

# MUNDOS EN COLISIÓN

Immanuel Velikovsky nació en Vitebsk (Rusia) el 10 de junio de 1895 en el seno de una familia judía. Después de realizar los estudios primarios en Moscú, viaja con 17 años a Palestina, entonces una provincia turca. A su vuelta inicia sus estudios de medicina que concluye en 1921 en la Universidad de Moscú. Se especializa en psiquiatría y ejerce su profesión durante 15



Immanuel Velikovsky hacia 1942

Archivo

años en Palestina siguiendo la escuela del psicoanálisis de S. Freud. En el verano de 1939 se desplaza a los Estados Unidos para proseguir su trabajo. Allí iba a cambiar su trayectoria profesional, al interesarse por un tema que le ocuparía el resto de su vida: las catástrofes cósmicas, que compaginaría con la investigación sobre temas de la Biblia y la mitología.

En 1950 publicó el libro *Worlds in Collision* donde señalaba que se habían producido catástrofes cósmicas en tiempos históricos. El apoyo a su teoría consistía en descripciones de carácter mítico tanto de la Biblia como de otras culturas

hace unos 4.000 años. En su camino hacia el interior del Sistema Solar el cometa se habría acercado a la Tierra y Marte, perdiendo su cola y concluyendo su peripecia al transformarse en el actual planeta Venus<sup>2</sup>. Como consecuencia de la perturbación sufrida durante este proceso por Marte, éste se habría aproximado con gran peligrosidad a la Tierra al menos en dos ocasiones: el 26 de febrero del 746 a.C. y poco después el 23 de marzo de 686 a.C.

(egipcia, azteca, hindú y china)<sup>1</sup>. Hasta su fallecimiento, en 1979, siguió defendiendo apasionadamente sus ideas.

La idea central se basaba en la formación de un gran cometa a partir de una escisión del planeta Júpiter

**Tras desplazarse a los EEUU, Velikovsky cambió su trayectoria, al interesarse por un tema que le ocuparía el resto de su vida: las catástrofes cósmicas**

Tal acontecimiento habría cambiado el sentido de rotación de la Tierra<sup>3</sup>, suceso reflejado en la parada bíblica del Sol narrada en el libro de Josué: “El Sol se mantuvo quieto en medio del firmamento y no se puso en todo el día”.

Isaac Asimov propone la existencia de dos tipos de heterodoxos o heréticos en ciencia. Los llamados “endoheréticos” son aquellos que surgen dentro del mundo profesional aceptando las reglas básicas del método científico. Algunos de los mayores científicos pueden agruparse en esta categoría, posibilitando el cambio de paradigma siguiendo la terminología de Thomas Kuhn y convirtiéndose en la nueva ortodoxia. Generalmente pasan desapercibidos al gran público.

Aunque resulte obvio, no todas las ideas heterodoxas han seguido este camino. Numerosos científicos han perseguido “un sueño imposible” con todo honestidad y calidad científica.

Por otro lado nos encontramos a los “heréticos externos”, que se

autoexcluyen de las reglas del mundo científico tratando de atraer la atención del gran público. No tratan de resolver misterios de la ciencia, sino más bien crearlos sin posibilidad de ser contradichos por hechos o experimentos, lo cual hace poco menos que imposible la discusión con los científicos. Los lectores de *El Escéptico* pueden fácilmente incluir en esta categoría a numerosos personajes que, por desgracia, se asoman con frecuencia a los medios de comunicación.

Podríamos calificar a Velikovsky como un híbrido en esta clasificación. Dotado de una base científica, siguió en sus publicaciones las reglas básicas de la ciencia, no rehuendo la discusión abierta en congresos científicos sobre los hechos que apoyaban su teoría<sup>4</sup>. Como un ejemplo podremos citar que fue consciente de que la teoría de gravitación de Newton no permitía tales danzas planetarias en un tiempo tan reducido. Para salvar el problema recurrió a un pretendido papel dominante de las interacciones electromagnéticas en la dinámica planetaria<sup>5</sup>.

