

Características Globales de Galaxias

Función de Luminosidad

Radios, Luminosidades, Masa

Colores, Densidades Superficiales

Contenido de Hidrógeno

Frecuencia Específica

Relación Morfología-Densidad

Fracción de Tipos vs. Redshift

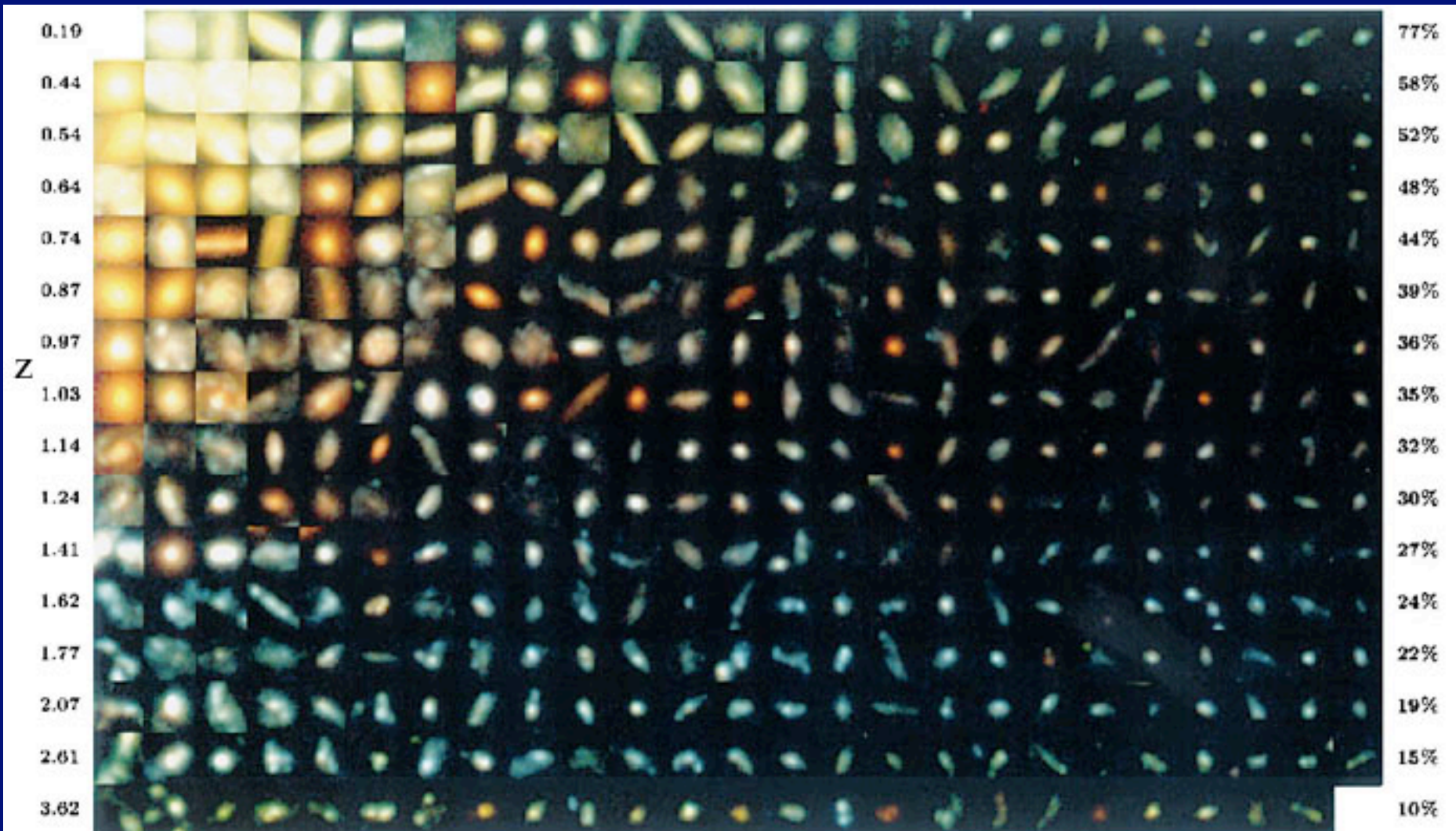
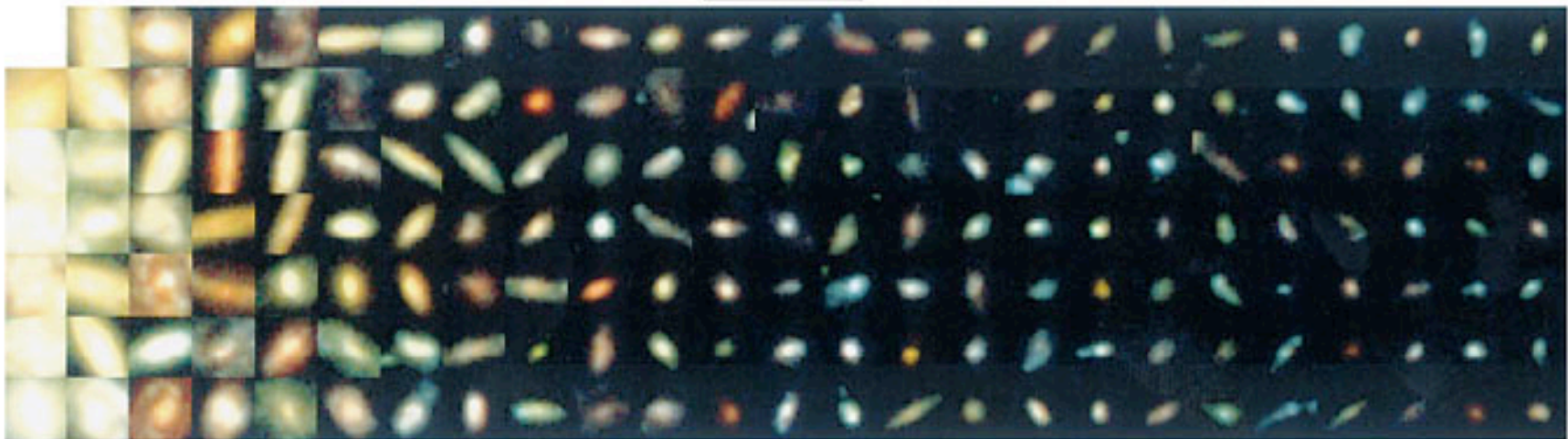


FIG. 3.—Hubble Deep Field photometric redshift sample. The sample is first sorted into redshift and divided into 16 redshift bins, each containing 25 galaxies. Within each redshift interval the galaxies are then ordered in terms of apparent magnitude (and therefore crudely in absolute magnitude). The progression down the page qualitatively reflects the process of galaxy evolution, although of course it does not correct for k -corrections and the redshift-dependent selection windows.

