



DISEÑO DE UNA GEODATABASE

Conceptos para el diseño de una geodatabase

Textos e imágenes adquiridas de la información publicada por la Empresa ESRI

ESRI: www.esri.com

Los textos e imágenes han sido seleccionados y ordenados por el Agrimensor Edgardo Monteros, como material de información para los alumnos de la materia Sistemas de Información Geográfica II (70.42)

Vista general del diseño de geodatabases

- [Vista general del diseño de geodatabases](#)
- [Representación](#)
- [Temas de datos](#)
- [Los datasets SIG son adquisiciones de representaciones para un tema de datos](#)
- [Los datasets SIG individuales suelen adquirirse conjuntamente con otras capas de datos](#)

Vista general del diseño de geodatabases

El diseño de geodatabases está basado en un conjunto común de pasos de diseño SIG fundamentales, de modo que es importante comprender la base de estos objetivos y métodos del diseño SIG. Esta sección proporciona una vista general.

El diseño SIG implica la organización de información geográfica en una serie de temas de datos; capas que se pueden integrar mediante la ubicación geográfica. De modo que tiene sentido que el diseño de geodatabases comience con la identificación de los temas de datos que se van a utilizar y continúe con la identificación del contenido y las representaciones de cada capa temática.

Esto incluye definir

- Cómo se van a representar las entidades geográficas para cada tema (por ejemplo, como puntos, líneas, polígonos o rásteres) junto con sus atributos tabulares
- Cómo los datos se organizarán en datasets, como clases de entidades, atributos, datasets ráster, etc.
- Qué elementos espaciales y de base de datos adicionales se necesitarán para las reglas de integridad, la implementación de un comportamiento SIG enriquecido (como topologías, redes y catálogos de ráster) y la definición de relaciones espaciales y de atributos entre datasets

Representación

Cada diseño de base de datos SIG comienza por decidir cuáles serán las representaciones geográficas para cada dataset. Las entidades geográficas individuales se pueden representar como

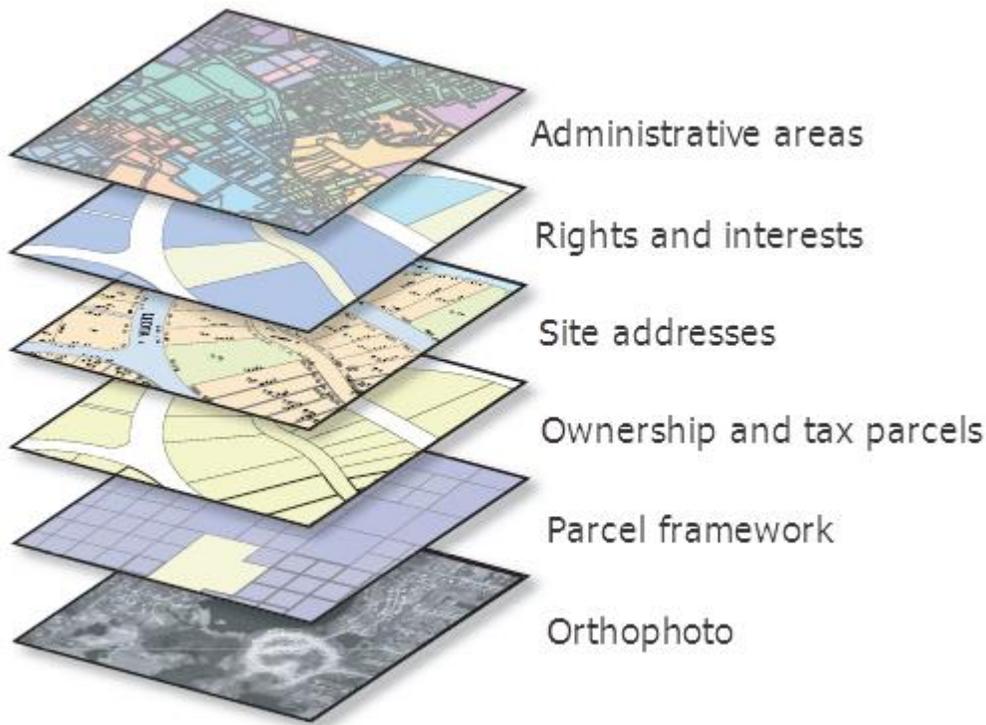
- Clases de entidad (conjuntos de puntos, líneas y polígonos)
- Imágenes y rásteres
- Superficies continuas que se pueden representar mediante entidades (como contornos), rásteres (modelos digitales de elevación [DEM]) o redes irregulares de triángulos (TIN) mediante datasets de terreno
- Tablas de atributos para datos descriptivos

Temas de datos

Las representaciones geográficas se organizan en una serie de temas de datos (suelen denominarse *capas temáticas*). Un concepto clave de un SIG es uno de capas de datos, o temas. Un tema de datos es una adquisición de elementos geográficos comunes como una red de carreteras, una adquisición de límites de parcelas, tipos de suelos, una superficie de elevación, imágenes de satélite para una fecha determinada, ubicaciones de pozos, etc.

El concepto de una capa temática es uno de los más antiguos en SIG. Los profesionales pensaron acerca de cómo la información geográfica en mapas se podía dividir en capas de información lógica; como más que una adquisición aleatoria de objetos individuales (como una carretera, un puente, una colina, una vivienda, una península). Estos usuarios de SIG organizaban la información en capas temáticas que describían la distribución de un fenómeno y cómo se debía representar en una extensión geográfica. Estas capas también proporcionaban un protocolo (reglas de captura) para adquirir las representaciones (como conjuntos de entidades, capas ráster, tablas de atributos, etc.).

En SIG, las capas temáticas constituyen uno de los principios de organización más importantes para el diseño de base de datos SIG.



Cada SIG contiene varios temas para un área geográfica común. La adquisición de temas funciona como las capas en una pila. Cada tema se puede administrar como un conjunto de información independiente de otros temas. Cada tema cuenta con sus propias representaciones (puntos, líneas, polígonos, superficies, rásteres, etc). Debido a que los diversos temas independientes incluyen una referencia espacial, se superponen entre sí y se pueden combinar en una visualización de mapa común. Además, las operaciones de análisis SIG, como la superposición, pueden combinar información entre temas.

Los datasets SIG son adquisiciones de representaciones para un tema de datos

Las adquisiciones de datos geográficos se pueden representar como clases de entidad y datasets basados en rásteres en una base de datos SIG.

Muchos temas se representan mediante una adquisición simple de entidades homogéneas como una clase de entidad de polígonos de tipo de suelo y una clase de entidad de puntos de ubicaciones de pozos. Otros temas, como la estructura del transporte, se representan

mediante varios datasets (como un conjunto de clases de entidad relacionadas espacialmente para calles, intersecciones, puentes, rampas de autopistas, etc).

Los datasets ráster se utilizan para representar superficies continuas, como elevación, pendiente y orientación, y para mantener imágenes de satélite, fotografía aérea y otros datasets de cuadrícula (como cobertura de suelo y tipos de vegetación).

En un SIG, tanto el uso previsto como las fuentes de datos existentes influyen en las representaciones espaciales. Al diseñar una base de datos SIG, los usuarios tienen en cuenta un conjunto de aplicaciones. Saben qué preguntas se realizarán sobre el SIG. La definición de estos usos ayuda a determinar la especificación del contenido para cada tema y cómo cada uno se representa geográficamente. Por ejemplo, existen numerosas alternativas para representar una elevación de superficie: como líneas de curvas de nivel y ubicaciones de altura de punto (cimas de colinas, picos), como una superficie de terreno continua (una TIN) o como un relieve sombreado. Una o todas estas alternativas pueden ser relevantes para cada diseño de base de datos SIG en particular. Los usos previstos de los datos ayudan a determinar cuáles de estas representaciones será necesaria.

Por lo general, las representaciones geográficas estarán predeterminadas en algún grado mediante las fuentes de datos disponibles para el tema. Si una fuente de datos preexistente se adquirió en una escala y representación en particular, generalmente será necesario adaptar el diseño para poder utilizarlo.

Los datasets SIG individuales suelen adquirirse conjuntamente con otras capas de datos

Mientras cada dataset SIG se puede utilizar en forma independiente de otros datos SIG, por lo general es importante adquirir los datasets conjuntamente con otras capas de información para que se pueda mantener el comportamiento espacial y las relaciones espaciales fundamentales, y para que estos sean consistentes entre las capas de datos SIG relacionadas. Aquí podrá encontrar algunos ejemplos que ayudan a ilustrar este concepto:

- La información hidrológica sobre cuencas hidrográficas y cuencas de drenaje se debe adquirir al unísono con la red de drenaje. Las líneas de drenaje se deben ajustar a las cuencas. Todas estas capas se deben ajustar a la representación de la superficie del terreno.
- Las diversas capas de datos en una estructura de parcela se deben adquirir conjuntamente con otras capas catastrales y con información topográfica subyacente para que las entidades de parcela se ajusten al marco de control topográfico. Otros tantos conjuntos de entidades, como derechos de camino, servidumbres y clases de zonificación, se compilan para que puedan ajustarse a la estructura de parcela.
- Las relaciones espaciales entre elevación, forma de suelo, tipo de suelo, pendiente, vegetación, geología superficial y otras propiedades del terreno comúnmente se compilan al unísono para caracterizar unidades de recursos del medioambiente. Comprender la ciencia detrás de estas relaciones espaciales ayuda a construir una base de datos lógica y consistente en donde las entidades de cada capa de datos son consistentes entre sí.
- La información de mapas base topográfica se compila de manera integrada. La hidrografía, el transporte, las estructuras, los límites administrativos y otras capas de mapa topográficas se compilan al unísono. Estas representaciones cartográficas en la visualización del mapa se construyen de manera integrada para comunicarse de forma clara y precisa, y dirigir la atención a las ubicaciones de mapa clave.

En cada uno de estos casos, un modelo de datos define una adquisición de temas de datos relacionados que se ajustan a un marco de información general. Cada marco es básicamente una adquisición de temas de datos relacionados que se capturan mejor al unísono. Las pautas de la captura de datos siguen principios científicos sólidos sobre el comportamiento y las relaciones espaciales. Cada tema juega un rol importante en la caracterización holística de un entorno específico. Por ejemplo:

- **Entorno del terreno.** Mapas topográficos, elevación, red de drenaje, red de transporte, entidades de mapa, movimiento de país cruzado, etc.
- **Entorno urbano.** Edificios, infraestructura crítica, etc.
- **Entorno de imágenes.** Activos de satélite y aéreos locales, regionales y nacionales, etc.

- **Entorno humano.** Información demográfica (características de la población), centros culturales, ciudadanos, zonas y distritos administrativos, etc.
- **Entorno de la fuerza de trabajo.** Seguimiento de la fuerza de trabajo móvil, centros de servicios, condiciones del tráfico, depósitos, etc.
- **Entorno de sensor.** Ubicaciones de cámaras, dispositivos, etc.
- **Entorno de operaciones y planos.** Zonas de control, movimientos planificados, respuestas, etc.

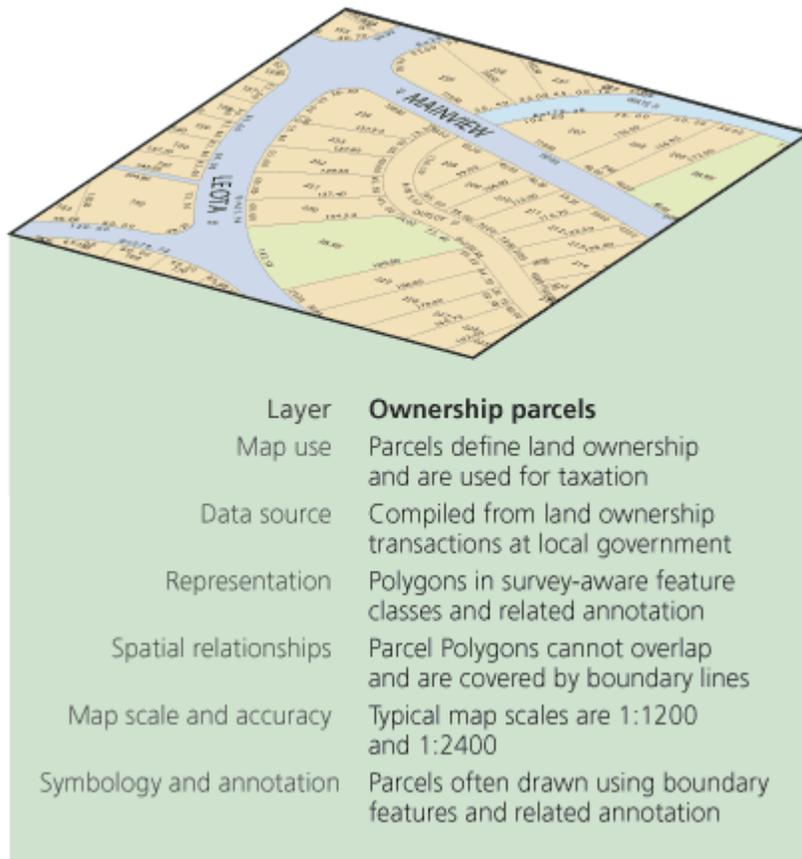
Etapas del diseño de la geodatabase

El diseño se inicia con capas temáticas.

Primero, identifique las capas temáticas que necesitará para su aplicación particular y los requisitos de información. ¿Qué temas de datos constituyen sus paisajes clave? A continuación, defina cada capa temática con más detalle. La caracterización de cada capa temática producirá una especificación de elementos de datos de la geodatabase estándar tales como clases de entidad, tablas, clases de relación, dataset de ráster, subtipos, topologías, dominios, etc.

Al identificar las capas temáticas en el diseño, intente caracterizar cada tema en términos de sus representaciones visuales, usos previstos en el SIG, fuentes de datos probables y niveles de resolución. ¿Por ejemplo, a qué escala y amplitud necesitará utilizar esta información y cómo se representarán los elementos en cada escala? Estas características ayudan a describir el contenido de alto nivel esperado de cada tema.

Aquí tiene una descripción de ejemplo de un tema de datos para parcelas de propiedad en una aplicación catastral.



Una vez que haya identificado las capas temáticas clave en el diseño, el siguiente paso consiste en desarrollar especificaciones para representar el contenido de cada capa temática en la base de datos física.

- Haga una lista de las escalas de mapa y amplitud que necesitará para trabajar.
- Para cada una, describa cómo serán representadas las entidades geográficas (por ejemplo, como puntos, líneas, polígonos, rásteres, superficies o atributos tabulares).
- ¿Cómo se deben organizar los datos en las clases de entidad, tablas y relaciones?
- ¿Cómo se utilizarán las reglas de integridad de la base de datos y espaciales para implementar el comportamiento del SIG?

Las 11 etapas presentadas a continuación describen un proceso de diseño general de la base de datos SIG. Las etapas de diseño iniciales 1 a 3 le ayudan a identificar y caracterizar cada capa temática. En las etapas 4 a 7, comienza a desarrollar las especificaciones de la representación, relaciones, y finalmente, los elementos de la geodatabase y sus propiedades.

Once pasos para el diseño de la geodatabase

1. **Identifique los productos de información que creará y administrará con el SIG.** El diseño de su base de datos SIG debería reflejar el trabajo de su organización. Plantéese la compilación y el mantenimiento de un inventario de productos de mapas, modelos analíticos, aplicaciones de asignación Web, flujos de datos, informes de bases de datos, responsabilidades claves, vistas 3D y otros requisitos basados en misiones para la organización. Enumere las fuentes de datos que utiliza actualmente en este trabajo. Utilícelas para controlar las necesidades de diseño de los datos. Defina los mapas base digitales 2D y 3D esenciales para sus aplicaciones. Identifique el conjunto de escalas de mapa que aparecerán en cada mapa base cuando utilice el desplazamiento panorámico, haga zoom y explore su contenido.

2. **Identifique los temas de datos clave basados en sus requisitos de información.** Defina más completamente algunos de los aspectos clave de cada tema de datos. Determine cómo se utilizará cada dataset, para edición, modelado y análisis de SIG, representar sus flujos de trabajo comerciales y cartografía y visualización 3D. Especifique el uso del mapa, fuentes de datos y las representaciones espaciales para cada escala de mapa especificada; la precisión de los datos e instrucciones de recopilación para cada vista de mapa y vista 3D; y cómo se muestra el tema: su simbología, etiquetas de texto y anotación. Considere cómo se mostrará cada capa de mapa en un modo integrado con otras capas clave. Para modelado y análisis, considere cómo se utilizará información con otros datasets (por ejemplo, cómo se combinan y se integran). Esto le ayudará a identificar algunas relaciones espaciales clave y reglas de integridad de datos. Asegúrese de que estas propiedades de análisis y visualización del mapa 2D y 3D se consideran parte del diseño de la base de datos.

3. **Especifique los rangos de escala y las representaciones espaciales de cada tema de datos en cada escala.** Los datos se compilan para su uso en un rango concreto de escalas de mapa. Asocie la representación geográfica para cada escala de mapa. La representación geográfica cambiará a menudo entre las escalas de mapa (por ejemplo, de polígono a línea o punto). En muchos casos, es posible que necesite generalizar las representaciones de entidades para su uso a escalas más pequeñas. Los rásteres se pueden volver a muestrear mediante pirámides de imagen. En otras situaciones, es posible que necesite recopilar representaciones alternativas para las distintas escalas de mapa.

4. **Descomponga cada representación en uno o más datasets geográficos.** Las entidades discretas se modelan como clases de entidad de puntos, líneas y polígonos. Puede considerar que los tipos de datos avanzados, tales

como topologías, redes y terrenos, modelan las relaciones entre los elementos en una capa, así como entre datasets. Para los datasets de ráster, las colecciones de catálogos y mosaicos son las opciones para administrar colecciones muy grandes. Las superficies se pueden modelar utilizando entidades, como contornos, así como utilizando rásteres y terrenos.

Defina la estructura de la base de datos tabular y el comportamiento de los atributos

5. **descriptivos.** Identifique campos de atributo y tipos de columna. Las tablas también podrían incluir dominios de atributo, relaciones y subtipos. Defina cualquier valor, rangos de atributo y clasificaciones válidas (para uso como dominios). Utilice subtipos para controlar los comportamientos. Identifique relaciones tabulares y asociaciones para las clases de relación.

Defina el comportamiento espacial, las relaciones espaciales y las reglas de integridad de sus

6. **datasets.** Para las entidades, puede agregar comportamiento espacial y capacidades y también caracterizar las relaciones espaciales inherentes en las entidades relacionadas para diversos fines mediante topologías, localizadores de direcciones, redes, terrenos, etc. Por ejemplo, utilice topologías para modelar las relaciones espaciales de geometría compartida y forzar las reglas de integridad. Utilice los localizadores de direcciones para admitir la geocodificación. Utilice las redes para el seguimiento de red y ruta óptima. Para los rásteres, puede decidir si necesita un dataset de ráster o catálogo de ráster.

7. **Proponga un diseño de geodatabase.** Defina el conjunto de elementos de geodatabase que desea en su diseño para cada tema de datos. Estudie los diseños existentes para obtener ideas y enfoques de dicho trabajo. Copie patrones y recomendaciones de los modelos de datos de ArcGIS.

8. **Diseñe los flujos de trabajo de edición y las propiedades de visualización del mapa.** Defina los procedimientos de edición y las reglas de integridad (por ejemplo, todas las calles están divididas donde intersectan otras calles y los segmentos de calles se conectan en los extremos). Diseñe flujos de trabajo de edición que le ayuden a cumplir estas reglas de integridad para los datos. Defina propiedades de visualización para los mapas y vistas 3D. Determine las propiedades de visualización del mapa para cada escala de mapa. Se utilizarán para definir capas de mapa.

- 9.** **Asigne las responsabilidades para generar y mantener cada capa de datos.** Determine a quién se asignará el trabajo de mantenimiento de datos dentro de la organización o asignará a otras organizaciones. Es importante entender estas funciones. Tendrá que diseñar cómo se utiliza la conversión de datos y la transformación para importar y exportar datos entre diversas organizaciones asociadas.
- 10.** **Genere un prototipo activo. Revise y refine el diseño** Pruebe el diseño de su prototipo. Genere una copia de la geodatabase de ejemplo del diseño propuesto utilizando una geodatabase de archivos, personal o corporativa. Genere mapas, ejecute aplicaciones clave y realice operaciones de edición para probar la utilidad del diseño.
- 11.** **Revise y refine el diseño** a partir de los resultados de las pruebas en el prototipo. Una vez que tiene un esquema activo, cargue un conjunto de datos más grande (por ejemplo, cargándolo en una geodatabase corporativa) para comprobar la producción, rendimiento, escalabilidad y flujos de trabajo de la administración de datos. Éste es un paso importante. Decida su diseño **antes de** empezar a rellenar la geodatabase.
- 11.** **Documente el diseño de la geodatabase.** Se pueden utilizar varios métodos para describir el diseño y las decisiones de la base de datos. Utilice dibujos, ejemplos de la capa de mapa, diagramas de esquema, informes simples y documentos de metadatos. A algunos usuarios les gusta trabajar con UML (lenguaje unificado de modelado). Sin embargo, UML no es suficiente por sí solo. UML no puede representar todas las propiedades geográficas y decisiones que se van a realizar. Además, UML no expresa los conceptos de diseño clave de SIG como, por ejemplo, la organización temática, las reglas topológicas y la conectividad de red. UML no aporta ninguna perspectiva espacial al diseño. Muchos usuarios crean una representación gráfica del esquema de la geodatabase con Visio, como por ejemplo los publicados con modelos de datos de ArcGIS. Esri proporciona una herramienta que puede ayudarle a capturar este tipo de gráficos de los elementos de modelo de datos mediante Visio.

En las etapas 8 y 9, definirá los procedimientos de captura de datos y asignará las responsabilidades de recopilación de datos. En la etapa final (pasos 10 y 11), probará y refinará el diseño a través de una serie de implementaciones iniciales. En esta fase final, también documentará el diseño.

Uso de los diseños de modelo de datos de ArcGIS

- [Pasos del uso de un modelo de datos de ArcGIS como base del diseño](#)

Esri, junto con su comunidad de usuarios, ha desarrollado una serie de plantillas de modelo de datos de la geodatabase que ofrecen un punto de partida para sus diseños de geodatabase. Dichos diseños se describen y documentan en <https://support.esri.com/datamodels>.

En este sitio Web, puede encontrar plantillas de geodatabases existentes y documentación útil sobre el diseño de geodatabases para diversas industrias y aplicaciones. Estos modelos suelen ser un buen punto de partida. La mayoría de los usuarios comienzan con estas plantillas de diseño, y después las refinan y extienden para que cumplan con sus necesidades y requisitos específicos.

Una vez que encuentra un modelo de datos relevante, puede descargar una plantilla de geodatabase del sitio que puede utilizar para impulsar el diseño. Puede crear una geodatabase de prueba, cargar datos en ella, y después probar y refinar el diseño para utilizarlo en el SIG.

Pasos del uso de un modelo de datos de ArcGIS como base del diseño

Los pasos que se incluyen en el uso de un modelo de datos de ArcGIS son muy similares a cómo se debe importar y modificar un diseño de geodatabases existente:

1. Descargue el modelo de datos adecuado del Centro de soporte de Esri en <https://support.esri.com/datamodels>.
2. Crear una geodatabase de prueba vacía como una geodatabase de archivos.

3. Importar el esquema y configurar la referencia espacial adecuada para su contenido.
4. Cargar algunos datasets existentes en una geodatabase nueva y vacía.
5. Probar y refinar el diseño según corresponda.

Documentar el diseño de la geodatabase

- Documentar propiedades adicionales del diseño de la geodatabase

Es importante documentar el diseño de la geodatabase. En el sitio web de modelos de datos de ArcGIS (<https://support.esri.com/datamodels>) se utilizan una serie de diagramas para representar los conceptos de diseño claves y documentar las especificaciones de elementos de geodatabase, metadatos y capas de mapa en cada una de las plantillas de modelo de datos. En esta sección se proporciona una breve introducción de cómo varios elementos de la geodatabase se presentan en el sitio Web y podría servirle de ayuda en la documentación de sus propios diseños.

Hay seis elementos clave para representar el contenido del diseño de la geodatabase. Estas incluyen lo siguiente:

1. **Datasets:** especificaciones sobre cómo registrar las propiedades de clases de entidades, rásteres y tablas de atributos, así como el conjunto de columnas de cada tabla. En las representaciones espaciales, verá algunas propiedades geométricas (como puntos, líneas y polígonos, así como tipos de coordenadas). A menudo, verá una especificación para los subtipos. Estas partes del diagrama del esquema siempre se muestran en azul.

datasets

Both spatial and nonspatial datasets are organized into DBMS tables with column definitions and optional subtypes. Feature classes (such as OwnerParcel shown here) will have geometric properties as well.

Simple feature class							Geometry	Polygon
OwnerParcel							Contains M values	No
							Contains Z values	No
Field name	Data type	Allow nulls	Default value	Domain	Precision	Scale	Length	
OBJECTID	Object ID							
Shape	Geometry	Yes						
ParcelID	String	Yes					30	
ParcelLocallabel	String	Yes					64	
ParcelName	String	Yes					64	
OwnerClassification	String	Yes		Ownership-Classification			64	
ManagingAgency	String	Yes					64	
Area	Double	Yes			0	0		
AreaType	String	Yes	Lot				20	
Shape_Length	Double	Yes			0	0		
Shape_Area	Double	Yes			0	0		
ParcelType	Long integer	Yes	1		0			

Subtypes of OwnerParcel			
Subtype field		ParcelType	List of defined default values and domains for subtypes in this class
Default subtype		1	
Subtype Code	Subtype Description	Field name	Default value
1	Park	No values set	
2	Lake	No values set	
3	Forest	No values set	

2. **Clases de relaciones:** las relaciones de atributos se utilizan mucho en SIG, al igual que en todas las aplicaciones DBMS. Definen la forma en que las filas de una tabla se pueden asociar con filas de otra tabla. Las relaciones tienen una dirección de cardinalidad y otras propiedades (por ejemplo, si se trata de relaciones de uno a uno, uno a muchos o de muchos a muchos). Las relaciones y sus propiedades se muestran en verde.

relationships

Relationship class
OwnerParcelHasOwner

Type	Simple	Forward
Cardinality	Many to many	label Owner
Notification	None	Backward label OwnerParcel

Origin feature class	Destination table
Name: OwnerParcel	Name: Owner
Primary key: ParcelID	Primary key: OwnerID
Foreign key: ParcelID	Foreign key: OwnerID

No relationship rules defined.

Table
Owner

Field name	Data type	Allow nulls	Precision	Scale	Length
OBJECTID	Object ID				
OwnerID	String	Yes			60
OwnerName	String	Yes			60
PercentOwned	Long Integer	Yes	0		
OwnershipRole	String	Yes			30

Relationships associate rows in one table to rows in another table. This is a common relational database modeling technique.

3. **Dominios:** representan la lista o rango de valores válidos para columnas de atributos. Estas reglas controlan la forma en que el software mantiene la integridad de los datos en ciertas columnas de atributos. Los dominios se muestran en rojo.

domains

Domains provide a specification for valid values of a field. They can represent valid value ranges, lists of values, and standard classifications.

Domains help to enforce attribute value integrity.

Coded value domain	
OwnershipClassification	
Description	
Field type	String
Split policy	Default value
Merge policy	Default value
Code	Description
CVT	City-Village-Town
County	County
Federal	Federal
Indian Tribe	Indian Tribe
International	International
Non-Profit	Non-Profit
Private	Private
State	State
Other	Other
PD	Public Domain
OC	Revested Oregon and California Railroad lands
CB	Revested Coos Bay Wagon Road Lands
AQ	Land acquired
LU	Land Utilization Projects
IND	Indian Trust and Fee Lands
HST	Historic State Lands
NF	Non Federal
PE	Public Domain with Exception
AE	Acquired with exception right

4. **Relaciones espaciales y reglas espaciales:** una serie de capacidades de modelado de datos avanzado disponibles para geodatabases. Por ejemplo, los elementos de datos, como topologías y sus propiedades, se utilizan para modelar la forma en que las entidades comparten la geometría con otras entidades. Las topologías, junto con los dataset de red, localizador de direcciones, terrenos, representaciones cartográficas, redes geométricas y muchos otros tipos avanzados de geodatabase, proporcionan un mecanismo SIG fundamental y muy utilizado para habilitar los comportamientos espaciales y hacer cumplir la integridad en las bases de datos SIG. Éstas y otras reglas, como las redes, aparecen en naranja.

La mejor forma de documentar y describir el conjunto de tipos de datos extendidos en la geodatabase es describir sus reglas, así como los comportamientos de las relaciones espaciales.

