

¿El fin de la teoría del meteorito y los dinosaurios?: el debate de Chicxulub

J. Rubén G. Cárdenas

Hace casi 30 años, el físico Luis Álvarez y su hijo Walter, que era geólogo, propusieron la teoría del impacto devastador de un asteroide sobre la Tierra. Esta teoría establecía que una nube de polvo y gases provocada por el impacto del asteroide, bloqueó la luz del Sol y ocasionó --entre otras cosas-- un efecto de invernadero muy intenso que cambió los patrones del clima sellando el destino del 80% de todos los seres vivos de la Tierra, incluyendo a los dinosaurios, de hace 65 millones de años: un periodo entre el Cretácico y el Terciario conocido como "frontera KT" (en alemán, Kreide/Tertiär Grenze). El asteroide se movía, según sus cálculos a una velocidad de 50,000 km/h.

Es posible datar esta extinción masiva, ya que los restos de aquellos animales formaron una serie de capas de rocas sedimentarias cada una correspondiente a cierta época. Como una capa sedimentaria es más moderna que la que tiene debajo y más antigua que la que tiene encima, se establece a partir de ello un principio de datación conocido como "datación relativa". En cada una de estas capas va quedando un registro de fósiles, materiales y demás elementos que permiten asociar cada capa con cierta época en particular. En la serie de capas de rocas sedimentarias que tuvieron que ver con la extinción masiva de especies, se encontró que los estratos más bajos poseen fósiles de las primeras y más primitivas especies de dinosaurios y que los fósiles de los estratos superiores son de especies más nuevas. También se halló que en capa de los estratos geológicos correspondiente a hace 65 millones de años (la frontera KT), los fósiles de dinosaurios habían desaparecido.

Datar restos de dinosaurios no es tarea fácil, ya que la mayoría de los huesos se desintegran antes de que puedan fosilizarse; en cambio, el plancton se preserva en los sedimentos oceánicos y utilizando ciertas técnicas pueden servir para datar las capas de origen oceánico. No obstante, huesos fosilizados encontrados en muchas partes del mundo permiten establecer una línea clara en el tiempo a partir de la cual los fósiles de dinosaurios ya no aparecen más. Esta es la brecha que se toma como referencia para definir el final del Cretácico e inicio del

La Vida en la Tierra

Terciario.

La evidencia a favor de esta teoría es por demás convincente. Alvarez y su hijo encontraron una delgada capa de iridio esparcida por todo el planeta en los sedimentos terrestres datados alrededor del tiempo calculado para la extinción de los dinosaurios. Se sabe que el iridio es raro en la Tierra pero común en los asteroides; la capa de iridio sugería entonces que un asteroide había impactado a la Tierra y se había vaporizado en el momento esparciendo una intensa capa de polvo que se elevó hasta la estratosfera. El argumento parecía poder apoyarse en el hecho de que en 1990, un grupo de geólogos se dio cuenta de que bajo el mar, cerca de Chicxulub, en México, había un enorme cráter y todo indicaba que había sido causado por un impacto de origen espacial, ocurrido justo en el tiempo de las extinciones.

Sin embargo, hay evidencias que señalan a otro fenómeno como responsable de la catástrofe: la erupción masiva de volcanes que llenaron el aire con nubes de gases tóxicos, envenenando así a toda la vida en el planeta.



Imagen de artista que muestra el momento del impacto del meteorito y del fin de la era de los dinosaurios y del inicio del Terciario; esto podría no ser del todo cierto. Imagen tomada de <http://www.news.bbc.co.uk>

