



# Charles Darwin **GEÓLOGO**

**Victor A Ramos y Beatriz Aguirre-Urreta**  
Departamento de Ciencias Geológicas, Facultad de  
Ciencias Exactas y Naturales, UBA

Darwin revolucionó el pensamiento biológico, pero se presentaba como geólogo y tenía como principal ámbito de intercambio académico la Sociedad Geológica de Londres.



Bloques erráticos asomando de la superficie de un glaciar.  
Wing-Chi Poon, Wikipedia Commons.



La obra de Charles Darwin en el campo de la biología, en especial su teoría de la evolución de las especies basada en la selección natural, eclipsó por su importancia y trascendencia otros aportes que hizo a la ciencia, también significativos, como los vinculados con las ciencias de la tierra. En esta nota nos referiremos a ellos, en especial a aquellos basados en observaciones efectuadas en el actual territorio argentino.

## Formación académica y experiencia geológica

Los fallidos estudios de medicina de Darwin, realizados entre 1825 y 1827 en la Universidad de Edimburgo, entonces considerada la mejor del Reino Unido en ese campo, incluyeron clases de historia natural. Por su profesor Robert Jameson (1774-1854) resultó expuesto a la controversia geológica dominante del momento entre neptunistas (para quienes las rocas se habían formado por la cristalización de minerales en los mares primitivos) y plutonistas (que sostenían el origen ígneo de las rocas). Se llevó una pobre impresión de Jameson, que lo indujo a afirmar que el único efecto de sus clases fue la *determinación de nunca en la vida leer un libro de geología o estudiar en cualquier forma esa ciencia*.

Cuando se estableció en Cambridge y contempló la posibilidad de terminar como clérigo rural, trabó una estrecha relación con John Stevens Henslow (1796-1861), profesor de botánica y antes de mineralogía. Su lectura de los relatos de viajes por la América hispánica realizados entre 1799 y 1804 por Alexander von Humboldt (1769-1859), traducidos no hacía mucho al inglés, le despertaron ansias de viajar y emular las observaciones del científico alemán.

Guiado por Henslow, compró un clinómetro y aprendió a medir rumbos e inclinaciones de las rocas, con lo que hizo un levantamiento geológico en los alrededores de su casa familiar. Por recomendación del nombrado, en 1831 acompañó como asistente de campo a Adam Sedgwick (1785-1873), el profesor de geología de Cambridge. Viajó con él al norte de Gales y aprendió a realizar observaciones geológicas, a la vez que continuó familiarizándose con las controversias de la geología de la época. Sin embargo, no asistió a las clases de Sedgwick: *Estaba tan fastidiado por las clases en Edimburgo, que ni siquiera concurrí a las interesantes y elocuentes que daba Sedgwick. Si lo hubiese hecho, probablemente me hubiera convertido antes en geólogo, escribió años después.*

Su aprendizaje formal de geología comenzó con la lectura del primer tomo de la obra *Principles of Geology*, de Charles Lyell (1797-1875), que venía de ser publicado y que le regaló Henslow para que lo acompañara en su viaje a bordo del *Beagle*. Recibió el segundo tomo de la

obra en Montevideo en 1832 y, como lo reconoció, fue fundamental para guiar y entender sus observaciones geológicas. Esto se pone en evidencia por la dedicatoria de la segunda edición de su obra *Journal of Researches*, que dice: *La parte principal de cualquier mérito científico que este diario y las otras obras del autor pudiesen poseer fue derivada del estudio de los bien conocidos y admirables Principios de geología.*

Durante el viaje del *Beagle*, Darwin escribió numerosas cartas que eran leídas en Londres, en reuniones de la Sociedad Geológica, donde provocaron interesantes discusiones entre Henslow, Lyell y Sedgwick, entre otros. Extractos de ellas se publicaron en los *Proceedings* de la sociedad, en los que quedaron registradas las novedades geológicas encontradas por Darwin en su viaje.

## DARWIN Y LA GEOLOGÍA PAMPEANA: PASADO Y FUTURO

La primera sensación que genera la lectura de los diarios de viaje de Darwin es el placer de compartir la aventura del conocimiento de un nuevo mundo. Las detalladas descripciones y su mirada integradora sobre los parajes que va conociendo transmiten al lector su minuciosa capacidad de observación y su entusiasmo por el descubrimiento.