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo documentar una topología:

Topology
ParcelFeatures_Topology

clustertolerance 0.000247

Participating feature classes and ranks

Topology rules

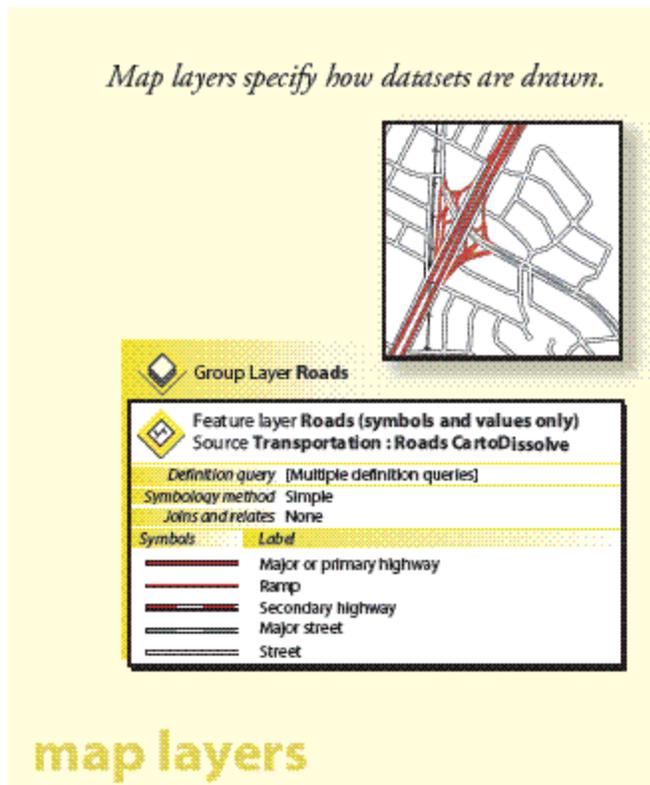
Feature class	Rank
Boundary	1
Comer	1
SimultaneousConveyance	2
SurveyFirstDivision	3
SurveySecondDivision	3
Encumbrance	4
TaxParcel	4
SiteAddress	5

Origin feature class	Topology rule	Competition feature class
Boundary	Must not have dangles	
Boundary	Endpoint must be covered by	Comer
Comer	Must be covered by endpoint of	Boundary
TaxParcel	Boundary must be covered by	Boundary
SimultaneousConveyance	Boundary must be covered by	Boundary
SurveyFirstDivision	Boundary must be covered by	Boundary
TaxParcel	Must not overlap	
SimultaneousConveyance	Must not overlap	
SurveyFirstDivision	Must be covered by	SimultaneousConveyance
SurveyFirstDivision	Must not overlap	
SurveySecondDivision	Must be covered by	SurveyFirstDivision
SurveySecondDivision	Must not overlap	
SiteAddress	Must be covered by	TaxParcel
TaxParcel	Contains	SiteAddress

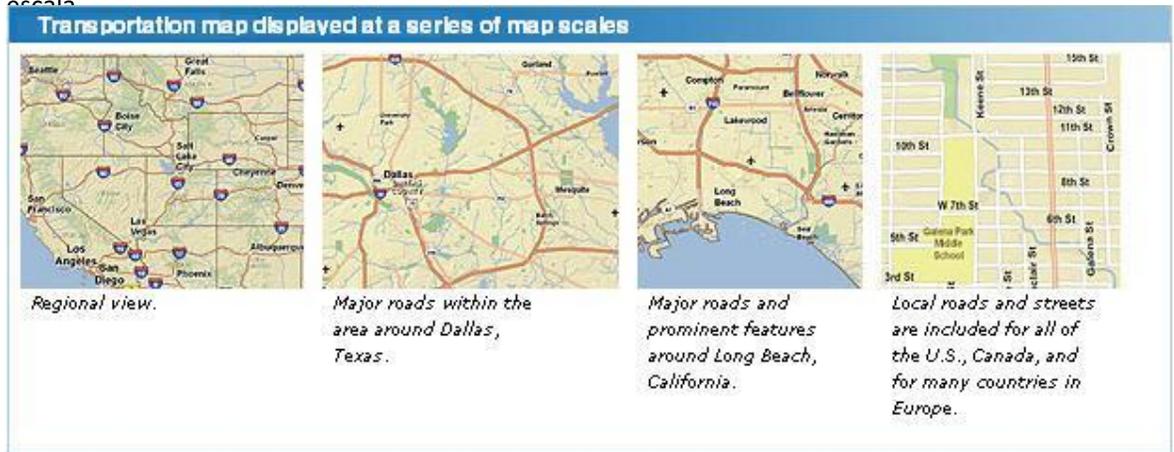
Topologies and networks add advanced feature behavior and integrity rules. This topology specification defines integration rules for parcels, boundary lines, and control networks.

rules

5. **Capas de mapa:** SIG incluye mapas interactivos y otras vistas. Una parte fundamental de cada dataset es la especificación de cómo se simboliza y se representa en los mapas. Éstos se definen normalmente como propiedades de capa en ArcMap y especifican cómo se asignan a las entidades la simbología de mapa (colores, tramas de relleno, líneas y símbolos del punto) y las etiquetas de texto. Las capas no se administran en geodatabases pero representan un aspecto importante para ayudar a definir algunas propiedades de dataset clave en un esquema de geodatabase. Las especificaciones de capa aparecen en amarillo. Es posible almacenar capas como archivos .lyr o como elementos en un documento de ArcMap (.mxd).



6. **Mapas base 2D y 3D:** defina las visualizaciones de mapa base principales y determine si este tema de datos se usará en estas visualizaciones interactivas del mapa. Si es así, es importante definir el conjunto de escalas de mapa para las propiedades de visualización del mapa de referencia y de la visualización del mapa en cada escala de mapa. Básicamente, definirá una especificación de mapa diferente para cada escala de mapa y definirá capas de mapa para cada escala.



Documentar propiedades adicionales del diseño de la geodatabase

Se deberían considerar y documentar otras propiedades fundamentales del diseño de la geodatabase, entre las que se incluyen

- La definición del sistema de coordenadas y las propiedades espaciales para cada dataset

Esto incluye propiedades como la proyección cartográfica, sistema de coordenadas, esferoide, datum, unidades x, y, sistema de coordenadas verticales y el uso de propiedades z y m.

- Tolerancias clave y resolución de coordenadas para cada dataset
- Las fuentes de datos y flujos de trabajo de compilación de datos

Esto incluye las secuencias de comandos de translación, los modelos de geoprocésamiento y de transformación y los flujos de trabajo utilizados para generar y mantener el dataset.

- Documentación de metadatos para cada dataset

Modelar clases de entidad

- Tarea 1: diseñar clases de entidad simples
- Tarea 2: organizar clases de entidad relacionadas en datasets de entidades
- Tarea 3: agregar elementos de la geodatabase para facilitar la edición de datos y administrar la integridad de datos
- Tarea 4: agregar funciones para usos de datos avanzados, modelos analíticos (como análisis de red y geocodificación) y la cartografía avanzada

A continuación se ofrecen algunas sugerencias de diseño útiles para modelar las clases de entidad de la geodatabase:

Tarea 1: diseñar clases de entidad simples

Casi sin excepción, todas las geodatabases contendrán clases de entidad. Es posible que desee solo un diseño de geodatabase simple que contenga únicamente una colección de clases de entidad. Sin embargo, la mayoría de usuarios tendrán la necesidad de desarrollar un modelo de datos más completo que incluya elementos de geodatabase avanzados. La decisión de ampliar los diseños de clases de entidad simples dependerá de los objetivos y las necesidades del sistema; ampliará el diseño para admitir comportamiento y funcionalidad esencial del SIG. En esta sección se presentan muchas de las funciones de clases de entidad y se proporcionan enlaces a los temas de ayuda donde podrá obtener más información sobre cada opción.

Empiece por definir las propiedades comunes de las clases de entidad simples. A partir de este punto, podrá ampliar según sea necesario posteriormente, pero céntrese primero en definir el diseño básico.

Una clase de entidad es una colección de entidades geográficas con el mismo tipo de geometría (como punto, línea o polígono), un conjunto común de columnas de atributo y el mismo sistema de coordenadas.

Clases de entidad de ejemplo en ArcGIS

Ejemplos de clases de entidad utilizados en ArcGIS

Clase de entidad	Representación	Notas
Líneas de centro de calles	Línea	Segmentos de calle divididos en cada intersección; normalmente contienen rangos de direcciones y propiedades de red
Pozos	Point	
Tipos de tierra	de polígono	Normalmente tienen muchos atributos descriptivos en tablas relacionadas
Parcelas*	de polígono	Integradas topológicamente con límites de la parcela y esquinas
Límites de parcelas*	Línea	Tiene geometría de coordenadas y atributos de dimensión; participa en una topología con parcelas y esquinas
Esquinas de la parcela*	Point	Esquinas topografiadas de las parcelas; participa en una topología con polígonos de la parcela y límites
Anotación de la parcela	Anotación	Proporciona etiquetas de texto para dimensiones de la parcela, tributación e información de descripción legal

Huellas de edificios	de polígono	Contiene contornos de edificios y estructuras
----------------------	-------------	---

* El dataset de la estructura de la parcela proporciona el comportamiento de la parcela y topología especializada basada en parcela para estas clases de entidad.

Una vez que haya establecido una lista propuesta de clases de entidad, intente definir lo siguiente en cada una:

- Escoja un tipo de geometría (también conocida como tipo de clase de entidad) como, por ejemplo, punto, línea, polígono o anotación. Tendrá que utilizar un tipo de geometría común para todas las entidades de cada clase de entidad. Consulte Conceptos básicos de clases de entidad.
- Determine los campos de atributo y tipos de columna. Consulte Tipos de datos de campo ArcGIS.
- Determine las propiedades geométricas. ¿Tendrá coordenadas z? ¿coordenadas M? ¿Qué tipo de resolución de coordenadas? ¿Qué clases de segmentos de línea para clases de entidad de líneas y polígonos? Con mayor frecuencia, solo necesitará el valor predeterminado, que utiliza segmentos simples, rectilíneos. Sin embargo, es posible que a veces necesite segmentos curvos, por ejemplo, para representar calles sin salida y caminos. Consulte Conceptos básicos de clases de entidad.
- Defina el sistema de coordenadas de cada clase de entidad. Consulte ¿Qué son las proyecciones de mapa?
- ¿Tiene que utilizar este dataset en varias escalas? ¿Cómo cambiarán las representaciones en cada escala de mapa? Es posible que necesite representaciones de clases de entidad alternativas para utilizarlas en otros rangos de escala. En estos casos, puede considerar el uso de clases de entidad adicionales para representar el mismo tema de datos en cada rango de escala.

A veces, cargará datos de entidad tal cual en el SIG. Si éste es el caso, es posible que no tenga que realizar ninguna de las siguientes tareas de diseño adicionales. Sin embargo, es importante evaluar las ventajas de agregar funciones del SIG adicionales a las entidades en

la geodatabase. Estas funciones adicionales podrían facilitar a largo plazo el uso y mantenimiento de los datos. Le ayudarán a mantener la integridad de la información espacial; aumentarán la utilidad de los datos; y, lo que es más importante, le ayudarán a entender cuánta confianza puede depositar en los datos para satisfacer sus necesidades.

Algunas razones habituales para ampliar el modelo de datos de entidades simples son las siguientes:

- Si tiene que validar un dataset antes de importarlo y utilizarlo en el sistema (por ejemplo, para asegurarse de que el dataset cumple una serie de reglas de integridad espaciales)
- Si va a necesitar editar los datos y mantener su integridad espacial
- Si desea utilizar la clase de entidad para trabajos avanzados de SIG como, por ejemplo, el modelado y análisis

Tarea 2: organizar clases de entidad relacionadas en datasets de entidades

Utilice datasets de entidades para organizar espacialmente clases de entidad relacionadas en un dataset de entidades común. Los datasets de entidades son necesarios si desea realizar una de las siguientes acciones:

- Agregar una topología
- Agregar una estructura de parcelas
- Agregar un dataset de red
- Agregar una red geométrica
- Agregar un dataset de terreno

Un dataset de entidad es una colección de clases de entidad relacionadas temática o espacialmente que comparten un sistema de coordenadas común. Los datasets de entidades se utilizan para alojar clases de entidad que participan en una topología compartida, dataset de red, red geométrica o terreno.

A veces, es posible que desee organizar una colección de clases de entidad para un tema común en un dataset de entidades único. Por ejemplo, podría tener un dataset de entidades para agua que contuviera puntos hidrográficos (como diques, puentes y tomas de entrada), líneas hidrográficas (corrientes, canales y ríos) y polígonos hidrográficos (lagos, áreas de cuenca, cuencas hidrográficas, etc.).

En algunas situaciones, es posible que utilice datasets de entidades como carpetas para alojar una colección de clases de entidad simple. Esta técnica se utiliza principalmente para organizar cómo se comparten los datasets. Sin embargo, no es una estructura de datos útil para editar.

Tendrá que pasar por las tareas 3 y 4 para decidir en un diseño final qué clases de entidad deberían organizarse dentro de cada dataset de entidades.

Los datasets de entidades desempeñan un papel clave para establecer permisos para la edición de datos. Todas las clases de entidad de un dataset de entidades tendrán los mismos permisos. Esto significa que puede establecer permisos en datasets de entidades para identificar qué organización o grupo mantendrá su contenido. Si se tienen que establecer permisos diferentes en cada clase de entidad, las clases de entidad se deben organizar en datasets de entidades (o clases de entidad) independientes, cada uno con sus propias configuraciones de permisos. En estos casos, se pueden utilizar los procedimientos de extracción, transformación y carga (ETL) o para mover las actualizaciones de los datos entre cada dataset.

Cuándo utilizar datasets de entidades

Utilice los datasets de entidad para integrar espacial o temáticamente clases de entidad relacionadas. Su finalidad principal es utilizarlos junto a determinados datasets de geodatabase avanzados.

Debe utilizar datasets de entidades para alojar el conjunto de clases de entidad que participan en cualquiera de las siguientes funciones de la geodatabase:

- Reglas
- Dataset de red
- Terreno
- Red geométrica
- Estructura de parcela

Tarea 3: agregar elementos de la geodatabase para facilitar la edición de datos y administrar la integridad de datos

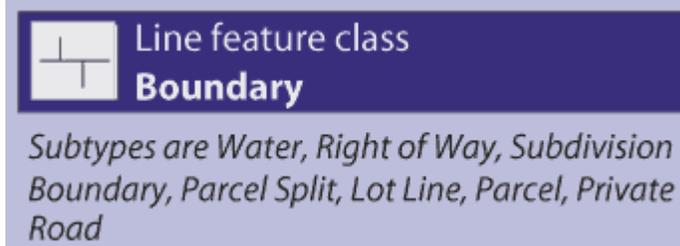
La geodatabase incluye algunas funciones opcionales de modelado de datos que agregan reglas de integridad y comportamiento de edición al SIG. Estas funciones le ayudan a automatizar buena parte del trabajo de administración de datos y de las comprobaciones de integridad.

- ¿Desea administrar la integridad de valores de atributo? Puede utilizar dominios que son las reglas para asignar valores válidos en un campo de atributo.

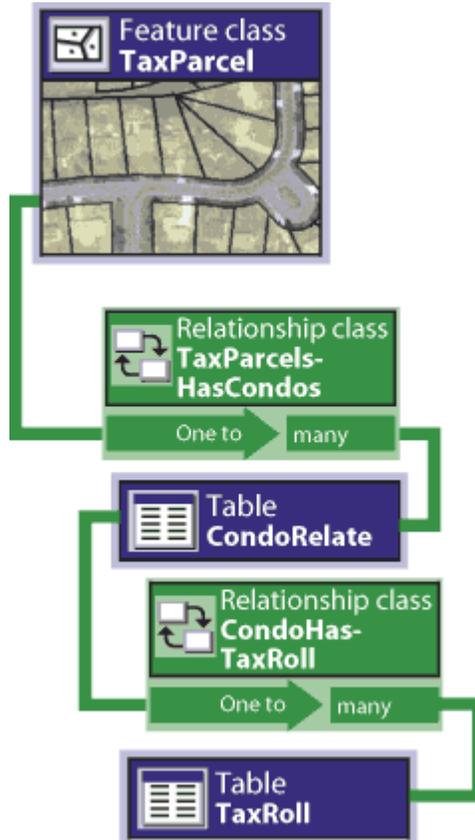
Coded value domain	
TSDatatype	
Description	
Field type	<i>Long integer</i>
Split policy	<i>Default value</i>
Merge policy	<i>Default value</i>
Code	Description
1	Instantaneous
2	Cumulative
3	Incremental
4	Average
5	Maximum
6	Minimum

- ¿Desea utilizar subtipos para ayudar a administrar subconjuntos de entidades en una clase de entidad? Los subtipos le permiten configurar comportamientos especiales para cada subclase. Se pueden utilizar para establecer reglas predeterminadas para administrar subconjuntos de

entidades. Por ejemplo, puede utilizar subtipos para asignar automáticamente valores de atributo predeterminados conforme se agregan nuevas entidades durante la edición, establecer reglas de integridad espacial para determinar cómo se conectan las nuevas entidades con otras y agregar otros comportamientos de entidades.



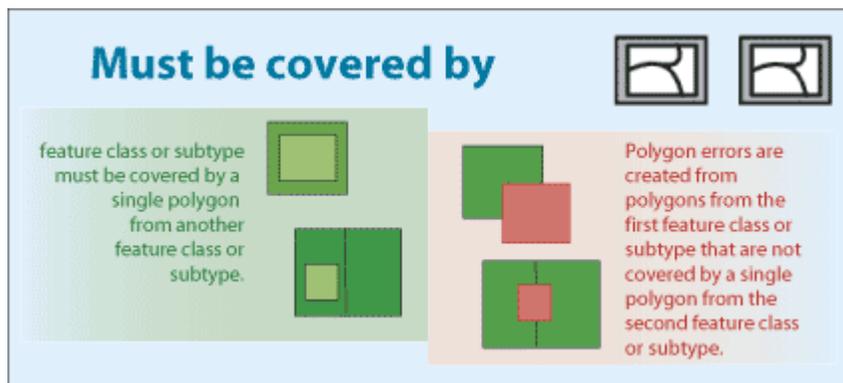
- Determine si hay tablas relacionadas y si necesita clases de relación. Las clases de relación le permiten trabajar con entidades en una tabla seleccionando entidades en tablas relacionadas, una función de la base de datos relacional muy común.



- Determine si hay relaciones espaciales entre entidades en esta clase de entidad o con otras clases de entidad que haya que modelar. Por ejemplo, ¿tiene parcelas que compartan límites comunes? ¿Comparten la geometría con una clase de entidad de límites de la parcela y otra de esquinas de la parcela? ¿Desea asegurarse que los segmentos de camino se conectan entre sí o

que las líneas eléctricas se encuentran en cruces e interruptores? ¿Tiene límites de condados que se encuentran dentro de los estados y no se superponen? ¿Tiene clases de vegetación que comparten límites con otras capas medioambientales tales como pendiente, orientación y polígonos de tipo de suelo? En estos tipos de casos, la topología es muy útil; de hecho, es esencial.

Las clases de entidad que participan en cualquier topología se deben organizar en el mismo dataset de entidades. Consulte Información general sobre la topología en ArcGIS para obtener más información más acerca de cómo puede utilizarlas dentro de datasets de entidades para organizar y administrar la integridad de las relaciones topológicas durante las operaciones de edición y actualización.



Tarea 4: agregar funciones para usos de datos avanzados, modelos analíticos (como análisis de red y geocodificación) y la cartografía avanzada

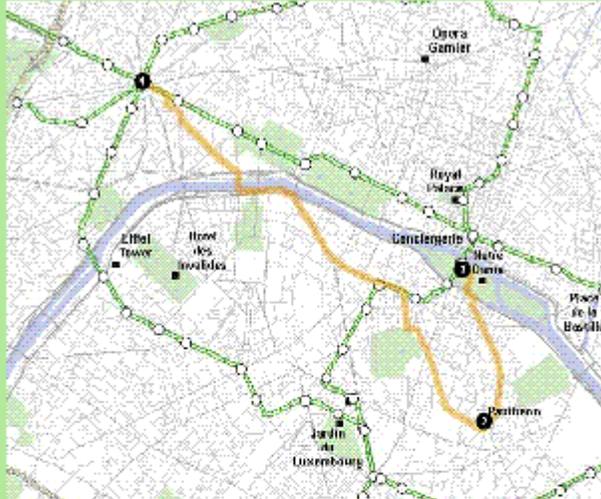
Con cada dataset, es posible que desee agregar funciones adicionales de la geodatabase que le ayuden a aprovechar aún más cada dataset. Hay disponibles varias opciones alternativas y puede aplicar cualquiera de ellas para agregar funciones a la geodatabase.

- ¿Desea modelar y utilizar relaciones topológicas para desplazarse por los nodos, bordes y caras de una topología? ¿La geometría de entidad compartida le ayudará a modelar sus entidades de forma más realista? Por ejemplo, los límites de línea y polígono de numerosas capas de datos de terreno, como clases de entidad para la vegetación, pendiente, orientación, tipos de suelo, geología, masas de agua, cuencas hidrográficas, zonas ecológicas y otras capas

medioambientales, se sitúan unos dentro de otros. La integración de sus límites comunes mediante la topología le permite generar combinaciones de atributos mucho más robustas y coherentes. Esto afecta en gran medida a los modelos de conveniencia/función y a la capacidad de llegar a comprender un problema. Las topologías también pueden ayudarle a integrar sistemas de parcela, unidades de censo, límites administrativos y muchos otros conjuntos de información. Los usuarios del SIG denominan esto a veces integración vertical de capas de datos SIG.

- ¿Desea modelar una red de transporte? La geodatabase utiliza un dataset de red para modelar estas situaciones. Un dataset de red es una colección de bordes, giros y cruces a través de los cuales puede modelar la navegación y el flujo de bienes y recursos. Cada red dispone de un conjunto de propiedades de navegación. Estos incluyen el "coste" para viajar a lo largo de cada borde y transferir hacia otro borde así como la capacidad modelar un solo sentido, giro a la izquierda y otras restricciones de viaje y redes de multimodales (viajes combinados que utilizando automóvil, autobús, desplazamiento a pie).

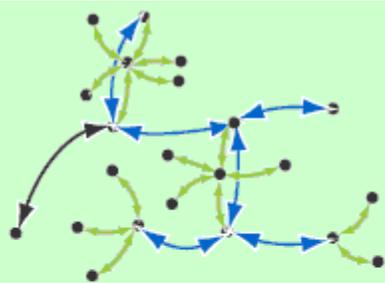
Un dataset de red utiliza clases de entidad como fuentes de datos para bordes, cruces y giros. Especifique la función que desempeñará cada clase de entidad en la red junto con sus propiedades de navegación. Las clases de entidad que participan en una red se deben organizar en el mismo dataset de entidades.



Network Datasets

*Multi-modal transportation
and navigation -- automobile, bus,
train, bicycle, walk, . . .*

- ¿Desea modelar redes de utilidad? Los servicios de electricidad y agua, aguas pluviales y sistemas de cloaca se modelan utilizando una red geométrica en la geodatabase. Una red geométrica es un conjunto de entidades de borde y cruce conectadas utilizadas para modelar el flujo de elementos tales como electricidad, agua, gas y aliviadero de agua de tormenta. Cada

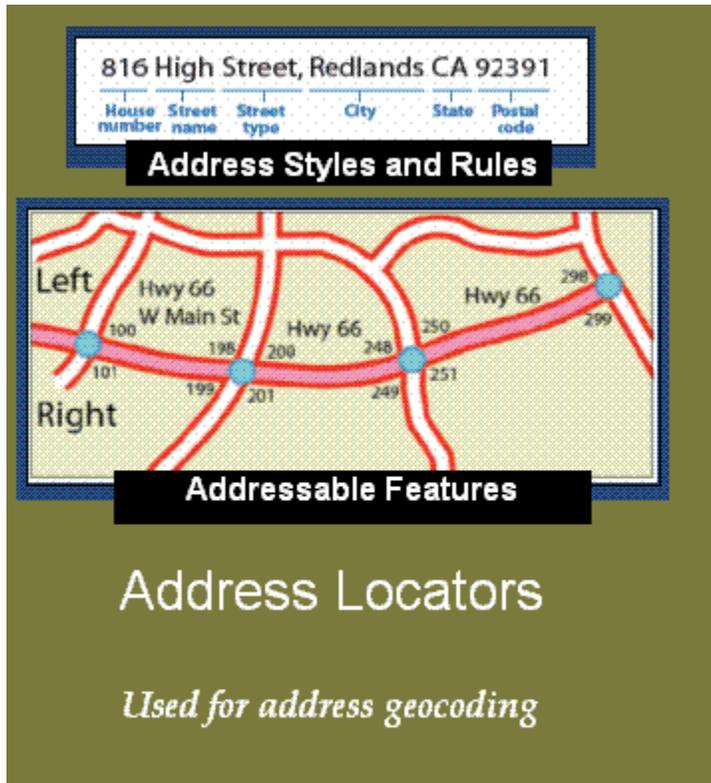


Geometric Networks

*making geometric
networks for tracing and
network analysis*

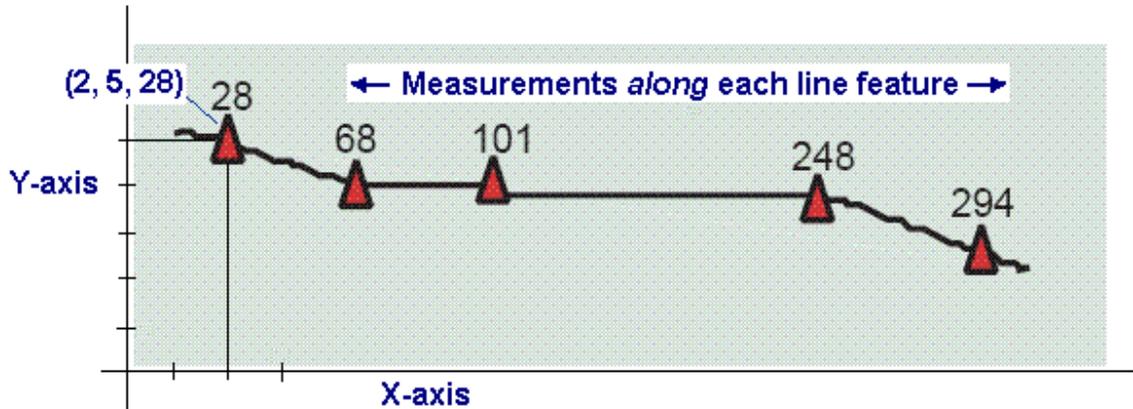
clase de entidad tiene asignada una función en la red geométrica como una colección de bordes o cruces. Las propiedades de entidad y la coincidencia geométrica definen la conectividad de la red. Por ejemplo, las válvulas (qué se mantienen como una clase de entidad de puntos) están conectadas a los terminales de segmentos de tuberías (almacenadas como entidades de línea). Si la válvula está abierta, el agua puede fluir a través de la misma en una dirección especificada.

- ¿Desea utilizar la geocodificación? Para la geocodificación de direcciones, agregue un localizador de direcciones a la geodatabase. Un localizador es una combinación de una o más clases de entidad que contiene entidades direccionables (como información del rango de direcciones para las líneas de centro de calles) y un conjunto de estilos de direcciones y reglas



de concordancia. Cada dataset de localizador se utiliza como origen para asignar una dirección única o un archivo grande de direcciones para buscar ubicaciones de direcciones. Puede crear los localizadores y guardar copias de ellos independiente de la geodatabase. Esto le permite compartir los localizadores con muchos tipos de usuarios para su propio trabajo de geocodificación.

- ¿Desea utilizar la referenciación lineal para buscar eventos o instalaciones en líneas del transporte? Los vértices de entidades lineales también pueden incluir valores m. Algunas aplicaciones SIG emplean un sistema de medida lineal utilizado para interpolar distancias a lo largo de entidades lineales como, por ejemplo, a lo largo de carreteras, líneas de corriente y conducciones. Puede asignar un valor m a cada vértice en una entidad. Un ejemplo común es un sistema de medida de mojones de carretera utilizado por los departamentos de transporte para registrar las condiciones del pavimento, los límites de la velocidad, las ubicaciones de accidentes y otros incidentes a lo largo de las carreteras. Dos unidades de medida comúnmente incluyen la distancia al mojón desde una ubicación fija, como una línea del condado y la distancia desde un marcador de referencia.

