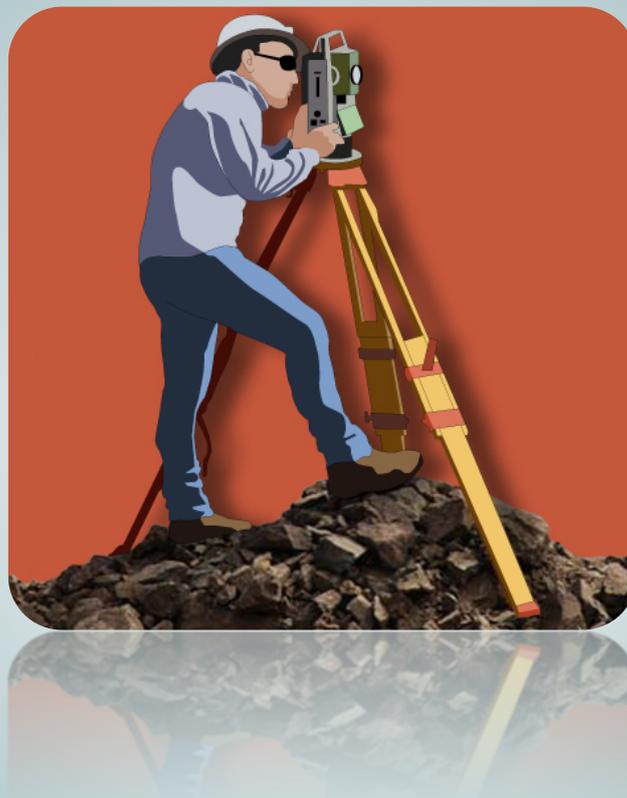


# Topografía Minera

Prueba ordinaria enero



**Julio Manuel de Luis Ruiz**  
**Raúl Pereda García**

Departamento de Ingeniería Geográfica  
y Técnicas de Explotación de Minas

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)





**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA**  
**DE MINAS Y ENERGÍA**



**TOPOGRAFÍA MINERA**

**EVALUACIÓN ORDINARIA**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**25 de Enero de 2018**

**EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS**  
**IMPARTIDOS EN LA ASIGNATURA (40/100)**

A.- Describir las ecuaciones que permiten determinar el modelo de gravedad esférico.

B.- Enunciar el teorema de STOKES y describir cual es su principal bondad.



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA**  
**DE MINAS Y ENERGÍA**



---

C.- Describe el procedimiento y expresiones que permiten determinar la distancia reducida por el método de la reducción conjunta o abreviada de distancias.

D.- Deducir razonadamente la expresión que permite determinar el radio de un paralelo de latitud  $\varphi$ , en un desarrollo cónico directo.



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA**  
**DE MINAS Y ENERGÍA**



---

E.- Deducir razonadamente el factor de replanteo en la proyección UTM:

F.- Deducir razonadamente la expresión que permite determinar la corrección ortométrica:



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA**  
**DE MINAS Y ENERGÍA**



---

G.- Describir brevemente la estructura de la señal emitida por los satélites GPS.

H.- Cuáles y como se calculan los principales parámetros de una Demasía Minera.



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA**  
**DE MINAS Y ENERGÍA**



**TOPOGRAFÍA MINERA**

**EVALUACIÓN ORDINARIA**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**25 de Enero de 2018**

**EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS**  
**IMPARTIDOS EN LA ASIGNATURA (20/100)**

**EJERCICIO TEÓRICO-PRÁCTICO Número 1.- (10/20)**

Justificar el cálculo de la curvatura de superficies equipotenciales.



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA**  
**DE MINAS Y ENERGÍA**

---



**EJERCICIO TEÓRICO-PRÁCTICO Número 2.- (10/20)**

Contrastar matemáticamente los elementos lineal, angular y superficial de la representación plana del elipsoide.



**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**  
**ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA**  
**DE MINAS Y ENERGÍA**



**TOPOGRAFÍA MINERA**

**EVALUACIÓN ORDINARIA**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**25 de Enero de 2018**

**EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS PRÁCTICOS**  
**IMPARTIDOS EN LA ASIGNATURA (40/100)**

**EJERCICIO PRÁCTICO Número 1.- (8/40)**

Determinar la divergencia de la función potencial en coordenadas esféricas.

**EJERCICIO PRÁCTICO Número 2.- (8/40)**

Calcular la superficie del trapecio esférico definido por los meridianos  $\lambda_1 = 2^\circ 45' W$  y  $\lambda_2 = 3^\circ 30' W$  y los paralelos  $\varphi_1 = 42^\circ N$  y  $\varphi_2 = 42^\circ 45' N$  sobre la esfera que tiene igual volumen que el elipsoide de Clarke.

$$R = \sqrt[3]{b \cdot a^2}$$
$$dA = \sqrt{E \cdot G - F^2} du \cdot dv$$

$$\text{Elipsoide Clarke} \Rightarrow a = 6.378.206,4$$
$$\alpha = 1/294,9787$$

**EJERCICIO PRÁCTICO Número 3.- (8/40)**

Determinar el valor del radio del paralelo para una proyección Lambert de un punto P cualquiera ( $r_p$ ) que se caracteriza por tener una latitud de  $43^\circ 8' 13,70''$ , en la aproximación de Tierra Esférica ( $R=6.377.000$  m.) y aproximación al elipsoide de Clarke ( $a=6.378.206,4 \Leftrightarrow \alpha=1/294,9787$ ), artificio de Tissot ( $K=0,9988085293$ ) y latitud del paralelo de tangencia  $43^\circ$ .

**EJERCICIO PRÁCTICO Número 4.- (8/40)**

Para replantear la posición de un Sondeo Mecánico, definido por su coordenadas P[410.824,625/4.785.992,168/830,20] se coloca una Estación Topográfica Total sobre el vértice geodésico Ibio y se orienta con el vértice geodésico Dobra. Dadas las coordenadas de ambos vértices geodésicos:

$$\begin{array}{l} \text{DOBRA:} \\ \text{IBIO:} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 417.897,540 / 4.795.266,710 / 605,60 \\ 43^{\circ}18'17,9033'' N / 4^{\circ}0'44,1367'' W \end{array} \right\}$$
$$\left\{ \begin{array}{l} 407.237,890 / 4.793.859,890 / 799,20 \\ 43^{\circ}17'27,8508'' N / 4^{\circ}8'36,3257'' W \end{array} \right\}$$

Determinar:

- Datos para replantear la posición del sondeo mecánico.
- Factor de replanteo a utilizar en ppm.

**EJERCICIO PRÁCTICO Número 5.- (8/40)**

Un anillo de la Red de Nivelación de Alta Precisión parte de un punto ubicado en el entorno de la ciudad de Palencia ( $\varphi_A = 41^{\circ}59'28,67''$ ) y llega a otro punto ubicado en el entorno de la ciudad de Santander ( $\varphi_B = 43^{\circ}28'23,83''$ ). Sabiendo que la cota ortométrica del punto A es 753,268 metros respecto del Nivel Medio del Mar en Alicante y que el incremento de cota obtenido a través de una nivelación geométrica de A hasta B es de 728,945 metros. Determinar:

- Corrección ortométrica a realizar entre ambos puntos.
- Cota Geométrica del punto ubicado en Santander.
- Cota ortométrica del punto ubicado en Santander.