

1. **Propósito de este tutorial:** Con este tutorial aprenderemos sobre la importancia de tener coordenadas correctas, conocer los formatos y sistemas de coordenadas que podemos utilizar para realizar nuestros proyectos de análisis espaciales.
2. **Sistema de coordenadas:** Un sistema de coordenadas es una forma de especificar de manera única la ubicación de cualquier posición en el espacio con respecto a un origen de referencia. Cualquier punto se define por la intersección de tres superficies mutuamente perpendiculares. Se puede decir también que es un método para identificar de manera inequívoca la posición de un punto sobre el terreno, que utilizan un conjunto de valores, las coordenadas.
3. **Datos espaciales:** Los datos espaciales incluyen información numérica que le permiten posicionarla en la tierra. Estos números forman parte de un sistema de coordenadas que proporciona un marco de referencia para los datos, a fin de localizar entidades en la superficie de la tierra, alinear los datos en relación con otros datos, realizar análisis espacialmente precisos, agregar y editar los datos, y crear mapas.

4. Sistemas de coordenadas:

Proyectadas: Es un sistema que transforma la superficie curva de la tierra a un plano. A diferencia de los sistemas de coordenadas geográficas, que usan latitud y longitud, las coordenadas proyectadas transforman estas medidas en un sistema plano. Se utiliza en cartografía y análisis geoespacial.

Geográficas: Es un sistema de coordenadas que utiliza una superficie casi esférica tridimensional (elipsoide) para definir ubicaciones en la tierra. Se apoyan en una serie de puntos identificables sobre la superficie terrestre: Polos Norte (N), Sur (S) y el Ecuador. Sobre estos puntos se construye la red geográfica (formada por paralelos y meridianos): Latitud y longitud.

5. Formatos de coordenadas:

- a. **Coordenadas proyectadas UTM:** Estas se expresan con valores positivos, donde el eje X (longitud) se alinea con el Ecuador y el eje Y (latitud) con el meridiano. En su formato utilizan un huso que en nuestro caso se encuentra entre 15 y 16, y coordenadas UTM X = Este e Y = Norte.

Zona 16 P

Coordenada Este: 227445.34 m E

Coordenada Norte: 1635395.32 m N

- b. **Coordenadas proyectadas GTM:** Son coordenadas en una zona única local creadas específicamente para Guatemala. En su formato incluyen una zona única (15.5), latitud de origen 0° (Ecuador) y longitud de origen 90° 30' (Meridiano) con unidades en metros.

Zona 15.5

Latitud: 604207.091462

Longitud: 1634408.57009

- c. **Coordenadas geográficas:**

Sexagesimal G M S.SS: Compuestas por grados, minutos y segundos.

Latitud: 14°46'43.61"N

Longitud: 89°31'54.87"O

Híbrido G M.MM: Compuestas por grados y minutos.

Latitud: 14° 46.727'N

Longitud: 89° 31.915'O

Decimal G.GGGG: Compuestas por grados, donde la longitud debe ser un número negativo.

Latitud: 14.778781°

Longitud: -89.531909°

6. Consideraciones importantes:

- a. **Datos de calidad y de mayor precisión:** Para tener una mayor precisión las coordenadas deben tener al menos 5 decimales después del entero, por ejemplo: 14.77878
- b. **Formatos compatibles con programas GIS:** Es importante conocer los formatos que existen para seleccionar el formato más adecuado al

trabajo que estemos realizando y que puedan ser leídos por el programa de GIS que vamos a utilizar.

- c. **Tipos de coordenadas:** UTM, GTM, Grados decimales, GMS.
- d. **Datos con información relevante:** (Codificada, información importante de la ubicación como departamento, municipio, lugar poblado, entre otros)

7. Herramientas disponibles para la conversión de coordenadas:

- a) **Conversor de coordenadas entre sistemas numéricos:** Descargue el Excel "[03. TUTORIAL Manejo de datos de coordenadas.xlsx](#)" para cambiar las coordenadas de sexagesimal a decimal, híbrido o viceversa.