

# **Relojes geofísicos y astronómicos**

por **Theodore W. Rybka, Ph.D.**

**Traducción:**  
**Santiago Escuain**

## **I. METODOLOGÍA**

### **A. Propósito**

El propósito de este libro es recopilar los diversos relojes e índices temporales de edad reciente que han sido empleados por los creacionistas en sus escritos y conferencias; corregir, actualizar y expandir acerca de diversos procesos físicos empleados como relojes; presentar los argumentos usados por evolucionistas contra estos relojes, y refutar los argumentos evolucionistas cuando haya justificación para tal refutación.

Este libro tiene el propósito de ser un recurso por parte de escritores y conferenciantes creacionistas, así como por parte de otros que estén interesados en la edad de las cosas. Por esta razón se dan referencias al final de cada sección principal. Este libro también tiene el propósito de dar un sumario de la situación de los argumentos creacionistas de una edad reciente y de exponer en qué áreas hay necesidad de un desarrollo de parte de los creacionistas.

### **B. Enfoque**

Este trabajo trata acerca de diversos fenómenos que pueden emplearse como relojes o indicadores de tiempo para datar las edades de las estructuras o componentes del universo, y, adicionalmente, datar el universo mismo. La técnica es idéntica a la que se emplea en las dataciones radiométricas. Sin embargo, los procesos físicos descritos rinden edades muy cortas en comparación con las edades evolutivas que generalmente son de miles de millones de años. Las edades que se derivan son en muchos casos límites superiores, o los valores máximos posibles, y oscilan entre cientos de millones de años a decenas de millares de años.

La técnica que se emplea es la uniformista, y emplea una extensa extrapolación atrás en el tiempo. Se selecciona una cantidad física que está experimentando un cambio. Se mide esta cantidad y su cambio en el curso del tiempo. Se hace una suposición razonable acerca de qué valor tenía esta cantidad en el «principio». Se supone que la velocidad de cambio es

constante durante todo el tiempo. Para un cambio lineal de la cantidad con el tiempo, se consigue la edad por la diferencia entre el valor de la cantidad ahora y el valor de la cantidad en el momento de la formación, dividida por la velocidad de formación.

Un ejemplo común que ilustra este método es el de una vela que está ardiendo en una habitación. Un observador entra en la habitación, ve una vela ardiendo, pero no sabe cuánto tiempo lo ha estado haciendo. Puede determinar cuándo han encendido la vela de la siguiente manera: Primero mide la longitud de la vela y cronometra la velocidad con la que está ardiendo. Supone la longitud inicial de la vela, y luego, dividiendo el cambio de longitud de la vela por la velocidad con que arde, puede obtener el tiempo transcurrido desde que se ha encendido la vela. En la Figura 1, la vela tiene 6 cm de longitud y arde a una velocidad de 1 cm por hora. Si la longitud inicial era de 10 cm, entonces la vela ha estado ardiendo durante 4 horas.

Otro ejemplo es el de una bañera llena de agua. Un miembro de la familia entra en el baño y encuentra que la bañera se está llenando. No sabe cuándo han abierto el grifo, pero puede determinarlo de la siguiente manera: Mide la profundidad del agua y cronometra la velocidad con que aumenta dicha profundidad. Supone que para empezar no había agua en la bañera. Si divide la profundidad por la velocidad de aumento de profundidad, el resultado es el tiempo transcurrido desde que se abrió el grifo de agua para llenar la bañera.

El cronómetro es también un ejemplo que se ajusta con este enfoque. Este dispositivo mide el tiempo transcurrido. El procedimiento usual es poner la manecilla a cero y dar inicio a la marcha del cronómetro al inicio de algún acontecimiento, digamos que al comienzo de una carrera. La manecilla del cronómetro se mueve a una velocidad constante y la posición de la manecilla indica el tiempo transcurrido —el tiempo que ha necesitado el ganador para llegar a la línea del final de la carrera. La diferencia entre este ejemplo y los dos anteriores es que el observador pudo iniciar el proceso (poner en marcha el cronómetro). Así, no se precisa de una extrapolación hacia atrás en el tiempo.

Se debe observar que la técnica de datación radiométrica (como la de uranio-plomo) emplea este mismo método. Las cantidades físicas medidas son la cantidad de uranio y plomo en la mezcla que se está datando, el proceso es la velocidad a la que el uranio se convierte en plomo, y la condición inicial es cuánto plomo estaba presente en la muestra para empezar.

Mi observación es que si el actualismo es válido, los fenómenos o estructuras en el universo que están sufriendo cambios pueden convertirse en relojes —en el sentido de que se pueden usar para medir el tiempo transcurrido desde el comienzo de este proceso.

