

Información geográfica
Sistemas de referencia por coordenadas
(ISO 19111:2019)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 148 *Información geográfica digital*, cuya secretaría desempeña CNIG.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 19111

UNE-EN ISO 19111

Información geográfica
Sistemas de referencia por coordenadas
(ISO 19111:2019)

Geographic information. Referencing by coordinates (ISO 19111:2019).

Information géographique. Système de références par coordonnées (ISO 19111:2019).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 19111:2020, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 19111:2019.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 19111:2009 y UNE-EN ISO 19111-2:2012.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 19111

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2020

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo	6
Declaración.....	6
Prólogo.....	7
0 Introducción	9
1 Objeto y campo de aplicación	10
2 Normas para consulta	11
3 Términos, definiciones, símbolos y abreviaturas	11
3.1 Términos y definiciones.....	11
3.2 Símbolos.....	20
3.3 Abreviaturas	21
4 Requisitos de conformidad	21
5 Convenciones.....	23
5.1 Notación UML	23
5.2 Condición de los atributos.....	23
6 Referencias por coordenadas. Generalidades del modelo de datos.....	23
7 Paquete Coordenadas	25
7.1 Relación entre las coordenadas y el sistema de referencia de coordenadas	25
7.2 Identificación del sistema de referencia de coordenadas	27
7.3 Requisitos para los metadatos de coordenadas	27
7.3.1 Requisitos de la clase: metadatos de coordenadas de un SRC estático	27
7.3.2 Requisitos de la clase: metadatos de coordenadas en un SRC dinámico	27
7.4 Esquema UML para el paquete Coordenadas	28
7.5 Esquema UML para el cambio de coordenadas.....	30
8 Paquete Clases Comunes.....	32
8.1 Atributos generales	32
8.1.1 Introducción	32
8.1.2 Nombre y alias.....	32
8.1.3 Identificador	32
8.1.4 Campo de aplicación y dominio de validez.....	33
8.2 Esquema UML para el paquete Clases Comunes	33
9 Paquete Sistemas de Referencia de Coordenadas.....	37
9.1 Sistemas de referencia de coordenadas.....	37
9.1.1 Generalidades	37
9.1.2 Principales subtipos de sistemas de referencia de coordenadas.....	37
9.2 Sistemas de referencia de coordenadas derivados	38
9.2.1 Generalidades	38
9.2.2 Sistemas de referencia de coordenadas proyectado.....	39
9.3 Sistemas de referencia de coordenadas compuestos.....	39
9.3.1 Generalidades	39
9.3.2 Sistema de referencia de coordenadas compuesto espacial.....	39
9.3.3 Sistema de referencia de coordenadas compuesto espacio-temporal	40

9.3.4	Sistema de referencia de coordenadas compuesto espacio-paramétrico	40
9.3.5	Sistema de referencia de coordenadas compuesto espacio-paramétrico-temporal.....	40
9.4	Esquema UML para el paquete Sistema de Referencia de Coordenadas.....	40
10	Paquete Sistemas de Coordenadas	52
10.1	Sistema de Coordenadas - Generalidades.....	52
10.2	Sistema de coordenadas paramétrico	52
10.3	Sistema de coordenadas temporal.....	53
10.4	Ejes del sistema de coordenadas.....	54
10.5	Esquema UML para el paquete Sistemas de Coordenadas.....	55
11	Paquete Datums (marcos de referencia)	69
11.1	Tipos de datum y marcos de referencia	69
11.2	Marco de referencia geodésico	70
11.2.1	Meridiano principal.....	70
11.2.2	Elipsoide	70
11.3	Marco de referencia dinámico	70
11.4	Agrupación de datums.....	70
11.5	Datum temporal.....	71
11.6	Esquema UML para el paquete Datum	71
12	Paquete Operaciones de Coordenadas	81
12.1	Características generales de las operaciones de coordenadas	81
12.2	Esquema UML del paquete Operaciones de Coordenadas.....	83
Anexo A (Normativo)	Conjunto de pruebas genéricas.....	98
Anexo B (Informativo)	Referencias por coordenadas - Conceptos geodésicos.....	104
Anexo C (Informativo)	Referencias por coordenadas - Contexto para el modelado	110
Anexo D (Informativo)	Referencias por coordenadas - Contexto para el modelado	127
Anexo E (Informativo)	Ejemplos.....	132
Anexo F (Informativo)	Las mejores prácticas recomendadas para interactuar con la Norma ISO 19111	185
Anexo G (Informativo)	Compatibilidad con la versión anterior de la Norma ISO 19111:2007.....	186
Bibliografía.....		192

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento define el esquema conceptual para la descripción de los sistemas de referencia de coordenadas. Describe los datos mínimos necesarios para definir sistemas de referencia de coordenadas. Este documento es compatible con la definición de:

- sistemas de referencia de coordenadas espaciales donde los valores de las coordenadas no cambian con el tiempo. El sistema puede:

- ser geodésico y aplicarse en el ámbito nacional o regional, o
- aplicarse localmente, como puede ser para una edificación o un emplazamiento de construcción, o
- aplicarse localmente a una imagen o un sensor de imagen, o
- ser referido a una plataforma móvil, como puede ser un coche, un barco, un avión o una nave espacial. Tales sistemas de referencia de coordenadas pueden relacionarse con un segundo sistema de referencia de coordenadas que está referido a la Tierra a través de una transformación que incluye el elemento tiempo;
- sistemas de referencia de coordenadas espaciales en los que los valores de las coordenadas de los puntos sobre o cerca de la superficie de la Tierra cambian con el tiempo debido al movimiento tectónico de las placas u otra deformación de la corteza. Tales sistemas dinámicos incluyen la evolución temporal, aunque su naturaleza siga siendo espacial;
- sistemas de referencia de coordenadas paramétricos que usan un parámetro no espacial que varía monótonamente con la altura o la profundidad;
- sistemas de referencia de coordenadas temporales que usan dateTime, recuento temporal o cantidades medidas del tiempo que varían monótonamente;
- sistemas de referencia combinados espaciales, paramétricos o temporales.

La *definición* de un sistema de referencia de coordenadas no cambia con el tiempo, aunque en algunos casos alguno de los parámetros que lo definen pueda incluir una tasa de cambio del parámetro. Los valores de las coordenadas en un sistema de referencia de coordenadas dinámico y en uno temporal pueden cambiar con el tiempo.

Este documento también describe el esquema conceptual para la definición de la información necesaria para describir operaciones que cambien los valores de las coordenadas.

Además del número mínimo de datos necesario para la definición de los sistemas de referencia de coordenadas o de una operación de coordenadas, el esquema conceptual permite que se proporcione información descriptiva adicional, es decir, metadatos del sistema de referencia de coordenadas.

Este documento afecta a productores y usuarios de información geográfica. Aunque es aplicable a datos geográficos digitales, sus principios pueden extenderse a otras muchas formas de datos geográficos, tales como mapas, gráficos y documentos de texto.

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 8601, *Elementos de datos y formatos de intercambio. Intercambio de información. Representación de la fecha y de la hora.*

ISO 19103, *Geographic information. Conceptual schema language.*

ISO 19115-1:2014, *Información geográfica. Metadatos. Parte 1: Fundamentos.*