Las ideas de Velikovsky fueron ampliamente debatidas en los medios de comunicación, alcanzando un fuerte apoyo popular. Sin embargo, la reacción entre los científicos fue rápida y claramente en contra. La versión original de *Worlds in Collision* fue publicada por la editorial McMillan, a la cual se le declaró un boicot por parte de la Asociación para el Avance de la Ciencia<sup>6</sup>. Después de haber vendido 55.000 ejemplares

en tan sólo dos meses, McMillan cedió sus derechos a Doubleday. Velikovsky siguió publicando otros libros en apoyo de su teoría que se citan al final de este artículo.

La citada Asociación para el Avance de la Ciencia organizó un congreso sobre el tema en 1974. Los principales trabajos aparecieron en un libro editado por Donald Goldsmith y publicado por la Universidad de Cornell.



Un joven e impetuoso Carl Sagan se convirtió pronto en un símbolo de tal movimiento, que podemos comparar con los que hoy en día existen contra el creacionismo o las pseudociencias en general. De las numerosas objeciones planteadas podríamos destacar las siguientes:

- Para que el cometa alcanzara la velocidad necesaria (60 km/seg) para liberarse de la atracción gravitatoria de Júpiter, el proceso de su eyección precisaría de un aporte energético varios órdenes de magnitud mayor que los fenómenos más energéticos que se observan en el Sol. Una velocidad ligeramente mayor (63 km/seg) lo habría lanzado fuera del Sistema Solar.

- Si realmente la Tierra se hubiera frenado e invertido su sentido de rotación, y esto hubiera ocurrido en unas escalas temporales de pocos centenares de años, la energía disipada habría ocasionado la evaporación casi total de los océanos. Asimismo se habría violado uno de los principios básicos de la Mecánica, la conservación del momento angular<sup>7</sup>.

- Existen dificultades insalvables para que una órbita altamente excéntrica, como la que tendría el pretendido gran cometa, se hubiera convertido en la prácticamente circular del planeta Venus en unos pocos cientos de años.

En cualquier caso las ideas del psiquiatra ruso no eran tampoco muy

originales. La idea del catastrofismo tenía una amplia tradición.

## ¿GRADUALISMO O CATASTROFISMO?

Durante el siglo XIX se desarrolló uno de los debates más interesantes de la Historia de la Ciencia: la edad de nuestro planeta. En el mundo occidental se había estimado en unos pocos miles de años basándose en las narraciones de la Biblia. Fueron los geólogos los primeros que empezaron a mostrar evidencias sobre una edad de bastantes millones de años. La discusión se centró también en la forma en que había transcurrido la evolución de las especies biológicas.

Geólogos como James Hutton (1726-1797) y Charles Lyell (1797-1875) defendieron la idea de una Tierra antigua pero en la

**La idea se basaba en la formación de un gran cometa a partir de una escisión de Júpiter hace unos 4.000 años. En su camino hacia el interior del Sistema Solar, éste se habría acercado a la Tierra y Marte, perdiendo su cola y concluyendo su peripecia al transformarse en Venus**

que la evolución se había producido de manera gradual, idea a la que se sumó Charles Darwin (1809-1882) con su conocida frase “*natura non facit saltum*”. La idea de que “el presente es la clave para entender el pasado” resumía esta escuela de pensamiento.

Estos principios fueron cuestionados por el francés Georges Cuvier (1769-1832) quién, basándose en observaciones de sedimentos geológicos, apoyaba que la evolución biológica se había llevado a cabo por acontecimientos bruscos que habían ocasionado la desaparición de algunas especies y la emergen-

cia de otras. Los procesos que podrían explicar el pasado no tenían necesariamente que ser los mismos que los que configuraban la realidad presente. Esta hipótesis conducía a una Tierra muy joven en la que encajaba perfectamente una catástrofe global como la del Diluvio Universal de la Biblia.

