

## MESURA DE GALÀXIES

Una galàxia espiral està formada per un nucli o bulb central i un disc encerclant amb braços espirals. La llum emesa pel disc segueix un patró específic; la intensitat disminueix exponencialment amb la distància radial al centre de la galàxia. Aquesta ens dona una forma fiable per mesurar la dimensió de les galàxies. La longitud d'escala d'una galàxia espiral (barem triat pels astrònoms per mesurar-la) ve donat en milers de parsecs o quiloparsecs (1 parsec = 3,26 anys llum o a  $3,0857 \times 10^{13}$  km, p. ex. la nostra Via Làctia, galàxia bastant modesta, ocupa uns 3 quiloparsecs) és un paràmetre de la distància entre el centre i el punt del disc on la lluentor superficial disminueix fins a un valor afí d'e, la base dels logaritmes naturals (aquest nombre s'utilitza per marcar el sistema natural que disminueix exponencialment).

Un altre paràmetre clau per definir les galàxies és la intensitat de lluentor superficial central, mesura de llum blavosa del centre de la galàxia, que assenyalada és la seva densitat escalar. Aquí el qualificatiu "superficial" té un sentit topològic (estudi del conjunt de punts espacial no són alterats per transformacions constants). Tot i que sabem que la lluentor de les galàxies es distribueix tridimensionalment; l'observem en una propagació bidimensional - superfície plana - en el pla del cel.

La intensitat de lluentor superficial central s'expressa en magnituds aparents (la lluminositat que sembla; no la real) per segons d'arc al quadrat. L'escala de magnituds, amb valor numèric, ordena la lluminositat d'un objecte astronòmic donant major valor a aquell que dona menys llum. Aquesta escala també és logarítmica (una diferència de 5 magnituds val 100 vegades la intensitat de llum). Una galàxia espiral típica presenta un valor lluminós superficial central aproximat de 21,5 magnituds per segon d'arc al quadrat. Dins d'aquestes magnituds es pot considerar com a galàxies de baixa llum superficial les que arribin a 23 magnituds per segon d'arc al quadrat. Aquest valor és molt proper a la lluentor d'un cel nocturn de fons mesurat en l'espectre blau entre 4.000 i 5.000 angströms (400 i 500 nanòmetres), en una nit fosca, sense lluna i situats en un punt de bona observació astronòmica. Amb una simple integració, la longitud d'escala i la intensitat lumínica superficial central ens dona la lluentor i la massa total d'una galàxia. Des d'aquests valors s'obtenen el diàmetre o la lluentor, que és la forma en què ens venen donades i ordenades en els catàlegs.

Fa una vintena d'anys, amb l'observació de les galàxies de baixa lluentor es van començar a dubtar d'alguns fonaments de l'astronomia extragalàctica. L'any 1976 Michael J. Disney, de la Universitat de Gal·les, a Cardiff, va adonar-se que els catàlegs de les galàxies descobertes pels telescopis òptics podien estar incorrectes ja que sols llistaven les més visibles, les de més fàcil detecció pel contrast amb el cel nocturn de fons. Fins a l'any 1986 no es va fer cas de les hipòtesis de Disney, en descobrir-se una galàxia de disc de baixa lluentor superficial, de dimensions gegantines, la dotada amb major massa i lluminositat entre les discoïdals observades, i relativament propera a nosaltres, uns 800 milions d'anys llum. Si aquesta galàxia quedés a la distància de la galàxia espiral d'Andròmeda, 2,3 milions d'anys llum, ocuparia un arc de 20° del cel terrestre, 40 vegades el diàmetre de la lluna plena.

Això implica que la gamma completa de tipus galàctics encara està per determinar. No es coneix l'interval enter de longitud d'escala i intensitat lumínica superficial central, ja aquest controla el procés de formació galàctic i aquest encara és un misteri. El coneixement de les galàxies difuses ha ampliat de forma considerable l'interval conegut d'aquests paràmetres.

Antoni Andreu i Tornés  
Agrupació Astronòmica d'Osona  
(publicat a El 9 Nou el 30 de juny de 1997)