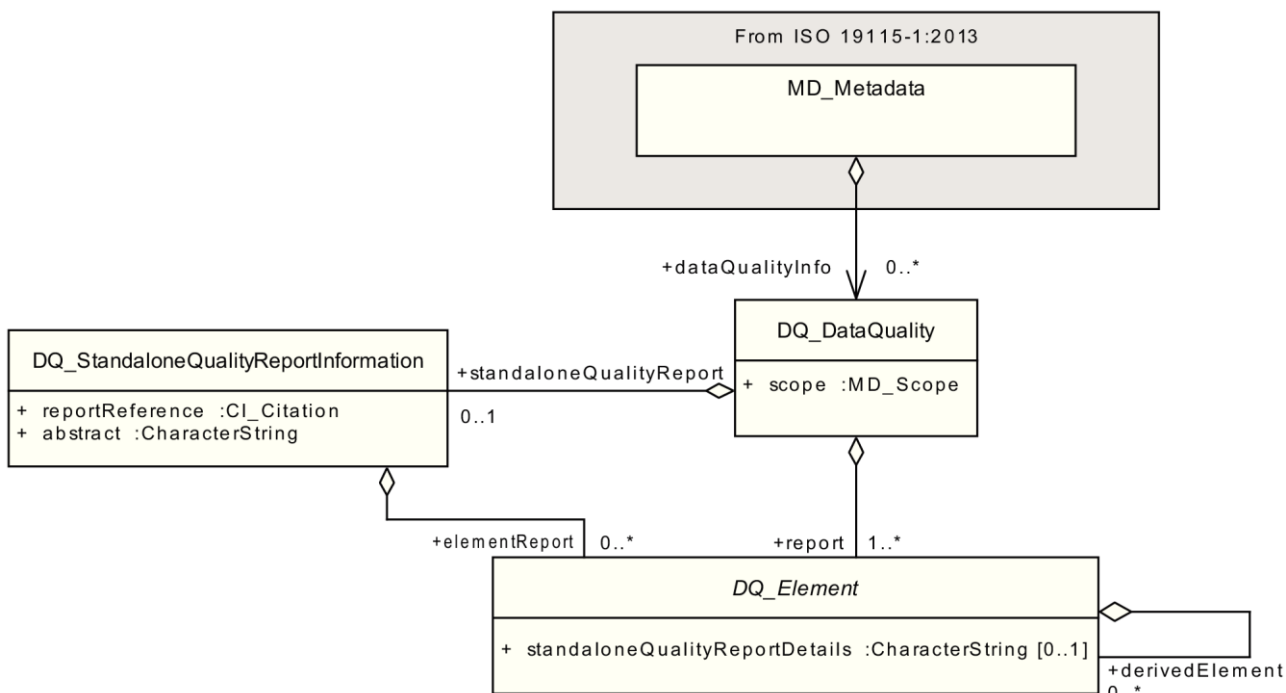


Figura 14 - Reporte de la calidad de datos

10.2. Casos particulares

10.2.1. Reporte de agregación (resultados agregados)

Cuando el resultado ha sido agregado, debe proporcionarse un reporte de calidad independiente para completar la información suministrada en los metadatos. Dentro de este reporte de calidad independiente, debería proporcionarse información totalmente detallada sobre el resultado original [con la(s) medida(s) y procedimiento(s) de evaluación], resultado agregado y método de agregación.

En los metadatos:

- a) Cuando varios resultados de la calidad para el mismo elemento de la calidad de datos se agregan en un solo resultado de este elemento, el resultado debe ser reportado en los metadatos como resultado de este elemento de calidad de datos. Ver E.4.1.2 y E.4.1.3 para ejemplos.
- b) Cuando varios resultados de la calidad para los diferentes elementos de la calidad de datos se agregan en un solo resultado, esto debe ser reportado en los metadatos como resultado para el elemento de la usabilidad (*DQ_UsabilityElement*). Ver E.4.1.4 para un ejemplo.

En ambos casos, en los metadatos, se proporcionará al menos una referencia a los resultados de la calidad de datos original para un resultado agregado, y la información sobre la medida de la agregación y método de agregación

10.2.2. Reporte de Derivación (resultados derivados)

Cuando los resultados derivados solamente se reportan en los metadatos, un reporte de la calidad independiente también se debe generar para proporcionar los resultados originales de la calidad de datos del cual se ha determinado el resultado derivado. Los metadatos deben entonces proporcionar la referencia al reporte de calidad independiente y el resultado original de la calidad de datos.

Ejemplo: un resultado de conformidad se deriva a menudo de un resultado cuantitativo. Si tan sólo el resultado de conformidad se proporciona en metadatos, los resultados cuantitativos deben ser proporcionados en un reporte de calidad independiente.

10.2.3. Referencia al resultado original de la calidad de datos

Cuando el(los) resultado(s) derivado(s) o agregado(s) se informan en los metadatos, la referencia al resultado original de la calidad de datos puede ser proporcionado usando dos atributos:

- El atributo *derivedElement* hace referencia a un elemento de calidad [y su resultado(s)] se describe en los metadatos;
- El atributo *standaloneQualityReportDetails* del reporte hace referencia a la parte del reporte de calidad independiente donde se describe el(los) resultado(s) original(es).

Anexo A

(Normativo)

CONJUNTOS DE PRUEBAS ABSTRACTAS

A.1 IDENTIFICADOR DE LA PRUEBA: PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

- a) Propósito de la prueba: Validar el proceso de evaluación de la calidad de datos.
- b) Método de la prueba: Comprobar si el proceso de evaluación de la calidad incluye todos los pasos especificados en 9.1.3. Esto implica:
 - 1) Identificar las declaraciones de las especificaciones de productos de datos o de las necesidades de los usuarios relacionadas con la calidad de los datos y utilizarlos para identificar los elementos aplicables de calidad de datos y su alcance apropiado. Comparar los elementos de la calidad de datos aplicables con los elementos de calidad de datos evaluados para asegurar que todos los elementos de calidad de datos aplicables se han identificado y evaluado en el ámbito correspondiente.
 - 2) Comprobar que la medida de la calidad de datos aplicada por cada evaluación de la calidad de datos es apropiada en relación con la declaración de las especificaciones de datos o las necesidades de los usuarios.
 - 3) Comprobar que el procedimiento de evaluación de la calidad de datos aplicado por cada evaluación de la calidad de datos es apropiado en relación con la declaración de las especificaciones de datos o las necesidades de los usuarios.
- c) Referencia: 9.1.
- d) Tipo de prueba: Básico.

A.2 IDENTIFICADOR DE LA PRUEBA: METADATOS DE LA CALIDAD DE DATOS

- a) Propósito de la prueba: Verificar que los metadatos de la calidad de datos se modelan de acuerdo con los modelos UML y el diccionario de datos.

- b) Método de prueba: Comprobar si los metadatos contienen los componentes de la calidad de datos apropiados y siguen las reglas de ocurrencias para cada componente.
- c) Referencia: Capítulo 7, Capítulo 10 y el Anexo C.
- d) Tipo de prueba: Básico.

A.3 IDENTIFICADOR DE LA PRUEBA: CONFORMIDAD DE LOS METADATOS

- a) Propósito de la prueba: Verificar que los metadatos de la calidad de datos se presentan en conformidad con la Norma ISO 19115-1: 2014.
- b) Método de prueba: Comprobar los conjuntos de pruebas abstractas proporcionados en la Norma ISO 19115-1: 2014, A.2.1, A.2.2, A.2. 3, A.2.4, A.2.5
- c) Referencia: En la Norma ISO 19115-1: 2014, A.2.1, A.2.2, A.2. 3, A.2.4, A.2.5
- d) Tipo de prueba: Básico.

A.4 IDENTIFICADOR DE LA PRUEBA: REPORTE DE LA CALIDAD INDEPENDIENTE

- a) Propósito de la prueba: Verificar que el reporte de calidad independiente incluye secciones sobre todos los aspectos pertinentes de la calidad, y que la descripción de todos los componentes de la calidad de datos sigue las reglas definidas en esta norma.
- b) Método de prueba: Comprobar si el reporte de la calidad independiente contiene todos los componentes pertinentes.
- c) Referencia: Capítulo 7 y la Capítulo 10.
- d) Tipo de prueba: Básico.

A.5 IDENTIFICADOR DE LA PRUEBA: MEDIDAS DE LA CALIDAD DE DATOS

- a) Propósito de la prueba: Verificar que una medida de la calidad de datos es estructuralmente y semánticamente bien definida
- b) Método de prueba: Comprobar si las medidas de calidad de datos utilizadas se describen como se especifican en el Capítulo 8 y él se modelan de acuerdo con el modelo UML y el diccionario de datos.

c) Referencia: Capítulo 8 y el Anexo C.

d) Tipo de prueba: Básico.

CONSULTA PÚBLICA

Anexo B

(Informativo)

CONCEPTOS DE LA CALIDAD DE DATOS Y SU USO

B.1 ESQUEMA DE LOS CONCEPTOS DE LA CALIDAD DE DATOS

Un conjunto de datos puede ser producido para una aplicación específica o para un conjunto de aplicaciones supuestas. La calidad de un conjunto de datos sólo puede ser evaluada por el conocimiento de sus elementos de calidad de datos y, en algunos casos, indirectamente por su información no cuantitativa de la calidad: uso, linaje y propósito (véase la Norma ISO 19115-1: 2014). Los elementos de la calidad de datos evalúan la diferencia entre el conjunto de datos y el universo de discurso (es decir, el conjunto de datos perfecto que corresponde a la especificación del producto de datos). La información no cuantitativa de la calidad proporciona información general de la que puede derivarse conocimiento relacionado con la calidad.

Conceptos de calidad de datos proporcionan un esquema importante para los productores de datos, así como, para los usuarios de datos. Al productor de datos se le dan los medios para validar la eficacia de un conjunto de datos que refleja su universo de discurso como está definido en las especificaciones del producto de datos. Los usuarios de datos pueden evaluar la calidad de un conjunto de datos para determinar si es capaz de satisfacer los requisitos de la aplicación del usuario de datos (ver Figura B.1).

Cabe señalar que los resultados de calidad reportados son válidos frente a la especificación del producto de datos o las necesidades de los usuarios. Si éstas se cambian, entonces la evaluación de la calidad se debe repetir frente a la especificación o necesidades modificadas. Se debe tener cuidado al comparar los resultados de la calidad donde el universo de discurso es diferente. Ejemplos típicos de este están relacionados con el modelo de transformación en Infraestructuras de Datos Espaciales o generalización. Por ejemplo, si se cambia la geometría de un tipo de objeto geográfico, también cambian los resultados de precisión de posición

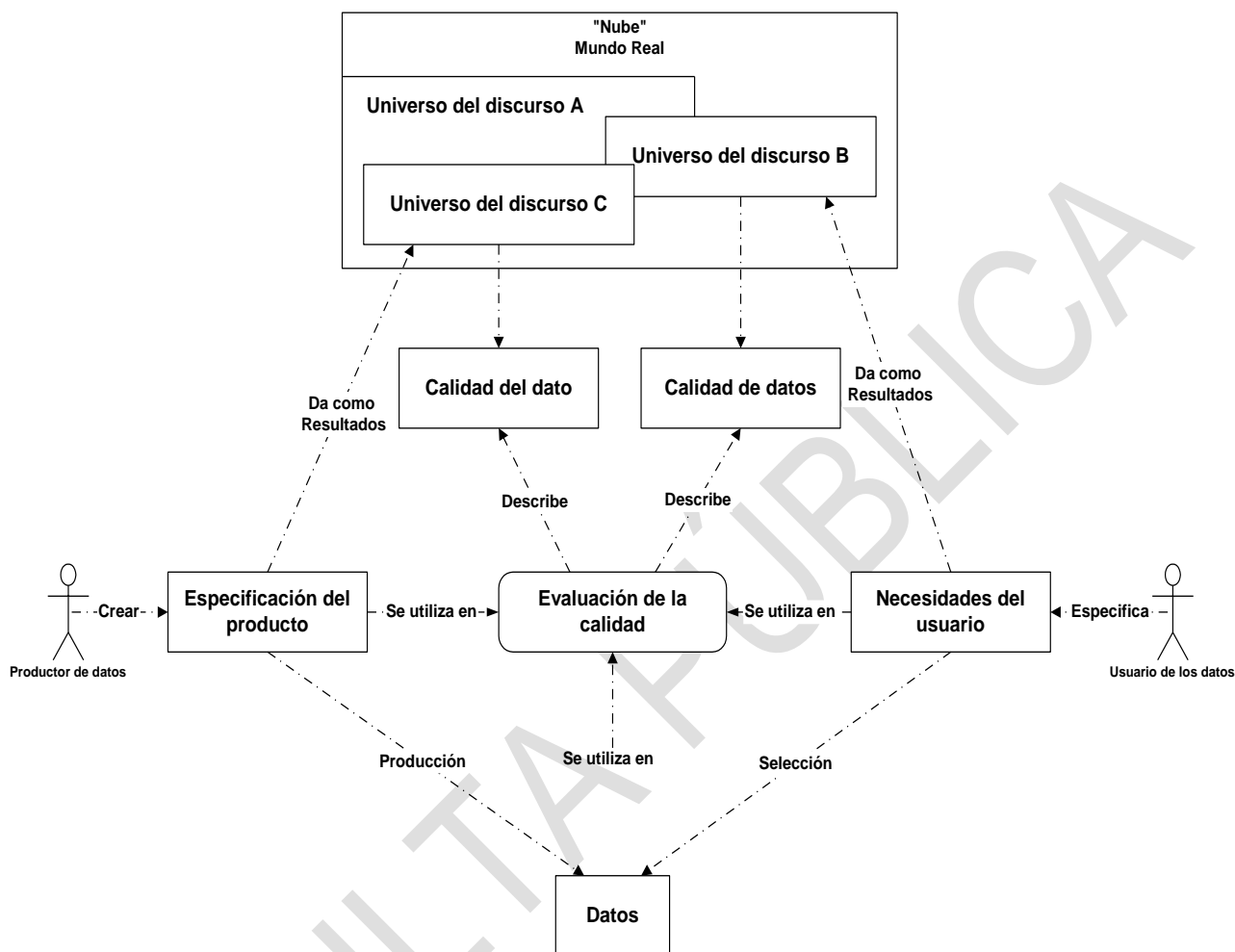


Figura B.1 - Esquema de los conceptos de la calidad de datos

B.2 LA ESTRUCTURA DE LOS CONJUNTOS DE DATOS Y COMPONENTES PARA LA DESCRIPCIÓN DE LA CALIDAD

Un conjunto de datos puede pertenecer a una serie de conjunto de datos, lo que significa que todas las series de conjuntos de datos se basan en las mismas especificaciones del producto de datos. La calidad de todos los miembros de conjuntos de datos pertenecientes a una serie de conjunto de datos puede ser la misma. Se puede considerar que un conjunto de datos contiene un número grande pero finito de subconjuntos de datos. Los subconjuntos de datos que comparten algo en común, tales como, los pertenecientes al mismo tipo de objetos geográficos, atributos de objetos geográficos o relaciones de objetos geográficos comparten un criterio de recolección o extensión geográfica o temporal; tienen a menudo una calidad similar. Un subconjunto de datos puede ser tan pequeño como una instancia

de objeto geográfico, un valor de atributo u ocurrencia de una relación de objeto geográfico, y teóricamente, los conceptos de la calidad de datos permiten a cada instancia de objeto geográfico, valor de atributo y ocurrencia de una relación de objeto geográfico de un conjunto de datos tener su propia descripción de la calidad. La calidad de los subconjuntos de un conjunto de datos no puede asumirse que es la misma que la calidad de otras partes del conjunto de datos a la que pertenecen. Los conceptos de calidad de datos permiten informar la calidad de un conjunto de datos y, adicionalmente, la diferente calidad de los subconjuntos de datos; mediante la identificación de estos grupos como los datos especificados por los alcances de calidad de datos. La información de calidad reportada para múltiples alcances de calidad de datos, más pequeños que todo el conjunto de datos para la que se informa la calidad, proporciona un cuadro más completo y detallado de la calidad que la calidad global del conjunto de datos total.

NOTA Para un productor de datos, una especificación del producto de datos describe un universo de discurso y contiene las reglas para la construcción de un conjunto de datos. Para un usuario de datos, los requisitos de usuarios describen un universo de discurso, lo que puede o no coincidir con el universo del discurso de un conjunto de datos. La calidad de un conjunto de datos, es que tan bien representa un universo de discurso. La calidad del mismo conjunto de datos, por lo tanto, puede variar dependiendo frente a qué universo de discurso es evaluado.

La calidad de un conjunto de datos se describe mediante elementos de calidad de datos y sus descriptores. Alguna información relacionada de la calidad también puede ser proporcionada por los elementos no cuantitativos: uso, linaje y propósito. La Meta calidad ofrece información de calidad sobre evaluación de la calidad.

Los elementos de la calidad de datos permiten la evaluación de la eficacia de un conjunto de datos, que cumple con los criterios establecidos en sus especificaciones de productos de datos o requisitos de usuarios. Los elementos de calidad de datos pueden ser evaluados en varias maneras y en diferentes etapas del ciclo de vida de un conjunto de datos. Los conceptos de calidad de datos reconocen que no todos los elementos de calidad de datos son aplicables a todos los tipos de conjuntos de datos. Algunos elementos de calidad de datos son aplicables a conjuntos de datos más grandes, mientras que otros son más adecuados a subconjuntos de datos dentro de un conjunto de datos más grande. Algunos elementos de calidad de datos son aplicables para instancias individuales de datos, así como para los números más grandes, mientras que sólo algunos son aplicables para múltiples instancias.

Esta Norma Nacional identifica los elementos de calidad de datos, fundamentalmente, como medio para identificare informar categorías separadas de información de calidad. Adicionalmente, reconoce que los elementos de calidad de datos con frecuencia están relacionados entre sí.

Por ejemplo, un error de coordenadas puede generar al menos dos tipos de errores: un error de posición y un error topológico; véase el Anexo I. El significado de los elementos de calidad de datos, en términos del producto y la manera en que los elementos de calidad de datos se manejan, son responsabilidad del evaluador de calidad.

B.3 CUÁNDO UTILIZAR LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

Los procedimientos de evaluación de la calidad se pueden usar en diferentes fases del ciclo de vida de un producto. Las etapas del ciclo de vida del producto durante el cual la evaluación de la calidad se puede aplicar son las siguientes:

El desarrollo de las especificaciones del producto de datos o requisitos de usuario: Cuando se desarrolla una especificación de producto de datos o se definen los requisitos de usuario, los procedimientos de evaluación de calidad se pueden utilizar para facilitar el establecimiento de los niveles de conformidad de calidad que debe cumplir el producto final. Una especificación de producto de datos o requisitos de usuario pueden incluir los niveles de conformidad de calidad para los datos y procedimientos de evaluación de la calidad que se aplicarán durante la producción y actualización.

Control de calidad durante la creación del conjunto de datos: En la etapa de producción, el productor podrá solicitar procedimientos de evaluación de calidad, ya sea estableciendo explícitamente, o no, contenido en la especificación de producto de datos, como parte del proceso de control de calidad. La descripción de los procedimientos de evaluación de la calidad aplicados, cuando se utiliza para el control de calidad de la producción, puede ser reportada como linaje en los metadatos, pero no necesariamente se limita a: los procedimientos de evaluación de la calidad aplicados, los niveles de conformidad de calidad establecidos y los resultados.

Inspección de la conformidad a una especificación del producto de datos: Al término de la producción, un proceso de evaluación de la calidad se puede usar para producir e informar los resultados de calidad de datos. Estos resultados se pueden utilizar para determinar si un conjunto de datos se ajusta o no a sus especificaciones de productos de datos. Si el conjunto de datos pasa la inspección (compuesto por un conjunto de procedimientos de evaluación de la calidad), el conjunto de datos se considera listo para su uso. Los resultados de la operación de inspección deben ser reportados en conformidad con la Capítulo 10. Véase también el ejemplo en el Anexo E que describe la evaluación y notificación de la calidad de los datos. El resultado de la inspección será la aceptación o el rechazo del conjunto de datos. Si el conjunto de datos es rechazado, serán corregidos, luego se

requerirá una nueva inspección antes de que el producto pueda ser considerado conforme con la especificación del producto de datos.

Evaluación del conjunto de datos de conformidad con los requisitos de usuarios: los procedimientos de evaluación de la calidad puede ser utilizado para establecer si un conjunto de datos cumple con los niveles de conformidad de la calidad especificados en los requisitos de usuario. Los métodos directos e indirectos pueden ser utilizados en los análisis de conformidad de los datos establecidos como requisitos de usuario.

Control de calidad durante la actualización del conjunto de datos: los procedimientos de evaluación de la calidad se aplican a las operaciones de actualización de datos establecidos, tanto a los elementos utilizados para la actualización y puntos de referencia de la calidad del conjunto de datos, después de producirse una actualización.

B.4 REPORTANDO INFORMACIÓN DE CALIDAD

B.4.1 Por qué reportar la calidad de datos

Existe la necesidad de reportar calidad de los datos para un número de razones, incluyendo la siguiente:

- para ayudar a descubrir y fomentar el uso del conjunto de datos;
- para demostrar el cumplimiento de una especificación del producto de datos o las necesidades del usuario;
- como parte de las iniciativas de gestión de proveedores;
- para permitir criterios posteriores sobre la calidad de la información derivada del conjunto de datos;
- para permitir la toma racional (óptimo) de decisiones cuando se sabe que todos los datos contienen imperfecciones

B.4.2 Cuando reportar información de calidad

Continuamente se están creando actualizando y fusionando los conjuntos de datos, el resultado de la calidad o un componente de la calidad de un conjunto de datos pueden cambiar. La calidad de un conjunto de datos puede ser afectada por tres condiciones:

- cuando cualquier cantidad de datos son eliminados , modificados o agregados a un conjunto de datos,

- cuando las especificaciones de producto de datos de un conjunto de datos es modificada o son identificados nuevos requisitos de calidad de datos, especificados por los usuarios,
- cuando cambia el mundo real

La primera condición, una modificación a un conjunto de datos, puede ocurrir frecuentemente. Muchos conjuntos de datos no son estáticos. Hay un aumento en el intercambio de información, el uso de conjuntos de datos para múltiples propósitos; el complemento de actualización y perfeccionamiento de los datos para cumplir con múltiples propósitos. Si la calidad reportada de un conjunto de datos cambia con las modificaciones del conjunto de datos, es probable que la calidad de este conjunto de datos deba ser reevaluada y actualizada, de ser necesario cuando se producen cambios.

El conocimiento completo de todos los elementos de calidad de datos aplicables debe estar disponible cuando un conjunto de datos es creado. Inicialmente el productor solo puede informar sobre el uso (asumiendo que el productor de datos realmente utiliza el conjunto de datos). Hay una dependencia de los usuarios de datos para informar usos de un conjunto de datos que difieren de su propósito previsto, de modo que las actualizaciones continuas a este elemento general de la calidad de datos puedan contemplar los usos no previstos que están teniendo lugar.

La segunda condición, una modificación de las especificaciones de datos de un conjunto de datos, es más probable que ocurra antes de la construcción inicial del conjunto de datos y antes de la publicación de información de calidad. Es concebible, sin embargo, que a medida que se utiliza un conjunto de datos, la especificación del producto de datos se actualiza para que futuras modificaciones al conjunto de datos satisfaga mejor las necesidades reales. Como los cambios de especificación del producto de datos, la calidad del conjunto de datos actual también cambia. La información de calidad de un conjunto de datos siempre debe contemplar el conjunto de datos, y las especificación actuales del producto de datos.

La tercera condición, un cambio del mundo real, se produce continuamente. Los cambios pueden ser causados por fenómenos naturales como los movimientos de la corteza terrestre o la erosión, pero es más a menudo un resultado de las actividad humanas. Los cambios son a menudo muy rápidos y drásticos. Por esta razón, la fecha de recolección de datos es igualmente importante como la fecha de la evaluación de la calidad al juzgar la calidad de un conjunto de datos. En algunos casos, si se conoce, también es de interés el índice de cambio. La frecuencia de actualización del conjunto de datos también puede ser de interés en algunos casos. Sin embargo, esta Norma Nacional reconoce que puede que no sea posible crear un nuevo reporte de calidad de los datos cada vez que cambia el mundo real.

B.4.3 Cómo reportar información de calidad

B.4.3.1 Principio de jerarquía

Esta Norma Nacional reconoce el principio del nivel jerárquico:

Calidad de datos especificados en el nivel superior (por ejemplo, la serie) es aplicable a nivel inferior (por ejemplo, conjunto de datos), véase la Tabla B.1. Si la calidad de los datos se diferencia entre el nivel superior e inferior, a continuación, la información suplementaria para el nivel inferior.

Tabla B.1 - Niveles jerárquico

Nivel superior ↑ ↓ Nivel inferior	Series	
	Conjunto de datos	
	Subconjunto	
	Tipo de objeto geográfico	Tipo de Atributo
	Instancia de objeto geográfico	Instancia de Atributo

NOTA 1: La calidad para una instancia de objeto geográfico, atributo de objeto geográfico o de una asociación entre objetos geográficos se puede reportar como un atributo para esa instancia como se define en la norma ISO 19109:2005.

B.4.3.2 Metadatos y el reporte de calidad independiente

B.4.3.2.1 Generalidades

La información de calidad puede ser reportada como metadatos y, como un reporte de calidad independiente. Estos dos mecanismos se complementan entre sí, permitiendo la notificación de evaluación de la calidad de datos con diferentes niveles de detalle:

Los metadatos tienen como objetivo proporcionar información breve, sintética y estructurada generalmente para permitir interoperabilidad de los metadatos y uso de los servicios web;

El reporte de calidad independiente se puede utilizar para proporcionar información totalmente detallada acerca de los datos evaluación de la calidad. El reporte de calidad independiente se va a proporcionar unido al conjunto de datos o producto para la lectura humana directa.

Por ejemplo, en el caso de la agregación de los diferentes resultados de calidad, el reporte de calidad independiente proporcionara información completa sobre los resultados originales (con los procedimientos de

evaluación y las medidas aplicadas), el resultado agregado y el método de agregación, mientras que los metadatos sólo pueden describir el resultado agregado con una referencia a los resultados originales descritos en el reporte de calidad independiente.

B.4.3.2.2 Reportando información de calidad como metadatos.

La clase *MD_Metadata*, definida en la Norma ISO 19115-1: 2014, agrega cero, una o varias unidades de calidad de datos (instancias de la clase *DQ_DataQuality*, como se especifica en esta norma internacional), ver Figura B.2

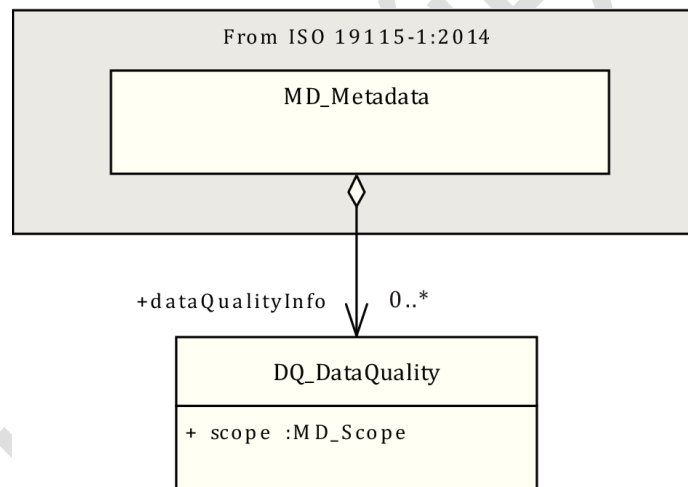


Figura B.2 – Información de calidad de datos

B.4.3.2.3 Información de calidad dentro de un reporte de calidad independiente

La normalización de la terminología (por ejemplo, los elementos de calidad de datos) y la estructura del subyacente información de calidad de datos será de beneficio para los usuarios familiarizados con la norma y facilitar una mejor la comprensión y la comparación. Además, una declaración de cumplimiento de la norma en el reporte puede ser de valor para los usuarios.

Un reporte de calidad independiente debe contener un ámbito para identificar fácilmente la extensión cubierta por el reporte en relación a los datos que son evaluados

Cada reporte debe contener información suficiente para describir de manera significativa los aspectos relevantes de la calidad de los datos y sus resultados. Esto puede tomar la forma de referencias a la documentación de apoyo, tales como especificación del producto de datos o catálogo de medidas.

La estructura completa de este reporte de calidad independiente no ha sido estandarizada intencionalmente para que cada organización en particular sea capaz de adaptarlo para sus propias necesidades, prácticas y procedimientos de evaluación. Puede ser algún texto libre. Sin embargo, la cantidad de información de calidad puede ser importante. Es entonces importante presentarlo de una manera concisa, de fácil comprensión y fácilmente recuperable. Por ejemplo, es posible seguir la organización descrita en esta norma. Un ejemplo de un reporte de calidad independiente, Ver Anexo E.

ANEXO C

(Normativa)

DICCIONARIO DE DATOS PARA LA CALIDAD DE DATOS

C.1. RESUMEN DE DICCIONARIO DE DATOS

C.1.1 Introducción

Este diccionario de datos describe las características del modelo de calidad de los datos definidos en las Capitulo 7, 8, 9 y 10. El diccionario se especifica en las tablas con columnas y filas en una jerarquía para establecer relaciones y una organización de la información.

Las filas de la tabla sombreadas representan las clases. Las filas de la tabla no sombreadas representan atributos de clase asociaciones. Las clases los atributos de clase dentro de las tablas del diccionario de datos, se definen por seis, columnas de las tablas, que se describen en C.1.2 a C.1.7.

C.1.2 Nombre / nombre de rol

Una etiqueta asignada a la clase o atributo de clase. Los nombres de clases comienzan con una letra mayúscula. No aparecen espacios en un nombre de clase. En lugar de ello, múltiples palabras son concatenadas, con cada nueva palabra comienza con una letra mayúscula (ejemplo: XnnnYmmm). Los nombres de clase son únicos dentro de todo el diccionario de datos de esta norma. Los nombres de atributos de clase son únicas dentro de una clase, no todo el diccionario de datos de esta norma. Los nombres de los atributos de clases son únicos, dentro de una aplicación, por la combinación del nombre de clase y de los nombres de atributos de clase. Los nombres de rol se utilizan para identificar el modelo abstracto de asociaciones y están precedidos por "*Role name*": para distinguirlos de otros atributos de clase. Los nombres y nombres de rol pueden estar en un idioma distinto del que se utiliza en esta norma.

C.1.3 Definición

Esta es la descripción de la clase o atributo de clase.

C.1.4 Obligación / Condición

C.1.4.1 Generalidades

Este es un descriptor que indica si una clase o un atributo de clase siempre deben ser documentado en el conjunto de datos o algunas veces [por

ejemplo, contiene valor(es)]. Este descriptor puede tener los siguientes valores: OB (obligatorio), CO (condicional), u OP (opcional).

CONSULTA PÚBLICA

C.1.4.2 Obligatorio (OB)

La clase o atributo de clase debe ser documentada.

C.1.4.3 Condicional (CO)

Especifica una condición gestionada electrónicamente bajo la cual al menos una clase, atributo de clase o asociación es obligatoria. "Condicional" se utiliza para una de las tres siguientes posibilidades:

- Expresando una elección entre dos o más opciones. Al menos una opción es obligatoria y debe ser documentada.
- Documentar una clase, atributo de clase o asociación si otra clase ha sido documentada.
- Documentar un atributo de clase o asociación si un valor específico para otro atributo de clase ha sido documentado. Para facilitar la lectura por los humanos, el valor específico se utiliza en texto plano. Sin embargo, el código debe ser utilizado para verificar la condición de usuario en una interfaz electrónica.

Si la respuesta a la condición es positiva, entonces la clase, atributo de clase o asociación debe ser obligatoria.

C.1.4.4 Opcional (OP)

La clase, atributo de clase o asociación puede o no ser documentado. La clase opcional o atributo de clase opcional se ha definido para proporcionar una guía para aquellos que buscan documentar completamente sus datos. (El uso de este conjunto común de elementos definidos ayudará a promover la interoperabilidad entre los usuarios y los productores de datos geográficos de todo el mundo.) Si no se utiliza una clase opcional, los atributos de clase contenidos dentro de esa clase (incluidos atributos obligatorios) no se utilizarán. Las clases opcionales pueden tener atributos de clase obligatorios; los atributos de clase sólo se convierten en obligatorios si se utiliza la clase opcional.

C.1.5 Ocurrencia máxima

Especifica el número máximo de instancias de la clase, atributo de clase o asociación que puedan tener. Las ocurrencias simples se muestran con "1"; ocurrencias de repetición están representadas por "N". Ocurrencias de número fijo que no sea uno están permitidas, y estarán representadas por el número correspondiente (por ejemplo "2", "3"... etc).

C.1.6 Tipo de Datos

Especifica un conjunto de valores distintos para representar atributos de clases; por ejemplo, *integer* (entero), *real* (real), *string* (cadena), *DateTime* (Fecha) y *Boolean* (Booleano). La columna de tipo de datos también se utiliza para definir las clases, los estereotipos y las clases de asociaciones.

NOTA Los tipos de datos se definen en la ISO19103: 2015, 6.5.2.

C.1.7 Dominios

Para una clase (filas sombreadas), el dominio indica los números de línea cubiertos por atributos de clase y asociaciones de dicha categoría.

Para un atributo de clase o asociación, el dominio especifica los valores permitidos o el uso de texto libre. "Texto libre" indica que no existen restricciones sobre el contenido del campo. Serán utilizados códigos basados en enteros para representar los valores de los dominios que contienen las listas de códigos.

C.2. DICCIONARIO DE DATOS DEL PAQUETE DE CALIDAD DE DATOS

C.2.1 Calidad de Datos

C.2.1.1 Generalidades

El modelo UML global para todo el paquete de calidad de datos se muestra en la Figura 2.

El modelo UML se muestra en la Figura 3 y la Figura 15.

