

Infraestructuras de Datos Espaciales - IDE's

ESTÁNDARES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: CALIDAD

Ing. Julián Esteban Londoño V.

Julian.londono@cali.gov.co

Agosto de 2010



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Objetivos



- ❑ Conocer los conceptos generales de los estándares internacionales relacionados con la calidad de la IG.
- ❑ Conocer los elementos y subelementos de calidad empleados para la evaluar la información geográfica.

Calidad de la Información Geográfica

- Conjunto de características de un producto o proceso tal que confiere su aptitud para satisfacer las necesidades de los usuarios
- Debido a que los clientes pueden tener diferentes necesidades se puede concluir que las necesidades son:

Explícitas:

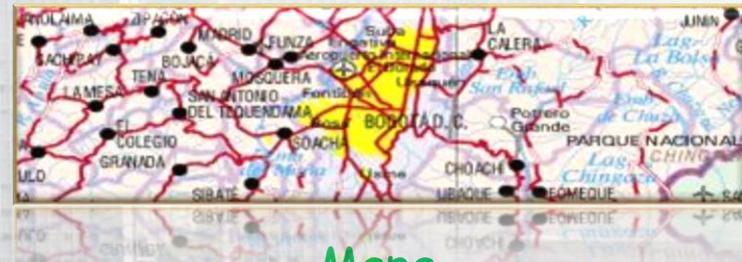
Descritas en las especificaciones del producto o servicio

Implícitas:

Son obvias y se deducen por sentido común



Carta de navegación



Mapa

Conceptos Básicos

Los datos geográficos son simplemente una representación de la realidad, pero no constituyen la realidad



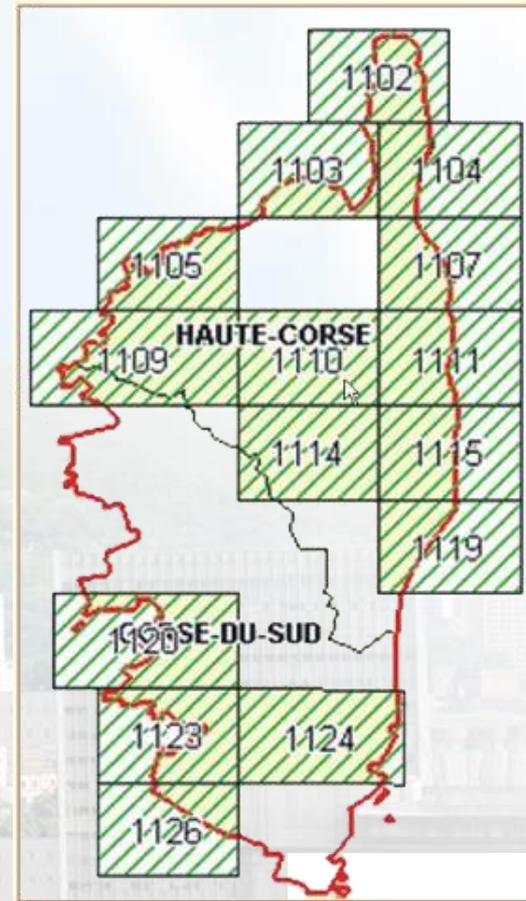
Razones:

- El mundo es complejo y dinámico
- Una base de datos representa una visión particular del mundo
- Los datos no están exentos de error

Factores que afectan la Calidad de los datos

Limitaciones

- Cubrimiento parcial
- Falta de documentación



Factores que afectan la Calidad de los datos

Limitaciones



Escalas



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

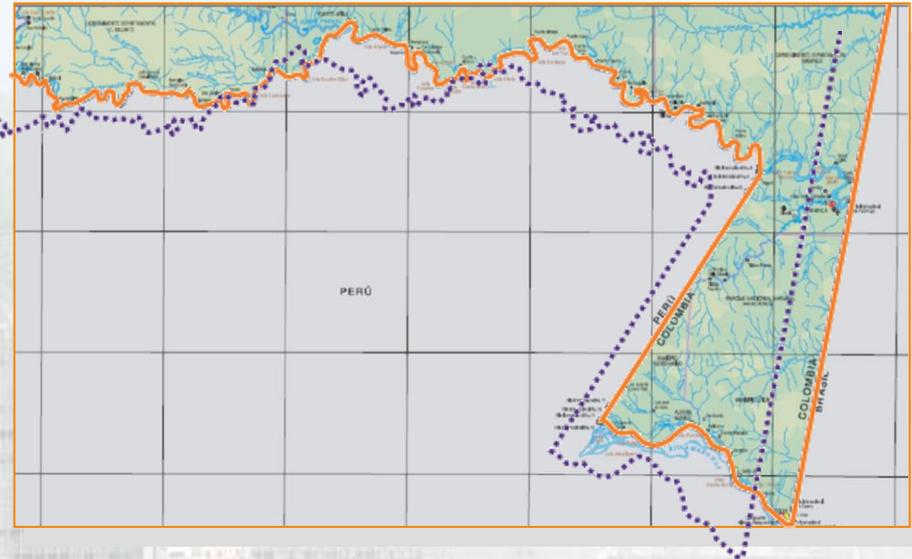
Factores que afectan la Calidad de los datos

