

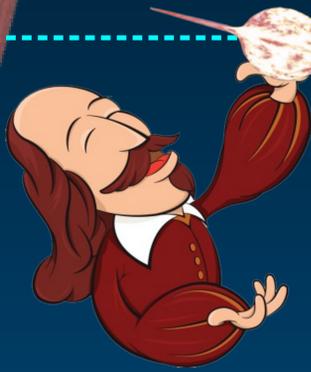


Aidelman Y. J.<sup>1,2</sup>, Ronchetti F.<sup>3,4</sup>, Quiroga F.<sup>3</sup>, Granada A.<sup>5,6</sup>, Escudero C.<sup>2</sup> y Lanzarini L.<sup>3</sup>

1. Departamento de Espectroscopía, Facultad de Ciencias Astronómicas Y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Paseo Del Bosque S/N, B1900FWA La Plata, Argentina
2. Instituto de Astrofísica La Plata, CCT La Plata, CONICET-UNLP, Paseo Del Bosque S/N, B1900FWA La Plata, Argentina
3. Instituto de Investigación en Informática LIDI, Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina
4. Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. De Bs. As. (CIC-PBA), La Plata, Argentina
5. Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina, CITECCA, Anasagasti 1461, S.C. de Bariloche, Argentina
6. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

**Objetivo general:** Crear una red neuronal capaz de identificar estrellas Be a partir de las magnitudes  $u, g, r, H\alpha, i, J, H, K, W1$  y  $W2$ . La propuesta innovadora es utilizar como descriptores (*features*) los índices  $Q = (m_1 - m_2) - (m_3 - m_4) (r_1 - r_2) / (r_3 - r_4)$ .

**Trabajo:** Confeccionamos un *Dataset* con 3.365.790 estrellas etiquetadas para entrenar y evaluar la red neuronal. La clasificación espectral fue tomada de la literatura y diversos relevamientos, mientras que las magnitudes se obtuvieron de VPHAS, IGAPS, 2MASS y ALLWISE.



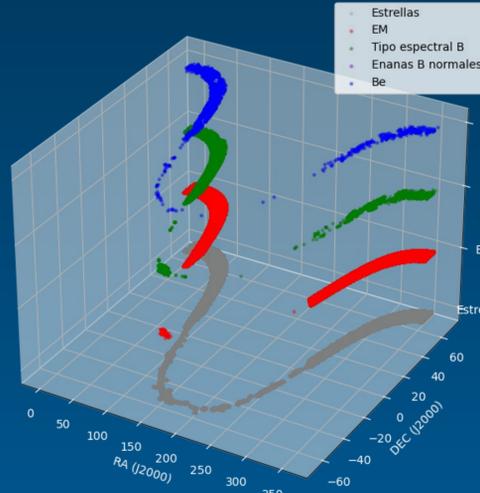
# Be o no Be

## Esa es la cuestión



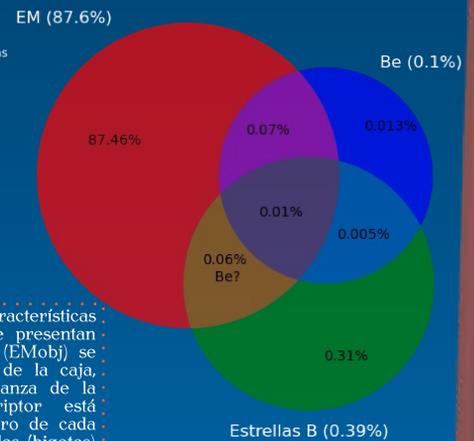
Trabajos de donde tomamos los objetos y su clasificación espectral:

1. Aidelman et al. (2012, 2015 y 2018)
2. Catálogo Be Star Observation Survey (BeSOS)
3. Catálogo Be Star Spectra (Bess)
4. Chen et al. (2019)
5. Cochetti et al. (2020)
6. Convection Rotation et Transits planétaires (CoRoT)
7. Fratta et al. (2021)
8. Hou et al. (2016)
9. Huang et al. (2010)
10. Jaschek & Egret (1982)
11. Large Sky Area Multi-Object Fibre Spectroscopic Telescope (LAMOST v. 6)
12. Liu et al. (2019)
13. Mathew et al. (2008)
14. McSwain & Gies (2005)
15. McSwain et al. (2009)
16. Mohr-Smith et al. (2015 y 2017)
17. Raddi et al. (2015)
18. SIMBAD
19. Vioque et al. (2020)
20. Witham et al. (2008)
21. Zari et al. (2021)
22. Zorec et al. (2005 y 2009)

