
www.topoedu.es

Los mejores recursos especializados en topografía y geodesia,
nunca vistos hasta ahora.



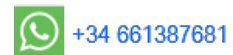
Facebook



Twitter



Google+



+34 661387681



LinkedIn

Hojas técnicas de cálculo:

Conversión datum por parámetros de transformación

Versión 1. Febrero de 2015



	Contenido
Descripción del funcionamiento	3
Ejemplo de cálculo	4
Notas	6



Conversión datum por parámetros de transformación

Descripción del funcionamiento

Este libro de cálculo contiene una hoja de trabajo. La hoja llamada Conversion_Datum1->Datum2.

Esta hoja de cálculo proporciona una herramienta para realizar diversos tipos de transformaciones paramétricas. Las transformaciones que se puede efectuar son:

- Traslación geocéntrica.
- Molodensky-Badekas.
- Transformación de 4 parámetros.
- Transformación de 7 parámetros.

La transformación se produce a nivel de coordenadas geocéntricas, por lo que si las coordenadas a convertir están expresadas en geográficas deberá previamente convertirlas a geocéntricas. Puede realizar esta operación a través de la hoja de cálculo gratuita denominada Conversión entre coordenadas geográficas y geocéntricas. Si las coordenadas están expresadas en UTM entonces deberá previamente convertirlas a geográficas, y posteriormente a geocéntricas. Para convertir posiciones UTM a geográficas puede utilizar la hoja de cálculo gratuita denominada Conversión entre coordenadas geográficas y UTM.

Convertor datum por parámetros de transformación. V.1.0

www.topoedu.es

Así de simple, así de sencillo...

Datos de entrada		Coordenadas Geocéntricas iniciales (Datum1)	
X=		1864205,5240	m
Y=		-6069435,0980	m
Z=		632664,2090	m
Tipo conversión		Molodensky-Badekas	

Datos de salida		Coordenadas Geocéntricas convertidas (Datum2)	
X=		1864496,0703	N
Y=		-6069056,9020	O
Z=		632340,0647	m

Parámetros transformación Datum1->Datum2	
Traslacion X. Tx=	306,666000 m
Traslacion Y. Ty=	315,063000 m
Traslacion Z. Tz=	-318,837000 m
Rotación-X (°)	-116,525882 -0,000564933 °
Rotación-Y (°)	-11,796238 -5,71898E-05 °
Rotación-Z (°)	153,337714 0,000743402 °
s(ppm)	-13,899120 0,999986101
Pto. rotación X0=	1845222,398000 m
Pto. rotación Y0=	-6058604,495000 m
Pto. rotación Z0=	769132,398000 m

Otras plantillas de cálculo ¡Hazte profesional y destaca!

Hazte con ellas sólo en www.topoedu.es/calculo.php

Conversión de datum utilizando rejilla NTV2 (incluida)

Conversión de datum utilizando parámetros de transformación (traslación, 4p, 7p y Molodensky-Badekas)

- Conversión de coordenadas geográficas a geodésicas
- Conversión de coordenadas Geográficas a UTM y viceversa (basado en Maps Projections)
- Ajuste planimétrico de poligonal cerrada mediante mínimos cuadrados
- Ajuste altimétrico de poligonal cerrada mediante mínimos cuadrados
- Intersección inversa por mínimos cuadrados
- Intersección directa por mínimos cuadrados
- Bisección inversa por mínimos cuadrados
- Transformación de 4 parámetros por resolución simple del sistema (Regla de Cramer)
- Transformación de 4 parámetros por mínimos cuadrados, sin considerar precisión de puntos de control
- Transformación de 4 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de los puntos de control
- Transformación de 6 parámetros por resolución simple del sistema (Regla de Cramer)
- Transformación de 6 parámetros por mínimos cuadrados, sin considerar precisión de puntos de control
- Transformación de 6 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de los puntos de control
- Transformación de 6 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de los puntos de control
- Transformación de 7 parámetros por resolución simple del sistema (Regla de Cramer)
- Transformación de 7 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de los puntos de control
- Transformación de 8 parámetros por resolución simple del sistema (Regla de Cramer)
- Transformación de 8 parámetros por mínimos cuadrados, sin considerar precisión de puntos de control
- Transformación de 8 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de los puntos de control
- Transformación de 8 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de los puntos de control

¡Y muchas otras más que saldrán próximamente! Estimación de la incertidumbre en puntos radiados a través de...

