

## EL CONTINENTE PERDIDO

### *The lost continent*

Francisco Anguita (\*)

#### INTRODUCCIÓN

*La narración que sigue es un pastiche de realidad y ficción geológicas. Los geólogos canadienses dan el nombre de formación Gowganda a sedimentos de aparente origen glacial depositados al principio del Proterozoico (en concreto, hace unos 2300 millones de años) en lo que hoy es la región de los Grandes Lagos. En 1990 fueron hallados en Finlandia sedimentos glaciares de edad comparable, lo que llevó a especulaciones sobre un continente septentrional glaciado en el Proterozoico, cuyos restos desmembrados hallaríamos ahora en Norteamérica y Escandinavia: este supuesto continente de Gowganda es el aludido en la narración.*

*Sobre esta base auténtica, aunque incierta, y en la tradición de la ciencia-ficción clásica, se construye la trama de un viaje al pasado remoto para salvar a la Humanidad. La expedición parte del supuesto de que Gowganda existe, pero fracasa: casi todo el continente ha desaparecido. Aquí el argumento se enreda con la historia real de la Geología: en los años 60, el tectónico soviético Vladimir Belousov propuso infructuosamente una teoría, la oceanización, que postulaba el hundimiento y desaparición de continentes, engullidos por el manto. Esta será la inusitada idea que los expedicionarios tendrán que resucitar, contra la ciencia oficial, para salir de su atolladero; lo cual consiguen al descubrir que Gowganda había sido en realidad un supercontinente, casi completamente destruido por la oceanización.*

*Evidentemente, el cuento no pretende rehabilitar esta teoría, sino recordarnos que, según los actuales filósofos de la Ciencia, no debemos considerar ninguna teoría científica como definitiva. Sí hay en la historia una intención de desagravio hacia Vladimir Belousov, a la par que un cariñoso recuerdo de su visionario antagonista, el canadiense John Tuzo Wilson. Aun siendo Belousov culpable de haber dictado doctrina oficial sobre la Tierra en la Unión Soviética de los 60, la necesidad de desagravio proviene del sentimiento de vergüenza que el autor sintió al ser testigo de la brutalidad con la que el científico ruso fue tratado por los movistas, en un debate sostenido en Madrid en 1976. En algunos puntos concretos, como la asimetría del bandeado de anomalías magnéticas, la desconexión de las dorsales con los sistemas convectivos del manto y la no universalidad de la astenosfera, el tiempo ha dado la razón a Belousov.*

*La narración, por la que me disculpo, va seguida de unas ideas (no sé si realistas) para su uso en clase. No me disculpo por el cuento: la Ciencia que me gusta leer, al fin y al cabo, siempre cuenta una historia.*

**H**ayoshi Freeman, director ejecutivo del Proyecto Give Energy Back, se quitó pensativo el casco lector. Una sonrisa dudosa apareció en su rostro.