La inclusión de referencias a las costumbres de la gente y a su comportamiento le permitió comprender algunas diferencias observadas entre lugares, como las advertidas al norte y al sur del río Salado, que en un principio Darwin adjudicó a cambios en la cobertura del suelo y finalmente concluyó que se debían a la presencia de pobladores y ganado en la frontera con el indio. O que los cambios que se produjeron en la región pampeana a partir de mediados del siglo XVI eran los efectos de las especies invasoras sobre las nativas, como el hinojo y el cardo en los pastizales originarios, o el ganado vacuno y los caballos, que alteraron el aspecto de la vegetación y ahuyentaron a guanacos, venados de las pampas y ñandúes.

La obra de Charles Lyell (1797-1875) *Principles of Geology*, que Darwin llevó en el *Beagle* como libro de cabecera, es el documento fundacional de la geología moderna, cuyo antecedente fue el trabajo *Theory of the Earth*, publicado en 1788 por el iluminista escocés James Hutton (1726-1797). Este postuló la existencia de un tiempo geológico, al que denominó *tiempo profundo* (*deep time*). Su descubrimiento modificó radicalmente la concepción del tiempo que se tenía hasta entonces sobre la creación de la Tierra, basado en los preceptos bíblicos contenidos en el libro del Génesis. Hutton afirmó *no encontramos vestigio de un comienzo ni perspectiva de un final*. Con ello generó un fuerte enfrentamiento con las ideas establecidas, así como con el clero, y ofreció un

Su interés por la geología quedó demostrado por las miles de muestras de rocas y de fósiles que coleccionó a lo largo de los cinco años que duró la travesía, y por el hecho de que el 75% de las observaciones de su diario se refieren a temas geológicos. Antes de terminar el viaje, recibió la noticia de que la Sociedad Geológica había publicado parte de sus observaciones, y en esa ocasión pidió a Henslow que intercediera ante Sedgwick para que lo hicieran miembro de dicha sociedad. Poco después de su regreso fue incorporado a ella y se encontró allí con Lyell, con quien trabó una amistad que duró años.

A su vuelta, Darwin afirmaba que era geólogo, lo que también avalan la intensa actividad que durante

décadas realizó en la Sociedad Geológica y su asidua presencia en sus reuniones. Fue su secretario de publicaciones por varios años, y un exigente revisor de los textos que veían la luz. En los veinte años siguientes a su regreso publicó más de cuarenta trabajos relacionados con temas geológicos, entre los que se destacan, por su trascendencia universal, los que tratan sobre la estructura y distribución de los arrecifes de coral del Pacífico occidental; el origen y la antigüedad de las islas volcánicas, y la geología de América del Sur. Efectuó numerosas observaciones sobre la geología del actual territorio argentino, acerca de los sitios que visitó, como la costa atlántica, las pampas, el río Santa Cruz y los Andes entre Mendoza y Chile.

**Paulina Nabel**

Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Conicet

sustento sólido a nuevas posturas que se estaban generando en diferentes áreas de conocimiento de su época. La comprensión de que fenómenos ordinarios, actuantes a lo largo del tiempo geológico, fueron capaces de explicar todos los rasgos que se observan en el planeta, lo llevó a establecer el paradigma que, por más de doscientos años, rigió los estudios geológicos: *el presente es la clave del pasado*.

Lyell desarrolló estas ideas en su formidable obra y prestó particular atención a la importancia de los restos fósiles, que consideró archivos fundamentales en la reconstrucción de la historia terrestre. Las sucesivas reediciones de ese libro, corregidas y ampliadas, son indicativas del vertiginoso avance del conocimiento geológico producido en su tiempo. Darwin, por su lado, fue un brillante emergente de ese revolucionario caldo de cultivo. En sus cuadernos de viaje, sus observaciones suelen iniciarse con la caracterización del paisaje: así, con motivo de su recorrido terrestre de Buenos Aires a Santa Fe, describió la geomorfología de la pampa ondulada y corrigió con acierto observaciones realizadas por otros viajeros. La presencia de cordones de conchillas en tierra firme le permitió especular sobre movimientos de ascenso del mar y urdir una complicada trama tectónica que, muchos años después, se iría develando.