THE ELLIPTICALS



THE SPIRALS



THE IRRREGULARS

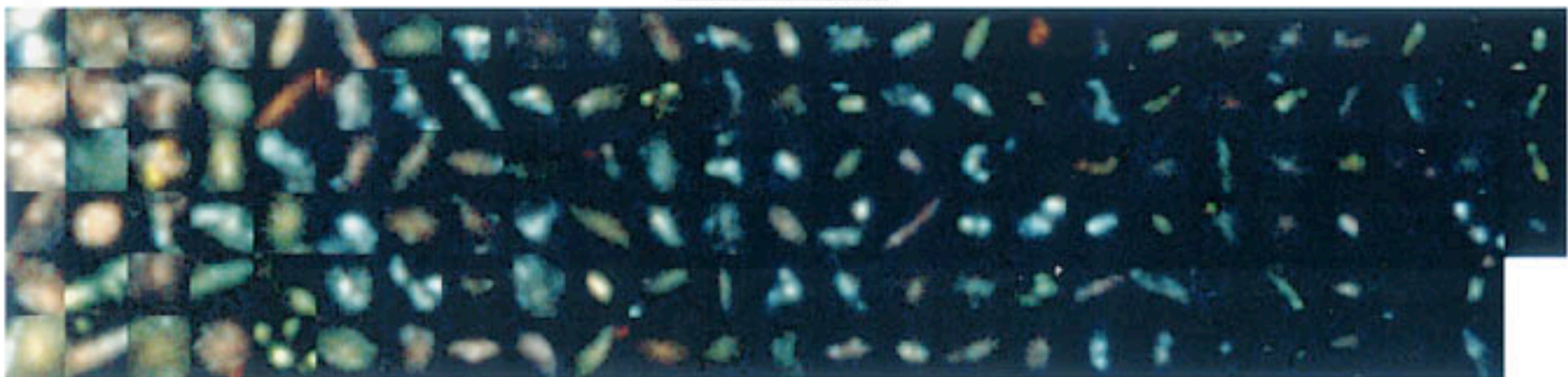


FIG. 2.—Hubble Deep Field galaxies subdivided according to their morphological classifications. The galaxies are ordered from left to right according to apparent magnitude. Note that color information is not used in the classification process and classifications were made in the longest wave band filter to minimize possible misclassification caused by UV irregularities

Función de Luminosidad

Uno de los ingredientes más importantes en el estudio de la formación y evolución de galaxias es la *Función de Luminosidad*. Casi por tradición el número de galaxias, ϕ , versus la luminosidad absoluta, L , se ha descrito por una función de Schechter,

$$\phi(L)dL = \phi^* \left(\frac{L}{L^*} \right)^\alpha e^{-L/L^*} d\left(\frac{L}{L^*} \right)$$

$$\phi(L)dL = \phi^* \left(\frac{L}{L^*} \right)^\alpha e^{-L/L^*} d\left(\frac{L}{L^*} \right)$$

Notar de la forma que:

- **Para galaxias débiles con $L \ll L^*$, término exponencial $e^{-L/L^*} \rightarrow 1$ y la función tiende a una ley de potencia con pendiente α .**
- **En extremo brillante, $L > L^*$, el término exponencial domina, y el número de galaxias rápidamente cae a cero**
- **La variable ϕ^* normaliza la función y define la densidad total de galaxias en el universo.**

$$\phi(L)dL = \phi^* \left(\frac{L}{L^*} \right)^\alpha e^{-L/L^*} d\left(\frac{L}{L^*} \right)$$

- L^* es la luminosidad absoluta de una galaxia brillante en el punto del quiebre de la exponencial. En magnitudes, M^* .

Valores típicos de la función de Schechter son:

$$\alpha \approx -1, \quad M^* \approx -21, \quad \phi^* \approx 0.002 \text{ galaxias por } \text{Mpc}^3$$

De acuerdo a esta función, el número de galaxias es infinito, sin embargo, la luminosidad total es finita.