En la mayoría de los casos, los procesos físicos que se emplean exhiben una velocidad constante de cambio de una cantidad física. Esto se designa como una velocidad lineal de decaimiento o de acumulación. Pero en algunos casos la velocidad de cambio no es

constante, pero se conoce la forma de variación con el tiempo. En este caso, los tiempos transcurridos pueden todavía deducirse. Un ejemplo de ello es la velocidad de la disminución del campo magnético de la tierra. Se da una tasa de debilitamiento exponencial, en lugar de una velocidad lineal.

En muchos casos se han podido identificar procesos físicos, pero hay un conocimiento insuficiente del valor de la cantidad física, de su cambio o de su valor al principio, de modo que estos procesos no pueden cuantificarse como relojes, pero estos procesos se pueden usar como indicadores de una edad reciente. Estos procesos los designo en este libro como indicadores de tiempo.

He clasificado estos relojes en una escala de uno a cinco, con la calificación de uno para los relojes de menor confianza y con cinco para los de máxima confianza. No hay relojes que tengan una calificación de uno. Los que he clasificado con esta calificación los he eliminado o los he clasificado como indicadores de tiempo.

Una puntuación de dos significa que el reloj presenta algunos problemas, bien porque se trate de un nuevo argumento y no ha sido investigado por expertos, porque los datos sean algo insuficientes, porque los datos den tiempos transcurridos muy discrepantes, o porque los resultados sean discordes.

Los relojes con puntuación de tres precisan de más desarrollo o mejoras en la precisión, o más datos observacionales, y puede que tengan potencial para ser mejorados.

Los relojes con una puntuación de cuatro tienen por lo general una suficiente base de datos y un sólido razonamiento para respaldarlos. Sus argumentos en favor de una edad reciente son poderosos.

Los relojes con una puntuación de cinco son relojes que han sido usados durante mucho tiempo y que han resistido varios retos, y que están basados en unos datos observados excelentes y en una lógica impecable. Estos relojes proporcionan poderosos argumentos en favor de una edad reciente, son de gran valor como cronómetros para los creacionistas, y deberían usarse confiadamente.

### **C. Problemas con la determinación del tiempo transcurrido desde el «Origen de las cosas»**

La determinación de la edad de las cosas desde su origen mediante este método tiene varios problemas. En primer lugar, tenemos la suposición de que el cambio en la cantidad física fue constante o conocido durante todo el tiempo. Esta suposición no es verificable. Además, esta suposición excluye la posibilidad de cataclismos, que sabemos que existen. El catastrofismo da como resultado grandes cambios en velocidades y valores de las cantidades físicas en un breve período de tiempo.

A continuación, tenemos el problema del breve período de tiempo durante el que se han medido los valores de los parámetros físicos, junto con el paso de proyectarlos hacia atrás en el tiempo por miles, millones o incluso miles de millones de años. La línea base del tiempo durante el que se conoce el parámetro físico es muy corta, y por lo general es preciso extrapolar por valores de muchos factores de diez más grandes que la línea base de los datos para llegar al tiempo del origen del sistema. La extrapolación es una técnica experimental deficiente. Este método de datación demanda desde luego un conocimiento preciso de la forma de la variación en la cantidad con el tiempo.

Otro problema muy grave es que nadie puede decir con certidumbre qué valor tenía la cantidad física en el momento de la formación de una estructura determinada y en la iniciación de algún proceso físico. No había ningún humano presente en aquel momento. ¿Quién puede decir con certidumbre cuál era el valor del campo magnético de la tierra cuando se formó la tierra? ¿Quién puede decir, con certidumbre, cuál era la cantidad de polvo interplanetario presente cuando se formó el sistema solar? ¿Quién puede determinar con certidumbre cuál era la forma de las galaxias espirales cuando fueron formadas? Ningún humano puede, porque el hombre no estaba ahí entonces.

Por lo general, en la investigación científica el científico puede llevar a cabo un experimento para medir alguna cantidad física o someter a ensayo algún particular de la teoría. Y puede repetir su experimento para ver si consigue la misma respuesta. En el ámbito de los orígenes esto no es posible, porque las cantidades que nos interesan están encerradas en el pasado.

Además, el tamaño de las estructuras que nos interesan y los valores de algunas de las cantidades físicas no se pueden reproducir en el laboratorio. Sería impensable, por ejemplo, intentar estudiar las galaxias espirales o los cúmulos de estrellas produciendo las unas y los otros en el laboratorio. Los astrofísicos pueden elaborar modelos y simulaciones en ordenadores, y han aprendido mucho de esta clase de estudios. Pero, ¿qué exactitud tienen estos modelos, y hasta qué punto representan fielmente el universo físico?