Fig. 1. Aspecto de la hoja de transformación paramétrica

A continuación se detalla un ejemplo de conversión



Ejemplo de cálculo

Supongamos la siguiente posición UTM, huso 18, hemisferio Norte, expresada en el datum Bogotá. La posición corresponde a Sogamoso, ciudad colombiana situada en el centro oriente del departamento de Boyacá, a 210 km al noreste de Bogotá.

X utm	Y utm	Altura elipsoidal
729715,085	633627,109	2542,701

En esta conversión utilizaremos los parámetros regionales de transformación (sin refinamiento posterior a través de una transformación afin) para migrar información georreferenciada en el datum **Bogotá** al sistema **MAGNA-SRIGAS**. Estos parámetros son:

- $T_x = 306,666\text{m}$
- $T_y = 315,063\text{m}$
- $T_z = -318,837\text{m}$
- Rotación eje X = $-116,525882''$
- Rotación eje Y = $-11,796238''$
- Rotación eje Z = $153,337714''$
- Escala (ppm) = $-13,899120$
- Centroide $X_o = 1845222,398\text{m}$
- Centroide $Y_o = -6058604,495\text{m}$
- Centroide $Z_o = 769132,398\text{m}$

Lo primero que ha de hacer es observar la nomenclatura de las celdas a través de la leyenda ubicada en vertical que encontrará a partir de la celda A6. Esta leyenda le informa sobre qué celdas debe modificar, y cuáles no debe modificar y, si fuera necesario, cuáles debe revisar.

Para convertir una posición del datum **Bogotá**, expresada en el sistema UTM, al sistema **MAGNA-SRIGAS** deberá realizar lo siguiente.

Convierta la posición UTM a coordenadas geográficas. Ayúdese, si fuera preciso, de la hoja de cálculo gratuita **Conversión entre coordenadas geográficas y UTM**.

- Conversión de UTM a Geográficas (Bogota):
Latitud (Φ) = $5,728612660^\circ$
Longitud (λ) = $-72,925845169^\circ$
Altura elip. = $2542,701\text{m}$

Convierta ahora la posición de Geográficas a Geocéntricas. Ayúdese, si fuera preciso, de la hoja de cálculo gratuita **Conversión entre coordenadas geográficas y geocéntricas**.

- Conversión de Geográficas a Geocéntricas (Bogota)



X geocéntrica = 1864205,524m

Y geocéntrica = -6069435,098m

Z geocéntrica = 632664,209m

Ahora, usando esta hoja de cálculo, inserte las coordenadas Geocéntricas en las celdas E7, E8 y E9 respectivamente. Así mismo, seleccione del desplegable de la celda E10 la opción Molodensky-Badekas:

Datos de entrada		
Coordenadas Geocéntricas iniciales (Datum1)		
X=	1864205,5240	m
Y=	-6069435,0980	m
Z=	632664,2090	m
Tipo conversión	Molodensky-Badekas	

Esto activará todas las celdas comprendidas entre B18 y B27. Introduzca los parámetros de conversión en las celdas correspondientes:

Parámetros transformación Datum1->Datum2		
Traslacion X: Tx=	306,666000	m
Traslacion Y: Ty=	315,063000	m
Traslacion Z: Tz=	-318,837000	m
Rotación-X (°)	-116,525882	-0,000564933 "
Rotación-Y (°)	-11,796238	-5,71898E-05 "
Rotación-Z (°)	153,337714	0,000743402 "
s(ppm)	-13,899120	0,999986101
Pto. rotación Xo=	1845222,398000	m
Pto. rotación Yo=	-6058604,495000	m
Pto. rotación Zo=	769132,398000	m

Automáticamente obtendrá el resultado de la transformación en las celdas E13 a E16, expresadas en coordenadas Geocéntricas:

- Transformación a nuevo datum (MAGNA-SIRGAS)

Datos de salida		
Coordenadas Geocéntricas convertidas (Datum2)		
X=	1864496,0703	N
Y=	-6069056,9020	O
Z=	632340,0647	m

Si lo desea, ayúdese de nuevo de las hojas anteriores para convertir la posición expresada en coordenadas Geocéntricas a Geográficas, y de ahí a UTM:

- Conversión de Geocéntricas a Geográficas (MAGNA-SIRGAS)

Latitud (Φ) = 5,725782972°

Longitud (λ) = -72,922336649°

Altura elip. = 2485,618m

- Conversión de Geográficas a UTM (MAGNA-SIRGAS)

X = 730095,870m

Y = 633308,526m

Altura elip. = 2485,618m



Notas

Si usted es docente, y este artículo le ha ayudado a complementar explicaciones y ejercicios de clase para sus alumnos, por favor, sea comprensivo con los trabajos de investigación y cite al autor de este documento y a su web de referencia (www.topoedu.es).