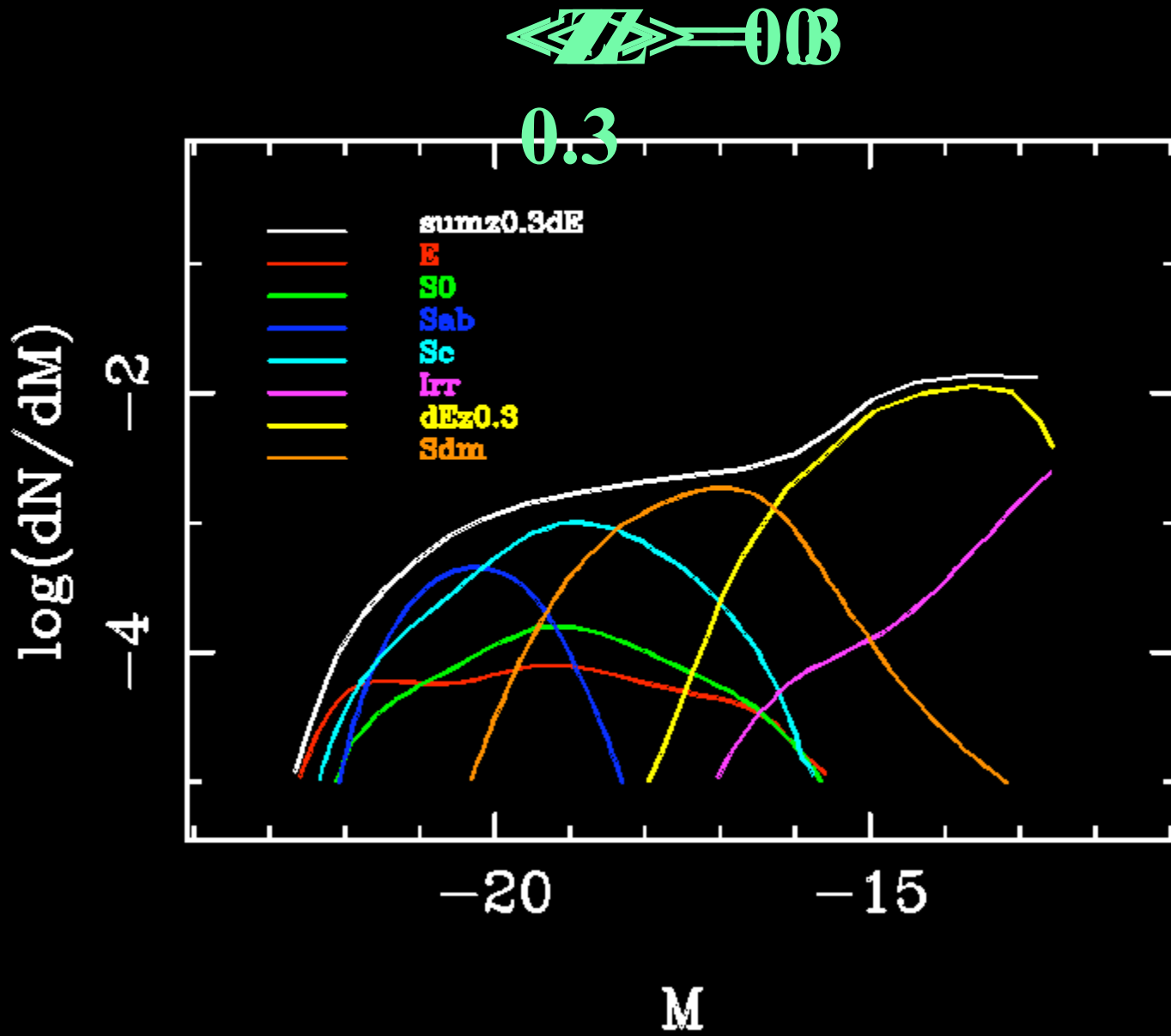
$$\int_0^\infty \phi(L)dL = \int_0^\infty \phi^* \left(\frac{L}{L^*} \right)^\alpha e^{-L/L^*} d\left(\frac{L}{L^*} \right) = \phi^* L^* \Gamma(\alpha + 2)$$

La función de Schechter en magnitudes, es

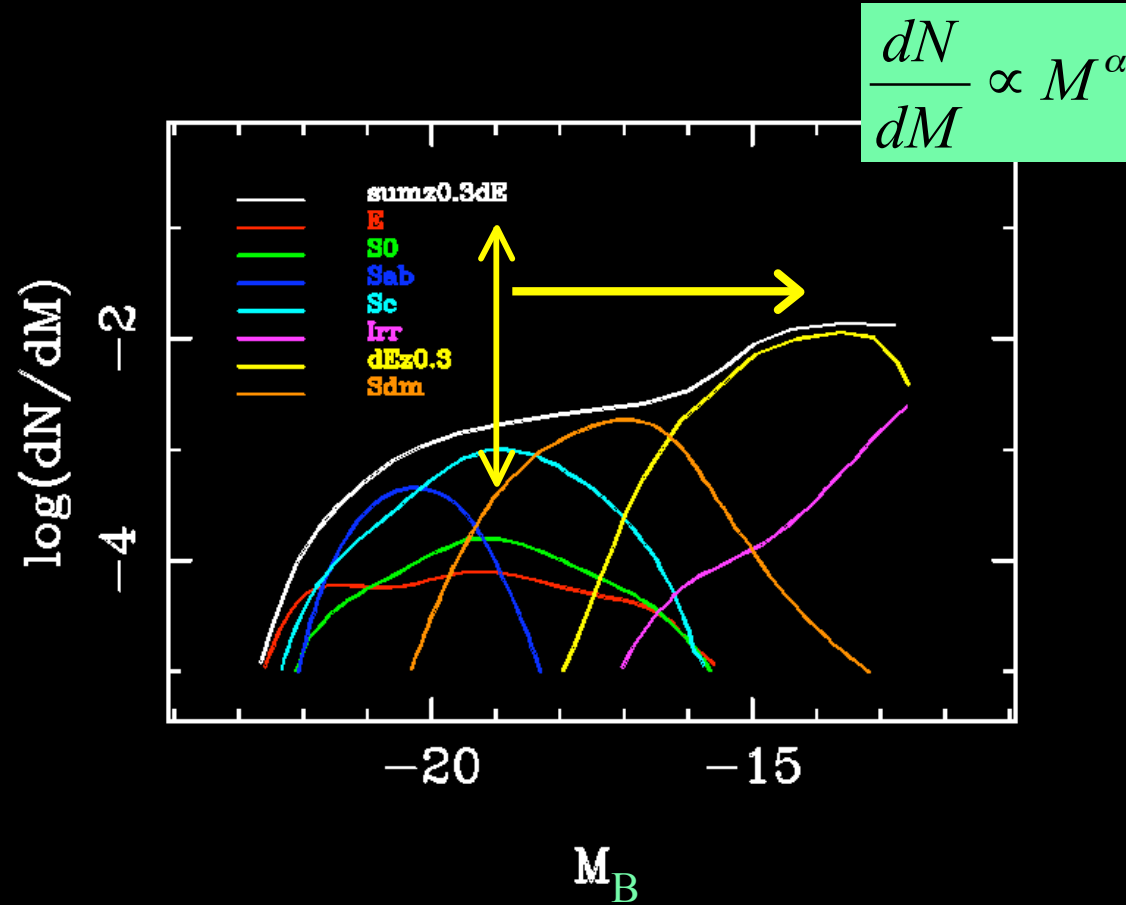
$$\phi(M)dM = 0.921\phi^* X^{\alpha+1} e^{-X} dM$$

