

El fin de la inocencia

Por José Luis Sersic. (*)

La astronomía es la más antigua de las disciplinas científicas: su práctica se halla registrada en tabletas cuneiformes de hace cuarenta siglos. Por supuesto que la astronomía entonces practicada consistaba mucho de ser la que ahora ejemplificamos, pero posee muchos elementos comunes que son característicos de lo que hoy conocemos como método científico. Fueron los conocimientos astronómicos empíricos sobre el movimiento de los planetas los que condujeron a Kepler primero y a Newton después, a formular las leyes del movimiento y fundar así la ciencia de la mecánica, hecho éste que llevó al eminente sabio Henri Poincaré (1854-1912) a decir: "Qué sería de los físicos si no fuera por el ejemplo deslumbrante de los astrónomos, que les mostraron que existen leyes universales".

La física había de pagar su deuda con la astronomía a fines del siglo XIX con la aplicación del espectroscopio al estudio de las atmósferas estelares, dando así nacimiento a la astrofísica. En esta disciplina, la astronomía y la física se enriquecen mutuamente pues la física permite extender a los objetos celestes las experiencias de laboratorio y las "leyes locales", mientras que la astronomía proporciona el "ámbito externo" donde someter a prueba esas leyes en condiciones extremas, no alcanzables en laboratorios terrestres.

Esta convivencia ha sido, por demás fructífera y ha conducido a resonantes éxitos en nuestra interpretación de los fenómenos naturales, como lo revelan muchos ejemplos.

El descubrimiento de Hans Bethe, en 1938, de la fuente de energía que alimenta a las estrellas a lo largo de su etapa evolutiva casi estacionaria, es un caso de esta síntesis de física y astronomía: el interior de las estrellas es suficientemente caliente como para permitir la

"fusión" del hidrógeno en helio, con la consabida producción de energía. Esas condiciones no se dan "naturalmente" en la Tierra (aunque sí artificialmente en bombas de hidrógeno) y actualmente los físicos tratan de buscar un mecanismo de "fusión controlada" semejante al de las estrellas, con lo que se podría avanzar en la solución del problema energético de la humanidad.

El descubrimiento de los pulsars es otro caso de esta cooperación estrecha entre físicos y astrónomos. Los pulsares son "restos de supernovas"; cuando las estrellas consumen su hidrógeno en el centro, comienzan a evolucionar con rapidez cada vez mayor: su fuente de energía se surte de procesos de fusión de elementos más pesados, sintetizando así los núcleos de los elementos químicos. Este mecanismo es efectivo hasta la síntesis del hierro..., pero la física nos enseña que la "síntesis" de los elementos más pesados "requiere energía en vez de dársela" como ha sido con los más livianos. Esto hace que la estrella pierda su estabilidad y colapse en un proceso de implosión-explosión conocido como "supernova". Las capas exteriores de la estrella son expulsadas violentamente hacia el espacio, mientras que el núcleo, reducido a una esfera superdensa en rotación, permanece como testigo del cataclismo.

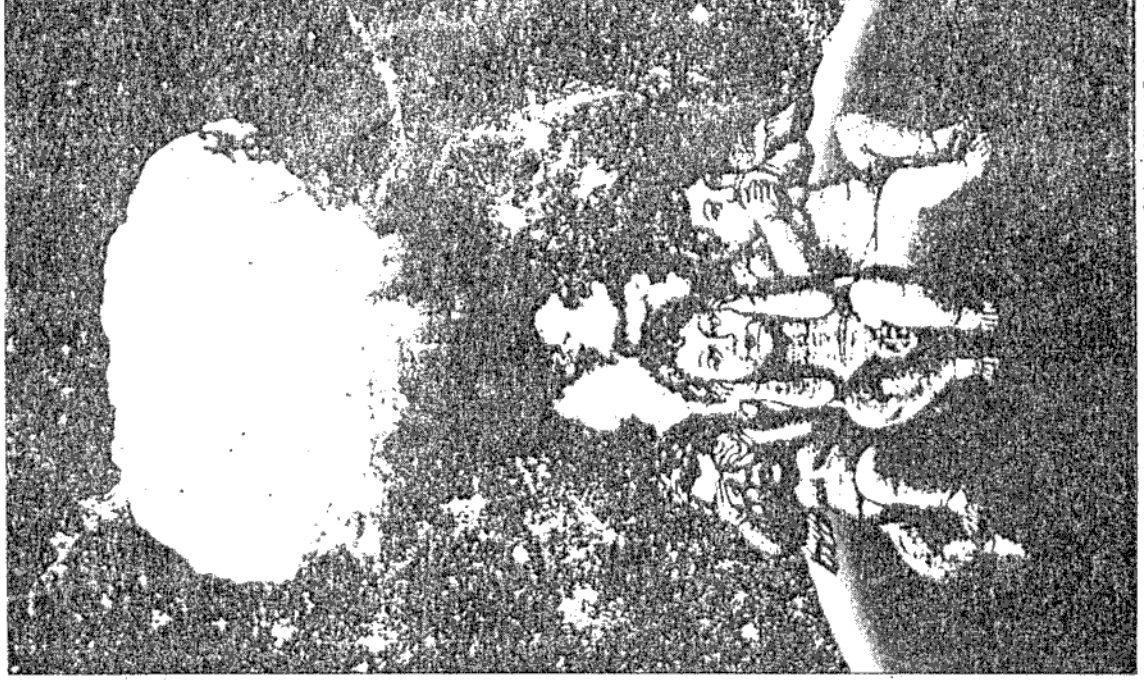
Este resto de supernova retiene un fortísimo campo magnético que rota con la estrella y la tenue atmósfera de esta provee materia prima para la violenta eyección de material cargado eléctricamente, que se mueve a lo largo del campo magnético. Estas "llamaradas" emiten ondas de radio a lo largo de las líneas de campo que son detectadas por radiotelescopios como tenues bips modulados por la rápida rotación. Estos "pulsos" (que dan origen al nombre "pulsar") pueden ser analizados en detalle