La Vida en la Tierra

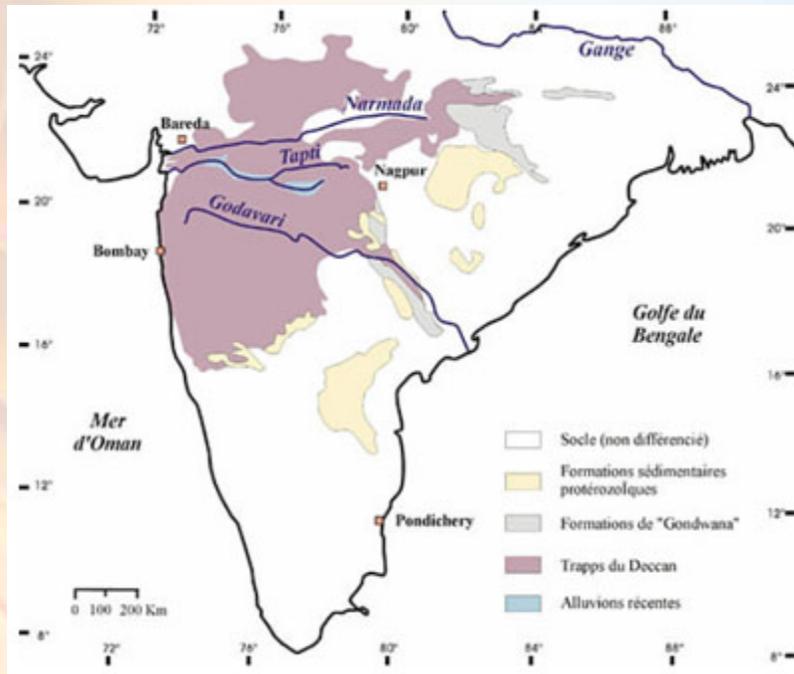
Gerta Séller, paleontóloga de la Universidad de Princeton, encontró que el cráter de Chicxulub se formó 300,000 mil años ¡antes! de la extinción de los dinosaurios. De hecho Keller propone a la cadena de erupciones que formaron la zona del Deccan como determinantes para el triste final reservado a los dinosaurios.



La zona del Deccan. Imagen tomada de www.nature.com

Desde hace décadas se sabe que una amplia zona de la India central (cerca de Mumbai) fue enterrada por una serie de erupciones alrededor de la fecha en que desaparecieron los dinosaurios. Los remanentes de los flujos, conocidos como Deccan Traps, cubren aún cerca de 500,000 kilómetros cuadrados. Según Vincent Courtillot de la Physique du Globe de París, se ha calculado que las erupciones en Deccan liberaron, a lo largo del tiempo en el cual los volcanes hicieron erupción, diez veces más gases capaces de alterar el clima que el impacto del meteorito en Chicxulub.

La Vida en la Tierra



La zona del Deccan se formó en el noroeste de la región peninsular de la India. Esta es una de las provincias de basalto más grandes del mundo.

Imagen tomada de www.nature.com

Estas erupciones debieron producir cantidades desproporcionadas de dióxido de carbono y dióxido sulfúrico que al mezclarse con el aire, dispararon el calentamiento global y las lluvias ácidas causantes de las alteraciones en todas las cosas vivas. Las erupciones en Deccan Traps no se dieron en un instante; según Keller fueron ocurriendo una tras otra a lo largo de casi medio millón de años. Sin embargo, lo que aún no es claro es si las erupciones fueron lo suficientemente cercanas entre sí en el tiempo para causar las extinciones.