Su principal interés en la región pampeana estuvo dirigido al extraordinario número de restos de grandes mamíferos extintos. Sus descripciones de limos pampeanos claros y rojo oscuro y de las concreciones calcáreas o tosca concuerdan con la caracterización de las actuales formaciones geológicas llamadas Buenos Aires y Ensenada. No deja de sorprender su capacidad de observación y comprensión de fenómenos de muy diferente escala: desde los grandes movimientos continentales, hasta la composición de las rocas y sus fósiles.

Su detallada descripción de la estratigrafía pampeana, reconstruida a partir de dos perforaciones para buscar agua subterránea, realizadas en la ciudad de Buenos Aires, se ajusta

al conocimiento actual en cuanto al tipo de sedimentos y las profundidades de los acuíferos. Identificó el acuífero de mejor calidad, que hoy se conoce como Puelche, y los correspondientes a las formaciones Paraná (el *verde* de los perforistas) y Olivos (el *rojo*), salobres, por debajo de aquel.

Hoy las nuevas tecnologías están ampliando las fronteras del conocimiento y generando un nuevo descubrimiento del mundo, con novedosas escalas de observación y el registro y procesamiento de enormes volúmenes de datos. Esas tecnologías permiten que, nuevamente, seamos capaces de analizar el sistema terrestre en forma integrada, como lo hacía Darwin, pero con un bagaje gigantesco de información, considerando las interacciones, los efectos y las consecuencias de los fenómenos tanto de origen natural como cultural.

Estas mismas tecnologías son las que dan la posibilidad de acceder, en forma sencilla y en todo el mundo, al legado de Darwin, y de analizar las múltiples repercusiones de sus hallazgos. Los conocimientos alcanzados a lo largo de estos dos siglos sobre la historia de los ambientes terrestres permiten comprender la dinámica de los fenómenos naturales y evaluar los modelos predictivos que se elaboran para anticipar los cambios posibles en el planeta y sus consecuencias para el futuro de la humanidad. En este sentido se está acuñando un nuevo paradigma en los estudios geológicos, y es que *el pasado es la llave del futuro*.

## LECTURAS SUGERIDAS

BAXTER S, 2003, *Revolutions in the Earth: James Hutton and the True Age of the World*, Weidenfeld & Nicolson, Londres.

GOULD SJ, 1987, *Time's Arrow, Time's Cycle: Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*, Harvard University Press.



Figura 1. Bloques erráticos en el Parque Nacional Dzūkija, Lituania.



Figura 2. Grabado del libro de La Beche, de 1832, que muestra un bloque errático encontrado en los alrededores del lago de Como, Italia.

Figura 3. Bloque errático en el valle del río Santa Cruz. Foto J Strelin



## Diluvio universal o eras glaciales

A principios del siglo XIX, se consideraba un enigma el origen de grandes piedras que habían recibido el nombre de bloques erráticos. Se trataba de enormes rocas de una composición ajena al ambiente en que se las encontraba, diseminadas en lechos de valles, en las cercanías de ríos y hasta en medio de planicies lejanas de zonas montañosas (figura 1). En su *Manual de geología*, de 1832, el geólogo británico Henry Thomas de la Beche (1796-1855) dedicó un capítulo al problema de esos bloques erráticos (figura 2). En esos tiempos se discutían tres posibilidades alternativas:

- Que los bloques habían sido transportados en un momento vinculado con el diluvio universal al que se referían los textos bíblicos, por lo que generalmente se los conocía, junto con las gravas que les estaban asociadas, con el nombre de *diluvium*.
- Que eran el resultado de sucesivos procesos catastróficos.
- Que eran producto de procesos graduales actuantes por mucho tiempo, asociados con fuerzas naturales como las que hoy vemos.

Ninguna de las tres aseveraciones era correcta. Darwin se había enfrentado con el enigma de los bloques erráticos en Cwm Idwal, en el norte de Gales, cuando estuvo allí con Sedgwick en 1831. En sus exploraciones del río Santa Cruz, en abril de 1834, reconoció bloques de naturaleza similar (figura 3), diseminados por las terrazas del valle del río.