Tabla C.1 - Calidad de datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
1	<i>DQ_DataQuality/</i> DQ_Calidad de Datos	Información sobre la calidad para los datos especificados por un alcance de calidad de datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase agregada (<i>MD_Metadata</i>)	Líneas 2 - 4
2	<i>Scope</i> Alcance	Los datos específicos a los que se aplica la información de calidad de los datos	OB	1	Clase	<i>MD_Scope</i> << <i>DataType</i> >> (ISO 19115-1)
3	<i>Role name:report</i>		OB	N	Asociación	<i>DQ_Element</i>

	Nombre de rol: Reporte					(Clase Abstracta) (C.2.1.2)
4	<i>Role name:</i> <i>standalone- QualityReport</i> Nombre de rol: Independiente - Reporte de Calidad		OP	1	Asociación	<i>DQ_Standalo neQualityRep ortInformation</i> (C.2.1.6)
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N=ocurrencias repetidas						

C.2.1.2 Elemento de calidad de datos

El modelo UML se muestra en la Figura 4, Figura 5, Figura 10 y la Figura 14.

Tabla C.2–Elemento de calidad de datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
5	<i>DQ_Element</i> DQ_Elemento	Aspecto cuantitativo de la información de calidad	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase agregada (<i>DQ_Data Quality</i>) (clase abstracta)	Líneas 6 - 10
6	<i>standaloneQualityR eportDetails</i> Independiente – Reporte del Detalle de Calidad	Sección en el reporte de calidad independiente, dónde se describe este elemento de la calidad de los datos o cualquier elemento de calidad de los datos relacionados (resultados originales en caso de derivación o agregación)	OP	1	Cadena de Caracteres	Texto libre
7	<i>Role name:</i> <i>measure</i> Nombre de rol: Medida	Referencia a la medida utilizada	OP	1	Asociación	<i>DQ_MeasureRefere nce</i> (C.2.1.3)
8	<i>Role name:</i> <i>evaluation- Method</i> Nombre de rol: Método de Evaluación	Información de la Evaluación	OP	1	Asociación	<i>DQ_EvaluationMeth od</i> (C.2.1.4)
9	<i>Role name: result</i> Nombre de rol: Resultado	Valor (o conjunto de valores) obtenidos a partir de la aplicación de	OB	N	Asociación	<i>DQ_Result</i> (<i>Abstract class</i>) (C.2.1.5)

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
		una medida de calidad de los datos o el resultado de evaluar el valor obtenido (o conjunto de valores) frente a un nivel de calidad de conformidad especificado como aceptable				
10	Role name: <i>derivedElement</i> Nombre de rol: Elemento derivado	En caso de agregación o derivación, indica el elemento original	OP	N	Asociación	<i>DQ_Element</i> (Abstract class) (C.2.1.2)
11	<i>DQ_Completeness</i> DQ_Completitud	Presencia y ausencia de objetos geográficos, sus atributos y sus relaciones	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase especificada (<i>DQ_Element</i>) (<i>clase abstracta</i>)	Líneas 6 - 10
12	<i>DQ_Completeness Commission</i> DQ_Completitud Comisión	El exceso de datos presentes en el conjunto de datos, según se describe en el alcance	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase especificada (<i>DQ_Completeness</i>)	Líneas 6 - 10
13	<i>DQ_Completeness Omission</i> DQ_Completitud Omisión	Datos ausentes en el conjunto de datos, según se describe en el alcance	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Completeness</i>)	Líneas 6 - 10
14	<i>DQ_Logical-Consistency</i> DQ_Consistencia Lógica	Grado de adhesión a reglas lógicas de la estructura de datos, atributos y relaciones (la estructura de los datos puede ser conceptual, lógico o física)	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Element</i>) (<i>clase abstracta</i>)	Líneas 6 - 10
15	<i>DQ_ConceptualConsistency</i> DQ_Consistencia conceptual	La adhesión a las reglas del esquema conceptual	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_LogicalConsistency</i>)	Líneas 6 - 10
16	<i>DQ_Domain-Consistency</i> DQ_Consistencia de Dominio	La adhesión de los valores a los dominios de valor	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_LogicalConsistency</i>)	Líneas 6 - 10
17	<i>DQ_Format-Consistency</i>	Grado en que los datos se	Uso obligatorio de	Utiliza la ocurrencia máxima	Clase Especificada	Líneas 6 - 10

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
	DQ_Consistencia de Formato	almacenar de acuerdo con la estructura física del conjunto de datos, según se describe por el alcance	los objetos de referencia	del objeto de referencia	(DQ_LogicalConsistency)	
18	DQ_TopologicalConsistency DQ_Consistencia Topológica	Corrección de las características topológicas codificadas de manera explícita en el conjunto de datos según se describe en el alcance	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (DQ_LogicalConsistency)	Líneas 6 - 10
19	DQ_PositionalAccuracy DQ_Exactitud Posicional	Exactitud de la posición de los objetos geográfico	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (DQ_Element) (clase abstracta)	Líneas 6 - 10
20	DQ_Absolute-External PositionalAccuracy DQ_Exactitud Posicional absoluta externa	Proximidad de los valores reportados de las coordenadas a los valores verdadero o aceptados como tales	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (DQ_PositionalAccuracy)	Líneas 6 - 10
21	DQ_RelativeInternal-PositionalAccuracy DQ_Exactitud Posicional relativa interna	Proximidad de las posiciones relativas de los objetos geográficos en el ámbito de sus respectivas posiciones relativas verdaderas o aceptadas como tales	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (DQ_PositionalAccuracy)	Líneas 6 - 10
22	DQ_GridDEData PositionalAccuracy DQ_Exactitud Posicional de la Cuadrícula de Datos	Proximidad de los valores de posición de datos en la cuadrícula a los valores verdaderos o aceptados como tales	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (DQ_PositionalAccuracy)	Líneas 6 - 10
23	DQ_TemporalQuality DQ_Calidad Temporal	Exactitud de los atributos temporales y de las relaciones temporales de los objetos geográficos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (DQ_Element) (clase abstracta)	Líneas 6 - 10
24	DQ_AccuracyOfAtimeMeasurement	Corrección de las referencias temporales de un elemento (reporte de error en la	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (DQ_TemporalQuality)	Líneas 6 - 10

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
	DQ_Exactitud de medición del Tiempo	medición del tiempo)				
25	<i>DQ_Temporal-Consistency</i> DQ_Consistencia Temporal	Corrección de los eventos o secuencias ordenadas, si se informa	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Temporal Quality</i>)	Líneas 6 - 10
26	<i>DQ_Temporal-Validity</i> DQ_Validez Temporal	Validez de los datos especificados en el ámbito con respecto al tiempo	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Temporal Quality</i>)	Líneas 6 - 10
27	<i>DQ_ThematicAccuracy</i> DQ_Temática de Precisión	Exactitud de los atributos cuantitativos y corrección de los atributos no cuantitativos y corrección de las clasificaciones de los objetos geográficos y sus relaciones	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Element</i> (clase abstracta))	Líneas 6 - 10
28	<i>DQ_ThematicClassificationCorrectness</i> DQ_Corrección de la Clasificación Temática	Comparación de las clases asignadas a sus objetos geográficos o atributos a un universo de discurso	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Thematic Accuracy</i>)	Líneas 6 - 10
29	<i>DQ_NonQuantitativeAttributeCorrectness</i> DQ_Corrección de atributos no cuantitativo	Corrección de los atributos no cuantitativos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Thematic Accuracy</i>)	Líneas 6 - 10
30	<i>DQ_QuantitativeAttributeAccuracy</i> DQ_Precisión de los Atributos cuantitativos	Exactitud de los atributos cuantitativos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_ThematicAccuracy</i>)	Líneas 6 - 10
31	<i>DQ_UsabilityElement</i> DQ_Usabilidad de Elemento	Grado de adhesión de un conjunto de datos a un conjunto específico de requisitos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Element</i>)	Líneas 6 - 10
32	<i>DQ_Metaquality</i> DQ_Meta Calidad	Información sobre la fiabilidad de los resultados de la calidad de los datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Element</i>) (clase abstracta)	Líneas 33 y 6 - 10

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
33	<i>Role</i> <i>name:derivedElement</i> Nombre de rol:Elemento Derivado	Elemento Derivado	OB	1	Asociación	DQ_Element (clase abstracta) (C.2.1.2)
34	<i>DQ_Confidence</i> DQ_Confianza	Confiabilidad de un resultado de la calidad de los datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Metaquality</i>)	Líneas 33 y 6 - 10
35	<i>DQ_Representativity</i> DQ_Representatividad	Grado en que la muestra utilizada ha producido un resultado que es representativa de los datos dentro del alcance de la calidad de los datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Metaquality</i>)	Líneas 33 y 6 - 10
36	<i>DQ_Homogeneity</i> DQ_Homogeneidad	Uniformidad esperada o comprobada de los resultados obtenidos para una evaluación de la calidad de los datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Metaquality</i>)	Líneas 33 y 6 - 10

OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N = ocurrencias repetidas

C.2.1.3 Referencia a la medida

Modelo se UML muestra en la Figura 6.

Tabla C.3–Referencia de la medida

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
37	<i>DQ_MeasureReference</i> DQ_Medida de Referencia	Referencia a la medida utilizada	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase agregada (<i>DQ_Element</i>)	Líneas 38 - 40
38	<i>MeasureIdentification</i> Identificación de la medida	Identificador de la medida, valor de identificación única de la medida dentro de un espacio de nombres	OP	1	Clase	<i>MD_Identifier</i> <<DataType>> (ver ISO 19115-1:2014, Tabla B.17.2)
39	<i>NameOfMeasure</i> Nombre de Medida	Nombre de la prueba aplicada a los datos	CO / si la medida de identificación	N	Cadena de Caracteres	Texto Libre

			no documentada			
40	<i>MeasureDescription</i> Descripción de la Medida	Descripción de la Medida	OP	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N=ocurrencias repetidas						

C.2.1.4 Evaluación de la calidad de los datos

Modelo UML muestra en la Figura 7 y Figura 13.

Tabla C.4–Evaluación de la calidad de los datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
41	<i>DQ_EvaluationMethod</i> Método de Evaluación	Descripción del método y procedimiento de evaluación aplicada	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase agregada (<i>DQ_Element</i>)	Líneas 42 - 46
42	<i>EvaluationMethodType</i> Tipo de Método de Evaluación	Tipo de método utilizado para evaluar la calidad de los datos	OP	1	Clase	<i>DQ_EvaluationMethodTypeCode</i> << CodeList >> (C.3.2)
43	<i>EvaluationMethodDescription</i> Descripción del Método de Evaluación	Descripción del Método de Evaluación	OP	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
44	<i>evaluationProcedure</i> Procedimiento de Evaluación	Referencia a la información del procedimiento	OP	1	Clase	<i>CI_Citation</i> <<Data-Type>> (ver ISO 19115-1:2014, Tabla B.16)
45	<i>referenciaDoc</i> Documento de referencia	Información sobre los documentos que se referencian en el desarrollo y aplicación de un método de evaluación de la calidad de los datos	OP	N	Clase	<i>CI_Citation</i> << Data-Type>> (ver ISO 19115-1:2014, Tabla B.16)
46	<i>dateTime</i> Fecha y Hora	Fecha o rango de fechas en las que se aplicó una medida de calidad de los datos	OP	N	Clase	<i>DateTime</i> (ver ISO 19103:2015)
47	<i>DQ_DataEvaluation</i> DQ_Evaluación de Datos	Método de la Evaluación de los Datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_EvaluationMethod</i>) (Clase Abstracta)	Líneas 42 - 46

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
48	<i>DQ_FullInspection</i> DQ_Inspección completa	Inspección completa	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_DataEvaluation</i>)	Líneas 42 - 46
49	<i>DQ_IndirectEvaluation</i> DQ_Evaluación Indirecta	Evaluación Indirecta	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_DataEvaluation</i>)	Líneas 42 - 46 y 50
50	<i>deductiveSource</i> Fuente Deductiva	Información sobre qué datos son usados como fuente en un método de evaluación deductiva	OB	1	CharacterString	Texto Libre
51	<i>DQ_SampleBasedInspection</i> DQ_Inspección basada en la muestra	Inspección basada en la muestra	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_DataEvaluation</i>)	Líneas 42 - 46 y 52 - 54
52	<i>Sampling-Scheme</i> Esquema de muestreo	Información del tipo de plan de muestreo y la descripción del procedimiento de muestreo	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
53	<i>lotDescription</i> Descripción del Lote	Información de cómo se definen los lotes	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
54	<i>Sampling-Ratio</i> Relación de muestreo	Información sobre cuantas muestras se extraen en promedio, para la inspección de cada lote de la población	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
55	<i>DQ_AggregationDerivation</i> DQ_Derivación de agregación	Método de agregación o derivación	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Evaluation</i>)	Líneas 42 - 46

OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N = ocurrencias repetidas

C.2.1.5 Resultado de la calidad de datos

Modelo UML se muestra en la Figura 8.

Tabla C.5—Resultado de la calidad de datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
56	<i>DQ_Result</i> <i>DQ_Resultado</i>	Generalización de las clases de resultados más específicos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase <<Abstracta>>	Líneas 57 - 58
57	<i>resultScope</i> <i>Alcance del Resultado</i>	Alcance del Resultado	OP	1	Clase	<i>MD_Scope</i> (ISO 19115-1)
58	<i>dateTime</i> Fecha y Hora	Fecha en que se generó el resultado	OP	1	Clase	<i>DateTime</i> (ver ISO 19103:2015)
59	<i>DQ_ConformanceResult</i> DQ_Resultado de Conformidad	Información sobre el resultado de evaluar el valor obtenido (o conjunto de valores) en contra de un nivel de calidad específico de conformidad aceptable	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificado (<i>DQ_Result</i>)	Líneas 60 - 62 y 57 - 58
60	<i>specification</i> Especificación	Citación de la especificación de producto o requerimiento de usuario contra la cual se están evaluando los datos	OB	1	Clase	<i>CI_Citation</i> << Data-Type >> (ver ISO 19115-1:2014, B.3.2.1)
61	<i>explanation</i> Explicación	Explicación del significado de conformidad para este resultado	OP	1	Cadena de caracteres	Líneas 57 - 58
62	<i>Pass</i> Pasar	La indicación del resultado de conformidad en la que 0 = falla y 1 = pasa	OB	1	Booleano	<i>MD_Scope</i> (ISO 19115-1)
63	<i>DQ_QuantitativeResult</i> DQ_Resultado cuantitativo	Los valores o la información sobre el valor (es) (o conjunto de valores) obtenido a partir de la aplicación de una medida de calidad de los datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase Especificada (<i>DQ_Result</i>)	Líneas 64- 66 y 57 - 58
64	<i>Value</i> Valor	Valor o valores cuantitativos, cuyo contenido está determinado por el procedimiento de evaluación utilizado, de acuerdo con el <i>valueType</i> y <i>valueStructure</i>	OB	N	Clase	Record (Ver ISO 19103:2015)

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrenci a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
		definido para la medida				
65	<i>valueUnit</i> Unidad de Valor	Unidad de valor por informar un resultado de calidad de datos	OP	1	Clase	<i>UnitOfMeasure</i> (ver ISO 19103:2015)
66	<i>valueRecordType</i> Registro de tipo de valor	Tipo de valor para informar un resultado de calidad de datos, que depende de la aplicación	OP	1	Clase	<i>RecordType</i> <<Metaclass>> (ver ISO 19103:2015)
67	<i>DQ_DescriptiveResult</i> DQ_Resultado Descriptivo	Resultado descriptivo de la calidad de datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase especificada (<i>DQ_Result</i>)	Líneas 68 y 57 - 58
68	<i>statement</i> Declaración	Expresión textual del resultado descriptivo	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
68.1	<i>DQ_CoverageResult</i> DQ_Resultado de Cobertura		Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase especificada (<i>DQ_Result</i>)	Líneas 68.2-68.6 y 57- 58
68.2	<i>spatialRepresentationType</i> Tipo de Representación Espacial	Método usado para representar espacialmente el resultado de cobertura	OB	1	Clase	<i>MD_SpatialRepresentationTypeCode</i> <<Codelist>> (ISO 19115-1:2014)
68.3	<i>Role name: resultSpatialRepresentation</i> nombre rol: resultado de la representación espacial	Proporciona la representación digital de medidas de calidad de datos que componen el resultado de cobertura	OB	1	Asociación	<i>MD_SpatialRepresentation</i> <<Abstract>> (ISO 19115-1:2014)
68.4	<i>Role name: resultContent</i> Nombre rol: Resultado de contenido	Proporciona la descripción del contenido de la cobertura de resultados cuando la cobertura de calidad se incluye con el recurso que se describe. Es decir; definición semántica de las medidas de calidad de datos	CO /Resultado de formato y resultado de archivo no proporcionado?	N	Asociación	<i>MD_RangeDimension</i> (ISO 19115-1:2014)
68.5	<i>Role name: resultFormat</i> nombre rol:	Proporciona información acerca del formato de los datos de cobertura del resultado	CO / Resultado de contenido no proporcionado?	1	Asociación	<i>MD_Format</i> (ISO 19115-1:2014)

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
	resultado de formato					
68.6	Role name: resultFile nombre rol: resultado de archivo	Proporciona información acerca del archivo de datos que contienen los datos de cobertura de resultados	CO / Resultado de contenido no proporcionado?	1	Asociación	MX_DataFile (ISO/TS 19115-3)
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N = ocurrencias repetidas						

C.2.1.6 Información del reporte de calidad independiente

Modelo UML se muestra en la Figura 14.

Tabla C.6 – Información del reporte de calidad independiente

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
69	DQ_StandaloneQualityReport-Information DQ_Información del reporte de calidad independiente	Referencia a un reporte de calidad independiente externo	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase	Líneas 70 - 71
70	reportReference Referencia al reporte	Referencia al reporte de calidad independiente asociado	OB	1	Clase	CI_Citation << Data-Type >> (ver ISO 19115-1:2014, Tabla B.16)
71	Abstract Abstracta	Resumen del reporte de calidad independiente asociado	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N=ocurrencias repetidas						

C.2.2 Medida de la calidad de datos

C.2.2.1 Generalidades

El modelo UML para la información de las medidas se muestra en la Figura 11.

C.2.2.2 Medidas de la calidad de datos

El modelo UML se muestra en la Figura 11.

Tabla C.7–Medida de la calidad de datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
72	<i>DQM_Measure</i> DQM_Medida	Medida de la calidad de datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase	Líneas 73 - 84
73	<i>measureIdentifier</i> Identificador de la medida	Valor que identifica únicamente la medida dentro de un espacio de nombres	OB	1	Clase	MD_Identifier << Data-Type>> (ver ISO 19115-1:2014, Tabla B.17.2)
74	<i>Name</i> Nombre	Nombre de la medida de calidad de datos aplicado a los datos	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
75	<i>Alias</i> Alias	Otro nombre reconocido, una abreviatura o un nombre corto para la misma medida de la calidad de datos	OP	N	Cadena de Caracteres	Texto Libre
76	<i>elementName</i> Nombre del elemento	Nombre del elemento de calidad de los datos para el cual se informa la calidad	OB	N	Clase	<i>TypeName</i> << type >> (ver ISO 19103:2015)
77	<i>Definition</i> Definición	Definición del concepto fundamental para la medida de la calidad de datos	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
78	<i>Description</i> Descripción	Descripción de la medida de calidad de datos, incluyendo todas las fórmulas y / o ilustraciones necesaria para obtener el resultado de aplicar la medida	CO/si la definición no es suficiente para la comprensión del concepto de medida de calidad de datos	1	Clase	<i>DQM_Description</i> << Datatype >> (C.2.2.5)
79	<i>valueType</i> Tipo de Valor	Tipo de valor para informar un resultado de calidad de datos (será uno de los tipos de datos definidos en ISO /19103: 2015)	OB	1	Clase	<i>TypeName</i> << type >> (ver ISO 19103:2015)
80	<i>valueStructure</i> Estructura de Valor	Estructura para reportar un resultado complejo de calidad de datos	OP	1	Clase	<i>DQM_ValueStructure</i> << CodeList >> (C.3.3)

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
81	<i>Example</i> Ejemplo	Ilustración del uso de una medida de calidad de datos	OP	N	Clase	<i>DQM_Description</i> (C.2.2.5)
82	<i>Role name: basicMeasure</i> Nombre de rol: Medida básica	Nombre de la medida básica de calidad de datos de la que se deriva la medida de calidad de datos	CO/ si se deriva de una medida básica	1	Asociación	<i>DQM_BasicMeasure</i> (C.2.2.3)
83	<i>Role name: sourceReference</i> Nombre de rol: Fuente de Referencia	Referencia a la fuente de un elemento que se ha adoptado de una fuente externa	CO/ si existe una fuente externa	N	Asociación	<i>DQM_SourceReference</i> (C.2.2.6)
84	<i>Role name: parameter</i> Nombre de rol: Parámetro	Variable auxiliar utilizada para la medida de la calidad de datos, incluyendo su nombre, definición y, opcionalmente, su descripción	CO / si se requiere	N	Asociación	<i>DQM_Parameter</i> (C.2.2.4)
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N = ocurrencias repetidas						

C.2.2.3 Medida básica de la calidad del dato

Modelo UML se muestra en la Figura 11.

Tabla C.8 – Medida básica de la calidad del dato

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
85	<i>DQM_BasicMeasure</i> DQM_Medida Básica	Medida básica de la calidad del dato	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase	Líneas 86 - 89
86	<i>Name</i> Nombre	Nombre de la medida básica de calidad de datos aplicada a los datos	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
87	<i>Definition</i> Definición	Definición de la medida básica de calidad de datos	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
88	<i>Example</i> Ejemplo	Ilustración de la utilización de una medida de calidad de datos	OP	1	Clase	<i>DQM_Description</i> << Datatype >> (C.2.2.5)
89	<i>valueType</i> Tipo de Valor	Tipo de valor para el resultado de la medida básica (debe ser uno de los tipos	OB	1	Clase	<i>typeName</i> << type >> (ver ISO 19103:2015)

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrenci a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
		de datos definidos en la Norma ISO 19103: 2015)				
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N=ocurrencias repetidas						

C.2.2.4 Parámetro de calidad de datos

Modelo UML se muestra en la Figura 11.

Tabla C.9 – Parámetro de calidad de datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrenci a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
90	<i>DQM_Parameter</i> DQM_Parámetro	Parámetro de calidad de datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase	Líneas 91 - 95
91	name nombre	Nombre del parámetro de calidad de los datos	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
92	definition definición	Definición del Parámetro de calidad de datos	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
93	description descripción	Descripción del Parámetro de calidad de datos	OP	1	Clase	<i>DQM_Description</i> <i><< Datatype >></i> (C.2.2.5)
94	valueType Tipo de Valor	Tipo de valor del parámetro de calidad de datos (debe ser uno de los tipos de datos definidos en la Norma ISO 19103: 2015)	OB	1	Clase	<i>TypeName</i> <i><< type >></i> (ver ISO 19103:2015)
95	valueStructure Estructura de Valor	Estructura del parámetro de calidad de datos	OP	1	Clase	<i>DQM_ValueStructure</i> <i><< CodeList >></i> (C.3.3)
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N=ocurrencias repetidas						

C.2.2.5 Descripción de la medida de la calidad de datos

Modelo UML se muestra en la Figura 11.

Tabla C.10 – Descripción de la medida de la calidad de datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia Máxima	Tipo de Datos	Dominio
96	<i>DQM_Description</i> DQM_Descripción	Descripción de la medida de la calidad de datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase	Líneas 97 - 98
97	<i>textDescription</i> Descripción de Texto	Descripción de texto	OB	1	Cadena de Caracteres	Texto Libre
98	<i>extendedDescription</i> Descripción del Ampliada	Ilustración	OP	1	Clase	<i>MD_BrowseGraphic</i> (ver ISO/TS 19115:2014, Table B.17.3)
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N=ocurrencias repetidas						

C.2.2.6 Fuente de referencia de la medida de la calidad de datos

Modelo UML se muestra en la Figura 11.

Tabla C.11 – Fuente de referencia de la medida de la calidad de datos

	Nombre / Nombre de Rol	Definición	Obligación / Condición	Ocurrencia a Máxima	Tipo de Datos	Dominio
99	<i>DQM_SourceReference</i> DQM_Fuente de Referencia	Referencia a la fuente de la medida de calidad de datos	Uso obligatorio de los objetos de referencia	Utiliza la ocurrencia máxima del objeto de referencia	Clase	Línea 100
100	<i>Citation</i> Citación	Referencia a la fuente	OB	1	Clase	<i>Cl_Citation</i> <<Data-Type>> (ver ISO 19115-1:2014, Tabla B.16)
OB = Obligatorio; CO = Condicional; OP = Opcional N=ocurrencias repetidas						

C.3 LISTA DE CÓDIGO

C.3.1 Introducción

A continuación se pueden encontrar las clases de estereotipo <<CodeList>>. Estas clases de estereotipo no contiene en las columnas "Obligación / Condición", "máxima ocurrencia", "tipo de datos" y "dominio". Como una <<CodeList>> es extensible, ninguna de estas clases de estereotipo contiene un valor como "otros".

C.3.2 Tipo de Método de evaluación

Tabla C.12–Tipo de Método de evaluación

	Nombre	Código Dominio	Definición
1	<i>DQ_EvaluationMethodType-Code</i> Código del tipo de método de evaluación	EvalMethTypeCd	tipo de método para evaluar una medida identificada de calidad de datos
2	<i>directInternal</i> Interna Directa	001	método para evaluar la calidad de un conjunto de datos basado en la inspección de los elementos dentro del conjunto de datos, donde todos los datos requeridos son internos al conjunto de datos que está siendo evaluado
3	<i>directExternal</i> Externa Directa	002	método para evaluar la calidad de un conjunto de datos basado en la inspección de los elementos dentro del conjunto de datos, donde se requieren los datos de referencia externa al conjunto de datos que está siendo evaluado
4	<i>Indirect</i> Indirecta	003	método de evaluación de la calidad de un conjunto de datos basado en el conocimiento externo

C.3.3 Estructura de Valores

Tabla C.13–Estructura de Valores

	Nombre	Código Dominio	Definición
1	<i>DQM_ValueStructure</i> DQM_Estructura de Valores	<i>ValueStructureCd</i>	
2	<i>bag</i> bolsa	001	colección finita, no ordenada de elementos relacionados (objetos o valores) que pueden ser repetidos (ISO 19107: 2003)
3	<i>set</i> conjunto	002	colección no ordenada de elemento relacionados (objetos o valores) sin repetición (ISO 19107: 2003)
4	<i>sequence</i> secuencia	003	colección finita, ordenada de elementos relacionados (objetos o valores) que pueden ser repetidos (ISO 19107: 2003)
5	<i>table</i> tabla	004	disposición de datos en que cada elemento puede ser identificado por medio de argumentos o claves (ISO / IEC 2382-4: 1999)
6	<i>matrix</i> matriz	005	arreglo rectangular de números (ISO / TS 19129: 2009)
7	<i>coverage</i> cobertura	006	objeto geográfico que actúa como una función para devolver valores de su rango para cualquier posición directa dentro de su dominio espacial, temporal o espaciotemporal (ISO 19123: 2005)

Anexo D

(Normativo)

Lista de medidas normalizada de calidad de datos

D.1 INTRODUCCIÓN

Este anexo proporciona y define una lista de medidas normalizada de calidad de datos. Para conseguir información de calidad bien definida y comparable, se recomienda llevar a cabo la evaluación y presentación de los reportes de calidad de los datos mediante estas medidas de calidad de datos.

D.2. COMPLETITUD

D.2.1. Comisión

Las medidas de calidad de datos para el elemento de calidad comisión se proporcionan en las tablas D.1 a D.4

Tabla D.1 – Elementos en exceso

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Elementos en exceso
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	comisión
4	Medida Básica	indicador de error
5	Definición	Indica que un elemento está presente incorrectamente en los datos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica que el elemento esta en exceso)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-

11	Ejemplo	Verdadero (en un conjunto de datos, más elementos son clasificados como casas, que en el universo de discurso)
12	Identificador	1

CONSULTA PÚBLICA

Tabla D.2 – Número de elementos en exceso

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de elementos en exceso
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	comisión
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número de elementos dentro del conjunto de datos o la muestra que no deberían haber estado presente
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	2 (12 casas están en el conjunto de datos aunque sólo existen 10 en el universo de discurso)
12	Identificador	2

Tabla D.3 – Índice de elemento en exceso

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de elemento en exceso
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	comisión
4	Medida básica	índice de error
5	Definición	número de elementos en exceso en el conjunto de datos o muestra en relación con el número de elementos que deberían haber estado presente
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	10 % (El conjunto de datos tiene 10 % más de casas que el universo de discurso)
12	Identificador	3

Tabla D.4 – Número de instancias de objeto geográfico duplicados

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de instancias de objeto geográfico duplicados
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	comisión
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número total de duplicaciones exactas de instancias de objeto geográfico dentro de los datos
6	Descripción	conteo de todos los elementos en los datos que son extraídos incorrectamente con geometría duplicada
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	Objeto geográfico con atributo y coordenadas idénticas: ▲ dos (o más) puntos capturados uno sobre otros-, — dos (o más) curvas capturadas una sobre otra; <input type="checkbox"/> dos (o más) superficies capturadas una sobre la otras.
12	Identificador	4

D.2.2. Omisión

Las medidas de las omisiones de los elementos de la calidad de datos están en las Tabla D.5 a D.7

Tabla D.5 – Elemento Faltante

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	elemento faltante
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	omisión
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indica que un elemento específico falta en los datos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica que el elemento es faltante)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	Una especificación del producto de datos requiere que todas las torres superiores a los 300 m sean capturadas. La medida de la calidad de datos "elemento faltante" permite que un evaluador de la calidad de datos o un

Línea	Componente	Descripción
		<p>usuario de datos reportan de que un elemento específico, en este caso un objeto geográfico del tipo "torre" (el nombre depende del esquema de aplicación) es faltante.</p> <p>Alcance de la calidad de datos: todas las torres con altura > 300 m.</p> <p>Ejemplo de resultado de una evaluación de la completitud de un conjunto de datos específicos:</p> <p>Elemento faltante = verdadero para</p> <p>torre. nombre = " Torre Eiffel , París, Francia"</p> <p>torre. nombre= "Torre Beijing, Beijing, China"</p>
12	Identificador	5

Tabla D.6 – Número de elementos faltantes

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de elementos faltantes
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	omisión
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	conteo de todos los elementos que deberían haber estado en el conjunto de datos o en la muestra y están omitidos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	2 (10 casas están en el conjunto de datos aunque, existen 12 dentro del universo de discurso)
12	Identificador	6

Tabla D.7 – Índice de elementos faltantes

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de elementos faltantes
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	omisión
4	Medida básica	índice de error

Línea	Componente	Descripción
5	Definición	número de elementos faltantes en el conjunto de datos o en la muestra, en relación con el número de elementos que deberían haber estado presente
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	10 % (el conjunto de datos tiene 10 % menos de casas que el universo de discurso)
12	Identificador	7

D.3. CONSISTENCIA LÓGICA

D.3.1. Consistencia conceptual

Las medidas de la calidad de datos, para el elemento de calidad de datos consistencia conceptual son proporcionadas en la Tablas D.8 a D.13

Tabla D.8 – Incumplimiento del esquema conceptual

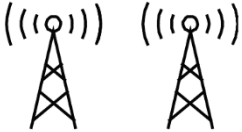
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	incumplimiento del esquema conceptual
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indicación de que un elemento no cumple las reglas del esquema conceptual relevante
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica que un elemento no cumple las reglas del esquema conceptual)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	Verdadero (Existe una relación de objeto geográfico que no está definida en el esquema conceptual)
12	Identificador	8

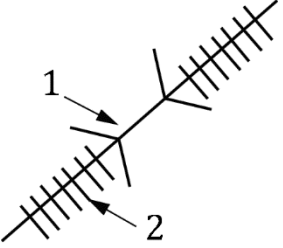
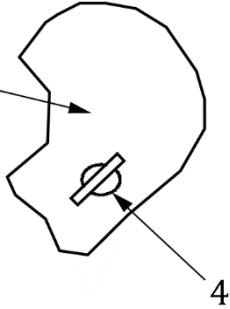
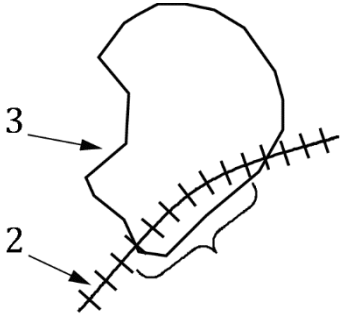
Tabla D.9 – Cumplimiento del esquema conceptual

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	cumplimiento del esquema conceptual
2	Alias	-

Línea	Componente	Descripción
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	indicador de correcciones
5	Definición	indicación de que un elemento cumple las reglas del esquema conceptual relevante
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica que un elemento cumple las reglas del esquema conceptual)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	9

Tabla D.10 – Número de artículos que no cumplen las reglas del esquema conceptual

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de artículos que no cumplen las reglas del esquema conceptual
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	conteo de todos los elementos del conjunto de datos que no cumplen las reglas del esquema conceptual
6	Descripción	si el esquema conceptual describe las reglas de forma explícita o implícita, éstas reglas deben ser seguidas. Las violaciones contra tales reglas pueden ser, por ejemplo: la ubicación inválida de objetos geográficos dentro de una tolerancia definida, duplicación de objetos geográficos y la superposición inválida de objetos geográfico
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	<p>Ejemplo 1: Torres con atributo idénticos y dentro de la tolerancia de búsqueda (tolerancia de búsqueda = 10 m)</p> 

Línea	Componente	Descripción
		<p data-bbox="760 233 1536 302">Ejemplo 2: el puente tiene transporte inválido. Utilice la categoría de carretera</p>  <p data-bbox="760 709 1555 779">Ejemplo 3: ubicación inválida de un aeropuerto dentro de un lago</p>  <p data-bbox="760 1251 1576 1352">Ejemplo 4: Superposición inválida del objeto geográfico Lago, de área, dentro del objeto geográfico Ferrocarril, de línea</p>  <p data-bbox="760 1808 886 1873">Leyenda 1 Puente</p>

Línea	Componente	Descripción
		2. Ferrocarril 3. Lago 4. Aeropuerto
12	Identificador	10

Tabla D.11 – Número de superposiciones inválidos entre superficie

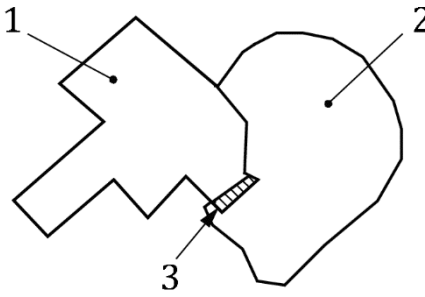
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de superposiciones inválidos entre superficie
2	Alias	superficie sobrepuesta
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número total de superposiciones erróneas dentro de los datos
6	Descripción	Cual superficie puede sobreponerse y cual no depende de la aplicación. No todas las superficies sobrepuestas son necesariamente erróneas. Cuando se reporte esta medida de calidad de datos, los tipos de clases de objetos geográficos correspondiente a la superficie sobrepuestas son ilegales.
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	 <p>Leyenda 1. Superficie 1 2. Superficie 2 3. Área sobrepuesta</p>
12	Identificador	11

Tabla D.12 – Índice de Incumplimiento de las reglas del esquema conceptual

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de Incumplimiento de las reglas del esquema conceptual
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	índice de error
5	Definición	número de elementos en el conjunto de datos que no cumplen las reglas del esquema conceptual en relación al número total de estos elementos supuesto en el conjunto de datos.
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	2 %
12	Identificador	12

Tabla D.13 – Índice de cumplimiento de las reglas del esquema conceptual

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de cumplimiento de las reglas del esquema conceptual
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	índice de elementos correctos
5	Definición	número de elementos en el conjunto de datos que cumplen las reglas del esquema conceptual en relación con el número total de elementos.
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	90 %
12	Identificador	13

D.3.2 Consistencia de dominio

Las medidas de calidad de datos para el elemento de calidad de datos de la consistencia de dominio se proporcionan desde las Tablas D.14 a D.18

Tabla D.14 – No conformidad de dominio de valores

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	no conformidad de dominio de valores
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia de dominio
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indica si un elemento no es conforme con su dominio de valores
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica que un elemento no está en conformidad con su dominio de valores)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	14

Tabla D.15 – Conformidad del dominio de valores

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	conformidad del dominio de valores
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia del dominio
4	Medida básica	indicador de corrección
5	Definición	indicación de que un elemento es conforme con su dominio de valores
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica que un elemento no es conforme con su dominio de valores)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-

Línea	Componente	Descripción
11	Ejemplo	-
12	Identificador	15

Tabla D.16 – Número de elemento que no está en conformidad con su dominio valor

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de elemento que no está en conformidad con su dominio valor
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia de dominio
4	Medida básica	conteo de error
5	Definición	conteo de todos los elementos del conjunto de datos que no están en conformidad con su dominio valor
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	16

Tabla D.17 – Índice de conformidad del dominio valor

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Índice de conformidad del dominio valor
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia de dominio
4	Medida básica	Índice de elementos correctos
5	Definición	número de elementos en el conjunto de datos que están en conformidad con su dominio de valores en relación con el total de elementos en el conjunto de datos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	17

Tabla D.18 – índice de no conformidad de dominio valor

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de no conformidad de dominio valor
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia de dominio
4	Medida básica	índice de error
5	Definición	número de elementos en el conjunto de datos que no están en conformidad con su dominio de valores en relación con el número total de elementos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	18

D.3.3. Consistencia de formato

Las medidas de la calidad de datos para la consistencia de formato de elemento de la calidad de datos se proporcionan en las Tablas D.19 a D.21

Tabla D.19 – Conflictos en la estructura física

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	conflictos en la estructura física
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia de formato
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indicación de que los elementos están almacenados en conflicto con la estructura física del conjunto de datos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica conflicto en la estructura física)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	Verdadero (el conjunto de datos está almacenado en un formato de archivo incorrecto, <i>shapefile</i> en lugar de <i>gml</i>).
12	Identificador	119

Tabla D.20 – Número de conflicto en la estructura física

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de conflicto en la estructura física
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia de formato
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	conteo de todos los elementos del conjunto de datos que se almacenan en conflicto con la estructura física del conjunto de datos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	5 (5 código de tipo de viviendas se han codificado con más de 3 caracteres, aunque el requisito establecido en las especificaciones de producto de datos es de 3)
12	Identificador	19

Tabla D.21 – Índice de conflictos en la estructura física

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de conflictos en la estructura física
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia de formato
4	Medida básica	índice de error
5	Definición	número de elementos en el conjunto de datos que se almacenan en conflicto con la estructura física del conjunto de datos dividido entre el número total de elementos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	20

D.3.4 Consistencia topológica

Las medidas de calidad de datos están diseñadas para poner a prueba la consistencia topológica de representaciones geométricas de objeto geográfico, de las Tablas D.22 a D.28. Noserviran como medidas de consistencia de descripciones explícitas de la topología que usen objetos topológicos especificados en la Norma ISO 19107:2003.

