

Crédito: <http://www-istp.gsfc.nasa.gov/istp/polar/>

**Fig.3: Imagen de la aurora boreal captada por el satélite POLAR.**

señales de radio que utilizan la ionosfera (capa mas externa de la atmósfera) para ser retransmitidas, y también pueden afectar al voltaje de la red eléctrica provocando incluso el colapso del flujo eléctrico en latitudes altas. En la actualidad sólo podemos anticiparnos en uno o dos días a la llegada del material solar (tras la observación en el Sol de la explosión). Resulta evidente

nuestro interés por predicciones más anticipadas y por ello los físicos solares dedican cada vez más tiempo a entender los procesos que originan dichas explosiones.

**Daniel Cabrera. (IAA)**



Crédito: <http://www.gi.alaska.edu>

**Fig.4: Aurora Boreal vista desde Alaska.**

## La galaxia de Canis Major: una bienvenida intrusa

A principio de los 90, el brillante, pero no estelar, astrónomo americano Richard Larson escribió que para conocer el proceso de formación de las galaxias había, al menos, dos caminos a seguir: a) observar las galaxias primigenias en su etapa de formación, es decir, irnos a tiempos cósmicos muy lejanos y, b) analizar y organizar los fósiles galácticos en nuestro universo local. Las imágenes del "Hubble Deep Field" (Campo Profundo del Hubble) y el descubrimiento de la galaxia enana de Sagitario no tardaron en apoyar las tesis de Larson.

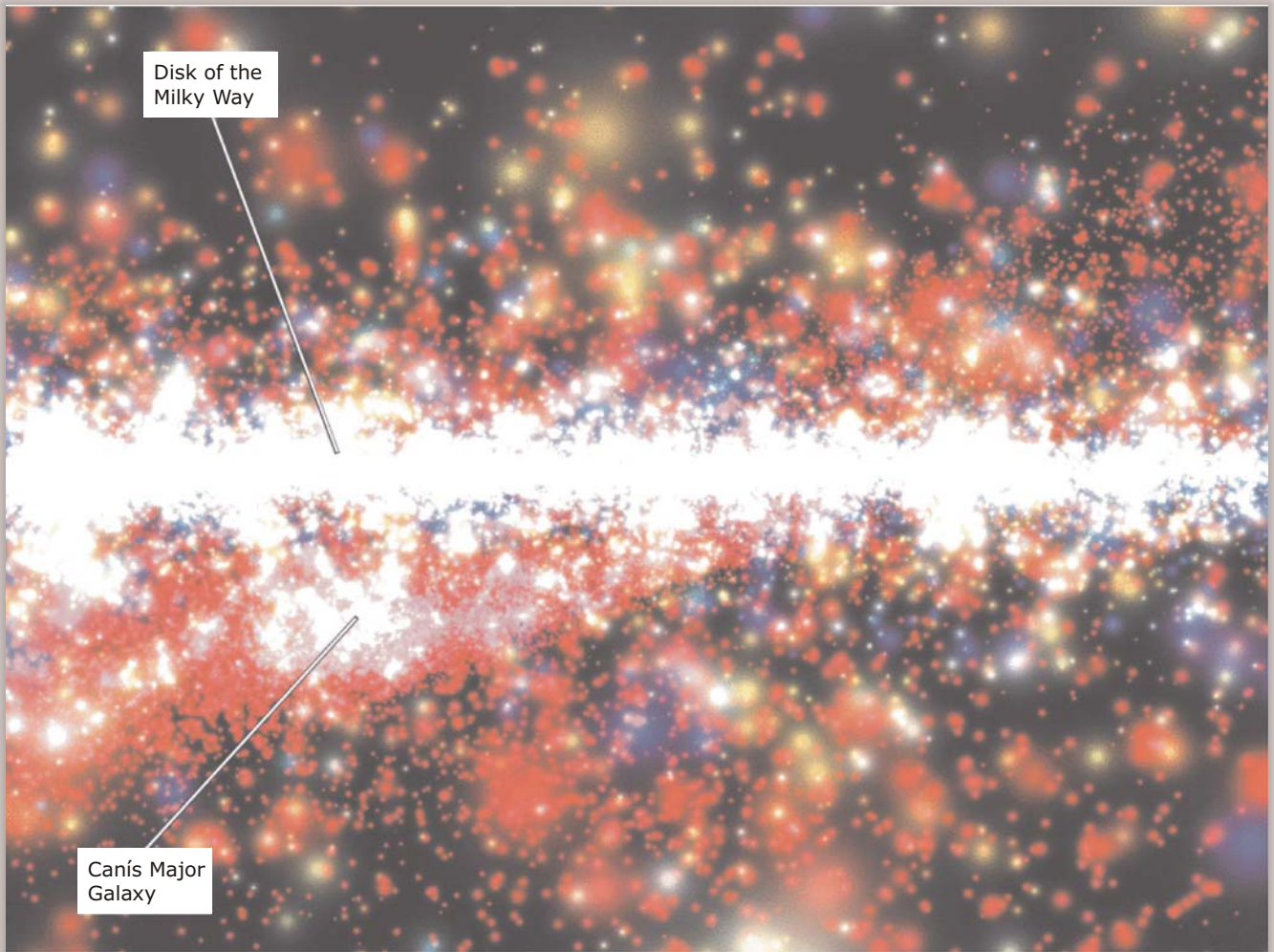
La mejor vista del universo primigenio nos mostró un escenario muy poblado y violento, donde una gran cantidad de galaxias "enanas" parecían bailar una danza al compás de su atracción mutua. Las galaxias más luminosas se localizaban en el centro de pequeños grupos y sus colores brillantes y azulados, así como la presencia de estructuras asimétricas, indicaban que aca-