Esta observación, sin embargo, no arrojó luz sobre su origen, pero tiempo más tarde, cuando navegaba por los canales fueguinos (figura 4), advirtió que los glaciares transportaban grandes bloques de formas angulosas y los depositaban en la desembocadura de los valles que llegan a esos canales. Así identificó un potencial mecanismo para su depósito.

La observación de bloques erráticos similares sobre las planicies marinas de la isla de Chiloé, varias decenas de metros por encima del actual nivel del mar, le permitió elaborar la primera hipótesis sobre su origen. De regreso en el Reino Unido, volvió a visitar el norte de Gales en junio de 1842 y constató que se advertían típicos rasgos glaciales en los valles intermontanos, en los que se encontraban los bloques de piedra. En aquel tiempo estaba en plena discusión la teo-

ría glacial propuesta en 1840 por Louis Agassiz (1807-1873), que prescindía de un diluvio universal.

Agassiz era un geólogo y paleontólogo suizo que se estableció en 1846 en los Estados Unidos, donde se incorporó a la Universidad de Harvard. Antes había visitado Londres y dado una serie de conferencias que condujeron a varios miembros de la Sociedad Geológica a postular la existencia de una edad de hielo, responsable de la gran glaciación que habría cubierto buena parte de Europa, incluso lejos de los Alpes. Las evidencias aportadas por Darwin fueron decisivas, dado que reunía la observación directa de glaciares que transportan grandes bloques de piedra y había conocido la vasta extensión de hielos en el extremo austral de Sudamérica. Como el mismo Lyell lo reconociera, las observaciones de Darwin ayudaron a avanzar en la comprensión de la génesis de los bloques erráticos.

## El tiempo geológico

En 1654, el primado anglicano de Irlanda, James Ussher (1581-1656), calculó la fecha de la creación de la Tierra sobre la base de la Biblia y de otras fuentes literarias. Concluyó que había sido creada en el año 4004 antes de Cristo y, con el tiempo, ese orden de magnitud temporal se incorporó a la cultura anglosajona, en particular a la imperante en la época victoriana. Por ello, en el siglo XIX se suscitó un debate entre las ideas postuladas por los geólogos y las de quienes defendían cronologías de origen bíblico, hoy por lo común llamados *creacionistas*.

Lyell postuló que los procesos geológicos actuales constituían la llave del pasado (una visión que pasó a conocerse como *uniformitarismo*). Así, la mera observación del tiempo que requiere un río para depositar determinado espesor de sedimentos permite postular que la Tierra tiene una antigüedad de centenares de millones de años. Ello daba cuenta de las varias decenas de miles de metros que componían el registro geológico conocido en la época.

A mediados de ese siglo se discutía intensamente la edad de nuestro planeta. Valiéndose de principios físicos acerca del tiempo necesario para enfriar una esfera incandescente del tamaño de la Tierra, lord Kelvin (1824-1907) estimó inicialmente que la antigüedad de esta no podía exceder los cien millones de años, valor que, en cálculos posteriores, redujo a veinticinco millones. Esa estimación frenó el progreso de la geología por varias décadas, pues insistía en que la Tierra era más reciente de lo que pensaban geólogos y biólogos evolucionistas.

Para Lyell ese lapso resultaba insuficiente a la luz del ritmo de los procesos geológicos que se observaban. La modificación progresiva de las especies de seres vivos postulada por Darwin requería aún más tiempo, y por ello contradecía plenamente las ideas victorianas sobre la edad de la Tierra. Dado que Darwin nunca pudo rebatir la elegancia y la aparente infalibilidad de los métodos



**Figura 4.** Glaciares en Tierra del Fuego, similares a los observados por Darwin a lo largo del canal de Beagle, en los que advirtió que el hielo podía transportar y diseminar grandes bloques de piedra. Foto H Aguirre-Urreta



**Figura 5.** Grabado del frontispicio del libro *Principles of Geology* de Charles Lyell (1831) que muestra columnas del templo de Serapis en Pozzuoli, en las que hay incrustaciones de moluscos marinos.