Tabla D.22 – Número defectuosos de conexiones punto-curva

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número defectuosos de conexiones punto-curva
2	Alias	nodos extraños
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número defectuosos de conexiones punto-curva en el conjunto de datos
6	Descripción	Una conexión punto-curva existe donde se tocan diferentes curvas. Estas curvas tienen una relación topológica intrínseco que reflejará la verdadera configuración topológica. Si la conexión punto-curva contradice al universo de discurso, la conexión punto-curva es defectuosa con respecto a esta medida de calidad de datos. La medida de la calidad de datos cuenta el número de errores de este tipo.
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	Ejemplo 1: Existe dos conexiones punto-curva cuando solo uno debe estar presente

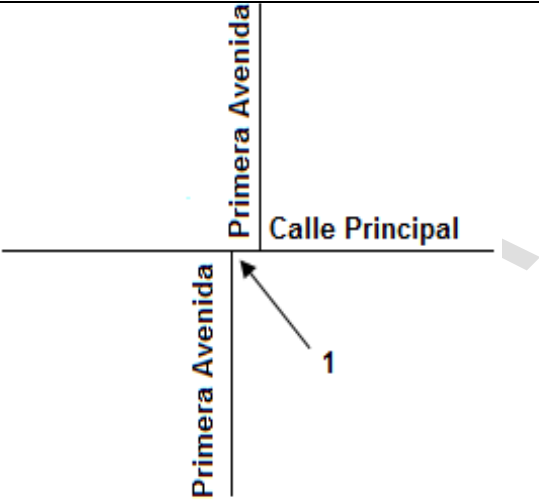
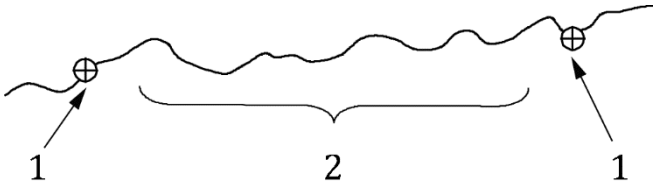
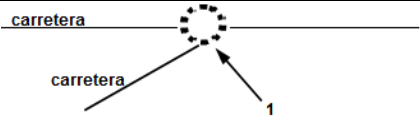
Línea	Componente	Descripción
		 <p>Leyenda El cruce de dos carreteras deberían ser la intersección del tipo “+”.</p> <p>Ejemplo 2: El sistema coloca automáticamente conexiones punto-curva basada en limitación del vértice incorporado en el código de software, donde no existe ninguna justificación espacial para el punto – curva.</p>  <p>Leyenda Nodo de enlace Límite de 500 vehículos</p>
12	Identificador	21

Tabla D.23 – Índice defectuosos de conexiones punto-curva

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice defectuosos de conexiones punto-curva
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia topológica

Línea	Componente	Descripción
4	Medida básica	índice de error
5	Definición	número defectuosos en las conexiones de nodos de enlace en relación al supuesto número de conexiones de nodos de enlace.
6	Descripción	Una conexión punto-curva existen donde se tocan diferentes curvas. Las mismas tienen una relación topológica intrínseca que debe reflejar la verdadera configuración topológica. Si la conexión punto-curva contradice al universo de discurso, la conexión punto-curva es defectuosa con respecto a esta medida de calidad de datos. La medida de calidad de datos cuenta el número de conexiones punto-curva erróneas en relación al número total de conexiones punto-curvas.
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	22

Tabla D.24 – Número de conexiones faltante debido al arco corto

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de conexiones que faltan debido al arco corto
2	Alias	arco corto
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	conteo de error
5	Definición	conteo de elementos en el conjunto de datos, dentro del parámetros de tolerancia, que son mal emparejados debido a objetos insuficientes
6	Descripción	-
7	Parámetro	distancia de búsqueda desde el final de una línea que cuelga
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	 <p>Leyenda Búsqueda de tolerancia = 3m</p>

Línea	Componente	Descripción
12	Identificador	23

Tabla D.25 – Número de conexiones faltantes debido al arco colgante

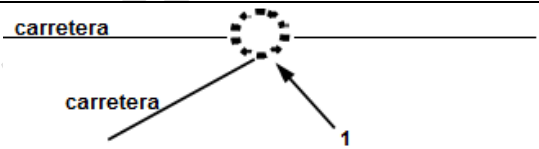

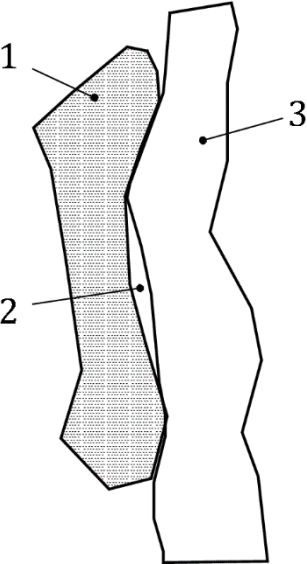
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de conexiones omitidas debido al sobretrazo
2	Alias	sobretrazo
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	conteo de elementos del conjunto de datos, dentro del parámetros de tolerancia , que son mal emparejado debido al rebasamiento
6	Descripción	-
7	Parámetro	buscar la tolerancia de longitud mínima permitida en el conjunto de datos
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	 <p>Leyenda Búsqueda de tolerancia = 3m</p>
12	Identificador	

Tabla D.26 – Número de polígonos falsos inválidos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de polígonos falsos inválidos
2	Alias	polígonos falsos
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	conteo de elementos del conjunto de datos que son superficies de polígonos falsos inválidos
6	Descripción	Un polígono falso es un área que ocurre accidentalmente cuando no son digitalizadas correctamente las superficies adyacentes. Los límites de las superficies adyacentes pueden involuntariamente reflejar hueco o superposiciones pequeñas, causando un error topológico.
7	Parámetro	Esta medida de la calidad de datos tiene 2 parámetros:

Línea	Componente	Descripción
		<p>Parámetro 1</p> <p>Nombre: tamaño del área máxima del polígono falso</p> <p>Definición: El área máxima determina el límite superior de un polígono falso. Esto es para prevenir superficies con perímetros sinuosos y grandes áreas que sean confundidas como polígonos falsos</p> <p>Tipo de valor: Real</p> <p>Parámetro 2</p> <p>Nombre: cociente de espesor</p> <p>Definición: El cociente de espesor debe ser un número real entre 0 y 1. Este cociente se determina por la siguiente fórmula:</p> <p>T es el cociente de espesor</p> $T = 4 \pi [\text{área}] / [\text{perímetro}]^2$ <p>$T = 1$ corresponde a un círculo que tiene el mayor valor de área/perímetro².</p> <p>$T = 0$ corresponde a una línea que tiene el menor valor de área/perímetro²</p> <p>Descripción: El cociente de espesor es independiente del tamaño de la superficie y cuanto más cercano a 0 es el valor, el diluyente de las superficies de plata seleccionados serán.</p> <p>Tipo de valor: Real</p>
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	Environmental Systems Research Institute, Inc (ESRI) GSI Data ReViewer 4.2 User Guide

Línea	Componente	Descripción
11	Ejemplo	 <p data-bbox="760 842 878 873">Leyenda</p> <ul data-bbox="769 911 1166 1020" style="list-style-type: none"> 1 Drenaje de línea sencilla 2 Drenaje de línea doble <p data-bbox="760 1058 1544 1161">a) El parámetro de área máxima evita que la correcta representación del drenaje de línea doble sea marcado como un error.</p>  <p data-bbox="760 1797 878 1829">Leyenda</p> <ul data-bbox="769 1871 902 1902" style="list-style-type: none"> 1 Arena

Línea	Componente	Descripción
		2 Polígono falso 3 Drenaje de línea doble b) polígono falso es menor que el parámetro máximo y se marca para la evaluación de posible error.
12	Identificador	24

Tabla D.27 – Número de errores de auto intersección invalidas

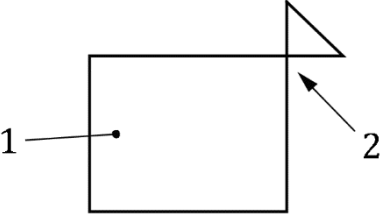
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Número de errores de auto intersección invalidas
2	Alias	Bucles (<i>loops</i>)
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	conteo de todos los elementos de los datos que se cruzan ilegalmente con ellos mismos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	 <p>Leyenda</p> <p>1 Edificación 1</p> <p>2 Intersección ilegal(Bucles - loop)</p>
12	Identificador	26

Tabla D.28 – Número de errores por superposiciones invalidas

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Número de errores por superposiciones invalidas
2	Alias	vuelatas atrás (<i>kickbacks</i>)
3	Nombre del elemento	consistencia topológica

Línea	Componente	Descripción
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	conteo de todos los elementos en los datos que ilegalmente se auto superponen
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	<p>Leyenda</p> <p>Vértice a</p>
12	Identificador	27

D.4. EXACTITUD POSICIONAL

D.4.1 Exactitud absoluta o externa

D.4.1.1 Medidas generales para incertidumbres posicionales

Las medidas de calidad de datos para la incertidumbre posicional en general del elemento de la calidad de los datos de exactitud absoluta o externa se proporcionan en las Tablas D.29 a D.34.

Tabla D.29 –Valor medio de las incertidumbres posicionales

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	valor medio de las incertidumbres posicionales (1D, 2D y 3D)
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	
6	Descripción	Valor medio de las incertidumbres posicionales de un conjunto de posiciones donde las incertidumbres

Línea	Componente	Descripción
		<p>posicionales se definen como la distancia entre una posición medida y lo que se considera como la posición verdadera correspondiente.</p> <p>1D: $e_i = x_{mi} - x_{ti}$</p> <p>2D: $e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2}$</p> <p>3D: $e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2 + (z_{mi} - z_{ti})^2}$</p> <p>La medida de incertidumbre posicional de la posición horizontal absoluta o externa se calculan como:</p> $\bar{e} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N e_i$ <p>Un criterio para el establecimiento de la correspondencia también debe indicar (por ejemplo, teniendo en cuenta la correspondencia a la posición más cercana, correspondencia sobre vértices a lo largo de líneas). El criterio (s) para la búsqueda de información de los puntos correspondiente se comunicarán con el resultado de la evaluación de calidad de datos Esta medida de calidad es diferente de la desviación estándar.</p>
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	28

Tabla D.30 – Sesgo de las posiciones

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	sesgo de las posiciones (ID, 2D y 3D)
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	Tendencia de las ubicaciones para un conjunto de posiciones donde las incertidumbres posicionales se definen como la desviación entre una posición medida y lo

Línea	Componente	Descripción
		que se considera como la verdadera posición correspondiente.
6	Descripción	<p>Para un número de puntos (N), las posiciones medidas se dan como coordenadas x_{mi}, y_{mi} y z_{mi} dependiendo de la dimensión en la que se mide la posición del punto. Un conjunto correspondiente de coordenadas x_{ti}, y_{ti} y z_{ti}, se considera que representa las posiciones verdaderas. La desviación y sesgos se calculan como desviación individuales:</p> $e_{xi} = x_{mi} - x_{ti}$ $e_{yi} = y_{mi} - y_{ti}$ $e_{zi} = z_{mi} - z_{ti}$ <p>Sesgo:</p> $a_x = \frac{\sum e_{xi}}{N_x}$ $a_y = \frac{\sum e_{yi}}{N_y}$ $a_z = \frac{\sum e_{zi}}{N_z}$ $a_p = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$ $a_{3D} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$ <p>Un criterio para el establecimiento de la correspondencia también debe indicar (por ejemplo, teniendo en cuenta la correspondencia a la posición más cercana, correspondencia sobre vértices o a lo largo de las líneas). El criterio / criterios para la búsqueda de los puntos correspondientes se comunicarán con el resultado de la evaluación de calidad de datos.</p>
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-

Línea	Componente	Descripción
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	128

Tabla D.31 –. Valor medio de las incertidumbres posicional excluyendo valores atípicos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	valor de la incertidumbre de posicionales excluyendo valores atípicos (2D)
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	Para un conjunto de puntos en los que la distancia no supera un umbral definido, la media aritmética de las distancias entre sus posiciones medidas y lo que se considera como las correspondientes posiciones verdaderas.
6	Descripción	<p>Para un número de puntos (N), las posiciones medidas dadas como coordenadas x_{mi}, y_{mi} y z_{mi} dependiendo de la dimensión en la que se mide la posición del punto. Un conjunto correspondiente de coordenadas x_{ti}, y_{ti} y z_{ti}, se considera que representa las posiciones verdaderas. Todas las incertidumbres de posición encima de un umbral definido e_{max} son removidas del conjunto. Las incertidumbres posicionales son calculadas como :</p> $e'_i = \begin{cases} e_i, & \text{sí } e_i \leq e_{m\acute{a}x} \\ 0, & \text{sí } e_i > e_{m\acute{a}x} \end{cases}$ <p>El cálculo de e_i es determinado por la medida de calidad de datos "valor medio de incertidumbre posicional" en una, dos y tres dimensiones:</p> <p>Para el número de errores restante (N_R), la medida de la posiciones horizontal absoluta se calcula como:</p> $\bar{e}_{excluyendo\ at\acute{i}picos} = \frac{1}{N_R} \sum_{i=1}^N e'_i$ <p>Un criterio para el establecimiento de la correspondencia también debe indicar (por ejemplo, teniendo en cuenta la correspondencia a la posición más cercana,</p>

Línea	Componente	Descripción
		correspondencia sobre vértices a lo largo de líneas). Los criterios para la búsqueda de los puntos correspondiente se comunicarán con el resultado de la evaluación de calidad de datos.
7	Parámetro	Nombre: $e_{máx}$ Definición: es el límite aceptado para la incertidumbre posicional Tipo de valor: número
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	29

Tabla D.32 – Número de incertidumbres posicionales mayores que un umbral determinado

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de incertidumbres posicionales mayores que un umbral determinado
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número de incertidumbres posicionales mayor que un umbral determinado para un conjunto de posiciones. Los errores se definen como la distancia entre una posición medida y la que se considera como la posición verdadera.
6	Descripción	Para un número de puntos (N), las posiciones medidas son dadas como coordenadas x_{mi} , y_{mi} y z_{mi} dependiendo de las dimensiones en las que se mide la posición del punto. Se considera que un conjunto correspondiente de coordenadas x_{ti} , y_{ti} y z_{ti} , representa las posiciones verdaderas. El cálculo de e_i esta dado por la medida de la calidad de dato “valor medio de las incertidumbres posicionales” en una, dos y tres dimensiones. Todas las incertidumbres posicionales por encima de un umbral definido $e_{max}(e_i > e_{max})$ son contadas como error.

Línea	Componente	Descripción
		Para el establecimiento de la correspondencia, debería también estar declarado un criterio (por ejemplo, teniendo en cuenta la correspondencia a la posición más cercana, correspondencia sobre vértices o a lo largo de las líneas). El criterio / criterios para la búsqueda de la correspondencia de los puntos debe estar reportado con el resultado de la evaluación de la calidad de datos.
7	Parámetro	Nombre: $e_{m\acute{a}x}$ Definición: es el umbral para las incertidumbres posicionales aceptadas Tipo de valor: número
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	30

Tabla D.33 – Índice de incertidumbres posicionales mayores que un umbral determinado

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de incertidumbres posicionales mayores que un umbral determinado
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	número de incertidumbres posicionales mayor que un umbral determinado para un conjunto de posiciones en relación con el número total de posiciones medidas. Los errores se definen como la distancia entre una posición medida y la que se considera como la posición verdadera.
6	Descripción	Para un número de puntos (N), las posiciones medidas son dadas como coordenadas x_{mi} , y_{mi} y z_{mi} dependiendo de las dimensiones en las que se mide la posición del punto. Se considera que un conjunto correspondiente de coordenadas x_{ti} , y_{ti} y z_{ti} , representa las posiciones

Línea	Componente	Descripción
		<p>verdaderas. El cálculo de e_i esta dado por la medida de la calidad de dato “valor medio de las incertidumbres posicionales” en una, dos y tres dimensiones.</p> <p>Todas las incertidumbres posicionales por encima de un umbral definido e_{max} ($e_i > e_{max}$) son contadas como error. El número de errores se establece en relación al número total de puntos medidos.</p> <p>Para el establecimiento de la correspondencia, debería también estar declarado un criterio (por ejemplo, teniendo en cuenta la correspondencia a la posición más cercana, correspondencia sobre vértices o a lo largo de las líneas).</p> <p>El criterio / criterios para la búsqueda de la correspondencia de los puntos debe estar reportado con el resultado de la evaluación de la calidad de datos.</p>
7	Parámetro	<p>Nombre: $e_{m\acute{a}x}$</p> <p>Definición: es el umbral por encima del cual las incertidumbres posicionales son contadas</p> <p>Tipo de valor: número</p>
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	El 25 % de los nodos del alcance de la calidad de dato tiene un error en distancia mayor que 1 m
12	Identificador	31

Tabla D.34 – Matriz de covarianza

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	matriz de covarianza
2	Alias	matriz de varianza - covarianza
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	matriz cuadrada simétrica con varianzas de coordenadas de puntos sobre la diagonal principal y covarianza entre estas coordenadas como elementos fuera de la diagonal.
6	Descripción	La matriz de covarianza generaliza el concepto de varianza desde uno a n dimensiones, por ejemplo a partir de variables aleatorias con valores escalares a variables aleatorias con valores vectoriales (tuplas de variables aleatorias escalares).

Línea	Componente	Descripción
		<p>(1) coordenadas 1D (por ejemplo dato de altitud)</p> <p>Variable aleatoria valorada por vectores</p> $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianza</p> $\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \cdots & \sigma_{x_1 x_n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{x_n x_1} & \cdots & \sigma_{x_n}^2 \end{bmatrix} \text{ con } \sigma_{x_i x_n} = \sigma_{x_n x_i}$ <p>$\sigma_{x_1}^2$ denota la varianza del elemento x_1, siendo su raíz cuadrada la desviación estándar para este elemento $\sigma_{x_1} = \sqrt{\sigma_{x_1}^2}$</p> <p>La correlación entre 2 elementos puede calcularse por</p> $\rho_{x_i x_j} = \frac{\sigma_{x_i x_j}}{\sigma_{x_i} \sigma_{x_j}}$ <p>Si las coordenadas son desvinculadas, los elementos fuera de la diagonal su valor es 0.</p> <p>(2) coordenadas 2D</p> <p>Variable aleatoria valorada por vectores</p> $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ \vdots \\ x_n \\ y_n \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianza</p> $\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \sigma_{x_1 y_1} & \cdots & \sigma_{x_1 y_n} \\ \sigma_{y_1 x_1} & \sigma_{y_1}^2 & \cdots & \sigma_{y_1 y_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{y_n x_1} & \sigma_{y_n y_1} & \cdots & \sigma_{y_n}^2 \end{bmatrix}$

Línea	Componente	Descripción
		<p>(3) coordenadas 3D</p> <p>Variable aleatoria valorada por vectores</p> $x = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \\ \vdots \\ y_n \\ z_n \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianza</p> $\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_{x_1}^2 & \sigma_{x_1 y_1} & \sigma_{x_1 z_1} & \dots & \sigma_{x_1 y_n} & \sigma_{x_1 z_n} \\ \sigma_{x_1 y_1} & \sigma_{y_1}^2 & \sigma_{y_1 z_1} & \dots & \sigma_{y_1 y_n} & \sigma_{y_1 z_n} \\ \sigma_{x_1 z_1} & \sigma_{y_1 z_1} & \sigma_{z_1}^2 & \dots & \sigma_{z_1 y_n} & \sigma_{z_1 z_n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \sigma_{x_1 y_n} & \sigma_{y_1 y_n} & \sigma_{z_1 y_n} & \dots & \sigma_{y_n}^2 & \sigma_{y_n z_n} \\ \sigma_{x_1 z_n} & \sigma_{y_1 z_n} & \sigma_{z_1 z_n} & \dots & \sigma_{y_n z_n} & \sigma_{z_n}^2 \end{bmatrix}$ <p>(4) Observables arbitrarios</p> <p>Variable aleatoria valorada por vectores</p> $x = \begin{bmatrix} a \\ b \\ \vdots \\ z \end{bmatrix}$ <p>Su matriz de covarianzas:</p> $\Sigma_{xx} = \begin{bmatrix} \sigma_a^2 & \sigma_{ba} & \dots & \sigma_{za} \\ \sigma_{ab} = \sigma_{ba} & \sigma_b^2 & \dots & \sigma_{zb} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{az} = \sigma_{za} & \sigma_{bz} = \sigma_{zb} & \dots & \sigma_z^2 \end{bmatrix}$
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	matriz
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	32

D.4.1.2 Incertidumbres posicional vertical

Las mediciones de altura son observaciones de posición en una dimensión. Por consiguiente, la altura puede ser tratada como una variable aleatoria unidimensional. Por tanto, las medidas de calidad de datos para las incertidumbres posicional se basan en la medida básica de calidad de datos “variable aleatoria unidimensional”.

Las medidas de calidad de datos para la incertidumbre posicional vertical del elemento de calidad de datos, exactitud absoluta o externa, se proporcionan en las Tablas D.35 a D.43

Tabla D.35 – Error Lineal probable

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error lineal probable
2	Alias	LEP
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	LE50 o LE50 (r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior y un límite inferior, en que el valor verdadero se encuentra con probabilidad del 50 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	33

Tabla D.36 – Error lineal estándar

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error lineal estándar
2	Alias	SLE
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	LE68.3 o LE68.3 (r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior y un límite inferior, en la que el valor verdadero se encuentra con probabilidad del 68,3 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida

Línea	Componente	Descripción
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	34

Tabla D.37 – Exactitud del mapa lineal en un 90 % del nivel de significancia

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	exactitud del mapa lineal en un 90 % del nivel de significancia
2	Alias	LMAS 90 %
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	LE90 o LE90 (r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior y un límite inferior, en la que el valor verdadero se encuentra con probabilidad del 90 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	35

Tabla D.38 – Exactitud del mapa lineal en un 95 % del nivel de significancia

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	exactitud del mapa lineal en un 95 % del nivel de significancia
2	Alias	LMAS 95 %
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	LE95 o LE95 (r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior y un límite inferior, en la que el valor verdadero se encuentra con probabilidad del 95 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-

Línea	Componente	Descripción
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	36

Tabla D.39 – Exactitud del mapa lineal en un 99 % del nivel de significancia

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	exactitud del mapa lineal en un 99% del nivel de significancia
2	Alias	LMAS 99 %
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	LE99 o LE99 (r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior y un límite inferior, en la que el valor verdadero se encuentra con probabilidad del 99 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	37

Tabla D.40 – Error lineal casi cierto

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error lineal casi cierto
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	LE99.8 o LE99.8 (r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior y un límite inferior, en la que el valor verdadero se encuentra con probabilidad del 99,8 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-

Línea	Componente	Descripción
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	38

Tabla D.41 – Error de la raíz cuadrática media

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error de la raíz cuadrática media
2	Alias	RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	No es aplicable
5	Definición	-
6	Descripción	<p>El valor verdadero de una observación Z se conoce como z_t. De este, el estimador</p> $\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (z_{mi} - z_t)^2}$ <p>Se obtiene la raíz del error medio cuadrático RMSE = σ_z</p>
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	39

Tabla D.42 – Error lineal absoluto al 90 % nivel de significación de datos verticales sesgados (OTAN)

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Error lineal absoluto al 90 % nivel de significación de datos verticales sesgados(alternativa 1)
2	Alias	LMAS (<i>Linear Map Accuracy Standard</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	exactitud vertical absoluta de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error lineal al 90% de probabilidad, con un sesgo presente.

Línea	Componente	Descripción
6	Descripción	<p>Se calcula una comparación de los datos (fuente) y el control (referencia) de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> Calcular el error absoluto en la dimensión vertical en cada punto: $\delta V_i = \text{fuente} V_i - \text{referencia} V_i \text{ para } i = 1 \dots N$ Calcular el valor absoluto del sesgo: $\overline{\delta V} = \left \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i \right$ Calcular la desviación estándar lineal de las diferencias de medidas entre el producto evaluado y la fuente de referencia: $\sigma_M = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i^2}$ Calcular la desviación estándar lineal de errores en la fuente de referencia: σ_R Calcular la desviación estándar lineal de errores en el producto evaluado: $\sigma_V = \sqrt{\sigma_M^2 + \sigma_R^2}$ Calcular el ratio del valor absoluto del error medio y la desviación estándar: $\text{ratio} = \frac{ \overline{\delta V} }{\sigma_V}$ Si $\text{ratio} > 1,4$, entonces $LMAS = \sigma_V \cdot [1,282 + \text{ratio}]$ Si $\text{ratio} \leq 1,4$ entonces $LMAS = \sigma_V \cdot [1,6435 + 0,92 \times \text{ratio}^2 - 0,28 \times \text{ratio}^3]$

Línea	Componente	Descripción
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	NATO STANAG 2215 IGEO (Referencia ^[21])
11	Ejemplo	-
12	Identificador	40

Tabla D.43 – Error lineal absoluto al 90 % nivel de significación de datos verticales sesgados

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Error lineal absoluto al 90% nivel de significancia de datos verticales sesgados (Alternativa 2)
2	Alias	ALE (<i>Absolute Linear Error</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplicable
5	Definición	precisión vertical absoluta de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error lineal con un 90% de probabilidad, dado que está presente un sesgo.
6	Descripción	<p>Una comparación de los datos (fuente) y el control (referencia) se calcula de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcule el error absoluto en la dimensión vertical en cada punto: $\delta V_i = sourceV_i - referenceV_i \quad for \ i = 1 \dots N$ 2. Calcule el error vertical medio: $\overline{\delta V} = \left \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i \right$ 3. Calcule la desviación estándar de los errores verticales: $\sigma_v = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta V_i^2}$ 4. Calcule la relación entre el valor absoluto del error medio y la desviación estándar:

Línea	Componente	Descripción
		$ratio = \frac{ \overline{\delta V} }{\sigma_V}$ <p>5. Si $ratio > 1,4$, entonces $\kappa = 1,2815$</p> <p>6. Si $ratio \leq 1,4$ entonces calcule k en base de la relación del sesgo vertical para la desviación estándar de las alturas utilizando un polinomio cúbico que se ajusta a los valores tabulares definidos en el <i>Handbook of Tables for Probability and Statistics</i>^[20]</p> $\kappa = 1,6435 - (0,999556 \times ratio) + (0,923237 \times ratio^2) - (0,282533 \times ratio^3)$ <p>7. Compute LE90 for the source:</p> $LE90_{source} = \overline{\delta V} + (\kappa \times \sigma_V)$ <p>8. Compute absolute LE90:</p> $LE90_{abs} = \sqrt{LE90_{reference}^2 + LE90_{source}^2}$
7	Parámetro	<p>Nombre: tamaño de la muestra</p> <p>Definición: normalmente se usa un mínimo de 30 puntos, pero no siempre es posible, dependiendo de los puntos de control identificables. Para la asignación de nivel de función del 10 % de la población de entidades.</p> <p>Tipo de valor: Real</p>
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	<p>1. <i>Mapping, Charting and Geodesy, Accuracy</i> (Referencia^[21])</p> <p>2. <i>Handbook of Tables for Probability and Statistics</i> (Referencia^[20])</p> <p>3. NATO STANAG 2215 IGEO (Referencia^[22])</p>
11	Ejemplo	-
12	Identificador	41

D.4.1.3 Incertidumbres posicionales horizontales

Las ubicaciones de puntos horizontales se definen por coordenadas 2D. La incertidumbre de cualquier ubicación puede ser descrita mediante las medidas básicas de calidad de datos para variables aleatorias 2D como se describe en G.3.3. Las medidas de calidad de datos para la incertidumbre posicional horizontal del elemento de calidad de datos, exactitud absoluta o externa, se proporcionan en las Tablas D.44 a D.53.