Limitaciones

🌐 Sistemas de referencia diferentes

- Internacional 1924

- WGS 84



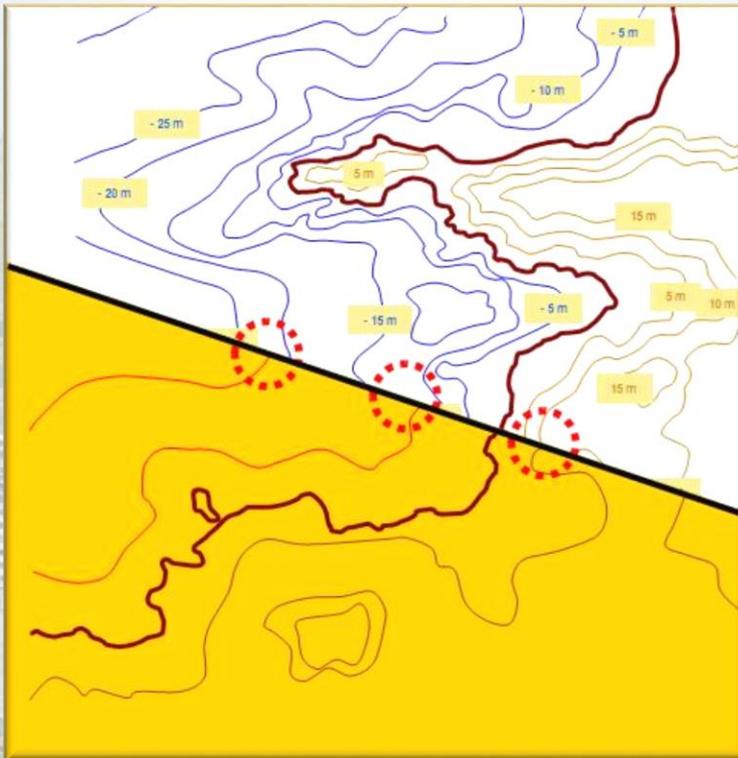
CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Factores que afectan la Calidad de los datos

Limitaciones



🌐 Diferentes especificaciones de producto

✓ Descripción detallada del producto

✓ Requerimientos o expectativas del usuario

✓ Propósito

✓ Uso

¿Por qué es importante la Calidad de los Datos Geográficos?



Las razones más importantes son:

- ➔ Incremento de los datos por parte del sector privado ✓
- ➔ Uso creciente de los SIG como soporte de decisiones ✓
- ➔ Aumento de la sana competitividad entre distintas soluciones tecnológicas ✓
- ➔ Facilidades para el comercio nacional e internacional en igualdad de condiciones ✓



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

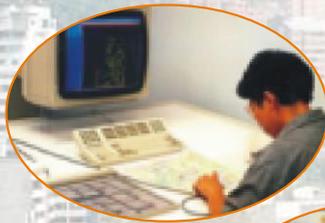
¿Cómo se mide la Calidad?

La calidad se mide con base en la especificación del producto, se definen los elementos y subelementos de calidad y el grado de Conformidad para cada elemento.

Especificación Técnica

Descripción detallada de una serie de datos o conjunto de datos con información adicional que permite crearlos, proveerlos y usarlos.