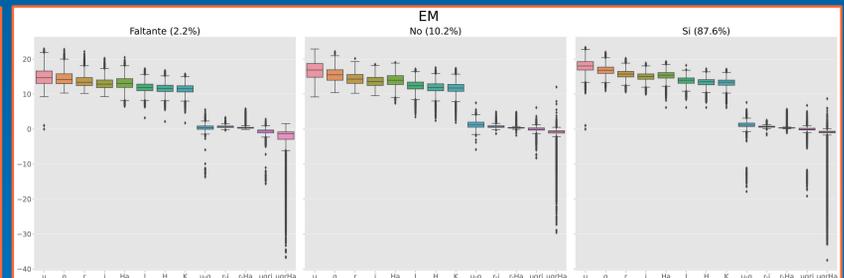
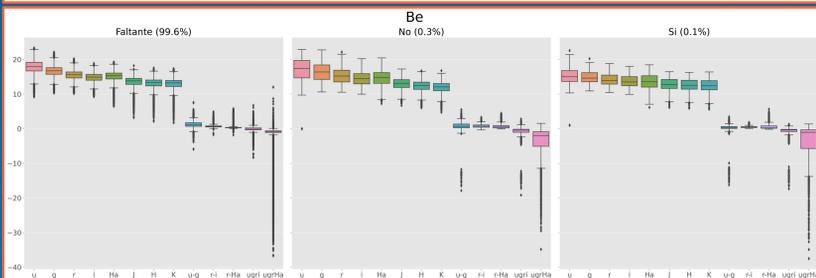
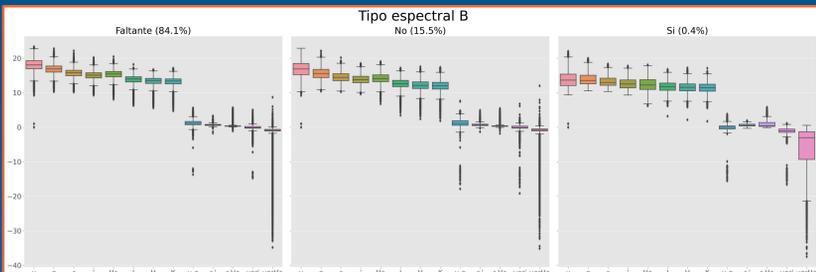


**Izquierda:** Distribución de los objetos de acuerdo a sus características. Estrellas con emisión (EM), estrellas de tipo espectral B (B) y estrellas que presentan fenómeno Be (Be).

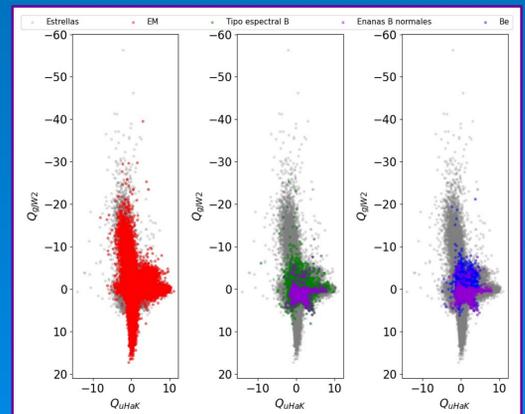
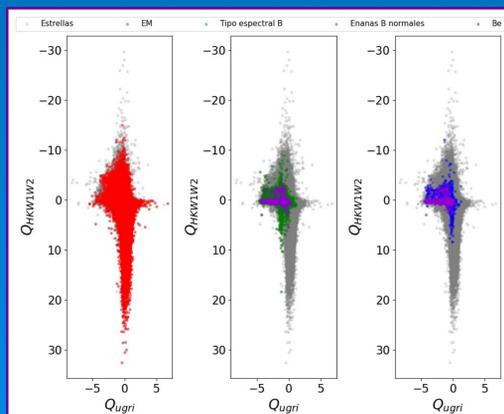
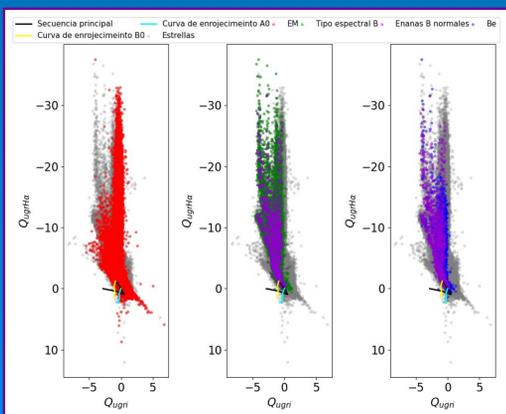
**Abajo:** Diagramas de Venn correspondientes a los porcentajes respecto del total de objetos de acuerdo a sus características.