Tabla D.44 – Desviación estándar circular

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	desviación estándar circular
2	Alias	error estándar circular, error del punto de Helmert, CSE (<i>Circular Standard Error</i>).
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	CE39.4
5	Definición	radio que describe un círculo en el que la ubicación del punto verdadero se encuentra con la probabilidad de 39,4 %
6	Descripción	Ver G 3.3
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	42

Tabla D.45 – Error circular probable

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error circular probable
2	Alias	CEP (<i>Circular Error Probable</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	CE50
5	Definición	radio que describe un círculo en el que la ubicación del punto verdadero se encuentra con la probabilidad de 50 %
6	Descripción	Ver G.3.3
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	43

Tabla D.46 – Estándar de exactitud de mapa circular

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error circular a 90 % de nivel significativo
2	Alias	CMAS (<i>Circular Map Accuracy Standard</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	CE90
5	Definición	radio que describe un círculo en el que la ubicación del punto verdadero se encuentra con la probabilidad de 90 %
6	Descripción	Ver G.3.3
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	44

Tabla D.47 – Error circular a 95 % de nivel significativo

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error circular a 95 % de nivel significativo
2	Alias	exactitud de navegación
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	CE95
5	Definición	radio que describe un círculo en el que la ubicación del punto verdadero se encuentra con la probabilidad de 95 %
6	Descripción	Ver G.3.3
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	45

Tabla D.48 – Error de certeza casi circular

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error certeza casi circular
2	Alias	CNCE (<i>Circular Near Certainty Error</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	CE99,8

Línea	Componente	Descripción
5	Definición	radio que describe un círculo en el que la ubicación del punto verdadero se encuentra con la probabilidad de 99,8 %
6	Descripción	Ver G.3.3
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	46

Tabla D.49 – Error media cuadrática de planimetría

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error media cuadrática de planimetría
2	Alias	RMSEP (<i>Root Mean Square Error of Planimetry</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	radio de un círculo alrededor del punto dado, en el cual se sitúa el valor verdadero con probabilidad P
6	Descripción	<p>El valor verdadero de las coordenadas observadas X y Y son conocidos como x_1 y y_1. De este estimador</p> <hr/> $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(x_{mi} - x_t)^2 + (y_{mi} - y_t)^2]}$ <hr/> <p>Se obtiene el error media cuadrática de planimetría RMSEP = σ</p>
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	47

Tabla D.50 – Error circular absoluto a 90 % del nivel de significación de los datos sesgados (OTAN)

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error circular absoluto a 90 % del nivel de significación de los datos sesgados

Línea	Componente	Descripción
2	Alias	exactitud absoluta horizontal medida al nivel de significación del 90 % de los datos sesgados / CMAS (<i>Circular Map Accuracy Standard</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	exactitud horizontal absoluta de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error circular en 90 % de probabilidad, con un sesgo presente.
6	Descripción	<p>Se calcula una comparación de los datos (fuente) y el control (referencia) de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> Calcular el error absoluto en la dimensión horizontal en cada punto y en cada coordenadas X_i y Y_i: $\delta X_i = (\text{fuente} X_i - \text{referencia} X_i)$ y $\delta Y_i = (\text{fuente} Y_i - \text{referencia} Y_i)$ para $i = 1 \dots N$ Calcular el error medio horizontal de cada coordenada: $\bar{\delta X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta X_i \text{ y } \bar{\delta Y} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta Y_i$ Calcular la desviación estándar circular de las diferencias que se han medido entre el producto probado y la fuente de referencia: $\sigma_{CM} = \sqrt{\frac{1}{2(N-1)} \left(\sum_{i=1}^N (\delta X_i - \bar{\delta X})^2 + \sum_{i=1}^N (\delta Y_i - \bar{\delta Y})^2 \right)}$ Calcular la desviación estándar circular de los errores en la fuente de referencia σ_{CR} Calcular la desviación estándar circular para errores en el producto probado: $\sigma_c = \sqrt{\sigma_{CM}^2 + \sigma_{CR}^2}$ Calcular el error circular absoluto a 90 % del nivel de confianza de los datos sesgados (CMAS) :

Línea	Componente	Descripción
		$CMAS = \sigma_c \left[1,2943 + \sqrt{\left(\frac{\delta\bar{X}^2 + \delta\bar{Y}^2}{\sigma_c}\right) + 0,7254} \right]$
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	NATO STANAG 2215 IGEO (Referencia ⁽²¹⁾)
11	Ejemplo	-
12	Identificador	48

Tabla D.51 – Error circular absoluto a 90 % del nivel de significación de los datos sesgados

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error circular absoluto a 90 % del nivel de significación de los datos sesgados
2	Alias	ACE (<i>Absolute Circular Error</i>)
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	exactitud horizontal absoluta de las coordenadas de los datos, expresada en términos de error circular en 90 % de probabilidad, con un sesgo presente.
6	Descripción	<p>Se calcula una comparación de los datos (fuente) y el control (referencia) de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> Calcular el error absoluto en la dimensión horizontal en cada punto: $\Delta H_i = \sqrt{(fuenteX_i - referenciaX_i)^2 + (fuenteY_i - referenciaY_i)^2}$ para $i = 1 \dots N$ Calcular el error medio horizontal: $\mu_H = (\sum \Delta H_i) / N$ Calcular la desviación estándar de los errores horizontales: $\sigma_H = \sqrt{\sum (\Delta H_i - \mu_H)^2 / (N - 1)}$

Línea	Componente	Descripción
		<p>4. Calcular el ratio del valor absoluto del error medio entre la desviación estándar:</p> $ratio = \mu_H /\sigma_H$ <p>5. Si $ratio > 1,4$, entonces $k = 1,2815$</p> <p>6. Si $ratio \leq 1,4$, entonces se calcula k, el ratio de la media entre la desviación estándar, usando un polinomio cúbico mediante los valores tabulados definidos en <i>Handbook of Tables for Probability and Statistics</i> (Referencia^[19])</p> $k = 1,643\ 5 - (0,999\ 556 \times ratio) + (0,923\ 237 \times ratio^2) - (0,282\ 533 \times ratio^3)$ <p>7. Calcular CE90 para la fuente:</p> $CE90_{fuente} = \mu_H + (k + \sigma_H)$ <p>8. Calcular el CE90 absoluto:</p> <p>9.</p> $CE90_{abs} = \sqrt{CE90_{referencia}^2 + CE90_{fuente}^2}$
7	Parámetro	<p>Nombre: tamaño de muestra</p> <p>Definición: normalmente se utiliza un mínimo de 30 puntos, pero no siempre es posible dependiendo de los puntos de control que resulten identificables. Para atributos a nivel de objeto geográfico se muestrea un 10 % de la población de objetos geográficos</p> <p>Tipo de valor: Real</p>
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	<i>Mapping, Charting and Geodesy Accuracy</i> (Referencia ⁽²⁰⁾) <i>Handbook of Tables for Probability and Statistics</i> (Referencia ⁽¹⁹⁾)
11	Ejemplo	-
12	Identificador	49

Tabla D.52 – Elipse de incertidumbre

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	elipse de incertidumbre
2	Alias	elipse de error estándar de un punto
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no es aplicable
5	Definición	Elipse 2D con los dos ejes principales que indican la dirección y magnitud de la más alta y la más baja incertidumbre de un punto 2D.
6	Descripción	<p>A partir de una matriz de covarianza dada (medida de calidad de datos de la Tabla D.34) de coordenadas de punto 2D, los elementos que describen la elipse incertidumbre pueden ser determinados por sus valores propios.</p> <p>Para un solo punto k, la matriz de covarianza viene dada por</p> $\Sigma_{xx}^k = \begin{bmatrix} \sigma_{x_k}^2 & \sigma_{x_k y_k} \\ \sigma_{y_k x_k} & \sigma_{y_k}^2 \end{bmatrix}, \text{ con } \sigma_{x_k y_k} = \sigma_{y_k x_k}$ <p>La dirección α (orientación) del semieje mayor de la elipse de incertidumbre se pueden calcular por:</p> $\phi = \frac{1}{2} \arctan \frac{2\sigma_{x_k y_k}}{\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2}$ <p>y</p> $a = \sqrt{\frac{1}{2} \left(\sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 + \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$ $b = \sqrt{\frac{1}{2} \left(\sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 - \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	Secuencia(a, b, ϕ)
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	50

Tabla D.53 – Elipse de confianza

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	elipse de confianza.
2	Alias	error de elipse de confianza de un punto
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplica
5	Definición	elipse 2D con los dos ejes principales indican la dirección y magnitud de la mayor y menor incertidumbre de un punto 2D
6	Descripción	<p>A partir de una matriz de covarianza dada (medida de calidad de datos Tabla D.34) los elementos que describen la elipse incertidumbre pueden ser determinados por sus valores propios.</p> <p>Para un único punto k, la matriz de covarianza está dada por</p> $\Sigma_{xx}^k = \begin{bmatrix} \sigma_{x_k}^2 & \sigma_{x_k y_k} \\ \sigma_{y_k x_k} & \sigma_{y_k}^2 \end{bmatrix}, \text{ con } \sigma_{x_k y_k} = \sigma_{y_k x_k}$ <p>La dirección α (orientación) del semieje mayor de la elipse de incertidumbre se puede calcular por:</p> $\theta = \frac{1}{2} \arctan \frac{2\sigma_{x_k y_k}}{\sigma_{x_k}^2 - \sigma_{y_k}^2}$ <p>y</p> $a = \sqrt{\frac{1}{2} x_{1-\alpha}^2 [2] \left(\sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 + \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$ $b = \sqrt{\frac{1}{2} x_{1-\alpha}^2 [2] \left(\sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2 - \sqrt{(\sigma_{x_k}^2 + \sigma_{y_k}^2)^2 + 4\sigma_{x_k y_k}^2} \right)}$ <p>Con los valores de la distribución $x_{1-\alpha}^2 [2]$ de un elipse de confianza 2D</p> <p>$x_{1-\alpha}^2 [2]$</p> <p>$P = 1 - \alpha = 95 \% \quad 5,99$</p> <p>$P = 1 - \alpha = 99 \% \quad 9,21$</p>
7	Parámetro	<p>Nombre: nivel de significación</p> <p>Definición: $1 - \alpha$</p> <p>Tipo de valor: número</p>

Línea	Componente	Descripción
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura de valor	Secuencia (a, b, φ)
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	51

D.4.2. Exactitud relativa o interna

Este elemento de calidad de datos utiliza el mismo conjunto de medidas de calidad de datos como la exactitud absoluta o externa. La diferencia está en el método de evaluación.

La exactitud relativa entre objetos geográficos se puede expresar usando las medidas de calidad de datos del error relativo vertical y error relativo horizontal. Se definen en las Tablas D.54 y D.55.

Tabla D.54 – Error relativo vertical

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error relativo vertical
2	Alias	Rel LE90
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplica
5	Definición	<p>evaluación de los errores aleatorios en la posición vertical de un objeto geográfico en relación a otros del mismo conjunto de datos o en el mismo mapa / carta.</p> <p>Es una función de los errores aleatorios en las dos elevaciones con respecto a un datum vertical común.</p>
6	Descripción	<p>Una comparación de los datos (medido) y el control (verdadero) es calculado de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Determinar todas las combinaciones de parejas posibles: Combinaciones de pareja posibles = $m = n(n-1)/2$. 2 Calcular el error absoluto vertical en cada punto: $\Delta Z_i = \text{altitud medida}_i - \text{altitud verdadera}_i$ para $i = 1 \dots n$

Línea	Componente	Descripción
		<p>3 Calcular el error relativo vertical para todas las combinaciones de pares de puntos:</p> $\Delta Z_{rel\ kj} = \Delta Z_k \Delta Z_j \quad \text{para } k = 1 \dots m-1, j = k + 1, \dots m$ <p>4 Calcular la desviación estándar relativa vertical</p> $\sigma_{Z\ rel} = \sqrt{\frac{\sum \Delta Z_{rel}^2}{m - 1}}$ <p>5 Calcular el LE relativo para conversión del sigma de un 90 % estadística:</p> $Rel\ LE90 = 1,645 \sigma_{Z\ rel}$
7	Parámetro	<p>Nombre: n</p> <p>Definición: tamaño de muestra</p> <p>Tipo de valor: entero</p>
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	<i>Mapping, Charting and Geodesy Accuracy</i> (Referencia ⁽²¹⁾)
11	Ejemplo	-
12	Identificador	52

Tabla D.55 – Error relativo horizontal

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error relativo horizontal
2	Alias	Rel CE90
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplica
5	Definición	evaluación de los errores aleatorios en la posición horizontal de un objeto geográfico en relación a otro del mismo conjunto de datos o en el mismo mapa / carta.
6	Descripción	<p>Una comparación de los datos (medido) y el control (verdadero) se calcula de la siguiente manera:</p> <p>1 Determinar todas las combinaciones de parejas posibles: Combinaciones de pareja posibles = $m = n(n-1)/2$.</p>

Línea	Componente	Descripción
		<p>2 Calcular el error absoluto en la dimensiones X y Y en cada punto:</p> $\Delta X_i = X_i \text{ medido} - X_i \text{ verdadero para } i = 1 \dots n$ $\Delta Y_i = Y_i \text{ medido} - Y_i \text{ verdadero para } i = 1 \dots n$ <p>3 Calcular el error relativo en X y Y para todas las combinaciones de parejas posibles entre punto.</p> $\Delta X_{rel\ kj} = \Delta X_k \Delta X_j \text{ para } k = 1 \dots m, j = k + 1, \dots m$ $\Delta Y_{rel\ kj} = \Delta Y_k \Delta Y_j \text{ para } k = 1 \dots m, j = k + 1, \dots m$ <p>4 Calcular la desviación estándar relativa en cada eje:</p> $\sigma_{X\ rel} = \sqrt{\frac{\sum \Delta X_{rel}^2}{m - 1}}$ $\sigma_{Y\ rel} = \sqrt{\frac{\sum \Delta Y_{rel}^2}{m - 1}}$ <p>5 Calcular la desviación estándar relativa horizontal</p> $\sigma_{H\ rel} = \sqrt{\frac{\sigma_{X\ rel}^2 + \sigma_{Y\ rel}^2}{2}}$ <p>6 Calcular el CE relativo para conversión del sigma de un 90 % estadística:</p> $Rel\ CE90 = 2,146 \sigma_{H\ rel}$
7	Parámetro	<p>Nombre: n Definición: tamaño de muestra Tipo de valor: entero</p>
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	<i>Mapping, Charting and Geodesy Accuracy (Referencia⁽²¹⁾)</i>
11	Ejemplo	-
12	Identificador	53

D.4.3 Exactitud posicional de datos malla

La exactitud posicional de datos malla puede describirse usando las mismas medidas de calidad de datos por la incertidumbre de posición horizontal, como se especifica en D.4.1.3. Los valores de banda en los rásteres pueden describirse utilizando la exactitud atributo cuantitativo como se especifica en D.6.3

D.5 CALIDAD TEMPORAL

D.5.1 La exactitud de una medición de tiempo

La medición de tiempo pueden ser tratadas como variables aleatorias unidimensionales. El uso de las medidas básicas de calidad de datos como se describe en G.3.2 conduce a las medidas de calidad de datos conforme a lo dispuesto en las Tablas D.56 a D.61.

Tabla D.56 – Exactitud del tiempo al 68,3 % del nivel de significancia

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	exactitud del tiempo en el nivel de significación del 68.3 %
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de medición de tiempo
4	Medida básica	LE68.3 o LE68.3(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior e inferior, en la que el valor verdadero de la instancia de tiempo se encuentra con probabilidad de 68,3 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	54

Tabla D.57 – Exactitud del tiempo al 50 % del nivel de significación

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Exactitud del tiempo al 50 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de medición de tiempo

Línea	Componente	Descripción
4	Medida básica	LE50 o LE50(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior e inferior, en la que el valor verdadero de la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad de 50 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	55

Tabla D.58 – Exactitud del tiempo al 90 % del nivel de significación

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Exactitud del tiempo al 90 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de medición de tiempo
4	Medida básica	LE90 o LE90(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior e inferior, en la que el valor verdadero de la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad de 90 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	56

Tabla D.59 – Exactitud del tiempo al 95 % del nivel de significación

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Exactitud del tiempo al 95 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de medición de tiempo

Línea	Componente	Descripción
4	Medida básica	LE95 o LE95(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior e inferior, en la que el valor verdadero de la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad de 95 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	57

Tabla D.60 – Exactitud del tiempo al 99 % del nivel de significación

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Exactitud del tiempo al 99 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de medición de tiempo
4	Medida básica	LE99 o LE99(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior e inferior, en la que el valor verdadero de la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad de 99 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	58

Tabla D.61 – Exactitud del tiempo al 99,8 % del nivel de significación

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Exactitud del tiempo al 99.8 % del nivel de significación

Línea	Componente	Descripción
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de medición de tiempo
4	Medida básica	LE99.8 o LE99.8(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo definido por un límite superior e inferior, en la que el valor verdadero de la instancia de tiempo se encuentra con una probabilidad de 99,8 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	59

D.5.2 Consistencia temporal

Una medida de la calidad de datos para elemento de la calidad de datos, consistencia temporal se proporciona en la Tabla D.62

Tabla D.62 – Orden cronológico

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	orden cronológico
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	consistencia temporal
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	Indicación de que un evento se ordena de forma incorrecta en relación de los otros eventos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero indica que el evento esta ordenado incorrectamente)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	Verdadero (5 eventos históricos están presentes en el conjunto de datos, pero no se ordenan correctamente)
12	Identificador	159

D.5.3 Validez temporal

La validez temporal puede tratarse con las mismas medidas de calidad de datos que otros valores de atributos con dominio específico (ver medidas de calidad de los datos de las Tablas D.14 a D.18 del elemento de calidad de datos de la consistencia de dominio).

D.6 EXACTITUD TEMÁTICA

D.6.1 Corrección de clasificación

La asignación de un elemento a una determinada clase, puede ser correcta o incorrecta. Dependiendo del elemento que se clasifica, se dan varias medidas de calidad de datos en las Tablas D.63 a D.67.

Tabla D.63 – Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	corrección de clasificación
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número de objetos geográficos clasificados incorrectamente
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	60

Tabla D.64 – Índice de clasificación errónea

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de clasificación errónea
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	corrección de clasificación
4	Medida básica	índice de error
5	Definición	número de objetos geográficos clasificados incorrectamente en relación al número de objetos geográficos que deberían estar allí
6	Descripción	-

Línea	Componente	Descripción
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	61

Tabla D.65 – Matriz de confusión de error

Línea	Componente	Descripción																															
1	Nombre	Matriz de confusión de error																															
2	Alias	matriz de confusión																															
3	Nombre del elemento	corrección de la clasificación																															
4	Medida básica	-																															
5	Definición	matriz que indica el número de elementos de la clase (<i>i</i>) clasificados como clase (<i>j</i>)																															
6	Descripción	<p>La matriz de confusión de error (MCM) es una matriz cuadrada con <i>n</i> columnas y <i>n</i> filas, <i>n</i> indica el número de clases en consideración.</p> <p>$MCM(i, j) = [\# \text{ items de clases } (i) \text{ clasificado como clase } (j)]$</p> <p>Los elementos de la diagonal de la matriz de confusión de error contienen los elementos correctamente clasificados, y los elementos fuera de la diagonal contienen el número de clasificación de error.</p>																															
7	Parámetro	<p>Nombre: <i>n</i></p> <p>Definición: número de clases en consideración</p> <p>Tipo de valor: Entero</p>																															
8	Tipo de valor	Entero																															
9	Estructura de valor	Matriz (<i>n x n</i>)																															
10	Fuente de referencia	-																															
11	Ejemplo	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="5">clases verdadera</th> <th colspan="5">Clase de conjunto de datos</th> </tr> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>conteo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>A</th> <td>7</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <th>B</th> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>C</th> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> <tr> <th>conteo</th> <td>9</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	clases verdadera	Clase de conjunto de datos						A	B	C	conteo	A	7	2	1	10	B	1	2	2	5	C	1	1	3	5	conteo	9	5	6	20
clases verdadera	Clase de conjunto de datos																																
		A		B	C	conteo																											
	A	7		2	1	10																											
	B	1		2	2	5																											
	C	1	1	3	5																												
conteo	9	5	6	20																													
12	Identificador	62																															

Tabla D.66 – Matriz de confusión de error relativo

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	matriz de confusión de error relativo
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	corrección clasificación
4	Medida básica	-
5	Definición	matriz que indica el número de elementos de la clase (<i>i</i>) clasificados como clase (<i>j</i>) dividido por el número de elementos de la clase (<i>i</i>)
6	Descripción	La matriz de confusión de error relativo (RMCM) es una matriz cuadrada con n columnas y n filas, n indica el número de clases en consideración. $RMCM(i, j) = \frac{[\# \text{ items de clases } (i) \text{ clasificado como clase } (j)]}{(\# \text{ items de clases } (i))} \times 100 \%$
7	Parámetro	Nombre: n Definición: número de clases en consideración Tipo de valor: Entero
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	Matriz (<i>n x n</i>)
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	63

Tabla D.67 – Coeficiente kappa

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	coeficiente kappa
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	corrección de clasificación
4	Medida básica	-
5	Definición	coeficiente que cuantifica la proporción de acuerdo a las asignaciones de clases mediante la eliminación de errores de clasificación.
6	Descripción	Con los elementos de la matriz de confusión de error MCM(<i>i, j</i>) dadas como medida de la calidad de los datos en Tabla D.65 el coeficiente kappa (k) puede calcularse como:

Línea	Componente	Descripción
		$\kappa = \frac{N \cdot \sum_{i=1}^r \text{MCM}(i,i) - \sum_{i=1}^r \left(\sum_{j=1}^r \text{MCM}(i,j) \cdot \sum_{j=1}^r \text{MCM}(j,i) \right)}{N^2 - \sum_{i=1}^r \left(\sum_{j=1}^r \text{MCM}(i,j) \cdot \sum_{j=1}^r \text{MCM}(j,i) \right)}$ <p>N es el número de elementos clasificados</p>
la7	Parámetro	<p>Nombre: n</p> <p>Definición: número de clases en consideración</p> <p>Tipo de valor: Entero</p>
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	64

D.6.2 Corrección de atributo no cuantitativo

Las medidas de calidad de datos para el elemento de calidad corrección de atributo no cuantitativo, se proporcionan en la las Tablas D.68 a D.70.

Tabla D.68 – Número de valores de atributos incorrectos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Número de valores de atributos incorrectos
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	corrección de atributo no cuantitativo
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número total de valores de atributos erróneos dentro de la parte relevante del conjunto de datos
6	Descripción	conteo de todos los valores de atributo donde el valor es incorrecto
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	5 (5 nombres geográficos se han escrito incorrectamente)
12	Identificador	65

Tabla D.69 – Índice de valores de atributos correctos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Índice de valores de atributos correctos
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	corrección de atributo no cuantitativo
4	Medida básica	Índice de elementos correctos
5	Definición	número de valores de atributo correcto en relación con el número total de valores de atributos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	66

Tabla D.70 – Índice de valores de atributos incorrectos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Índice de valores de atributos incorrectos
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	corrección de atributo no cuantitativo
4	Medida básica	Índice de error
5	Definición	número de valores de atributo donde los valores incorrectos son asignados en relación al número total de valores de atributos
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	67

D.6.3 Exactitud de atributo cuantitativo

Las medidas de calidad de datos para el elemento de calidad exactitud de atributo cuantitativo, se proporcionan en las Tablas D.71 a D.76.

Tabla D.71 –Valor de atributo al 68,3 % del nivel de significancia de la incertidumbre

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Valor de atributo al 68,3 % del nivel de significancia de la incertidumbre
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de atributo cuantitativo
4	Medida básica	LE68.3 o LE68.3(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior e inferior, en que se sitúa el valor verdadero del atributo cuantitativo con una probabilidad de 68,3 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	68

Tabla D.72 – Valor de atributo al 50 % del nivel de significancia de la incertidumbre

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Incertidumbre valor de atributo al 50 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de atributo cuantitativo
4	Medida básica	LE50 o LE50(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior e inferior, en que se sitúa el valor verdadero del atributo cuantitativo con una probabilidad de 50 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-

Línea	Componente	Descripción
11	Ejemplo	-
12	Identificador	69

Tabla D.73 – Valor de atributo al 90 % del nivel de significancia de la incertidumbre

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Incertidumbre valor de atributo al 90 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de atributo cuantitativo
4	Medida básica	LE90 o LE90(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior e inferior, en que se sitúa el valor verdadero del atributo cuantitativo con una probabilidad de 90 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	70

Tabla D.74 – Valor de atributo al 95 % del nivel de significancia de la incertidumbre

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Incertidumbre valor de atributo al 95 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud cuantitativa de atributo
4	Medida básica	LE95 o LE95(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior e inferior, en que se sitúa el valor verdadero del atributo cuantitativo con una probabilidad de 95 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-

Línea	Componente	Descripción
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	71

Tabla D.75 –Valor de atributo al 99 % del nivel de significancia de la incertidumbre

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Incertidumbre valor de atributo al 99 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de atributo cuantitativo
4	Medida básica	LE99 o LE99(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior e inferior, en que se sitúa el valor verdadero del atributo cuantitativo con una probabilidad de 99 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	72

Tabla D.76 –Valor de atributo al 99,8 % del nivel de significancia de la incertidumbre

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Incertidumbre valor de atributo al 99,8 % del nivel de significación
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	exactitud de atributo cuantitativo
4	Medida básica	LE99.8 o LE99.8(r), dependiendo del procedimiento de evaluación

Línea	Componente	Descripción
5	Definición	Mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior e inferior, en que se sitúa el valor verdadero del atributo cuantitativo con una probabilidad de 99,8 %
6	Descripción	Ver G.3.2
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Medida
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	73

D.7 MEDIDAS DE AGREGACIÓN

En una especificación de producto de datos, se establecen varios requisitos para que un producto sea conforme a la especificación. Las medidas de calidad de datos para este elemento se proporcionan en las Tablas D.77 a D.81.

Tabla D.77 – Especificaciones de producto de datos aprobadas

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	especificaciones de producto de datos aprobadas
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	elemento de usabilidad
4	Medida básica	indicador de corrección
5	Definición	indicación de que se han cumplidos todos los requisitos de la especificación de producto de datos a que se refiere
6	Descripción	
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Booleano (verdadero si se han cumplido todos los requisitos de la especificación de producto de datos a que se refiere)
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	101

Tabla D.78 – Conteo de errores de las especificaciones de producto de datos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Conteo de errores de las especificaciones de producto de datos
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	elemento de usabilidad
4	Medida básica	conteo de errores
5	Definición	número de requisitos de las especificaciones de producto de datos que no se han cumplidos en el actual producto / conjunto de dato
6	Descripción	-
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	102

Tabla D.79 – Recuento de especificación de producto de datos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	recuento de especificación de producto de datos
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	elemento de utilidad
4	Medida básica	cuenta correcta de elementos
5	Definición	número de requisitos de las especificaciones de producto de datos que no se cumplen por el actual producto / conjunto de datos
6	Descripción	
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Entero
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	103

Tabla D.80 – Especificación de producto de datos tasa de falla

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	especificación de producto de datos tasa de falla
2	Alias	-

Línea	Componente	Descripción
3	Nombre del elemento	elemento de utilidad
4	Medida básica	tasa de error
5	Definición	número de requisitos de las especificaciones de producto de datos que no se cumplen por el actual producto / conjunto de datos en relación con el número total de requisitos de la especificación del producto de datos
6	Descripción	
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	104

Tabla D.81 – Tasa de aprobación de la Especificación de producto de datos

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	Tasa de aprobación de la Especificación de producto de datos
2	Alias	-
3	Nombre del elemento	elemento de utilidad
4	Medida básica	tasa de elemento correcto
5	Definición	número de requisitos de las especificaciones de producto de datos que deben cumplir por el actual producto / conjunto de datos en relación con el número total de requisitos de la especificación del producto de datos
6	Descripción	
7	Parámetro	-
8	Tipo de valor	Real
9	Estructura de valor	-
10	Fuente de referencia	-
11	Ejemplo	-
12	Identificador	105

Anexo E

(Informativo)

Evaluación y reporte de la calidad de datos

E.1. INTRODUCCIÓN

Este anexo ofrece un ejemplo principal que describe la evaluación y presentación de los reportes de calidad de datos.

Algunos ejemplos adicionales se proporcionan en E.5, que señala la presentación de los reportes de metadatos de casos particulares como resultado descriptivo, metacalidad y evaluación por muestreo.

E.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DE DATOS

E.2.1. Especificación de producto de datos

E.2.1.1. Generalidades

La especificación de producto de datos que se define a continuación describe el universo del discurso. Las especificaciones definen aquellos objetos geográficos, atributos y relaciones que se consideran importantes y que deberían estar en el conjunto de datos.

NOTA Este no es un ejemplo completo de una especificación de producto de datos (véase la Norma DGNTI- COPANIT ISO 19131: 2007).

El producto estará integrado a la red de transporte (camino y carreteras), edificaciones (casas y edificios industriales) y árboles.

E.2.1.2 Tipos de objeto geográfico

Cada tipo de objeto geográfico, con cero o más atributos, aparece en la Tabla E.1. Cada nombre de atributo es seguido por un tipo de valor (cadena de caracteres o entero) y por un dominio de valores opcional.

Tabla E.1 - Tipos de objeto geográfico

	Tipo de objeto geográfico	Nombre de atributo	Tipo de valor	Dominio
Edificaciones	Edificio industrial			
	Casa	Apellido	Cadena de caracteres	

	Tipo de objeto geográfico	Nombre de atributo	Tipo de valor	Dominio
		Número de ocupantes	Entero	
Red de transporte	Camino			
	Carretera	Condición	Cadena de caracteres	Asfaltada, sin asfaltar
	Árbol	Altura	Cadena de caracteres	A: de 1 a 3 m; B: de 3 a 5 m; C: de 5 a 10 m; D: más de 10 m.

E.2.1.3 Reglas

Los tipos de objeto geográfico en la Tabla E.1 deben cumplir con las siguientes reglas:

- árboles con una altura de menos de 1 m, no deben ser registrados;
- el atributo "condición" de una carretera puede no tener valor ("valor indeterminado");
- los atributos "apellido" y "número de ocupantes" de una casa pueden no tener valor ("valor indeterminado").

E.2.1.4 Requisitos de calidad

Requisito general de calidad de datos: para ser conforme con los requisitos de calidad de datos, un conjunto de datos debe superar todos los requisitos de calidad de datos a continuación:

- a) Sólo los tipos de objeto geográfico y atributos definidos en esta especificación de producto de datos pueden estar presentes en el conjunto de datos.

Red de Transporte:

- b) **Máximo dos elementos pueden faltar para cada tipo de objeto geográfico.**
- c) **Máximo dos elementos pueden estar de más para cada tipo de objeto geográfico.**
- d) **Máximo dos instancias de objeto geográfico pueden estar clasificadas erróneamente como otro tipo de objeto geográfico de la Red de Transporte y cero como otro tipo de objeto geográfico**

Edificios:

- e) **Máximo dos elementos pueden faltar para cada tipo de objeto geográfico.**
- f) **Máximo dos elementos pueden estar de más para cada tipo de objeto geográfico.**
- g) **Máximo dos instancias de objeto geográfico pueden estar clasificadas erróneamente como otro tipos de objeto geográfico de Edificio y cero como otro tipos de objeto geográfico.**

Árboles:

- h) **Máximo 10 % de los árboles que faltan.**
- i) **Máximo 10 % de árboles de más.**
- j) **Máximo 20 % de árboles que puede tener la altura equivocada.**
- k) **Ninguna instancias de objeto geográfico pueden ser clasificado erróneamente como otros tipos de objeto geográfico**

E.2.2 Representación del mundo real, el universo de discurso y el conjunto de datos

La relación entre las tres figuras es la siguiente:

- **La Figura E.1 representa el "mundo real", que por lo general contiene más objetos geográficos que los que contendrán en el conjunto de datos;**
- **La Figura E.2 representa el "universo de discurso" dado por la especificación de producto de datos; es esa parte del mundo real la que tiene que estar incluida en el conjunto de datos, si el conjunto de datos es producido completamente y con exactitud;**
- **La Figura E.3 representa el conjunto de datos tal como se ha producido.**

En todas las figuras:

- **el dígito o letra que representa dominio de dígitos con el símbolo de un árbol es la altura del árbol en metros,**
- **el dígito en el símbolo de una casa es el número de ocupantes de**

la casa,

- **el apellido de los ocupantes de una casa se anota al lado del símbolo de la casa.**

CONSULTA PÚBLICA

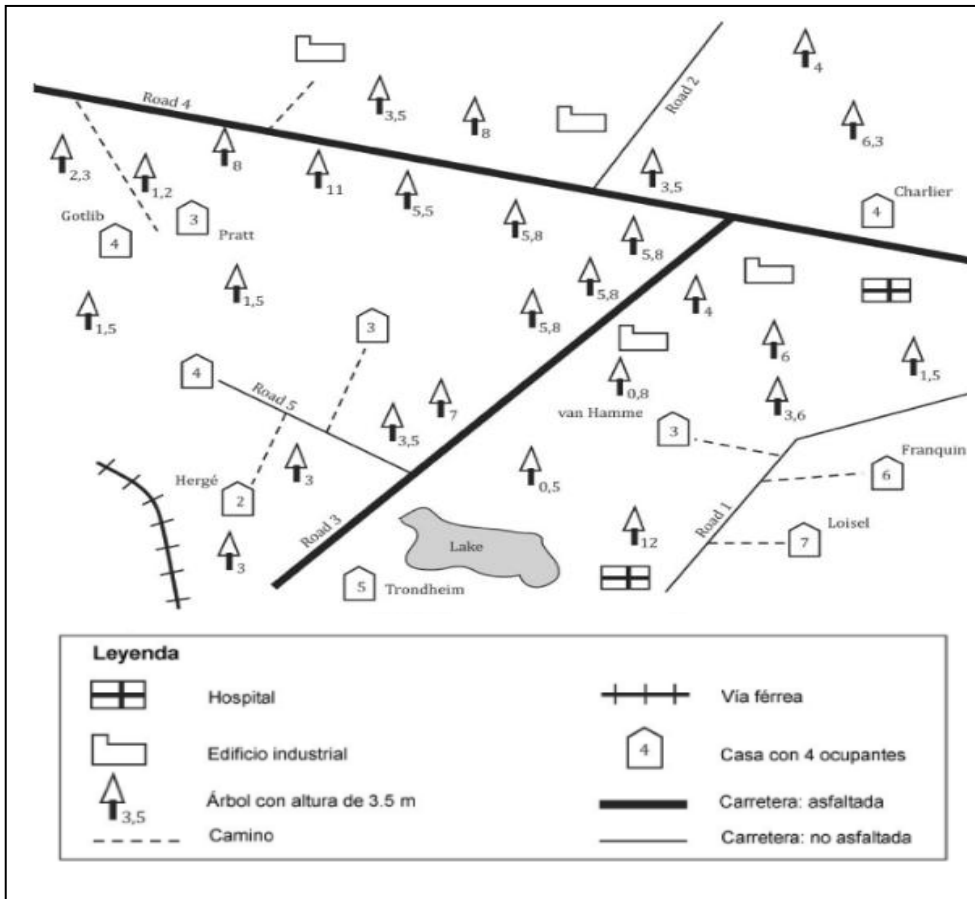


Figura E.1 – Representación gráfica del “mundo real”