donde

$$X = 10^{0.4(M^* - M)}$$



Extremo débil de LF



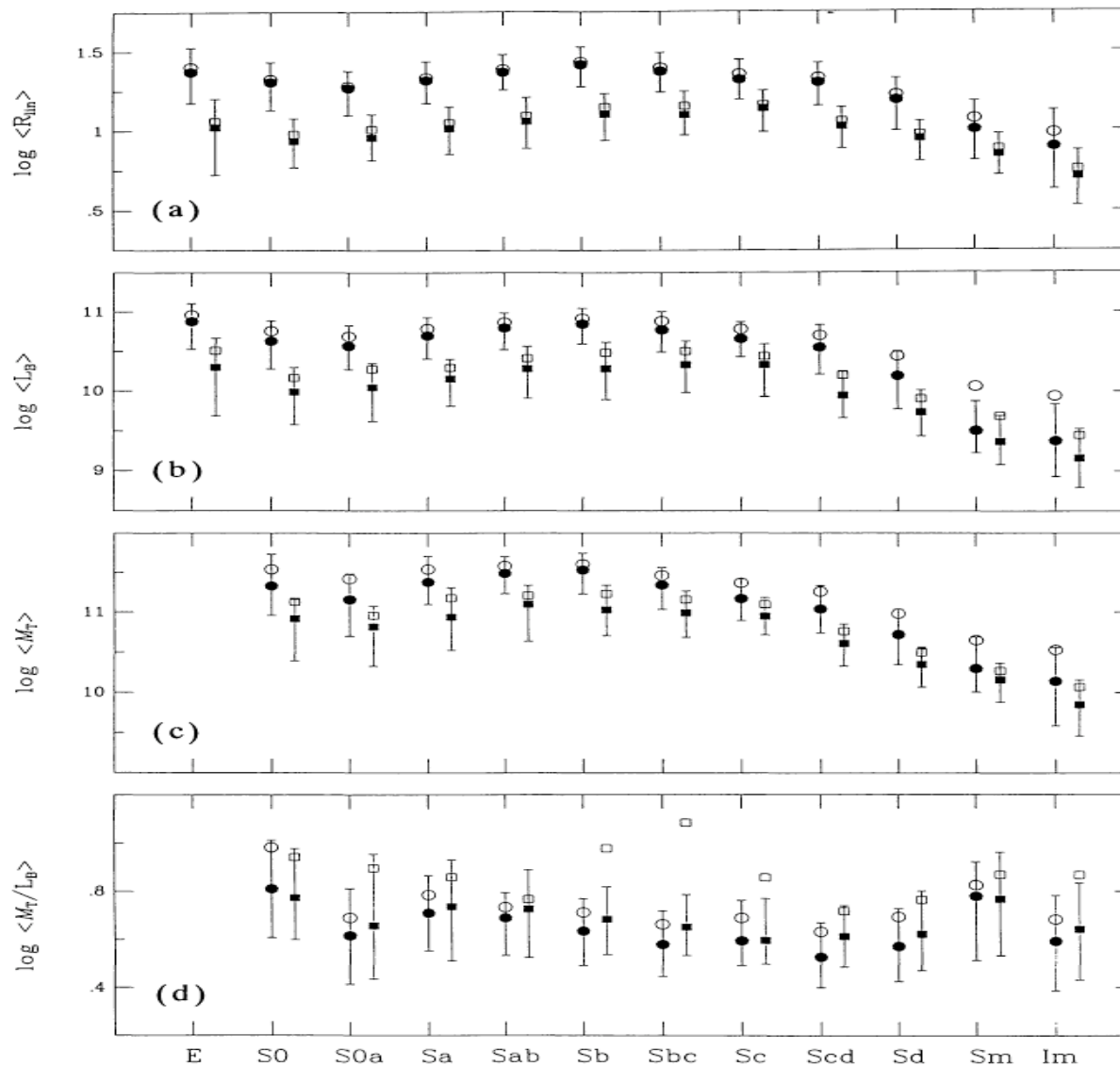


Figure 2 Global galaxy parameters vs morphological type. Circles represent the RC3-UGC sample; squares the RC3-LSc sample. Filled symbols are medians; open ones are mean values. The lower bar is the 25th percentile; the upper the 75th percentile. Their range measures half the sample. The sample size is given in Table 1. (a) log linear radius R_{lin} (kpc) to an isophote of 25 B mag/arcsec², (b) log blue luminosity L_B in solar units, (c) log total mass M_T in solar units, (d) log total mass-to-luminosity ratio M_T/L_B .

(Roberts and Haynes 1994.) Los índices graficados son:

- R_{lim} (kpc): Radio en kpc hasta una isofota correspondiente a 25 mag/arcsec² en banda B.
- L_B : Luminosidad en banda B en unidades solares.
- M_T : Masa total en unidades solares.
- M_T/L_B : Razón masa-luminosidad en banda B en unidades solares.