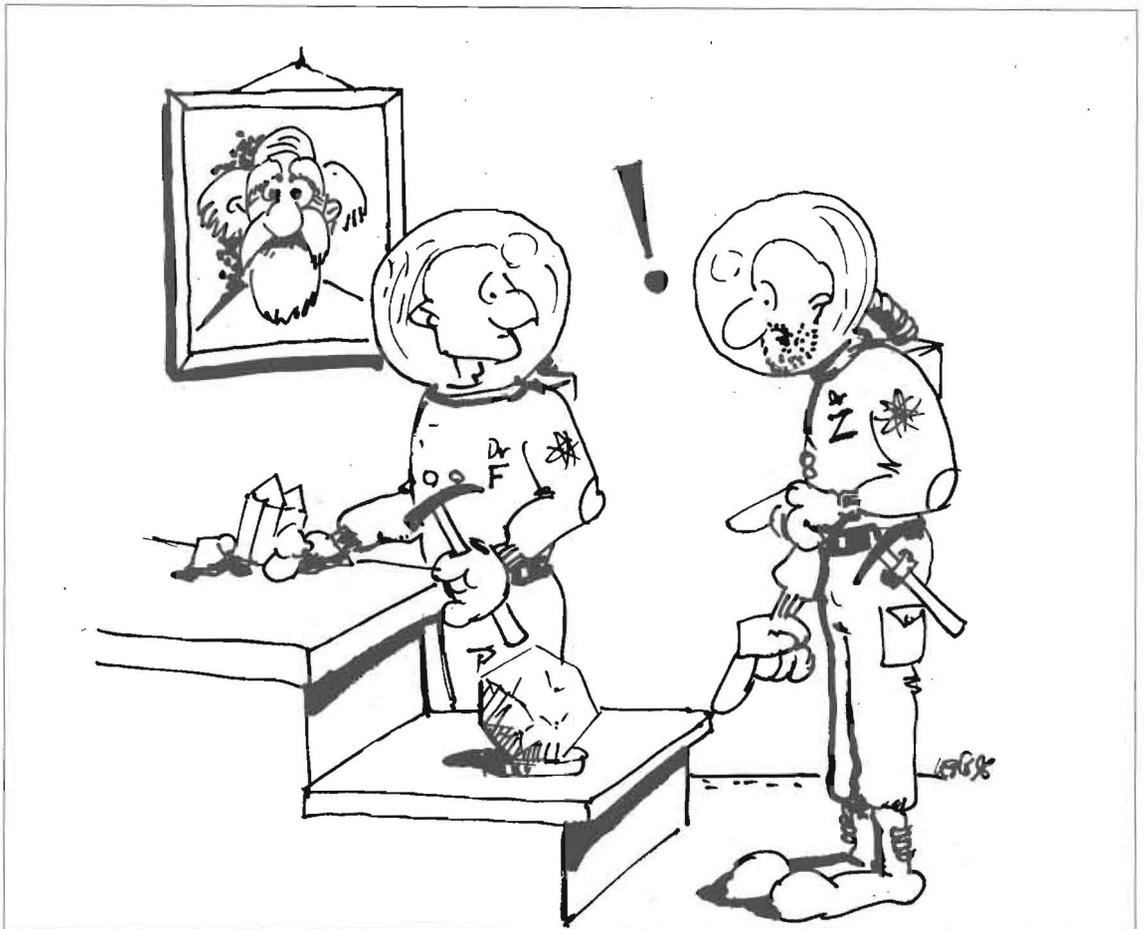
- Así que, al fin y al cabo, parece que él tenía razón... pero han tenido que pasar tres mil años para que volviésemos a considerar sus ideas.

- Si -contestó Dieter Zemansky- y además no creo que hubiésemos viajado dos mil trescientos millones de años en el tiempo sólo para comprobar una hipótesis científica, por curiosa

que pueda parecer. Los geólogos deberían estar agradecidos de que las reservas de combustible nuclear se hayan agotado...

- ...y de que la minería interplanetaria haya terminado en la mayor bancarrota económica de la historia del hombre -completó amargamente su interlocutor-. Los viajes transtemporales han llegado justo a tiempo. Por otra parte, sus geólogos deben estar demasiado desconcertados para agradecer nada a este proyecto, y tampoco creo que lo hagan cuando se recuperen. Nuestras ideas terminan siéndonos tan queridas como nuestros hijos.

(\*) Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense. 28040 Madrid



Hubo una pausa. Después, el director del proyecto reanudó la conversación.

- ¿Cuándo empezó a sospecharlo?

- Hubo cosas que nos sorprendieron desde el principio. Por lo que sabíamos, casi todos los continentes debían estar recién formados entonces; sin embargo, los primeros sobrevuelos nos permitieron ver una gran densidad de cráteres de impacto gigantes. No era como la Luna, pero se parecía más a la Luna que a la Tierra joven que esperábamos encontrar. Sin embargo -Zemansky hizo una mueca- preferimos pensar que la tasa de craterización intensa había persistido durante mil millones de años más de lo que proponían nuestros modelos. Creo que los epistemólogos sociales llaman a eso "hipótesis auxiliares defensivas": todo antes que tocar un paradigma de tres mil años.

Hizo crujir sus nudillos y paseó su mirada por el techo, con una sonrisa de incredulidad. Freeman pensó en un escolar confesando un pequeño delito.

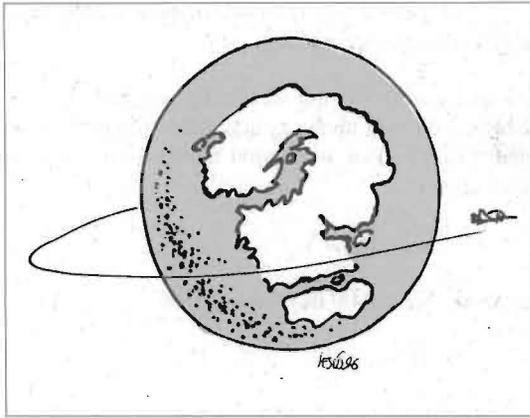
- Así seguimos, buscando explicaciones a lo inexplicable durante semanas; pero el trabajo no progresaba, por la sencilla razón de que no sabíamos dónde estábamos -sonrió de nuevo-. En nuestra preparación de campo, el primer mandamiento era orientar el mapa, y el segundo orientarnos en él...