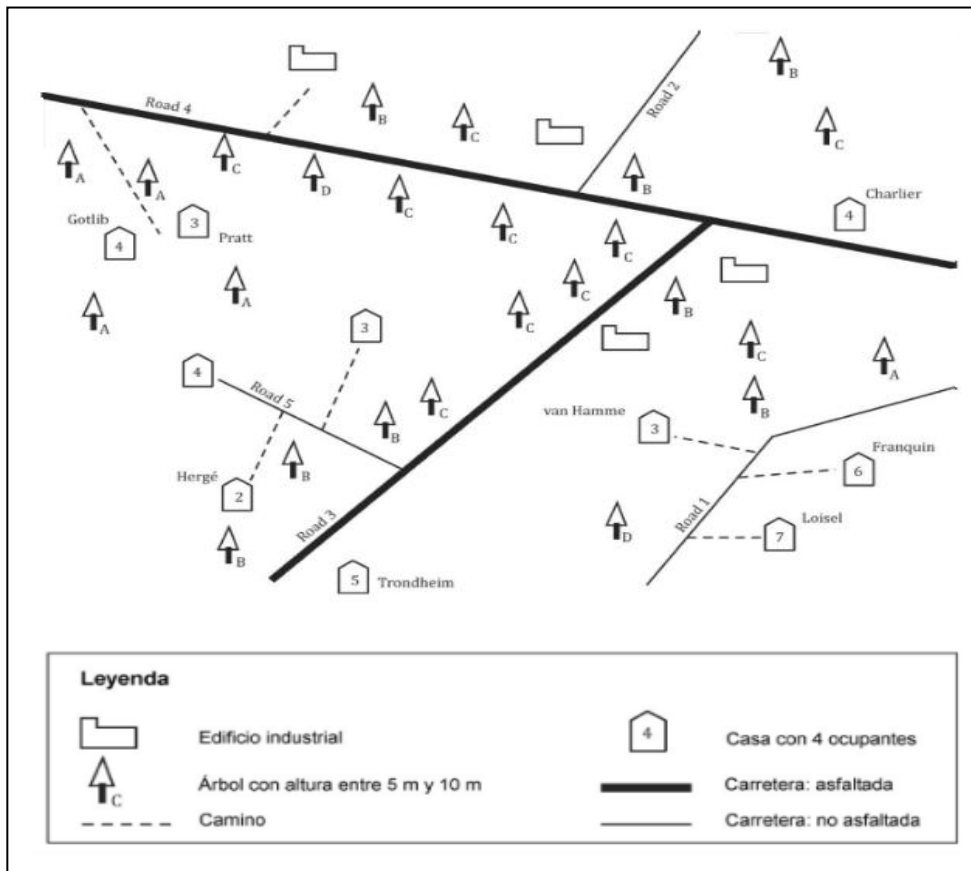


Figura E.2 – Representación gráfica del universo de discurso

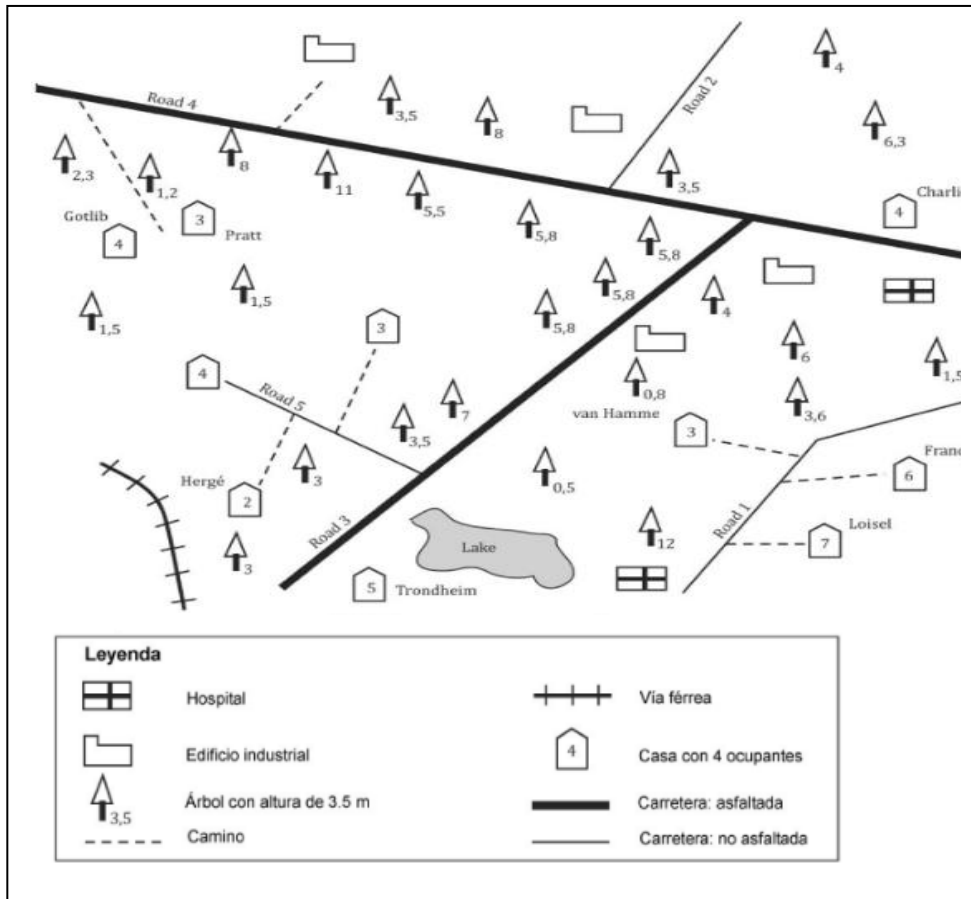


Figura E.3 – Representación gráfica del conjunto de datos

E.3. PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

E.3.1. Especificar la(s) unidad(es) de la calidad de datos

Una unidad de calidad de datos está compuesta por un elemento (s) alcance y calidad. En este ejemplo, la completitud y la exactitud temática son evaluadas para cumplir con la especificación del producto de datos.

- La primera unidad de calidad está compuesta por la consistencia conceptual, completitud (comisión y omisión) y la corrección de la clasificación temática evaluada en el conjunto de datos completo.
- Otras dos unidades de calidad están compuestas por la consistencia conceptual agregada, completitud (comisión y omisión) y la corrección de la clasificación temática evaluada en las redes de transporte y edificios.
- Una unidad de calidad está compuesta por la exactitud del atributo

cuantitativo evaluado en un tipo de objeto geográfico (árbol).

- La última unidad de la calidad está compuesta por el elemento de usabilidad (conformidad general con los requisitos de la especificación de producto de datos) evaluada en el conjunto de datos completo.

Las directrices para la elección de los elementos de calidad de datos correspondientes aparecen en el Anexo I.

E.3.2. Especificar las medidas de calidad de datos.

Las medidas usadas en este ejemplo provienen de la lista de medidas registradas que aparecen en el Anexo D.

Para describir la consistencia lógica se utiliza la siguiente medida:

- Medida 9, "el cumplimiento del esquema conceptual".

Para describir la completitud se utilizan las siguientes medidas:

- Medida 1 ", elementos en exceso";
- Medida 2 ", número de elementos en exceso";
- Medida 3, " índice de elementos en exceso";
- Medida 5, " elemento omitido";
- Medida 6, "número de elementos omitidos";
- Medida 7, "índice de elementos omitidos".

Para describir la exactitud temática se utiliza la siguiente medida:

- Medida 62, "matriz de confusión de error".

Para describir la usabilidad se utiliza la siguiente medida:

- Medida 101 "especificación del producto de datos aprobado".

E.3.3. Especificar los procedimientos de evaluación de calidad de datos

Para este ejemplo se usa un procedimiento directo externo.

Para este ejemplo se usó la inspección completa.

NOTA Un ejemplo de procedimiento de muestreo se describe en E.5.4.

E.3.4. Determinar la salida de la evaluación de la calidad de datos (Resultado)

E.3.4.1. Identificación de errores

Al comparar el conjunto de datos, representado por la Figura E.3, con el universo de discurso, representado por Figura E.2, se puede producir una lista de errores en el conjunto de datos de ejemplo, representado por la Figura E.4.

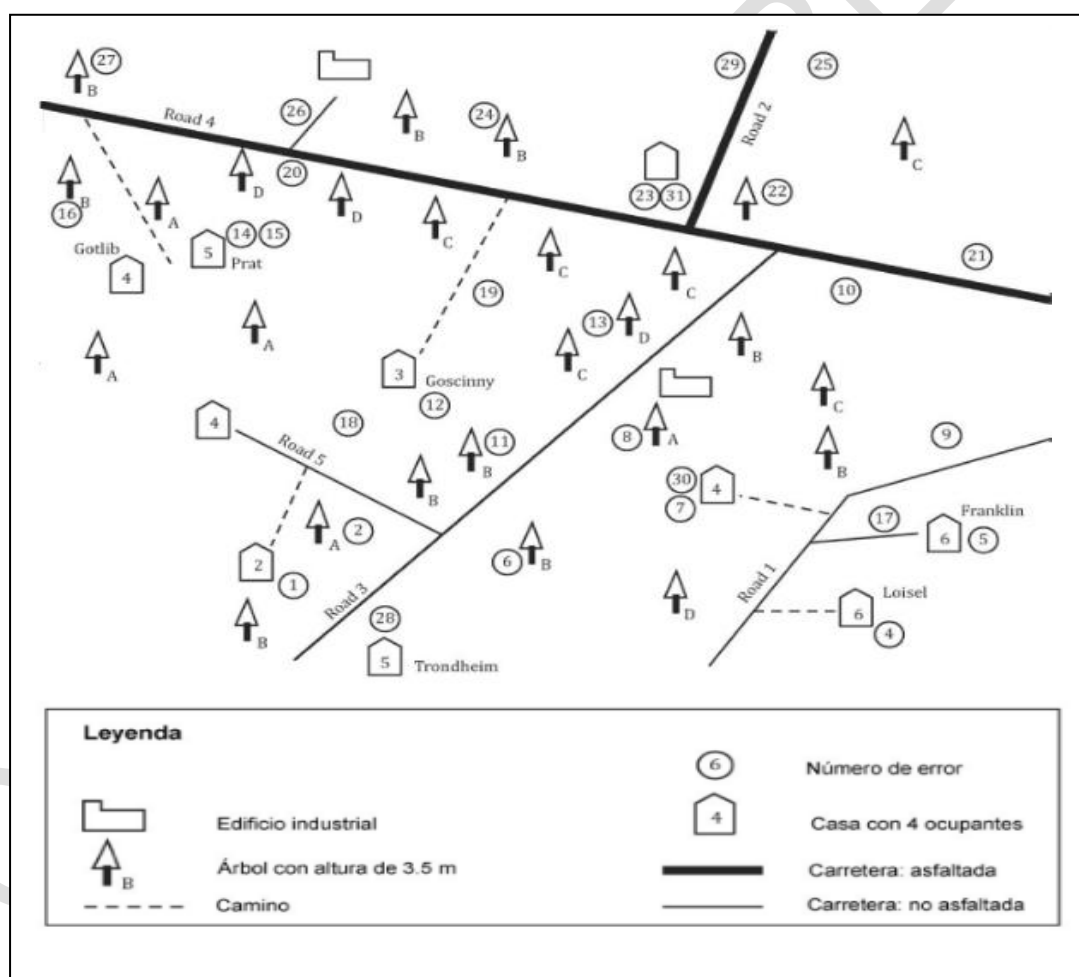


Figura E.4 – Representación gráfica de las localizaciones de errores del conjunto de datos

La siguiente es una lista de errores detectados con números de error dado como referencia.

- Errores de omisión y comisión en el registro de árboles. Tres árboles (No. 6, No. 8, No. 27) se encuentran en exceso y faltan dos árboles (No. 9, No. 25).
- Errores de omisión y comisión en el registro de caminos. Falta un camino (No.18) y uno está en exceso (No.19).
- Una casa en lugar de un edificio industrial (No.23)
- Dos caminos están mal codificados como carretera (No.17, No.26).
- Falta una casa (No. 21)
- Error de atributo en las carreteras. Dos carreteras tienen el atributo "condición" equivocado (No. 29, No. 28).
- Dos árboles con una altura menor a 1 m se representan en el conjunto de datos (No. 6, No. 8).
- Faltan código de clase en el atributo altura de árboles. A un árbol le falta el código de clase, mientras que en el universo del discurso es B. (No. 22).
- Atributo altura del árbol mal clasificado. Seis árboles tienen error en la clase de altura (No.2, No.11, No.13, No.16, No.20, No.24).
- Casa con errores en el atributo "apellido". Las casas llamadas "Van Hamme" (No.7) y "Hergé"(No.1) en el universo del discurso no tienen nombre en el conjunto de datos. La casa llamada "Gosciny" en el conjunto de datos (No.12) no tiene nombre en el universo del discurso.
- Casa con errores en el atributo "apellido". Las casas llamadas "Franquin" (No.5) y "Pratt" (No.15) en el universo del discurso son llamadas "Franklin" y "Prat", en el conjunto de datos respectivamente.
- Casa con errores en el atributo cantidad de inquilinos. El atributo cantidad de inquilinos falta en una casa (No.31) y está mal en tres casas (No 4, No 14, No 30).
- Error de omisión en edificios industriales. Falta un edificio industrial (Nº 10).

NOTA La clasificación de los errores como completitud (omisión / comisión) o exactitud temática es subjetiva. Por ejemplo, la clasificación errónea de una casa

como un edificio industrial alternativamente podría ser considerada como un error de omisión de una y comisión de otra.

E.3.4.2. Consistencia lógica

Sólo cuentan con tipos y atributos definidos en el pliego de datos se presente en el conjunto de datos. Ver el resultado de conformidad para la consistencia conceptual en la Tabla E.2.

Tabla E.2 – Resultado de conformidad para la consistencia lógica

Alcance	Elemento de calidad	Requisitos de calidad de datos	Número de evaluaciones	Cuenta si/no	Pasa
Conjunto de datos	Consistencia conceptual	1) Solo cuentan con tipos y atributos definidos en el esquema de aplicación pueden estar presentes en el conjunto de datos.	1 (no hay errores detectados)	1/0	Si

E.3.4.3. Integridad

E.3.4.3.1. General

Integridad en este ejemplo está clasificada por la clase de entidad. Los tipos de medidas probadas son comisión y omisión. Los resultados se muestran en las Tablas E.3 a E.5.

E.3.4.3.2. Resultado cuantitativo

Tabla E.3 representa una manera de clasificar integridad utilizando valores cuantitativos.

Tabla E.3 – Completar por clase de entidad

Clase de elemento	Número de instancias en el universo del discurso	Recuento de comisión	Porcentaje de comisión ^(a)	Recuento de omisión	Porcentaje de omisión ^(b)
Camino	7	1	14	3	43
Carretera	5	2	40	0	0

Árbol	25	3	12	2	8
Edificio industrial	4	0	0	2	50
Casa	10	1	10	1	10

a Porcentaje de comisión = número de elementos incluidos/número de artículos en el universo del discurso x 100

b Porcentaje de omisión = número de elementos omitidos/número de artículos en el universo del discurso x 100

E.3.4.3.3. Resultado de conformidad derivado

Tabla E.4 presenta el resultado de conformidad derivada de los resultados cuantitativos.

Tabla E.4 – Conformación completa

Identificación de evaluación	Elemento de calidad	Medida e identificación de medida	Tipo de entidad	Número de requisito	AQL	Cuenta de errores	Pop	Pasa
1	Comisión	Exceso de elemento (1)	Camino	3	2	1	7	Si
2	Omisión	Elemento perdido (5)	Camino	2	2	3	7	No
3	Comisión	Exceso de elemento (1)	Carretera	3	2	2	5	Si
4	Omisión	Elemento perdido (5)	Carretera	2	2	0	5	Si
5	Comisión	Exceso de elemento (1)	Árbol	9	10 %	3	25	No
6	Omisión	Elemento perdido (5)	Árbol	8	10 %	2	25	Si
7	Comisión	Exceso de elemento (1)	Edificio industrial	6	2	0	4	Si
8	Omisión	Elemento perdido (5)	Edificio industrial	5	2	2	4	Si
9	Comisión	Exceso de elemento (1)	Casa	6	2	1	10	Si
10	Omisión	Elemento perdido (5)	Casa	5	2	1	10	Si

E.3.4.3.4. Resultado conformidad agregada

Resultados de Conformidad con respecto a las redes de transporte (camino y carreteras) y edificios (industrial y casas) se agregan en la Tabla E.5 utilizando la siguiente regla: si uno de los resultados

originales es "No" el resultado agregado será "No". (100 % pase fallar, Anexo J)

Tabla E.5 – Conformidad de integridad agregada

Alcance	Elemento de calidad	Requisitos de calidad del dato	Número de evaluaciones e identificación (ver Tabla E.4)	Cuenta Si/ No	Pasa
Red de transportes	Omisión	2) Máximo dos omitidos para cada tipo de entidad	2 (evaluación No.2 y 4)	1/1	No
Red de transportes	Comisión	3) Máximo dos en exceso para cada tipo de entidad	2 (evaluación No.1 y 3)	2/0	Si
Edificios	Omisión	5) Máximo dos omitidos para cada tipo de entidad	2 (evaluación No.8 y 10)	2/0	Si
Edificios	Comisión	6) Máximo dos en exceso para cada tipo de entidad	2 (evaluación No.7 y 9)	2/0	Si

E.3.4.4. Exactitud temática – corrección clasificación

E.3.4.4.1. Generalidades

Información de Integridad puede aclararse aún más por la información exactitud temática. Por ejemplo, dos de los tres caminos omitidos en realidad son clasificadas como carreteras (ver Tabla E.6). Los resultados se muestran en las Tablas E.6 a E.8.

E.3.4.4.2. Resultado cuantitativo

Una forma de errores que representa el asociado con exactitud temática es mediante el uso de la medida "Matriz de confusión errónea".

Tabla E.6 es una matriz de confusión errónea que muestra los errores de clase de entidad. En él se explica lo bien que la casos en el conjunto de datos se clasifican. Los diferentes porcentajes siempre deben referirse a la población en el conjunto de datos.

NOTA Una matriz clasificación es una matriz cuadrada, donde el elemento i, j corresponde a la cantidad clasificada como perteneciente a la clase j cuando en realidad pertenece a la clase i .

Tabla E.6 – Matriz de confusión de objeto geográfico

	Conjunto de datos
--	--------------------------

Universo del discurso	Camino	Carreteras	Árbol	Edificio industrial	Casa	Total
Camino	4	2	0	0	0	6
Carretera	0	5	0	0	0	5
Árbol	0	0	23	0	0	23
Edificio industrial	0	0	0	2	1	3
Casa	0	0	0	0	9	9
Total	4	7	23	2	10	46

La discrepancia entre el total y el número de elementos en el universo del discurso y el conjunto de datos proviene de los elementos que faltan y el exceso.

E.3.4.4.3. Resultado de conformidad Derivado

Tabla E.7 presenta los resultados de conformidad derivado de los resultados cuantitativos.

Tabla E.7 – Conformidad de exactitud temática

Identificación de evaluación	Elemento de calidad	Medida	Tipo de objeto geográfico	Número de requerimiento	AQL	conteo de confusión	Pasa
11	Corrección de la clasificación temática	Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente	Camino	4	2	2	Si
12	Corrección de la clasificación temática	Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente	Carretera	4	2	0	Si
13	Corrección de la clasificación temática	Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente	Edificio industrial	7	2	1	Si
14	Corrección de la clasificación temática	Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente	Casa	7	2	0	Si

15	Corrección de la clasificación temática	Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente	Árbol	11	0	0	Si
----	---	--	-------	----	---	---	----

E.3.4.4.4. Resultado de conformidad agregada

Resultados de conformidad de las redes de transporte (caminos y carreteras) y edificios (industrias y casas) son agregados en la Tabla E.8 utilizando el método siguiente: si uno de los resultados originales es "No" el resultado agregado será "No" (100 % pasa/falla, ver Anexo J).

Tabla E.8 – Conformidad de corrección de la clasificación agregada

Alcance	Elemento de calidad	Requisitos de calidad del dato	Número de evaluaciones e identificación (ver Tabla E.7)	Conteo Si/No	Pasa
Red de transporte	Corrección de la clasificación temática	4) Por cada tipo de objeto geográfico un máximo de dos instancias clasificada erróneamente, como otro tipo de objeto geográfico de la red de transporte.	2 (evaluación No.11 y 12)	2/0	Sí
Edificios	Corrección de la clasificación temática	7) Máximo dos instancias de objeto geográfico están clasificadas erróneamente como otro de los tipos de edificios	2 (evaluación No.13 y 14)	2/0	Sí

E.3.4.5. Exactitud temática – exactitud de atributo cuantitativo

E.3.4.5.1. Generalidades

El tipo de medida evaluada en este ejemplo es para la exactitud atributo cuantitativo. En la Tabla E.9, solo entidades que tienen un homólogo en el mismo tipo de función ("clase") se tienen en cuenta. Los resultados se muestran en las Tablas E.9 y E.10.

E.3.4.5.2. Resultado cuantitativo

En la Tabla E.9 se muestra el atributo altura de árboles.

Tabla E.9 – Matriz confusión del atributo entidad altura – Altura de árbol

Universo del discurso	Conjunto de datos				Suma
	Clase A 1 a 3 m.	Clase B 3 a 5 m.	Clase C 5 a 10 m.	Clase D >10 m.	
Clase A	3	1	0	0	4
Clase B	1	5	0	0	6
Clase C	0	2	6	2	10
Clase D	0	0	0	2	2
Suma	4	8	6	4	22

A un árbol no se encuentra código de clase y por lo tanto no se cuenta en la matriz de confusión errónea. Este error podría ser reportado como un error de consistencia dominio.

E.3.4.5.3. Resultado derivado conformidad

La Tabla E.10 presenta los resultados derivados de conformidad de los resultados cuantitativos.

Tabla E.10 – Conformidad de la exactitud temática

Elementos de calidad	Medida e identificador de la medida	Tipo de objeto geográfico/atributo	Número de requisito	LCA	conteo de errores de clasificación	Población	Pasa
Exactitud de atributo cuantitativo	Matriz de confusión errónea (62)	árbol / Clase de altura	10	20 %	6	22	No

E.3.4.6. Usabilidad - conformidad agregada a la especificación del producto de datos

En la Tabla E.11, se agrega todos los resultados de conformidad para los edificios, la red de transporte y los árboles junto a los de conformidad al esquema conceptual para proporcionar la conformidad a la especificación del producto de datos siguiendo la medida registrada cumplimiento de especificación del producto ", identificador 101 (ver Tabla D.77).

Tabla E.11 – Usabilidad – La conformidad agregada con la especificación del producto de datos

Alcance	Elemento de calidad	Requisitos de calidad de datos	Número de evaluaciones	Conteos Si / No	Conformes
Conjunto de datos	Elemento de usabilidad	En general, los requisitos de calidad de datos: para ser conforme con los requisitos de calidad de datos, un conjunto de datos debe pasar todos los requisitos de calidad de datos del esquema de aplicación	11 requisitos	8/3 (No pasó req. 2,9 y 10)	El conjunto de datos no está conforme

E.4. REPORTE DE CALIDAD DE DATOS

E.4.1. Reporte como metadatos

E.4.1.1. Generalidades

En el apartado E.4.1.2 a E.4.1.4 se presenta ejemplos de cómo reportar los resultados de calidad a través metadatos, como se describe en esta Norma (Capítulo 10 y Anexo C) y en la norma ISO 19115-1: 2014. De hecho, una instancia de *MD_Metadata* agrega una o más instancias de *DQ_Data Quality*.

En los ejemplos, algunas instancias de clases (*DQ_Quality* y *DQ_Elements*) se les ha dado un identificador (id) de acuerdo con los principios XML. Estos identificadores se utilizan para referir esas instancias dentro de otras clases”.

E.4.1.2. Reporte de comisión

La Tabla E.12 presenta un ejemplo de cómo informar los resultados cuantitativos, resultado derivada conformidad y resultados agregados de conformidad para los tipos de objetos geográficos de red de transporte.

El mecanismo de notificación de estos resultados es similar para otros tipos de objetos geográficos del conjunto de datos.

Tabla E.12 – Reporte de comisión como metadatos

Elemento XML	Ejemplo	Comentario
DQ_Calidad del dato		
alcance: MD_Alcance		
nivel: MD_Código de alcance	Conjunto de datos	Alcance de esta unidad de calidad de los datos
Reporte de calidad independiente: DQ_Información del reporte de calidad independiente		
Referencia del reporte: CI_Citación		Referencia y el resumen del informe de calidad independiente adjunta
Título: Cadena de caracteres	Reportes como informe de calidad independiente. Ver E.4.2.	
Fecha: CI_Fecha		
fecha: Fecha	2010-07-05	
Tipo fecha: CI_Código tipo fecha	Creación	
abstracto: cadena de caracteres	El informe de calidad independiente adjunto a la presente evaluación de la calidad está proporcionando más detalles sobre el método de obtención y agregación.	
reporte: DQ_Comisión id = comisión-cuantitativo		En esta instancia d comisión, se proporciona el resultado cuantitativo para cada tipo de objeto geográfico para la medida 2 (número de elementos en exceso)
medida: DQ_Referencia de medidas		
nombre de medida: Cadena de caracteres	Número de ítems en exceso	
identificación de medidas: MD_identificador		
código: Cadena de caracteres	2	
Descripción de medida: Cadena de caracteres	Número de ítems dentro conjunto de datos que no debería haber estado en el conjunto de datos.	
evaluación: DQ_inspección completa		
Tipo de método de evaluación: DQ_código de tipo de método de evaluación	Directa externa	
descripción del método de evaluación: Cadena de caracteres	Comparar el conteo de ítems en el conjunto de datos contra el conteo de ítems en el universo del discurso de datos	
resultado: DQ_Resultado cuantitativo		Para mayor facilidad de lectura, solamente la comisión para caminos y carreteras podrá reportar aquí, pero debe informarse sobre cada tipo de objeto geográfico dado que el alcance de
alcance de resultado: MD_Alcance		
nivel: MD_Código de alcance	Tipo de objeto geográfico	
nivel de descripción: MD_Alcance descripción		
entidad: GF_Tipo de entidad	Camino	
valor: Grabar	0	
valor unidad: Unidad de medida	Ninguna	

	resultado: DQ_Resultado cuantitativo								calidad es el conjunto de datos.
	alcance de resultado: MD_Alcance								
	nivel: MD_Código de alcance							Tipo objeto geográfico	
	nivel de descripción: MD_Alcance descripción								
	entidad: GF_Tipo de entidad							Carretera	
	valor: Grabar							2	
	valor unidad: Unidad de medida							Ninguna	
	reporte: DQ_Comisión id = conformidad-comisión								En esta instancia de comisión, se proporciona el resultado de derivada conformidad para cada tipo de entidad para la medida 1(exceso de ítems)
	medida: DQ_Referencia de medidas								
	nombre de medida: Cadena de caracteres							Exceso de ítems	
	identificación de medidas: MD_identificador								
						código: Cadena de caracteres		1	
	Descripción de medida: Cadena de caracteres							Indicación de que un ítems esta incorrectamente presentes en el dato.	
	evaluación: DQ_Agregación-derivación								
	tipo de método de evaluación: DQ_Código de tipo de método de evaluación							Indirecto	
	descripción del método de evaluación: Cadena de caracteres							Derivación del resultado cuantitativo	
	elemento derivado: DQ_Elemento							Comisión-cuantitativo	Referencia a los resultados originales.
	resultado: DQ_Resultado de conformidad								Para mayor facilidad de lectura, solamente la comisión para caminos y carreteras podrá reportar aquí, pero debe informarse sobre cada tipo de objeto geográfico dado que el alcance de calidad es el conjunto de datos.
	alcance de resultado: MD_Alcance								
	nivel: MD_Código de alcance							Tipo de objeto geográfico	
	nivel de descripción: MD_Alcance descripción								
	entidad: GF_Tipo de entidad							Camino	
	especificación: CI_Citación								
	título: Cadena de caracteres							Especificación del producto de datos (ver E.2.1) requerimientos 2	
	fecha: CI_Fecha								
	fecha: Fecha							2010-07-05	
	tipo de fecha: CI_Código tipo de fecha							Creación	
	pasar: Boolean							Cierto	
	resultado: DQ_Resultado de conformidad								Para mayor facilidad de lectura, solamente la comisión para caminos y carreteras podrá reportar aquí,
	alcance de resultado: MD_Alcance								
	nivel: MD_Código de alcance							Tipo de objeto geográfico	
	nivel de descripción: MD_Alcance descripción								

	entidad: GF_Tipo de entidad	Carretera	pero debe informarse sobre cada tipo de objeto geográfico dado que el alcance de calidad es el conjunto de datos el conjunto de datos.
	especificación: CI_Citación		
	título: Cadena de caracteres	Especificación del producto de datos (ver E.2.1) requerimientos 2	
	fecha: CI_Fecha		
	fecha: Fecha	2010-07-05	
	tipo de fecha: CI_Código tipo de fecha	Creación	
	pasar: Boolean	Cierto	
DQ_Calidad del dato id = agregación_comisión1			El alcance es ahora los tipos de objeto geográfico para la red de transporte = > la unidad de calidad de los datos ha cambiado. Es por ello que se ha creado una nueva instancia DQ <i>Data Quality</i>
	alcance: MD_Alcance		
	nivel: MD_Código de alcance	Tipo de objeto geográfico	
	nivel de descripción: MD_Alcance de descripción		
	entidad: GF_Tipo de entidad	Red de transporte (carreteras y caminos)	
	reporte: DQ_Comisión		
	evaluación: DQ_Agregación-derivación		Método de agregación.
	Tipo de método de evaluación: DQ_código de tipo de método de evaluación	Indirecto	
	descripción del método de evaluación: Cadena de caracteres	100 % de agregación pasa/ no pasa de la resultado conformidad de la comisión carreteras y caminos.	
	Procedimiento de evaluación: CI_Citación		
	título: Cadena de caracteres	Anexo J	
	fecha: CI_Fecha		
	fecha: Fecha	2010-07-05	
	tipo de fecha: CI_Código tipo de fecha	Creación	
	elemento derivado: DQ_Elemento	comisión de conformidad	Referencia del resultado original.
	resultado: DQ_Resultado de conformidad		
	especificación: CI_Citación		
	título: Cadena de caracteres	Especificación del producto de datos (ver E.2.1) requerimientos 2	
	fecha: CI_Fecha		
	fecha: Fecha	2010-07-05	
	tipo de fecha: CI_Código tipo de fecha	Creación	
	pasar: Boolean	verdadero	

E.4.1.3. Reporte de corrección de la clasificación.

La Tabla E.13 presenta un ejemplo de cómo informar de los resultados derivados de conformidad y cumplimiento, resultado agregado para la conformidad del objeto geográfico tipo Edificios.

r Para otros tipos de objeto geográficos del conjunto de datos el mecanismo de para reportar los resultados es similar.

Tabla E.13 – Reporte de corrección de la clasificación como metadatos

Elemento XML	Ejemplo	Comentario
DQ_DataQuality		
scope: MD_Scope		
level: MD_ScopeCode	Conjunto de datos	Representa el alcance de la calidad del dato.
standaloneQualityReport: DQ_StandaloneQualityReportInformation		
reportReference: CI_Citation		Referencia y resumen de la calidad de reporte individual adjuntado.
title: CharacterString	Informe como reporte independiente de la calidad. Ver sección E.4.2	
date: CI_Date		
date: Date	2010-07-05	
dateType: CI_DateTypeCode	Creación	
abstract: CharacterString	El reporte independiente de la calidad adjuntado para esta evaluación de la calidad está proporcionando todos los resultados cuantitativos los cuales no son presentados en los metadatos, y más detalles en los métodos de derivación/origen y agregación.	
report: DQ_ThematicClassificationCorrectness <i>id = conformance_classification</i>		En esta instancia de clasificación de corrección, el resultado de la conformidad derivado es proporcionado por cada tipo de objeto geográfico para la medida 60 (número de objetos geográficos clasificados incorrectamente).
measure: DQ_MeasureReference		
nameOfMeasure: CharacterString	Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente.	
measureIdentification: MD_Identifier		
code: CharacterString	60	
evaluation: DQ_AggregationDerivation		
evaluationMethodType: DQ_EvaluationMethodTypeCode	Indirecto	
evaluationMethodDescription: CharacterString	Derivación/Procedencia de los resultados cuantitativos reportados in el reporte de calidad individual.	
standaloneQualityReportDetails: CharacterString	Los resultados cuantitativos originales son descritos en la sección E.3.4.4.2 del reporte de calidad independiente.	Representa la referencia de los resultados originales.

**Tabla
E.13
(continua)**

Elemento XML		Ejemplo	Comentario
result:	DQ_ConformanceResult		El resultado de conformidad derivado por la clasificación de edificios industriales.
resultScope:	MD_Scope		
level:	MD_ScopeCode	Tipo de objeto geográfico	El resultado cuantitativo original no está proporcionado intencionalmente/deliberado en los metadatos. Esto está descrito in el informe de calidad independiente.
levelDescription:	MD_ScopeDescription		
features:	GF_FeatureType	Edificio Industrial	El atributo independiente QualityReportDetails brinda la referencia precisa para el resultado original dentro del informe de calidad independiente.
specification:	CI_Citation		
title:	CharacterString	Especificación del producto de los datos (ver sección E.2.1), requerimiento 7.	Para mayor comprensión/legibilidad, solamente la clasificación para edificios industriales y casas son reportadas aquí, pero todos los tipos de objetos geográficos deberían ser reportados desde el alcance de la calidad del dato que está en el conjunto de datos.
date:	CI_Date		
date:	Date	2010-07-05	El resultado de conformidad derivado por la clasificación de edificios industriales.
dateType:	CI_DateTypeCode	Creación	
explanation:	CharacterString	El resultado cuantitativo original es proporcionado en la sección E.3.4.4.2 del reporte de calidad independiente.	El resultado cuantitativo original no está proporcionado intencionalmente/deliberado en los metadatos. Esto está descrito in el informe de calidad independiente. El atributo independiente Qualit yReportDetails brinda la referencia precisa para el resultado original dentro del informe de calidad independiente.
pass:	Boolean	Verdadero	
result:	DQ_ConformanceResult		El resultado de conformidad derivado por la clasificación de edificios industriales.
resultScope:	MD_Scope		
level:	MD_ScopeCode	Tipo de objeto geográfico	El resultado cuantitativo original no está proporcionado intencionalmente/deliberado en los metadatos. Esto está descrito in el informe de calidad independiente.
levelDescription:	MD_ScopeDescription		
features:	GF_FeatureType	Casa	El atributo independiente Qualit yReportDetails brinda la referencia precisa para el resultado original dentro del informe de calidad independiente.
specification:	CI_Citation		
title:	CharacterString	Especificación del producto de los datos (ver sección E.2.1), requerimiento 7.	Para mayor comprensión/legibilidad, solamente la clasificación para edificios industriales y
date:	CI_Date		
date:	Date	2010-07-05	El resultado cuantitativo original es proporcionado in el reporte de calidad independiente.
dateType:	CI_DateTypeCode	Creación	
explanation:	CharacterString	El resultado cuantitativo original es proporcionado in el reporte de calidad independiente.	

	pass: Boolean	Verdadero	casas son reportadas aquí, pero todos los tipos de objetos geográficos deberían ser reportados desde el alcance de la calidad del dato que está en el conjunto de datos.
DQ_DataQuality <i>id = agg_classification2</i>			El resultado de la clasificación de corrección agregado para Edificios.
	Scope: MD_Scope		El alcance es ahora los tipos de objetos geográficos Edificios = > la unidad de calidad de los datos cambió. Esto es porque una nueva instancia de DQ_DataQuality fue creada.
	level: MD_ScopeCode	Tipo de objeto geográfico	
	levelDescription: MD_ScopeDescription		
	features: GF_FeatureType	Edificios (edificio industrial y casa)	
	report: DQ_ThematicClassificationCorrectness		

E.4.1.4. Reporte de la conformidad con la especificación del producto de datos utilizando Usabilidad

La Tabla E.14 presenta un ejemplo de cómo expresar la conformidad con la especificación del producto de datos mediante la agregación de los resultados para los diferentes requerimientos. El elemento de la calidad aplicado para eso es la Usabilidad.