Productores



Usuarios



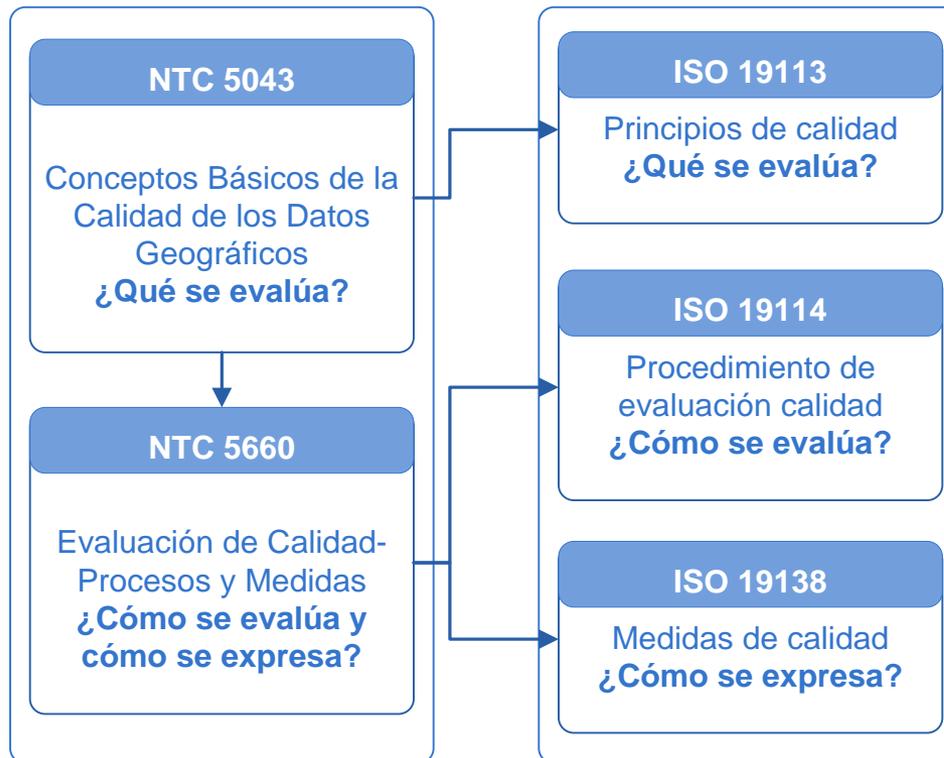
CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

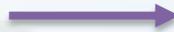
Estándares de Calidad para la I.G.

Estándares desarrollados para la evaluación de la calidad en la información geográfica



Principios básicos de Calidad

Diferentes usuarios



Informe de calidad
Factor decisivo para
su aplicación



Diferentes niveles de
calidad

Productor: Valida los resultados con los parámetros establecidos en la ET

Usuario: facilita la selección de los datos que mejor se ajuste a su necesidad



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Componentes de la Calidad

Los dos componentes para describir la calidad de los datos son:

Elementos cuantitativos

Los elementos de calidad señalan como un conjunto de datos cumple los parámetros definidos en la especificación de producto y proporcionan información cuantitativa

Elementos cualitativos

Los elementos generales de calidad proporcionan información cualitativa



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Componentes de la Calidad

Descripción de la
Calidad de los Datos

Elementos de calidad
(Información cuantitativa)

- ▶ Totalidad
- ▶ Consistencia lógica
- ▶ Exactitud de posición
- ▶ Exactitud temporal
- ▶ Exactitud temática

Elementos generales de la calidad
(información cualitativa)

- ▶ Propósito
- ▶ Uso
- ▶ Historia de los datos

Elementos y subelementos de Calidad



NTC 5043

ELEMENTOS DE CALIDAD	SUBELEMENTOS DE CALIDAD
A- Grado de Totalidad	A1- Comisión A2- Omisión
B- Consistencia Lógica	B1- Consistencia de dominio B2- Consistencia topológica B3- Consistencia de formato
C-Exactitud de Posición	C1- Exactitud absoluta o externa C2- Exactitud relativa o interna C3- Exactitud de posición de datos de celdas
D- Exactitud Temporal	D1- Exactitud en la medición del tiempo D2- Consistencia temporal D3- Validez temporal
E- Exactitud Temática	E1- Exactitud de clasificación E2- Exactitud de un atributo cualitativo E3- Exactitud del valor dado a un atributo cuantitativo

Conceptos preliminares: Exactitud

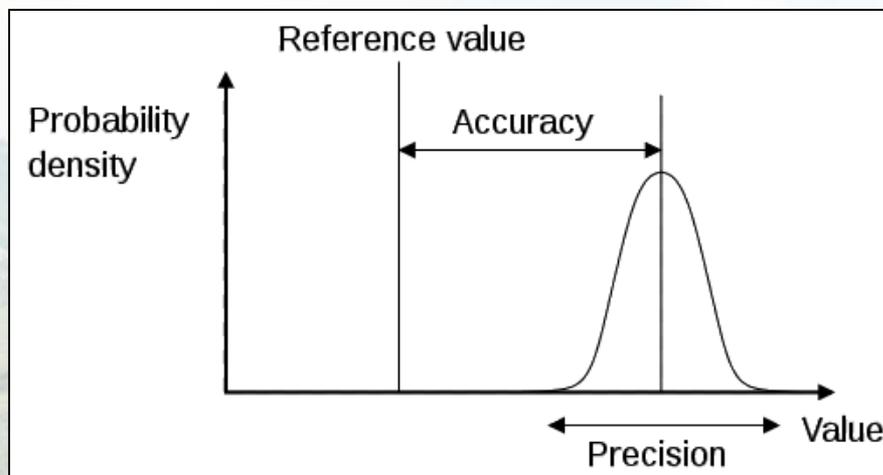
Exactitud es el grado en el cual la información en un mapa o en una base de datos concuerda con los datos verdaderos o aceptado como verdaderos

