

GEOGRAFÍA, HORRIBLE GEOGRAFÍA¹

Heriberto Gómez Z².

Universidad de Los Andes-Táchira, Departamento de Ciencias Sociales

Introducción

La Geografía trata de entender y explicar la relación bidireccional del medio con los seres humanos, o viceversa, y sus productos. Esa relación no es sencilla, sino por el contrario, compleja, y lo más grave aún: llena de sorpresas.

La raza humana, con su capacidad única de ser inteligente, de pensar, está formada por un conjunto complejo de individuos que poseen cada uno la propiedad de poder decidir, inventar, variar, y descubrir, entre otras tantas cosas. Cada ser humano, es por sí y para sí una relación compleja. Sus órganos y mentes funcionan de manera compleja. Es una locura, literalmente hablando, tratar de entender en forma aislada los componentes y la manera como funciona tal máquina humana.

La enseñanza y aprendizaje de la Geografía entraña pues los desafíos de conocer y manejar ambas complejidades, sobre todo por la horrible dimensionalidad de sus componentes y de los productos de sus interacciones.

La Tierra y sus excentricidades

La Tierra, como expresión y concentración suprema del medio, del ambiente natural, de la naturaleza, es una horrible complejidad. Está conformada por millones de millones de cosas orgánicas e inorgánicas. Ellas interactúan unas con otras, independientemente de su natural condición y producen como resultado sustancias o hechos o fenómenos naturales de una mayor complejidad aún. Por ejemplo, la formación de un suelo requiere de algunos factores de origen biótico y abiótico. Pero además, requiere de otro componente no tan tangible, si no más bien dimensional, como es el tiempo. Imaginemos, pues, un poquito de alteración de roca, más intemperismo, más topografía, más acción biológica, mezclado en una batidora natural por un cierto período de tiempo. El producto es algo más complejo, algo más interesante, algo más curioso: el suelo.

El punto crucial de esta complejidad es cuando los seres humanos, parte también de ese medio, pero separados de él por sus cualidades y capacidades intrínsecas, trata de intervenir ese medio. Para ello deben socializar, es decir, establecer vínculos unos seres humanos con otros. Esta condición es regla básica a cumplir. La complejidad del medio hace difícil su acceso por lo que individualidades pudieran fracasar de manera inequívoca. Así, por ejemplo, la explotación y aprovechamiento de recursos naturales como el petróleo requiere del concurso de una especie de fuerza única de trabajo físico y mental para poder tener éxito. Obviamente, no todo es positivo cuando se unen estas fuerzas. A veces los resultados son horribles.

¹ Conferencia Apertura "I Jornada de Investigación y Postgrado sobre la Geografía y su enseñanza"

² Geógrafo, PhD en Geografía

Email: hgomez@tach.ula.ve

Primero, se crean los intereses individuales o grupales para apropiarse a discreción de los beneficios de tal actividad. Esto puede originar individualidades y grupos antagónicos. Resultado: conflictos entre los individuos de la raza pensante, inteligente, la raza humana.

Segundo, las acciones extractivas y de comercialización modifican o alteran las condiciones naturales del medio intervenido. Esto crea un caos en los ciclos de la naturaleza. Resultado: contaminación de agua, aire y suelos. Esto conduce a horribles trastornos en procesos naturales como la erosión hídrica o eólica, formación de suelos y por ende de su capa arable, el ciclo hidrológico, la dinámica atmosférica y clima, entre otros.

Tercero, la naturaleza se transforma en enemiga, con instintos criminales, en contra de la raza humana. Las aguas de los ríos, quebradas, océanos, mares, lagos, lagunas y acuíferos transportan letales enfermedades; los ríos inundan y destruyen obras localizadas en sus espacios naturales de crecida y desborde; huracanes y otros fenómenos atmosféricos causan horribles desastres; los suelos pierden su capacidad productiva provocando hambrunas.

Es por estos pequeños detalles que la fórmula humanidad-medio-humanidad es una complejidad.