Tabla E.14 – Reporte de Usabilidad como metadatos

Elemento XML	Ejemplo	Comentario
DQ_DataQuality		
scope: MD_Scope		
level: MD_ScopeCode	Conjunto de datos	
standaloneQualityReport: DQ_StandaloneQualityReportInformation		Representa la referencia y resumen del reporte de calidad independiente adjuntado.
reportReference: CI_Citation		
title: CharacterString	Reporte como informe de calidad independiente ver sección E.4.2.	
date: CI_Date		
date: Date	2010-07-05	

	dateType: CI_DateTypeCode	Creación	
	abstract: CharacterString	El reporte de calidad independiente adjunto para esta evaluación de calidad está proporcionando completamente información detallada acerca de la evaluación aplicada y los resultados obtenidos.	
	report: DQ_UsabilityElement		Este elemento es usado para reportar/informar la conformidad del conjunto de datos para la especificación del producto de los datos.

**Tabla
E.14
(continua)**

Elemento XML		Ejemplo	Comentario
	measure: DQ_MeasureReference		
	nameOfMeasure: CharacterString	Especificación del producto de los datos aprobada/pasada.	
	measureIdentification: MD_Identifier		
	code: CharacterString	101	
	measureDescription: CharacterString	Indica que todos los requerimientos in la referida/citada especificación del producto de los datos está realizada/completados/satisfecho .	
	evaluation: DQ_AggregationDerivation		
	evaluationMethodType: DQ_Evaluation-MethodTypeCode	Indirecto	
	evaluationMethodDescription: Character-String	100 % pasan la falla por agregación de cada resultado de conformidad para el requerimiento expresado in la especificación del producto de datos.	
	evaluationProcedure: CI_Citation		
	title: CharacterString	Anexo I	
	date: CI_Date		
	date: Date	2010-07-05	
	dateType: CI_DateTypeCode	Creación	
	standaloneQualityReportDetails: Character-String	Los resultados originales son descritos en las secciones E.3.4.2 , E.3.4.3.4 , E.3.4.4.4 y E.3.4.5.3 del reporte/informe de calidad independiente.	La referencia para los resultados originales en el reporte/informe de calidad independiente (resultado de conformidad de la consistencia conceptual, resultado de conformidad de la exactitud del atributo cuantitativo para alturas de árbol...).

derivedElement: DQ_Element	<i>agg_commission1</i>	La referencia para el resultado de conformidad por comisión agregada para red de transporte, descrito previamente en los metadatos.
derivedElement: DQ_Element	(id)	La referencia para el resultado de conformidad por comisión agregada para edificios, descritos previamente en los metadatos.
derivedElement: DQ_Element	(id)	La referencia para el resultado de conformidad por comisión agregada para árboles, descritos previamente en los metadatos.
derivedElement: DQ_Element	(id)	La referencia para el resultado de conformidad por omisión agregada para red de transporte, descrito previamente en los metadatos.
derivedElement: DQ_Element	(id)	La referencia para el resultado de conformidad por omisión agregada para edificios, descritos previamente en los metadatos.
derivedElement: DQ_Element	(id)	La referencia para el resultado de conformidad por omisión agregada para árboles, descritos previamente en los metadatos.
derivedElement: DQ_Element	(id)	La referencia para el resultado de conformidad de clasificación de corrección agregada para red de transporte, descrita previamente en los metadatos.

Tabla E.14
(continua)

Elemento XML	Ejemplo	Comentario
derivedElement: DQ_Element	<i>agg_classification2</i>	La referencia para el resultado de conformidad de clasificación de corrección agregada para edificios, descrita previamente en los metadatos.
derivedElement: DQ_Element	(id)	La referencia para el resultado de conformidad de clasificación de corrección agregada para árboles, descrita previamente en los metadatos.
result: DQ_ConformanceResult		
specification: CI_Citation		

	title: CharacterString	Especificación del producto de los datos (ver sección E.2.1),	
	date: CI_Date		
	date: Date	2010-07-05	
	dateType: CI_DateTypeCode	Creación	
	explanation: CharacterString	3 requerimientos de 11 no están realizados/completados/satisfechos: el conjunto de datos no está conforme.	
	pass: Boolean	Falso	

E.4.2. Presentación de reporte en un informe de calidad independiente

La estructura del reporte de calidad independiente es libre. Los capítulos E.2 y E.3 son ejemplos de reporte de calidad independientes.

E.5. EJEMPLOS ADICIONALES

E.5.1. Generalidades

Algunos conceptos no se han descrito en el ejemplo anterior. Los ejemplos adicionales en E.5.2 a E.5.4 muestran cómo informar resultado descriptivo, metacalidad y procedimientos de evaluación de muestreo.

Algunos conceptos no han sido descritos en los ejemplos del Capítulo 4.

E.5.2. Reporte de resultados descriptivos como metadatos

Algunas veces puede ser imposible expresar la evaluación de un elemento de calidad de los datos de una manera cuantitativa. El resultado descriptivo entonces podría ser utilizado. La Tabla E.15 es un ejemplo del reporte como metadatos de los resultados descriptivos.

Tabla E.15 – Reporte de resultados descriptivos como metadatos

elemento XML		Ejemplo	Comentario
	DQ_DataQuality		
	scope: MD_Scope		
	level: MD_ScopeCode	Conjunto de datos	El conjunto de datos se describe objetos arqueológicos.
	report: DQ_RelativeInternalPositionalAccuracy		
	evaluation: DQ_IndirectEvaluation		
	evaluationMethodType: DQ_EvaluationMethodTypeCode	Indirecto	
	evaluationMethodDescription: CharacterString	Compare la exactitud posicional absoluta de los objetos arqueológicos y la exactitud posicional absoluta de los ríos.	
	deductiveSource: CharacterString	La exactitud de posicional de los ríos cercanos al campamento arqueológicos.	
	result: DQ_DescriptiveResult		
	statement: CharacterString	La exactitud posicional relativa entre los objetos arqueológicos y ríos son mayor que la exactitud posicional absoluta de los objetos arqueológicos (5 m).	

E.5.3. Reporte de Metacalidad como metadatos

La exactitud de la posición absoluta de la encuesta topológica en un sitio arqueológico es evaluado: El resultado es 5 m de Exactitud.

Una medida de e calidad de la evaluación es proporcionada usando el elemento de confianza de la metacalidad, para los que se utiliza una medida llamada "factor de seguridad".

La Tabla E.16 describe como reportar la metacalidad como metadatos.

Tabla E.16 – Reporte metacalidad como metadatos

elemento XML	Ejemplo	Comentario
DQ_DataQuality		
scope: MD_Scope		
level: MD_ScopeCode	Conjunto de datos	
report: DQ_AbsolutExternalPositionalAccuracy <i>id = positionalaccuracy1</i>		Reporte de la exactitud posicional absoluta
measure: DQ_MeasureReference		
nameOfMeasure: CharacterString	Error cuadratico medio	Se proporciona una identificación al elemento de calidad de datos para poder hacer referencia a él en el siguiente elemento de metacalidad.
measureIdentification: MD_Identifier		
code: CharacterString	39	
measureDescription: CharacterString	La desviación estándar donde el valor verdadero no se estima para las observaciones pero se conoce a priori.	Todos los atributos opcionales no están llenado aquí.

	evaluation: DQ_FullInspection		
	evaluationMethodType: DQ_EvaluationMethodTypeCode	directExternal	
	evaluationProcedure: CI_Citation		
	title: CharacterString		IGN procedimiento de la evaluación de la calidad de datos
	date: CI_Date		
	date: Date	1995-02-09	
	dateType: CI_DateTypeCode	Creación	
	result: DQ_QuantitativeResult		
	value: Record	5	
	valueUnit: UnitOfMeasure	Metro	
	report: DQ_Confidence		Reporte de Metacalidad
	relatedElement: DQ_Element	<i>positionalaccuracy1</i>	(confianza) relacionado con el reporte de exactitud anterior.
	measure: DQ_MeasureReference		Reporte de exactitud previa
	nameOfMeasure: CharacterString	Factor de Seguridad	
	measureIdentification: MD_Identifier		
	code: CharacterString	1	
	authority: CI_Citation		
	title: CharacterString	IGN Medida	
	date: CI_Date		
	date: Date	1995-01-01	
	dateType: CI_DateTypeCode	Creación	
	measureDescription: CharacterString		El radio entre la clase de exactitud los elementos de evaluación y la clase de exactitud que debe obtenerse en el conjunto de datos
	evaluation: DQ_FullInspection		
	evaluationMethodType: DQ_EvaluationMethodTypeCode	directExternal	
	evaluationMethodDescription		Cuanto más grande es el "Factor de seguridad", más confiable es la evaluación. El "Factor de seguridad" debe ser mayor que 2 para validar la evaluación.
	evaluationProcedure: CI_Citation		
	title: CharacterString	Arrêté 2003 (legislación francesa)	
	date: CI_Date		

	date: Date	2003	
	dateType: CI_DateTypeCode	Publicación	
	result: DQ_QuantitativeResult		
	value: Record	2.4	
	valueUnit: UnitOfMeasure		

E.5.4. Como reportar el procedimiento de muestreo.

Este ejemplo se basa en una base de datos topográfico (BDT) producido por la Encuesta Nacional de Tierras Europea. Los niveles de conformidad de la calidad se han definido en la especificación de productos de datos.

El tipo de objeto geográfico carretera es evaluado en este ejemplo, a través de una evaluación de muestreo.

Este procedimiento de muestreo, se aplica utilizando los principios de la Norma 2859-1, tal como se describe en la Tabla E.17.

Tabla E.17 – Procedimiento para el muestreo

Etapa del proceso	Ejemplo
Definir un método de muestreo	Multietapas de muestra. Seleccionar suficientes unidades de muestreo para que se cumpla la proporción de muestra. El muestreo se basa en características ponderadas
Definir un ítem	Todos los objetos geográficos
Divida el alcance de calidad de datos (población) en lote.	Número de conjuntos de datos
Divida lotes en unidades de muestreo.	N-número 1 km × 1 km cuadrado.
Definir el muestreo del radio o el tamaño de la muestra	El tamaño de la muestra depende en el valor LCA para ese lote
Seleccionar unidades de muestreo	Seleccione el número requerido de unidades de muestreo para que se cumpla la relación de muestreo o el tamaño de la muestra para los ítems.
Inspeccionar ítems en las unidades de muestreo	Inspeccione cada ítem en las unidades de muestreo.

Si los requisitos de calidad para la objeto geográfico es 1 inconformidad por 100 unidades (LCA = 17), a continuación, todas los objetos geográficos recogidas son verificados de la fuente de datos. La inspección por muestreo

se realiza cuando el LCA=4 o15.

El lote utilizado para el ensayo debe consistir en conjuntos de datos producidos en la medida de lo posible al mismo tiempo y con el mismo método. Desde el lote, se seleccionan unidades de muestreo del número-N-1km x 1km cuadrados de manera que el número de objetos geográficos de la muestra es suficiente para un LCA = 4.

La Tabla E.18 es un ejemplo de cómo reportar la información del procedimiento del muestreo como metadatos.

Tabla E.18 – Reporte de evaluación de muestreo como metadatos

XML element	Example
DQ_DataQuality	
scope: MD_Scope	
level: MD_ScopeCode	Feature Type
levelDescription: MD_ScopeDescription	
features: GF_FeatureType	Road
report: DQ_Commission	
measure: DQ_MeasureReference	
nameOfMeasure: CharacterString	Number of excess item
measureIdentification: MD_Identifier	
code: CharacterString	2
measureDescription: CharacterString	Number of items within the data set that should not have been in the data set.
evaluation: DQ_SampleBasedinspection	
evaluationMethodType: DQ_EvaluationMethodTypeCode	directExternal
evaluationMethodDescription: CharacterString	Multistage sampling. Selecting enough sampling units so that sample ratio is fulfilled. Sampling is base on weighted feature.
evaluationProcedure: CI_Citacion	
title: CharacterString	Annex E
date: CI_Date	
date: Date	2010-07-05
dateType: CI_DateTypeCode	Publication
referenceDoc: CI_Citacion	
title: CharacterString	ISO 2859-1
data: CI_Date	
date: Date	1999-11-18
dateType: CI_DateTypeCode	Publication
lotDescription: CharacterString	A lot is group of databases (1:10 000 map sheet) which are taken for inspection. The lot size is the number of feature in the lot. All the roads in the data set (one lot for the whole data set).

Tabla E. 18 (continua)

XML element	Example
samplingScheme: CharacterString	From the lot an area of so many 1km x 1 km squares are sampled that the number of roads in the sample is at least the same as AQL= 4 requires.

	samplingRatio: CharacterString	On average an area comprising format sheets (16 databases) with 6 to 10 squares (1 km x 1 km) is recommended as a practical lot size.
--	--------------------------------	---

CONSULTA PÚBLICA

Anexo F

(Informativo)

Métodos de muestreo para la evaluación

F.1. INTRODUCCIÓN

Este anexo ofrece directrices para la definición de las muestras y la elaboración de métodos de muestreo. Al realizar la evaluación de la conformidad basada en una especificación del producto de datos para el muestreo, se puede aplicar la serie de Normas ISO 2859 e ISO 3951-1: 2005. Estas normas fueron desarrolladas originalmente para uso no-espacial. En este anexo se describe cómo aplicar la serie de Norma ISO 2859 e ISO 3951-1: 2005 y otras técnicas de muestreo espacial para los datos geográficos.

F.2. LOTE Y ÍTEM

Lote y ítem son conceptos muy importantes en el método inspección de muestreo, especificado en la serie ISO 2859 e ISO 3951-1:2005. Un lote es la unidad mínima por la cual la calidad puede ser evaluada. Un ítem es la unidad mínima para ser inspeccionado y debe ser definido por el productor de los dato en concordancia con el especificación del producto de dato.

F.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de una población, y por consiguiente el tamaño de las muestras, pueden ser definido de acuerdo con diferente base sobre ítem. La definición de un tamaño de la muestra requiere una indicación explícita de los ítems. En la Tabla F.1.se presentan ejemplos de diferentes bases

La diferencia entre las perspectivas se ilustra en la Figura F.1. Toda la figura representa los datos dentro del alcance de calidad de datos. La figura representa una posible área de muestra de aproximadamente 15 % del total área de alcance de la calidad de datos, pero sólo sobre el 10 % de la longitud de la curva dentro del área de la muestra, y un 0 % de los vértices.

Para superar las dificultades de la muestra, tales como los de la Figura F.1, el tamaño y la ubicación de una muestra pueden ser definidos usando una combinación de diferentes criterios, haciendo cumplir así, la representatividad de la muestra.

Ejemplo: La muestra debería incluir 10 % del área cubierta por el conjunto

de datos y contener no menos de 5 % de la longitud total curva que describe los objetos en el conjunto de datos.

Tabla F.1 – Diferentes bases para la definir la población.

Base	Tamaño del conjunto de datos	Tamaño de la muestra
Objeto geográfico	Número de objeto geográfico de un tipo determinado	Número de objeto geográfico de un tipo determinado, expresado como porcentaje del número total de objetos.
Área cubierta	Área cubierta por el conjunto de datos	Área cubierta por la muestra expresada como porcentaje del área total.
Curvas	La longitud total de las curvas en el conjunto de datos.	Longitud de las curvas mostrada expresada como un porcentaje de la longitud total.
Vértices	Número total de vértices que describen curvas o áreas en el conjunto de datos.	Número de vértices en la muestra expresada como un porcentaje del número total de vértices.

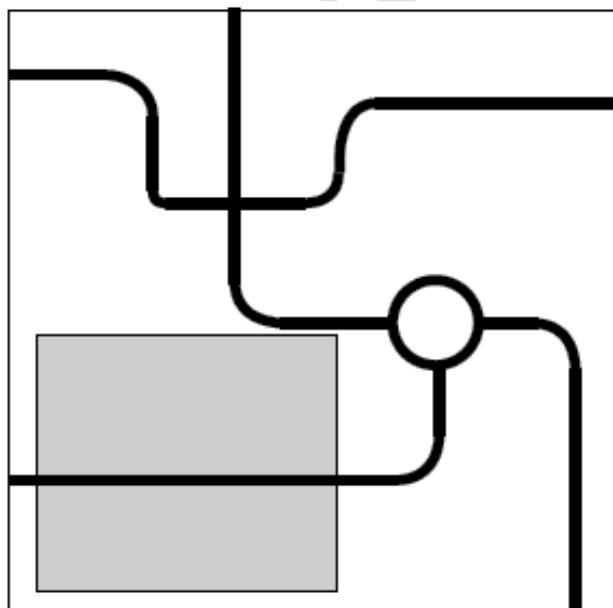


Figura F.1 - Efecto de la ubicación del área de la muestra sobre la representatividad de los ítems en la muestra

NOTA El alcance de la calidad de dato es el área del cuadro exterior. El área de la muestra es el cuadro sombreado.

F.4. TOMA DE MUESTRAS

F.4.1. Introducción

Esta cláusula proporciona directrices para la definición de las muestras y los métodos de muestreo, teniendo en cuenta aspectos particulares de los datos geográficos. Las estrategias de muestreo que se describen en el presente anexo se muestran gráficamente en la Figura F.2. Hay dos aspectos a considerar en una estrategia de muestreo: los ítems que se muestrean (área u objeto geográfico), y la manera en que se seleccionan los ítems (probabilidad o sentencia).

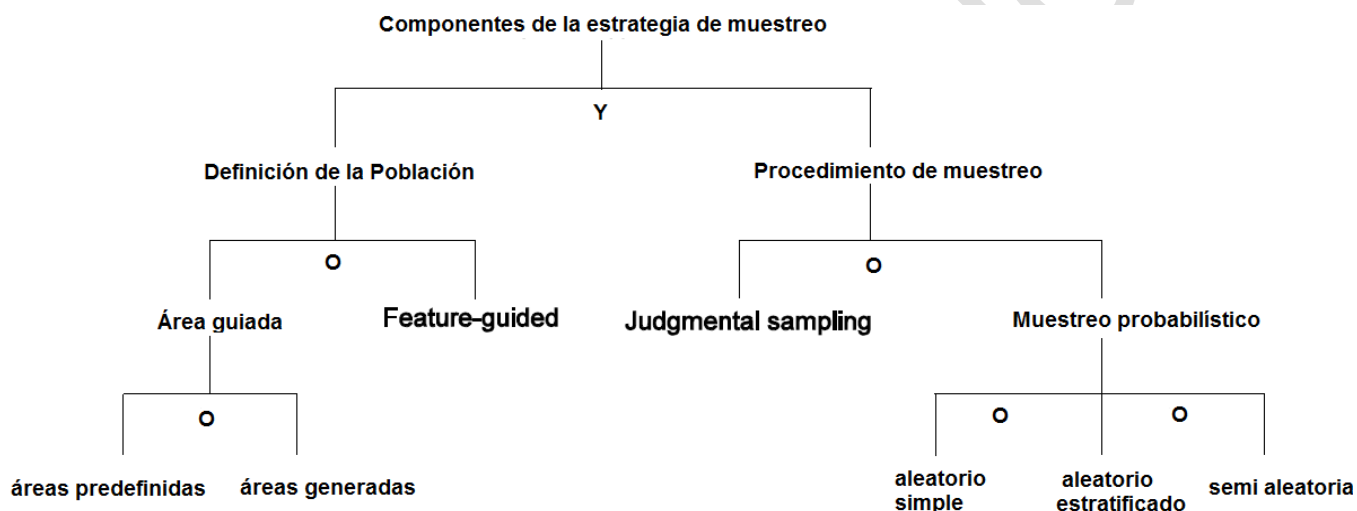


Figure F.2 — Relaciones de estrategia de muestreo

F.4.2. Probabilístico versus muestreo de juicio.

F.4.2.1. Diferencias

Muestreo probabilístico se aplica la teoría del muestreo e implica la selección aleatoria de los elementos de la muestra. La característica esencial de muestreo probabilístico es que cada miembro de la población de la que se selecciona la muestra tiene una probabilidad conocida de selección. Cuando se utiliza el muestreo probabilístico, se pueden hacer inferencias estadísticas sobre la población muestreada. Diseños muestrales de juicio, implican la selección de las muestras basadas en el conocimiento experto o juicio profesional.

F.4.2.2. El muestreo aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple se basa en la probabilidad e implica la selección de muestras al azar. La muestra en particular (por ejemplo, características,

ubicación, tiempo) se selecciona utilizando números aleatorios para identificar los ítems y todas las posibles selecciones son igualmente probables. El muestreo aleatorio simple es útil cuando la población de interés es relativamente homogénea en las características que se muestrea, es decir, sin grandes patrones y agrupaciones. Este método puede no resultar en una cobertura representativa de un área, es decir, es posible que la muestra seleccionada sea sólo de una parte de la zona.

F.4.2.3. Muestreo aleatorio estratificado

El muestreo estratificado requiere que la población sea separada en estratos o subpoblaciones que no se solapen, de forma que los ítems de una muestra son más homogéneos en un mismo estrato que los ítems de una muestra en diferentes estratos. Esta estrategia de muestreo tiene el potencial para una mayor precisión en las estimaciones de la media y la varianza que la de una estrategia no estratificada para la misma población.

F.4.2.4. Muestreo semi-aleatorio

Muestreo semi-aleatorio o sistemática se aplica la selección aleatoria de los ítems iniciales de la muestra (por ejemplo, la ubicación, el tiempo, la función) y las reglas para la selección de todos los ítems restantes. Un ejemplo de muestreo semi-aleatorio o sistemático es el muestreo de malla donde la posición inicial de una malla se determina al azar y se toman muestras a intervalos de espacios regulares (celdas de la malla) sobre el espacio. El Muestreo sistemático en malla se utiliza para buscar grupos e inferir medias, percentiles u otros parámetros, y es útil para estimar tendencias o patrones espaciales. Este método proporciona una forma práctica y fácil de asegurar la cobertura de un área.

F.4.3. Muestreo guiado por Objeto geográfico frente al Muestreo guiado por área

F.4.3.1 Muestreo guiado por objeto geográfico (muestreo no espacial)

una estrategia de muestreo guiado por objeto geográfico se selecciona los ítems de la muestra basado en los atributos no espaciales de los objetos geográficos y no por su localización espacial. Una muestra dentro de un ámbito de calidad de datos se puede seleccionar al azar, asumiendo características de producción homogéneas para todo el ámbito de calidad de datos. En algunos casos, el muestreo aleatorio simple puede no producir una muestra satisfactoria porque la homogeneidad puede encontrarse sólo para subconjuntos y puede requerir una distribución homogénea de las muestras; es decir, grandes patrones o grupos se producen en las características que se tomaron muestras. En ese caso, un muestreo estratificado o semi-aleatorio puede dar mejores resultados.

NOTA Si el método de muestreo se define mediante la selección de objetos

geográficos al azar, entonces existe el riesgo de que se seleccione una muestra que se está concentrado en un área pequeña (que **puede no ser aceptable**).

Muestreo semi-aleatorio se puede utilizar para garantizar la verificación de los diferentes criterios sobre el tamaño de la muestra y / o localización, para satisfacer las restricciones complementarias para las muestras o para reducir los costos del proceso de inspección.

EJEMPLO: Una compañía eléctrica tiene que evaluar la exactitud de los atributos encuestados para las características de los diferentes tipos. Se consideraron dos métodos: una selección aleatoria y una selección semi-aleatoria (selección aleatoria de objetos geográfico de un tipo y luego la recolecta de los objetos de diferentes tipos en la cercanía de la primera hasta que las muestras por cada tipo estén completadas) que conduce a un costo reducido de la inspección de campo.

F.4.3.2. Muestreo guiado por área (muestreo espacial)

En una estrategia el muestreo por área guiada, la selección de las unidades de muestreo se basa en consideraciones espaciales. Las unidades de muestreo pueden ser áreas geográficas existente (por ejemplo, áreas: políticas o estadísticas) o alguna otra partición del universo de discurso para el que se realizó la inspección. Este tipo de muestreo puede ser utilizado como una primera etapa de muestreo, seguido por un muestreo de objeto geográfico guiado dentro de cada subárea.

EJEMPLO: Selección aleatoria de UTM 1 x 1 km áreas de rejilla con el fin de evaluar los atributos de los objetos contenidos en esa área.

La Figura F.3 ilustra el resultado de la definición de las áreas que son presentadas para su inspección, obtenido por la generación aleatoria de coordenadas de puntos centrales de cuadrado de igual área (restringida a ser que no se solapan).

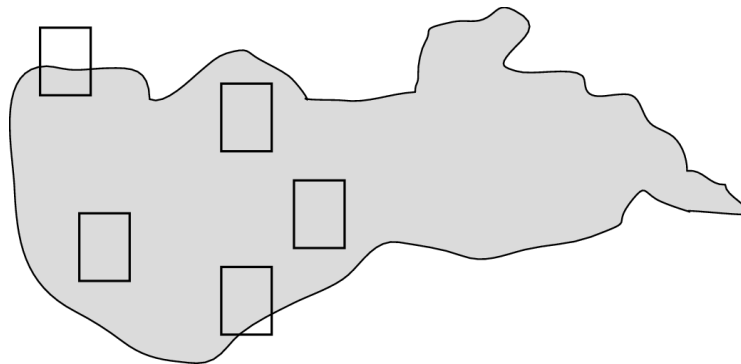


Figura F.3 - Ejemplo de muestreo aleatorio guiada por área

Cuando la cobertura de toda el área es importante, entonces la ubicación del muestreo deberían ser determinado de acuerdo a un patrón regular o semi-regular. La Figura F.4 ilustra un ejemplo de muestreo semi-aleatorio (sistemático) con los objetos geográficos muestreados y distribuidos a lo largo de un patrón regular utilizado para evaluar la exactitud posicional de un conjunto de datos.

NOTA La "X" indica las celdas de la malla seleccionadas por una regla para su inclusión en la muestra.

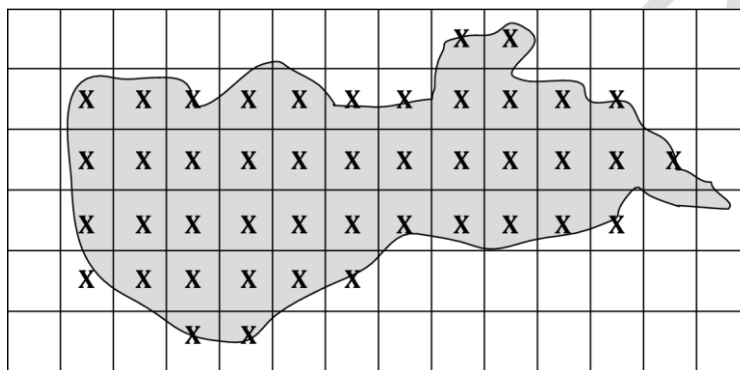


Figura F.4 - Ejemplo de muestreo regular y no aleatorio guiado por área

En el caso de muestreos aleatorios si la distribución de los objetos geográficos es no homogénea, se pueden necesitar una partición espacial con diferentes tamaños en diferentes áreas del conjunto de datos con distintos tamaños en diferentes áreas.

Cuando se utiliza una malla de tamaño de celda constante, se necesita una regla para incluir o excluir las celdas que no están completamente dentro del área de interés.

F.5. MUESTREO PROBABILÍSTICO

F.5.1. Consideraciones Generales

Al aplicar el muestreo, los siguientes puntos deben tenerse en cuenta:

- a) Las áreas cubiertas por un conjunto de datos geográficos pueden formar un espacio continuo. Cuando se divide el conjunto de datos en lotes, se debe prestar especial atención a la omisión u comisión de elementos que cruzan los límites del lote;

- b) Una variedad de factores, incluyendo la calidad de los datos de origen y la habilidad de los operadores, puede afectar la calidad de los datos geográficos. El productor de datos debería tener cuidado al definir lotes para lograr homogeneidad en términos de calidad.

F.5.2. Norma existente para su inspección por muestreo

F.5.2.1. Generalidades

Basado en las características de la producción y de acuerdo con las especificaciones del producto de datos, las Normas Internacionales adecuadas para la inspección por muestreo, deberán seleccionarse de las normas existentes. La norma ISO 2859-1 es principalmente para la inspección de una serie continua de lotes. La norma ISO 2859-2 se puede aplicar para los lotes individuales o aislados, mientras que la norma ISO 2859-3 se aplica para los procedimientos de muestreo de lotes salteados. La norma ISO 3951-1: 2005 es para la inspección por variables mediante porcentaje de ítems no conformes.

El nivel de conformidad de un conjunto de datos se especifica como LCA (Límite de Calidad de Aceptación) en la norma ISO 3534-2: 2006. Previamente fue llamado nivel de calidad aceptable en la norma ISO 2859-1, ISO 2859-3 e ISO 3951-1: 2005 y CL (Calidad Límite) en el caso de la norma ISO 2859-2 basado en la especificación del producto de datos.

Los límites de especificación para determinar la conformidad de cada ítem deberían ser especificados cuando se aplica la serie de las normas ISO 2859 basado en la especificación del producto de datos. En la aplicación de la norma ISO 3951-1: 2005, las estadísticas de calidad deberían ser establecidas en base a las especificaciones del producto de datos.

F.5.2.2. Tablas útiles basadas en estas normas - tamaño de la muestra y límites de rechazo.

F.5.2.2.1. Generalidades

Cuando se utiliza el muestreo, el índice estimado omitido no puede ser comparado directamente con el LCA. Las Tabla F.2 y Tabla F.4 proporcionan directrices sobre el tamaño de la muestra según el tamaño del conjunto de datos, y sobre el nivel de rechazo asociados.

F.5.2.2.2. Evaluación de ítems conformes / no conformes con muestras.

La Tabla F.2 a continuación se presenta el tamaño de la muestra recomendada de acuerdo al tamaño de la población, y el límite de rechazo asociado, para evaluar ítems conformes / no conformes, por ejemplo, para

la evaluación de la completitud. Está basado en la distribución hipergeométrica (referencia ^[23]). Se asumen que las desviaciones se ajustan a esta distribución.

Cómo usar la tabla:

- a) Decidir el tamaño de la población de los ítems a ser comprobados;
- b) Seleccione el tamaño de la muestra (n) de la tabla;
- c) Llevar a cabo la evaluación, y contar el número de " ítems fallados ";
- d) Toda la población se rechaza si el número de falla es igual o mayor que el límite de rechazo para los valores en n y p₀ (LCA).

**Tabla. F.2 - Valores estadísticos de las pruebas de número de ítems conforme / no conforme
Nivel de significancia del 95 %**

Tamaño de la población		p ₀ =	0,5 %	1,0 %	2,0 %	3,0 %	4,0 %	5,0 %
De	A	Tamaño de la muestra (n)	Limite de rechazo					
1	8	Todos	1	1	1	1	1	1
9	50	8	1	1	1	2	2	2
51	90	13	1	1	2	2	2	3
91	150	20	1	2	2	3	3	4
151	280	32	1	2	3	3	4	4
281	400	50	2	3	3	4	5	6
401	500	60	2	3	4	5	6	7
501	1200	80	3	3	5	6	7	8
1201	3200	125	3	4	6	8	10	11
3201	10000	200	4	6	8	11	14	16
10001	35000	315	5	7	12	16	20	23
35001	150000	500	6	10	16	23	28	34
150001	500000	800	9	14	24	33	42	51
>500000		1250	12	20	34	49	63	76

NOTA 1 Si el tamaño de la muestra es mayor que el mínimo indicado en la tabla, el límite de rechazo debería calcularse individualmente. Esta prueba es válida para las situaciones donde la evaluación de la calidad está basada en una evaluación pasa / no pasa de ítems.

NOTA 2 Existen otros rangos valores estadísticos que los presentados en la Tabla F.2.

EJEMPLO Prueba de las casas que falta (compleción / omisión) en un área definida.

En primer lugar se selecciona un área de muestra, y cada casa en el área de la muestra está marcada, para decidir si está presente en el conjunto de datos o no. Luego, se estima (por conteo) el número de casas omitidas y el número total de casas. La pregunta es: ¿Es el resultado significativamente mayor que el límite de calidad aceptable de (LCA)? Si es así, el conjunto de datos se puede rechazar. En caso contrario, el conjunto de datos se acepta.

El conjunto de datos a comprobar consiste en 2440 edificios.

Tamaño de la muestra (de la Tabla F.2) es $n = 125$. La verificación de campo muestra que 2 edificios faltan, dando una tasa estimada de pérdida de: $2/(125 + 2) \times 100 \% = 1,6 \%$.

LCA (de la especificación del producto de datos para el conjunto de datos) es $p_0 = 0,5 \%$.