**Figura 6.** Terrazas marinas en distintos niveles en la isla de Chiloé, donde Darwin constató la presencia de moluscos marinos recientes.



**Figura 7.** Barrancas de Chiloé en cuyos niveles o estratos aparecen restos de moluscos bivalvos fósiles.

**Figura 8.** Conchas fósiles encontradas en barrancas de Chiloé.



de Kelvin, quedó perplejo y preocupado por sus conclusiones, como lo hizo saber en una carta a Alfred Russel Wallace (1823-1913), en la que le manifestó que eran desde hace algún tiempo una de mis dolorosas preocupaciones. A pesar de ello, nunca dudó de los principios básicos que sustentaban sus ideas de la transmutación de las especies.

La cuestión pudo resolverse de manera contundente, también con métodos de las ciencias físicas, solo cuando se descubrió la radiactividad. En las primeras décadas del siglo XX, mediante precisas mediciones isotópicas, se confirmaron las tempranas ideas de Lyell sobre la edad de nuestro planeta, compatibles con los tiempos necesarios para la evolución de las especies descubierta por Darwin.

## El hundimiento de los fondos marinos

La lectura del libro de Lyell, cuyo frontispicio de la primera edición tenía un grabado de las columnas en ruinas del templo de Serapis en Pozzuoli, cerca de Nápoles (figura 5), interiorizó a Darwin de la importancia de los hundimientos que los geólogos designan con el nombre se subsidencia. Las ruinas de ese templo permitieron identificar un hundimiento del terreno de varios metros, acaecido en tiempos históricos, como lo indica la presencia de incrustaciones de moluscos marinos en columnas que permanecieron cierto tiempo debajo del nivel del mar y volvieron a emerger.