La acción geopedagógica

Ahora, cómo aprendemos y enseñamos esa complejidad?. ¿Cómo hacemos para poder conocerla en su mejor forma? ¿Cómo hacemos para compartir con nuestros alumnos tal conocimiento?. ¿Cómo hacer de la Geografía algo no tan horrible como ella aparenta ser? ¿Cómo disfrutarla mientras la investigamos, aprendemos y compartimos esos conocimientos?. ¿Qué tan habilidosos, curiosos y capaces debemos ser para cumplir tan compleja tarea?. No debemos olvidar que vamos a tratar de traer un mundo de por sí complejo a un espacio reducido de cuatro paredes, piso y techo y los peor aún, mostrarlo como algo simple y sencillo para que pueda ser entendido. Para esto, el docente que enseña Geografía debe tener una sólida y compleja formación que permita unir conocimiento geográfico con habilidades pedagógicas.

Tal como indicamos al principio, la Geografía, en su más simple concepción, escudriña en la relación humanidad-medio. La docencia en Geografía está dirigida a la comprensión de ambas partes, y sus productos, y al manejo de instrumentos pedagógicos que faciliten su estudio, conocimiento y difusión. Los educadores en Geografía son los responsables de hacer popular, querida y deseada a la Geografía. Pero también pudieran ser responsables de engendrar odios hacia ella. La Geografía comienza a ser amada, u odiada, pues, desde nuestros primeros días de clase.

Uno de los problemas básicos en el estudio y enseñanza de la Geografía es la dimensión de su objeto de estudio. El profesor de dibujo técnico, por ejemplo, utiliza sus escuadras, regla y tiza de colores, y dibuja en la pizarra sus figuras geométricas. Así puede fácilmente explicar que es un triángulo, un cuadrado o un círculo. El profesor de deportes viste a sus alumnos adecuadamente y en el aula acondicionada para ello explica las reglas básicas del juego, dimensiones de la cancha y hace gimnasia, juega basquetbol o voleibol. El profesor de inglés, uno que sea de menos avanzada, explica la gramática del idioma, trae sus clases en un diskette o guía y repite sus lecciones.

Pero en Geografía, tal vez similar a otras disciplinas, tenemos un horrible problema: ¿Cómo hacer que el alumno entienda que una línea sinuosa que hemos dibujado con tiza sobre un pizarrón representa un río?. Ese río tiene, en la realidad, una serie de características que lo hace ser un río: un cauce de dimensiones variables (ancho, largo y profundo) que pudiera estar desarrollado sobre roca in situ, pero también sobre sedimentos heterométricos. Agua que posee caudales que varían con la disponibilidad de humedad a lo largo de la cuenca por donde él transcurre. Partículas de diversos orígenes que son transportados en suspensión, rodando sobre el lecho o en solución. Una acuifaua. Pero además un río tiene velocidad, movimiento, tiene colores (no necesariamente el azul conque horriblemente se representa), tiene sonidos y hasta tiene olores. La opción más recomendable sería pues traer el río al aula y hacer que el alumno capte, por contacto directo con el fenómeno estudiado, todos sus elementos y características.

Así, al hablar del planeta tierra, lo óptimo sería traer el mismo al aula. Pero obviamente tendríamos que resolver primero algunos problemas. La Tierra pesa unas 6,585,600,000,000,000,000 toneladas por lo que a diferencia con el profesor de dibujo técnico necesitaríamos cargar con nosotros una grúa de capacidad de carga proporcional para mover tan pesado objeto. Pero, además, la Tierra posee una superficie aproximada de 512.000.000.000.000 m², esto significa que para una superficie de 80 m² de un aula normal tendríamos serias dificultades. Y finalmente, tal vez el inconveniente mayor, la Tierra es un bólido que viaja a través del espacio a una velocidad de 106.720 km/h. Un carro de fórmula 1, como referencia, anda a 300 km/h aproximadamente.

Total, que independientemente de las características antes descritas de la Tierra, si lográramos introducir tan monstruoso objeto (el más grande del planeta) en un aula sería un horroroso espectáculo por lo daños que ocasionaría (Figura 1).

Obviamente no podemos traer un río al aula, introducir la Tierra en la misma o cambiarle la cabeza a nuestros alumnos por una esfera (Figura 2). Intentos varios pueden ser reconocidos para tratar de resolver estos problemas.