1,6 % es mayor de 0,5 %, pero ¿puede ser rechazado el conjunto de datos? Como se utiliza el muestreo, el índice estimado omitido no puede compararse directamente con el LCA.

Se realiza una prueba de hipótesis unilateral y en la Tabla F.2 ayuda con esto. El nivel de rechazo ($n = 125$, $p_0 = 0,5 \%$) es 3. En la verificación de campo se encontraron 2 ítems omitidos.

Conclusión: Como 2 es menor que 3 (límite de rechazo), el conjunto de datos no puede ser rechazado, y se acepta.

F.5.2.2.3. Desviación estándar

La Tabla F.4 presenta el tamaño recomendado de la muestra de acuerdo al número de población, y el límite de rechazo asociado, en la medición de una desviación estándar.

Para decidir si la desviación estándar estimada para un tamaño de la muestra es significativamente mayor que LAC, este método estadístico se puede utilizar. La Tabla F.4 a continuación se basa en la distribución normal, y asume la distribución normal de las desviaciones.

Los símbolos y fórmulas relacionadas a la Tabla F.4 se presentan en la Tabla F.3

Tabla F.3 - Símbolos y fórmulas

La desviación estándar estimada basada en la muestra	s
Tamaño de la muestra	n

LAC para la desviación estándar	σ
F (de la distribución F)	$F_{0,05,n-1,\infty}$
intervalo de confianza	$\frac{s}{\sqrt{F}} \cdot s \times \sqrt{F}$
La desviación estándar es excesiva si:	$\sigma < \frac{s}{\sqrt{F}}$

El conjunto de datos no es suficientemente bueno (es decir, se puede rechazar con un 95 % de significación) si la desviación estándar estimada dividida por el valor de F (tomado de la Tabla F.4) es mayor que LCA.

Tabla F.4 - Números estadísticos para probar la desviación estándar.

Nivel de significancia 95%

Tamaño de la población		Tamaño de la muestra (n)	$\sqrt{F_{0,05,n-1,\infty}}$
De	A		
26	50	5	1,54
51	90	7	1,45
91	150	10	1,37
151	280	15	1,30
281	400	20	1,26
401	500	25	1,23
501	1200	35	1,20
1201	3200	50	1,16
3201	10000	75	1,13
10001	35000	100	1,12
35001	150000	150	1,09
150001	500000	200	1,08
>500000		200	1,08

EJEMPLO Exactitud posicional/ Precisión absoluta para las tapas de alcantarillas que están evaluadas.

A partir de un conjunto de datos que contiene 450 tapas de alcantarillas, 25 tapas de alcantarillas se miden (tamaño de la muestra $n = 25$). La desviación estándar estimada $s = 21$ cm, el límite de calidad aceptable (LCA) = 19 cm.

Límite inferior de intervalo de confianza = 21 cm / 1,23 (de la Tabla F.4) = 17,1 cm. El LCA (19 cm) está dentro del intervalo de confianza de la desviación estándar estimada.

Conclusión: La desviación estándar del control no es significativamente mayor que LCA, y el conjunto de datos no puede ser rechazado.

F.5.3. Proceso de muestreo

F.5.3.1. Definir ítems

Los ítems deberían ser definidos de acuerdo a las especificaciones de productos de datos o requisitos. Si los ítems no conformes son estadísticamente muy correlacionados, se manejan como un solo ítems.

F.5.3.2. Definir alcance de calidad de dato de un conjunto de dato para ser inspeccionado.

Si el alcance de calidad de dato no es homogéneo, deberían ser divididos en subconjuntos homogéneos. Estos subconjuntos homogéneos deberían ser tratados como alcance separados de calidad de dato.

La homogeneidad se puede deducir donde se producen las siguientes condiciones:

- Los dato de origen de la producción tienen casi la misma calidad;
- Los sistemas de producción (hardware, software, habilidad del operador), son esencialmente los mismo;
- Otros factores que pueden afectar a la probabilidad de ocurrencia de no conformidades, tales como la complejidad y densidad de objeto geográfico, son esencialmente los mismos.

F.5.3.3. Dividir el alcance de calidad de datos en lotes

Los lotes son generados mediante la división del alcance de la calidad de datos. Cuando hay una fuerte auto-correlación espacial positiva de la ocurrencia de la no conformidad, es deseable un tamaño mucho más pequeño.

F.5.3.4. Dividir el lote en unidades de muestreo

Una unidad de muestreo puede ser un área geográfica existente o alguna otra partición del universo de discurso para el que se realizó la inspección. Cuando la unidad de muestreo es un área geográfica, deberían fijarse reglas para la inclusión de ítems parcialmente en una unidad de muestreo.

F.5.3.5. Seleccionar las unidades de muestreo por muestreo aleatorio simple para la inspección

El número total de ítems que pertenecen a unidades de muestreo seleccionados deberían ser como se especifica en las Normas Internacionales pertinentes.

NOTA Si los lotes son estadísticamente heterogéneos, el muestreo aleatorio simple no se puede aplicar con el mismo nivel de muestreo. Además la serie de Normas ISO 2859 permite, el muestreo estratificado.

F.5.3.6. La inspección de las unidades de muestreo seleccionados

Todos los ítems que pertenecen a las unidades de muestreo seleccionados son inspeccionados. Los ítems del conjunto de datos son comparados con el universo de discurso de acuerdo a la medida de calidad elegida.

Anexo G

(Normativa)

Medidas básicas de calidad de datos

G.1. PROPÓSITO DE MEDIDAS BÁSICAS DE CALIDAD DE DATOS

El concepto de medida básica de calidad de datos se introduce en esta Norma Internacional para evitar repetir la definición del mismo concepto. Hay medidas de calidad de datos que tienen ciertos aspectos comunes. Por ejemplo, la medida de calidad del dato relacionada con el conteo trata con el conteo de errores. El número de errores se puede usar para construir diferentes tipos de medidas de calidad de datos. El concepto de la construcción de estas medidas de calidad de datos es definido por las medidas básicas de calidad del dato genérico y se utilizan para la creación de medidas de calidad de datos que comparten estos puntos en común.

Se pueden identificar las medidas de calidad de datos relacionada con el conteo y la incertidumbre. Por lo tanto, en este anexo se enumeran dos categorías principales de medidas básicas de calidad de datos. Las medidas básicas de la calidad de datos relacionadas con el conteo están basado en el concepto de conteo de errores o ítems correctos. Las medidas básicas de calidad de datos relacionada con la incertidumbre se basan en el concepto de modelar la incertidumbre de las mediciones con métodos estadísticos. La cantidad medida se puede incrustar en diferentes dimensiones. Dependiendo de la dimensión de la cantidad medida, se utilizan diferentes tipos de medidas básicas de calidad de datos para construir medidas de calidad de datos.

G.2. Medidas básicas de calidad de los datos relacionados con el conteo

Las medidas básicas de calidad de datos se basan en los diferentes métodos el conteo de errores o conteo de los números de valores correctos que está listados en la Tabla G.1.

Tabla G.1- Medidas básicas de la calidad de datos para medidas de la calidad relacionadas con el conteo

Nombre de la medida básica de la calidad de datos	Definición de la medida básica de la calidad de datos	Ejemplo	Tipo de valor de la calidad de dato
Indicador de error	Indicador de que un ítems está en error	Falso	Boleano (si el valor es verdadero el ítems es incorrecto)
Indicador de corrección	Indicador de que un ítems es correcto	Verdadero	Boleano (si el valor es verdadero el ítems es correcto)

Nombre de la medida básica de la calidad de datos	Definición de la medida básica de la calidad de datos	Ejemplo	Tipo de valor de la calidad de dato
Conteo de error	Número total de ítems que están sujetos a un error de un tipo específico	11	Entero
Conteo de ítems correcto	Número total de ítems que están libres de errores de un tipo específico	571	Entero
Índice de error	Número de ítems erróneos con respecto al número total de ítems que deberían haber estado presentes	0,0189	Real
Índice de ítems correcto	Número de ítems correctos con respecto al número total de ítems que deberían haber estado presentes	0,9811	Real
<p>NOTA 1 El Índice del error puede ser presentado como porcentaje o como razón. La unidad de valor en el resultado cuantitativo (véase 7.5.4.2) puede ser utilizado para especificar que el resultado se presenta en porcentaje o como una razón.</p> <p>NOTA 2 El Índice de ítems correctos puede presentarse como porcentaje o como razón. La unidad de valor en el resultado cuantitativo (ver 7.5.4.2) se puede usar para especificar que el resultado se presenta en porcentaje o como razón.</p>			

NOTA El número de ítems se define mediante el número de ítems en el universo de discurso para el conjunto de datos especificado por el alcance de calidad de datos.

EJEMPLO: Usan el número de ítems que se encuentran en el mundo real o en el conjunto de datos de referencia.

G.3. Medidas básicas de calidad de los datos relacionados con la incertidumbre

G.3.1. Generalidades

Los valores numéricos que se obtienen por medición sólo pueden ser observados a una cierta precisión. Por el tratamiento de la cantidad medida como una variable aleatoria, esta incertidumbre se puede cuantificar. Las diferentes maneras de describir la incertidumbre con métodos estadísticos son usadas para la definición de calidad de los datos básicos de las medidas relacionados con la incertidumbre.

Los métodos estadísticos usado para la definición de las medidas de calidad de datos relacionados con la incertidumbre, se basan en ciertos supuestos:

- Las incertidumbres son homogéneas para todos los valores observados

- Los valores observados no están correlacionados;
- Los valores observados tienen una distribución normal.

G.3.2. Variable aleatoria unidimensional, Z

Para una cantidad medida que toma valores reales, es imposible dar la probabilidad de un valor único para ser el valor verdadero. Pero es posible dar la probabilidad de que el valor verdadero puede estar dentro de un cierto intervalo. Este intervalo se llama el intervalo de confianza. Es dado por la probabilidad P del valor verdadero, estando entre el límite inferior y el superior. Esta probabilidad P también se llama el nivel de significancia $P(\text{limite inferior} \leq \text{valor verdadero} \leq \text{limite superior}) = P$

Si la desviación estándar σ es conocida, los límites están dados por los cuantiles u de la distribución normal (Gaussiana).

$$P(z_t - u \times \sigma \leq \text{valor verdadero} \leq z_t + u \times \sigma) = P$$

Ver también la Tabla G.2

Tabla G.2-Relación entre los cuantiles de la distribución normal y el nivel de significación

Probabilidad P	Cuantil	Medida básica de calidad de datos	Nombre	Tipo de valor de calidad de datos
$P = 50 \%$	$u_{50\%} = 0,6745$	$u_{50\%} \cdot \sigma_z$	LE50	Medida
$P = 68,3 \%$	$u_{68,3\%} = 1$	$u_{68,3\%} \cdot \sigma_z$	LE68.3	Medida
$P = 90 \%$	$u_{90\%} = 1,645$	$u_{90\%} \cdot \sigma_z$	LE90	Medida
$P = 95 \%$	$u_{95\%} = 1,960$	$u_{95\%} \cdot \sigma_z$	LE95	Medida
$P = 99 \%$	$u_{99\%} = 2,576$	$u_{99\%} \cdot \sigma_z$	LE99	Medida
$P = 99,8 \%$	$u_{99,8\%} = 3$	$u_{99,8\%} \cdot \sigma_z$	LE99.8	Medida

Si la desviación estándar σ es desconocida, pero la variable aleatoria unidimensional Z es medida de forma redundante por N observaciones independientes, es posible estimar la desviación estándar de las observaciones (ver Tabla G.3).

z_{mi} representa las i^{th} mediciones para el valor. Si el valor verdadero z_t para Z es conocido, la desviación estándar puede ser estimada por

$$S_z = \sqrt{\frac{1}{r} \sum_{i=1}^N (Z_{mi} - Z_t)^2}$$

Siendo la redundancia r el número de observaciones $r = N$. Si el valor verdadero es desconocido, puede ser estimada como la media aritmética de las observaciones

$$Z_t = \sum_{i=1}^N Z_{mi}$$

La desviación estándar entonces puede ser estimada utilizando la misma fórmula, con

$$r = N - 1$$

Si la desviación estándar es estimada por mediciones redundantes, el intervalo de confianza puede ser derivado de la distribución t de Student con el parámetro r .

$$P(-t \times s_z \leq Z - z_t \leq t \times s_z) = P \text{ con } \frac{(Z - z_t)}{s_z} \sim t(r)$$

Tabla G.3-Relación entre los cuantiles de la distribución t de Student y el nivel de significación para las diferentes redundancias r

Probabilidad P	Cuantil para $r = 10$	Cuantil para $r = 5$	Cuantil para $r = 4$	Cuantil para $r = 3$	Cuantil para $r = 2$	Cuantil para $r = 1$
$P = 50 \%$	$t = 1,221$	$t = 1,301$	$t = 1,344$	$t = 1,423$	$t = 1,604$	$t = 2,414$
$P = 68,3 \%$	$t = 1,524$	$t = 1,657$	$t = 1,731$	$t = 1,868$	$t = 2,203$	$t = 3,933$
$P = 90 \%$	$t = 2,228$	$t = 2,571$	$t = 2,776$	$t = 3,182$	$t = 4,303$	$t = 12,706$
$P = 95 \%$	$t = 2,634$	$t = 3,163$	$t = 3,495$	$t = 4,177$	$t = 6,205$	$t = 25,452$
$P = 99 \%$	$t = 3,581$	$t = 4,773$	$t = 5,598$	$t = 7,453$	$t = 14,089$	$t = 127,321$
$P = 99,8 \%$	$t = 4,587$	$t = 6,869$	$t = 8,610$	$t = 12,924$	$t = 31,599$	$t = 636,619$

Tabla G.4- Medidas básicas de calidad de datos para diferentes probabilidades P de una cantidad unidimensional, donde la desviación estándar se estima a partir de mediciones redundantes

Probabilidad P	Medida básica de calidad de dato	Nombre	Tipo de valor de calidad de dato
$P = 50 \%$	$t_{50\%}(r) \cdot s_z$	LE50(r)	Medida
$P = 68,3 \%$	$t_{68,3\%}(r) \cdot s_z$	LE68.3(r)	Medida
$P = 90 \%$	$t_{90\%}(r) \cdot s_z$	LE90(r)	Medida
$P = 95 \%$	$t_{95\%}(r) \cdot s_z$	LE95(r)	Medida
$P = 99 \%$	$t_{99\%}(r) \cdot s_z$	LE99(r)	Medida
$P = 99,8 \%$	$t_{99,8\%}(r) \cdot s_z$	LE99.8(r)	Medida

NOTA Los valores de t para el número de redundancias r se puede obtener de la Tabla G.3

Las medidas básicas de calidad de datos para la incertidumbre de las cantidades de una sola dimensión están dadas en la Tabla G.2 y Tabla G.4. Ambas tienen como objetivo medir la incertidumbre dando el límite superior e inferior de un intervalo de confianza. La diferencia está en cómo se obtiene la desviación estándar. Si se conoce *a priori*, entonces la Tabla G.2 es relevante. Si la desviación estándar se estima a partir de mediciones redundantes, entonces Tabla G.4 en conjunto con la Tabla G.3 es relevante.

G.3.3. Variable aleatoria bidimensional X y Y

El caso de la variable aleatoria unidimensional Z puede ser ampliada a dos dimensiones, cuando siempre se observan dos valores para la cantidad medida. El resultado viene dado por la tupla X, Y. Esto tiene las mismas suposiciones como en el caso de la variable aleatoria unidimensional.

Las observaciones son x_{mi} and y_{mi} . La equivalencia del intervalo de confianza en una dimensión es el área de confianza, que por lo general se describe como un círculo alrededor de la mejor estimación para el valor verdadero. La probabilidad para el valor verdadero situada en esta área es calculada mediante la integración del área sobre la función de densidad de dos dimensiones de la distribución normal. Un área circular se caracteriza por su radio. Este radio, R , se utiliza como medida de la exactitud de variables aleatorias de dos dimensiones (véase también la Tabla G.5):

$$P(R, \sigma_x, \sigma_y) = \frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y} \iint_{(x-x_t)^2 + (y-y_t)^2 = R^2} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{(x-x_t)^2}{\sigma_x^2} + \frac{(y-y_t)^2}{\sigma_y^2}\right)} dx dy$$

Para algunas probabilidades particulares, el radio puede ser calculado dependiendo de las desviaciones estándar σ_x y σ_y .

Tabla G.5- Relación entre la probabilidad P y el radio correspondiente del área circular

Probabilidad <i>P</i>	Medida básica de calidad de datos	Nombre	Tipo de valor de calidad de dato
P = 39,4 %	$\frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE39.4	Medida
P = 50 %	$\frac{1,1774}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE50	Medida
P = 90 %	$\frac{2,146}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE90	Medida
P = 95 %	$\frac{2,4477}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE95	Medida
P = 99,8 %	$\frac{3,5}{\sqrt{2}} \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$	CE99.8	Medida

G.3.4. Variable aleatoria tridimensional X, Y, Z

El caso de la variable aleatoria unidimensional Z puede ser expandida a tres dimensiones donde el resultado es siempre observado por tres valores. El resultado se da por la tupla X, Y, Z. Ellas se basan en los mismos supuestos como en el caso de la variable aleatoria unidimensional.

Las observaciones son x_{mi} , y_{mi} y z_{mi} . La equivalencia del intervalo de confianza en una dimensión es el volumen de confianza, que usualmente se describe como una esfera alrededor de la mejor estimación para el valor verdadero. La probabilidad para que el valor verdadero se encuentre en este volumen es calculada por la integración del volumen sobre la función de densidad de tres dimensiones de la distribución normal. Un volumen esférico es caracterizado por su radio. Este radio es utilizado como medida para la exactitud de variables aleatorias en tres dimensiones (ver Tabla G.6).

TablaG.6- Relación entre la probabilidad P y el radio correspondiente del volumen esférico

Probabilidad <i>P</i>	Medida básica de calidad de datos	Nombre	Tipo de valor de calidad de dato
P = 50 %	$0,51 \cdot (\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$	Error esférico probable (SEP)	Medida
P = 61 %	$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 + \sigma_z^2}$	Error medio esférico radial (MRSE)	Medida
P = 90 %	$0,833 \cdot (\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$	90 % exactitud esférica estandarizada	Medida
P = 99 %	$1,122 \cdot (\sigma_x + \sigma_y + \sigma_z)$	99 % exactitud esférica estandarizada	Medida

CONSULTA PÚBLICA

Anexo H

(Informativo)

Gestión de las medidas de calidad de datos

H.1. INTRODUCCIÓN

Este anexo ofrece la descripción de cómo almacenar las medidas de calidad de datos, medidas básicas y parámetros en un registro o un catálogo.

H.2. ALMACENAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD DE DATOS

H.2.1. Generalidades

La descripción completa de las medidas de calidad de datos, medidas básicas de calidad de datos y parámetros pueden ser almacenados, ya sea en un registro, o en un catálogo. Estos dos tipos de organizaciones son compatibles y se complementan entre sí. El registro es utilizado para caso de uso global (por ejemplo, registro de todas las medidas utilizadas en una organización) y el catálogo presenta un conjunto de información específica para un caso de uso particular (por ejemplo catálogo para el conjunto de las medidas utilizadas para la evaluación de la calidad de datos de un conjunto de datos particular).

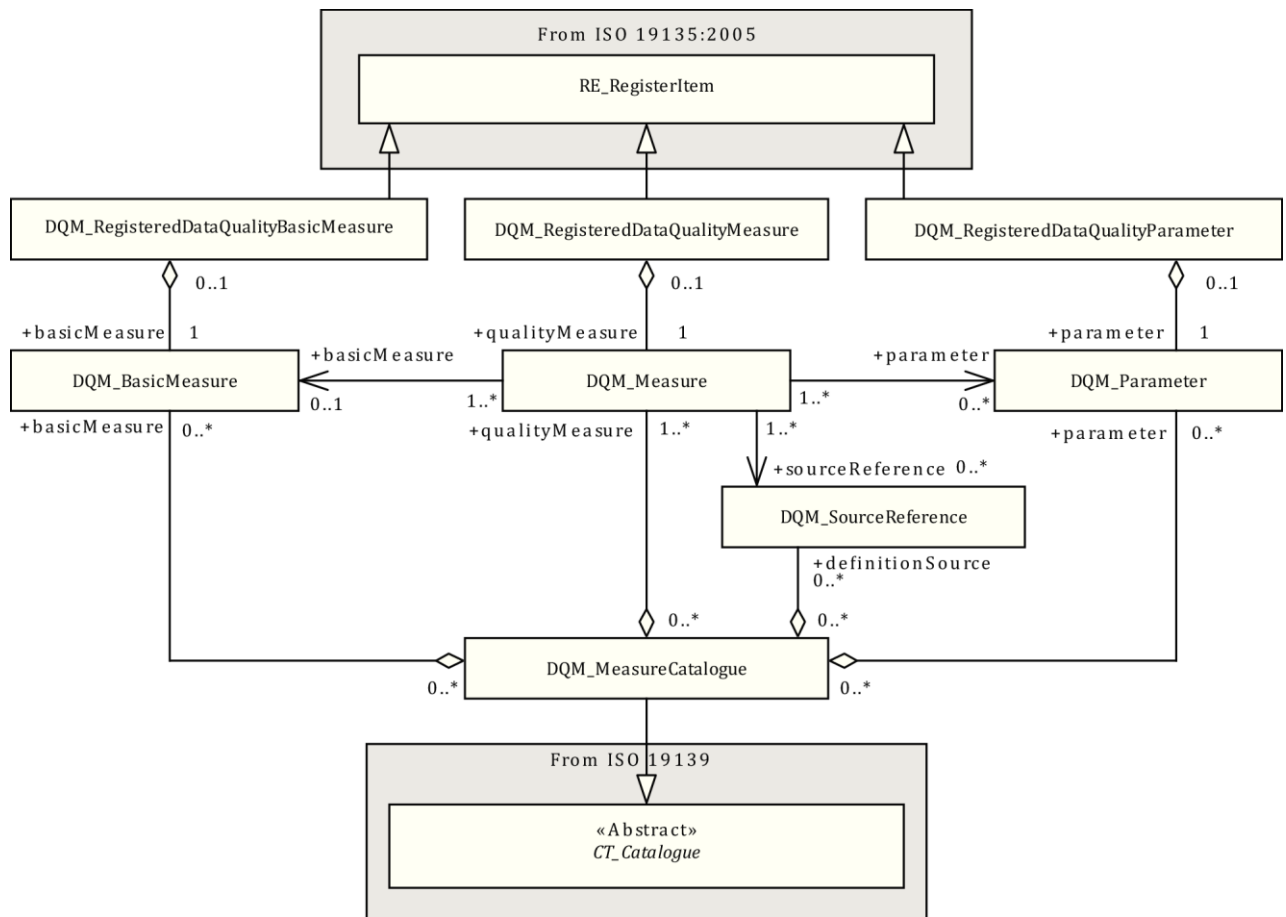


Figura H1 –Ítems registrados, catálogo y medidas de calidad del dato

H.2.2. El catálogo de medidas de calidad de datos

Las medidas, las medidas básicas, las referencias de origen y los parámetros pueden proporcionarse en un catálogo de medidas: *DQM_MeasureCatalogue*, derivado de la clase *CT_Catalogo* definida en la norma ISO/TS 19139:2007.

DQM_MeasureCatalogue debería agregar todo lo requerido en las instancias de *DQM_Measure*, *DQM_BasicMeasure*, *DQM_SourceReference* y *DQM_Parameter* como se muestra en la Figura H.1.

H.2.3. Registro de medidas de calidad de datos

Para gestionar las medidas de calidad de datos, puede crearse un registro de medida de la calidad de datos. En este caso, el registro de las medidas de calidad de datos debería seguir el registro de la especificación

proporcionada en la norma ISO 19135:2005, la cual describe la estructura y atributos de los ítems registrados.

La Figura H.2 presenta la estructura de la clase *RE_RegisteredItem* comparada con las clases *DQM_Measure*, *DQM_BasicMeasure* y *DQM_Parameter*.

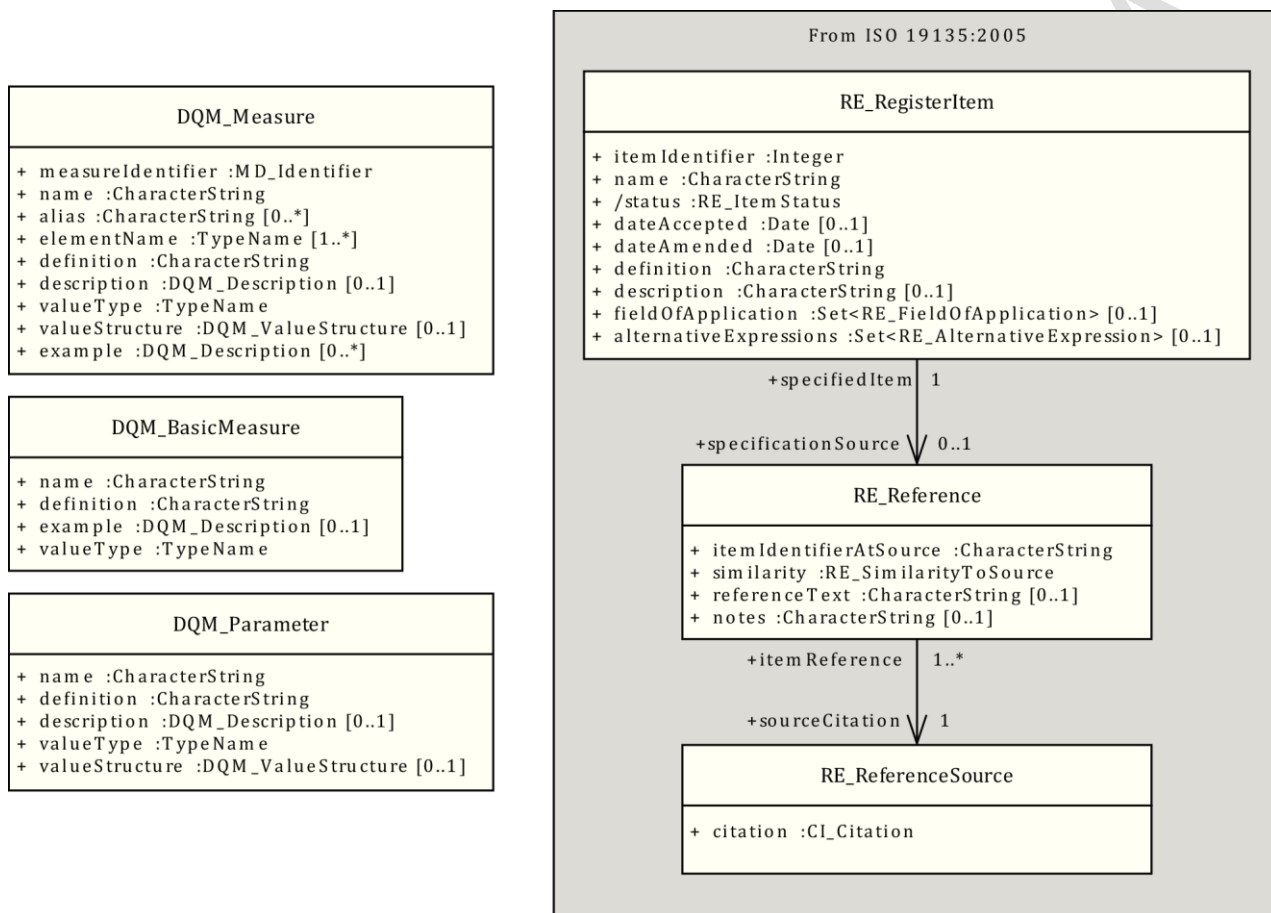


Figura H.2 - Similitudes estructurales entre los ítems registrados y las medidas de calidad de datos

Algunos descriptores de las medidas de calidad de datos, medidas básicas y parámetros (como se define en el capítulo 8) puede ser reutilizado como los atributos de las medidas registradas, medidas básicas y parámetros (véase la Figura H.1 y la Tabla H.1) derivado de *RE_RegisteredItem* definido en la norma ISO 19135-1: 2015. Los otros descriptores de ítems registrados deberían proporcionarse el cumplimiento de la norma ISO 19135-1: 2015.

Tabla H.1 -Medidas, medidas básicas y atributos de parámetros correspondiente al atributo de ítems registrados

medida de elemento de la norma ISO 19157	→	elemento de la norma ISO19135
Medida de la calidad de datos registrada		
<i>DQM_Measure.name</i>		<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.name</i>
<i>DQM_Measure.definition</i>	→	<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.definition</i>
<i>DQM_Measure.description.textDescription</i>		<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.description</i>
<i>DQM_Measure.alias</i>		<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.alternativeExpressions</i>
<i>DQM_Measure.measureIdentifier.code</i>		<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.specifiedItem.itemIdAtSource</i>
<i>DQM_Measure.measureIdentifier.authority</i>		<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.specifiedItem.sourceCitation</i>
Medidas básicas de la calidad de dato registrados		
<i>DQM_BasicMeasure.name</i>	→	<i>DQM_RegisteredDataQualityBasicMeasure.name</i>
<i>DQM_BasicMeasure.definition</i>		<i>DQM_RegisteredDataQualityBasicMeasure.definition</i>
Parámetros de la calidad de dato registrados		
<i>DQM_Parameter.name</i>	→	<i>DQM_RegisteredDataQualityParameter.name</i>

La Tabla H.2 presenta un ejemplo de la medida registrada 11 (ver Tabla D.11)

Tabla H.2 - Ejemplo de elemento ítem registrado - Medida 11

elemento ítem registrado	Valor de ejemplo
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.itemIdentifier</i>	Identificador del ítem dentro del registro. Ejemplo: " 1 "
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.status</i>	Estado del ítem dentro del registro
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.name</i>	"Número de superposiciones inválidos entre la superficie "
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.definition</i>	"Número total de errores de superposiciones dentro del dato "
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.description</i>	<p>"Qué superficies pueden superponerse y cuáles no dependen de la aplicación. No todas las superficies superpuestas son necesariamente erróneas.</p> <p>Cuando se reporta esta medida de calidad de dato, los tipos de clases de objetos</p>

	geográficos correspondiente a las superficies superpuestas ilegales deben ser reportados también."
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.alternativeExpressions</i>	"Superficies superpuestas "
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.specifiedItem.itemIdAtSource.</i>	"11"
<i>DQM_RegisteredDataQualityMeasure.specifiedItem.sourceCitation</i>	<i>CI_Citation</i> para ISO 19157

Anexo I

(Informativo)

Directrices para el uso de los Elementos de Calidad

I.1. DESCRIPCIÓN

En algunos casos, puede haber varios elementos de calidad posible para un requerimiento específico de calidad y un error detectado en una evaluación de calidad. Este Anexo proporciona las directrices sobre cual elemento de calidad utilizar.

I.2. CATEGORÍAS DE ELEMENTO DE CALIDAD DE DATOS

I.2.1. Generalidades

El numeral 7.3 define seis categorías diferentes de elementos de calidad:

- Completitud (7.3.2).
- Consistencia lógica (7.3.3).
- Exactitud posicional (7.3.4).
- Exactitud temática (7.3.5).
- Calidad temporal (7.3.6).
- Elemento de usabilidad (7.3.7).

El elemento de usabilidad es utilizado para una evaluación de la calidad basada en requerimientos de usuarios los cuales no pueden ser abarcados por las otras cinco categorías de calidad de datos. Esto también puede ser usado para proporcionar un resultado de agregación donde los resultados de varias categorías de calidad de datos son agregados (por ejemplo, la conformidad global para una especificación). Esto no es tratado en este Anexo.

De las cinco restantes, la consistencia lógica es la única que puede ser completamente evaluada sin el conocimiento de la verdad del terreno. Los requerimientos de la consistencia lógica y las evaluaciones más allá de las “relaciones internas” en los datos, y como los datos se ajustan se ajustan a las reglas establecidas en las especificaciones.

Las tres categorías completitud, exactitud posicional y exactitud temática se usan para describir cómo se relaciona el conjunto de datos con el universo del discurso.

La última categoría (Calidad temporal), consiste en una mezcla de elementos de calidad del dato que en una parte son dependientes de reglas lógicas (comparables a la consistencia lógica), y en otra parte necesitan conocimiento de la verdad del terreno para evaluarse (de la misma manera que la completitud y las categorías de exactitud).

I.2.2. Otros candidatos

Todos los elementos de calidad de los datos aceptados pueden ser evaluados y el resultado de la evaluación no quedará obsoleto a pesar que el tiempo pase. Dos posibles candidatos (pero no aceptados), "Actualidad" y "Oportunidad", ambos describen que tan bien los datos representan la situación del mundo real actual. Cuando se mide la actualidad (que tan bien el conjunto de datos representan el mundo real de hoy), el resultado solo será válido para un corto tiempo. Por ejemplo, después de un año, el resultado de una posible medida de actualidad almacenada será incorrecto, es decir, no nos dirá lo bien que el conjunto de datos representa la situación del mundo real de hoy, sino lo bien que lo representaba hace un año.

Los dos elementos de calidad de datos aceptados, completitud y exactitud, ambos describen lo bien que el conjunto de datos representa el mundo real en un momento del tiempo dado. Estos dos, posiblemente combinados con metadatos dados en la política de actualización para el conjunto de datos, podrán cubrir las necesidades de actualidad y oportunidad.

I.2.3. Orden en la evaluación de la calidad del dato.

Cuando se evalúan datos geográficos, un error individual puede influir en varios elementos de la calidad de datos. Para las mediciones expresadas en índices (por ejemplo índices de porcentajes de aspectos de la completitud) es importante el uso de denominadores apropiados para describir la población total, ver Figura I.1.