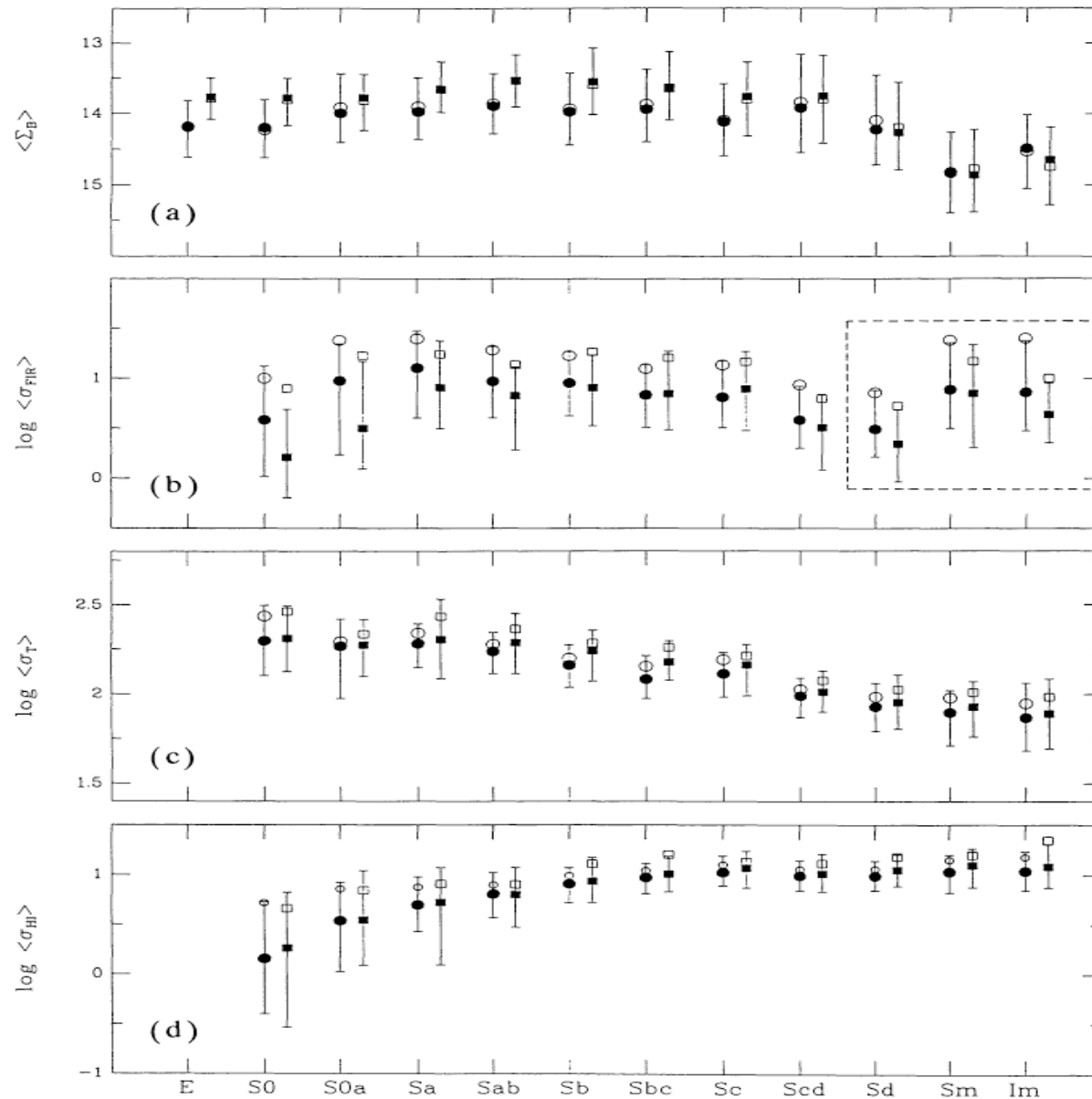
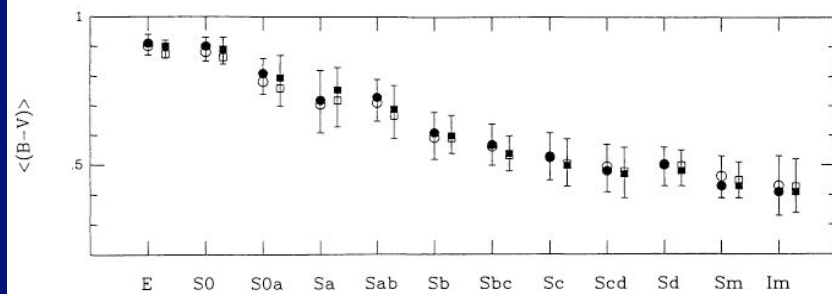


Figure 3 Same as Figure 2, for (a) optical (blue) surface brightness Σ_B , (b) log FIR surface density σ_{FIR} , (c) log total mass surface density Σ_T , (d) log HI surface density σ_{HI} . Dashed lines delineate the types with significantly fewer data.

- Σ_B : Brillo superficial en banda azul.
- σ_{FIR} : Densidad superficial en bandas del infrarrojo lejano.
- σ_T : Densidad de masa total.
- σ_{HI} : Densidad superficial en *HI*.



- $\langle (B - V) \rangle$: Color medio.
- M_{HI} : Masa total en HI.
- M_{HI}/L_B : Razón masa-luminosidad masa en HI.
- M_{HI}/M_T : Fracción de masa en HI a masa total.
- L_{FIR} : Luminosidad en banda infrarrojo lejano.