Figura 1. Planeta en el aula

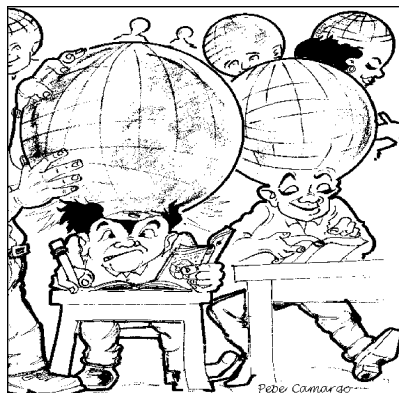


Figura 2. Esfera como cabezas

En Pedología, por ejemplo, vemos como con insistencia, y con mucha tenacidad, que estudiosos de esta disciplina tratan de paliar la situación trasladando al aula o laboratorio una muestra de suelos (Figura 3). En efecto, la creación de monolitos, donde quedan bien evidenciadas algunas características físicas y de procesos químicos, sirve al menos para que el alumno pueda en sus unidades educativas conocer algo del mundo complejo de los suelos. Esto, lógicamente, no es más que una muestra representativa del suelo, pero estamos obviando los procesos formadores o en todo caso el entorno o ambiente donde se desarrolla ese suelo.

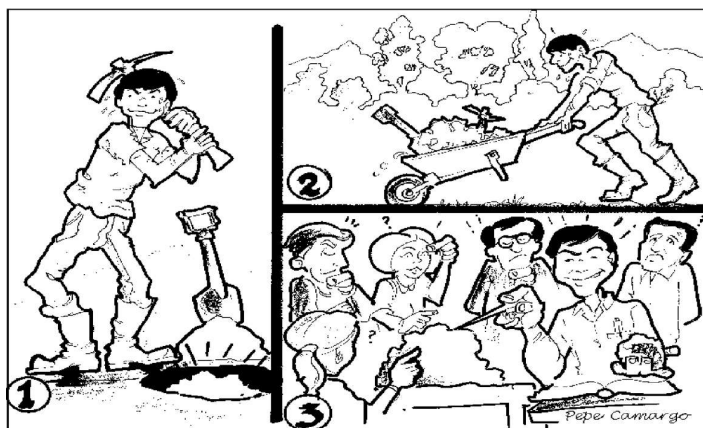


Figura 3. Práctica pedológica

En Climatología y Meteorología, la cosa se hace un tanto más difícil aún. Debe uno imaginar al docente tratando de obtener muestras representativas de determinadas condiciones atmosféricas, por ejemplo nubosidad, precipitación o tormentas eléctricas para presentarlas en el aula (Figura 4). Escapa de nuestra mente llegar a pensar que muestras del clima puedan ser obtenidas en su ambiente natural y ser incorporadas durante una rutina de clases.



Figura 4. Meteorología y acción pedagógica

El profesor que enseña Geografía de Venezuela tiene similares problemas también. Un país con una superficie de casi 1 millón de kilómetros cuadrados, con elevadas montañas, extensos llanos, grandes ríos, selva amazónica, largos litorales, grandes ciudades irregularmente distribuidas, autopistas e industrias requiere de un esfuerzo verdaderamente sobrehumano para que en aula de 80m² la realidad pueda ser presentada tal y como es (Figura 5).

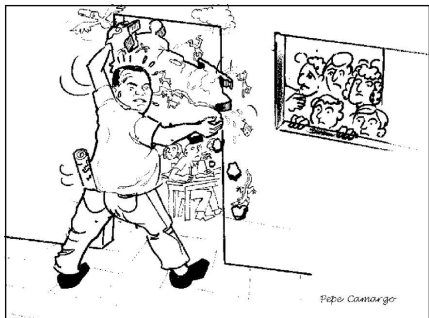


Figura 5. Venezuela y su geografía al aula

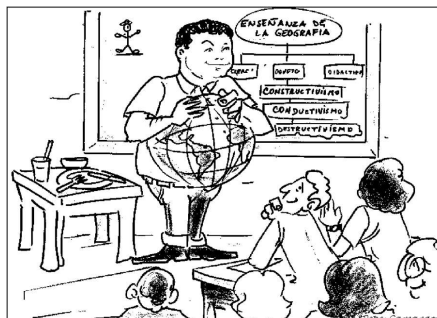


Figura 6. Geo-Enseñanza

La complejidad del asunto es más terrible aún para los educadores que deben navegar en el mundo de la “geopedagogía” o enseñanza de la Geografía. Estos deben digerir de manera idónea el complejo mundo real y luego de asimilarlo poder expresarlo o compartirlo en un aula de clases (Figura 6). Se le debe reconocer el esfuerzo casi sobrehumano a este educador pues tiene la doble función de asimilar tan complejo mundo y hacer luego que otros (alumnos) sean capaces de sutilmente digerir y asimilar tal conocimiento o realidad y sin producir frustraciones.