- No estoy seguro de que esos mandamientos sirvan para el Proterozoico. ¿Y luego?

- Empezamos a maldecir a los autores de los mapas paleogeológicos. Al fin me decidí a convocar una reunión con los jefes de exploración. Resolvimos por unanimidad dejar la prospección y dedicarnos pura y simplemente a cartografiar: no podíamos buscar uranio a ciegas, en zonas de un continente que nunca habían existido *oficialmente*. La principal dificultad consistió en la carencia de aparatos de transporte rápido, pero al cabo de un mes, cuando comenzamos a identificar las estructuras de proto-Europa, la cosa empezó a tener sentido.

- Y eso, al parecer, significa que debemos excusar a una organización que, según los archivos, se llamó Academia de Ciencias de la Unión Soviética. A finales del segundo milenio decidió sin apelación posible lo que debían investigar los científicos de medio mundo; pero parece que en este tema acertaron, contra todas las pruebas de los geofísicos. Bien... ahora que no hay países, al menos el problema ya no tiene tintes nacionalistas.

Se levantó y recorrió el despacho a grandes zancadas. El tono nostálgico había desaparecido.



- Tenemos mucho que hacer, Dieter. La Sección de Proyectos me asegura que dentro de un año puede garantizar el paso trans-temporal de cien toneladas diarias de producto. Para entonces, usted deberá tener montada allí una factoría capaz de producir barras de concentrado de uranio de alta ley.

- Hemos hecho cosas más complicadas. La Sección Geoquímica está ultimando sus nuevos modelos de dispersión, pero lo que es seguro es que en las muestras que trajimos hay un promedio de diez veces más uranio 235 que en los depósitos que se explotaron en el segundo milenio. Además, al explotar un continente que ya no existe, no interferimos con la minería histórica. Creo que tenemos energía asequible asegurada hasta el 5000, al menos... y necesitamos energía para combatir este maldito clima.

Hizo una corta pausa, y luego habló con embarazo.

- Bueno, todo eso está en mi informe...y aún no he visto a mi familia.

- ¡Vaya, la excitación me había hecho olvidar que llevaba usted seis meses fuera! ¿O fueron dos mil millones de años..? -añadió Freeman con un guiño-

Al salir del subterráneo, el geólogo conectó los circuitos de calefacción de su traje térmico: vivir en un período glacial no era precisamente agradable. Al subir a su cápsula meneó la cabeza y masculló entre dientes, aún asombrado:

- ¡Y pensar que el viejo siempre tuvo razón!

Mientras Zemansky parte a salvar a la Humanidad, dos sombras se materializan junto al túnel. Sorprendentemente, no parecen sentir frío a pesar de no ir vestidas con equipos térmicos sino con trajes de época de finales del siglo XX. Son de mediana edad y parecen conocerse bien. Uno de ellos, robusto y con una hermosa cabellera plateada, sonríe socarronamente al otro, que es menudo, calvo y vivaracho.

- Y bien, John, ¿qué puedes decirme ahora?

- Que deberías confesar que estás tan sorprendido como yo,

Vladimir. Al fin y al cabo, tú mismo pudiste ver cómo todos los geólogos soviéticos se convirtieron al moviismo antes del final del siglo XX.

- Y tú fuiste testigo de los primeros fracasos de la tectónica de placas en la explicación sistemática de las dinámicas planetarias, antes de reunirme contigo en 1993. Ahora tienes a tus geólogos moviistas buscando explicaciones a las geologías de una docena de sistemas planetarios. Y no todo les encaja...

- Eso es cierto, Vladimir; pero es igualmente cierto que esos continentes que se hundían en el manto sin dejar rastro, como propusiste en 1960, eran pura especulación: nunca pudiste aportar una sola prueba, ni hacer una sola predicción...

- ... y sin embargo -corta Vladimir Belousov- la oceanización es la única hipótesis que puede explicar la geología que tus exploradores han encontrado al comienzo del Proterozoico.

- ¡Es muy pronto para una afirmación tan tajante como esa! -John Tuzo Wilson es ahora vehemente- En Ciencia siempre es demasiado pronto. Tenemos mucho tiempo por delante, tiempo para buscar explicaciones alternativas...