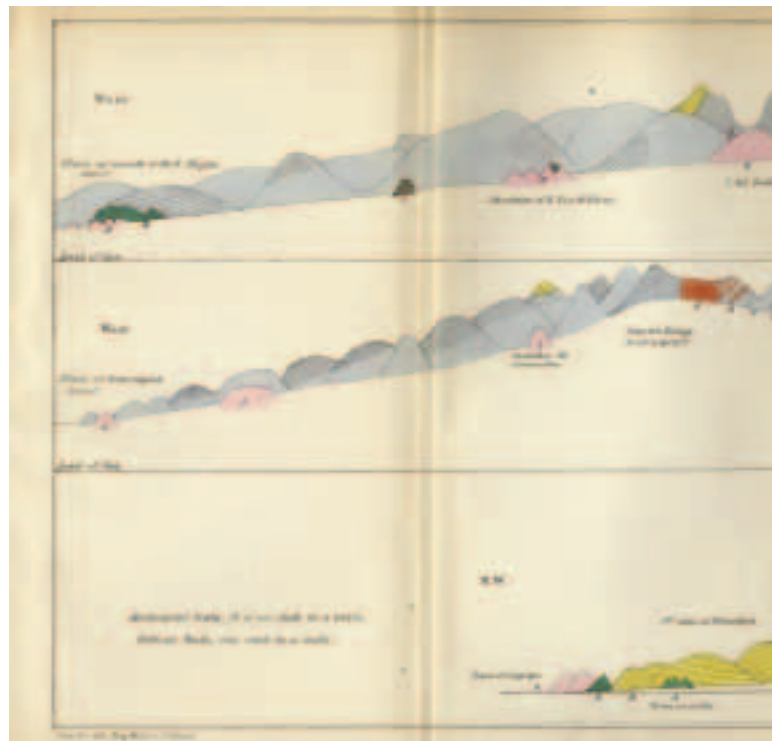
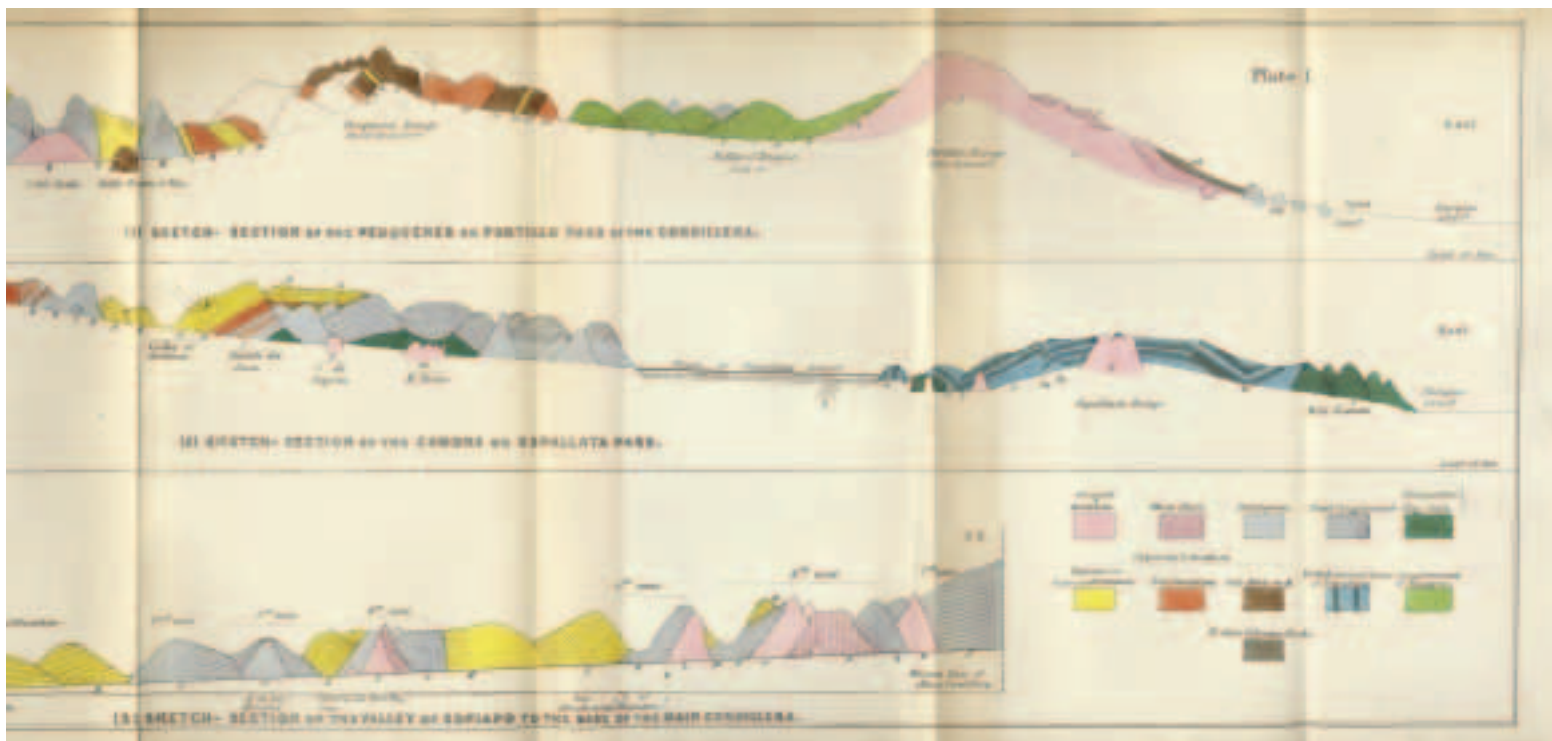




Figura 9. Visión de época de la erupción en la cordillera de los Andes del volcán Antuco, el 1 de marzo de 1839. El grabado se publicó en C Gay, *Album d'un voyage dans la République du Chili*, E Thunot, París, 1854.

Figura 10. Secciones estructurales de la cordillera de los Andes en los pasos de Piuquenes y de Uspallata. De la publicación de Darwin *Geological observations on South America. Being the third part of the geology of the voyage of the Beagle, under the command of Capt. Fitzroy, R.N. during the years 1832 to 1836*, Smith Elder & Co, 1846.



Lyell interpretó que aun en tiempos históricos se producen movimientos importantes de ascenso y descenso de sectores localizados de la superficie de la Tierra. En la isla de Chiloé Darwin encontró diversos niveles de conchillas similares a las de especies actuales a varias decenas de metros sobre el nivel del mar, en superficies de decenas de kilómetros (figuras 6, 7 y 8). Interpretó que hubo en esa región levantamientos episódicos importantes en épocas recientes.