**Gráfico de cajas:** Por cada una de las características (estrellas de tipo espectral B, estrellas que presentan fenómeno Be, Be, y estrellas con emisión (EMobj) se muestran el 1º y 3º cuartil (base y tapa de la caja, respectivamente) y los intervalos de confianza de la mediana. La mediana de cada descriptor está representada por una línea horizontal dentro de cada caja. Las longitudes de las barras verticales (bigotes) determina el límite para la detección de valores atípicos. Los valores atípicos (*outliers*) son aquellos puntos que están más allá del límite inferior o superior.



**Diagramas QQ:** A modo de ejemplo se grafican algunos diagramas QQ. El subíndice de cada eje indica las magnitudes que se utilizaron para calcular el índice Q. Los valores de los coeficientes  $r_i$  son los calculados por Yuan et al. (2013).



Si querés hacer alguna consulta o comentario podés buscarme en el coffee break o enviármela por correo escaneando el código QR.



Por la recuperación del tiempo de observación en GEMINI





Aldelman Y. J.<sup>1,2</sup>, Ronchetti F.<sup>3,4</sup>, Quiroga F.<sup>5</sup>, Granada A.<sup>6,7</sup>, Escudero C.<sup>8</sup> y Lanzarini L.<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Observatorio de Córdoba, Argentina; <sup>2</sup> Instituto de Física de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; <sup>3</sup> Instituto de Física de Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; <sup>4</sup> Observatorio de Córdoba, Argentina; <sup>5</sup> Observatorio de Córdoba, Argentina; <sup>6</sup> Observatorio de Córdoba, Argentina; <sup>7</sup> Observatorio de Córdoba, Argentina; <sup>8</sup> Observatorio de Córdoba, Argentina; <sup>9</sup> Observatorio de Córdoba, Argentina.

**Objetivo general:** Crear una red neuronal capaz de identificar estrellas Be a partir de las magnitudes  $u, g, r, Ha, i, J, H, K, W1$  y  $W2$ . La propuesta innovadora es utilizar como descriptores (*features*) los índices  $Q = (m_J - m_I) - (m_S - m_L) / (r_s - r_b) / (p_s - r_b)$ .

**Trabajo:** Confeccionamos un *Dataset* con 3.365.790 estrellas etiquetadas para entrenar y evaluar la red neuronal. La clasificación espectral fue tomada de la literatura y diversos relevamientos, mientras que las magnitudes se obtuvieron de VPHAS, IGAPS, 2MASS y AllWISE.

## Be o no Be

### Esa es la cuestión

**Resumen de la clasificación espectral y de magnitud utilizada**

1. Aislamiento de estrellas Be a partir de  $Q$
2. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
3. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
4. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
5. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
6. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
7. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
8. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
9. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
10. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
11. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
12. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
13. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
14. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
15. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
16. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
17. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
18. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
19. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)
20. Clasificación de las estrellas Be en subtipos (Be0-Be9)

**Distribución de las estrellas de acuerdo a su clasificación espectral y de magnitud**

**Características de las estrellas Be**

Las estrellas Be son una clase de estrellas que se caracterizan por tener líneas de emisión de hidrógeno muy fuertes y débiles líneas de absorción de hidrógeno. Estas estrellas son muy jóvenes y están en la secuencia principal o en la fase de evolución temprana. Se encuentran principalmente en regiones de formación estelar y en cúmulos estelares jóvenes.

Por la recuperación del tiempo de observación en GEMINI