La medida más usual es el error medio cuadrático:

Se obtiene de calcular la raíz cuadrada de las diferencias al cuadrado entre los valores de las coordenadas en los datos y en el terreno para los mismos puntos

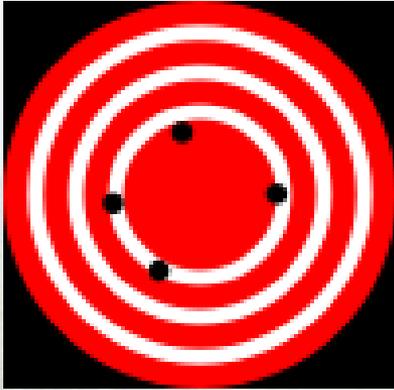
Es importante distinguir desde el principio que **exactitud** no es lo mismo que **precisión** (Foote y Huebner 1995)

Diferencias entre Exactitud y Precisión

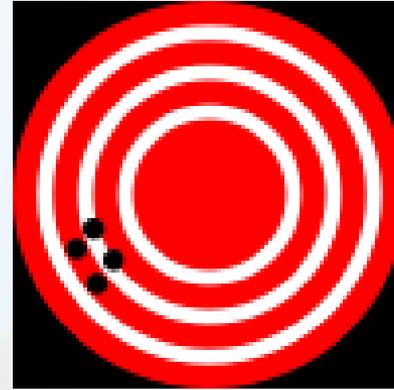


La **exactitud** (accuracy en el dibujo) indica los resultados de la proximidad de la medición con respecto al valor verdadero, mientras que la **precisión** con respecto a la repetibilidad o reproductibilidad de la medida.

Diferencias entre Exactitud y Precisión



Alta Exactitud,
Baja Precisión



Baja Exactitud,
Alta Precisión

Se podría resumir que exactitud es el grado de veracidad, mientras que precisión es el grado de reproductibilidad.

Elementos de Calidad

Totalidad

Describe el nivel de veracidad con el cual los elementos capturados representan el mundo real (universo abstracto)
Definido en las especificaciones de producto

Mundo Real



Representación



Subelementos de Calidad

Totalidad



Comisión

Medida de la diferencia (por exceso) entre los ítems especificados y los ítems presentes en el conjunto de datos.

Omisión

Medida de la diferencia (por defecto) entre los ítems especificados y los ítems presentes en el conjunto de datos.



CALI, UN NUEVO LATIR!

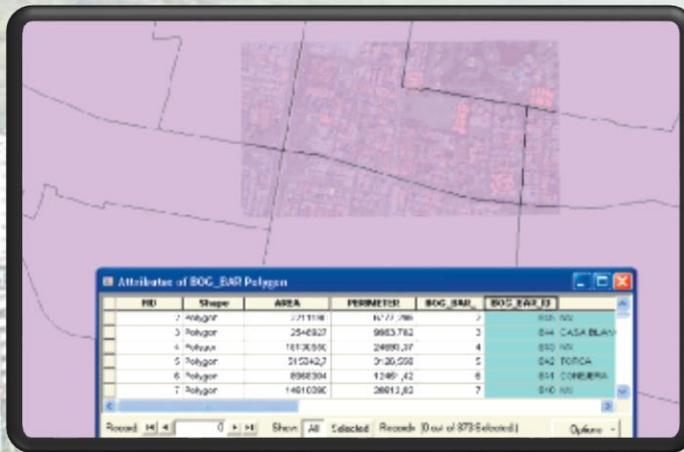


ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

Elementos de Calidad

Consistencia lógica

Describe el grado con el cual determinado conjunto de datos cumple con lo definido en la especificación, en lo que respecta a la estructura interna de los datos



FID	Shape	AREA	PERIMETER	BOC_BAD	BOC_BAD_1
2	Polygon	271118	6777.96	2	840 NO
3	Polygon	2548327	9983.782	3	844 CASA BLAN
4	Polygon	18136306	24890.37	4	850 NO
5	Polygon	2122427	2730.058	5	842 TORCA
6	Polygon	8968304	13469.42	6	854 CONDENA
7	Polygon	14010306	28612.82	7	814 NO



Field	Value
FID	562
Shape	Polygon
OBJECTID	800797
BAR_COD	008417
HAN_COD	19
LIBR_COD	
PRE_COD	01
UMED_PH	0
HEXORA	0
PRE_JU	0004171901
COORDS_SEC	8209,7807
SHAPE_AREA	370,194949
SHAPE_LEN	

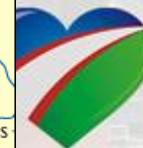
Subelementos de Calidad

Consistencia lógica

Consistencia de Dominio

Cercanía de valores del conjunto de datos al valor del dominio

Ejemplo: Latitud y longitud geográficas entre 180 -180 y 90 -90



Subelementos de Calidad

Consistencia lógica

Consistencia de formato

Grado en el cual los datos están almacenados de acuerdo a la estructura del conjunto de datos