El manejo abstracto de la realidad geográfica

Una alternativa para la solución al problema de la dimensionalidad, y de otras características inherentes al planeta, es hacer una abstracción de la realidad. Este es un método que data de muchísimos siglos atrás, tal vez desde la aparición del hombre mismo sobre la Tierra.

Los primeros intentos del hombre por “traer” el mundo real a un salón o a un espacio adecuado de trabajo fueron indiscutiblemente los gráficos, croquis y mapas (Figura 7). En ellos se representan la naturaleza y los fenómenos naturales de una manera aproximada a como en realidad ellos son. Inicialmente, tal vez, estos recursos cartográficos no se hicieron con fines geográficos, menos con fines didácticos. Quizás estos eran contruidos con intenciones totalmente distintas.

Un primer uso de tales representaciones sería la localización de propiedades. En efecto, propietarios de tierras, pudiera tratarse de parcelas, conucos, o países completos, necesitaban tener en sus oficinas una representación del espacio para conocer hasta donde llegaban sus dominios. Pero también servían para describir gráficamente los recursos existentes en estos territorios. Así, en el mundo antiguo, podemos encontrar muy bien representados cartográficamente aquellos territorios que estaban bajo el poder de un imperio determinado. Los croquis y mapas eran, y aún son, un instrumento de guerra, de

muerte. Tal vez tan necesario como la disponibilidad de caballerías o infanterías. A través de ello es posible trazar, de manera efectiva, los frentes y rutas de ataque. Conocer donde está localizado el enemigo y como alcanzarlo estando protegido. También los posibles sitios para huir cuando empeoran las cosas. Los mapas fueron también usados en sus inicios para controlar parte del mundo a través del miedo y el terror. Proprietarios de representaciones espectaculares del conocido territorio hacían ver a otros que había un punto del planeta donde no había retorno: si lo conocías entrabas al infierno. Tal vez el mismo propietario era ignorante si esto fuese cierto o no, pero lo que si sabía era que con ello tenía poder. Los mapas fueron también utilizados para recrear la fantasía de navegantes, algunos de los cuales siendo de alta credibilidad llegaron a concebir, mentalmente, nuevos territorios. En efecto, cartógrafo de fama mundial, como Gerard Mercator en 1595, dibujó en sus famosos mapas de la época la isla Frislandia, localizada en el Atlántico Norte, y rodeada de horribles monstruos; tal isla, en realidad, nunca existió.

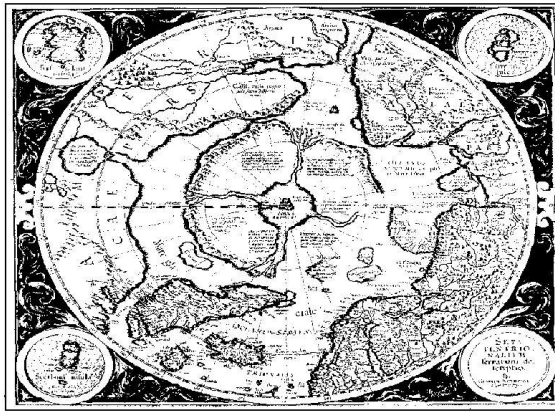


Figura 7. Mapa: una abstracción de la realidad

El levantamiento cartográfico fue en sus inicios una verdadera proeza. Sorprende la calidad de mapas creados con mínimos recursos. Sorprende, también la precisión de los instrumentos empleados, pero sobre todo la astucia del dibujante de la época. El trabajo debió ser hecho obviamente directamente en campo. Debió hacerse a pie, en botes, en lomo de animales o gentes, en fin entrando en contacto directo con el objeto a representar. Para plasmar una realidad había que conocer detalladamente el terreno, solventando todo las adversidades que pudiesen existir, áreas inaccesibles, enfermedades, animales y otros seres salvajes. Usar recursos conocidos para la época como brújulas y orientaciones estelares. Sin embargo, a la luz de las nuevas tecnologías tales mapas pueden considerarse de aceptable precisión.

En la actualidad la cartografía se hace desde el espacio. Esto pudiera ser un absurdo para un cartógrafo de tiempos antiguos quien tal vez se preguntaría: ¿Cómo es eso de cartografiar la superficie de la Tierra y sus fenómenos geográficos desde el espacio?. Pues bien, desde que se avanzó en la aeronáutica y en el desarrollo de cámaras fotográficas la humanidad entendió que podía cartografiar la superficie desde el espacio.