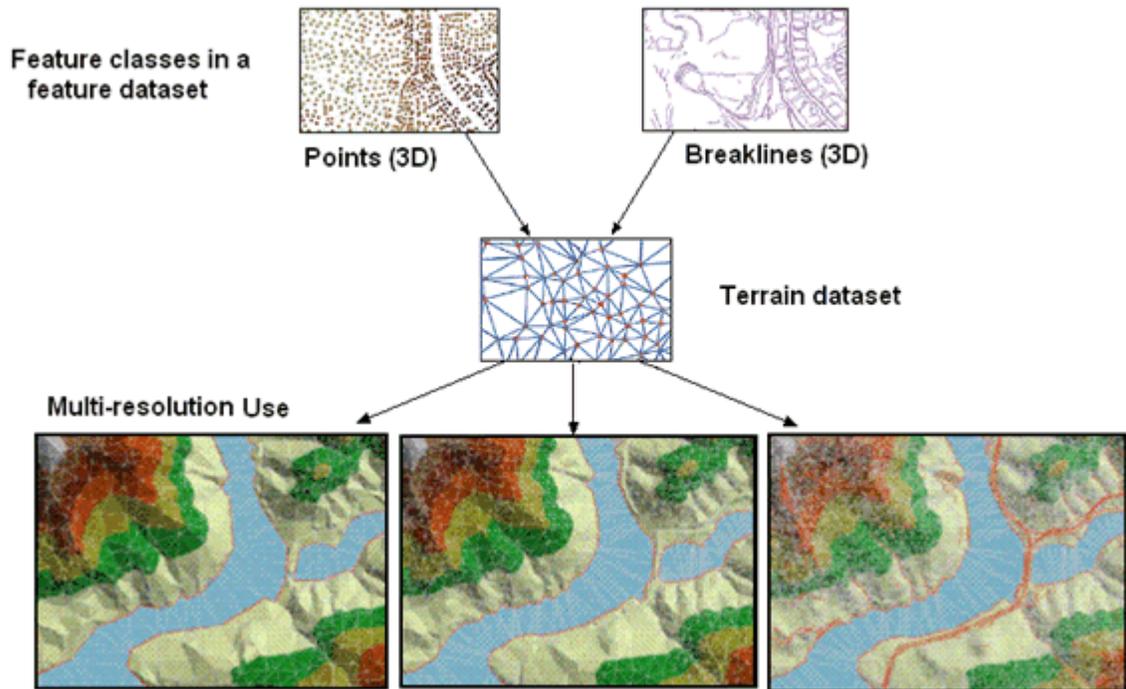


Los vértices para las mediciones pueden ser (x,y,m) o (x,y,z,m) . A menudo, a la compatibilidad para estos tipos de datos se la denomina referenciación lineal. El proceso de geolocalización de eventos que ocurren a lo largo de estos sistemas de medición se denomina segmentación dinámica. Las coordenadas medidas forman los bloques de construcción para estos sistemas. En la implementación de referenciación lineal en ArcGIS, el término ruta hace referencia a cualquier entidad lineal como, por ejemplo, una calle de la ciudad, carretera, río o tubería, que tenga un identificador único y un sistema de medida común a lo largo del mismo. Un conjunto de rutas con un sistema de medición común se puede crear en una clase de entidad de línea de la siguiente manera:

OBJECTID	SHAPE	NLF_ID	MP_CO	MP_MUNSO	MP_RTE_PR	MP_RTE_N
2	Polyline M	1005067	1	0	CO	68
3	Polyline M	10005068	1	0	CO	70
4	Polyline M	10005069	1	0	CO	73
5	Polyline M	10005070	1	0	CO	74
6	Polyline M	10005071	1	0	CO	94
7	Polyline M	10005072	1	0	CO	121
8	Polyline M	10005073	1	0	CO	123
9	Polyline M	10005074	1	0	CO	156
10	Polyline M	10005075	1	0	CO	142
11	Polyline M	10005076	1	0	CO	154

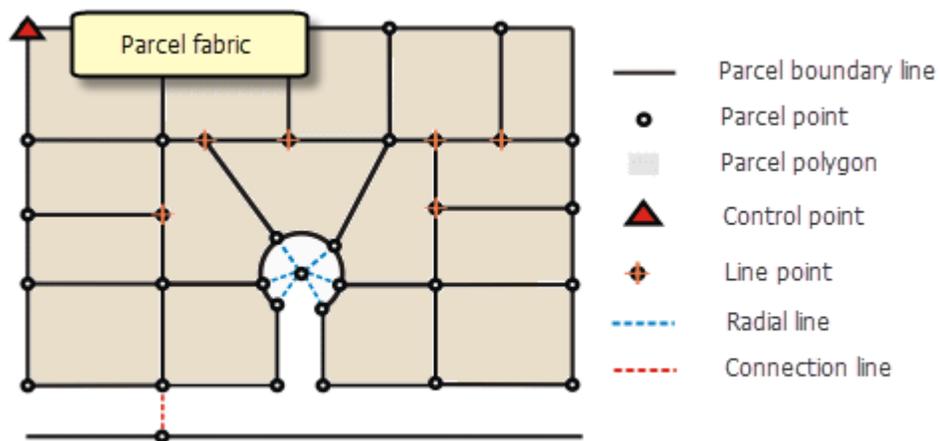
- ¿Desea modelar la elevación mediante redes irregulares de triángulos? ¿O necesita administrar colecciones de puntos lidar o batimétricos? La geodatabase tiene un dataset de terreno para modelar superficies mediante redes trianguladas y para administrar colecciones grandes de multipuntos como lidar y datos de batimetría. Los terrenos se utilizan para

administrar colecciones masivas de puntos 3D (como colecciones lidar de mil millones de puntos) así como otras entidades 3D y para generar TIN de resolución múltiple a partir de estas colecciones.



- ¿Desea administrar parcelas en una superficie continua de parcelas conectadas?

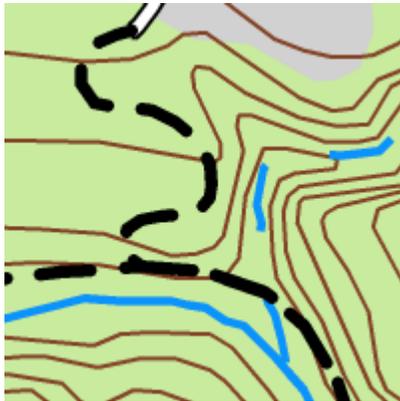
Una estructura de parcelas es un dataset de parcelas conectadas. Las parcelas se representan mediante entidades de líneas de parcela, entidades de puntos de parcela y entidades de polígonos de parcela.



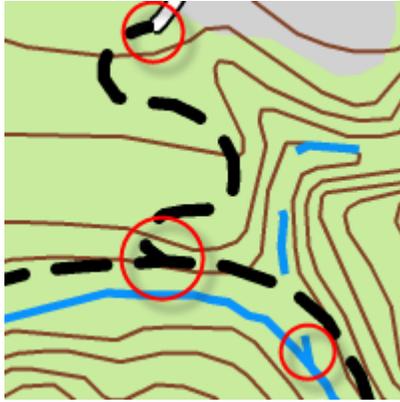
- ¿Desea incluir representaciones cartográficas y reglas en las clases de entidad? Se puede agregar una representación a una clase de entidad para alojar reglas de dibujo o una

representación gráfica alternativa para la visualización del mapa de entidades. En SIG, la mayoría de los usuarios automatizan la asignación definiendo un conjunto de capas de mapa. Una capa de mapa es un conjunto de reglas sobre cómo simbolizar y etiquetar entidades en cada mapa. A veces las capas no son suficientes para transmitir correctamente la información. Por ejemplo, es posible que tenga líneas de centro de calles que se conectan en las intersecciones. Pero si desea mostrar puentes, pasos elevados, túneles, etc., no puede mostrarlos con facilidad en el mapa.

Una representación cartográfica permite a los usuarios aplicar excepciones, reglas y gráficos para asegurarse que la representación del mapa sea clara. Por ejemplo, en una visualización del mapa, los símbolos de carreteras exageran el tamaño de las carreteras y pueden producir conflictos con otras entidades como corrientes y edificios. Con las representaciones cartográficas, puede desplazar algunos símbolos de entidad para eliminar los conflictos, sin tener que cambiar la ubicación geográfica subyacente de las entidades. Puede desplazar las representaciones de carreteras de los ríos y desplazar los edificios de los símbolos de carretera.



Pistas, carreteras y ríos dibujados con simbología convencional.



Pistas, carreteras y ríos dibujados con simbología de representación.

Las representaciones también se pueden utilizar para personalizar la visualización de entidades individuales dentro de una clase de entidad. Las personalizaciones de entidades individuales se llaman excepciones. Por ejemplo, las entidades de línea se pueden simbolizar con una regla de representación discontinua. Así, las propiedades de esa regla, como el peso o el color del trazo, se pueden sobrescribir para las entidades individuales sin cambiar la estructura de esa regla.



Entidades de línea simbolizadas con una regla de representación discontinua.



Grosor y color del trazo invalidados para enfatizar diferentes tipos de pista.

Creación de la geodatabase

Hay tres formas principales de crear geodatabases en ArcGIS:

- Diseñar y crear una geodatabase vacía y definir posteriormente el esquema y cargar los datasets en ella.
- [Copiar y modificar un esquema de geodatabase existente](#) y cargar posteriormente los datasets en la geodatabase copiada.
- [Crear una copia](#) tanto del esquema como del contenido de una geodatabase existente.

Antes de crear una geodatabase, debe decidir qué [tipo de geodatabase necesita](#), puesto que es algo que afecta a la manera de crearla.

También debe leer el contenido de estas secciones de la ayuda:

- [Diseñar geodatabases](#)
- [Definir las propiedades de una geodatabase](#)

Una comparación de tipos de geodatabases

- Geodatabases de archivo
- Geodatabases personales
- Geodatabases de escritorio y de grupo de trabajo
- Geodatabases corporativas

Antes de crear una geodatabase, debe decidir qué tipo de geodatabase necesita. Al usar ArcMap, puede usar los siguientes tipos de geodatabases:

Geodatabases de archivo

Las Geodatabases de archivos almacenan datasets en una carpeta de archivos en su equipo. Cada dataset se corresponde con un archivo, cuyo tamaño puede ser de 1 TB como máximo (también se puede configurar una geodatabase de archivos para que almacene datasets más grandes, si lo permite el hardware).

Es posible almacenar geodatabases de archivos en las plataformas Microsoft Windows y Linux, pero debe evitar usar directorios compartidos para el almacenamiento.

Es posible comprimir y cifrar geodatabases de archivos para un uso seguro y de solo lectura.

Es posible publicar servicios web en sitios de ArcGIS Server desde mapas que contienen datos de la geodatabase de archivos. También puede cargar geodatabases de archivos (en formato **.zip**) en los portales de ArcGIS Online y ArcGIS Enterprise y publicar los datos que contienen como una única capa de entidades alojada.

Geodatabases personales

Las Geodatabases personales almacenan datasets en un archivo de Microsoft Access (**.mdb**) en el disco. Las geodatabases personales tienen un límite de tamaño de almacenamiento de entre 250 y 500 MB para la totalidad de la geodatabase y solo se admiten en sistemas operativos Windows.

Los clientes solo pueden acceder a las geodatabases personales de uno en uno y no es posible publicar servicios web desde los datos de una geodatabase personal.

Geodatabases de escritorio y de grupo de trabajo

Las geodatabases de escritorio y de grupo de trabajo se almacenan en servidores de bases de datos de ArcGIS. Dado que se usan bases de datos de SQL Server Express para almacenar la geodatabase, cada geodatabase tiene las mismas restricciones de almacenamiento y CPU que las bases de datos de SQL Server Express.

Puede archivar cambios en los datos y replicar datos entre geodatabases cuando use geodatabases de escritorio o de grupo de trabajo.

Las geodatabases de escritorio tan solo permiten un editor a la vez en cada geodatabase, pero admiten hasta tres conexiones de solo lectura. No es posible publicar servicios web desde una geodatabase de escritorio.

Las geodatabases de grupo de trabajo permiten varios editores y conexiones de solo lectura en cada geodatabase. También puede publicar datos desde geodatabases de grupo de trabajo en un sitio de ArcGIS Server de nivel de grupo de trabajo que se ejecute en el mismo equipo que el servidor de la base de datos.

Puesto que las geodatabases de grupo de trabajo permiten más de un editor, puede sacar partido de los flujos de trabajo de versionado y rastrear quién ha editado los datasets en su geodatabase de grupo de trabajo.

Debe usar clientes de ArcGIS Desktop para crear, administrar y acceder a geodatabases de escritorio y de grupo de trabajo. No se admite trabajar con estas geodatabases mediante SQL.

Geodatabases corporativas

Una geodatabase corporativa se almacena en uno de los sistemas de administración de bases de datos compatibles, incluidos:

- IBM Db2
- IBM Informix
- Microsoft SQL Server
- Oracle
- PostgreSQL

Le permite aprovechar parte de las opciones disponibles de almacenamiento, integridad, seguridad y mantenimiento de un sistema de administración de bases de datos. Sin embargo, también significa que debería contar con un administrador de base de datos que pueda configurar y mantener adecuadamente el sistema de administración de bases de datos.

A veces, las geodatabases corporativas se conocen como geodatabases multiusuario porque admiten numerosas conexiones de usuario. También admiten flujos de trabajo de versionado de datos, que evitan que los usuarios bloqueen datasets o sobrescriban las ediciones de otros usuarios. Es posible rastrear quién ha editado los datasets de una geodatabase corporativa.

Es más, las geodatabases corporativas admiten archivos históricos en su geodatabase, la capacidad de replicar datos y el acceso SQL a datos simples en la geodatabase.

Al publicar datos desde una geodatabase en un servicio web, las geodatabases corporativas le ofrecen la mayoría de opciones.

Crear una geodatabase personal

La creación de una geodatabase personal implica la creación de un archivo **.mdb** en el disco. Se puede hacer desde el árbol de catálogo de ArcMap o con la herramienta de geoprocésamiento [Crear GDB personal](#).

Si utiliza la herramienta de geoprocésamiento Crear GDB personal, puede crear una de geodatabase que corresponda a una versión anterior de ArcGIS. Esta capacidad permite compartir datos con personas que dispongan de versiones anteriores de ArcGIS, ya que puede que éstas no puedan abrir los archivos creados con versiones más recientes de la geodatabase. Para obtener más información sobre este tema, vea [Compatibilidad entre clientes y geodatabases](#).

Para crear una geodatabase personal que corresponda a la misma versión del cliente de ArcMap que está utilizando, siga estos pasos:

1. Haga clic con el botón derecho en la carpeta de archivos del árbol de catálogo donde desee crear la geodatabase personal.
2. Sitúe el puntero en **Nuevo**.
3. Haga clic en **Geodatabase personal**.

Se creará una geodatabase personal en la ubicación seleccionada.

4. Escriba un nuevo nombre para esta geodatabase personal y pulse Intro.

Creación de una geodatabase de archivos

- Desde una conexión a carpetas en ArcMap
- Ejecutar la herramienta Crear GDB de archivos
- Ejecutar un script de Python

Crear una geodatabase de archivos implica crear una carpeta de archivos especial en el disco mediante ArcGIS. Cree una geodatabase de archivos utilizando uno de los siguientes métodos:

- Desde una conexión a carpetas en [ArcMap](#)
- Use la herramienta Crear GDB de archivos
- Ejecutar un script de Python que llame a la función [CreateFileGDB_management](#)

Desde una conexión a carpetas en ArcMap

Para crear una geodatabase de archivos en una carpeta en ArcMap o ArcCatalog, siga estos pasos en: ArcMap o en ArcCatalog:

1. Inicie ArcCatalog o ArcMap y abra la ventana **Catálogo**.
2. Expanda las conexiones de archivos en el árbol de Catálogo.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la carpeta donde desee crear la geodatabase de archivos, apunte a **Nuevo** y haga clic en **Geodatabase de archivos**.

Se creará una geodatabase de archivos en la ubicación seleccionada.

4. Para cambiar el nombre de la geodatabase de archivos, haga clic con el botón derecho en ella, seleccione **Cambiar nombre** y escriba un nombre nuevo.

Ejecutar la herramienta Crear GDB de archivos

La herramienta de geoprocésamiento Crear GDB de archivos le permite crear una geodatabase de archivos correspondiente a una versión anterior de ArcGIS. Esto le permite compartir los datos con personas que posean versiones anteriores de ArcGIS, que pueden no ser capaces de abrir las versiones más recientes de la geodatabase.

Tenga en cuenta que los esquemas de geodatabases de archivos no han cambiado desde ArcGIS 10.

1. Abra la herramienta Crear GDB de archivos en ArcGIS Desktop.

Puede utilizar la búsqueda para buscar la herramienta o abrirla directamente desde el conjunto de herramientas del Espacio de trabajo de la caja de herramientas Administración de datos.

2. Especifique la ubicación de la carpeta donde desee crear la geodatabase de archivos.
3. Escriba un nombre para la geodatabase.
4. Seleccione de qué versión de ArcGIS desea que sea la geodatabase de archivos.

Las funciones disponibles en la geodatabase estarán limitadas a la versión que seleccione.

5. Haga clic en el botón **Aceptar** para ejecutar la herramienta.

Se creará una geodatabase de archivos en la ubicación especificada.

Ejecutar un script de Python

Si desea crear una geodatabase de archivos desde un equipo donde estén instalados ArcGIS Server o ArcGIS Engine con la extensión Geodatabase Update, puede ejecutar un script de Python que llame a la función **CreateFileGDB_management**. Debe hacerlo si va a crear una geodatabase de archivos desde su cliente de ArcGIS en un equipo de Linux o si desea tener un script reutilizable e independiente que pueda modificar ligeramente y utilizar para crear todas las geodatabases de archivos desde Python.

Puesto que los scripts de Python se están ejecutando en Wine en su cuadro de Linux, las rutas de directorio deben usar el separador de ruta de Microsoft Windows (\). En los ejemplos ofrecidos, **Z:** es el directorio raíz.

Los siguientes pasos proporcionan algunos ejemplos de cómo puede utilizar Python para crear una geodatabase de archivos:

1. Abra una ventana de comando de Python.
2. Ejecute un script independiente o teclee los comandos directamente en el intérprete interactivo.

En el primer ejemplo, el script **createfgdb.py** contiene la siguiente información:

```
# Import system modules

import os

import sys

import arcpy

# Set workspace

env.workspace = "Z:\home\user\mydata"

# Set local variables

out_folder_path = "Z:\home\user\mydata"

out_name = "myfgdb.gdb"

# Execute CreateFileGDB

arcpy.CreateFileGDB_management(out_folder_path, out_name)
```

Después de modificar el script que se ejecutará en su sitio, puede invocarla desde una ventana de comando o Python.

En este ejemplo, el Python se introduce en la ventana de comando para crear una geodatabase de archivos (**myfgdb.gdb**) en el directorio **gdb**s en el directorio de inicio del usuario en un equipo Linux:

```
import arcpy
```

```
arcpy.CreateFileGDB_management("Z:\home\user\gdb", "myfgdb.gdb")
```

En este ejemplo se crea una geodatabase de archivos versión 10.5 (**myoldfgdb.gdb**) en el directorio **oldgdb**s del usuario en un equipo Microsoft Windows:

```
import arcpy
```

```
arcpy.CreateFileGDB_management("Z:\home\user\oldgdb", "myoldfgdb.gdb")
```

Crear una geodatabase de escritorio o de grupo de trabajo

Disponible con una licencia Standard o Advanced.

Una vez que el administrador del servidor de la base de datos cree el servidor de la base de datos y lo agregue a [ArcMap](#), el administrador puede utilizar el comando **Nueva geodatabase** del menú contextual del servidor de la base de datos en ArcMap o ArcCatalog para crear una geodatabase.

Al crear una geodatabase, se crea una base de datos en la instancia de SQL Server Express utilizada para el servidor de la base de datos y se crea una geodatabase en el esquema dbo de la base de datos.

Para crear una geodatabase de escritorio o grupo de trabajo en un servidor de base de datos, siga estos pasos:

1. Inicie sesión como administrador del servidor, inicie ArcMap y abra la ventana **Catálogo**.
2. En el árbol de catálogo, haga clic con el botón derecho en el servidor de base de datos en el que desee crear una geodatabase.
3. Haga clic en **Nueva geodatabase**.
4. Escriba un nombre para la nueva geodatabase en el cuadro de texto **Nombre de geodatabase**.

El nombre debe comenzar con una letra, no puede contener espacios ni caracteres especiales (como, por ejemplo, *, &, !, %, ., +, -) y debe tener una longitud máxima de 31 caracteres cuando se combinan con el nombre de su servidor.

5. Si desea cambiar la ubicación del archivo de base de datos, especifique la nueva ubicación en el cuadro de texto **Archivo de geodatabase** haciendo clic en el botón de puntos suspensivos (...) y desplazándose hasta la ubicación.
6. Escriba el tamaño de la nueva geodatabase en el cuadro de texto **Tamaño inicial**.
7. Elija MB o GB en el menú desplegable **Unidades** o utilice el tamaño predeterminado de 100 MB.

Independientemente del tamaño inicial, la geodatabase crecerá a medida que sea necesario, hasta los 10 GB.

Nota:

El tamaño inicial de la geodatabase no puede ser inferior al tamaño de la base de datos modelo alojada en la instancia de SQL Server Express. La base de datos modelo es la plantilla de sistema para todas las nuevas bases de datos. El tamaño de la base de datos modelo determina el tamaño mínimo de cualquier base de datos creada en esa instancia de SQL Server Express. Si intenta crear una geodatabase de tamaño inferior a este tamaño mínimo, se produce un error en la creación de la base de datos y aparece el siguiente mensaje de error:

```
Error creating this geodatabase
```

```
CREATE DATABASE failed.
```

```
Primary file must be at least <size of model> to accommodate a copy  
of the model database.
```

8. Haga clic en **Aceptar**.

Durante la creación del archivo de base de datos y del esquema de la geodatabase aparece una barra de progreso. Una vez finalizado el proceso, la nueva geodatabase aparece en la pestaña **Contenido** y en el árbol de catálogo.

Cree una geodatabase corporativa

Puede crear una base de datos, un administrador de geodatabase y una geodatabase corporativa en un sistema de administración de bases de datos PostgreSQL o Microsoft SQL Server utilizando la herramienta de geoprocésamiento Crear geodatabase corporativa o una secuencia de comandos de Python. También puede crear un espacio de tabla predeterminado, un administrador de geodatabase y una geodatabase corporativa en una base de datos de Oracle con la herramienta Crear geodatabase corporativa.

Para crear geodatabases en una base de datos IBM Db2 o IBM Informix creada previamente y configurada, utilice la herramienta de geoprocésamiento Habilitar geodatabase corporativa o un script de Python.

Información general sobre la copia de geodatabases

Hay varias razones y diversos flujos de trabajo disponibles para realizar copias de una geodatabase. Aquí hay algunos casos comunes.

- Realizar una copia simple de una geodatabase, por ejemplo, copiar una geodatabase de archivos.
- Realice una copia de una geodatabase de un tipo a otro, por ejemplo, para copiar una geodatabase corporativa en una geodatabase de archivos.
- Los usuarios necesitan realizar copias de réplica para utilizar en flujos de trabajo basados en versión y supuestos de replicación. Por ejemplo, suponga en una organización hay varias oficinas distribuidas geográficamente y que cada una de ellas requiera una copia sincronizada (actualizada) de la geodatabase. Quizás cada oficina mantiene los datos de su área geográfica y periódicamente comparte las actualizaciones con otras oficinas. En este caso, utilizará la replicación de geodatabase. Este conjunto de capacidades proporciona herramientas para trabajar con geodatabases corporativas distribuidas. Consulte [Comprender datos distribuidos](#) para obtener más información.

Copiar una geodatabase mediante la herramienta Copiar

El principal mecanismo para copiar una geodatabase mediante el geoprocesamiento es la herramienta Copiar. Esta herramienta se encuentra en el cuadro de herramientas Herramientas de administración de datos en el conjunto de herramientas General.

La herramienta Copiar se puede utilizar para realizar una copia de una geodatabase existente del mismo tipo (por ejemplo, realizar una copia de una geodatabase de archivos). Se copiarán el esquema y todo el contenido de la geodatabase.

También puede utilizar Copiar para copiar un dataset individual entre dos geodatabases de cualquier tipo. Por ejemplo, puede copiar una clase de entidad de una geodatabase de ArcSDE a una geodatabase personal.

Copiar un geodatabase mediante los espacios de trabajo XML de geodatabase

Puede utilizar los documentos de espacio de trabajo XML de la geodatabase para copiar y mover una geodatabase. Esta opción crea un documento XML legible a partir del contenido de la geodatabase.

Nota:

El documento XML de la geodatabase resultante puede ser enorme, si incluye en él tanto los datos como el esquema. Generalmente, esta alternativa no se recomienda como método de copia de datos de las geodatabases. Los métodos alternativos para hacer una copia de la geodatabase son el uso de la herramienta Copiar y del Asistente para extraer datos de ArcMap, que permite copiar subconjuntos de la información.

Los documentos de espacio de trabajo XML son muy útiles para copiar esquemas de geodatabases (geodatabases vacías) de un tipo en otro.

Más información sobre cómo copiar un esquema mediante espacios de trabajo XML

Para obtener información sobre XML de geodatabase, consulte las notas técnicas sobre el XML de geodatabase.

Para copiar el esquema de una geodatabase mediante un documento de espacio de trabajo XML siga los siguientes pasos:

1. En el árbol de catálogo, haga clic con el botón derecho en la geodatabase que desee copiar y sitúe el puntero sobre **Exportar**; a continuación, haga clic en **Documento XML del Espacio de Trabajo**.
2. En el primer panel del asistente, haga clic en **Datos** para copiar todo el contenido de la geodatabase.
3. Especifique la ruta de acceso y el nombre del archivo de exportación que va a crear.
 - Si especifica la ruta de acceso y el nombre escribiéndolos en el cuadro de texto, indique la extensión .xml, .zip o .z para especificar el tipo de archivo.
 - Si especifica la ruta de acceso y el nombre accediendo a una carpeta con el cuadro de diálogo **Guardar como**, especifique el tipo de archivo en el cuadro de diálogo **Guardar como**.

Si los datos que va a exportar contienen metadatos que desea exportar, active la casilla de verificación **Exportar metadatos**.

4. Haga clic en **Siguiente** para obtener una vista previa del contenido de la geodatabase que se va a exportar al documento XML.

Este panel enumera todos los datasets que se van a copiar.

Si deja activada una casilla correspondiente a una clase de entidad en una red, topología o terreno, se copiarán todas las clases de entidad que forman parte de esa red, topología o terreno.

5. Desactive las casillas de verificación **Incluir** correspondientes a las clases de entidad, tablas o clases de relación que no desee exportar.
6. Haga clic en **Resumen** para obtener una lista del contenido de la extracción y otros valores de configuración opcionales.
7. Haga clic en **Finalizar** para exportar la geodatabase.

Se generará un documento XML en la ubicación que especificó en el asistente **Exportar documento XML del espacio de trabajo**. Puede utilizar este documento para mover datos a otra geodatabase importando este documento XML a dicha geodatabase.

Copiar una geodatabase utilizando el asistente Extraer datos en ArcMap

Este asistente copia el contenido de una geodatabase a otra geodatabase. Esto es similar a copiar y pegar datos desde una geodatabase a otra, pero también le permite copiar un subconjunto haciendo un acercamiento en un área, seleccionando un subconjunto para copiar o usando ambos métodos.

Por defecto:

- Todos los datos de la geodatabase actualmente seleccionada representados en el marco de datos activo se extraerán, incluidas todas las capas invisibles.
- La extensión espacial de la extracción se restringirá a la extensión actual del marco de datos activo, o al límite de un gráfico actualmente seleccionado.
- Cualquier selección o consulta de definición que se aplique a esos datos se distinguirá cuando se extraigan los datos. Puede utilizar cualquier método de selección de ArcMap para seleccionar entidades o registros. Por ejemplo, puede seleccionar las entidades arrastrando un cuadro alrededor de ellas o especificando una consulta de atributos. Si recorre el panel de opciones avanzadas y hay una selección y una consulta de definición en una capa o una tabla, se le proporciona una opción para realizar el check-out de las entidades seleccionadas en la consulta de definición.
- Los objetos relacionados, asociados con estos datos, que pueden estar o no estar presentes en el marco de datos activo, se incluirán también cuando se extraigan los datos. Por ejemplo, cualquier anotación relacionada con las entidades que se extraen también se extraerán.

- La lista de datos para extraer también se ampliará para incluir los datasets dependientes. Por ejemplo, todas las clases de entidad en una red geométrica, topología o dataset de entidad se incluirán si sólo una clase de entidad de la red, topología o dataset de entidad está presente en el marco de datos activo.
- Si hay varias capas que representan una clase de entidad en el marco de datos activo, sólo se utilizará la capa superior de la Tabla de contenido durante la extracción.