baban de devorar a algunas de sus vecinas más cercanas, aumentando su masa y brillo a la vez que produciendo una ingente cantidad de nuevas estrellas. ¿Sobreviviría alguna de las vecinas a este apetito voraz? ¿Sería posible detectar cuántas galaxias se habían fundido a partir de la historia fósil de la galaxia emergente?

En 1994, las medidas rutinarias de la velocidad radial (componente de la velocidad de las estrellas a lo largo de la línea que une al observador con el objeto) de un campo de estrellas en el hemisferio sur galáctico permitió la detección de una galaxia enana que estaba interaccionando con el halo de la Vía Láctea. El modelo de formación de galaxias espirales a partir de la fusión de objetos más pequeños recibió el espaldarazo definitivo con la observación "in situ" de una galaxia engullida por el campo gravitatorio de la Vía Láctea. El halo de nuestra galaxia no sólo estaba formado por las

estrellas nacidas de la nube primigenia, sino que estrellas generadas en ambientes diferentes y con una historia evolutiva distinta se mezclaban en este mismo espacio. Diversas composiciones químicas, edades y cinemática podían confluír en una misma región del halo. De hecho, la cinemática de las estrellas de Sagitario, distinta a la de las Vía Láctea, propició su descubrimiento. En la última década, la búsqueda de los restos de Sagitario ha sido uno de los programas científicos más atractivos, al que numerosos astrónomos han dedicado sus estudios. Así, se ha podido deducir la órbita seguida por esta galaxia antes de difuminarse en el halo de la Vía Láctea; dicha órbita se halla contenida en un plano casi perpendicular al plano fundamental de nuestra Galaxia.

El año 2003 ha sido especialmente propicio para este tipo de investigaciones. El primer trimestre del año nos deparó el descubrimiento de otra gala-



**Pie de figura:** *Recreación artística que muestra la localización del disco galáctico y la posición relativa del núcleo y cola de marea de la nueva galaxia descubierta. Este tipo de choques entre el disco galáctico y una galaxia satélite puede causar el calentamiento del disco galáctico y la formación del denominado disco grueso.*

xia enana que se está fusionando con nuestra gemela más cercana, la galaxia de Andrómeda. La detección de la galaxia enana y su cola de marea se basó también en datos cinemáticos: un campo estelar en las regiones externas del halo de M31 participaba de un movimiento común muy alejado del esperado para las estrellas de esa región del halo. La diferencia cinemática se mostraba como el mejor método para la detección de satélites en interacción. Sin embargo, a finales del año pasado, el descubrimiento de una nueva galaxia engullida por la Vía Láctea vino a agitar las ya turbulentas aguas del estudio de la formación de galaxias.

Un equipo de astrónomos europeos y australianos detectó la presencia de una nueva galaxia, en la constelación de Canis Major, que parecía estar embebida en el disco de la Vía Láctea. ¿Por qué tan contentos?, no es la pri-

mera interacción observada, ni tan siquiera en nuestra Galaxia. Sin embargo, tres factores confieren una especial singularidad a este descubrimiento: a) no ha sido descubierta a partir de datos cinéticos, b) su plano orbital está muy cercano al plano de la Vía Láctea y, c) sus estrellas no están contaminando el viejo, pobre y lejano halo sino el joven, denso y cercano disco galáctico.

Este trabajo nos muestra que la diferente cinemática no es el único camino para descubrir a los intrusos. En este caso se han utilizado datos fotométricos, basándose en la localización en el diagrama color-magnitud de un tipo especial de estrellas. La fotometría en el rango infrarrojo muestra que esta región de la Vía Láctea presenta un exceso de estrellas gigantes de tipo M, especialmente abundantes en galaxias enanas como la de Sagitario, que sólo

puede explicarse con la captura de una galaxia similar a Sagitario. La localización del núcleo de Canis Major y su aparente órbita nos inducen a pensar que el disco galáctico puede presentar una no despreciable contaminación de estrellas nacidas en diferentes sistemas y que el subsistema más joven, rico en metales y con una distribución de velocidades más estructurada de las galaxias espirales, el disco, podría estar trufado de estrellas viejas, pobres en metales y con una muy diferente cinemática. La situación empieza a ponerse interesante.

*Créditos:*  
Rodrigo Ibata y colaboradores.  
Observatorio de Estrasburgo. 2003

**Emilio J. Alfaro (IAA)**