En efecto, las fotografías aéreas marcaron la pauta de una nueva cartografía mundial. Estas fotos son una representación muy aproximada de la realidad. Pueden ser

tomadas desde diversas alturas de vuelo, y así, a diversas escalas. Pueden “visitarse” en pocos minutos áreas antes no visitadas, independientemente de los peligros que ellas encierran. Se pueden tomar fotografías en falso color. Se puede incluso lograr estereoscopia, o tridimensionalidad, usando pares de fotos. Se puede hacer mediciones y cálculos de las dimensiones sobre objetos capturados. Se puede actualizar mapas en tiempos relativamente cortos. El mundo comenzó así a ser “levantado” y prácticamente cada espacio sobre la Tierra cartografiado.

Pero estos son vuelos que se hacen a relativamente poca altura y requieren de muchas horas de trabajo cuando se trata de grandes extensiones. Con el lanzamiento de cohetes dirigidos por humanos al espacio se inició una nueva era el mundo cartográfico, y en la abstracción más aproximada de la realidad. Ahora la visión del planeta es casi total. Es decir, más superficies abarcadas en una sola imagen.

Además de capturar imágenes en sólo segundos de cualquier rincón del planeta, estos satélites que giran alrededor de la Tierra a varios kilómetros de altura, tienen la capacidad de capturar información que aún ni el ojo humano o las cámaras aerofotográficas pueden. Se trata de instrumentos capaces de captar ondas no visibles del espectro electromagnético. Con ello se puede determinar la composición mineralógica de un afloramiento rocoso, enfermedades en cultivos y otros. Se pueden tomar imágenes de alta resolución como el IKONOS, con resolución de 1m y 4m (Figura 8) y producir imágenes tridimensionales como con el satélite SPOT.



Figura 8. Representación imagen Ikonos

Estas imágenes pueden ser usadas además para clasificaciones de la cobertura vegetal, análisis geológicos, estudios de erosión, de ocupación del espacio y de dinámica poblacional en general y para el estudio de cuerpos de agua, entre otros usos. Junto con los satélites se desarrolló otro instrumento para la captura de datos del mundo real: el radar. Este instrumento, también desde el espacio, captura data aún en ambientes adversos como son las zonas de gran nubosidad en el planeta como por ejemplo la selva amazónica. Pueden penetrar los cuerpos vegetales y capturar data sobre la geología de un área determinada. Tiene el radar, junto con los satélites, una gran aplicación en el monitoreo de las condiciones climáticas del planeta.

Geografía: nuevas tecnologías para su estudio y enseñanza

Pero como el mundo es complejo, la data que generan estos nuevos instrumentos también es compleja y abundante. Esto requiere de sofisticados equipos para su análisis. Para ello el desarrollo del mundo computacional ha sido el impulso requerido. Con la tecnología de la computación aumentó la capacidad de la humanidad de poder procesar datos del medio que eran hasta el momento desconocidos o inmanejables. Se comenzó pues a entender un poco más nuestra realidad, pero sobre todo a hacer abstracciones de esa realidad de una manera más precisa, con productos más exactos. Esto paralelamente permitió el desarrollo de software más robustos con una alta capacidad para procesar data y generar información más precisa.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) nacieron con este impulso de la computación. Con los SIG la cartografía, y los mapas en particular, dejaron de ser un instrumento sólo para localizar, con dudoso grado de precisión, puntos de una realidad geográfica sobre un pedazo de papel. Ahora los mapas son interactivos, pero además son más precisos. Mapas hechos bajo un concepto SIG dejan atrás los “antiguos” mapas a los cuales no se les podía “preguntar”, sólo interpretar. La nueva dimensión de la Geografía está marcada, sin duda alguna, por la aparición de esta nueva herramienta de trabajo. Nuevos conceptos son generados derribando paradigmas que por épocas dominaron las bases filosóficas de la Geografía, y la concepción que por medio de ella se tenía del mundo y su realidad. Es sin duda alguna una nueva era para la Geografía, tal vez la era dorada.

Las bondades de esta herramienta de análisis espacial es aún hoy día desconocido. Los SIG no sólo producen interactivos y atractivos mapas de una determinada realidad, sino que también permiten la manipulación de data y con ello la creación de modelos de simulación. Son excelente ejemplo de ello los modelos digitales de elevación o DEM por sus conocidas siglas en inglés. Estos modelos representan el terreno tal como en la realidad es: en tercera dimensión. Así, estos modelos han desplazado a un segundo plano los tradicionales mapas 2D o bidimensionales.