Las opciones avanzadas del asistente le permiten invalidar estos valores predeterminados y personalizar la operación de extracción. Por ejemplo, es posible que desee establecer la extensión de la extracción con coordenadas suministradas por el usuario o es posible que no desee utilizar la selección existente establecida en una capa, pero en cambio extraer todas las entidades. Utilice las opciones disponibles en el cuadro combinado de la columna de extracción de la cuadrícula de datos para controlar cuántas entidades y registros serán extraídos para cada capa o tabla.

Siga estos pasos para copiar el contenido de una geodatabase a otra:

1. Inicie ArcMap.
2. Utilice el botón **Añadir datos** para agregar una capa de mapa utilizando un dataset de la geodatabase cuyo esquema desea exportar.
3. Abra la barra de herramientas **Geodatabase Distribuida** del siguiente modo: haga clic en **Vista > Barra de herramientas > Geodatabase distribuida**.
4. Haga clic en el botón **Extraer datos** en la barra de herramientas **Geodatabase Distribuida** para iniciar el asistente Extraer datos.
5. Como desea copiar todo el contenido, haga clic en **Datos** cuando se le pregunte qué desea extraer.
6. Puede copiar los datos a una geodatabase nueva o a una existente. Navegue a la geodatabase a la que desea copiar los datos o escriba su ruta.

- Para crear una nueva geodatabase de archivos, incluya la extensión de nombre de archivo .gdb.
 - Para crear una nueva geodatabase personal, incluya la extensión de nombre de archivo .mdb.
 - Para copiar el contenido en una nueva geodatabase corporativa, debe crearla antes de utilizar el asistente Extraer datos. Consulte [Crear geodatabase corporativa](#).
7. Marque la opción **Mostrar opciones avanzadas para sobrescribir la extracción de datos por defecto, cuando yo pulse el botón siguiente** en la parte inferior de la página.
 8. Haga clic en **Siguiente** para especificar el contenido que se va a copiar. En este panel, puede establecer la extensión de entidades que se van a copiar y realizar una lista de los elementos de datos cuya información se copiará.
 9. Si desea copiar todo el contenido, active **La extensión completa de los datos**. Tenga en cuenta que no debe haber hecho que ninguna selección de entidad o tabla copie todo el contenido de datos de la extensión.
 10. Desactive las casillas de verificación **Incluir** para las clases de entidad, tablas o clases de relación cuyos contenido no desee exportar.

Si deja activada la casilla de una clase de entidad en una red, topología o terreno, se copiará el contenido de todas las clases de entidad que participan en la red, topología o terreno. Haga clic en **Siguiente**.
 11. En este panel final, revise el resumen del contenido de la extracción y otra configuración opcional. Cuando esté listo, haga clic en **Finalizar** para copiar el contenido de la geodatabase.

Copiar clases de entidad mediante Exportar

Puede copiar una serie de clases de entidad de la geodatabase de una geodatabase a otra utilizando la herramienta Exportar. Haga clic con el botón derecho en el nombre de la geodatabase que contiene las clases de entidad que desea copiar, seleccione **Exportar** y, a continuación, haga clic en **Una geodatabase (multiple)**

Se abre el cuadro de diálogo de la herramienta de geoprocésamiento Clase de entidad a geodatabase (varias).

Este cuadro de diálogo se rellena con una lista de clases de entidad. Puede quitar clases de entidad de la lista o agregar otras nuevas arrastrándolas y soltándolas en la ventana o accediendo a su ubicación. Se copiarán automáticamente todas las clases de entidad en la geodatabase existente de forma predeterminada, a menos que modifique la lista de clases de entidad.

Tendrá que escribir el nombre de una geodatabase existente en la que se copiarán las clases de entidad.

Nota:

Tenga en cuenta que solo se copiarán clases de entidad simple. Por ejemplo, si tiene clases de entidad contenidas dentro de datasets de entidades para ser exportadas, solo se copiarán las clases de entidad. El dataset de entidades y cualquiera de sus elementos avanzados, tales como topologías, redes geométricas y terrenos, no se copiará en la geodatabase de salida.

Información general y definición de propiedades de datos de la geodatabase

- Tabla
- Índices espaciales
- Referencia espacial
- Palabras clave de configuración

Durante la fase de diseño de la geodatabase, determinó el tipo de datos que iba a almacenar en la geodatabase, cómo los iba a almacenar y cómo se utilizarían y mantendrían. Ahora debe traducir este diseño en una implementación física en la geodatabase.

Para ello, debe comprender los bloques de construcción básicos de la geodatabase y qué propiedades se pueden definir en ellos. Estos bloques de construcción y sus propiedades fundamentales de la geodatabase ayudan a organizar y aumentar la eficacia de la administración y trabajo con los datos. Entre ellas se incluyen:

Tabla

Las tablas son los objetos de almacenamiento básicos en la base de datos. Las tablas se componen de columnas y filas. En éstas, las tablas pueden almacenar atributos descriptivos así como atributos espaciales. Las tablas que contienen atributos espaciales se denominan clases de entidades.

La geodatabase utiliza las tablas para almacenar y administrar los atributos y propiedades de objetos geográficos.

Índices espaciales

Cuando se crea una clase de entidad, usa el valor predeterminado o especifica un índice espacial determinado. Al realizar tareas tales como desplazamiento panorámico, zoom o

seleccionar entidades en ArcMap, se utiliza el índice espacial para buscar entidades rápidamente.

La geodatabase utiliza el índice espacial definido en la clase de entidad para aumentar la eficacia de las búsquedas espaciales en los datos.

Referencia espacial

La referencia espacial describe dónde se encuentran las entidades en el mundo real. Una referencia espacial se define cuando se crea un dataset de entidad de geodatabase o clase de entidad independiente. La referencia espacial incluye un sistema de coordenadas para valores x, y y z así como valores de tolerancia y resolución para valores x, y, z y m.

La geodatabase utiliza la referencia espacial asignada a los datos para visualizar con precisión la ubicación de una entidad y llevar a cabo las funciones de geoprocésamiento.

Palabras clave de configuración

Las palabras clave de configuración especifican cómo se almacenan los datos en la geodatabase. Las palabras clave de configuración representan un parámetro o grupo de parámetros que indican a la geodatabase dónde o en qué formato se almacenan los contenidos de datos en cada dataset.

La geodatabase usa las palabras clave de configuración que elige al crear datos para optimizar los parámetros de almacenamiento para sus datos.

Límites de nombre y tamaño de geodatabase corporativa

- [Límites de tamaño](#)
- [Cantidad de caracteres en los nombres del objeto](#)
- [Límites de tipo de caracteres en los nombres de objeto](#)

Los límites del tamaño de los objetos de base de datos en una geodatabase corporativa, dependen mayormente de las limitaciones de hardware. El límite del tamaño del nombre de los objetos de la base de datos es el impuesto por el sistema de administración de bases de datos o el límite de la geodatabase, lo que sea menor. Los límites varían de unos sistemas de administración de bases de datos a otros. Los tipos de caracteres admitidos en los nombres de objetos varían según el sistema de administración de bases de datos, pero también se ven afectados por la manera en que ArcGIS almacena y consulta la información de los objetos.

Límites de tamaño

La mayoría de los límites de tamaño de una base de datos dependen de la edición del sistema de administración de bases de datos y las limitaciones de hardware. Consulte la documentación correspondiente a su sistema de administración de bases de datos para determinar los límites de tamaño.

Cantidad de caracteres en los nombres del objeto

La siguiente tabla enumera la cantidad máxima de caracteres que permite ArcGIS para cada tipo de nombre de objeto.

Nota:

Si su base de datos permite menos caracteres que ArcGIS, el límite es el número de caracteres que permita la base de datos. Consulte la documentación correspondiente a su sistema de administración de bases de datos para conocer los límites de nombre de objetos.

El número de caracteres enumerado asume el uso de caracteres de un solo byte.

Tipo de objeto	Bytes máximos que permite ArcGIS
Nombre de la base de datos	
Nombre de tabla, clase de entidad o vista	128
Nombre del índice	
Nombre del campo (columna)	
Alias de campo*	255
Contraseña	256
Nombre del usuario o rol	31
Nombre de la versión*	62

*Las versiones no son objetos de base de datos, sino que se definen en las tablas de sistema de geodatabase. Del mismo modo, los alias de campo se almacenan en tablas del sistema y no son nombres de objetos de base de datos.

Límites de tipo de caracteres en los nombres de objeto

Los sistemas de administración de bases de datos tienen diferentes definiciones de los caracteres aceptables para los nombres de objeto. La mayoría de los nombres deben empezar con una letra y no pueden contener espacios, barras diagonales inversas ni

palabras clave reservadas para sistemas de administración de bases de datos. Algunas bases de datos admiten caracteres especiales tales como las barras diagonales (/), los guiones bajos (_), los signos de dólar (\$), los guiones (-), los puntos (.) o las combinaciones de minúsculas y mayúsculas. A veces, la base de datos permite usar caracteres especiales, palabras clave reservadas o nombres en mayúsculas, en minúsculas o con una combinación de ambas, si el nombre de objeto se especifica entre delimitadores, por ejemplo, comillas dobles.

No obstante, ArcGIS no delimita los nombres de objetos. No cree ningún nombre de tabla, clase de entidad, índice, base de datos, usuario*, rol ni otro objeto que requieran delimitadores si los va a utilizar con ArcGIS. El objeto se creará en la base de datos, pero no podrá acceder a él desde ArcGIS.

*Los nombres de usuario de Microsoft SQL Server que contienen caracteres especiales están delimitados para que sean totalmente compatibles con los inicios de sesión autenticados de Windows y los grupos de Active Directory; no obstante, ArcGIS no admite nombres de usuario que contengan comillas simples ni apóstrofes.

Información general de propiedades de tablas

- Propiedades generales de tablas
- Propiedades de tablas espaciales

Las tablas son los objetos básicos de la base de datos que se utilizan para almacenar datos y también datos acerca de datos (metadatos). En una geodatabase hay tablas de sistema que almacenan información sobre las demás tablas, registros e índices de la geodatabase. Estas se denominan tablas de metadatos o tablas de repositorio.

Hay también clases de tablas en la geodatabase que funcionan colectivamente para almacenar tipos específicos de datos espaciales. Por ejemplo, las clases de entidad almacenan información sobre entidades espaciales. Se componen de varias tablas, dependiendo del DBMS que utilice para almacenarlas y si están versionados. Estas tablas de datos espaciales tienen las mismas propiedades que las tablas no espaciales, además tienen propiedades espaciales.

Propiedades generales de tablas

- Las tablas administran los atributos. Esto significa que almacenan información. En una geodatabase, las tablas normalmente almacenan información sobre una entidad geográfica.
- Las tablas contienen filas. Cada fila es un registro. En una tabla espacial, cada fila representa una entidad.
- Todas las filas de una tabla tienen las mismas columnas. Las columnas también se denominan campos. Son las categorías de información que contiene la tabla tales como nombres, áreas, estados o números de Id.
- Cada campo tiene un tipo de datos y un nombre.

Propiedades de tablas espaciales

(Estas propiedades se suman a las propiedades de tablas generales.)

- Las tablas espaciales tienen coordenadas x, y.
- Las tablas espaciales pueden tener coordenadas z y de medida (m).
- Las tablas espaciales tienen una referencia espacial. Esto incluye un sistema de coordenadas, tolerancia x, y, tolerancia z y/o de medición (si existen coordenadas z o m) y resolución.
- En las tablas espaciales se almacena un tipo específico de entidad: polígono, línea, punto, multipunto, multiparce, dimensión o anotación.

Puede definir nombres de tabla, nombres de campo y tipos de datos al utilizar ArcGIS para crear tablas en una geodatabase. Para las tablas espaciales como clases de entidad, defina también si habrá coordenadas m y z, el sistema de coordenadas, los valores de tolerancia y el tipo de datos que se almacenará.

Nota:

Puede utilizar los menús contextuales en ArcCatalog o las herramientas de geoprocésamiento de ArcToolbox para crear nuevas tablas o clases de entidad. La diferencia principal entre utilizar el asistente y utilizar las herramientas de geoprocésamiento es que al utilizar el asistente, se añaden los nombres de campo y los tipos de datos. Con las herramientas de geoprocésamiento, no crea campos nuevos; puede importar los campos vacíos desde una tabla existente, pero los nuevos campos se deben definir después de crear la tabla o clase de entidad.

Definir tablas

- Nombres de tabla y de clase de entidad
- Tipos de entidad
- Propiedades espaciales

Cuando crea una tabla o clase de entidad en una geodatabase o base de datos, define sus propiedades. Para ello, puede utilizar los asistentes **Nueva tabla** o **Nueva clase de entidad** de la conexión de base de datos en el árbol de catálogo. Se puede acceder a ambos asistentes haciendo clic con el botón derecho en una conexión de base de datos (o dataset de entidades en una geodatabase), apuntando a **Nuevo** y, a continuación, haciendo clic en **Clase de entidad** o en **Tabla**.

Las propiedades que se definen a través de los asistentes se muestran en la siguiente tabla. Las marcas de verificación indican a qué objeto, una tabla o clase de entidad (tablas espaciales), se aplica una propiedad.

Definir las propiedades de la tabla

Propiedad	Tabla	Clase de entidad
Nombre y alias	 Los alias pueden se pueden establecer solo en geodatabases.	 Los alias pueden se pueden establecer solo en geodatabases.
Tipo de entidad		

<p>Tipo espacial</p>		 <p>Solo bases de datos</p>
<p>Propiedades de geometría, incluidas las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">• Presencia de valores m o z• Sistema de coordenadas• Tolerancia x,y		 <p>La tolerancia x,y se establece solo en geodatabases.</p>
<p>Escala de referencia y unidades de mapa</p>		 <p>Se aplica a las clases de entidad de anotación y dimensión solo en geodatabases.</p>
<p>Clase de anotación</p>		 <p>Se aplica a las clases de entidad de anotación solo en geodatabases.</p>

Rango de escala		 Se aplica a las clases de entidad de anotación solo en geodatabases.
Estilo de dimensión		 Se aplica a las clases de entidad de dimensión solo en geodatabases.
Palabra clave de configuración	 Geodatabases únicamente	 Geodatabases únicamente
Nombre de campo, tipo de datos y longitud		

En las secciones siguientes se ofrece información sobre los nombres, alias, tipos de entidad y las propiedades espaciales. Para obtener información sobre las otras propiedades, siga los vínculos en la tabla.

Nombres de tabla y de clase de entidad

Al crear una tabla, asígnele un nombre que indique los datos que almacena. Los nombres de tabla deben ser únicos en una geodatabase, no se puede tener más de una tabla con el mismo nombre.

Cuando crea una tabla o clase de entidad en una geodatabase corporativa o base de datos, el nombre del esquema en el que se almacena la tabla se incorpora al nombre de la tabla o clase de entidad. En todas las bases de datos excepto Oracle, el nombre de la base de datos también se incorpora al nombre de clase de entidad o tabla. Esto se conoce como nombre completo de la tabla. Por ejemplo, si el usuario Werther creara una tabla llamada alpacas en una base de datos de Microsoft SQL Server llamada spdata, el nombre totalmente calificado de la tabla sería **spdata.werther.alpacas**.

Es posible que otros usuarios creen tablas llamadas alpacas porque la tablas que creen tendrán sus nombres de usuario incorporados a los nombres de tabla. Por ejemplo, si la usuaria Gretchen creara su propia tabla alpacas, el nombre en la base de datos sería **spdata.gretchen.alpacas**.

Sin embargo, se recomienda que no reutilice los nombres de tabla incluso si están almacenados en distintos esquemas o bases de datos. En este ejemplo, si ambas tablas contienen información sobre alpacas, no hay motivo alguno para tener dos tablas separadas. Si los datos se diferencian claramente entre las dos tablas, los nombres de tabla lo deberían reflejar.

Nota:

Consulte Definir propiedades de clase de entidad y revise la tabla que resume las reglas y limitaciones de nombres de tabla y clase de entidad.

Cambiar el nombre de los campos

Puede cambiar el nombre de los campos de una tabla o clase de entidad en la pestaña **Campos**, en el cuadro de diálogo **Propiedades**. Los campos en una geodatabase de la versión 10 de ArcGIS y posterior admite el cambio de nombre, y se puede cambiar los nombres a los campos en las tablas de la base de datos.

Para cambiar el nombre de un campo, haga clic con el botón derecho en la tabla o clase de entidad en el árbol de catálogo y haga clic en **Propiedades**. Haga clic en la

pestaña **Campos** para ver una lista de los campos de esa tabla o clase de entidad. Haga clic en el texto del campo al que desea cambiar el nombre y escriba un nombre nuevo. Haga clic en **Aceptar** para aplicar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo **Propiedades**.

A los siguientes campos no se les puede cambiar el nombre:

- Campos ObjectID y GlobalID
- Cualquier campo relacionado con la forma: Forma, Longitud de forma, Área de forma
- Los campos de peso de red, función auxiliar o habilitados de una clase de entidad de red
- Campos de representación
- Los campos de una clase de entidad que participa en un dataset de red, terreno o estructura de parcelas
- Los campos utilizados para el rastreo del editor
- Los campos de clave externa y clave principal de la clase de relación
- El campo de subtipo
- Campos ráster

Reglas y limitaciones de nombres de campo

La siguiente tabla enumera las reglas de caracteres admitidas para nombres de campo:

Carácter	Inicio del nombre	Otra posición	En el alias
Letras (A-Z)			
Guion bajo (_)			
Dígitos (0-9)			

Carácter	Inicio del nombre	Otra posición	En el alias
Espacios			
Símbolos (aparte del guion bajo)			
Letras y dígitos en superíndice			
Letras y dígitos en subíndice			

Las reglas y limitaciones adicionales para nombres de campo son las siguientes:

- Los nombres de campo no pueden contener palabras reservadas, tales como todo o resultado.

Consulte la documentación de su sistema de administración de bases de datos (DBMS) para conocer más palabras reservadas.

- La longitud de los nombres de campo (columna) depende de la base de datos subyacente.

Consulte Límites de nombre y tamaño de una geodatabase de archivos o Datos de base de datos y ArcGIS para obtener más información sobre las limitaciones específicas de bases de datos.

Alias

Cuando crea una tabla o clase de entidad en la geodatabase, puede asignarle un alias. Un alias es un nombre alternativo. Si asigna un alias a una tabla o clase de entidad, este es el nombre que los usuarios ven cuando la agregan a ArcMap. Los usuarios también pueden

buscar el nombre de la tabla o clase de entidad en la pestaña **Fuente** del cuadro de diálogo **Propiedades de capa**.

Tipos de entidad

Los tipos de entidad se definen solo para las clases de entidad y en el momento de la creación de la clase de entidad. Especifican qué tipo de geometría se almacenará en la clase de entidad.

Elija el tipo de entidad que mejor represente el objeto del mundo real que intenta simbolizar en sus mapas. Podría variar en función de la escala de mapa con la que utilice la clase de entidad. Considere también el tipo de análisis que puede querer realizar con los datos.

La siguiente tabla contiene una lista de los tipos de entidades que se pueden especificar para una clase de entidad, junto con las descripciones de objetos típicos o conceptos que se representan con ese tipo de entidad. Una tercera columna contiene notas sobre el tipo de análisis o relaciones que puede crear o realizar solo con este tipo de entidad.

Tipos de entidad

Tipo de entidad	Objeto o concepto del mundo real	Análisis o relaciones espaciales únicos
Polígonos	Objetos o lugares que tienen un área, como cuerpos de agua, límites de área jurisdiccional o de servicio, zonas con fauna o inundaciones	<ul style="list-style-type: none">• Combinación con otras entidades poligonales• Diferencias simétricas

Líneas	<p>Los objetos lineales, como ríos, calles y carreteras, líneas de servicios o transectos de estudio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se recortan otras entidades • Se usa como fuentes de entidad de eje para redes • Flujo de modelos
Puntos	<p>Una posición o punto localizado con mucha precisión, como un marcador topográfico, punto de la muestra, poste telefónico o planta individual</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se generar polígonos de Thiessen • Se utiliza con datos del estudio (Analista de estudios) • Se utiliza como fuentes de entidad de cruce en una red
Puntos múltiples (Solo las clases de	<p>Un objeto o lugar que se compone de varias posiciones localizadas, con los mismos atributos; por</p>	

<p>entidad de geodatabase)</p>	<p>ejemplo, un lugar con las mismas especies de árbol, una cadena de islas, varios edificios en el mismo complejo de oficinas o un clúster de puntos sonar o LIDAR</p>	
<p>Multiparches (Solo las clases de entidad de geodatabase)</p>	<p>Entidades en tres dimensiones, como edificios, montañas, mesas de agua y planetas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis 3D para derivar contornos, generar sombreado o analizar una cuenca visual o volumen • No se puede participar en una topología • No se puede alinear otras entidades
<p>Anotación (Solo las clases de entidad de geodatabase)</p>	<p>Nombres o identificadores de objeto o lugar, como nombres de calles, números de identificación de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Puede vincularse a entidades concretas • Al combinar clases de

<p>Dimensiones</p> <p>(Solo las clases de entidad de geodatabase)</p>	<p>bocas de riego, valores de tierra o elevación</p> <p>Mediciones, como distancias, longitudes, anchos y profundidades</p>	<p>entidad de anotación, todas deben utilizar el mismo motor de etiquetado, estándar o Maplex</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un tipo específico de anotación utilizado solamente para mostrar distancias y longitudes
---	---	--

Es posible que necesite tener clases de entidad de distintos tipos de entidades que representen los mismos datos. Por ejemplo, si normalmente crea mapas a una escala en la que tiene sentido utilizar una clase de entidad poligonal para representar los parques de la ciudad (aproximadamente 1:25.000 a 1:100.000), pero a veces necesita crear mapas a una escala en la que es necesario mostrar los parques como puntos (aproximadamente 1:250.000 a 1:500.000), puede crear una segunda clase de entidad de parques que utilice puntos centroides para representar la ubicación de los parques.

O puede que necesite que los datos se representen en un tipo de entidad (para fines cartográficos), pero necesita que los mismos datos se representen en otro tipo de entidad para realizar determinados análisis. Por ejemplo, tiene una clase de entidad de río que almacena los ríos como líneas. Funciona correctamente para modelar el flujo o analizar

dónde se cruzan los ríos con otras entidades, pero para realizar cualquier tipo de análisis de área (como recortar o calcular el área de su clase de entidad poligonal de suelos cubierta por ríos) también necesita modelar sus ríos como entidades poligonales de forma que tengan un área y no solo longitud.

Propiedades espaciales

Las tablas que almacenan datos espaciales (como los que conforman las clases de entidad) disponen de propiedades que definen donde se encuentran ubicados los datos en el espacio:

- Coordenadas x,y: la ubicación de los datos en un espacio bidimensional.
- Coordenadas z: la ubicación de los datos en un espacio tridimensional.
- Coordenadas m: medidas que se pueden utilizar para calcular distancias a lo largo de entidades de línea.

Para obtener una explicación de las coordenadas x, y, z y m, consulte [Conceptos básicos de clases de entidad](#).

- Referencia espacial: incluye un sistema de coordenadas; valores de tolerancia x, y, z y m; y resolución x, y, z y m.

Para obtener más información sobre las referencias espaciales, consulte [Referencias espaciales](#).

Con la combinación de estas propiedades es posible buscar la ubicación de una entidad determinada sobre la tierra.

Definir propiedades de clase de entidad

- Nombre/Alias
- Tipos de clases de entidad
- Propiedades de geometría
- Sistema de coordenadas
- Tolerancia
- Resolución y extensión del dominio
- Palabras clave de configuración
- Campos y propiedades de campo

Al crear una clase de entidad, debe especificar varias propiedades de clase de entidad que definan su estructura.

En la mayoría de los escenarios, la opción mejor es aceptar los valores predeterminados para estas propiedades proporcionados por el Asistente Crear clase de entidad. Sin embargo, esta sección describe cada propiedad de la clase de entidad de forma que pueda comprender cuándo y por qué necesita usar valores que no sean los predeterminados y cómo la modificación de esos valores afecta a sus datos.

Crear una clase de entidad adecuada que se adapte a su modelo de datos depende de las propiedades de clase de entidad descritas a continuación.

Nombre/Alias

El nombre de la clase de entidad es una etiqueta única que identifica la clase de entidad. La manera más popular de nombrar una clase de entidad es con mayúsculas y minúsculas o utilizando un subrayado, como en `CaminosPrincipales` o `Caminos_principales`.

Cuando cree una clase de entidad, dele un nombre que indique los datos que almacena la clase de entidad. Los nombres de clase de entidad deben ser únicos en una base de datos o geodatabase: no se puede tener más de una clase de entidad con el mismo nombre. No se permite tener dos clases de entidad con el mismo nombre en la misma geodatabase, aunque estén incluidas en diferentes datasets de entidades.

Sin embargo, el nombre que indique al crear la clase de entidad en ArcGIS Desktop no es el nombre de la clase de entidad que aparece en la base de datos o la geodatabase. La base de datos o geodatabase incorpora el nombre del esquema en el que la clase de entidad se almacena al nombre de clase de entidad. En todas las bases de datos excepto Oracle, el nombre de la base de datos también se incorpora al nombre. Esto se conoce como nombre de clase de entidad totalmente calificado. Por ejemplo, si el usuario Werther crea una clase de entidad llamada alpacas en la base de datos spdata, el nombre totalmente calificado de la clase de entidad sería **spdata.werther.alpacas**.

Es posible que otros usuarios creen clases de entidad llamadas alpacas porque las clases de entidad que creen tendrán sus nombres de usuario incorporados a los nombres de clase de entidad. Por ejemplo, si la usuaria Gretchen creara su propia clase de entidad alpacas, el nombre totalmente calificado sería **spdata.gretchen.alpacas**.

Sin embargo, se recomienda que no reutilice los nombres de clase de entidad incluso si están almacenados en distintos esquemas o bases de datos. En este ejemplo, si ambas clases de entidad contuvieran información sobre alpacas, no habría ninguna razón para tener dos clases de entidad separadas. Si los datos se diferencian claramente entre las dos clases de entidad, los nombres de clase de entidad lo deberían reflejar.

Nota:

En IBM Informix, incluso si almacena clases de entidad en esquemas separados, no pueden tener el mismo nombre.

Reglas y limitaciones de nombres de tabla y clase de entidad

La siguiente tabla enumera las reglas de caracteres admitidas para nombres de tabla y clase de entidad:

Carácter	Inicio del nombre	Otra posición	En el alias
Letras (A-Z)	✓	✓	✓
Guion bajo (_)		✓	✓
Dígitos (0-9)		✓	✓
Espacios			✓
Símbolos (aparte del guion bajo)			✓
Letras y dígitos en superíndice			✓
Letras y dígitos en subíndice			✓

Las reglas y limitaciones adicionales para nombres de tabla y clase de entidad son las siguientes:

- Los nombres de las tablas o clases de entidad no pueden contener palabras reservadas, por ejemplo, seleccionar o agregar. Consulte la documentación de su sistema de administración de bases de datos (DBMS) para conocer más palabras reservadas.
- No se admiten los nombres de tabla o clase de entidad con los siguientes prefijos:
 - gdb_
 - sde_
 - delta_
- La longitud de los nombres de clase de entidad y de tabla depende de la base de datos subyacente. Consulte Límites de nombre y tamaño de una geodatabase de archivos o Datos de base de datos y ArcGIS para obtener más información sobre las limitaciones específicas de bases de datos.

Nota:

Consulte Nombres de campo para obtener más información sobre cómo cambiar el nombre de los campos y las reglas y limitaciones de nombres de campo.

Alias

Cuando crea una tabla o clase de entidad en la geodatabase, puede asignarle un alias. Un alias es un nombre alternativo. Si asigna un alias a una tabla o clase de entidad, este es el nombre que los usuarios ven cuando la agregan a ArcMap. Los usuarios pueden buscar el nombre de la tabla o clase de entidad en la pestaña **Fuente** del cuadro de diálogo **Propiedades de capa**.

Tipos de clases de entidad

Las entidades vector (objetos geográficos con geometría vector) son tipos de datos geográficos versátiles y frecuentemente utilizados, aptos para representar entidades con límites discretos, tales como calles, estados y parcelas. Una entidad es un objeto que almacena su representación geográfica, que generalmente es un punto, una línea o un polígono, como una de sus propiedades (o campos) en la fila. En ArcGIS, las clases de entidad son conjuntos homogéneos de entidades con una representación espacial común y

un conjunto de atributos almacenados en una tabla de base de datos, por ejemplo, una clase de entidad de línea para representar las líneas de centro de carreteras.