Hoy en día sabemos que las dos ideas no resultan tan contrapuestas en sus bases de partida como parecían entonces. La historia de la Tierra, y de otros cuerpos del Sistema Solar, se puede componer por un trasfondo gradual superpuesto por varios acontecimientos bruscos, cuya frecuencia e intensidad han ido decreciendo con el tiempo.

## LA ESTABILIDAD DE NUESTRO SISTEMA SOLAR

Colocar el movimiento de los planetas en un modelo coherente ocupó el quehacer de los astrónomos durante muchos siglos. Nicolás Copernico (1453-1543) situó al Sol en su centro, proporcionando una explicación más sencilla de la órbita aparentemente errática de Marte. Johannes Kepler (1571-1630) estableció la base geométrica con sus famosas tres leyes. Finalmente Isaac Newton (1643-1727) le dio la explicación física con su ley universal de la gravitación. El desarrollo posterior de la matemática permitió a Pierre-Simon Laplace (1749-1827) asegurar que se podrían formular las posiciones y movimientos relativos de todos los componentes del sistema en cualquier tiempo del pasado o del futuro. El descubrimiento de Neptuno a partir de previos cálculos matemáticos aseguraba un Universo armónico y fácilmente predecible. Un Universo

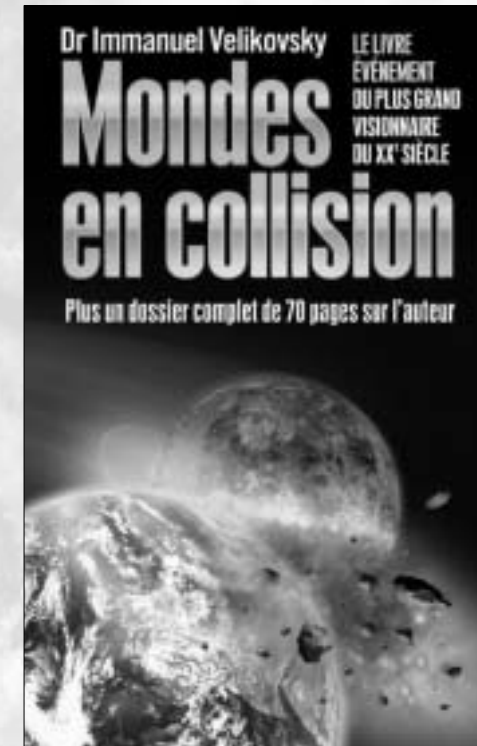
que había dejado también de ser inmutable después de la supernova observada en 1572 por Tycho Brahe (1546-1601).

Pocos años después de la aseveración de Laplace, Henri Poincaré (1854-1912) llamó la atención sobre la existencia de procesos no lineales en la naturaleza, siendo el pionero de la teoría del caos. En lo relativo al sistema Solar, advirtió que las órbitas de los planetas pueden verse perturbadas por la acción gravitacional de los planetas mayores. Estas se manifiestan en cambios de los parámetros orbitales (p. ej. excentricidad) como en variaciones en las inclinaciones de los ejes de rotación. Los cálculos indican que, por ejemplo, Marte ha sufrido grandes variaciones, quizás de hasta 75 grados, en la inclinación de su eje de rotación. Las oscilaciones en los parámetros orbitales de la Tierra han sido mucho menores, seguramente por la presencia de un satélite tan masivo como es nuestra Luna.

Precisamente la Luna nos hace considerar que los planetas podrían haberse ganado su significado etimológico de “viajeros”<sup>8</sup>. Hace unos 4.200 millones de años un objeto del tamaño de Marte habría colisionado con la Tierra, con la formación de la Luna como resultado de tal acontecimiento. Velikovsky se habría confundido fundamentalmente en la ubicación temporal de su teoría.

