



Ciencia

EL CEREBRO Y LAS EMOCIONES

Mañana circula, con EL TIEMPO, un nuevo libro de la colección divulgativa 'Descubrir la ciencia'. En esta ocasión se trata de 'El cerebro y las emociones: sentir pensar y decidir'.

La cordillera Central surgió de un océano plagado de volcanes

El Servicio Geológico presentará una serie de estudios en Estados Unidos.

LISBETH FOG - PARA EL TIEMPO | [@lisbethfog](https://twitter.com/lisbethfog)

El norte de la cordillera Central se formó durante millones de años, al ritmo de un movimiento similar al del acordeón, que se abre y se cierra, y cuyos pliegues van consolidando las montañas o alturas que los geólogos llaman relieve positivo.

Los brazos que hacen que los pliegues de este instrumento musical se estiren y encojan son las fuerzas tectónicas que mueven las placas bajo la tierra. Pero hay más. Hace unos 120 millones de años, no solo lo que hoy es la cordillera Central antioqueña y caldense era un océano, sino que, sumergidos, varios volcanes hacían erupción, expulsando material que hoy aporta información sobre el paisaje de entonces.

Así, las placas tectónicas, que muy probablemente se movían de una



El geólogo Agustín Cardona explica la formación de la cordillera Central. FOTO: ALEJANDRA CARDONA, SGC.

manera distinta a como lo hacen hoy en día, y el vulcanismo, habrían dado lugar al nacimiento e infancia de la cordillera Central, antes de que empeza-

ran a emerger las cordilleras Oriental y Occidental.

Agustín Cardona, quien se presenta, máster y Ph. D. en geología de la Universidad de São Paulo, en Bra-

sil, y un posdoctorado del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en Panamá, visita regularmente el sur de Antioquia y el norte de Caldas, de donde viene su familia. Su interés es martillar las rocas de los caminos culebreros de Abejorral, Pantanillo, Sonsón, Aguadas, Pácora, y mirarlas a través de su lupa. Cada vez obtiene más evidencias de cómo, siendo un océano, esta región fue emergiendo, formando islas y luego consolidando un territorio que creció en altura hasta formar la cordillera Central.

Las rocas que encuentra en estos paisajes son las que les dan pistas a Cardona y sus estudiantes de la facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, sobre cómo a mediados del Cretácico, en esa zona la placa tectónica "de encima se extendía y, al extenderse, se hundía". Según Cardona, eso permitía que el agua oceánica la tapara y dejara solo unos bloques en la superficie.

Esas especies de islas serían las que, a finales de esta era geológica, empezarían a construir la cordillera Central andina, "más continua y más ancha", dice, porque, como el acordeón, esa placa también se contraería, apretando el territorio, empezando a elevar el terreno.

Todo esto lo deduce por el tipo de rocas que encuentra en los sitios don-

“

La contribución

es el periodo de tiempo en el cual se dio ese cambio de la fase de extensión a la fase compresiva”.

Agustín Cardona,
GEÓLOGO

de quedan expuestas. Rocas lodosas, de grano muy fino, que demuestran que estaban lejos del continente; otras que contienen una gran cantidad de cuarzo, el mineral más resistente de todos, y significa que tuvo que haber existido una zona con pequeñas extensiones de terreno "donde el agua reducía el continente a cuarzo y arcilla".

Otras, de coloración verde, evidencian que se trató de una lava que emergió de un volcán en el fondo del mar e interactuó con el agua marina: "Los minerales se hidratan, y se crean nuevas fases, que son de color verdoso", explica Cardona.

Inclusive, aparecen algunos restos dispersos de rocas que parecen una serpiente verde (serpentina), que se formaron en el interior del planeta y lograron salir a la superficie por los

movimientos de apertura y cierre del acordeón.

Más que las capas que los geólogos ven en los cortes de las montañas donde se evidencia la edad, lo que Cardona y sus estudiantes buscan es conocer la composición de las rocas que allí encuentran. Pero eso es desentrañar una historia que va más allá de lo que ven con la lupa, porque esas rocas han sufrido los avatares del tiempo por diferentes circunstancias, como el clima.

Ellos hablan de la deformación de las rocas. Y lo que Cardona, Dany Mejía y Santiago Serna, el primero estudiante de maestría y el segundo de pregrado, tratan de develar es "la historia antes de que se dé la deformación". Para lograrlo tienen el reto no solo de observar las rocas en campo, sino usar otras técnicas como los análisis mineralógicos y químicos.

La historia de las rocas se divide en tres, explica Cardona: cuándo se forman -lo que significa los procesos que las forman-, las circunstancias que las exponen a la superficie y la interacción con la superficie. Y no se pueden mezclar las tres historias porque cada una de ellas tiene un peso diferente -continúa-. Y allí, parado frente a un afloramiento al lado de una de esas carreteras antioqueñas, confiesa: "Uno hila las ideas con datos, pero muchas veces tiene que abusar de la imaginación". Se ríe y deja muy claro que se trata de una hipótesis planteada en el capítulo que escribió en el libro *The Geology of Colombia*, que prepara el Servicio Geológico Colombiano.

Allí concluyen haber logrado definir el calendario de una historia del Cretácico, de una manera más fina y detallada, que se explica a través de la tectónica de placas. "La contribución que creemos que es original es el periodo de tiempo en el cual se dio ese cambio de la fase de extensión a la fase compresiva; es darle un tiempo de inicio a la orogenia andina un poco más antigua de lo que usualmente se piensa y, además, considerar que el mecanismo que genera ese cambio no es la llegada de otro bloque del océano, sino simplemente un cambio en la historia de la subducción". Y es que todo lo que ven en la superficie son pequeñas ventanas de lo que puede haber ocurrido en las profundidades y en los 'viejos tiempos'.