Pero las esperanzas son aún mayores. Apoyados en los modelos 3D se ha desarrollado en los últimos años un campo atractivo para los estudiosos de la Geografía como lo es la visualización. Apoyados en sofisticados equipos computacionales y software es posible simular, virtualmente, una realidad particular en tercera dimensión. Así, una determinada cuenca puede ser representada con todos sus elementos y proyectada en un aula de clases. Estas representaciones son réplicas dimensionalmente exactas de la realidad. Si se incorporan otros efectos como video-imágenes y sonidos es posible una reproducción en aula de una menos aberrada abstracción de la realidad.

Otros campos explorados por la Geografía en el área de las simulaciones es la utilización de redes neurales artificiales, ANN por sus siglas en inglés, bajo un ambiente SIG. En este particular caso se intenta, a través de modelos matemáticos, simular el funcionamiento de la neuronas humanas (Figura 9), lo cual hace un tanto sangriento al estudio geográfico. Así se desarrollan modelos capaces de predecir con muy aceptable precisión eventos o fenómenos geográficos tales como el desarrollo de cultivos o la ocurrencia de movimientos en masas. En estos casos, al igual que el cerebro humano, el programa es entrenado, usando experiencias pasadas, para predecir la ocurrencia de determinado evento en un período de tiempo y en un contexto espacial determinado.

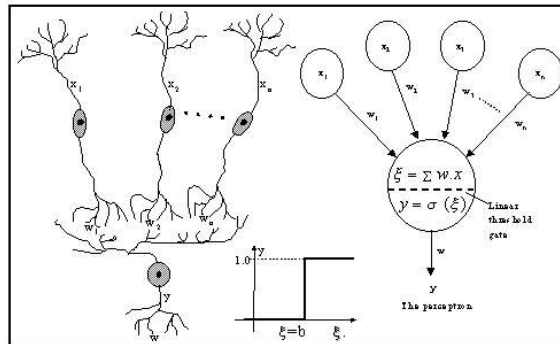


Figura 9. Redes neurales artificiales

A manera de conclusión: Geografía, relativa percepción del hecho geográfico

Finalmente, a pesar de las abstracciones de la realidad, la interpretación de hechos geográficos en el mundo real a veces depende del cristal con que se mire. Ejemplo variado de ello tenemos a lo largo de nuestro planeta. Para algunos, por ejemplo, el Monte Everest es la máxima elevación de nuestro planeta, para otros es el Mauna Kea y para los menos consentidos es El Chimborazo. Veamos por qué todos, sin embargo, tienen razón.

El Monte Everest en Los Himalayas, de acuerdo con mediciones hechas usando tecnología de punta, como GPS y mediciones hechas desde el transbordador Columbia en 1983, tiene una altitud de 8.850 metros sobre el nivel medio del mar. Esto lo hace ser el monte más elevado sobre la Tierra. Pero esto, curiosamente, es no del todo cierto. Si consideramos la elevación de un punto desde su base, y no tomando como referencia el nivel medio del mar, encontraríamos que el monte más alto del mundo es el Mauna Kea en Hawaii. Este monte de origen volcánico, posee una altitud de 10.200 metros, es decir, 1.350 metros más alto que el Monte Everest.

Pero, de nuevo, Mauna Kea, no es necesariamente el punto más alto sobre la Tierra: es el Monte Chimborazo con 6.267 metros sobre el nivel del mar, en Suramérica. Este monte a pesar de tener esta poca significativa elevación está localizado a 6.384.404 metros del centro de la Tierra. De este modo desplaza al famoso Everest a un segundo lugar (de nuevo), que está a 6.381.670 m, es decir 2.734 metros más cercano al centro de la Tierra. Esto hace, como cosa curiosa, y que crispera los pelos de horror, que las mismas playas del Ecuador estén más alejadas del centro de la Tierra que la cumbre del Everest. La explicación a esta última barbaridad es que, como todos por curiosidad sabemos, el planeta gira sobre su eje y este movimiento genera fuerzas centrífugas que provocan un achatamiento hacia los polos y un abultamiento hacia el Ecuador, haciendo este último más lejano al centro de la Tierra.

Verdad que la Geografía es a veces una cosa que da pánico?. ¿Qué opinan ustedes?.