Las observaciones de Chiloé fueron complementadas por otras de secuencias marinas mesozoicas aflorantes en Puente del Inca, en la región cordillerana de Mendoza. Darwin encontró allí, por encima de los 3000m sobre el nivel del mar, restos de moluscos bivalvos que vivían en ambientes marinos someros, y centenares de metros por encima de esos restos, estratos con faunas similares. Infirió que la única manera de que ello se hubiese podido producir era que también tuviera lugar una continua subsidencia del fondo marino. Ese concepto fue redescubierto años después por el geólogo y paleontólogo norteamericano James Hall (1811-1898).

## La teoría orogénica

Darwin tuvo el privilegio de ser testigo de dos hechos excepcionales, ocurridos durante su visita a Chile. Cuando llegaba a Puerto Montt pudo observar la erupción del volcán Osorno acaecida el 29 de noviembre de 1834 (figura 9). Estuvo asociada con temblores de tierra que produjeron dislocaciones de varios metros en el terreno, algo de lo que fue el primer observador. Pocos meses después pudo constatar los efectos de un gran te-

rremoto en Valdivia el 20 de febrero de 1835. En esa oportunidad no solo describió los estragos producidos por el sismo sino, también, el fuerte retiro del mar y el posterior tsunami que devastó la costa pacífica.

La asociación de volcanes con terremotos quedó reforzada para Darwin cuando cruzó la cordillera de Santiago a Mendoza y constató la existencia de grandes dislocaciones y deformaciones de rocas, que atribuyó a la acción de terremotos. Al comprobar la presencia de fósiles de moluscos marinos a más de 3000m de altura, interpretó que el ascenso de fondos marinos a esos niveles fue resultado de los terremotos que habían producido el levantamiento de la cordillera. Dado que encontró rocas sedimentarias con fósiles junto a rocas volcánicas, postuló la íntima relación de los procesos volcánicos y los terremotos en la formación de las cadenas montañosas. En esas ideas están en germen muchas de las hipótesis actuales sobre el levantamiento de las montañas.

Ese cruce de los Andes por dos rutas diferentes (figuras 10 y 11) permitió a Darwin reconstruir la historia del levantamiento de la cordillera y establecer la edad de las rocas que la forman. Al observar en diversos conglomerados variados fragmentos transportados de rocas (llamados *clastos*) entendió el orden relativo del levantamiento de los diferentes cordones montañosos que componen la cordillera a esas latitudes. Sobre esta base postuló que la primera en levantarse había sido la Cordillera Principal, dado que en los sedimentos más antiguos reconoció clastos con numerosos fósiles jurásicos y cretácicos. Los sedimentos más jóvenes tenían clastos de rocas metamórficas procedentes de la Cordillera Frontal, de lo que dedujo que esta se había levantado después.

Dado que seguía habiendo terremotos, concluyó que el levantamiento de la cordillera estaba aún activo. Estas hipótesis, confirmadas por estudios modernos, son la base de los conceptos actuales de crecimiento de las fajas plegadas y corridas de los sistemas montañosos, que conforman la actual teoría de la tectónica de placas.

## Conclusiones

Estas pocas observaciones, tomadas de entre las muchas de índole geológica que hizo Darwin, muestran su contribución al avance del conocimiento geológico en temas candentes en su época, como la existencia de un diluvio universal, la edad de la Tierra, el hundimiento de los lechos marinos y la formación de las montañas. A esto se agrega el hecho de que le complacía definirse como geólogo. Por ello, aunque no hubiera realizado su monumental contribución a dilucidar el origen de las especies, habría sido sin duda recordado por las generaciones posteriores como un pionero de la geología de América del Sur y por sus aportes a problemas geológicos centrales de su época. **CH**

**Figura 11.** Paisaje de la cordillera en Paramillo de las Cuevas, que describiera Darwin en 1835 en su viaje de Mendoza a Chile.