Nota:

Cuando crea una clase de entidad, se le solicita que establezca el tipo de entidades para definir el tipo de clase de entidad (punto, línea, polígono, etc.).

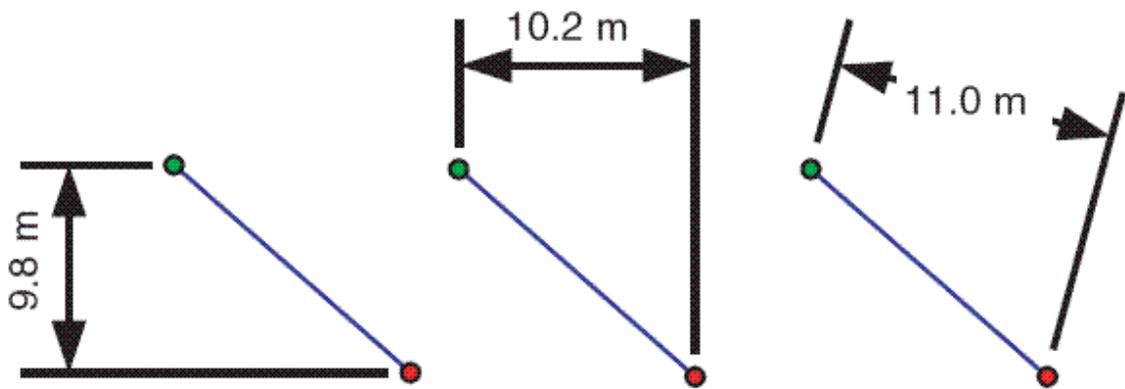
Generalmente, las clases de entidad son conjuntos temáticos de puntos, líneas o polígonos, pero existen siete tipos de clases de entidad. Los primeros tres son compatibles en las bases de datos y geodatabases. Los últimos cuatro solo son compatibles en las geodatabases.

- **Puntos:** entidades que son demasiado pequeñas para representarse como líneas o polígonos así como también como ubicaciones de puntos (por ejemplo, observaciones del GPS).
- **Líneas:** representan la forma y la ubicación de objetos geográficos, tales como líneas centrales de calles y arroyos, también, demasiado estrechos para mostrarlos como áreas. Las líneas también se utilizan para representar las entidades que tienen longitud pero no área, tales como las líneas de curvas de nivel y los límites.
- **Polígonos:** un conjunto de entidades de área de muchos lados que representa la forma y la ubicación de tipos de entidades homogéneas tales como estados, condados, parcelas, tipos de suelo y zonas de uso del suelo.
- **Anotación:** texto de mapa que incluye las propiedades para la forma en que se representa el texto. Por ejemplo, además de la cadena de texto de cada anotación, se incluyen otras propiedades tales como los puntos de forma para colocar el texto, la fuente y el tamaño de punto y otras propiedades de visualización. La anotación también puede estar vinculada a

entidades y puede contener subclases.

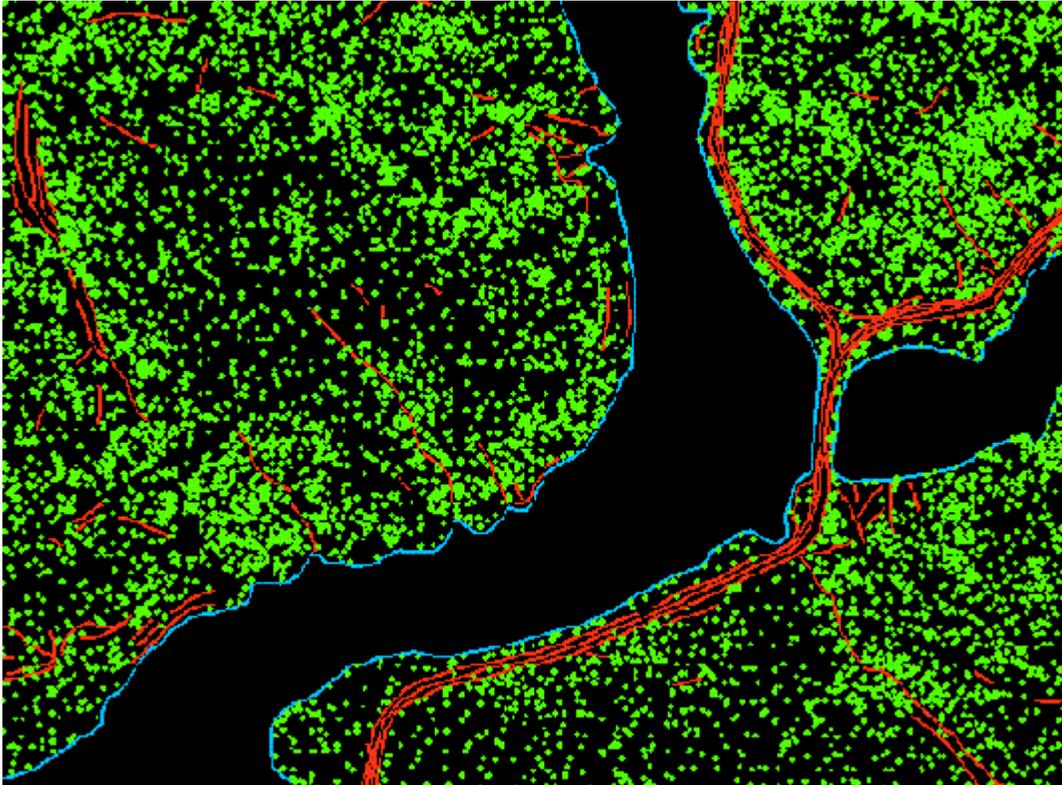


- **Dimensiones:** un tipo especial de anotación que muestra longitudes o distancias específicas, por ejemplo, para indicar la longitud de un lado de un edificio, un límite de la parcela de tierra o la distancia entre dos entidades. Las dimensiones se utilizan mucho en diseño, ingeniería y aplicaciones de instalaciones para SIG.



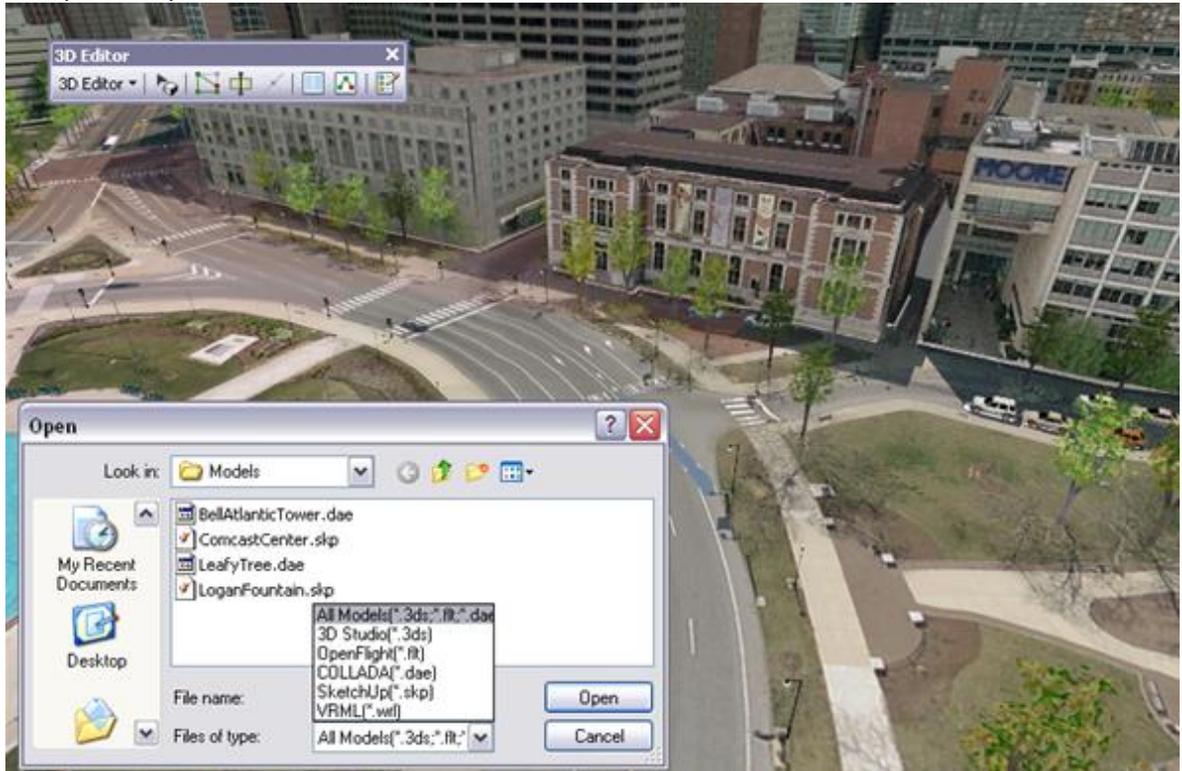
- **Multipuntos:** entidades que están compuestas por más de un punto. Los multipuntos generalmente se utilizan para administrar conjuntos de colecciones de puntos muy grandes, tales como clusters de puntos LIDAR, que pueden contener, literalmente, miles de millones de puntos. No es factible utilizar una sola fila para semejante geometría de punto. Al aplicarles un clustering por filas, multipunto permite a la geodatabase administrar conjuntos de puntos

masivos.



- **Multiparches:** una geometría 3D que se utiliza para representar la superficie externa, o shell, de las entidades que ocupan un área o volumen discreto en un espacio tridimensional. Los multiparches constituyen anillos y triángulos 3D planos que se utilizan combinados para modelar un shell tridimensional. Los multiparches se pueden utilizar para representar cualquier cosa, desde objetos simples, como esferas y cubos, hasta objetos complejos, como

isosuperficies y edificios.



Propiedades de geometría

Al crear una clase de entidad, puede permitir que las coordenadas contengan valores de medida (m) o valores z para los datos tridimensionales.

El tipo de datos que esté utilizando determina si necesita valores m o valores z.

Incluir valores m en sus datos permite que los valores de atributos se almacenen en el vértice de las coordenadas de punto. En el caso de referencias lineales, los valores m almacenan mediciones en los vértices a lo largo de una entidad lineal. Esto permite encontrar una ubicación a lo largo de la línea. Si utiliza aplicaciones de referenciación lineal o segmentación dinámica con sus datos, sus coordenadas deben incluir valores m.

Los valores z se utilizan para representar elevaciones u otros atributos para una ubicación de la superficie determinada. En un modelo de elevación o terreno, el valor z representa la elevación; en otros tipos de modelos de superficie, representa la densidad o cantidad de un

atributo determinado, tal como la lluvia anual, población y otras medidas de la superficie. Si está modelando la elevación, creando terrenos o trabajando con cualquier superficie 3D, sus coordenadas deben incluir valores z.

Sistema de coordenadas

Al crear una clase de entidad, debe elegir (o posiblemente crear) un sistema de coordenadas. El sistema de coordenadas, junto con los valores de tolerancia y resolución, constituye una referencia espacial de una clase de entidad. Una referencia espacial describe dónde se ubican las entidades en el mundo real.

Puede definir un sistema de coordenadas para la nueva clase de entidad de varias maneras:

- Seleccionando uno de los sistemas de coordenadas predefinidos de ArcGIS. Vaya hasta un sistema de coordenadas geográficas o proyectadas que represente correctamente el área de su modelo de datos.
- Importe los parámetros de sistema de coordenadas utilizados por otra clase de entidad. Si desea utilizar el sistema de coordenadas de otra clase de entidad como una plantilla, tiene la opción de buscarlo e importarlo.
- Defina un nuevo sistema de coordenadas personalizado. Puede introducir valores para crear un sistema de coordenadas a la medida de sus necesidades.

Si incluye valores z con sus coordenadas, también debe especificar un sistema de coordenadas verticales. Un sistema de coordenadas verticales georreferencia valores z, utilizados habitualmente para denotar la elevación. Un sistema de coordenadas verticales incluye un datum geodético o vertical, una unidad de medida lineal, una dirección de eje y un cambio de dirección vertical.

Los valores de medida no tienen un sistema de coordenadas.

Si no tiene la información del sistema de coordenadas de sus datos o no sabe qué sistema de coordenadas utilizar, puede elegir un sistema de coordenadas desconocido.

La opción **Modificar** permite revisar o editar las propiedades de un sistema de coordenadas.

Más información sobre proyecciones de mapa y sistemas de coordenadas

Tolerancia

Una referencia espacial en la geodatabase también incluye valores de tolerancia. Las coordenadas x, y, z y m tienen valores de tolerancia asociados que reflejan la precisión de los datos de coordenadas. El valor de tolerancia es la distancia mínima entre las coordenadas. Si una coordenada está dentro del valor de tolerancia de otra, se interpreta que están en la misma ubicación. Este valor se utiliza en operaciones relacionales y topológicas al determinar si dos puntos están suficientemente cerca para recibir el mismo valor de coordenadas, o si están suficientemente lejos como para tener cada uno su propio valor de coordenadas.

La tolerancia predeterminada se configura en 0,001 metros o el equivalente en unidades de mapa. Esto es 10 veces el valor de resolución predeterminado, y se recomienda en la mayoría de los casos. El valor de tolerancia permitido mínimo es dos veces el valor de resolución. Establecer un valor de tolerancia superior produce una precisión inferior en los datos de coordenadas, mientras que establecer un valor inferior produce una precisión superior.

Nota:

Los diferentes valores de tolerancia pueden producir respuestas distintas para operaciones relacionales y topológicas. Por ejemplo, dos geometrías podrían clasificarse como disjuntas (ningún punto en común) con la tolerancia mínima, pero una tolerancia mayor podría provocar que se clasificaran como tangentes.

Resolución y extensión del dominio

Todas las coordenadas de su clase de entidad o dataset de entidades se georreferencia de acuerdo al sistema de coordenadas elegido y se alinean a una cuadrícula. Esta cuadrícula

está definida por la resolución, que determina la precisión (es decir, el número de dígitos significantes) de los valores de coordenadas. La resolución establece la finura de una malla de cuadrícula que cubre la extensión de la clase de entidad o dataset de entidad. Todas las coordenadas se ajustan a esta cuadrícula y la resolución define cuánta distancia hay entre las líneas individuales de la cuadrícula.

Los valores de la resolución están en las mismas unidades que el sistema de coordenadas asociado. Por ejemplo, si una referencia espacial está utilizando un sistema de coordenadas proyectadas con unidades de metros, el valor de la resolución se define en metros. Use un valor de resolución que sea al menos 10 veces menor que el valor de tolerancia.

El valor de resolución predeterminado (y recomendado) es 0,0001 metros (1/10 mm) o su equivalente en unidades de mapa.

Por ejemplo, si una clase de entidad está almacenada en pies del plano de estado, la precisión predeterminada es 0,0003281 pies (0,003937 pulgadas). Si las coordenadas están en latitud-longitud, la resolución por defecto es 0,000000001 grados.

Para los sistemas de coordenadas desconocidos o para los valores m, defina valores de resolución adecuados al tipo de datos sin definir explícitamente la unidad de medida.

Palabras clave de configuración

En archivo y geodatabases corporativas, puede especificar palabras claves de configuración al crear una tabla o clase de entidad para ajustar cómo se almacenan los datos. Los parámetros de configuración se agrupan en una o más palabras clave de configuración, uno de las cuales es la palabra clave de configuración predeterminada, que especifica los parámetros de almacenamiento predeterminados.

Las geodatabases personales o bases de datos no permiten elegir palabras clave de configuración.

Al crear una clase de entidad en una geodatabase corporativa o de archivos, puede especificar la palabra clave de configuración que utilizará la base de datos. En la mayoría de los casos, se debería utilizar la palabra clave **DEFAULT**. Sin embargo, en algunos casos, es posible que desee especificar palabras clave de configuración alternativas al crear datasets o tipos de datos concretos, a fin de maximizar su rendimiento o ajustar algún aspecto de cómo se almacenan en la base de datos.

A continuación, se ofrecen ejemplos de palabras clave de configuración y sus usos:

- **DEFAULT**: esta palabra clave utiliza una configuración predeterminada y opciones de almacenamiento razonables para la mayoría de usos de las geodatabases.
- **MAX_FILE_SIZE_256TB**: si importa una imagen muy grande en una geodatabase de archivos, puede especificar la palabra clave de configuración **MAX_FILE_SIZE_256TB** y la geodatabase permitirá que el dataset ráster tenga un tamaño de hasta 256 terabytes.
- **TEXT_UTF16**: si copia una clase de entidad que contiene caracteres chinos en una geodatabase de archivos, puede especificar la palabra clave de configuración **TEXT_UTF16** de forma que los caracteres de texto de las columnas de atributos se almacenen en UTF-16, que almacena con más eficacia los caracteres chinos.

Más información sobre las palabras clave de configuración de geodatabases de archivos

Más información sobre las palabras clave de configuración de geodatabases corporativas

Campos y propiedades de campo

Cuando crea una clase de entidad en ArcCatalog o en la ventana **Catálogo**, puede especificar los campos que se van a incluir en la clase de entidad. También puede especificar propiedades para campos, tales como el tipo de campo y el tamaño máximo de los datos que se pueden almacenar en el campo. Cada tipo de campo tiene propiedades especiales.

Todos los campos tienen propiedades, tales como las siguientes:

- **Alias:** es un nombre alternativo para el campo de clase de entidad. A diferencia del nombre real del campo, un alias no necesita seguir las limitaciones de la base de datos y puede contener espacios y caracteres especiales y comenzar por un número. Solo puede especificar los alias de campo para las clases de entidad en las geodatabases.
- **Allow Nulls:** controla si el campo tendrá una restricción NOT NULL cuando este se cree. Si Permitir valores nulos está definido como No, la definición de campo en la base de datos contendrá la restricción NOT NULL. Si mantiene el valor predeterminado en Sí, el campo será NULLABLE.

Nota:

El modelo de la geodatabase insertará un valor vacío (numérico = 0, texto = "") en lugar de NULL de base de datos si, y solo si, el campo de la base de datos tiene una restricción NOT NULL.

- **Default Value:** puede introducir un valor predeterminado para rellenar automáticamente una entidad u objeto nuevos cuando se crea con herramientas de edición de ArcMap. Los valores de campo predeterminados solo se pueden especificar para las clases de entidad en las geodatabases.
- **Length:** es una propiedad de campos de texto que determina el número máximo de caracteres que se puede introducir.

Todas las clases de entidad tienen un conjunto de campos requeridos necesario para registrar el estado de cualquier objeto determinado en la clase de entidad. Estos campos requeridos se crean automáticamente al crear una clase de entidad, y no se pueden eliminar. Los campos requeridos también pueden tener propiedades obligatorias, tales como su propiedad de dominio. No se puede modificar la propiedad requerida de un campo requerido.

Por ejemplo, en una clase de entidad poligonal, **OBJECTID** y **SHAPE** son campos obligatorios. Tienen propiedades que puede modificar, por ejemplo, su tipo de geometría, aunque estos campos no se pueden eliminar.

Si crea una clase de entidad de línea en una geodatabase, se agrega un campo adicional a la clase de entidad automáticamente para registrar la longitud de la línea. Si crea una clase de entidad poligonal, se agregan dos campos adicionales automáticamente para registrar la longitud (perímetro) y el área de cada entidad poligonal. Las unidades de medida para estos valores dependen de la referencia espacial que se define para la clase de entidad. Los nombres de estos campos varían según el tipo espacial y de base de datos que utiliza. Estos son campos obligatorios y no se pueden modificar.

Determinados nombres de campos aparecen en ArcGIS con sus nombres totalmente calificados para las clases de entidad almacenadas en una geodatabase corporativa. Por ejemplo, si crea o importa una clase de entidad poligonal que contenga un campo denominado Área, se le anexa el nombre de la base de datos, esquema y nombre de clase de entidad. Este es el nombre que verá en la tabla de atributos de la clase de entidad. Eso significa que, para una clase de entidad poligonal llamada archsites almacenada en el esquema prof de la base de datos museum, el campo **Area** tendría este aspecto:

MUSEUM.PROF.ARCHSITES.AREA

La siguiente lista contiene todos los nombres de campos totalmente calificados de una geodatabase corporativa:

- FID
- AREA
- LEN
- POINTS
- NUMOFPTS
- ENTITY
- EMINX
- EMINY
- EMAXX
- EMAXY

- EMINZ
- EMAXZ
- MIN_MEASURE
- MAX_MEASURE

Para casos como este, plantéese utilizar otro nombre de campo o un alias de campo.

Importar campos

Al crear una clase de entidad, tiene la opción de importar campos de otra clase de entidad o tabla. Esta opción permite utilizar otra tabla o clase de entidad como plantilla para las definiciones de campo del que está creando. Una vez importados los campos, puede editar los nombres de campo, su tipo de datos y sus propiedades.

Cuando importe campos al crear una clase de entidad, los campos requeridos no resultarán afectados. Por ejemplo, si define la propiedad de tipo de geometría de la nueva clase de entidad para que almacene puntos, al importar definiciones de campo de una clase de entidad en la que la propiedad de tipo de geometría del campo **SHAPE** esté establecida para almacenar polígonos, no se sobrescribirá el tipo de geometría de la clase de entidad.

Cambiar nombre de una tabla

Puede cambiar el nombre de una tabla o una clase de entidad en ArcMap o ArcCatalog. Para ello, haga clic con el botón derecho en el árbol de catálogo, haga clic en **Cambiar nombre** y escriba un nuevo nombre.

Se aplican las siguientes condiciones:

- Si la tabla está en una base de datos o en una geodatabase corporativa, de grupo de trabajo o de escritorio, debe conectarse como propietario de la tabla para cambiar el nombre.
- Db2 no permite que se cambie el nombre de las tablas si estas tienen una restricción referencial definida.
- No se puede cambiar el nombre de una tabla si otra persona tiene un bloqueo en esa tabla.

Tenga en cuenta que no puede usar software de terceros, como un cliente SQL, para cambiar el nombre de una clase de entidad de una geodatabase, ya que no actualiza el nombre de la tabla en las tablas de sistema de la geodatabase.

1. Inicie ArcMap y abra la ventana **Catálogo** o inicie ArcCatalog.
2. Conéctese a la geodatabase o a la base de datos.
3. Haga clic con el botón derecho en la tabla o en la clase de entidad y haga clic en **Cambiar nombre**.

El nombre se resalta.

4. Escriba un nombre nuevo y pulse la tecla Intro.

Los nombres deben comenzar con una letra y no puede exceder el número máximo de caracteres permitidos por el DBMS para los nombres de tablas.

Definir campos en tablas

- Nombres de campos
- Utilizar dominios para controlar valores de campos
- Uso de subtipos

Los campos son los componentes que proporcionan la estructura a una tabla. No es posible tener una tabla sin campos. Por ejemplo, puede crear una tabla vacía que tenga definidos los campos pero ninguna fila (registros).

En las bases de datos, se utilizan campos para mantener las relaciones entre las tablas. Se realiza creando campos coincidentes en dos o más tablas. Por ejemplo, si ha almacenado una tabla denominada almacén_juguetes en una base de datos, además de una tabla de empleados para hacer un seguimiento de los empleados de cada almacén, debería crear un campo común entre las dos tablas que se rellenaría con un identificador de almacén, entre otros. El valor del identificador de almacén para un almacén de juguetes concreto sería el mismo en ambas tablas.

A continuación, se ha agregado un campo **STORE_ID** a la tabla almacén_juguetes:

STORE_NAME	STORE_ADDRESS	STORE_CITY	STORE_STATE	STORE_ZIP	OWNER_NAME	STORE_ID
Oh toy!	823 Pothole Ave	Slothtoe	CA	99999-999	Virginia Middleton	10
The play house	3006 Dirt Rd	Slothtoe	CA	99999-999	Brunicelli Dinero	48

Se muestra la tabla de almacén de juguetes con el campo STORE_ID.

La tabla almacén_juguetes se vincula a una tabla de empleados mediante el Id. de almacén.

La tabla siguiente muestra a tres empleados de The Play House:

EMPLOYEE_NAME	HIRE_DATE	TITLE	STATUS	employee number	STORE_ID
Gertrude Umbran	5/22/1995	Manager	active	6	48
Dansa Ot	9/1/1999	Clerk	inactive	21	48
Frederico Zalto	12/1/2003	Clerk	active	50	48

La tabla de empleados se vincula a la tabla de almacén de juguetes mediante el campo STORE_ID.

Ciertos campos también se utilizan para mantener relaciones entre tablas y sus índices de atributos.

Los campos de una tabla almacenan la misma categoría de datos en el mismo tipo de dato. Por ejemplo, si tiene un campo **name** en una tabla de clientes, las entradas de este campo son todos los nombres de clientes y se almacenan como texto. No mezclaría las entradas; es decir, no pondría un nombre de cliente en este campo para un registro y un nombre de producto en el mismo campo para otro registro.

Cuando crea una tabla o agrega campos a una tabla existente, define el tipo de datos utilizado para almacenar los datos en cada campo. En algunos casos, especifique también la longitud del campo.

Nombres de campos

Los nombres de campo son los nombres que se dan a las columnas de una tabla. Los nombres deberían indicar qué datos están contenidos en cada columna. Por ejemplo, cuando crea una clase de entidad en ArcCatalog, la tabla se vuelve a rellenar con un campo Id. de objeto y un campo de forma. El campo Id. de objeto contiene el número de Id. único para cada objeto de la clase de entidad. El campo Forma define el tipo de forma almacenado en la clase de entidad: punto, línea, polígono, multipunto o multiparce.

También puede definir frases fijas para indicar el tipo de columna. Por ejemplo, si crea un Id. único independiente en una tabla que utilizará para fines de indexación, podría denominar el campo Id_CU, donde CU indica que se trata de una clave única.

Los nombres de campo en la misma tabla deben ser únicos; por ejemplo, no puede haber dos columnas con el nombre **ObjectID**. Los nombres de campo también deben empezar con una letra y no pueden contener espacios o palabras reservadas. Consulte Límites de nombre y tamaño de una geodatabase de archivos o Datos de base de datos y ArcGIS para obtener más información sobre las limitaciones específicas de las bases de datos.

Determinados nombres de campos aparecen en ArcGIS con sus nombres totalmente calificados para las tablas almacenadas en una geodatabase corporativa. Por ejemplo, si crea o importa una clase de entidad poligonal que contenga un campo denominado Área, se

le anexa el nombre de la base de datos, esquema y tabla. Éste es el nombre que se ve en la tabla de atributos de la clase de entidad. Eso significa que, para una clase de entidad poligonal llamada archsites almacenada en el esquema prof de la base de datos museum, el campo Área sería **MUSEUM.PROF.ARCHSITES.AREA**.

La siguiente lista contiene todos los nombres de campos totalmente calificados de una geodatabase corporativa:

- FID
- AREA
- LEN
- PUNTOS
- NUMOFPTS
- ENTITY
- EMINX
- EMINY
- EMAXX
- EMAXY
- EMINZ
- EMAXZ
- MIN_MEASURE
- MAX_MEASURE

Para casos como estos, quizá desee considerar el uso de un nombre de campo o un alias de campo diferente.

Cambiar el nombre de los campos

Puede cambiar el nombre de los campos de una tabla o clase de entidad en la pestaña **Campos**, en el cuadro de diálogo **Propiedades**. Los campos en una geodatabase de la versión 10 de ArcGIS y posterior admite el cambio de nombre, y se puede cambiar los nombres a los campos en las tablas de la base de datos.

Para cambiar el nombre de un campo, haga clic con el botón derecho en la tabla o clase de entidad en el árbol de catálogo y haga clic en **Propiedades**. Haga clic en la pestaña **Campos** para ver una lista de los campos de esa tabla o clase de entidad. Haga clic en el texto del campo al que desea cambiar el nombre y escriba un nombre nuevo. Haga clic en **Aceptar** para aplicar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo **Propiedades**.

A los siguientes campos no se les puede cambiar el nombre:

- Campos ObjectID y GlobalID
- Cualquier campo relacionado con la forma: Forma, Longitud de forma, Área de forma
- Los campos de peso de red, función auxiliar o habilitados de una clase de entidad de red
- Campos de representación
- Los campos de una clase de entidad que participa en un dataset de red, terreno o estructura de parcelas
- Los campos utilizados para el rastreo del editor
- Los campos de clave externa y clave principal de la clase de relación
- El campo de subtipo
- Campos ráster

Reglas y limitaciones de nombres de campo

En la tabla siguiente figuran las reglas relacionadas con los caracteres del nombre del campo admitidos:

Carácter	Inicio del nombre	Otra posición	En el alias
Letras (A-Z)			
Guion bajo (_)			

Carácter	Inicio del nombre	Otra posición	En el alias
Dígitos (0-9)			
Espacios			
Símbolos (aparte del guion bajo)			
Letras y dígitos en superíndice			
Letras y dígitos en subíndice			

Las reglas y limitaciones adicionales para nombres de campo son las siguientes:

- Los nombres de campo no pueden contener palabras reservadas, tales como todo o resultado.