**En nuestro sistema se ha conservado la perfecta agrupación de planetas gigantes en el exterior y rocosos o terrestres en el interior. Aspecto que sin duda ha desempeñado un papel esencial en que la vida se haya originado y mantenido durante miles de millones de años en nuestro planeta**

En la última década se han descubierto más de cien planetas extrasolares. Quizás el resultado más llamativo ha sido la situación de planetas gigantes en la proximidad de la estrella. Dado que difícilmente se hubiera podido acumular suficiente materia para su formación en tal zona, hemos de admitir un proceso de emigración de los planetas gigantes desde las regiones más exteriores del sistema hasta las más interiores. Nos vamos a encontrar de nuevo con planetas errantes, que posiblemente habrán destruido en su viaje, o al menos perturbado



Archivo

seriamente sus órbitas, a los pequeños planetas de tipo terrestre que se hubieran encontrado en su camino.

Evidentemente este no ha sido el caso de nuestro Sistema Solar. Por alguna razón

todavía no aclarada del todo, en nuestro sistema se ha conservado la perfecta agrupación de planetas gigantes en el exterior y rocosos o terrestres en el interior. Aspecto que sin duda ha desempeñado un papel esencial en que la vida se haya originado y mantenido

durante miles de millones de años en nuestro planeta.

Ahora bien, la estabilidad de los planetas no se ve únicamente alterada por tales procesos. La formación del Sistema Solar no sólo dio lugar a cuerpos relativamente grandes, como el Sol, los planetas y los satélites, sino que quedaron una enorme cantidad de pequeños cuerpos que conocemos con el nombre de cometas y asteroides. Concentrados los primeros en las

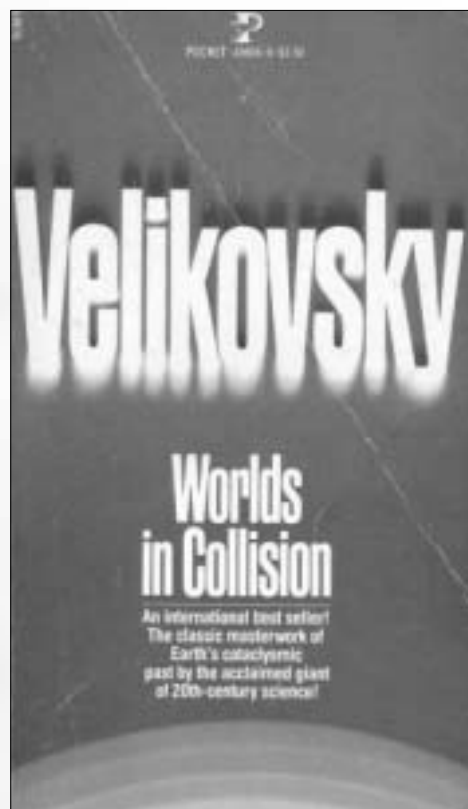
nubes de Oort y Kuiper y los segundos en el cinturón que lleva su nombre. En determinadas circunstancias estos cuerpos pueden penetrar al interior del Sistema provocando durante muchos siglos el temor de los humanos ante algo que perturbaba la tranquilidad de los cielos.

## EL UNIVERSO CATASTRÓFICO

Visto con la perspectiva de varias décadas el principal mérito de Velikovsky fue llamar la atención a la comunidad científica sobre el hecho de que no vivimos en un planeta aislado del exterior. Numerosos objetos han golpeado nuestro planeta y pueden seguir haciéndolo en el futuro.

Pocos años después de la muerte de Velikovsky, Luis y Walter Álva-

rez empezaron a presentar pruebas de que la extinción masiva de especies biológicas a final del Cretácico se debió al impacto de un cometa o un asteroide. La identificación de cráter del impacto, el de Chicxulub en las costas de Yucatán, ha constituido la prueba definitiva, la “pistola humeante” del crimen. En los últimos 500 millones de años se señalan otros cuatro períodos de extinciones masivas. Al menos en uno de ellos, el del Pérmico hace



Archivo

250 millones de años, se han encontrado pruebas similares al que marcó el final del Cretácico. Hoy en día se acepta plenamente que cometas y asteroides se mueven en las proximidades de la Tierra y en cualquier momento pueden colisionar con ella. Sin duda la Tierra es un sistema abierto intercambiando energía y materia con sus alrededores.