Roberts and Haynes 1994

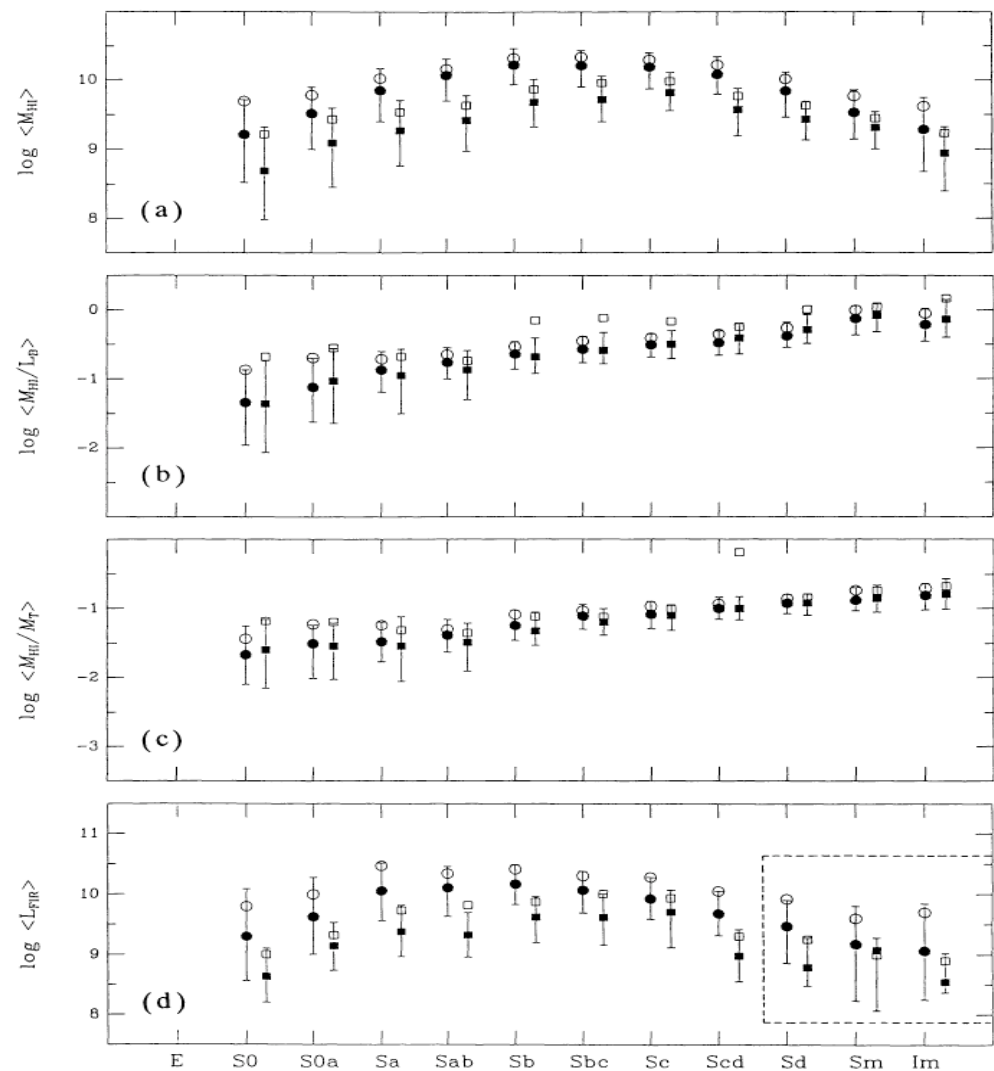
