

---

[www.topoedu.es](http://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 entre coordenadas geográficas y geocéntricas

Versión 1. Febrero de 2015



	Contenido
Descripción del funcionamiento	3
Resolución de ejemplos	3
Notas	5



## Conversión entre coordenadas geográficas y geocéntricas

### Descripción del funcionamiento

Este libro de cálculo contiene dos hojas de trabajo llamadas Geográficas->Geocéntricas y Geocéntricas->Geográficas.

Esta hoja de cálculo muestra el proceso de conversión de posiciones geográficas en geocéntricas, y viceversa. Incluye un listado con más de 50 elipsoides, por lo que las conversiones se pueden realizar para, prácticamente, cualquier caso.

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.

**Convertor entre coordenadas geográficas y geocéntricas. V.1.0**  
Conversión DIRECTA

www.topoedu.es Asi de simple, así de sencillo...

**Datos de entrada**

Coordenadas Geográficas a convertir (°)	
Latitud: $\phi$ =	38,00378985328 N
Longitud: $\lambda$ =	-1,14538387219 O 0,663291261 rad
Altitud elip=	16,423 m -0,01999072 rad
Elipsoide	WGS84

**Datos de salida**

Coordenadas Geocéntricas calculadas	
X=	5031177,7976 m
Y=	-100590,2654 m
Z=	3905785,5567 m

**Proceso de cálculo:**

#EPSG	7030
S. mayor (a):	6378137,0000
S. menor (b):	6356752,3142
$e^2$	0,0066943800
N	6386245,8505

**Otras plantillas de cálculo ¡Hazte profesional y destaca!**  
Hazte con ellas sólo en [www.topoedu.es/calculo.php](http://www.topoedu.es/calculo.php)

- Conversión de datum utilizando rejilla NTV2 (incluida)
- Conversión de datum utilizando parámetros de transformación (traslación, 4p, 7p y Molodensky-Badeka)
- Conversión de coordenadas geográficas a geocéntricas
- 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 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, considerando la precisión de los 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 t**

Fig. 1. Captura de la hoja de cálculo

### Resolución de ejemplos

#### Conversión de Geográficas a Geocéntricas.

Active la hoja Geográficas->Geocéntricas. Verá que esta hoja ya contiene un ejemplo resuelto.

Supongamos que desea convertir una posición geográfica a coordenadas geocéntricas, utilizando el elipsoide WGS84.



Los datos de esta posición son:

- Posición Geográfica:  
Latitud ( $\Phi$ ) = 38,00378985328°  
Longitud ( $\lambda$ ) = -1,14538387219°  
Altura elip. = 16,423m

Para ello:

1. Inserte los datos de Latitud, Longitud y Altura elipsoidal en las celdas E7 a E9. Así mismo, seleccione del desplegable E10 el elipsoide para el sistema. En este ejemplo WGS84.

Datos de entrada			Coordenadas Geográficas a convertir (°)	
Latitud: $\Phi$ =	38,00378985328		N	
Longitud: $\lambda$ =	-1,14538387219		O	
Altitud elip =	16,423	m		
Elipsoide	WGS84			

2. Automáticamente obtendrá la posición expresadas en coordenadas geocéntricas en las celdas E13 a E15:

Datos de salida			Coordenadas Geocéntricas calculadas	
X =	5031177,7976	m		
Y =	-100590,2654	m		
Z =	3905785,5567	m		

### Conversión de Geocéntricas a Geográficas.

Active la hoja Geocéntricas->Geográficas. Verá que esta hoja ya contiene un ejemplo resuelto.

Supongamos que desea convertir una posición geocéntrica a coordenadas geográficas, utilizando el elipsoide WGS84.

Los datos de esta posición son:

- Posición Geocéntrica:  
X = 503117,798  
Y = -100590,265  
Z = 3905785,557m

Para ello:

1. Inserte los datos X, Y y Z en las celdas E7 a E9. Así mismo, seleccione del desplegable E10 el elipsoide para el sistema. En este ejemplo WGS84.



Datos de entrada		
Coordenadas Geocéntricas a convertir		
X=	5031177,798	m
Y=	-100590,265	m
Z=	3905785,557	m
Elipsoide	WGS84	

2. Automáticamente obtendrá la posición expresadas en coordenadas geocéntricas en las celdas E13 a E15:

Datos de salida		
Coordenadas Geográficas a convertir (°)		
Latitud: $\Phi$ =	38,00378985329	N
Longitud: $\lambda$ =	-1,14538387219	O
Altitud elip=	16,4230	m

Más abajo podrá ver un pequeño proceso de cálculo, donde se ha realizado una iteración.

Proceso de cálculo:		
#EPSG	7030	
S. mayor (a):	6378137,0000	D
S. menor (b):	6356752,3142	$\Phi_0$
$e^2$	0,0066943800	
N	6378137,0000	
		Iteraciones
		1
		2
		3

5032183,267	m
0,66329127	rad
6386245,851	0,663291270
6386245,851	0,663291261
6386245,851	0,663291261

## Notas

Salvo que tenga claro lo que va a hacer, no modifique los valores de la hoja Elipsoides #EPSG.

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](http://www.topoedu.es)).