Si ampliamos nuestra escala espacial y temporal veremos que todas las concentraciones de materia en el Universo terminan colisionando entre ellas. La interacción gravitacional es la más débil de las cuatro que se conocen pero, contando con un período adecuado de tiempo, es la que configura la estructura del Universo. Nuestra galaxia ha atraído a su interior a varias de las galaxias enanas que la rodeaban y en un futuro lejano podrá sufrir

una colisión con nuestra vecina, la galaxia de Andrómeda. El telescopio espacial Hubble nos ha proporcionado imágenes espectaculares de galaxias en colisión. Las estrellas colisionan también entre ellas y en algunos casos terminan “devorando” a alguno de sus planetas circundantes. Recientemente se ha sugerido que en el pasado nuestro Sistema Solar pudo haber colisionado con otro vecino, en cuyo proceso se podrían haber intercambiado

alguno de los cuerpos situados en su periferia<sup>9</sup>.

En las últimas décadas V. Clube y B. Napier han elaborado una teoría que si bien nos recuerda a Velikovsky resulta, al menos, plausible. Se basa en un gran cometa que hace unos 20.000-30.000 años se transformó en uno de corto período (3,3

años). En sus pasos por el interior del Sistema Solar provocó diferentes crisis climáticas de las que han quedado evidencias en la mitología y los registros históricos. El complejo de meteoritos de las Táuridas y el cometa Encke

serían los restos de su desintegración durante uno de sus pasos cercanos a la Tierra. La principal diferencia con Velikovsky, además del tamaño de los objetos, radica en que Clube y Napier han construido un modelo físico posible y tan sólo después han buscado apoyo en la historia y mitología, mientras que la base misma del de Velikovsky se encuentra en dichas narraciones.

A la teoría de Velikovsky le faltaba algo esencial para poderse verificar según las reglas del método científico: el aporte de pruebas consistentes. La interpretación de una narración histórica como evidencia de un proceso físico debe de hacerse únicamente después de estudiar cuidadosamente las consecuencias de tal relación. En este sentido el conocido paleontólogo S. J. Gould (1940-2002) señalaba tres fallos básicos en la hipótesis de Velikovsky:

a) Similitud en las formas refleja simultaneidad de aparición. Los cráteres de impacto que observamos en los distintos cuerpos del

Sistema Solar son similares en forma, ya que obedecen al mismo proceso físico, pero no han ocurrido simultáneamente.

b) Suposición de que los acontecimientos son repentinos debido a que sus efectos son grandes.

c) Inferencia de acontecimientos a escala global a partir de catástrofes locales. Tenemos una clara eviden-

cia de que un huracán o un terremoto pueden causar efectos devastadores e impresionar profundamente a los narradores de tal suceso. Sin embargo, sus consecuencias sobre el planeta en su conjunto son totalmente marginales.

Algo esencial a un científico es el conocimiento de los órdenes de magnitud de los procesos que estudia. Velikovsky se había confundido gravemente en los órdenes de magnitud de las colisiones cósmicas. Los centenares de millones de años los había reducido a unos pocos cientos. Sin embargo, no iba a constituir una excepción en la historia de la ciencia. Años después de *Worlds in Collision* otro asunto llevó la atracción gravitatoria a los medios de comunicación con el llamado “efecto Júpiter”. La alineación planetaria del año 1982 iba a ocasionar un período de catástrofes. Una cadena de relaciones entre la atracción gravitatoria de los planetas, el nivel de actividad solar<sup>10</sup> y el aumento del viento solar provocaría perturbaciones en la Tierra en forma de cambios en el eje de rotación y en un aumento apreciable de los terremotos. El cálculo erróneo de los órdenes de magnitud llevaba de nuevo una predicción científica a los titulares de prensa. Pasado el 1982 los autores señalaron que en realidad su predicción se había cumplido pero con antelación, en 1979, basándose en la coincidencia con el máximo del ciclo de actividad solar.