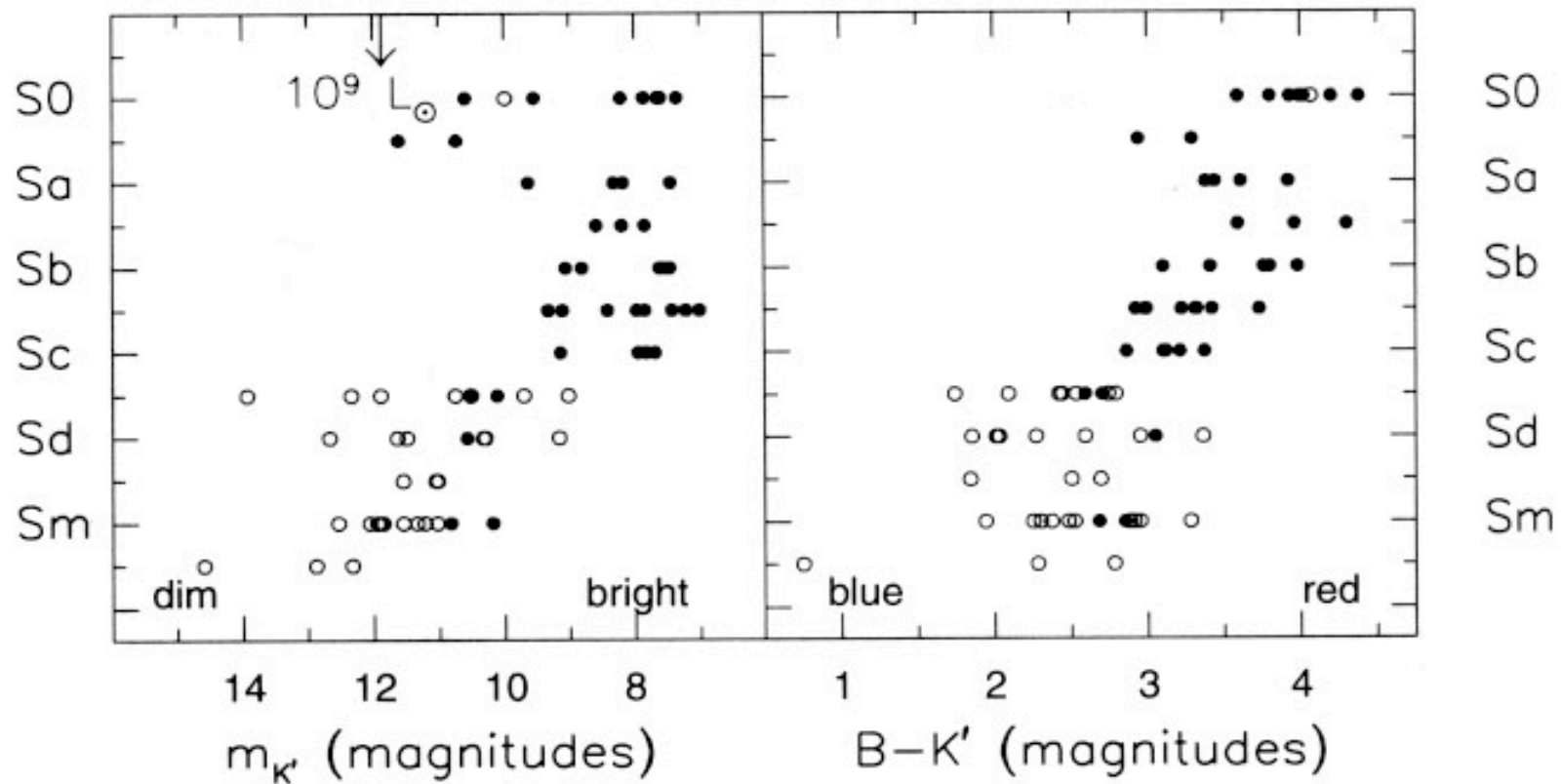
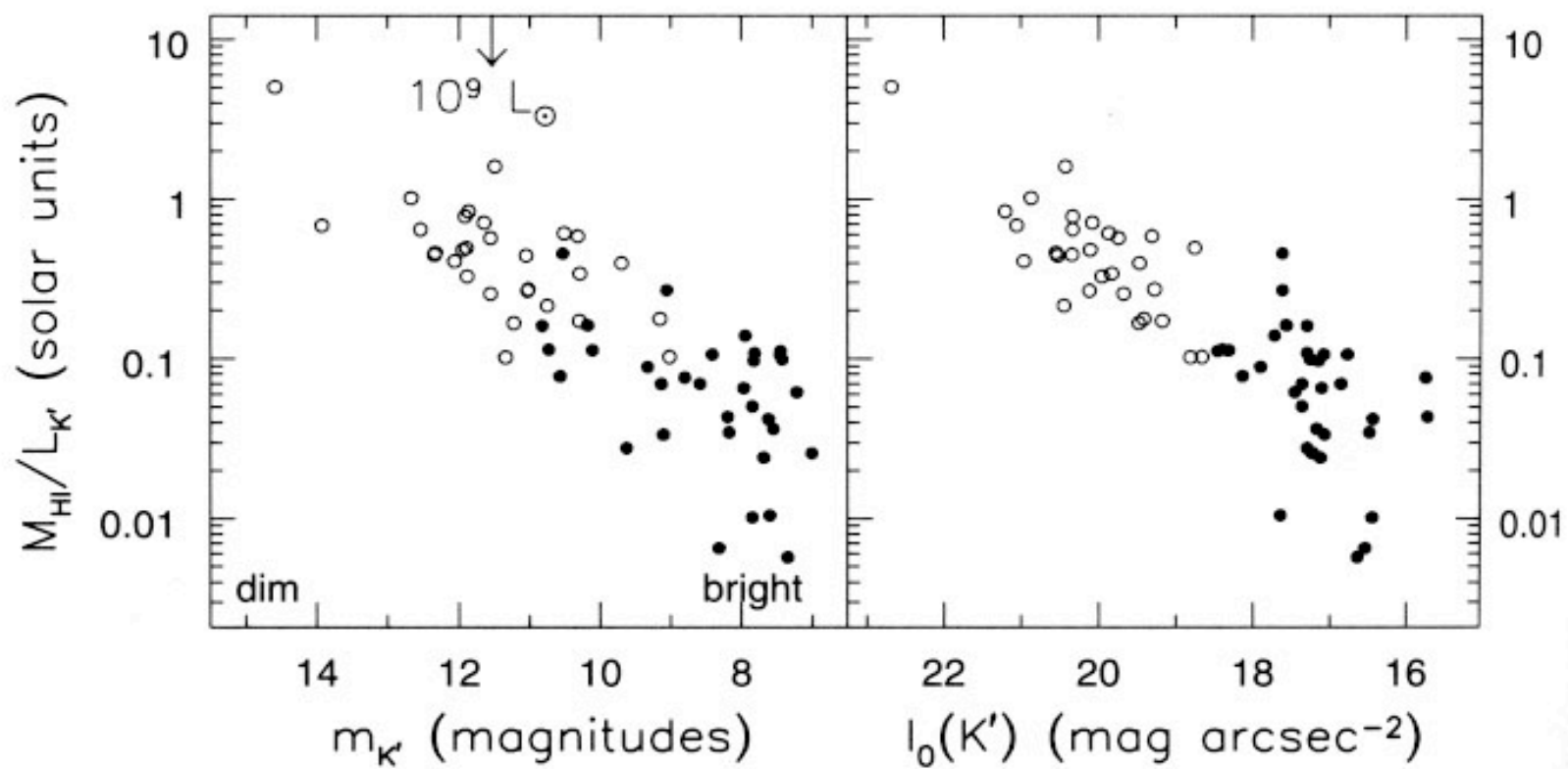


