
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 UTM

Formulación de Map Projections: A working manual

Versión 1. Febrero de 2015



	Contenido
Descripción del funcionamiento	3
Resolución de ejemplos	3
Notas	5



Conversión entre coordenadas geográficas y UTM

Formulación de Map Projections: A working manual

Descripción del funcionamiento

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

Estas hojas de cálculo muestran el proceso de conversión de posiciones geográficas en UTM, 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.

Conversor entre coordenadas geográficas y UTM. V.1.0
 Conversión DIRECTA: Formulación de Map Projections: A working manual.
www.topoedu.es Así de simple, así de sencillo...

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 Molodtsov)
 Conversión de coordenadas geográficas a geocéntricas
Conversión de coordenadas Geográficas a UTM y viceversa (basado en Maps Projection Library)
 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 punto
 Transformación de 4 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de punto
 Transformación de 6 parámetros por resolución simple del sistema (Regla de Cramer)
 Transformación de 6 parámetros por mínimos cuadrados, sin considerar precisión de punto
 Transformación de 6 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de punto
 Transformación de 6 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de punto
 Transformación de 7 parámetros por resolución simple del sistema (Regla de Cramer)
 Transformación de 7 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de punto
 Transformación de 8 parámetros por resolución simple del sistema (Regla de Cramer)
 Transformación de 8 parámetros por mínimos cuadrados, sin considerar precisión de punto
 Transformación de 8 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de punto
 Transformación de 8 parámetros por mínimos cuadrados, considerando la precisión de punto
¡Y muchas otras más que saldrán próximamente! Estimación de la Incertidumbre en punto

Datos de entrada		Coordendas Geográficas a convertir (°)		radianes	
Latitud: ϕ =	38,0039822083250	N		0,6632946	
Longitud: λ =	-1,1450572399392	O		-0,019985	
Elipsoide	Internacional 1924-1909/Hayford				

Datos de salida		Coordendas UTM convertidas (m)	
X UTM=	662864,44485	Huso	30
Y UTM=	4207950,17973	Hemisf.	Norte

Proceso de cálculo:	
Huso	30
λ_0	-3,00000
ϕ_0	0,00000
k_0	0,99960
N	6386531,574
A	0,025510351
t	0,610582147
c	0,004202313
X_0	500000,000
Y_0	0,000
M(a)	4208009,816
M(b)	0,000
K	0,999926671

#EPSG	7022
S. mayor (a):	6378388,0000
S. menor (b):	6356911,9460
e^2	0,006722670
e	0,08199189
e'^2	0,00676817

Fig. 1. Captura de la hoja de cálculo

Resolución de ejemplos

Conversión de Geográficas a Geocéntricas.

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



Supongamos que desea convertir una posición geográfica a coordenadas UTM, utilizando el elipsoide *International 1924-1909/Hayford*.

Los datos de esta posición son:

- Posición Geográfica:
 Latitud (Φ) = 38,0039822083250°
 Longitud (λ) = -1,1450572399392°

Para ello:

1. Inserte los datos de Latitud y Longitud celdas E7 a E8. Así mismo, seleccione del desplegable E9 el elipsoide para el sistema. En este ejemplo *International 1924-1909/Hayford*.

Datos de entrada

Coordendas Geográficas a convertir (°)		
Latitud: Φ =	38,0039822083250	N
Longitud: λ =	-1,1450572399392	O
Elipsoide	International 1924-1909/Hayford	

2. Automáticamente obtendrá la posición expresadas en coordenadas UTM en las celdas E12 y E13. También se calculan el huso y hemisferio en el que se encuentra la posición:

Datos de salida

Coordendas UTM convertidas (m)			
X UTM=	662864,44485	Huso	30
Y UTM=	4207950,17973	Hemisf.	Norte

Un poco más abajo podrá ver el proceso de cálculo con todas las variables obtenidas de forma independiente:

#EPSG		Proceso de cálculo:	
#EPSG	7022	Huso	30
S. mayor (a):	6378388,0000	λ_0	-3,00000
S. menor (b):	6356911,9460	Φ_0	0,00000
e^2	0,006722670	K_0	0,99960
e	0,08199189	N	6386531,574
e'^2	0,00676817	A	0,025510351
		t	0,610582147
		c	0,004202313
		X_0	500000,000
		Y_0	0,000
		M(a)	4208009,816
		M(o)	0,000
		K=	0,999926671

Conversión de UTM a Geográficas.

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

Supongamos que desea convertir una posición geocéntrica a coordenadas geográficas, utilizando el elipsoide *International 1924-1909/Hayford*.

Los datos de esta posición son:

- Posición Geocéntrica:



X = 662864,445m

Y = 4207950,180m

Para ello:

1. Inserte los datos X e Y en las celdas E7 a E9. Así mismo, seleccione del desplegable E10 el elipsoide para el sistema. En este ejemplo International 1924-1909/Hayford.

Datos de entrada				Coordenadas UTM a convertir (m)	
X UTM=	662864,445	Huso	30		
Y UTM=	4207950,180	Hemisf.	Norte		
Elipsoide	International 1924-1909/Hayford				

2. Automáticamente obtendrá la posición expresadas en coordenadas geográficas en las celdas E12 a E13:

Datos de salida			Coord. Geográficas convertidas (m)	
Latitud: Φ =	38,003982208		N	
Longitud: λ =	-1,145057240		O	

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

Proceso de cálculo:			
Elipsoide	International 1924-1909/Hayford	Φ_0	0
#EPSG	7022	λ_0	-3
S. mayor (a):	6378388,0000	K0	0,9996
S. menor (b):	6356911,9460	X ₀	500000
e ²	0,006722670	Y ₀	0
e	0,08199189	M ₀	0
e' ²	0,00676817	M	-4209634,033
		e1	0,001686341
		μ	-0,661096489
		Φ_1	-0,663550006
		C1	0,004200636
		T1	0,611225258
		N1	6386536,908
		R1	6359821,615
		D	0,025511419

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).