Consistencia topológica

Cercanía de las características geométricas de un objeto
Verifica las relaciones existentes entre objetos y sus posibles alteraciones luego de haber realizado una actualización

Elementos de Calidad

Exactitud Temporal

Describe el grado de realidad en la escala del tiempo de los elementos existentes en la base de datos con respecto a las especificaciones del producto

Veracidad de la referencias temporales en un ítem
(Reporte de error en la medición del tiempo)



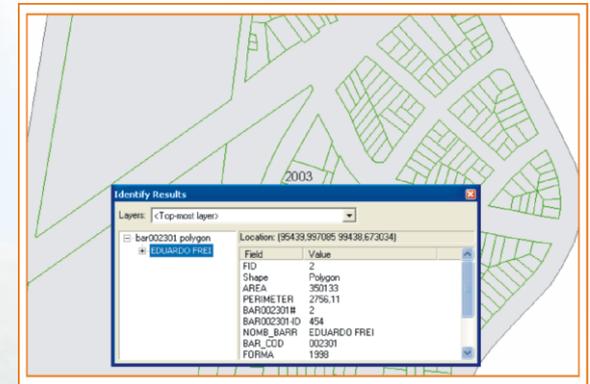
Subelementos de Calidad

Exactitud Temporal

Exactitud en la medición del tiempo

Información registrada

Veracidad de las referencias temporales de un ítem (reporte de error de las mediciones de tiempo)



Exactitud de la información registrada Vs la información real
La exactitud de la fecha del último cambio, la exactitud de la fecha de la última revisión

Subelementos de Calidad

Exactitud Temporal

Consistencia temporal

Exactitud de los eventos ordenados o secuencias si están reportados

Ej: consistencia temporal verdadera: si la fecha de creación de un objeto precede la fecha de eliminación

Validez temporal

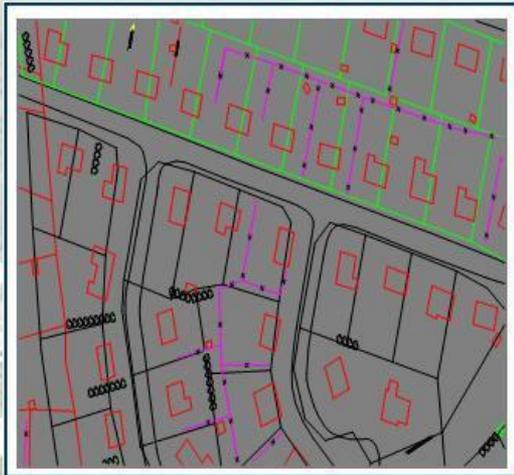
Validez de los datos con respecto al tiempo

Ej: en el censo de 1993 existen datos de 1995

Elementos de Calidad

Exactitud de posición

Describe la cercanía en posición de los objetos en el conjunto de datos, con respecto a su posición verdadera (o a la asumida como verdadera)



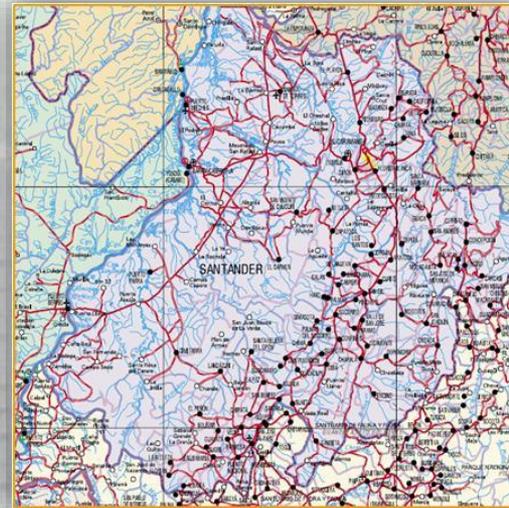
Subelementos de Calidad

Exactitud de posición



Exactitud absoluta o externa

Cercanía de valores de coordenadas reportados respecto a los valores verdaderos o considerados como verdaderos



Subelementos de Calidad

Exactitud de posición

Exactitud relativa o interna

Se refiere a la posición de un elemento o conjunto de elementos con respecto a la posición de los demás elementos de este conjunto



Exactitud de posición de datos de celda

Cercanía de un píxel respecto a su posición verdadera

Elementos de Calidad

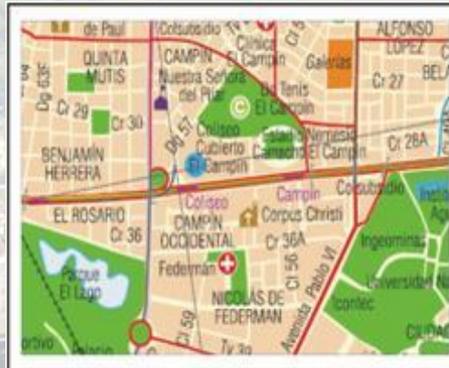
Exactitud Temática

Veracidad de los valores de los atributos asignados a los elementos en la base de datos con respecto a su verdadera característica en el mundo real.