Consulte la documentación de su sistema de administración de bases de datos (DBMS) para conocer más palabras reservadas.

- La longitud de los nombres de campo (columna) depende de la base de datos subyacente.

Consulte Límites de nombre y tamaño de una geodatabase de archivos o Datos de base de datos y ArcGIS para obtener más información sobre las limitaciones específicas de bases de datos.

Alias de campos

Los alias de campos le permiten asignar un nombre alternativo a un campo. Típicamente, se utilizan nombres de campo tan cortos como sea posible para indicar qué datos se almacenan

en dicho campo. En el nombre del campo no pueden utilizarse espacios ni caracteres especiales y, como se muestra arriba, determinados campos aparecen en la tabla con sus nombres totalmente calificados. En estos casos, puede utilizar un alias de campo para asignar al campo un nombre más descriptivo. Por ejemplo, si tiene un campo denominado **ST_SUFIX** que almacena el tipo de calle, indicado mediante el sufijo utilizado en el nombre de la calle, puede dar a este campo un alias de Sufijo de nombre de calle.

Obtener información para establecer un alias del campo

Sugerencia:

Los métodos de geoprocésamiento permiten validar los nombres de tablas y campos.

Utilizar dominios para controlar valores de campos

Los dominios de atributo son reglas que indican los valores válidos para un campo en una tabla en una geodatabase. Imponen la integridad de los datos al restringir los valores de datos que un usuario puede agregar a un campo concreto.

Puede aplicar dominios de atributo a campos solamente si existía un conjunto o rango definible de valores específicos posibles para ese campo. Por ejemplo, a un campo que almacena la respuesta a la pregunta ¿Cuál es su comida favorita? de la encuesta resulta difícil de aplicar un dominio, puesto que el número de respuestas que puede proporcionarse es elevado. Sin embargo, un campo en el que se almacenan datos sobre el color de los ojos puede tener asignado un dominio de atributo porque solo son posibles unos cuantos valores válidos.

- Negro
- Marrón
- Azul
- Verde
- Avellana
- Gris

- Violeta

Utilizando un dominio de atributo para un campo que almacena datos de color de ojos se garantizaría la coherencia de los valores. Si los equipos de recogida de datos pudieran escribir cualquier color de ojos en un campo de texto, podría obtener cualquiera de los siguientes valores para ojos azules:

- Azur
- Azul marino
- Azul cielo
- Cobalto
- Aguamarina

Los dominios de atributo también evitan errores ortográficos o tipográficos. Aunque recopiladores de datos supieran utilizar solamente el término azul para ojos azules, podrían escribir mal la palabra (azlu) o pulsar por error la tecla equivocada al escribir la palabra (**szul**) en un campo de texto.

Tipos de dominios de atributo

Hay dos tipos de dominios de atributo que puede utilizar para restringir los valores de campo: dominio de valor codificado y dominio de rango.

Un dominio de valor codificado utiliza códigos para definir un conjunto de valores permitidos para un campo que almacena datos discretos.

Puede utilizar un dominio de valor codificado para cualquier tipo de datos. Para el campo de color de ojo, podría crear un dominio codificado utilizando uno de los siguientes conjuntos de código de ejemplo:

- Ejemplo 1
 - Ngr = negro

- Mrn = marrón
 - Azl = azul
 - Vrd = verde
 - Avl = avellana
 - Gri = gris
 - Vlt = violeta
-
- Ejemplo 2
 - 1 = negro
 - 2 = marrón
 - 3 = azul
 - 4 = verde
 - 5 = avellana
 - 6 = gris
 - 7 = violeta

El dominio de rango define un rango de valores numéricos permitidos de un campo.

El campo debe ser de tipo de datos numérico o de fecha para utilizar un dominio de rango. Por ejemplo, puede aplicar un dominio de rango a un campo en el que se almacenan datos sobre el peso de nacimiento de partos únicos de gorilas de planicie occidental nacidos vivos en zoológicos. El rango puede oscilar entre el peso mínimo (1 kg) y el peso máximo (2,5 kg).

Para obtener información adicional sobre dominios de atributo, consulte [Un recorrido rápido por los dominios de atributo](#).

Para aprender a crear un dominio de atributo, consulte [Creación de un dominio de rango de atributo nuevo](#) y [Creación de un dominio de valor codificado nuevo](#).

Uso de subtipos

Los subtipos son clasificaciones en una clase de entidad o tabla de una geodatabase. Estos permiten agrupar lógicamente entidades en función de una característica o un comportamiento único de los datos. Esta característica o comportamiento se representa por medio de los valores de un campo en la tabla. Por ejemplo, en una tabla de recursos hidrológicos puede haber subtipos correspondientes a tipos de vías fluviales, como riachuelos, arroyos, cauces, canales y ríos. Para cada uno de estos subtipos puede aplicar reglas de topología diferentes, reglas de conectividad, valores predeterminados y reglas de relación.

El uso de subtipos para almacenar grupos de entidades relacionadas puede mejorar el rendimiento de las consultas. Si almacenó los diferentes tipos de datos en clases de entidad separadas en lugar de utilizar subtipos, la base de datos tiene un número mayor de clases de entidad y la búsqueda puede tardar más tiempo en realizarse.

El uso de subtipos está sujeto a las siguientes reglas:

- Solo un campo en una tabla o clase de entidad puede tener subtipos aplicados al mismo.
- El campo en el que se basa el subtipo debe ser un campo entero largo o corto.
- Puede aplicar distintas reglas de relación y topología a los distintos subtipos.
- Puede aplicar dominios codificados o de atributos diferentes a otros campos en la tabla en función de subtipos.

Complete los pasos siguientes para aplicar subtipos:

1. Asegúrese de que el campo al que se va a aplicar el subtipo sea un campo de entero corto o largo. Si no lo es, añada un campo de entero corto o largo a la tabla o clase de entidad. En la mayoría de los casos, un entero corto debe ser suficiente. Si existe alguna posibilidad de que los valores de subtipo sean superiores a 32.767, utilice un campo de entero largo.

Por ejemplo, para una clase de entidad de ríos, puede agregar un campo de entero corto denominado **watershed** con el fin de crear subtipos basados en la cuenca del río.

2. En la pestaña **Subtipos** del cuadro de diálogo **Propiedades** de la tabla o la clase de entidad, especifique el campo de subtipo eligiéndolo en la primera lista desplegable.

En el ejemplo de los ríos, elija el campo **Watershed** de la lista **Campo de subtipo**.

Un nuevo subtipo se añade automáticamente a la tabla Subtipos. Este subtipo predeterminado tiene un código de 0 y una descripción Nuevo subtipo.

3. Haga doble clic en cada uno de estos campos y escriba el código de subtipo y la descripción.

Por ejemplo, cambie el primer código a 1 y utilice el nombre de la primera cuenca en la descripción.

4. Si lo desea, puede seguir agregando códigos de subtipo y descripciones a la tabla de subtipos.

En el campo situado debajo del código 1 puede agregar un código 2 con el nombre de la cuenca correspondiente en el campo **Descripción**, luego puede agregar un código 3 debajo con el nombre de la cuenca correspondiente y así sucesivamente, hasta que haya creado códigos y descripciones para todas las cuencas que aparecen en la clase de entidad de ríos.

5. Para especificar distintos valores predeterminados o dominios por subtipo, haga clic en un subtipo en la lista **Subtipos**. Si lo desea, en la lista **Valores predeterminados y dominios** puede introducir un valor predeterminado correspondiente a cualquier campo. Para aplicar un dominio codificado o de atributo a los campos de la lista, haga clic en el campo Dominio y elija un dominio de la lista desplegable. Si no existe ningún dominio, haga clic en el botón **Dominios** de la parte inferior del cuadro de diálogo **Propiedades** para crear uno; aparecerá el cuadro de diálogo **Dominios de espacio de trabajo**.

Los valores predeterminados y los dominios que especifique solo se aplican al subtipo que eligió en la lista **Subtipos**. Si hace clic en otro subtipo de la lista **Subtipos**, los valores predeterminados y los dominios se vacían (si no ha especificado valores predeterminados y dominios para este subtipo) o contienen valores diferentes.

Tipos de datos de campo ArcGIS

- [Números](#)
- [Texto](#)
- [Fechas](#)
- [BLOB](#)
- [Identificadores de objeto](#)
- [Identificadores globales](#)
- [Campos de tipo ráster](#)
- [Geometría](#)

Cuando crea clases de entidad y tablas, debe seleccionar un tipo de datos para cada campo. Los tipos disponibles incluyen diversos tipos de números, tipos de texto, tipos de fecha, objetos binarios grandes (BLOB) o identificadores únicos a nivel mundial (GUID). La elección del tipo de datos correcto permite almacenar los datos de manera adecuada y facilita el análisis, la administración de datos y las necesidades empresariales.

Los tipos de datos que se explican en este tema incluyen los tipos de datos disponibles al crear una clase de entidad o tabla con ArcGIS. Si almacena sus datos en una base de datos o una geodatabase en un sistema de administración de bases de datos (DBMS), es posible que los tipos de datos de ArcGIS y los tipos de datos del DBMS no coincidan exactamente. Los tipos coinciden con el tipo de datos más cercano disponible. A este proceso se le llama asignación de tipo de datos. Es posible que en este proceso los valores se almacenen en el DBMS como un tipo diferente y apliquen un criterio distinto al atributo de datos. Como resultado, el tipo de datos que ve en las propiedades de la clase de entidad o la tabla en ArcGIS Desktop puede diferir de lo que definió inicialmente. Para obtener más información sobre el proceso de asignación de tipo de datos con su sistema de administración de bases de datos, consulte [Tipos de datos en el DBMS](#).

Además, otros formatos de almacenamiento de datos, como los shapefiles o las tablas dbf, tienen diferentes limitaciones de tipo de datos. Asegúrese de conocer el tipo de datos y el

tamaño de las limitaciones de su formato de almacenamiento de destino cuando mueva datos entre diferentes tipos de almacenamiento de datos.

Números

Puede almacenar números en uno de los cuatro tipos de datos numéricos:

- Entero corto
- Entero largo
- Flotante (números de punto flotante de precisión simple)
- Doble (números de punto flotante de precisión doble)

Al elegir el tipo de datos, primero considere la necesidad de los números enteros versus los números fraccionarios. Si sólo necesita almacenar números enteros, como 12 ó 12.345.678; especifique si es un entero corto o largo. Si necesita almacenar números fraccionarios que tienen lugares decimales, como 0,23 ó 1234,5678; especifique si es un flotante o un doble.

En segundo lugar, cuando elija entre un entero corto o largo, o entre flotante o doble, elija el tipo de datos que ocupe el menor espacio de almacenamiento posible. De esta manera, no solo minimizará la cantidad de espacio de almacenamiento necesario, sino que también mejorará el rendimiento. Si solo necesita almacenar números enteros entre -32.768 y 32.767, especifique el tipo de datos entero corto, ya que solo requiere 2 bytes, mientras que el tipo de datos entero largo requiere 4. Si solo necesita almacenar números fraccionarios entre -3,4E38 y 1,2E38, especifique el tipo de datos flotante, ya que solo requiere 4 bytes, mientras que el tipo de datos doble requiere hasta 8. En la siguiente tabla aparecen los tipos de datos, sus rangos y los requisitos de almacenamiento. Los rangos que se encuentran en la lista son para geodatabases de archivos y personales. Los rangos varían ligeramente entre las bases de datos y las geodatabases corporativas, de grupo de trabajo y de escritorio.

Tipo de datos	Rango de almacenamiento	Tamaño (Bytes)	Aplicaciones
Entero corto	-32.768 a 32.767	2	Valores numéricos sin valores fraccionales dentro de un rango específico; valores codificados
Entero largo	-2.147.483.648 a 2.147.483.647	4	Valores numéricos sin valores fraccionales dentro de un rango específico
Flotante (número de punto flotante de precisión simple)	aproximadamente -3,4E38 a 1,2E38	4	Valores numéricos con valores fraccionales dentro de un rango específico
Doble (número)	aproximadamente -2,2E308 a 1,8E308	8	Valores numéricos con

de punto flotante de precisión doble)			valores fraccionales dentro de un rango específico
---	--	--	--

Si está especificando campos numéricos para una tabla en una geodatabase personal o de archivos, debe especificar sólo el tipo de datos. Si está especificando campos numéricos para una base de datos o una geodatabase corporativa, de grupo de trabajo o de escritorio, especifique también la precisión (la longitud máxima del campo) y la escala (el número máximo de posiciones decimales).

La especificación de la precisión y la escala permite restringir el rango de valores y los formatos de números que un campo puede aceptar, lo que brinda mayor control. Por ejemplo, si especifica un punto flotante con una precisión de 4 y una escala de 2, el campo acepta 12,34 (o 12,3 o 12). Si introduce 12,345 en el campo, aparece un mensaje de error porque supera el número máximo de dígitos y decimales permitidos. Por otra parte, si especifica un punto flotante con una precisión de 5 y una escala de 3, el campo permite introducir 12,345, 12,34 o 12,3.

En la siguiente tabla se encuentra una lista de los tipos de datos, su precisión posible y sus valores de escala. Utilice esta tabla como ayuda para elegir el tipo de datos, la precisión y la escala:

Tipo de datos	Precisión (longitud del campo)	Escala (posiciones decimales)
Entero corto*	1-4 (PostgreSQL)	0

Tipo de datos	Precisión (longitud del campo)	Escala (posiciones decimales)
	1-5 (Oracle, SQL Server y Netezza)	
	5 (Db2, Informix)	
	5-9 (PostgreSQL)	
Entero largo	6-9 (Db2, Informix, Netezza y SQL Server)	0
	6-10 (Oracle)	
Flotante	1-6	1-6
Doble	7+	0+

*De manera predeterminada en ArcGIS Desktop, los enteros cortos se crean con una precisión de 5. Sin embargo, las columnas de enteros cortos solo pueden almacenar valores comprendidos en el rango de -32.768 a 32.767. Por tanto, no se puede almacenar un valor mayor que 32.767 o menor que -32.768 en un campo de entero corto aunque la precisión se defina como 5. No hay motivos para especificar la precisión para las columnas de enteros cortos creadas en ArcGIS Desktop en ninguna base de datos excepto Oracle. No hay motivos para especificar la precisión para las columnas de enteros largos creadas en ArcGIS Desktop en bases de datos de SQL Server o PostgreSQL.

A continuación, encontrará ejemplos de rangos de números y de cómo puede almacenarlos en una base de datos o una geodatabase corporativa, de grupo de trabajo o de escritorio:

Ejemplos de rangos de números, tipos de datos, precisión y escala

Rango	Tipo de datos	Precisión (longitud del campo)	Escala (posiciones decimales)
de 0 a 99	Entero corto	2	0
-99 a 99*	Entero corto	3	0
0 a 32.767*	Entero corto	5	0
32.768 a 99.999	Entero largo	5	0
0,001 a 0,999	Flotante	4	3
1.000,00 a 9.999,99	Flotante	6	2
-123.456,78 a 0*	Doble	9	2
0 a 1,234.56789	Doble	9	5

*Los números negativos requieren precisión adicional para almacenar el signo negativo.

Los equipos sólo pueden almacenar una cantidad de dígitos limitada, según el espacio de almacenamiento asignado. Los campos del tipo de datos doble en bases de datos y geodatabases pueden almacenar con precisión números que contengan hasta un máximo de 15 dígitos, porque este es el número más largo que cabe en un espacio de almacenamiento de 8 bytes. Los números que tengan más dígitos se redondean y se almacenan en un formato similar a la notación científica, lo que los convierte en números aproximados. Por ejemplo, si introduce el número de 20 dígitos 12.345.678.901.234.567.890, se redondea y se almacena como el número de 15 dígitos 1,23456789012346E+19. El valor codificado del final, E+19, define la posición de la coma decimal.

Los flotantes en las geodatabases personales y de archivos pueden almacenar con precisión números que contengan hasta un máximo de 6 dígitos. Por ejemplo, no pudo almacenar el número 123.456,7 con precisión en un campo flotante porque este número contiene más de seis dígitos. Puede introducir el número en un campo flotante en una geodatabase personal o de archivos, pero se redondeará a 123.457, un número que contiene los 6 dígitos permitidos. Si necesita almacenar este número con precisión, lo puede almacenar en un campo doble. Los campos flotantes de las bases de datos y las geodatabases corporativas, de grupo de trabajo y de escritorio no le permiten introducir más dígitos que la precisión para el campo, de manera que no hay redondeo.

Texto

Un campo de texto representa una serie de símbolos alfanuméricos. Esto puede incluir nombres de calles, propiedades de atributos u otras descripciones textuales. Una alternativa para repetir atributos textuales en una geodatabase es establecer un valor codificado. Una descripción textual se codificará con un valor numérico. Por ejemplo, puede codificar tipos de carreteras con valores numéricos asignándole un 1 a las carreteras de pavimento mejoradas, un 2 a las carreteras de ripio, y así sucesivamente. Esto cuenta con la ventaja de que utiliza menos espacio de almacenamiento en la geodatabase; sin embargo, el usuario de los datos debe interpretar los valores codificados. Si define los valores codificados en un dominio de valor codificado en la geodatabase y asocia el dominio con el campo de tipo

entero que almacena sus códigos, la geodatabase mostrará la descripción textual cuando se vea la tabla en ArcGIS Desktop.

Más información sobre [subtipos](#) y [dominios de atributo](#).

Los caracteres utilizados para el texto varían según el idioma. Para permitir que un texto se convierta más fácilmente entre idiomas, ArcGIS utiliza [Unicode para codificar los caracteres](#).

Fechas

En el tipo de datos de fecha se pueden almacenar fechas, horas o fechas y horas. El formato predeterminado en el cual se presenta la información es mm/dd/aaaa hh:mm:ss y una especificación para a.m. o p.m. Cuando introduzca campos de fecha en la tabla a través de ArcGIS, se convierten a este formato.

BLOB

Un BLOB son datos almacenados como una secuencia larga de números binarios. En ArcGIS, las anotaciones y dimensiones se almacenan como BLOB y los elementos, como imágenes, multimedia o bits de código, se pueden almacenar en este tipo de campo. Es necesario que utilice un cargador o un visualizador personalizado, o una aplicación de terceros, para cargar elementos en un campo BLOB o para visualizar el contenido de un campo BLOB.

Identificadores de objeto

ArcGIS mantiene el campo ObjectID, el cual garantiza un identificador único para cada fila de la tabla. Algunas funciones clave de ArcGIS, como el desplazamiento panorámico, la identificación de entidades y la visualización de conjuntos de selección, dependen de la presencia de este campo y requieren que los valores sean únicos.

Dado que la mayor parte de la funcionalidad de ArcGIS Desktop requiere que el ObjectID sea único, asegúrese de no duplicar los valores de ObjectID al trabajar directamente con la base de datos fuera de ArcGIS. Por ejemplo, cuando crea vistas con una relación de uno a muchos, es posible que se dupliquen los ObjectID. Esto ocasionará un comportamiento incoherente en la funcionalidad de ArcGIS Desktop.

Cuando agrega una tabla de base de datos a ArcMap, se requiere un identificador de objeto. Si ArcGIS no puede encontrar un campo de tipo entero no nulo para utilizar como identificador de objeto, se le solicitará que elija un campo. Consulte [Selecciónar un campo de identificador único para una capa de consulta](#) si desea obtener más información.

Identificadores globales

Los tipos de datos Id. Global y GUID almacenan cadenas de estilo de registro que constan de 36 caracteres encerrados en llaves. Estas cadenas únicamente identifican una entidad o fila de tabla dentro de una geodatabase y en todas las geodatabases. Así es como se rastrean las entidades en la replicación de geodatabase unidireccional y doble. Los desarrolladores las pueden utilizar en las relaciones o en cualquier aplicación que requiera identificadores únicos a nivel mundial. En una relación, si un campo de Id. global es la clave de origen, la clave de destino debe ser un campo GUID. Puede agregar ID globales a un dataset en una geodatabase haciendo clic derecho en el árbol de Catálogo y haciendo clic en **Agregar ID globales**. La geodatabase mantiene estos valores automáticamente. También puede crear campos GUID, pero debe mantener los valores del campo.

Las bases de datos con un tipo de datos GUID nativo, como las geodatabases personales y de Microsoft SQL Server, almacenan valores de ID global y GUID como 16 bytes. Las bases de datos que no tienen un tipo de datos GUID nativo las almacenan como 38 bytes.

Algunas notas sobre los identificadores globales

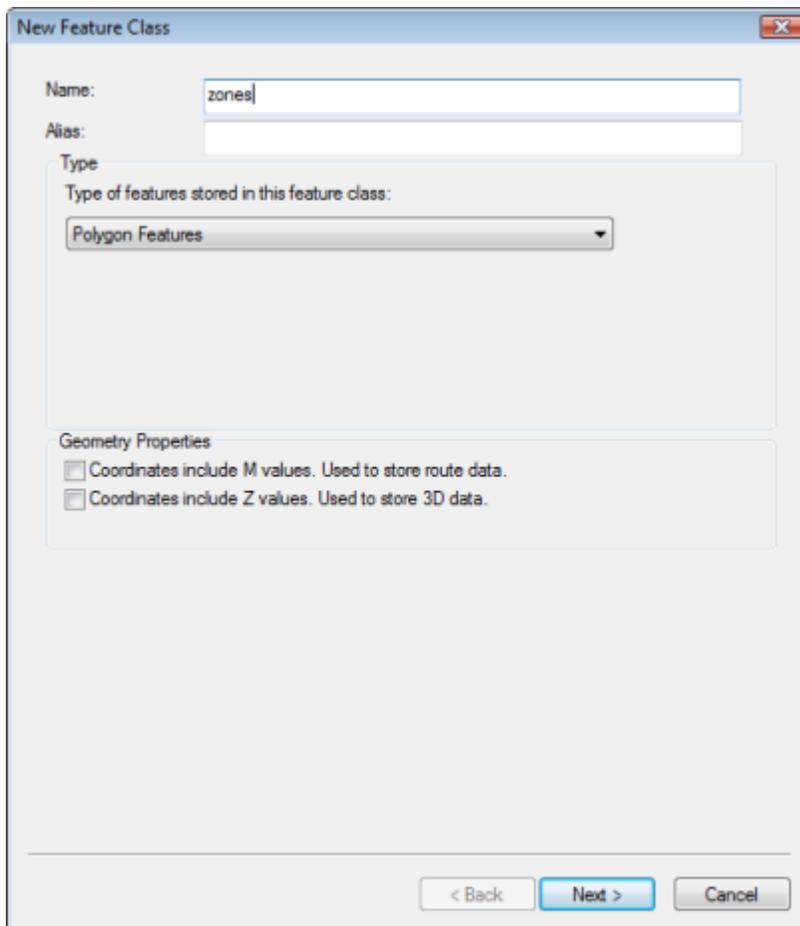
- Los campos GUID se pueden agregar a datasets de geodatabase utilizando la pestaña **Campos** en el cuadro de diálogo **Propiedades** de una entidad o el comando **Agregar campo** en la ventana de tabla.
- El comando **Agregar ID globales** se encuentra disponible para las clases de entidad independientes, las tablas y las clases de relación con atributos en geodatabases. No se puede ejecutar en datasets individuales en un dataset de entidad; solo se puede ejecutar en todo el dataset de entidad. Tampoco se puede ejecutar en tablas en una base de datos.
- Si ya existe una columna de ID global, el comando deja la columna antigua; no despliega ni agrega una columna de ID global nueva.
- Si agrega una clase de entidad a un dataset de entidad en una geodatabase y quiere agregarle una columna de ID global, deberá ejecutar el comando **Agregar ID Global** en el dataset de entidad. Esto le agregará una columna de Id. global a la clase de entidad nueva y a cualquier clase de entidad que no tenga una columna de Id. global. Las clases de entidades que ya tienen una columna de Id. global permanecen sin cambios.
- Copiar y pegar, la extracción de datos y la exportación e importación de espacios de trabajo XML preservan los valores de ID global en la geodatabase de salida. Otros métodos de exportación e importación de datos no preservan estos valores.

Campos de tipo ráster

A diferencia de un hipervínculo que simplemente vincula un campo de entidades a una imagen, un campo de tipo ráster puede almacenar los datos ráster dentro o junto a la geodatabase. Para obtener más información, consulte [Agregar datasets ráster como atributos en una clase de entidad](#).

Geometría

En ArcGIS, el tipo de datos geometría indica el tipo de geometría (punto, línea, polígono, multipunto o multiparce) que la tabla almacena. El campo almacenado como un tipo de geometría se llama SHAPE cuando se crea a través de ArcGIS.

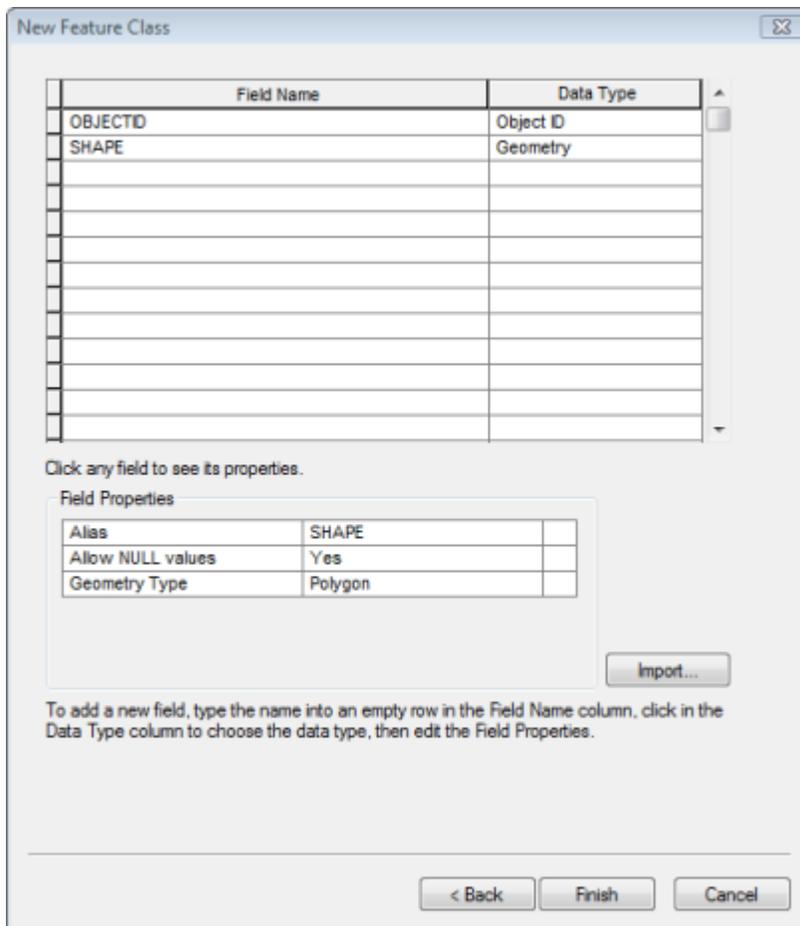


Nueva clase de entidad de

tipo polígono

El tipo de datos que utiliza ArcGIS es geometría. Por ejemplo, si elige **Entidades poligonales** para una clase de entidad nueva, como se muestra a continuación, ArcGIS agrega un campo SHAPE y define el tipo de datos de ArcGIS como Geometría.

En la sección **Propiedades del campo** del cuadro de diálogo **Nueva clase de entidad**, verá el **Tipo de geometría** enumerado como **Polígono**.



Tipo de datos y tipo de

geometría

Si crea una clase de entidad con un tipo de entidad distinto (línea, punto, multipunto, multiparache, dimensión o anotación), el tipo de geometría para el campo SHAPE cambiará según corresponda (a línea, punto, multipunto, multiparache o polígono para dimensión y anotación).

Cuando crea un campo de geometría en una clase de entidad de una base de datos o una geodatabase corporativa, de grupo de trabajo o de escritorio, hay otro tipo de datos que se debe tener en cuenta: el tipo de datos de la base de datos. El modo en que el valor del campo SHAPE se almacena en la base de datos depende del tipo de almacenamiento de geometría utilizado por el DBMS. Cuando crea una clase de entidad en una base de datos, define el tipo espacial del campo en la sección **Propiedades del campo** del cuadro de diálogo **Nueva clase de entidad**. Cuando crea una clase de entidad en una geodatabase, el

tipo de almacenamiento de geometría utilizado se determina por el parámetro `GEOMETRY_STORAGE` de la palabra clave de configuración que especifique.

Modificar propiedades de campos

Todos los campos tienen propiedades, que se definen cuando se crea una tabla o una clase de entidad. En ArcGIS, las primeras propiedades que se definen para un campo son su nombre y su tipo de datos. Las otras propiedades que se definen dependen del tipo de datos del campo.