por los radiotelescopios tanto en frecuencia como en polarización, intensidad, etcétera. La física nos proporciona como teoría interpretativa de toda esta fenomenología a la electrodinámica relativista, y la cantidad de información obtenida observacionalmente puede entonces conducirnos a una imagen coherente y confiable del fenómeno "pulsar".

Cuando la física comenzó a aplicarse en sus versiones más sofisticadas, a construcción de armamentos, particularmente los artefactos nucleares, y los físicos tomaron conciencia de haber desatado una caja de Pandora que podría llevar a la destrucción del género humano, se atribuyó al "fin de la inocencia". Por otra parte, la sociedad de los años '50 al '60 creyó en la infalibilidad de la ciencia; por otra, la inmensa mayoría de los físicos fue consciente de la enorme responsabilidad que, sin buscarla, habían asumido frente a la sociedad. Hoy los físicos se hallan inmersos en un dilema fáustico: ¿hasta qué punto deben seguir investigando los secretos de la naturaleza sin arriesgar el mal uso de sus descubrimientos? Esto es imposible de predecir y la angustia de todo científico bien nacido resulta entonces comprensible.

Sucedate otro tanto con la astronomía? Todavía no, pero todo indica que ella también se acerca a la pérdida de su inocencia.

En efecto, la astronomía pasa hoy por una etapa inédita de apoyo económico en las grandes potencias: corporaciones oficiales, privadas e internacionales hacen aportes multimillonarios para la construcción de instrumentos gigantescos y ultrasofisticados para explorar el universo. No se han terminado de explotar las potencialidades de la generación de los telescopios ópticos de la clase de cuatro metros de diámetro, que ya está entrando en operaciones la clase de los ocho y diez metros. Lo mismo sucederá con los radiotelescopios. ¿A qué se debe este repentino interés de los grandes grupos de decisión y poder de apoyar es-



Collage Miguel De Lorenzi.

te desarrollo explosivo de la astronomía? ¿Realmente se persigue el conocimiento por el conocimiento mismo, actividad propia del científico en su etapa de inocencia?

La exploración de los planetas en nuestro sistema solar nos ha demostrado que sólo existen condiciones propicias para la vida humana en la Tierra. El esfuerzo de modificar las condiciones ambientales en Marte para hacerlo habitable puede llevar por lo menos dos o tres siglos, y la explosión demográfica de la humanidad nos requiere urgentes soluciones. De no mediar el control de la natalidad, una catástrofe malthusiana ("Solimaia, Sudán, Sabel podrían ser los primeros síntomas), una catástrofe ecológica ("recalentamiento del planeta por contaminación ambiental"), originadas en una población del mundo que excederá todos los límites imaginables y que conducirá al agotamiento de los recursos naturales no renovables, provocará la desaparición del género humano a corto plazo ("medio siglo"). Pero...

Si existen otras civilizaciones en otros sistemas solares ¿cómo han resuelto ellas este problema? ¿Quiénes logren acceder a este precioso conocimiento podrán sobrevivir en la Tierra. Para ello debemos descubrir otros sistemas solares y comunicarnos con sus presuntas civilizaciones. Queda poco tiempo antes de que "el futuro nos alcance". Para ello necesitamos grandes telescopios y radiotelescopios, tal como se están construyendo. Si esta búsqueda termina con éxito y a tiempo, ese conocimiento que debería ser de toda la humanidad, sería aplicado y usado para superar la crisis demográfica y ello constituiría un triunfo para la condición humana.

Si por el contrario, fuese retenido para que sólo unos pocos dominen la situación global... marcará el fin de la inocencia de los astrónomos... y de la humanidad.

(*) Astrónomo, Observatorio Astronómico, Universidad Nacional de Córdoba.