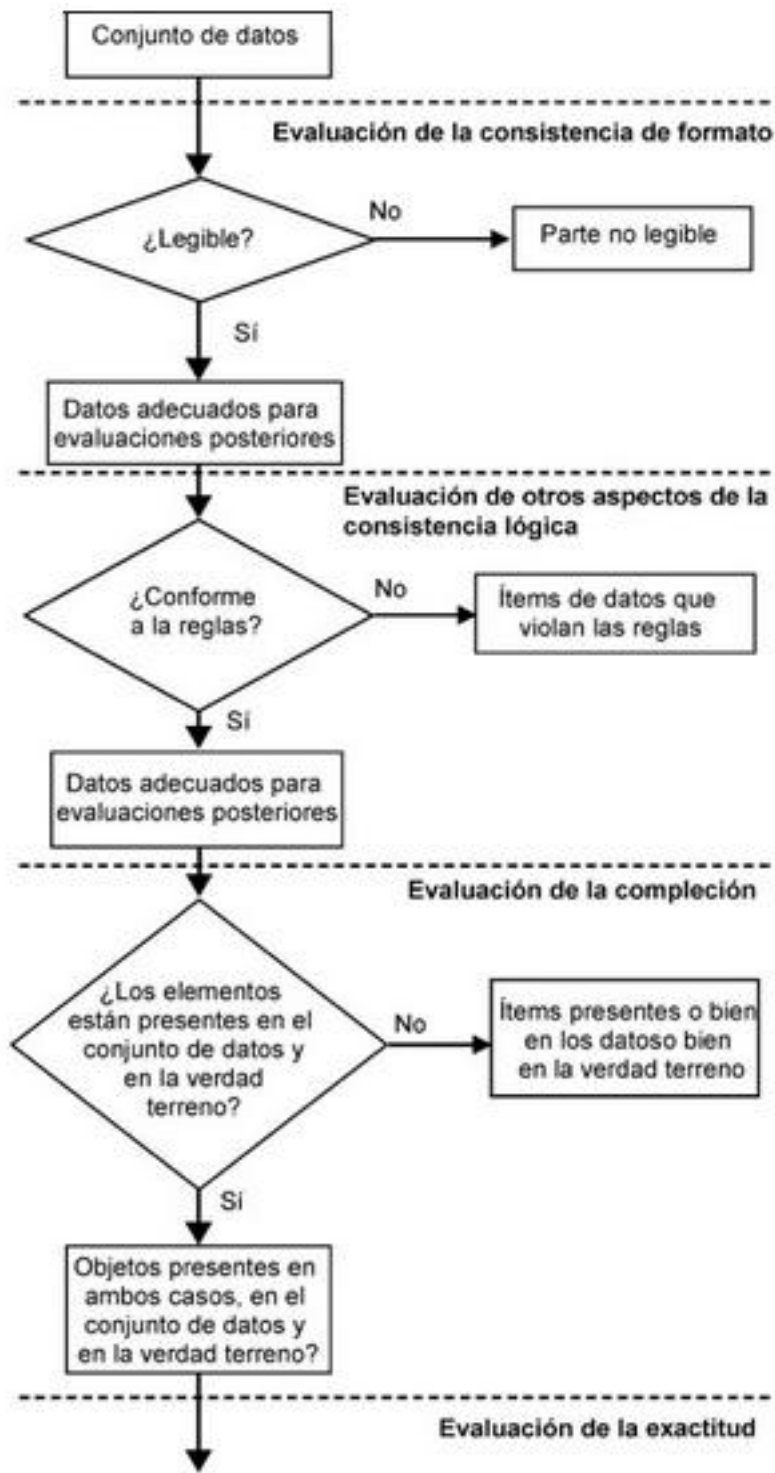


Figura I.1 – Orden en la evaluación de la calidad de datos

Cuando se evalúa la calidad de datos, el orden usual es:

- a- Consistencia lógica/consistencia de formato: Lo primero que debe evaluarse es la legibilidad (o interpretabilidad) de los datos para decidir

si los datos se pueden o no decodificar/leer/entender. Se debería informar de los datos no interpretables e ignorarlos en las evaluaciones posteriores. El resultado de la consistencia de formato debería describir qué partes del conjunto de datos no son legibles.

- b- Consistencia lógica: Decidir si se siguen las reglas establecidas para el conjunto de datos. Las partes del conjunto de datos no conformes a las reglas deberían ignorarse en evaluaciones posteriores.
- c- Completitud: El siguiente paso en la evaluación es la existencia de objetos geográficos, aspecto cubierto por la completitud. Para evaluar esto, se comparan los objetos geográficos del conjunto de datos y los datos de la verdad de terreno y se informa de comisiones y omisiones.
- d- Exactitud (aspectos posicional, temático y temporal): El último paso de la evaluación cubre el aspecto de exactitud, midiendo la diferencia entre las propiedades del objeto geográfico registrada y la verdad del terreno. Estas medidas pueden basarse solo en partes del conjunto de datos presentes tanto en el conjunto de datos como en el universo del discurso.

I.3. LAS RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS DE LA CALIDAD DE DATOS

I.3.1. Generalidades

Muchos elementos de calidad de datos están relacionados entre sí. En algunos casos esto puede conducir a incertidumbre sobre cómo debería informarse sobre las desviaciones/errores identificados en los datos. Esta sección discute las relaciones entre los elementos de calidad de datos.

I.3.2. Elementos de calidad de datos relativos a valores de atributo omitidos

Al menos tres valores distintos deberían considerarse para indicar que “no hay valor disponible”. El modo en el que se usan estos tres puede influir en el elemento de calidad de datos elegido para informar sobre el valor omitido. Los tres valores tienen significado diferente:

- El valor vacío. En este caso el atributo no tiene ningún valor.
- El valor no aplicable. Indica que para este objeto geográfico específico el atributo no es válido, es decir, no tiene significado.

EJEMPLO 1: Fecha de muerte de personas vivas.

- El valor desconocido. En este caso, el atributo es válido, es decir, debería

haber habido un valor, pero el valor no se conoce.

Atributos obligatorios con valores vacíos deberían reportarse como errores de consistencia lógica. Atributos obligatorios no aplicables no deberían contarse al evaluar la completitud de atributo. La cantidad de ocurrencias de valor desconocido debería reportarse como completitud de atributo.

Una forma de aumentar la completitud de atributo es añadir valores artificiales al conjunto de datos. Haciendo esto, el conjunto de datos llegará a ser mejor desde un punto de vista de la consistencia de atributo, pero la exactitud del atributo disminuirá.

EJEMPLO 2: Un conjunto de datos tiene 50 instancias de objeto geográfico del tipo Árbol. 45 de ellos tiene un valor de atributo almacenado para el atributo *Height Off Tree*. La exactitud de este atributo (45 instancias), se estima en ± 1 m (desviación típica) y la completitud de atributo es 45/50, es decir 90 %. Sin embargo, si a estos valores omitidos de *Height Off Tree* se les hubiera dado un valor incorrecto (ficticio), por ejemplo 10 m entonces la completitud de atributo llegaría a ser mejor (100 %), pero la exactitud de atributo probablemente sería peor.

1.3.3. Relaciones entre los diferentes aspectos de la exactitud

Las discrepancias entre los datos reales y el universo del discurso se pueden medir usando la exactitud posicional, la exactitud temporal y la exactitud temática. Ejemplos de maneras alternativas de expresar la discrepancia son:

- Atributo frente a espacio: Para atributos en los que la distribución geográfica es conocida, la discrepancia puede expresarse tanto por el componente posicional como por el componente temática. El valor de altura de una curva de nivel puede considerarse como un atributo de la curva de nivel. La discrepancia entre la posición actual y la posición real puede medirse tanto por el componente de atributo (“medio metro más alto”) o por el componente espacial (“la curva de nivel tiene un sesgo de 10 m en dirección norte”).
- Espacio frente a tiempo: Si se conoce el movimiento de un objeto geográfico, la diferencia entre la posición medida y la posición real puede expresarse tanto por el componente temporal como por el componente posicional, por ejemplo el error posicional de un carro moviéndose a lo largo de una carretera, puede expresarse tanto como “la posición dada podría haber sido correcta hace 20 s” o “la posición es ahora 400 m más allá”.
- Atributo frente a tiempo: “El precio ($\$/m^2$) para una parcela concreta es incorrecto en \$20” o “este era el precio correcto hace 10 años”.

1.3.4. Dependencia entre completitud y exactitud

Usualmente la evaluación de la completitud se base en comparar el conjunto de datos y el universo del discurso. La operación crítica es el enlace entre los objetos geográficos del conjunto de datos con los del universo del discurso. Cuando existe un identificador único el enlace se basa usualmente en él.

Cuando se manejan objetos geográficos sin este tipo de identificación de individuos, tiene que usarse métodos basados en la cercanía de atributos y valores de atributos. Cuando se enlazan objetos geográficos, hay que tener en consideración dos aspectos:

- a- La cercanía temática (usualmente expresada como tipo de objeto geográfico);
- b- La cercanía geográfica de los objetos geográficos.

Cuando se decide que dos objetos geográficos (un par con un elemento en el conjunto de datos y otro en la verdad del terreno), sean representaciones del mismo fenómeno del mundo real, las discrepancias entre los dos se manejan como exactitud. Si se decide que los dos objetos geográficos representan objetos distintos, la discrepancia entre los dos se informa usando la completitud (omisión y/o comisión).

Por ejemplo, al evaluar la completitud y exactitud para el tipo de objeto geográfico 1, ver Figura 1.2, no hay problema en las posiciones A, B, C y D. Aquí la clasificación es idéntica (discrepancia temática igual a 0) y las discrepancias geográficas entre las posiciones actuales y reales están dentro del nivel aceptado. Los objetos geográficos son enlazados y las discrepancias son descritas con la exactitud posicional. En la posición E, las dos instancias tienen una clasificación temática distinta, aunque posicionalmente están muy cerca una de la otra. Se debe tomar una decisión sobre si la discrepancia en la clasificación está dentro del nivel de aceptación para el enlace. Si la respuesta es sí, las dos instancias contribuirán a la evaluación de la exactitud (posicional y/o temática), si la respuesta es no, estamos frente a un caso de completitud (un punto omitido y otro en exceso). En las posiciones F y G, las dos instancias tienen la misma clasificación, pero difieren en posición. Si la discrepancia geográfica se considera dentro del nivel de aceptación para el enlace, la discrepancia contribuirá a la exactitud posicional (probablemente un atípico), si la respuesta es no, estamos frente a un caso de completitud (omisión y comisión).

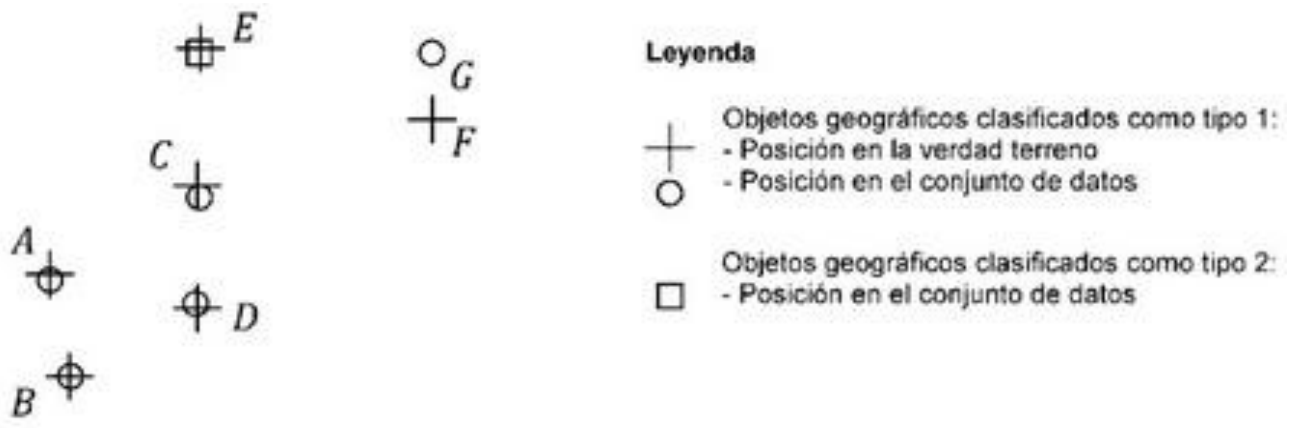


Figura I.2 – Exactitud frente a completitud

I.4. ELEMENTOS DE CALIDAD DE DATOS – EJEMPLOS DE USO

I.4.1. Completitud

I.4.1.1 Generalidades

La presencia y ausencia de objetos geográficos puede describirse por los elementos comisión y omisión de calidad de datos. Principalmente, la completitud debería utilizarse a nivel de tipo de objeto geográfico, describiendo si los objetos geográficos del universo del discurso se encuentran, o no, en el conjunto de datos.

La completitud también puede ser relevante para propiedades del objeto geográfico (“completitud de atributo” y “completitud de relaciones”). Antes de usar la completitud para esto, deberían considerarse minuciosamente la consistencia lógica y la consistencia conceptual.

I.4.1.2. Comisión – datos excedentes presentes en un conjunto de datos

Esto debe aplicarse a nivel de instancia de objeto geográfico. Esto significa que los datos se consideran “en exceso” si se trata de instancias de objeto geográfico completas. Si hay datos no requeridos dentro de una instancia de objeto geográfico o atributo de una instancia de objeto geográfico, entonces no se consideran comisiones.

Esta definición incorpora instancias de objetos geográficos que están presentes en el conjunto de datos pero que no están dentro del ámbito (como se define en las especificaciones).

La regla para los ejemplos siguientes se define como: “solo los objetos geográficos presentes en el universo del discurso deben incluirse en el conjunto de datos”.

EJEMPLO 1: Presencia de datos de Escocia que están excluidos del ámbito del conjunto de datos (Inglaterra).

EJEMPLO 2: Solo los edificios que son mayores de 5 m² deberían incluirse en el conjunto de datos. La presencia de edificios por debajo de 5 m² se reportan como comisión.

I.4.1.3. Omisión – datos ausentes de un conjunto de datos

Del mismo modo que para la comisión, esto puede aplicarse al nivel de instancia de objeto geográfico. En la práctica se refiere a la ausencia de instancias de objeto geográfico cuya inclusión es especificada en las

especificaciones.

La omisión debería usarse principalmente para “ítems al completo”, por ejemplo, una instancia de objeto geográfico omitida. Si una parte obligatoria del ítem, por ejemplo, un atributo obligatorio de una instancia de objeto geográfico, se ha omitido, debería informarse como un error de consistencia conceptual.

La regla para el siguiente ejemplo se define como:” Todas las propiedades residenciales en Inglaterra y Gales deben incluirse en el conjunto de datos”.

EJEMPLO: Ausencia de una propiedad residencial en Inglaterra o Gales en el conjunto de datos.

I.4.2. Consistencia lógica

I.4.2.1. Generalidades

El grado de adherencia a las reglas lógicas de la estructura de datos, la atribución y las relaciones (la estructura de datos puede ser conceptual, lógica o física) puede describirse mediante los siguientes elementos de calidad de datos.

I.4.2.2. Consistencia conceptual – adherencia a las reglas del modelo conceptual

Usualmente, las aplicaciones tienen un esquema conceptual que describe los requisitos de la estructura de datos. Este esquema conceptual puede incluir:

- El nombre de todas las clases (tipos de objeto geográfico, tipos de datos, etc.)
- El nombre de los atributos para todas las clases y también las limitaciones de multiplicidad,
- Los dominios para todos los atributos,
- Las relaciones entre las clases,
- Las relaciones topológicas entre tipos de objetos geográfico, por ejemplo la relación entre el área y las líneas de borde,
- La relación entre atributos de tipo de objeto geográfico para diferentes tipos de objeto geográfico, por ejemplo la relación entre el valor de altura sobre el nivel del mar de una curva de nivel y el mismo para una carretera en el punto de cruce geográfico para las dos instancias de

objeto geográfico.

La consistencia conceptual puede cubrir todos esos aspectos de la calidad del dato.

Otros elementos de consistencia lógica (consistencia de dominio, consistencia topológica) pueden considerarse también para algunos aspectos indicados más arriba si se usa la consistencia conceptual solo para asegurar que las propiedades de objeto geográfico correctas están presentes para cada instancia de objeto geográfico.

I.4.2.3. Consistencia de dominio – adherencia de valores a su dominio

Usualmente, los dominios de valores están descritos por el esquema conceptual de la aplicación y pueden reportarse como parte de la consistencia conceptual o como consistencia de dominio. Si en el esquema conceptual las definiciones de dominio no existen o no son válidas, entonces solo podrá usarse el elemento de calidad de consistencia de dominio.

EJEMPLO 1: Una organización define los dominios de valor válidos para cada campo en términos de longitud, tipos de datos y contenido. La consistencia de dominio se usa para asegurar la conformidad con estas condiciones con las siguientes excepciones:

- Cuando el campo contiene datos de posición (es decir, coordenadas latitud y longitud), en cuyo caso se considera como exactitud posicional;
- Cuando el campo contiene datos de fecha/tiempo, en cuyo caso se considera como calidad temporal;
- Cuando el campo contiene una clave primaria, en cuyo caso se considera como consistencia lógica;
- La regla para el ejemplo siguiente se define como: El campo LENGUAJE debe contener “ENG” o “CYM”

EJEMPLO 2: Ejemplo de error de consistencia de dominio: “COR”.

I.4.2.4. Consistencia de formato – grado en que los datos se almacenan de acuerdo con la estructura física del conjunto de datos

La consistencia de formato debería usarse principalmente como la primera prueba de evaluación de la calidad para determinar si el conjunto de datos tiene el formato correcto de acuerdo a las especificaciones (de producto).

Si se definen ciertas reglas para establecer el formato de atributos específicos, por ejemplo, ID, la consistencia de formato puede ser relevante para valores de

atributo único. Si los valores de atributo se comprueban por comparación con una lista de valores legales (un dominio), se debería utilizar la consistencia de dominio.

EJEMPLO 1: Las especificaciones de producto de datos de un producto establece GML como formato de distribución. Si el conjunto de datos no es un archivo GML, entonces este error debería reportarse como un error de consistencia de formato. Si un único ítem en el archivo GML, está en formato incorrecto, por ejemplo, texto en vez de número, esto puede informarse como un error de consistencia conceptual o error de consistencia de dominio.

EJEMPLO 2: Dentro de una organización, esta clasificación se utiliza para describir pruebas que aseguren la adherencia a las reglas de las especificaciones de producto de datos e incluye:

- Presencia, validez y unicidad de los valores de las claves primarias. Ejemplo de una regla: cada instancia de objeto geográfico debe tener un identificador único. Ejemplo de error de consistencia de formato: “NULL”.
- Claves externas que refieren un identificador para otra instancia de objeto geográfico no presente en el conjunto de datos. Ejemplo de regla: El campo *PARENT_UPRN* debe contener un ID enlazado a una instancia de objeto geográfico *UPRN* existente.

1.4.2.5. Consistencia topológica – corrección de las características topológicas codificadas explícitamente de un conjunto de datos

Las características topológicas de un conjunto de datos describen las relaciones geométricas entre los ítems del conjunto de datos que no son alteradas por transformaciones elásticas (*rubber-sheet transformation*). La mayor parte de las restricciones topológicas supuestamente se describen en el esquema conceptual, y pueden reportarse como consistencia conceptual o consistencia topológica. En caso de que los requisitos topológicos relevantes no sean parte del esquema conceptual sólo se podría usar la consistencia topológica.

EJEMPLO 1 Para un conjunto de datos con tipos de objetos geográficos definidos para situarse sobre la orilla de masas de agua (tipo de objeto geográfico como línea de costa, puerto, cobertizo para botes) y también tipos de objeto geográfico para masas de agua (lagos, mares, etc.). Las relaciones topológicas entre los tipos de objetos geográficos están bien definidas en el esquema conceptual y como elemento de calidad se utiliza la consistencia conceptual para informar si la geometría de las orillas (dimensión 1) coincide con la geometría de las masas de agua (dimensión 2).

EJEMPLO 2 En un conjunto de datos de una red con requisitos vagos en el

esquema conceptual para una “red limpia”, las “partes sucias” (faltas, excesos, superposiciones, autointersecciones, etc.) deberían reportarse como errores de consistencia topológica.

I.4.3. Exactitud posicional

La exactitud de la posición de los objetos geográficos en relación a la Tierra puede describirse utilizando los elementos de calidad de datos de esta sección.

Medir la exactitud posicional usando verdad del terreno implica establecer “correspondencia de pares” con una instancia de objeto geográfico del conjunto de datos y su correspondiente en el conjunto de datos de control (verdad del terreno). Si los objetos geográficos tienen identificadores únicos (por ejemplo, respecto a parcelas catastrales), la correspondencia se puede establecer usando los identificadores y los errores groseros, los sesgos, las desviaciones típicas pueden estimarse y reportarse como exactitud posicional.

Sin identificadores disponibles, la correspondencia tiene que establecerse usando las posiciones. Debe definirse un “límite de distancia de correspondencia”. Esto hace que sea imposible calcular los errores groseros. Este “límite de distancia de correspondencia” debe documentarse en el reporte. En este caso:

- Las instancias de objeto geográfico en el conjunto de datos sin su correspondiente instancia de objeto geográfico en el conjunto de datos de control debería informarse como completitud/comisión;
- Las instancias de objeto geográfico del conjunto de datos de control sin su correspondiente instancia de objeto geográfico en el conjunto de datos debería informarse como completitud/omisión.

I.4.4. Calidad temporal

I.4.4.1. Generalidades

La exactitud de los atributos temporales y de relaciones temporales de los objetos geográficos puede describirse utilizando los siguientes parámetros de calidad de datos.

I.4.4.2. Exactitud de una medida de tiempo – proximidad a valores verdaderos o aceptados como verdaderos de las medidas de tiempo reportadas

EJEMPLO Dentro de una cierta organización la exactitud una medida de tiempo se usa para asegurar que:

- El valor no contraviene una condición específica impuesta para el campo (por encima o debajo las condiciones impuestas por la naturaleza del dato de fecha/hora.
- Ejemplo de regla: El campo *START_DATE* no puede contener un valor futuro.

1.4.4.3. Consistencia temporal – corrección del orden de los eventos

Las reglas que describen la “corrección del orden de los eventos” puede ser parte del esquema conceptual. Ello podría informarse tanto como consistencia temporal o como consistencia conceptual si las reglas son parte del esquema conceptual.

EJEMPLO Dentro de una cierta organización la consistencia temporal se usa para:

- Confirmar la consistencia entre valores de fecha/hora en relación al ciclo de vida del objeto del mundo real,
- Asegurar la consistencia de valores de fecha/hora usados en la gestión de las instancias de objeto geográfico en el conjunto de datos.

Ejemplo de regla: La *END_DATE* debe ser la misma que, o posterior a, la *START_DATE*.

Ejemplo de error de consistencia temporal: la *START_DATE* = “2010-02-02” y *END_DATE* = “2000-01-01”

1.4.4.4. Validez temporal – validez de datos con respecto al tiempo

Las reglas que describen “la validez de datos con respecto al tiempo” pueden ser parte del esquema conceptual. Podría informarse tanto como validez temporal como consistencia conceptual si las reglas son parte del esquema conceptual.

EJEMPLO Dentro de una cierta organización la exactitud de una medida se utiliza para:

- Asegurar que el contenido de un campo de fecha u hora tiene el formato correcto y usa el calendario definido en las especificaciones.

Ejemplo de regla: El valor de la fecha debe estar en formato ISO 8601 – “CCYY-MM-DD”

Ejemplo de error de validez temporal: “01-01-2010” o “2010-51-15”.

I.4.5. Exactitud temática

I.4.5.1. Generalidades

La exactitud de atributos cuantitativos y la corrección de atributos no cuantitativos y de la clasificación de objetos geográficos y sus relaciones pueden describirse usando los siguientes elementos de calidad de datos.

I.4.5.2. Corrección de la clasificación – comparación de las clases asignadas a objetos geográficos o a sus atributos frente a un universo de discurso (por ejemplo verdad del terreno o conjunto de datos de referencia)

EJEMPLO Dentro de una cierta organización, esta definición se usa de manera muy estricta. Clasificaciones que no están definidas dentro de las especificaciones del conjunto de datos no se consideran como corrección de la clasificación (estos son considerados como consistencia de dominio).

I.5. DISCUSIONES SOBRE CASOS DIFÍCILES

I.5.1. Relación entre clasificación errónea y completitud a nivel de tipo de objeto geográfico

A nivel de tipo de objeto geográfico, la completitud y la exactitud temática/corrección de clasificación están fuertemente relacionadas una con la otra. En efecto, la clasificación errónea de una instancia de objeto geográfico como un tipo de objeto geográfico equivocado aparecerá en la evaluación de la completitud para ambos tipos de objeto geográfico (una comisión y una omisión).

Por lo tanto, cuando se evalúa la completitud a nivel de objeto geográfico es recomendable ser consciente de que algunos errores de comisión u omisión, pueden provenir de problemas de clasificación errónea. Esto podría ser útil para ofrecer información sobre corrección de la clasificación, pero entonces el error se informará dos veces.

Para evitar reportar dos veces los errores, es posible informar sobre completitud a un nivel superior (conjunto de datos, agrupamiento de tipos de objeto geográfico, etc.) y sobre la clasificación errónea a nivel de objeto geográfico

Se ofrece un ejemplo de esto en el Anexo E.

I.5.2. Elementos de calidad relacionados con identificadores únicos

A continuación se presentan algunos casos de usos asociados a elementos de calidad de datos relevantes para cuestiones relativas a identificadores únicos, ver Tabla I.1.

Tabla I.1 – Elementos de calidad relacionados con identificadores únicos

Casos de uso	Elementos de calidad de datos que se considera
Todos los indicadores deben tener un formato que se adecue a las reglas que los definen.	Consistencia de dominio y consistencia de formato
Todos los indicadores utilizados son válidos de acuerdo a una lista de identificadores únicos reservados.	Consistencia de dominio.
La misma instancia de objeto geográfico está presente dos veces con un mismo identificador único.	Compleitud, consistencia conceptual (Los identificadores únicos deben ser únicos).
<p>La misma instancia de objeto geográfico está presente dos veces con diferentes identificadores únicos.</p> <p>NOTA: Aquí el reto es asegurar que las dos instancias de objeto geográfico son realmente dos representaciones del mismo objeto del mundo real.</p>	Comisión

ANEXO J

(Informativo)

Agregación de los resultados de calidad del dato

J.1. Introducción

Usualmente, una evaluación basada en un único elemento de calidad del dato no es suficiente, para satisfacer al f usuario . Usualmente, el productor de datos establecerá (es de esperar que en cooperación con los usuarios potenciales del producto) una especificaciones de producto de data ofreciendo todos los requisitos establecidos para el producto.

Para un usuario potencial, será una gran ventaja encontrar un enunciado que diga que el producto está evaluado tomando como base en una especificación. Tal enunciado es un resultado agregado de calidad de datos, y también podría ser útil en situaciones diferente, a la de informar de la conformidad con unas especificaciones

La calidad de un conjunto de datos puede ser representada por uno o más resultados agregados de calidad del dato (ADQR). El ADQR combina calidad de resultados desde las evaluaciones de calidad del dato, basados en diferentes elementos de calidad de datos o diferentes ámbitos de calidad de datos.

Los ejemplos de los métodos que pueden ser utilizados para producir ADQR se presentan en los capítulos J.2 a J.4. Se puede considerar que un conjunto de dato es de una calidad agregada aceptable, a pesar de que uno o más de los resultados de la calidad de datos individuales falle en la aceptación. La agregación debería entonces solamente ser utilizada cuando existan razones de peso. El significado de resultados de calidad de datos agregada debería quedar siempre claro.

Como el ADQR puede ser difícil de entender completamente, el significado del resultado de la calidad de los datos agregados debe entenderse antes de sacar conclusiones basadas en los resultados de la calidad de los datos agregados para la calidad del conjunto de datos.

Como reportar los resultados agregados de la calidad del dato, se describen en 10.2.1.

J.2. 100 % PASA/ FALLA

Cada resultado de calidad de los datos relacionado con el cálculo, se

le da un valor Booleano de uno (1) si pasó y cero (0) si falló. La calidad agregada está determinada por la ecuación,

$ADQR = v_1 * v_2 * v_3 * \dots * v_n$, donde n es el número de marcos de medidas de la calidad de datos.

Si $ADQR = 1$, entonces la calidad del conjunto de datos es considerada totalmente conforme, por lo tanto pasa. Si $ADQR = 0$, entonces se considera no conforme, por lo tanto falla. Esta técnica no ofrece un resultado que indique la localización o magnitud de la no conformidad.

J.3. PONDERADO PASA/ FALLA

Cada resultado de calidad del dato involucrado en el cálculo, se le da un valor Booleano de uno (1) si pasa y un cero (0) si falla. Basado en el significado del propósito del producto, un valor de las ponderaciones entre 0 y 1, inclusive, se le asigna a cada resultado de la calidad del dato. El total de todas las ponderaciones debería ser igual a 1. La elección de pesos es una decisión subjetiva realizada por el productor de datos o por el usuario. La razón de la decisión del productor del dato debería ser reportada como parte del resultado. La calidad agregada está determinada por la ecuación.

$ADQR = v_1 * w_1 + v_2 * w_2 + v_3 * w_3 + \dots + v_n * w_n$, donde n es el número de los marcos de medida de la calidad del dato.

Esta técnica proporciona un valor de magnitud que indica que tan cerca está el conjunto de datos de su completa conformidad como de su medida. No provee un valor cuantitativo que indique dónde ocurre la conformidad o la no conformidad.

EJEMPLO Una tabla error (ver Tabla J.1) se preparó para mostrar el número de errores encontrados y cómo están clasificados de acuerdo con el procedimiento típico utilizado para bases de datos de rutas. Este ejemplo particular de procedimiento asigna ponderaciones a cada tipo de error. La suma de las ponderaciones es igual al 100 por ciento. El valor ponderado resultante es considerado para representar la calidad del conjunto de datos.

Tabla J.1 - Ejemplo de cálculo de un resultado agregado de la evaluación de calidad.

Objetos Geograficos	Número de ítems en lote	Número de ítems no conformidades	Razón de no conformidad	Proporción de exactitud (definida como razón-1)	Ponderación	Valor Ponderado (Proporción de exactitud x peso)
Segmento de	19					

carretera						
Incorrecto		1				
Faltante		0	4 / 19	0,79	50 %	0,3950
Exceso		3				
Nombre de la calle						
Nombre base	19	5	5 / 19	0,74	15 %	0,1110
Dirección de recorrido	19	1	1 / 19	0,95	25 %	0,2375
Hidrografía	1	0	0 / 1	1,00	10 %	0,1000
Total de exactitud	(definido como la suma de la proporción de la exactitud pondera * 100)					84,35 %
<p>NOTA 1 Un ítem se define como segmento de carretera el cual está delimitado por puntos de intersección con las otras calles o límites de unidades de muestra.</p> <p>NOTA 2 La agregación de la información de la calidad del dato especialmente utilizando pesos no significa mucho para los usuarios finales y puede ser engañosa dependiendo de qué pesos el productor de datos ha utilizado.</p>						

J.4. VALOR MÁXIMO/MÍNIMO

Cada resultado de calidad del dato se le da un valor v basado en el significado de un resultado de la calidad del dato para el propósito del producto. La razón para la decisión del productor de datos debería ser reportada como parte de los resultados de calidad del conjunto de data. La calidad agregada se determina por una de estas dos ecuaciones,

$ADQR = MAX (v_i \text{ in } = 1 \dots n)$ o $ADQR = MIN (v_i \text{ in } = 1 \dots n)$ donde n es el número del marco de medidas de calidad del dato medidos.

Esta técnica proporciona un valor de magnitud que indica que tan cerca está el conjunto de dato de su completa conformidad como de su medida, pero solo en términos del marco de medidas de la calidad de dato representada por el máximo o el mínimo. Esto sí provee un valor cuantitativo que indica dónde ocurre la conformidad o no conformidad cuando el marco de la medida de la calidad del dato seleccionado es reportado junto con el ADQR. Sin embargo, este tipo de ADQR dice poco sobre la magnitud de los otros resultados de la calidad del dato.

Bibliografía

1	ISO 2859	(todas la partes), Procedimientos de muestreo para inspección por atributos
2	ISO 3534- 2:2006	Estadísticas – Vocabulario y Símbolos – Parte 2: Estadísticas aplicadas
3	ISO 3951- 1:2005	Procedimiento de muestreo para inspección por variables – Parte 1: Especificación para planes de muestreo individual indexado por aceptación de límite de calidad (AQL) por inspección lote por lote, por característica de calidad individual y AQL individual.
4	ISO 6709:20 08	Representación estándar de localización de punto geográficos por coordenadas
5	ISO 9000:20 05	Elementos de Data y formatos de intercambio – Intercambio de información – Representación de fechas y tiempos
6	ISO 10303- 227:200 5	Sistemas de automatización industrial e Integración – Representación e permuta del producto data. Parte 227: Protocolo de aplicación: Instala una configuración espacial
7	ISO 19101:2 002	Información Geográfica – Modelo Referencial
8	ISO 19105:2 000	Información Geográfica – Conformidad y prueba
9	ISO 19107:2 003	Información Geográfica – Esquema espacial
10	ISO 19109:2 005	Información Geográfica - Reglas para la aplicación del esquema
11	ISO 19110:2 005	Información Geográfica – Metodología para catalogar los artículos
12	ISO 19123:2 005	Información Geográfica – Esquema para la cobertura geométrica y funciones
13	ISO 19131:2 007	Información Geográfica – Especificaciones del producto de la Data

1 4	ISO/IEC 2382- 4:1999	Información Tecnológica – Vocabulario – Parte 4: Organización de la Data
1 5	ISO/IEC 11179- 3:2013	Información Tecnológica – Registros de Mete-datos(MDR) – Parte 3: Archivo de meta-modelos y atributos básicos
1 6	ISO/TS 19129:2 009	Información Geográfica – Imágenes, cuadrulado y cobertura del marco de la data
1 7	ISO/TS 19139:2 007	Información Geográfica – Mete-datos - Implementación de modelo XML
1 8	ISO 19156:2 011	Información Geográfica – Observaciones y medidas
1 9		CRC Manual de Tablas para Probabilidad y Estadísticas. Segunda Edición, 1982
2 0		Departamento de Defensa (USA). Práctica Estándar:Cartografía, Gráficos y Exactitud de la Geodesia. MIL STD 600001, 1990
2 1		NATO STANAG 2115 IGEO, Evaluación de los mapas de suelo, gráficas aeronáuticas y data de topografía digital, 6ta. Edición.
2 2		WIKIPEDIA. http://es.wikipedia.org/wiki/distribucionhiperg_eometrica