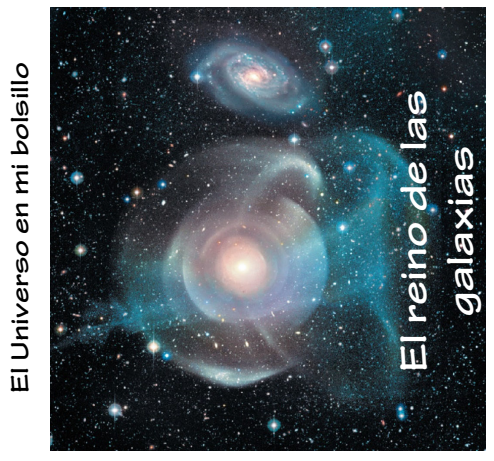


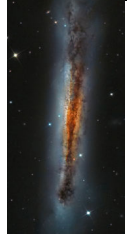


Grażyna Stasińska  
Observatorio de Paris



El Universo en mi bolsillo

Soluciones al  
reverso



Quiz

¿Cuál de estas  
imágenes no  
es una  
galaxia?

### Galaxias elípticas

Pueden ser redondas o alargadas. A diferencia de las espirales, son tenues y suaves. Están formadas por estrellas viejas que les dan un color rojizo. Tienen muy poco gas y polvo.

Las elípticas más pequeñas, llamadas "elípticas enanas", tienen diámetros de diez mil años-luz (diez veces más pequeñas que la Vía Láctea) y tienen sólo diez millones de estrellas. Las más grandes, tienen diámetros de millones de años-luz y contienen más de 10<sup>13</sup> \* stars.

Al contrario que en las galaxias espirales, en las elípticas las estrellas se mueven en todas las direcciones.

\* diez billones

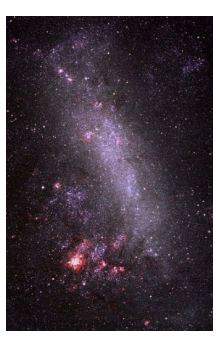
### Interacciones de galaxias

Las galaxias no viven solas. Mientras las galaxias espirales tienden a encontrarse en las regiones más aisladas del Universo, las elípticas tienden a agruparse.

Las galaxias pueden interactuar de diferentes formas: galaxias espirales que chocan se fusionarán formando una galaxia elíptica. Una galaxia pasa cerca de otra arrastrará una larga cola de estrellas.

Las interacciones cambian más que las formas de las galaxias; estimulan la formación de nuevas generaciones de estrellas.

La mayoría de las galaxias probablemente han tenido alguna interacción en el pasado.



La Gran Nube de Magallanes, la galaxia más cercana a la Vía Láctea.



M31, la galaxia de Andrómeda, la galaxia espiral más cercana. Imagen tomada por Lorenzo Comolli con un pequeño telescopio.

### De las nebulososas a las galaxias

Se pueden ver en el cielo otros parches nublados. En 1781 Charles Messier listó 104 de ellos.

La espectroscopia (iniciada por el astrónomo aficionado Huggins en 1863) permitió distinguir dos familias: las nebulososas gaseosas y las nebulososas de estrellas.

Hubo un duro debate sobre si estos cúmulos estaban dentro o fuera de la Vía Láctea, hasta que Edwin Hubble midió la distancia a uno de ellos en 1924.

Entonces se demostró que muchas de estas nebulososas son « universos ísla » parecidos a la Vía Láctea, nuestra galaxia. Estas nebulososas se llaman ahora galaxias.



Dos galaxias elípticas: NGC 3311 y NGC 3309.

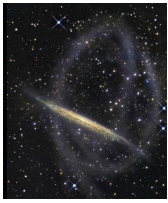
Ésta es una imagen obtenida por Elizabeth Wehner y William Harris, con el telescopio Gemini-Sur.



NGC 6221 y NGC 6222, un par de galaxias en interacción. El encuentro ha arrastrado una larga cola fuera de NGC 6221.



ESO 593-B: un par de galaxias en interacción. Las dos componentes formarán probablemente una sola galaxia en el futuro.