El registro de temperaturas y otros parámetros atmosféricos del pasa-

do a partir de los sondeos de los hielos polares constituyó la prueba decisiva de que las catástrofes globales de Velikovsky no habían tenido lugar. Sin embargo, en nuestros días persisten algunos grupos que continúan defendiendo su teoría<sup>11</sup>. Generalmente coinciden con fundamentalistas religiosos y ya sabemos a donde han conducido tales ideas a la humanidad, desde los tiempos más remotos a los de más rabiosa actualidad.

Permitirme que termine este trabajo con una frase de Carol Travis, generalizable también a lo que conocemos como esoterismo: “Uno de los descubrimientos más sólidos de las ciencias sociales es que cuando un sistema de creencias se encuentra con claras evidencias en contra, es decir cuando la fe se confronta con los hechos, estos últimos son claramente sacrificados”.

**Manuel Vázquez Abeledo**  
Instituto de Astrofísica de Canarias

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS FAVORABLES A VELIKOVSKI

- Ginethal, C., 1995, *Carl Sagan & Inmanuelle Velikovsky*, New Falcon Publications.
- Ransom, C.J., 1976, *The age of Velikovsky*, Dell Pub. Co. Disponible en <http://www.catastrophism.com/cdrom/pubs/age-of-v/>
- Velikovsky, I., 1950, *Worlds in Collision*, Doubleday, New York
- Velikovsky, I., 1952, *Ages in Chaos*,

#### Algo esencial es el conocimiento de los órdenes de magnitud de los procesos que se estudian. Velikovsky se confundió gravemente en los órdenes de magnitud de las colisiones cósmicas. Los centenares de millones de años los había reducido a unos pocos cientos

- Doubleday
- Velikovsky, I., 1955, *Earth in Upheaval*, Doubleday
- Velikovsky, I., 1960, *Oedipus and Akhnaton: Myth and History*, Doubleday
- Velikovsky, I., 1977, *Peoples of the Sea*, Doubleday.
- Velikovsky Sharon, R., 2003, *Inmanuel Velikovsky: The Truth Behind the Torment*, Xlibris Corporation.

#### PUBLICACIONES CRÍTICAS A VELIKOVSKI

- Bauer, H.H., 1985, *Inside the Velikovsky Affair*, Skeptical Inquirer 9:3, 284-288
- Goldsmith, D. (Ed.), 1977, *Scientists confront Velikovsky*, Cornell University Press
- Gould, S.J., 1975, *Velikovsky in Collision*, Natural History, March
- Gould, S.J., 1992, *Ever Since Darwin: Reflections in Natural History*, Norton W.W. Co.
- Morrison, D., Chapman, C.R., 1990, *The New Catastrophism: Earth, Life and Impacts*, Skeptical Inquirer Vol. 14, No. 2, 141-152
- Sagan, C., 1981, *El cerebro de Broca*, Editorial Grijalbo, pags. 119-182

#### OTRAS REFERENCIAS

- Alvarez, L.W., Alvarez, W., Asaro, F., Michel, H., 1980, *Extraterrestrial cause for the Cretaceous Tertiary Extinction*, Science 208, 1095-1108.
- Clube, V., Napier, B., 1982, *The Cosmic Serpent*, Universe Pub.
- Clube, V., Napier, B., 1990, *Cosmic Winter*, Universe Books, New York.
- Gribbin, J., Plagemann, S., 1974, *The Jupiter effect. The planets as triggers of devastating Earthquakes*, Walker
- Gribbin, J., Plagemann, S., 1983, *The Jupiter effect reconsidered*, Vintage Books
- Kuhn, T.S., 1975, *La estructura de las revoluciones científicas*, Fondo de Cultura Económica.

#### NOTAS

1. En este trabajo nos limitaremos a comentar los aspectos astronómicos de la hipótesis. Existe en la obra de Velikovsky un aluvión de críticas a referencias históricas, destacando las relativas a la cronología egipcia. Sin embargo, el paso de los años permite comprobar que también en este campo la huella de su hipótesis no ha dado lugar a ningún cambio.
2. Se adaptó literalmente a las narra-