Mundo real



Representación



Simbología	Código BD
	2310
	2315
	2320
	2318
	3301
	3310
	3315

Elementos de Calidad

Exactitud Temática

Exactitud de clasificación

Comparación de las clases asignadas a los objetos en el universo abstracto

Código	Nombre
2301	Casa
2321	Industria
3111	Vía
3105	Camino
4201	Arbol



Elementos de Calidad

Exactitud Temática

Exactitud de un atributo cualitativo

Los errores ortográficos deben ser incluidos en este subelemento de calidad

Exactitud del valor dado a un atributo cuantitativo

Exactitud de un objeto definido por un valor es la exactitud de la característica "altura de un árbol" (tomada como un atributo del objeto árbol)



CALI, UN NUEVO LATIR!



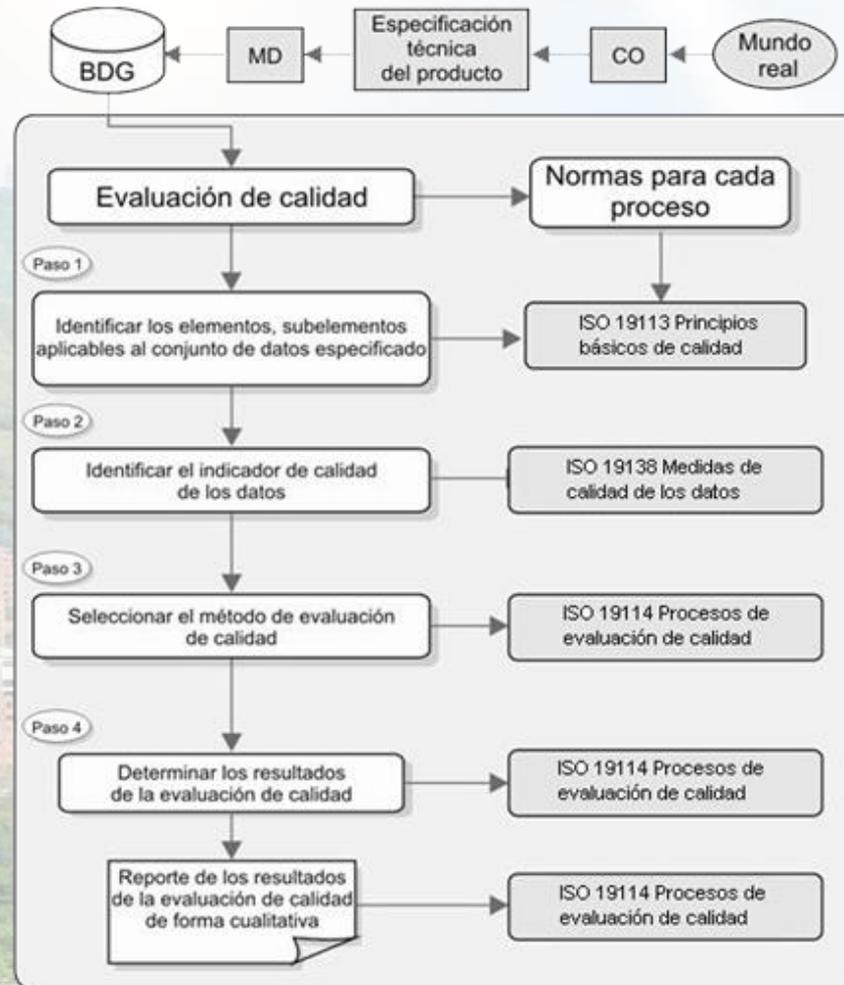
ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