- ...mientras nuestros geólogos siguen trabajando. Oye, ¿no crees que ahora, si la historia pudiese repetirse, me trataríais con menos dureza?



Wilson vacila. - No, Vladimir, no lo creo... Estábamos tan convencidos de haber comprendido por vez primera la Tierra... nos poseía el furor de los conversos. Creo que volveríamos a excluirte. Había mucha política -también por vuestra parte- en todo aquello. Y tu carácter nunca te ayudó.

- De forma, John, que volveríais a crucificarme...

- Sí, Vladimir, creo que es mejor no repetir la Historia. En cuanto a lo que los exploradores han encontrado realmente...

Los dos espectros se alejan a través del glacial, ahora discutiendo apaciblemente cómo, y hasta qué punto, el planeta Tierra pudo engañar a tantos durante tanto tiempo.

## USO DIDÁCTICO

1. Situar el año aproximado de la acción.
2. Explicar las frases:
  - a) “casi todos los continentes debían estar recién formados entonces”.
  - b) “preferimos pensar que la tasa de craterización intensa había persistido durante mil millones de años más”
3. Evaluar desde un punto de vista científico:
  - a) la afirmación de que en las muestras traídas desde el pasado hay 10 veces más uranio 235 que en las actuales, sabiendo que la vida media de este isótopo es de 713 millones de años.
  - b) la probabilidad de que la Tierra esté experimentando un período glacial dentro de 3.000 años.
4. Evaluar el cuento: ¿crees que la oceanización tiene alguna probabilidad real de confirmación frente a la tectónica de placas? ¿Opinas que eso podría suceder dentro de 3.000 años?

¿Crees que la tectónica de placas es la teoría definitiva sobre la Tierra?

## RESPUESTAS

1. Belousov publicó sus teorías hacia 1960; luego la acción se desarrolla hacia el 4960.
2. a) Hace unos 2500 millones de años hubo un episodio masivo (y mal explicado) de formación de corteza continental, en el que se generó al menos la mitad de los continentes. Según la tectónica de placas, la mayoría de los continentes debía estar recién formada hace 2.300 m.a.
  - b) El Gran Bombardeo Terminal del Sistema Solar acabó hace unos 3.800 m.a., y por lo tanto no pudo afectar a un continente generado hace unos 2.500 m.a. Por ello, encontrar un continente de esta edad densamente craterizado tiene dos posibles explicaciones:
    - que el Gran Bombardeo Terminal hubiese durado hasta hace 2.500 m.a. aproximadamente.

- que hace 2.300 m.a. persistiesen continentes arcaicos luego oceanizados.

3. a) La ecuación que define la cantidad  $N(t)$  de isótopos de vida media  $t_0$  que queda (de una cantidad inicial  $N_0$ ) en un mineral radiactivo al cabo de un tiempo  $t$  es:

$$N(t) = N_0/2^{t/t_0}$$

tomando  $N_0 = 1000$  isótopos de  $^{235}\text{U}$ ,

$$N(t) = 1000/2^{2300/713} = 107$$

O sea, que de cada 1000 átomos iniciales, al cabo de 2.300 m.a. sólo quedan 107. Luego la cantidad inicial es  $1000/107 = 9,35$  veces mayor, y la afirmación es aproximadamente correcta.

Para alumnos con menos conocimientos matemáticos, basta con dividir  $2.300 : 713 = 3,22$ . Esto significa que la cantidad de uranio 235 se reduce a la mitad algo más de tres veces, o sea hasta la mitad... una cuarta parte... una octava parte... de la cantidad inicial.

b) Es una probabilidad alta, ya que según la teoría de Milankovitch el próximo período glacial comenzará durante los próximos 4.000 años (y durará unos **100.000 años**).

4. No. Hay acumuladas demasiadas pruebas a favor de la tectónica de placas, incluyendo la confirmación de múltiples *predicciones cuantitativas*, que son las pruebas favoritas de los científicos. En cuanto al tiempo de la refutación, también es muy irreal, porque el ritmo de los adelantos científicos se acelera cada vez más, lo que significa que las sucesivas teorías científicas tenderán a relevarse en plazos cada vez más cortos.

La tectónica de placas es la mejor teoría sobre la Tierra que ha producido hasta hoy la Ciencia, pero nada nos garantiza que sea la definitiva (y por cierto, hasta ahora no parece ser aplicable a ninguno de los otros planetas). Según las teorías sobre la estructura de la Ciencia que hoy apoyan la mayoría de los científicos, no existen teorías definitivas.

*Dibujos de Jesús García-Gil*