Algunas propiedades de campos se pueden modificar después de crear la tabla o la clase de entidad. En las geodatabases corporativas, las propiedades que se pueden modificar y el modo en que es posible modificarlas dependerán del sistema de administración de bases de datos que se utilice. Solo se pueden realizar los cambios que permita la base de datos. Por ejemplo, si la base de datos no permite cambiar la longitud de un campo en una tabla que contenga datos, no podrá hacerlo a través de ArcGIS.

Las propiedades del campo que se pueden modificar son:

- Nombre de campo

Algunos campos de sistema no se pueden cambiar de nombre. Consulte el tema [Definir propiedades de clase de entidad](#) para obtener una lista de estos campos.

- Tipo de datos

Si el campo contiene datos, no podrá modificar los tipos de datos de formas que puedan provocar una pérdida de datos. Por ejemplo, no puede cambiar un entero largo o un flotante por un entero corto, ni un blob por texto.

- Alias
- Permitir o no permitir valores NULOS

Cuando se registra una tabla o clase de entidad como versionada, no puede cambiar la propiedad Permitir valores NULOS de Sí a No.

- Valor predeterminado
- Dominio
- Longitud

Si la tabla o la clase de entidad no contiene datos, puede aumentar o reducir este valor. Si la tabla o la clase de entidad contiene datos, solo puede aumentar la longitud del campo.

Puede acceder a las propiedades de los campos desde la pestaña **Campos** del cuadro de diálogo **Propiedades de la tabla** o **Propiedades de la clase de entidad**.

Siga estos pasos para modificar las propiedades de campos existentes:

1. Inicie ArcMap o ArcCatalog y conéctese a la geodatabase que contiene la tabla o clase de entidad para la que desea modificar las propiedades de los campos.

Si la tabla o la clase de entidad está en una geodatabase corporativa, de grupo de trabajo o de escritorio, debe conectarse como propietario de la tabla para modificar las propiedades de los campos.

2. Haga clic con el botón derecho en la tabla o en la clase de entidad y haga clic en **Propiedades**.
3. Haga clic en la pestaña **Campos**.
4. Elija el campo que desee modificar en la lista **Nombre de campo**.
 - Para cambiar el nombre del campo, haga clic en el texto del nombre y escriba un nuevo nombre.
 - Para cambiar el tipo de datos, elija un nuevo tipo en la lista desplegable **Tipo de datos** correspondiente.
 - Para cambiar el alias, el valor predeterminado o la longitud de un campo, haga doble clic en el valor en la lista **Propiedades del campo** y escriba un nuevo valor.
 - Para cambiar el valor nulo o el dominio asociado de un campo, elija un nuevo valor en la lista desplegable.

5. Cuando termine de hacer todas las modificaciones necesarias, haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Propiedades de la tabla** o **Propiedades de la clase de entidad** y aplique los cambios.

Tipos de datos en el DBMS

- Tipos de datos de Access
- Tipos de datos en sistemas de administración de base de datos y las geodatabases corporativas

Cuando crea una tabla o agrega un campo a una tabla en la geodatabase, los campos se crean como un tipo de datos específico. Los tipos de datos son clasificaciones que identifican los valores posibles y las operaciones que se pueden realizar en los datos, como también la forma en que los datos de ese campo se almacenan en la base de datos.

Cuando importa datos de un tipo a un campo de otro tipo de datos, debe saber cuáles son los tipos de datos equivalentes entre ArcGIS y el sistema de administración de bases de datos (DBMS), porque esto puede afectar al contenido de los datos. Además, al crear nuevos datasets en ArcGIS, resulta útil conocer los tipos de datos equivalentes entre ArcGIS y su DBMS. Por ejemplo, si agrega una columna de punto flotante (float) a una clase de entidad existente, esta equivale a una columna de tipos de datos numéricos en una base de datos de SQL Server.

Nota:

Al mover los datos de una base de datos a otra puede provocar la reasignación de los tipos de datos.

Obtener información sobre cómo se convierten los datos de un tipo en otro

Los tipos de datos de la geodatabase de archivos son iguales a los tipos de datos de ArcGIS. Para los productos de DBMS, sin embargo, los tipos de datos pueden diferir. Las siguientes secciones contienen información sobre cómo se asignan los tipos de datos de DBMS a los tipos de datos de ArcGIS.

Tipos de datos de Access

Al crear una clase de entidad o tabla en ArcGIS, hay 11 tipos de datos diferentes disponibles para cada columna. Estos tipos se asignan a los tipos de datos de Access en la siguiente tabla.

tipo de datos de ArcGIS	Tipo de datos de Access	Notas
Id. de objeto	Entero largo	Id. DE OBJETO es un campo de numeración automática.
SHORT INTEGER	Entero	
LONG INTEGER	Entero largo	
FLOAT	Sencillo	
DOUBLE	Doble	
TEXTO	Texto	
DATE	Fecha/Hora	
BLOB	Objeto OLE*	
GUID	Número	Id. de replicación, se permiten duplicados
GEOMETRÍA	Objeto OLE*	

tipo de datos de ArcGIS	Tipo de datos de Access	Notas
RASTER	Entero largo	

* La vinculación de objetos y los objetos incrustados (OLE) son objetos creados en otras aplicaciones que se vinculan o incrustan en Access. En este caso, los tipos de datos de objeto binario grande (BLOB) y GEOMETRÍA no existen en Access, de modo que el objeto está en ArcGIS y vinculado a la base de datos de Access.

Tipos de datos en sistemas de administración de base de datos y las geodatabases corporativas

Al crear una clase de entidad o tabla en una base de datos o geodatabase corporativa utilizando ArcGIS, hay 11 tipos de datos diferentes disponibles para cada columna. Los tipos que se usan dependen de que tipo de DBMS conecte. Vea Tipos de datos admitidos en ArcGIS para obtener información sobre cómo asignar los tipos de datos de ArcGIS a los tipos de datos DBMS.

Un recorrido rápido por Unicode

- Puntos de código
- Codificación de caracteres

Unicode es un sistema de codificación de caracteres utilizado por los equipos informáticos para el almacenamiento y el intercambio de datos en formato de texto. Asigna un número único (un punto del código) a cada carácter de los principales sistemas de escritura del mundo. También incluye símbolos técnicos y de puntuación, y otros muchos caracteres utilizados en la escritura de textos.

Unicode, además de ser un mapa de caracteres, incluye algoritmos de ordenación y codificación de textos bidireccionales (por ejemplo en árabe), y especificaciones de normalización de formularios de texto.

En este tema se proporciona una visión global de Unicode. Para obtener una explicación más completa y una lista de los idiomas que se pueden codificar con Unicode, consulte el sitio web de Unicode Consortium.

Puntos de código

Los caracteres son unidades de información que corresponden aproximadamente a una unidad de texto en la forma escrita de un lenguaje natural. Unicode define cómo se interpretan los caracteres, no cómo se representan.

Un glifo, que es la representación visual de un carácter, es la marca realizada en la pantalla del equipo o la página impresa. En algunos sistemas de escritura, un carácter puede corresponder a varios glifos o varios caracteres a un glifo. Por ejemplo, "ll" en español es un glifo pero dos caracteres: "l" y "l".

En Unicode, un carácter se corresponde con un punto de código. Los puntos de código son los números asignados por Unicode Consortium a cada carácter en cada sistema de

escritura. Los puntos de código se representan como U+ seguido de cuatro cifras o letras. A continuación se ofrecen ejemplos de puntos de código para cuatro caracteres diferentes: la l minúscula, la u minúscula con diéresis, la beta y la e minúscula con acento agudo.

l = U+006C

ü = U+00FC

β = U+0392

é = U+00E9

Unicode contiene 1.114.112 puntos del código; en la actualidad más de 96.000 de ellos tienen asignados caracteres.

Niveles

El espacio de códigos de Unicode para caracteres está dividido en 17 niveles, cada uno de los cuales posee 65.536 puntos de código.

El primer nivel (el nivel 0) es el Nivel Multilingüe Básico (BMP, por sus siglas en inglés). La mayoría de caracteres de uso habitual se encuentran en el BMP y, hasta la fecha, ahí es donde la mayoría se han asignado. BMP contiene los puntos de código de casi todos los caracteres de los idiomas modernos y de muchos caracteres especiales. El BMP contiene aproximadamente 6.300 puntos del código no usados, que se utilizarán para agregar más caracteres en el futuro.

El siguiente nivel (el nivel 1) es el Nivel Multilingüe Suplementario (SMP). El SMP se utiliza para los textos históricos y los símbolos musicales y matemáticos.

Codificación de caracteres

La codificación de caracteres define cada carácter, su punto de código y su representación en bits. Una cadena de caracteres no se puede interpretar correctamente si se desconoce la codificación utilizada.

Existen numerosos esquemas de codificación, pero no es fácil realizar la conversión entre ellos, y casi todos toman en consideración únicamente los caracteres de un reducidísimo grupo de idiomas diferentes. Por ejemplo, si el equipo estuviera configurado para utilizar OEM-Latin II de forma predeterminada y visitara un sitio Web que utilizara IBM EBCDIC-Cyrillic, los caracteres cirílicos que no estuvieran presentes en el esquema de codificación Latin II no se mostraría correctamente y serían reemplazados por otros caracteres, por ejemplo un signo de interrogación o un cuadrado.

Dado que Unicode contiene los puntos de código de la mayoría de los caracteres de todos los idiomas modernos, el uso de un codificador de carácter Unicode permitirá al equipo interpretar prácticamente todos los caracteres conocidos.

Hay tres esquemas principales de codificación Unicode en uso: UTF-8, UTF-16 y UTF-32. UTF significa Unicode Transformation Format (“formato de transformación de Unicode”). Los números que siguen a UTF indican el tamaño, en bits, de las unidades utilizadas para la codificación.

- **UTF-8** utiliza codificaciones de caracteres de ancho variable de 8 bits. UTF-8 utiliza entre 1 y 6 bytes para codificar un carácter; puede utilizar un número de bytes inferior, igual o superior al que utiliza UTF-16 para codificar el mismo carácter. En UTF-8, cada punto de código de 0 a 127 (U+0000 a U+0127) se almacena en un solo byte. Solo los puntos de código a partir de 128 (U+0128) inclusive se almacenan utilizando entre 2 y 6 bytes.
- **UTF-16** utiliza una sola unidad de código de ancho fijo de 16 bits. Es relativamente compacto y todos los caracteres de uso habitual caben en una sola unidad de código de 16 bits. Otros caracteres son accesibles utilizando pares de unidades de código de 16 bits.

- **UTF-32** requiere 4 bytes para codificar cualquier carácter. En la mayoría de los casos, un documento codificado en UTF-32 tendrá un tamaño casi el doble del que tendría codificado en UTF-16. Cada carácter se codifica en una sola unidad de código de 32 bits y ancho fijo. UTF-32 se utiliza cuando no hay problemas de memoria y se desea poder utilizar una sola unidad de código para cada carácter.

Las tres formas de codificación codifican los mismos caracteres comunes y es posible realizar la conversión de una a la otra sin pérdida de datos.

Otras codificaciones de caracteres Unicode son UTF-7 y UTF-EBCDIC. Existe también la codificación GB18030, que es un equivalente chino de UTF-8 y admite los caracteres del chino simplificado y del chino tradicional.

Índices espaciales en la geodatabase

- Tipos de índices espaciales
- Mantenimiento de índices espaciales de ArcGIS
- Cuándo actualizar el índice espacial

ArcGIS utiliza índices espaciales para mejorar el rendimiento de consultas espaciales en clases de entidad. Identificar una entidad, seleccionar entidades haciendo clic en ellas o arrastrando un cuadro, así como desplazarse o usar el zoom requieren que ArcMap utilice el índice espacial para localizar entidades.

Cuando cree una clase de entidad vacía* o importe datos para crear una clase de entidad en una geodatabase desde ArcGIS, se creará un índice espacial en la clase de entidad. El índice espacial se usa al consultar y editar datos.

*Si crea clases de entidad vacías en IBM Db2, no se crearán índices espaciales.

Tipos de índices espaciales

Los índices espaciales varían en función de la fuente de datos. Las clases de entidad en los siguientes tipos de geodatabases utilizan índices espaciales basados en cuadrícula:

- Geodatabases personales
- Geodatabases de archivo
- Geodatabases en Db2
- Geodatabases en Oracle, si la clase de entidad contiene un campo de almacenamiento de geometría binario o ST_Geometry de Esri
- Geodatabases en Microsoft SQL Server, si la clase de entidad contiene un campo de almacenamiento de geometría binario

Las clases de entidad en los siguientes tipos de geodatabases utilizan índices espaciales de árbol R:

- Geodatabases en Oracle, si la clase de entidad contiene un campo de almacenamiento Oracle Spatial (SDO_Geometry)
- Geodatabases en IBM Informix
- Geodatabases en PostgreSQL

Las clases de entidad en geodatabases en SQL Server que contienen un campo de almacenamiento de geometría o geografía usan un índice espacial de árbol B modificado.

Mantenimiento de índices espaciales de ArcGIS

ArcGIS reconstruye automáticamente el índice espacial al final de algunas operaciones sobre geodatabases de archivos, corporativas, de grupo de trabajo y de escritorio, con el fin de garantizar que el índice sea óptimo. A continuación se explica cómo administra ArcGIS el índice espacial:

- Cuando crea una clase de entidad vacía con el asistente **Nueva clase de entidad**, se crea un índice espacial con geodatabases de archivos, de grupo de trabajo, de escritorio y todas las corporativas excepto las bases de datos en Db2. El índice espacial se utiliza al editar, consultar o ejecutar los comandos para **Cargar datos**. En las geodatabases corporativas en Db2, el índice espacial se crea después de que los datos se carguen en la clase de entidad vacía.
- Si importa datos de una geodatabase personal, shapefile o cobertura o importa dibujos asistidos por ordenador (CAD) o datos en formato SDC (Smart Data Compression) a una geodatabase de archivos, corporativa, de grupo de trabajo o de escritorio, un índice espacial se calcula automáticamente para la nueva clase de entidad.
- El índice espacial se recalcula automáticamente al utilizar los comandos **Copiar y Pegar** de ArcGIS para copiar una clase de entidad de una geodatabase personal a una geodatabase de archivos, corporativa, de grupo de trabajo o de escritorio. El índice espacial también se reconstruye si copia una clase de entidad de Oracle Spatial, PostgreSQL o Informix. Si copia una clase de entidad desde una geodatabase corporativa o de archivos que utiliza un índice basado

en cuadrícula (Oracle binario y ST_Geometry, SQL Server binario o Db2) en otra geodatabase que utilice un índice basado en cuadrícula, el índice se copiará junto con los datos de origen y no se reconstruirá.

- Al utilizar una herramienta de geoprocésamiento que crea una clase de entidad, la herramienta crea un índice espacial basado en las entidades de la nueva clase de entidad.
- Cuando se guardan las ediciones o se usan los comandos para **Cargar datos** en una clase de entidad que no tiene un índice espacial, se crea uno al guardar las ediciones o cuando se completa la carga de datos.
- En las clases de entidad de las geodatabases de archivos comprimidas no se utiliza el mismo tipo de índice espacial que en las clases de entidad sin comprimir. Al comprimir una clase de entidad de una geodatabase de archivos, se creará automáticamente un índice para ella. índice que no se puede modificar. Al descomprimir la clase de entidad, se restablece automáticamente el mismo índice espacial que la clase de entidad tenía antes de comprimirse.

Cuándo actualizar el índice espacial

Dado que ArcGIS mantiene el índice espacial en las geodatabases de archivos, corporativas, de grupo de trabajo y de escritorio, raramente necesitará volver a calcular el índice espacial manualmente. Se recomienda volver a crear el índice espacial solo cuando haya agregado un gran número de entidades que difieran en tamaño de las entidades ya presentes en la clase de entidad. (esto solo afecta a la incorporación de entidades en sesiones de edición). Por ejemplo, si inicia una sesión de edición y agrega manualmente un gran número de entidades de línea o las carga mediante el Cargador de objetos, es posible que muchas de las entidades que agregue sean bastante más grandes o más pequeñas que las entidades que ya están en la clase de entidad. Para garantizar que el índice espacial funcione de forma óptima con las nuevas entidades, debe actualizar el índice espacial.

Al crear una clase de entidad en una geodatabase personal mediante cualquier método en ArcGIS, este calcula el índice espacial. El índice espacial creado en una clase de entidad en una geodatabase personal se basa en el horizonte del sistema de coordenadas de la clase de entidad y siempre será el óptimo; no es posible modificarlo.

Reconstruir un índice espacial

Funcionalidad limitada en Basic.

Puede actualizar el índice espacial de los siguientes tipos de clases de entidad en el cuadro de diálogo **Propiedades de clase de entidad** en ArcGIS Desktop haciendo lo siguiente:

- Elimine y vuelva a crear el índice espacial en una clase de entidad de una geodatabase de archivos.
- Reconstruya el índice espacial en una clase de entidad ST_Geometry de Esri de una base de datos o geodatabase de Oracle.
- Recalcule el índice espacial y la extensión de clase de entidad en una clase de entidad Geometry de una base de datos o geodatabase de Microsoft SQL Server.
- Elimine y vuelva a crear el índice espacial en una clase de entidad de una base de datos o geodatabase de IBM Db2, IBM Informix o PostgreSQL.
- Elimine y vuelva a crear el índice espacial en una clase de entidad en IBM Netezza Data Warehouse Appliance, Teradata Data Warehouse Appliance, SQLite o Microsoft Azure SQL Database.

No se pueden actualizar o volver a crear los índices espaciales de clases de entidad en geodatabases personales.

Puede ver qué tipo de almacenamiento de geometría se utiliza para las clases de entidad en geodatabases corporativas o bases de datos buscando en la sección Propiedades de geometría en la pestaña **General** del cuadro de diálogo **Propiedades de la clase de entidad**.

Licencia:

Debe tener ArcGIS Desktop Advanced o Desktop Standard para regenerar, eliminar o volver a crear el índice espacial de una clase de entidad en una geodatabase corporativa o una base de datos.

Tenga en cuenta que construir un índice espacial para una clase de entidad en una geodatabase corporativa o base de datos es una operación que exige esfuerzo al servidor. No debe realizarse en clases de entidad grandes cuando hay muchos usuarios conectados al servidor.

Para reconstruir o volver a crear un índice espacial en una clase de entidad desde el cuadro de diálogo **Propiedades de la clase de entidad**, haga lo siguiente:

1. Inicie ArcMap y abra la ventana **Catálogo** o inicie ArcCatalog.
2. En el árbol de catálogo, conéctese a la geodatabase o base de datos que contiene la clase de entidad para la cual desea modificar el índice espacial.

Para las geodatabases o bases de datos corporativas, conéctese como el propietario de los datos para reconstruir índices.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la clase de entidad y, a continuación, haga clic en **Propiedades**.
4. Haga clic en la pestaña **Índices**.
5. El modo en que modifique el índice espacial para la clase de entidad depende del tipo de datos espaciales que contenga la clase de entidad.
 - Para las clases de entidad que utilizan el almacenamiento de geometría en SQL Server, haga clic en **Recalcular** para permitir que ArcGIS establezca el tamaño de la cuadrícula.
 - Para las clases de entidad que utilizan ST_Geometry en Oracle, haga clic en **Reconstruir**.
 - Haga clic en **Eliminar** para eliminar el índice espacial y en **Crear** para crear uno nuevo para las clases de entidad en cualquiera de las siguientes ubicaciones:
 - Geodatabases de archivo
 - PostgreSQL
 - Db2
 - Informix

- Netezza
- Teradata
- SQLite
- Azure SQL Database
- Clases de entidad que utilizan almacenamiento de geografía o binario en SQL Server
- Clases de entidad que utilizan almacenamiento binario o SDO_Geometry en Oracle

El índice que volvió a crear refleja los datos actuales.

6. **Precaución:**

7. No elimine y vuelva a crear el índice espacial de clases de entidad en Azure SQL Database que contengan varios millones de registros o más. La operación de crear un índice espacial de una clase de entidad que contiene millones de registros se detendrá si Azure determina que la operación está consumiendo demasiados recursos del servidor. Esto puede dejar su clase de entidad sin índice espacial.
8. Haga clic en **Aceptar** para construir el índice espacial y cierre el cuadro de diálogo **Propiedades de clase de entidad**.

Referencias espaciales

En las geodatabases, los datos espaciales se almacenan en clases de entidad y datasets ráster separados en función del tipo de datos espaciales que representen. Por ejemplo, las carreteras se almacenan en una clase de entidad, las parcelas en otra y los edificios en una tercera. Para permitir que los datos se integren al mostrarlos o consultarlos, cada clase de entidad debe hacer referencia a ubicaciones en la superficie terrestre, en una forma en común. Los sistemas de coordenadas proporcionan este marco. También proporcionan el marco necesario para que se haga referencia de distintas maneras a los datos en distintas regiones. Cada capa en la geodatabase tiene un sistema de coordenadas que define la forma en que se realizan referencias geográficas de sus ubicaciones.

En la geodatabase, el sistema de coordenadas y otras propiedades espaciales relacionadas se definen como parte de la referencia espacial de cada dataset. Una referencia espacial es el sistema de coordenadas que se utiliza para almacenar cada clase de entidad y dataset ráster, como así también otras propiedades de coordenadas, como la resolución de coordenadas para las coordenadas x, y y las coordenadas opcionales z- y m- (medida). Si es necesario, puede definir un sistema de coordenadas vertical para datasets con coordenadas z- que representan una elevación de superficie.

Propiedades de una referencia espacial

- Sistema de coordenadas
- Resolución
- Tolerancia

Una referencia espacial describe dónde se ubican las entidades en el mundo real. Una referencia espacial se define cuando se crea un dataset de entidad de geodatabase o clase de entidad independiente. La referencia espacial incluye un sistema de coordenadas para valores x, y y z así como valores de tolerancia y resolución para valores x, y, z y m.

Sistema de coordenadas

Las coordenadas x,y son georreferenciadas con un sistema de coordenadas geográficas o proyectadas. Un sistema de coordenadas geográficas (GCS) se define por un datum, una unidad de medición angular (por lo general grados) y un meridiano base. Un sistema de coordenadas proyectadas (PCS) consta de una unidad de medición lineal (por lo general en metros o pies), una proyección de mapa, los parámetros específicos utilizados por la proyección del mapa y un sistema de coordenadas geográficas.

Un sistema de coordenadas proyectadas o geográficas puede tener un sistema de coordenadas vertical como propiedad opcional. Un sistema de coordenadas vertical (VCS) georreferencia los valores z, utilizados más comúnmente para denotar la elevación. Un sistema de coordenadas verticales incluye un datum geodético o vertical, una unidad de medición lineal, una dirección de eje y un cambio de dirección vertical.

Más información sobre los sistemas de coordenadas verticales

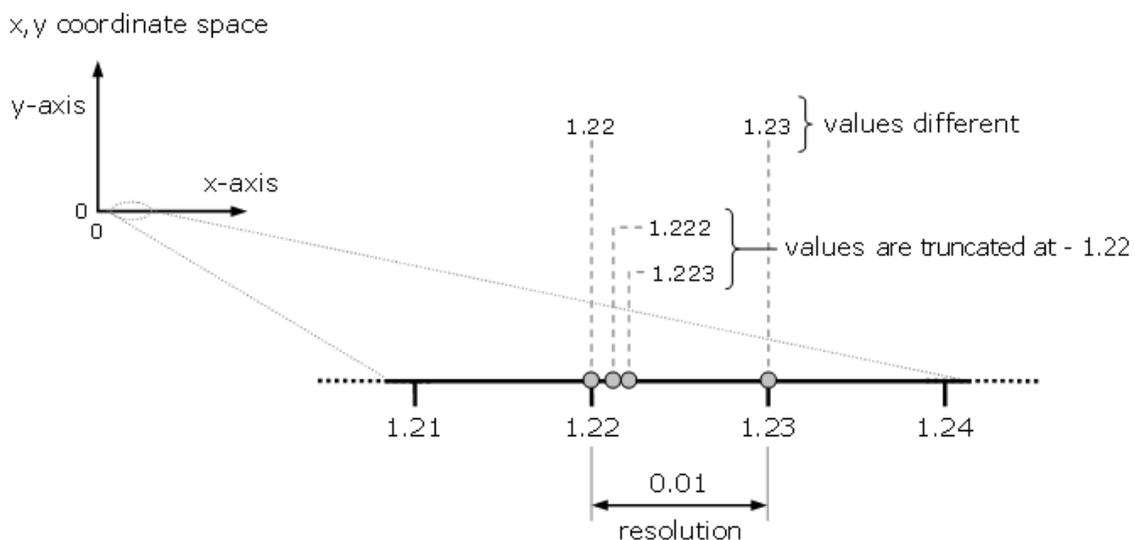
Los valores m, o de medición, no tienen un sistema de coordenadas.

Para obtener una referencia espacial que incluya un sistema de coordenadas desconocido (UCS), especifique solo una tolerancia. No es posible georreferenciar una entidad relacionada con un UCS. No puede definir un sistema de coordenadas vertical si el sistema de coordenadas x,y es desconocido. En caso de ser posible, no debe utilizar un sistema de coordenadas desconocido. Dado que el área válida de uso y la unidad de medición son desconocidos, los valores de resolución y tolerancia pueden no ser apropiados para la información.

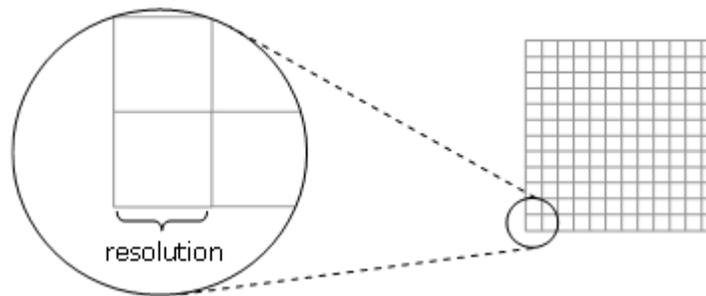
Más información sobre proyecciones de mapa y sistemas de coordenadas

Resolución

La resolución representa el detalle en el cual una clase de entidad registra la ubicación y la forma de las entidades geográficas. Es la distancia mínima, en unidades de mapas, que separa valores x y valores y únicos en las coordenadas de la entidad. Por ejemplo, si una referencia espacial tiene una resolución x,y de 0,01, entonces las coordenadas x 1,22 y 1,23 se pueden almacenar como valores de coordenadas separados pero las coordenadas x 1,222 y 1,223 se almacenan como 1,22. Esto se ilustra en el gráfico a continuación. El dígito final en el último par de coordenadas x se trunca porque el cambio en el valor es menor que la resolución x,y. Lo mismo se aplicará para las coordenadas y.



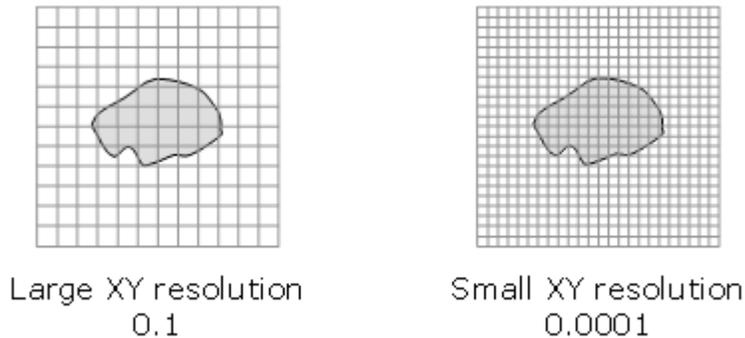
A los ingenieros de software les gusta pensar en coordenadas de enteros representadas sobre una cuadrícula cartesiana con una malla muy fina. El espaciado de la malla se define mediante la resolución de la coordenada. Todas las coordenadas de la entidad se georreferencian según el sistema de coordenadas elegido y se ajustan a la cuadrícula de las coordenadas. Esta cuadrícula, conocida como cuadrícula de resolución de coordenadas, se define mediante la resolución que determina la precisión (el número de dígitos significantes) de los valores de coordenadas. La resolución establece la fineza de la cuadrícula de resolución de coordenadas que abarca la extensión de la clase de entidad o dataset de entidad. Todas las coordenadas se ajustan a esta cuadrícula y la resolución define cuánta distancia hay entre las líneas individuales de la cuadrícula.



Los valores de la resolución están en las mismas unidades que el sistema de coordenadas asociado. Por ejemplo, si una referencia espacial está utilizando un sistema de coordenadas proyectadas con unidades de metros, el valor de la resolución se define en metros. El valor de resolución por defecto es 0,0001 metros (1/10 milímetros) o su equivalente en unidades de mapa. Por ejemplo, si una clase de entidad se almacena en pies (state plane), la precisión predeterminada será 0,0003281 pies (0,003937 pulgadas). Si las coordenadas están en latitud-longitud, la resolución por defecto es 0,000000001 grados.