NTC 5660 medidas de Calidad de los datos

Medida básica de la calidad del dato	Definición	Ejemplo	Tipo de dato
Error	Indicador de un ítem no correcto con respecto al universo en cuestión	Falso	Booleana (si el error es verdadero el ítem no está correcto)
Exactitud	Indicador de un ítem correcto con respecto al universo en cuestión	verdadero	Variable booleana (si la exactitud es verdadera el ítem está correcto)
Conteo de errores	Número total de ítems erróneos dentro del conjunto de datos definido en el alcance	11	Entero positivo
Conteo de ítems correctos	Número total de ítems libres de error dentro del conjunto de datos definido en el alcance	571	Entero positivo
Tasa de error	Conteo de errores dividido por el número de ítems presentes en el conjunto de datos definido en el alcance	0.0189	Real
Tasa de ítems correctos	Conteo de ítems correctos dividido por el número de ítems presentes en el conjunto de datos definido en el alcance	0.9811	Real
Porcentaje de error	Tasa de errores multiplicada por 100	1.89%	Real dado en porcentaje
Porcentaje de ítems correctos	Tasa de ítems correctos multiplicada por 100	98.11%	Real dado en porcentaje
Relación de errores	Conteo de errores sobre el número total de ítems presentes en el conjunto de datos definido en el alcance	11:582	Entero positivo
Relación de ítems correctos	Conteo de ítems correctos sobre el número total de ítems presentes en el conjunto de datos definido en el alcance	571:582	Entero positivo



De 051/08 Procedimiento de evaluación de Calidad



De 051/08 Procedimiento de evaluación de Calidad



El método directo está basado en información relacionada con el conjunto de datos proveniente de los ítems contenidos en la base de datos

Informe de evaluación de Calidad

INFORME GENERAL DE CALIDAD	
COMPONENTES DE LA CALIDAD DE LOS DATOS	
Nombre	Número de ítems incorrectos
Nombre alternativo	-
Alcance o nivel de medición de la calidad	Límite de manzana
Elemento de la calidad	Exactitud temática
Subelemento de la calidad	Exactitud de clasificación
MEDIDA DE LA CALIDAD	
Medida básica de calidad	Conteo de errores
Definición	Número total de ítems erróneos dentro del conjunto de datos definidos en el alcance.
Descripción	Número de ítems incorrectamente clasificados
Parámetro	-
Identificador de la medida	-
MÉTODO DE EVALUACIÓN	
Tipo de método de evaluación	Directo externo
Descripción del método de evaluación	Se compara el conjunto de datos con respecto al universo en discurso (fuente de mayor exactitud) identificando de esta manera los errores de clasificación temática
RESULTADO DE LA CALIDAD	
Tipo del valor	Porcentaje
Fuente de referencia	Universo abstracto
Ejemplo	-
Valor	86.6%
Unidad	Porcentaje
Fecha	2008/11/27
Nivel de conformidad	El 95% de los datos deben estar bien clasificados temáticamente
Interpretación del resultado	El 13.4 % de los elementos presentes en el nivel <i>Límite manzana</i> se encuentra mal clasificado



Informe de evaluación de Calidad

Los resultados de la evaluación de calidad pueden ser reportados como metadatos

CALIDAD DE LOS DATOS		
2.1		Informe detallado de calidad
2.1.1		Informe de exactitud temática Se evaluaron aspectos tales como la exactitud de la interpretación de las unidades, delimitación de los polígonos, generalizaciones, códigos y tamaño de las unidades. La base de datos cuenta con un nivel mínimo de seguridad en la interpretación del 95%.
2.1.2		Informe de consistencia lógica Se realizó una evaluación topológica de los elementos con el fin de detectar polígonos sin códigos, unidades adyacentes, espacios sin información, zonas con áreas referencios a 5 ha y códigos inexistentes en la nomenclatura.
2.1.6		Historia
2.1.6.1		Fuentes de información
2.1.6.1.1	6	CITACIÓN
	8.1	Responsable
	8.1.1	Nombre del responsable Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
	8.1.2	Tipo de responsable Duero
	8.1	Responsable
	8.1.1	Nombre del responsable Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
	8.1.2	Tipo de responsable Duero
	8.1	Responsable
	8.1.1	Nombre del responsable Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena - CORMAGDALENA
	8.1.2	Tipo de responsable Duero
	8.2	Fecha 2002
	8.3	Título Imagen Ortorectificada Landsat ETM
	8.6	Forma de presentación Imagen Digital
	8.9	Enlace en línea
	8.11	Identificador
2.1.6.1.2		Descripción-contribución Insumo utilizado para la interpretación de cobertura del suelo
2.1.6.1.3		Nivel de resolución 30metros (multiespectral) / 15metros (pancromático)
2.1.6.1.4		Tipo de medio CD-ROM
2.1.6.1		Fuentes de información
2.1.6.1.1	8	CITACIÓN
	8.1	Responsable



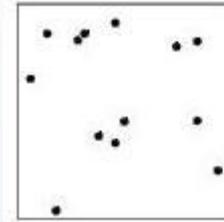
CALI, UN NUEVO LATIR!