Figure 4 Same as Figure 2, for (a) log total HI mass M_{HI} , (b) log HI mass-to-blue luminosity ratio M_{HI}/L_B , (c) log HI mass fraction M_{HI}/M_T , (d) log FIR luminosity L_{FIR} . The dashed lines indicate significantly fewer data for these types.



Galaxias en el grupo Ursa Mayor a 15Mpc de nosotros





Galaxies NGC 4038 and NGC 4039 • Details

HST • WFPC2

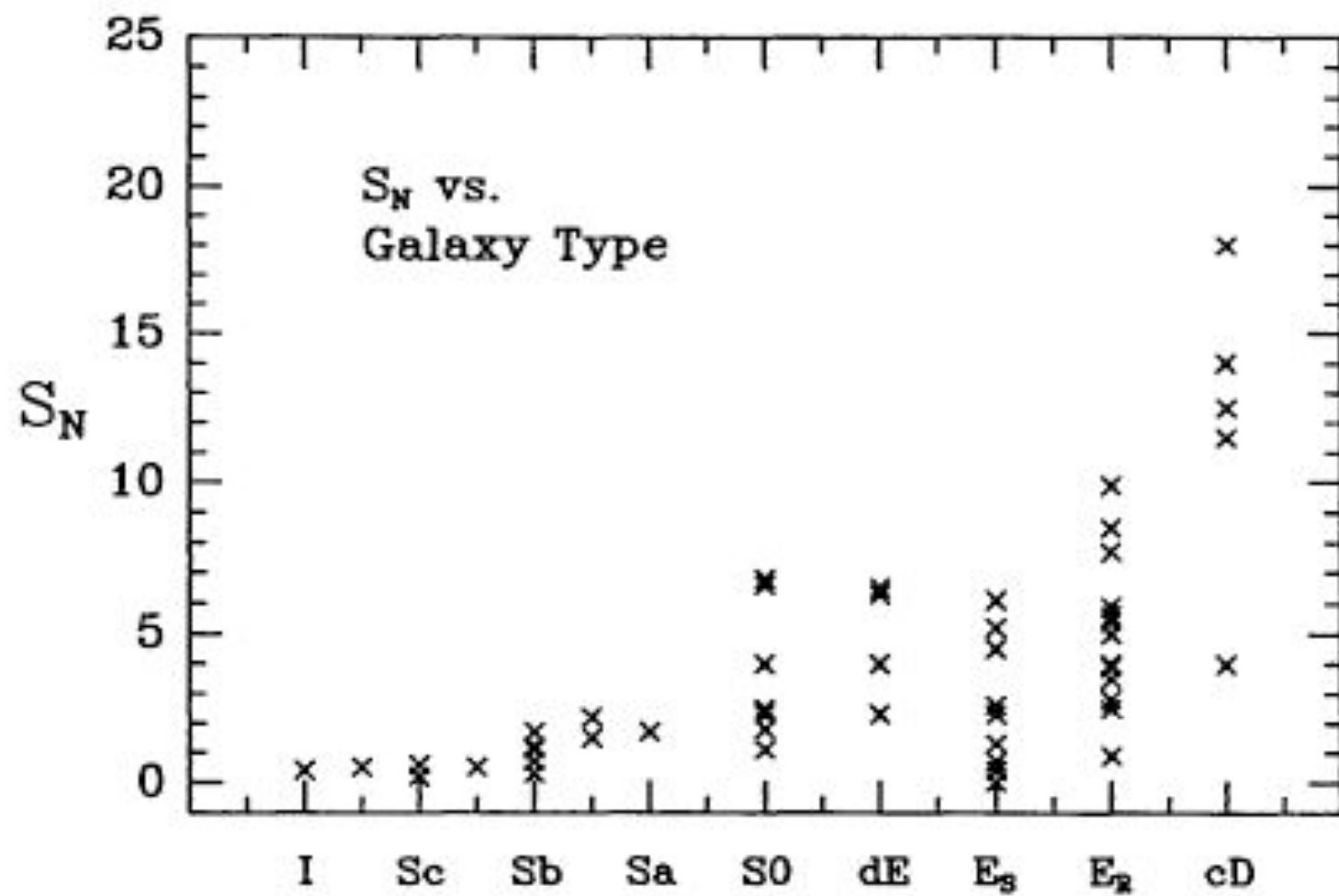
PRC97-34b • ST ScI OPO • October 21, 1997 • B, Whitmore (ST ScI) and NASA

Frecuencia Específica

- Número de cúmulos globulares de una galaxia, normalizado por su luminosidad

$$S_N = N_t \frac{L_{15}}{L_V} = N_t 10^{0.4(M_V + 15)}$$

- S_N aumenta con tipos tempranos (~5 para E y ~0.5 para Sa y Sb)
- Cúmulos Globulares pueden haberse formado en fusiones, pero quizás no suficientes. S_N en remanentes es baja (2-3) comparada a elípticas (5).



Relación densidad-morfología

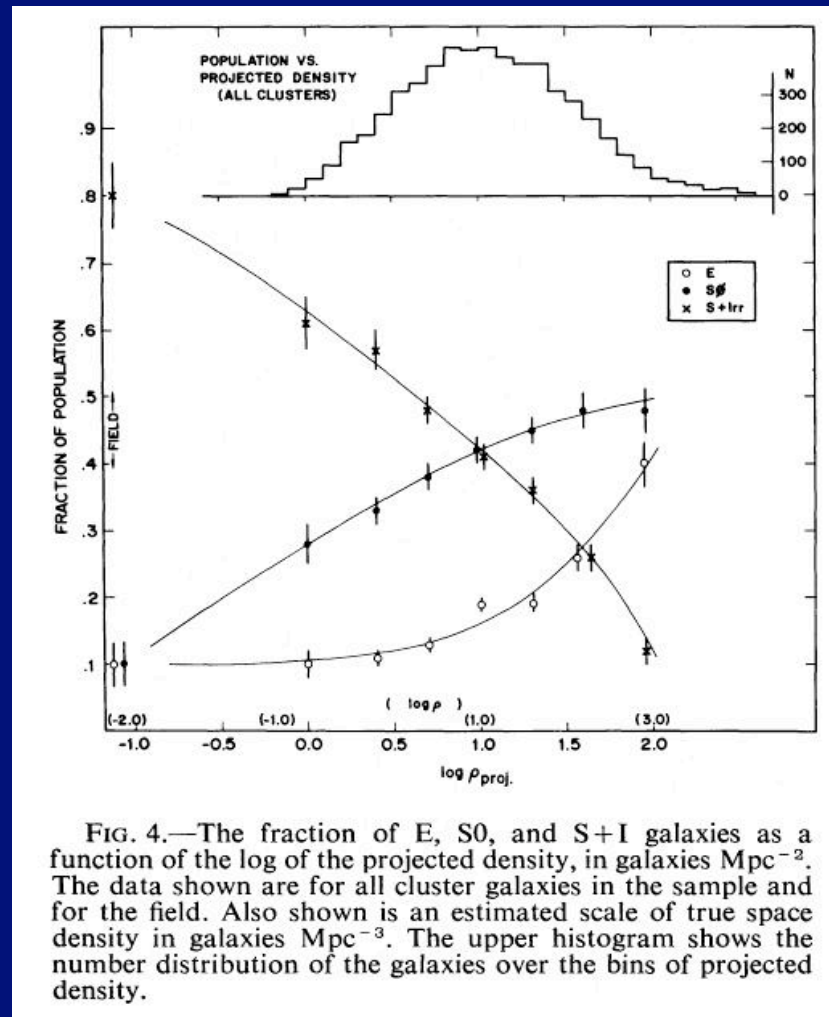


FIG. 4.—The fraction of E, S0, and S+I galaxies as a function of the log of the projected density, in galaxies Mpc^{-2} . The data shown are for all cluster galaxies in the sample and for the field. Also shown is an estimated scale of true space density in galaxies Mpc^{-3} . The upper histogram shows the number distribution of the galaxies over the bins of projected density.

Dressler 1980