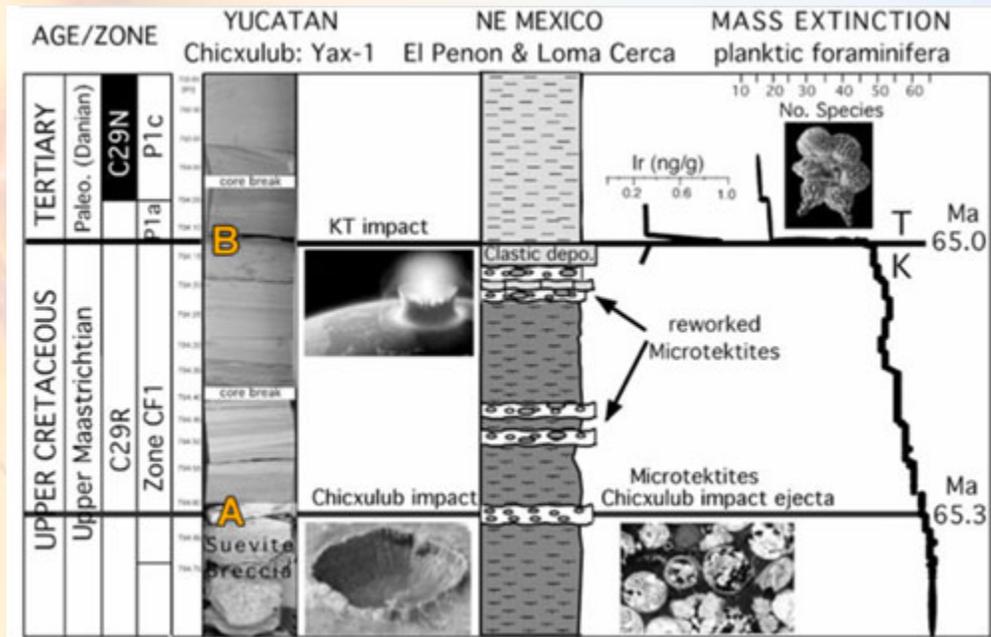
Keller cree que tiene evidencia de esta cercanía entre las erupciones por el análisis de fósiles microscópicos de una especie llamada foraminífera: un tipo de plancton que existía en la época de los dinosaurios. Keller estudia la cadena de descendientes de este plancton, que se fueron fosilizando generación tras generación, dejando una estela de fósiles que corresponden épocas particulares.



Gerta Keller. Imagen tomada de <http://geoweb.princeton.edu>

Entre diciembre del 2001 y febrero del 2002, se inició una excavación en el sitio conocido como Yaxcopoil, a 60 km del centro del cráter de Chicxulub. Gerta Keller y su equipo estudiaron una muestra de tierra extraída entre los 894 y 794 metros de profundidad, que corresponde a la época del impacto del meteorito. Entre lo que encontraron había rocas derretidas y fundidas (llamadas tectitas) que fueron arrojadas lejos por el impacto del meteorito y se sedimentaron con el tiempo. También encontraron que estos restos no coincidían en edad geológica con la frontera KT, rica en iridio, y que corresponde con la extinción de los dinosaurios. Entre las tectitas y la frontera KT encontraron una capa de roca caliza de alrededor de 30 cm de ancho, rica en microfósiles y que muestra estratificación; esto indica un proceso de baja sedimentación que habría durado cerca de 300,000 años y obliga a concluir que el meteorito no corresponde al final del Cretácico, establecido como el tiempo en que se extinguen los dinosaurios. La vida, como los microfósiles que mostraba la capa, continuó alrededor de 300,000 años más después del impacto. Keller viajó a la India y a Texas, y encontró lo mismo.

La Vida en la Tierra



En este diagrama vemos a la izquierda la muestra de caliza que fue estudiada. En A, la capa donde las tectitas del impacto de Chicxulub fueron encontradas; en B; la frontera KT. (Ma = millones de años)
imagen tomada de <http://www.cite-sciences.fr>

En el escenario de Keller, las erupciones en el Deccan Traps empezaron quizá cerca de medio millón de años antes de las extinciones masivas. Consecuencias de las erupciones, como el incremento del efecto invernadero, se agravaron con el impacto del meteorito fatal. Finalmente, 300,000 años después, las erupciones alcanzaron su clímax alterando para siempre la vida.

Keller puede estar convencida, pero otros no lo están. Muestras de sedimento de las costas de Senegal, Florida y la Antártica contradicen su línea del tiempo; es decir, no están estratificadas en el mismo tiempo geológico, y sugieren que la extinción masiva se dio justo después del impacto del asteroide.

Y como todo en la ciencia puede cambiar la extinción de los dinosaurios aún es un enigma por resolver.

Nota

En líneas generales, el tiempo geológico del planeta se divide y distribuye en bloques de años relacionados con acontecimientos importantes que los han caracterizado, uno de ellos es la desaparición de los dinosaurios; de hecho, esto se considera el inicio del Cenozoico.

Referencias

Gerta Keller et al., "Chicxulub impact predates K-T Boundary: new Evidence from Brazos, Texas", *Earth and Planetary Science Letters*, núm. 255, 2007, pp.339-356 "The Chicxulub Debate".

www.geoweb.princeton.edu/people/faculty/keller/ Página personal de Gerta Keller.