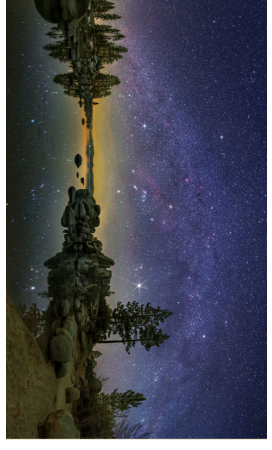
Corrientes de estrellas alrededor de la galaxia espiral vista de canto NGC 5907. Imagen de J. Gabany, Observatorio Blackbird

La Vía Láctea es una galaxia espiral.   
 \*cien mil millones 7

Las galaxias espirales tienen alrededor de 10<sup>11</sup>\* estrellas.

Al contrario de lo que se pensaba, las galaxias espirales se forman desde el centro y se expanden hacia afuera. Entre los brazos y en el bulbo, las estrellas son más viejas. Son amarillas y tienen miles de millones de años, en contraste con las estrellas jóvenes y azules de los brazos que tienen tan sólo unos millones de años.

Galaxias espirales   
 Es el tipo más común de galaxias grandes en el Universo local. Tienen brazos espirales que se desenrollan hasta afuera desde el bulbo central. A lo largo de los brazos espirales se pueden distinguir regiones de formación estelar, asociadas con nubes de gas y franjas de polvo. Entre los brazos y en el bulbo, las estrellas son más viejas. Son amarillas y tienen miles de millones de años, en contraste con las estrellas jóvenes y azules de los brazos que tienen tan sólo unos millones de años.



La Vía Láctea con Orión visto desde el lago Tahoe en Nevada (EEUU).

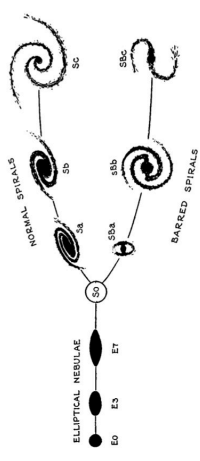


El dibujo de Galileo de la Vía Láctea cerca de Orión: los pequeños asteriscos representan estrellas con poco brillo.

El diapasón con imágenes modernas: NGC 1407 (E0), NGC 1052 (E3), NGC 4270 (E7), NGC 7192 (S0), NGC 488 (Sb), NGC 1039 (SB), NGC 628 (Sc), NGC 936 (SBa), NGC 5850 (SBb), NGC 7479 (SBc).



El diapasón dibujado por Hubble en 1936 en su libro « El Reino de las Nebulosas »



**NGC 524.**  
una galaxia SO

intermedia entre una elíptica y una espiral

**NGC 3628**  
galaxia La Hamburguesa

**NGC 4361**  
una nebulosa planetaria

**NGC 2442**  
La galaxia Gancho de Carre

**M 104,**  
el Sombrero

Una galaxia Sa vista de canto

**El Universo en mi bolsillo No. 3**

Este folleto ha sido escrito en 2015 por Grazyna Stasińska del Observatorio de París (Francia) y traducido al español por Gloria Delgado del Instituto de Astronomía de la UNAM (México).

La mayoría de las fotos se tomaron con los telescopios de la ESO y con el telescopio espacial Hubble. Las imágenes son ofrecidas por la NASA, el STScI y la ESA.

La fotografía de la Vía Láctea con Orión es de Wally Pacholka (TM/AN).

La imagen de portada representa el sistema de galaxias en interacción Arp 22, ver <http://www.astronomynews.com/photo-gallery/il-galaxies-clusters/arp-227/>

Para saber más sobre esta serie y sobre los temas presentados en los folletos, puedes visitar <http://www.tuimp.org>

TUIMP Creative Commons

NGC 4565: una galaxia espiral vista de canto. Imagen tomada por Keith Quattrocchi, con un telescopio de 40cm.

La galaxia espiral NGC 1232, y su pequeña compañera NGC 1232A. Esta imagen se obtuvo con el Telescopio Muy Grande (VLT, por las siglas en inglés) de la ESO en Chile.



Todos hemos visto una gran banda de luz brumosa cruzando el cielo en las noches oscuras. Los antiguos griegos la llamaron Vía Láctea. Para los antiguos egipcios y chinos se trataba de un río celestial, mientras que los siberianos la veían como una costura en la carpa del cielo.

Desde tiempos remotos los científicos intentaron entender su naturaleza. Muchos, como Anaxágoras en la Grecia antigua o Al Biruni en la Persia medieval, pensaban que estaba hecha de muchas estrellas juntas.

Esta idea se probó cuando en 1610 Galileo Galilei observó la Vía Láctea con su telescopio y demostró que realmente estaba compuesta de un gran número de estrellas débiles.