# DARWIN Y EL PRIMER MAPA GEOLÓGICO DE LA PATAGONIA

Eduardo O Zappettini y José Mendía, Servicio Geológico Minero Argentino

La biblioteca de la Universidad de Cambridge conserva un mapa poco conocido. Es una reproducción impresa de una carta de la porción austral de Sudamérica, al sur de aproximadamente al paralelo de 47°, realizada entre 1826 y 1830 por encargo del almirantazgo británico bajo la dirección del capitán Phillip Parker King (1791-1856), de la marina real. Lo interesante del documento de Cambridge es que Charles Darwin pintó sobre él, a la acuarela, en la época del viaje de su viaje a bordo del *Beagle* o pocos años después (quizá hacia 1840) indicaciones sobre la estructura geológica de la región, por lo que constituye el primer mapa geológico regional conocido de la Patagonia argentino-chilena.

Los autores de esta nota lo dieron a conocer recientemente en la *Revista de la Asociación Geológica Argentina* (64, 1:55-59, 2009), con el título 'The First Geological Map of Patagonia'. Un investigador inglés lo publicó hace unos años en blanco y negro (FHT Rhodes, 'Darwin's search for a theory of the earth: symmetry, simplicity and speculation', *British Journal for the History of Science*, 24:193-229, 1991).

El capitán (luego contraalmirante) King, que era hijo de un gobernador de Australia y fue miembro de la Royal Society, se había distinguido explorando las costas de ese continente. Para la realización de la carta de base del mapa geológico que comentamos comandó una flotilla de dos barcos: el *Adventure* y el *Beagle*, el segundo antes de que fuera confiado al mando del capitán FitzRoy. King presentó el resultado de sus exploraciones sudamericanas en la Royal Geographical Society de Londres. Además, recibió a Darwin en 1836 en su casa, en los suburbios de Sydney.

Las observaciones geológicas de Darwin se refirieron principalmente a las áreas costeras que recorrió el *Beagle*. Definió siete unidades geológicas, que indicó en el mapa. En nuestro artículo de la revista de la Asociación Geológica Argentina indicamos la índole de cada una de ellas. También argumentamos que, aun comparado con una carta moderna, la precisión del trazado de los límites de las unidades es notable, y que de haber sido publicado en su época, el mapa habría constituido un valioso aporte a la naciente cartografía geológica del continente sudamericano.



Carta de una parte de Sudamérica relevada durante los años 1826-1830 bajo la dirección del capitán PP King, de la Marina Real, por orden de los lores del Almirantazgo. Pintada a la acuarela y con indicaciones sobre la geología de la región de puño y letra de Charles Darwin (ca. 1840). Biblioteca de la Universidad de Cambridge.

## LECTURA SUGERIDA

HERBERT S, 1991, 'Darwin as a prospective geological author', *British Journal for the History of Science*, 24:159-192.

## LECTURAS SUGERIDAS

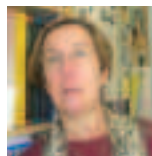
AGUIRRE-URRETA B, GRIFFIN M y RAMOS VA (eds.), 2009, 'Darwin en la Argentina', *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 64, 1:1-180.

BARLOW N, 1958, *The Autobiography of Charles Darwin 1809-1882, with original omissions restored*, Collins, Londres.

EGGERT S & WALTER TR, 2009, 'Volcanic activity before and after large tectonic earthquakes: Observations and statistical significance', *Tectonophysics*, 471:4-26.

HERBERT S, 2005, *Charles Darwin, Geologist*, Cornell University Press, Ithaca.

RABASSA J, 1995, 'Charles Darwin, el primer geólogo y glaciólogo de Tierra del Fuego', *CIENCIA HOY*, 6, 31:24-43.



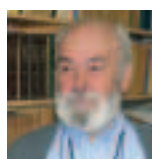
### María Beatriz Aguirre-Urreta

Doctora en ciencias biológicas, UBA.

Profesora titular, UBA.

Investigadora principal del Conicet.

aguirre@gl.fcen.uba.ar



### Víctor A Ramos

Doctor en geología, UBA.

Profesor titular plenario, UBA.

Investigador superior del Conicet.

andes@gl.fcen.uba.ar