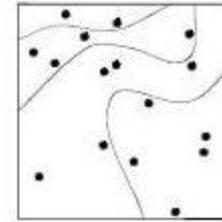
ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI

Métodos de muestreo en la evaluación de Calidad

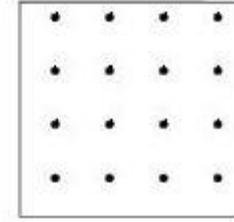
10	09	73	25	33	76	52	01	35	86	34	67	35	48	76	80	95	90	91	17
37	54	20	48	05	64	89	47	42	96	24	80	52	40	37	20	63	61	04	02
08	42	26	89	53	19	64	50	93	03	23	20	90	25	00	15	95	33	47	64
99	01	90	25	29	09	37	67	07	15	38	31	13	11	65	88	67	67	43	97
12	80	79	99	70	80	15	73	61	47	64	03	23	66	53	98	95	11	08	77
66	06	57	47	17	34	07	27	68	50	36	69	73	61	70	65	81	33	98	85
31	06	01	08	05	45	57	18	24	06	35	30	34	26	14	86	79	90	74	39
85	26	97	76	02	02	05	16	56	92	68	66	57	48	18	73	05	38	52	47
63	57	33	21	35	05	32	54	70	48	90	55	35	75	48	28	46	82	87	09
73	79	64	57	53	03	52	96	47	78	35	80	83	42	82	60	93	52	03	44
98	52	01	77	67	14	90	56	86	07	22	10	94	05	58	60	97	09	34	33
11	80	50	54	31	39	80	82	77	32	50	72	56	82	48	29	40	52	42	01
83	45	29	96	34	06	28	89	80	83	13	74	67	00	78	18	47	54	06	10
88	68	54	02	00	86	50	75	84	01	36	76	66	79	51	90	36	47	64	93
99	59	46	73	48	87	51	76	49	69	91	82	60	89	28	93	78	56	13	68
65	48	11	76	74	17	46	85	09	50	58	04	77	69	74	73	03	95	71	86
80	12	43	56	35	17	72	70	80	15	45	31	82	23	74	21	11	57	82	53
74	35	09	98	17	77	40	27	72	14	43	23	60	02	10	45	52	16	42	37
69	91	62	68	03	66	25	22	91	48	36	93	68	72	03	76	62	11	39	90
09	89	32	05	05	14	22	56	85	14	46	42	75	67	88	96	29	77	88	22
91	49	91	45	23	68	47	92	76	86	46	16	28	35	54	94	75	08	99	23
80	33	69	45	98	26	94	03	08	58	70	29	73	41	35	53	14	03	33	40
44	10	48	19	49	85	15	74	79	54	32	97	92	65	75	57	60	04	08	81
12	55	07	37	42	11	10	00	20	40	12	86	07	46	97	96	64	48	94	39
63	60	64	93	29	16	50	53	44	84	40	21	95	25	83	43	65	17	70	82
61	19	69	04	46	26	45	74	77	74	51	92	43	37	29	65	39	45	95	93
15	47	44	52	66	95	27	07	99	53	59	36	78	38	48	82	39	61	01	18
94	55	72	85	73	67	89	75	43	87	54	62	24	44	31	91	19	04	25	92
42	48	11	62	13	97	34	40	87	21	16	86	84	87	67	03	07	11	20	59
23	52	37	83	17	73	20	88	98	37	68	93	59	14	16	26	25	22	96	63
04	49	35	24	94	75	24	63	38	24	45	86	25	10	26	61	96	27	93	36
00	54	99	76	54	64	05	18	81	59	96	11	96	38	96	54	69	28	23	91
35	96	31	53	07	26	89	90	93	54	33	35	13	54	82	77	97	45	00	24
59	80	80	83	91	43	42	72	68	42	83	60	94	97	00	13	02	12	48	92
46	05	88	52	36	01	39	09	22	86	77	28	14	40	77	93	91	08	36	47
32	17	90	05	97	87	37	92	52	41	05	56	70	70	07	86	74	31	71	57
69	23	46	14	06	20	11	74	52	04	15	95	66	00	00	18	74	39	24	23
19	56	54	14	30	01	75	87	53	79	40	41	92	15	85	66	67	43	68	06
45	15	51	49	38	19	47	60	72	46	43	66	79	45	43	59	04	79	00	33
94	86	43	19	94	36	16	81	08	51	34	88	88	15	53	01	54	03	54	56
59	58	00	64	78	75	56	97	88	00	88	83	55	44	86	23	76	80	61	56
38	50	80	73	41	23	79	34	87	63	90	82	29	70	22	17	71	90	42	07
30	69	27	06	68	94	68	81	61	27	56	19	68	00	91	82	06	76	34	00
65	44	39	56	59	18	28	82	74	37	49	63	22	40	41	08	33	76	56	76
27	26	75	02	64	13	19	27	22	91	07	47	74	46	06	17	98	54	89	11



A



b



c

- a-) Aleatorio
- b-) Aleatorio estratificado
- c-) Sistemático



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI



Gracias ... !!!

Ing. Julián Esteban Londoño V.

Julian.londono@cali.gov.co

Agosto de 2010



CALI, UN NUEVO LATIR!



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI