

**PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO EN EL CUERPO DE
INGENIEROS GEÓGRAFOS**

SEGUNDO EJERCICIO: INGLÉS, MODALIDAD PRESENCIAL

26 de noviembre de 2024

PARTE A. PRUEBA ESCRITA

TRADUCCIÓN DIRECTA

Geodynamic Processes: Very Different Speed

The periods of geodynamic processes are very different. Plate tectonic processes take millions of years and lead to movements of lithospheric plates at a snail's pace of a few centimeters per year. Comparable to a crossbow that is stretched over long periods of time and then abruptly released, the tensions built up by plate tectonics are abruptly released in the form of earthquakes, often in just a few seconds. This produces seismic waves that travel through the Earth's body at a speed of several kilometers per second.

Changes in the Earth's water masses also occur on completely different time scales. While we observe a global sea level rise of about three millimeters per year, tsunamis have propagation speeds of several hundred meters per second.

But what does it mean if we want to observe such processes of change? From the extreme examples given with regard to spatial and temporal scales, we can already derive requirements for observing systems to measure these phenomena. On the one hand, the goal is to record extremely small change processes that occur very slowly. This means that we need to observe with extremely high accuracy in order to detect, for example, plate motion rates of a few centimeters per year or sea level changes of a few millimeters per year. So here we are looking for a very small needle in a very large haystack. At the other end of the time scale, observations are needed almost in real-time if we want to use them for early warning systems, for example.

So we need to be able to measure with high precision, and do so as permanently and as globally as possible. This is exactly where geodesy comes into play.

The discipline of geodesy deals with the continuous measurement of the time-varying geometry of land and sea surfaces, the Earth's gravitational field, and its rotation and orientation in space. In addition to the classical surveying tasks, it thus also makes fundamental contributions to monitor processes in the Earth system in space and time and to analyse the dynamics between the system elements with very high accuracy. Therefore, geodesy is able to directly observe even very small and slow processes of change.

PARTE A. PRUEBA ESCRITA

TRADUCCIÓN INVERSA

Necesitamos una referencia global: la importancia central de los sistemas de referencia de alta precisión

¿Dónde estoy? Hoy en día, la respuesta a esta pregunta no suele tardar más que unos segundos. Simplemente saque su teléfono móvil e inicie la aplicación, y su posición aparecerá en un mapa junto con las coordenadas correspondientes, en tres dimensiones y para cualquier punto de la Tierra. Pero, ¿cómo sabe mi teléfono móvil exactamente dónde está? ¿Y a qué se refieren los valores de las coordenadas?

Estas cuestiones afectan a las tareas propias de la geodesia: la definición de sistemas de coordenadas globales y regionales, su realización y la determinación de posiciones horizontales y verticales con respecto a dichos sistemas.

Un sistema de coordenadas terrestre (en geodesia hablamos de un sistema de referencia geodésico) es una construcción matemática en la que cada punto de la superficie, dentro o fuera de la Tierra, puede describirse con coordenadas únicas. El sistema de coordenadas es fijo y no cambia con el tiempo. Sin embargo, la posición de un punto en relación con el sistema de coordenadas puede, por supuesto, cambiar, provocando que cambien sus valores de coordenadas. Las coordenadas geográficas (longitud y latitud) se utilizan generalmente junto con una elevación para la visualización de mapas tridimensionales. En geodesia, especialmente en el caso de sistemas de referencia globales, se suelen utilizar coordenadas rectangulares, donde la posición de un punto se indica con tres valores métricos (X , Y , Z) con respecto a tres ejes de coordenadas perpendiculares entre sí. Siempre existen relaciones unívocas entre diferentes sistemas de coordenadas y diferentes formas de representar las coordenadas (p. ej., especificaciones de ángulos, valores métricos), de modo que las coordenadas de cualquier punto siempre se pueden transformar sin ambigüedades de un sistema a otro.