A pesar de estas dificultades, muchos científicos y educadores contemplan esta metodología como completamente válida. Recordemos que se trata de la misma técnica que se emplea en las dataciones radiométricas, y que a partir de la datación radiométrica hay científicos que deducen miles de millones de años para la edad de las cosas. En este libro examino docenas de otros fenómenos físicos, y, empleando la misma metodología que para la datación radiométrica, deduzco entre millones y miles de años para la edad de las cosas.

#### **D. Orden y tratamiento del material**

Los temas cubiertos son los «relojes» de edad reciente, así como los indicadores de tiempo, propuestos por conferenciantes y escritores creacionistas. Los fenómenos físicos que se presentan en primer lugar son los terrestres, luego se presentan los fenómenos

físicos lunares, y finalmente los solares. A partir de los fenómenos solares, paso planeta por planeta, pasando por alto la tierra, por cuanto ya ha sido tratada, y hasta los planetas más exteriores.

Después de esto, presento fenómenos interplanetarios en nuestro sistema solar, y, por último, paso a tratar los fenómenos astronómicos, que tratan principalmente de las estrellas y galaxias.

La profundidad del tratamiento no es uniforme. Algunos temas se tratan de manera detallada, mientras que otros sólo se contemplan con brevedad. La razón de ello es que acerca de algunos temas se ha escrito mucho, mientras que acerca de otros hay muy poca información disponible.

Se mencionan los relojes radiométricos y el radiocarbónico, pero no se tratan con detalle en este libro. Estos temas han sido bien cubiertos en otros libros. Sin embargo, sí que se trata el reloj que se puede desarrollar a partir del no-equilibrio del radiocarbono. El tema de los radiohalos, que pertenece al campo de la física nuclear, también se trata, por cuanto contiene varios importantes relojes de edad reciente.

Además de los relojes de edad reciente y de los indicadores de tiempo, se presenta el concepto de evolución estelar. En tanto que la evolución estelar no es un reloj cosmológico, la creencia en este concepto cierra la puerta a la consideración de relojes astronómicos de edad reciente. Por ello, la discusión de la evolución estelar y de sus puntos débiles es apropiada en este libro.

Para completar la obra se presenta una sección sobre catastrofismo, que está en intenso contraste con el concepto de actualismo.

El libro se divide en capítulos, secciones y subsecciones, y, en un caso, incluso en sub-subsecciones. Para comodidad, las referencias aparecen al final de cada sección.

Finalmente, los valores de las edades de todos los relojes que se presentan aquí se presentan en forma de tabla, y se obtienen promedios geométricos. El resultado principal es que el promedio de estos relojes es demasiado reciente para que la evolución pueda haber tenido oportunidad de ocurrir.

#### **E. Promediado geométrico o logarítmico**

Debido a las amplias discrepancias de los indicadores de tiempo, he usado en este libro el promedio geométrico, o lo que yo designo como promedio logarítmico.

El promedio geométrico se define como

$$\text{Media geométrica} = \text{Raíz } N \text{ de } \left[ \prod_{n=1}^N \text{Edad del indicador}_n \right]$$

Esto puede escribirse en la forma

$$\text{Promedio logarítmico} = \textit{anti} \log_{10} \left[ \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \log_{10} (\textit{Edad indicador})_n \right]$$

Expresado verbalmente, el promedio logarítmico es el antilogaritmo del promedio aritmético de los logaritmos. También se puede hacer la ecuación verbal en el sentido de que:

*Logaritmo de la media geométrica = Media aritmética de los logaritmos*

Para mis propósitos en este libro, encuentro la segunda forma mucho más fácil de emplear. Un ejemplo del uso de la forma del promedio logarítmico es como sigue:

Si la edad creacionista para el universo es de 10.000 años y la edad evolucionista para el universo es de 10.000.000.000, entonces el promedio logarítmico de estos dos valores sería

$$= \textit{anti} \log_{10} \left[ \frac{1}{2} (\log_{10} (10^4) + \log_{10} (10^{10})) \right]$$

$$= \textit{anti} \log_{10} \left[ \frac{1}{2} (4 + 10) \right]$$

$$= \textit{anti} \log_{10} (7) = 10.000.000$$

En contraste, un promedio aritmético de estos dos números sería 5.000.005.000.

Como regla general en este libro, cuando las cantidades que se promedian difieren por más de un orden de magnitud, he usado la media geométrica, o lo que yo designo como promedio logarítmico. En otros casos he usado el promedio aritmético.

©Theodore W. Rybka

*Geophysical & Astronomical Clocks*

Publicado originalmente por

American Writing & Pub. Co: Irvine (USA), 1992

Traducción al castellano por Santiago Escuin

© SEDIN 2002 - Servicio Evangélico de Documentación e Información

Apartado 126 • 17244 Cassà de la Selva (Girona) • ESPAÑA