Las coordenadas de entidad con resoluciones x , y más pequeñas (más finas) pueden tener más dígitos de precisión. No obstante, las resoluciones x , y que son extremadamente pequeñas pueden impactar el rendimiento en términos de uso excesivo del disco y E/S incrementadas. A medida que se incrementa el valor de la resolución x , y (se vuelve más grueso), la precisión relacionada con las coordenadas de entidad disminuye, los límites se suavizan, simplifican o no se muestran.

En el siguiente gráfico, la cuadrícula con resolución x, y grande no puede almacenar la entidad de polígono con tanta precisión. Por el contrario, la cuadrícula con resolución x, y pequeña almacenará la entidad de polígono con mayor precisión, conservando mejor la forma.

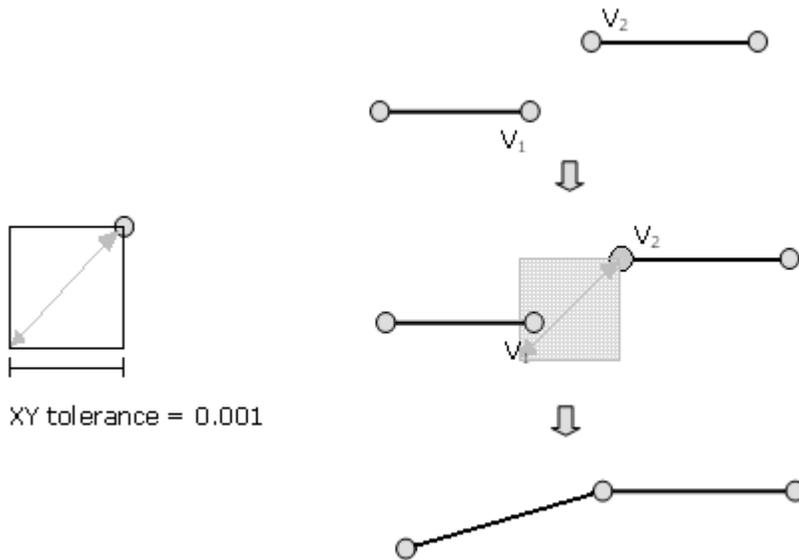


Esri recomienda enfáticamente el uso de la resolución x, y en la mayoría de los casos porque se ha comprobado que se ejecuta bien y puede almacenar precisión de coordenadas adecuada para la mayoría de las situaciones.

Tolerancia

Una referencia espacial también incluye valores de tolerancia. Las coordenadas x, y y z tienen valores de tolerancia relacionados que reflejan la precisión de los datos de las coordenadas. El valor de tolerancia es la distancia mínima entre las coordenadas. Si una coordenada está dentro del valor de tolerancia de otra, se interpreta que están en la misma ubicación. Este valor se utiliza en operaciones relacionales y topológicas cuando se determina si dos puntos están lo suficientemente cerca para proporcionar el mismo valor de coordenadas o si tienen la distancia suficiente para tener su propio valor de coordenada.

Por ejemplo, en el siguiente gráfico hay dos entidades de línea de igual rango en la misma clase de entidad. Durante la validación de topología, si un vértice, V2, se ubica dentro de la tolerancia x,y de otro vértice, V1 (o al revés), los dos se mueven a una ubicación nueva (por ejemplo, la distancia promedio cargada entre las coordenadas).



La tolerancia predeterminada se configura en 0,001 metros o el equivalente en unidades de mapa. Esto es 10 veces el valor de resolución predeterminado, y se recomienda en la mayoría de los casos. Puede configurar un valor de tolerancia x,y personalizado pero este valor nunca debe aproximar la resolución de captura de datos y el valor de tolerancia x, y mínimo que se permite es dos veces la resolución x,y.

Nota:

Los diferentes valores de tolerancia pueden producir respuestas distintas para operaciones relacionales y topológicas. Por ejemplo, dos geometrías podrían clasificarse como inconexas (sin puntos en común) con la tolerancia muy pequeña pero una tolerancia más grande podría causar que sean clasificadas como coincidentes y, de este modo, que se les asigne las mismas ubicaciones de coordenadas.

Para obtener una vista general más profunda del procesamiento mediante el uso de la tolerancia x,y, consulte Tolerancias de entidad.

Un recorrido rápido por los dominios de atributo

- Propiedades de dominios
- Nombre y descripción
- Tipo del campo
- Tipo de dominio
- Políticas de combinación y división
- Valores codificados

Los dominios de atributos son reglas que describen los valores legales de un tipo de campo. Proporcionan un método para forzar la integridad de los datos. Los dominios de atributo se utilizan para limitar los valores permitidos en cualquier atributo concreto de una tabla o clase de entidad. Si las entidades de una clase de entidad o los objetos no espaciales de una tabla se han agrupado en subtipos, se pueden asignar diferentes dominios de atributo a cada uno de los subtipos. Un dominio es una declaración de valores de atributo aceptables. Cuando se asocia un dominio a un campo de atributo, solo son válidos para el campo los valores incluidos dentro de ese dominio. Dicho de otro modo, el campo no aceptará ningún valor que no esté en dicho dominio. El uso de dominios ayuda a garantizar la integridad de los datos al limitar las opciones de valores de un campo determinado.

Las clases de entidad, tablas y subtipos de una geodatabase pueden compartir los dominios de atributos.

Por ejemplo, una clase de entidad para la red de distribución de agua y una clase de entidad que almacene tomas de agua pueden utilizar el mismo dominio para el campo de tipo de superficie.

Propiedades de dominios

Al crear o modificar un dominio, debe editar las siguientes propiedades:

Nombre y descripción

Al crear un nuevo dominio, especifique un nombre que describa el parámetro que rige.

Los caracteres ' y ` , una comilla simple y un apóstrofo, no se pueden utilizar en el nombre de un dominio.

Una vez creado un dominio, al abrir el cuadro de diálogo Properties para una clase de entidad o tabla, el nombre de dominio se muestra en el menú desplegable del dominio al elegir un dominio para asociarlo a un campo determinado. La descripción es una breve frase que describe la finalidad del dominio.

Tipo del campo

El tipo del campo es el tipo de campo de atributo al que se puede asociar el dominio.

El tipo de campo se puede establecer en cualquiera de los siguientes valores:

- Corto: enteros cortos
- Largo: enteros largos
- Flotante: números de coma flotante de precisión simple
- Doble: números de coma flotante de precisión doble
- Texto (solo los dominios codificados): caracteres alfanuméricos
- Fecha: datos de fecha y hora

Una vez establecido el tipo de campo, el nombre del dominio aparecerá en la lista desplegable de dominios para cualquier campo de ese tipo en el cuadro de diálogo Propiedades.

Más información sobre los tipos de campo

Tipo de dominio

Al crear un dominio, debe especificar el tipo de dominio que desea utilizar.

Existen dos tipos de dominios de atributo:

- **Dominios de rango:** un dominio de rango especifica un rango de valores válido para un atributo numérico. Al crear un dominio de rango, se especifica un valor válido mínimo y máximo. Un dominio de rango se puede aplicar a los tipos de atributo entero corto, entero largo, flotante, doble y fecha.

Por ejemplo, en una clase de entidad para la red de distribución de agua, podría tener subtipos para los conductos de agua de transmisión, distribución y derivación. La red de agua de distribución puede tener una presión entre 50 y 75 PSI. Para que un objeto de la red de agua de distribución sea válido, su valor de presión se debe especificar con un valor entre 50 y 75 PSI. Los dominios del rango se validan mediante el uso del comando Validar entidades. Más información sobre la edición con valores predeterminados y dominios de atributo.

- **Dominios codificados:** un dominio de valor codificado puede aplicarse a cualquier tipo de atributo: texto, numérico, fecha, etc. Los dominios de valor codificado especifican un conjunto válido de valores para un atributo.

Por ejemplo, la red de distribución de agua se puede soterrar bajo distintos tipos de superficies tal como se especifica en un campo de atributo GroundSurfaceType: pavimento, grava, arena o ninguno (para redes de distribución de agua expuestas). El dominio de valor codificado incluye tanto el valor real que se almacena en la base de datos (por ejemplo, 1 para el pavimento) como una descripción más sencilla para el usuario de lo que significa realmente dicho valor. La validación para dominios de valor codificados se logra limitando al usuario a elegir los valores de campo en una lista desplegable.

Políticas de combinación y división

A menudo, al editar datos, una entidad única se divide en dos entidades o dos entidades independientes se combinan o fusionan en una única entidad. Por ejemplo, en una base de datos de terreno, una parcela de la tierra podría dividirse en dos parcelas de tierra independientes debido a una rezonificación. Otros cambios del zonificación podrían requerir que dos parcelas adyacentes se fusionen en una única.

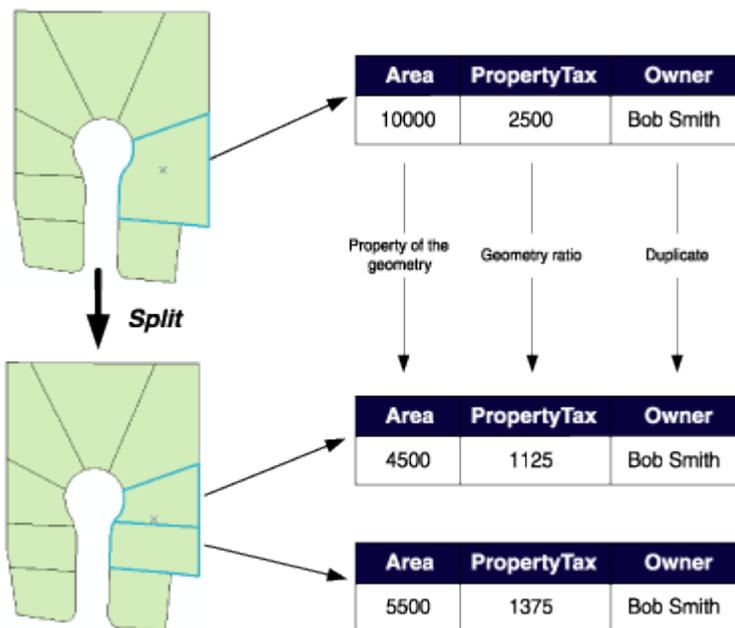
Aunque los resultados de estos tipos de operaciones de edición sobre la geometría de la entidad son fáciles de predecir, los efectos sobre los valores de atributos no lo son. El comportamiento de los valores de un atributo cuando se divide una entidad se controla mediante su política de división. Cuando se fusionan dos entidades, el valor de un atributo se controla mediante su política de combinación.

Cada dominio de atributo tiene una política de división y una política de combinación. Cuando una entidad se divide o se fusiona, la geodatabase consulta estas políticas para determinar los valores que la entidad o entidades resultantes tienen para un atributo determinado.

Políticas de división

Un atributo de una tabla, clase de entidad o subtipo determinado puede tener una de las tres políticas de división que controlan el valor de un atributo en el objeto de salida:

- **Valor predeterminado:** los atributos de las dos entidades resultantes asumen el valor predeterminado para el atributo de la clase de entidad o subtipo dado.
- **Duplicado:** el atributo de las dos entidades resultantes asume una copia del valor de atributo del objeto original.
- **Proporción geométrica:** los atributos de las entidades resultantes son una proporción del valor de la entidad original. La proporción se basa en la proporción en que se divide la geometría original. Si la geometría se divide equitativamente, el atributo de cada nueva entidad obtiene la mitad del valor del atributo del objeto original. Las políticas de proporción geométrica solo se aplican a dominios para tipos de campo numérico.



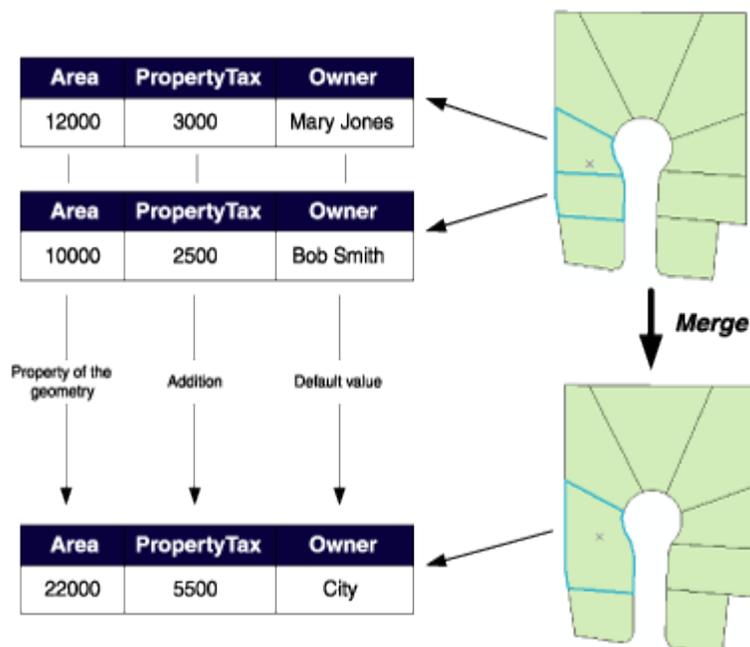
En el ejemplo de la parcela anterior, cuando se divide una parcela, se asigna automáticamente el atributo Área como propiedad de la geometría resultante. El valor para Propietario se copia en los nuevos objetos (en esta base de datos, dividir una parcela no afecta a la propiedad). PropertyTax se calcula a partir del área o tamaño de una parcela. Para calcular PropertyTax para cada uno de los nuevos objetos, la política de división divide proporcionalmente PropertyTax de la parcela original entre las nuevas entidades según su área.

Políticas de combinación

Cuando dos entidades se combinan en una única, las políticas de combinación controlan el valor de atributos en la nueva entidad. Un atributo de cualquier clase de entidad o subtipo determinado puede tener una de las tres políticas de combinación siguientes:

- Valor predeterminado: el atributo de la entidad resultante asume el valor predeterminado para el atributo de la clase de entidad o subtipo dado. Es la única política de combinación que se aplica a los campos no numéricos y dominios de valor codificado.
- Valores de suma: el atributo de la entidad resultante asume la suma de los valores de los atributos de las entidades originales.

- Geometría ponderada: el atributo de la entidad resultante es la media ponderada de los valores de los atributos de las entidades originales. Esta media se basa en la geometría de la entidad original.



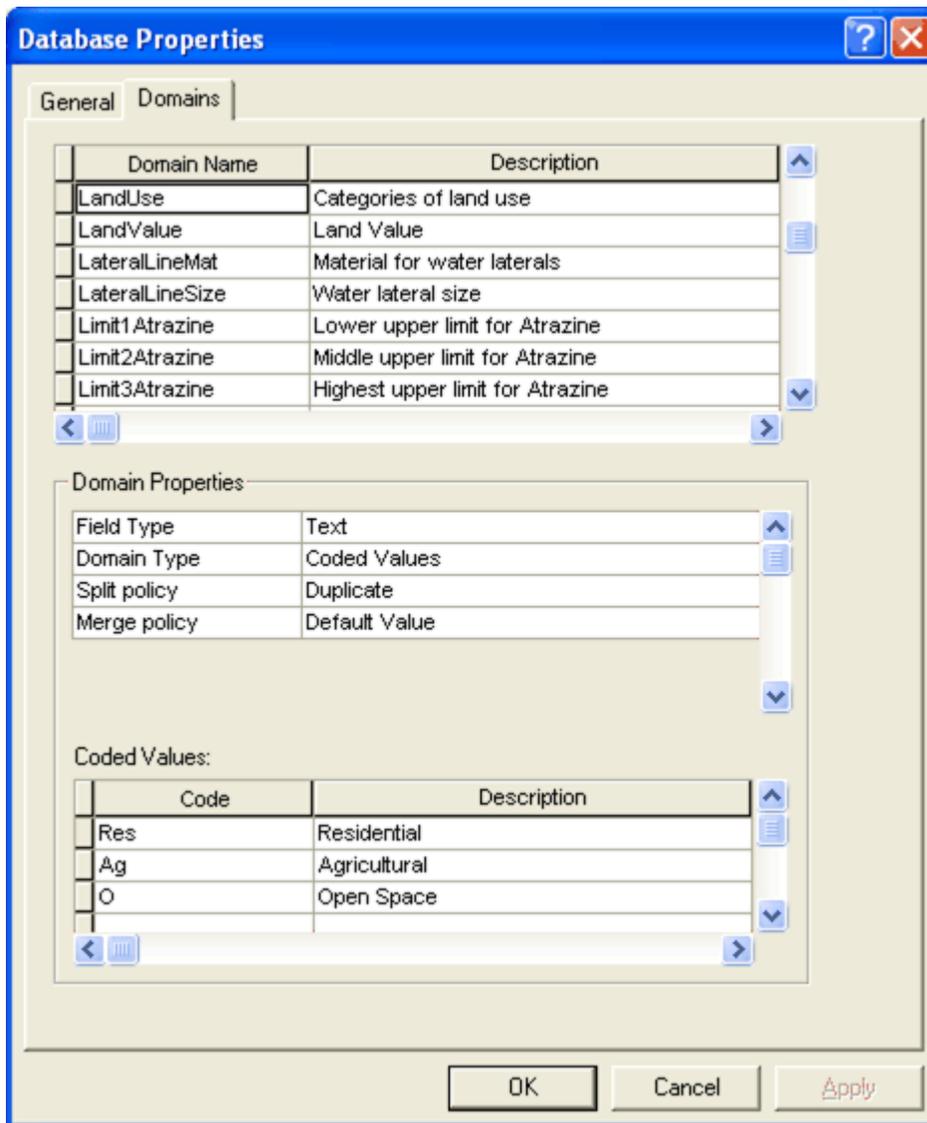
En el ejemplo de la parcela anterior, cuando se fusionan dos parcelas, se asigna automáticamente el atributo Área como propiedad de la geometría resultante. Al propietario se le asigna su valor predeterminado. Como el valor de PropertyTax para la entidad combinada es la suma del valor PropertyTax de las entidades originales, su política de combinación consiste en sumar los valores.

Tenga en cuenta que las políticas de combinación no se evalúan cuando se combinan entidades en el Editor. No obstante, los desarrolladores pueden aprovechar las políticas de combinación al escribir sus propias implementaciones de combinación.

Valores codificados

La sección de valor codificado solo está disponible para los dominios codificados. Contiene los valores codificados para un dominio y una descripción asociada de lo que representa dicho valor.

El gráfico siguiente muestra un método para utilizar texto abreviado como valores codificados para representar las categorías de una entidad. En este ejemplo, las categorías de uso del suelo se representan mediante abreviaturas adecuadas:



Al especificar los valores codificados, el código debe coincidir con el tipo de campo asociado. En el ejemplo anterior, no se puede especificar un entero para representar la categoría Residential dado que el dominio LandUse está asociado al tipo de datos Texto.

Crear un nuevo dominio de rango de atributo

En cualquier momento de la vida de una geodatabase, se puede crear un nuevo dominio de atributo utilizando el cuadro de diálogo Propiedades de dominios.

Puede crear nuevos dominios de rango de atributo o puede crear dominios de valor codificados.

Si una clase de entidad tiene subtipos, los dominios se deben aplicar en el nivel del subtipo y no en el nivel de campo. Vea Crear subtipos.

1. En el árbol de catálogo, haga clic con el botón derecho en la geodatabase y haga clic en **Propiedades**.
2. Haga clic en la ficha **Dominios**.
3. Haga clic en el primer campo vacío bajo Nombre del Dominio y escriba un nombre para el nuevo dominio.

Nota:

No utilice caracteres especiales, tales como barras diagonales inversas, en los nombres de dominio si está usando una base de datos PostgreSQL.

4. Presione la tecla TAB o haga clic en el campo de descripción del nuevo dominio y escriba una descripción para el dominio.
5. Haga clic en el campo junto a Tipo de campo, haga clic en la flecha de lista desplegable y, a continuación, haga clic en el tipo de campo de atributo al que se aplicará este dominio.
6. Haga clic en el campo junto a Tipo de dominio, haga clic en la flecha de lista desplegable y, a continuación, haga clic en **Rango** en la lista de tipos de dominio.

7. Haga clic en el campo con el valor mínimo para el dominio de rango y escriba el valor mínimo. Haga lo mismo para el valor máximo.
8. Haga clic en el campo junto a Política de división, haga clic en la flecha de lista desplegable y, a continuación, haga clic en la política de división para el nuevo dominio. Haga lo mismo para la política de combinación.
9. Haga clic en **Aplicar** para crear el nuevo dominio en la geodatabase o haga clic en **Aceptar** para crear el dominio y cerrar el cuadro de diálogo.

Sugerencia:

No se puede crear dominios de rango para campos de texto. Solo se pueden aplicar a campos numéricos y de fecha.

Crear un nuevo dominio de valor codificado

En cualquier momento de la vida de una geodatabase, se puede crear un nuevo dominio de atributo utilizando el cuadro de diálogo Propiedades de dominios.

Puede crear nuevos dominios de rango de atributo o puede crear dominios de valor codificados.

Si una clase de entidad tiene subtipos, los dominios se deben aplicar en el nivel del subtipo y no en el nivel de campo. Vea Crear subtipos.

1. En el árbol de catálogo, haga clic con el botón derecho en la geodatabase y haga clic en **Propiedades**.
2. Haga clic en la ficha **Dominios**.
3. Haga clic en el primer campo vacío bajo Nombre del Dominio y escriba un nombre para el nuevo dominio.

Nota:

No utilice caracteres especiales, tales como barras diagonales inversas, en los nombres de dominio si está usando una base de datos PostgreSQL.

4. Presione la tecla TAB o haga clic en el campo de descripción del nuevo dominio y escriba una descripción para el dominio.
5. Haga clic en el campo junto a Tipo de campo, haga clic en la flecha de lista desplegable y, a continuación, haga clic en el tipo de campo de atributo al que se aplicará este dominio.
6. Haga clic en el campo junto a Tipo de dominio, haga clic en la flecha de lista desplegable y, a continuación, haga clic en **Valores codificados** en la lista de tipos de dominio.

7. Haga clic en el primer campo vacío bajo los valores codificados y escriba el primer código válido.
8. Presione la tecla TAB o haga clic en el campo Descripción del nuevo valor codificado. Escriba una descripción fácil de usar para este valor codificado.
9. Repita los pasos 7 y 8 hasta que se hayan escrito todos los valores válidos y sus descripciones.
10. Haga clic en el campo junto a Política de división, haga clic en la flecha de lista desplegable y, a continuación, haga clic en la política de división para el nuevo dominio. Haga lo mismo para la política de combinación.
11. Haga clic en **Aplicar** para crear el nuevo dominio en la geodatabase o haga clic en **Aceptar** para crear el dominio y cerrar el cuadro de diálogo.

Sugerencia:

Al agregar un nuevo valor a una lista de valores codificados de dominio, también debe agregar una descripción más fácil de usar. Al editar un valor de atributo para un campo que tenga este dominio, los valores fáciles de usar aparecerán en ArcMap Editor. Las descripciones ayudan a seleccionar el valor correcto.

Sugerencia:

Los dominios de valor codificado solo admiten políticas de valor predeterminado y división de duplicados.

Sugerencia:

Los dominios de valor codificado solo admiten la política de combinación de valores codificados.

Modificar y eliminar dominios de atributo

La página de propiedades de dominio se puede utilizar para eliminar un dominio de atributo de la geodatabase o modificar un dominio existente.

Cuando se crea un nuevo dominio, se registra el propietario del dominio, es decir, el usuario que lo creó. Solo el propietario de un dominio de atributo puede eliminarlo o modificarlo. Esto solo aplica a geodatabases corporativas; en las geodatabases personales o de archivo cualquier usuario puede eliminar o modificar un dominio. El cuadro de diálogo Propiedades de dominio enumera el propietario de cada dominio cuando se conecta a geodatabases corporativas.

Los dominios se pueden asociar a campos determinados para una clase de entidad o tabla o para un subtipo de una clase de entidad o tabla. Mientras una tabla o clase de entidad está utilizando un dominio, no se puede eliminar ni modificar.

Puede modificar los dominios seleccionándolos en el cuadro de diálogo Propiedades de dominios.

Se pueden modificar las siguientes propiedades:

- Nombre de dominio
- Valores máximo y mínimo para dominios de rango
- Códigos asociados con dominios de valor codificado
- El campo Descripción
- Políticas de combinación y división

El tipo de dominio o tipo de campo no se puede modificar.

La modificación de los dominios en subtipos se debe hacer desde la ficha de subtipos en el cuadro de diálogo Propiedades de un cuadro de diálogo.

1. En el árbol de catálogo, haga clic con el botón derecho en la geodatabase y haga clic en **Propiedades**.
2. Haga clic en la pestaña **Dominios**.
3. Haga clic en el dominio que desee eliminar haciendo clic en la ficha de la izquierda de la cuadrícula.
4. Presione la tecla Supr.
5. Haga clic en **Aplicar** para eliminar el dominio de la geodatabase o haga clic en **Aceptar** para eliminar el dominio y cerrar el cuadro de diálogo.

Sugerencia:

Solo el propietario de un dominio de atributo puede eliminarlo o modificarlo. Nuevos códigos se agregan al final de los dominios de valor codificado. Los códigos y descripciones en un dominio de valor codificado se pueden reordenar en orden ascendente o descendente mediante el uso de la herramienta de geoprocésamiento Ordenar dominios de valor codificado.

Examinar los dominios de una geodatabase

Los dominios de atributo se almacenan en toda la geodatabase. Cuando un usuario crea un nuevo dominio de atributo, ese usuario y todos los demás usuarios pueden ver las propiedades de ese dominio y usar el dominio en una clase de entidad o tabla.

Los dominios de atributo se administran utilizando la página de propiedades del dominio, que se puede mostrar como parte de las propiedades de la geodatabase o desde el cuadro de diálogo Clase de entidad o Propiedades de la Tabla.

1. En el árbol de catálogo, haga clic con el botón derecho en la geodatabase de archivos, personal o de ArcSDE que contenga los dominios que desea explorar.
2. Haga clic en **Propiedades**.

Aparece el cuadro de diálogo **Propiedades de la Base de datos**.

Examinar los dominios de atributo de una geodatabase desde una clase de entidad o tabla

Los dominios de atributo se almacenan en toda la geodatabase. Cuando un usuario crea un nuevo dominio de atributo, ese usuario y todos los demás usuarios pueden ver las propiedades de ese dominio y usar el dominio en una clase de entidad o tabla.

Los dominios de atributo se administran utilizando la página de propiedades del dominio, que se puede mostrar como parte de las propiedades de la geodatabase o desde el cuadro de diálogo Clase de entidad o Propiedades de la Tabla.

1. En el árbol de ArcCatalog, haga clic con el botón derecho en una clase de entidad o tabla.
2. Haga clic en **Propiedades**.
3. Haga clic en la ficha **Subtipos**.
4. Haga clic en **Dominios**.

Aparece el cuadro de diálogo **Propiedades de dominios**.

Asociar valores predeterminado y dominios a tablas y clases de entidad

Después de crear uno o varios dominios de atributo, puede asociar tanto el dominio como sus valores predeterminados a campos de una tabla o de una clase de entidad. Una vez asociado un dominio a una clase de entidad o tabla, en la base de datos se crea un atributo de regla de validación.

El mismo dominio de atributo se puede asociar a varios campos de la misma tabla, clase de entidad o subtipo, y se puede asociar con varios campos de varias tablas y clases de entidad.

1. En el árbol de catálogo, haga clic con el botón derecho en la tabla o clase de entidad a la que desee asociar dominios.
2. Haga clic en **Propiedades**.
3. Haga clic en la ficha **Campos**.
4. Haga clic en el campo para el que desea crear un valor predeterminado y asociar un dominio.
5. Haga clic en el campo junto a Valor predeterminado y escriba el valor predeterminado.
6. Si no desea asociar un dominio al campo, salte al paso 9.
7. Haga clic en el campo junto a Dominio, haga clic en la flecha de lista desplegable y, a continuación, haga clic en el dominio que desea asociar al campo.

En la lista solo se muestran los dominios correspondientes a este tipo de campo.

8. Repita los pasos 4 a 7 hasta que haya asociado valores predeterminados y dominios a todos los campos que desee que tengan estas propiedades.
9. Haga clic en **Aplicar**.

Sugerencia:

No todos los objetos de una tabla o clase de entidad deben tener los mismos dominios o valores predeterminados aplicados a los mismos campos. Para aplicar dominios y valores predeterminados diferentes al mismo campo de una única tabla o clase de entidad, debe crear subtipos.