**Elaboración del proyecto:**

**“NO APUNTES A LA OSCURIDAD, SINO A LAS ESTRELLAS”**

“Al infinito y más allá”

Integrantes: R. Bernal 1; M. Canaviri 2; M. Carpio 3;

A. Copa 4; C. Paredes 5

Instituciones: 1 María Auxiliadora, 2 San Calixto. 3 Marista Champagnat, 4 U.E. María Quiroz , 5 Isabel Saavedra

Noviembre de 2020

**RESUMEN**

El presente artículo “NO APUNTES A LA OSCURIDAD, SINO A LAS ESTRELLAS” está basado en datos proporcionados por organizadores del taller “Al Infinito y más allá”, donde se realizó un análisis, investigación y elaboración de diagramas, con el fin de entender el trabajo

de Hertzsprung y Russell y así no solamente entender a los astros de manera superficial sino estudiarlos con profundidad.

**1 INTRODUCCIÓN**

La astronomía es una de las ciencias más antiguas que el ser humano conoce, desde que el ser humano dejó de ser nómada trato de interpretar el movimiento de ellas.

No obstante, las estrellas no fueron siempre para el uso de estudio, sino que por un tiempo eran usadas de guías para los marinos en el océano, como la estrella Polaris, que siempre señalaba el norte; o establecer un calendario de siembra en la agricultura, cuando el ser humano no sabía leer ni escribir el cielo y sus constelaciones transmitían historias, entre otros ejemplos. Es así como las estrellas toman varios papeles importantes a lo largo de la historia y esta no es la excepción, a la vista de la ciencia las estrellas son motores de energía cósmica que produce calor,

luz, rayos-X etc. Y tenemos que estudiarlas para comprender la evolución de las mismas y, por lo tanto, sabemos más de nuestra historia y evolución de nuestro universo. Este proyecto está dirigido a eso, a la investigación de las estrellas variables, a la intensidad de su brillo visto por la tierra.

**2 METODOLOGÍA**

Los datos proporcionados:

**TABLA A**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Star Spectral Class Absolute Magnitude** | | |
| **The Sun** | G2 | 4,8 |
| **Sirius** | A0 | 1,8 |
| **Canopus** | A9 | -5,5 |
| **Vega** | A0 | 0,6 |
| **Arcturus** | K2 | -0,1 |
| **α Cen A** | G2 | 4,5 |
| **Rigel** | B8 | -6,7 |
| **Capella** | G6 | -0,3 |
| **Achernar** | B3 | -2,8 |
| **Procyon** | F5 | 2,7 |
| **Agena** | B1 | -5,5 |
| **Acrux** | B0 | -3,3 |
| **Altair** | A7 | 2,3 |
| **Spica** | B1 | -3,6 |
| **Aldebaran** | K5 | -0,5 |
| **Becrux** | B0 | -4 |
| **Formalhaut** | A3 | 1,8 |
| **α Cen B** | K1 | 5,6 |
| **Pollux** | K0 | 1,2 |
| **Regulus** | B7 | -0,6 |

Tuvimos que convertir las letras de Spectal Class a números

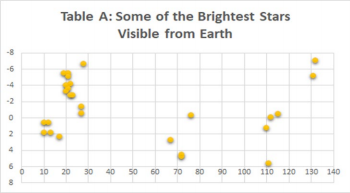
|  |
| --- |
| **Spectral Class** |
| **72** |
| **10** |
| **19** |
| **10** |
| **112** |
| **72** |
| **28** |
| **76** |
| **23** |
| **67** |
| **21** |
| **20** |
| **17** |
| **21** |
| **115** |
| **20** |
| **13** |
| **111** |
| **110** |
| **27** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Adhara** | B2 | -4,2 |
| **Shaula** | B1 | -5,1 |
| **Bellatrix** | B2 | -2,8 |
| **Castor** |  | 0,6 |
| **Alnath** | A2 | -1,4 |
| **Betelgeuse** | M2 | -7,1 |
| **Antares** | M1 | -5,2 |

**GRAFICA FINAL DE LA “TABLA A”**

|  |
| --- |
| **22** |
| **21** |
| **27** |
| **132** |
| **131** |
| **132** |

**131**

****

En esta tabla se encuentra las estrellas brillantes, las más visibles desde la tierra, los datos para esta tabla fueron sacados de **NEEC Proposal Submission Deadline** El gráfico fue realizado en Excel para así obtener un gráfico de dispersión, empezamos copiando los datos para que puedan

graficarse. Tuvimos que cambiar los datos del tipo espectral, de letras a números, para facilitar la elaboración del gráfico.

**TABLA B**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Star Spectral Class Absolute Magnitude** | | | | |
| **The Sun** | | | G2 | 4,8 |
| **α Cen C** | | | M5 | 15,2 |
| **α Cen A** | | | G2 | 4,5 |
| **α Cen B** | | | K1 | 5,6 |
| **Barnard´s star** | | | M5 | 13 |
| **70 Oph A** | | | K0 | 6,3 |
| **Sirius A** | | | A0 | 9,8 |
| **V1216 Sgr** | | | M4 | 7,7 |
| **ε Eri** | | | K2 | 3,7 |
| **HIP 114046** | | | M0 | 9,8 |
| **FI Vir** | | | M4 | 13,4 |
| **V1803 Cyg** | | | K5 | 7,7 |
| **Procyon A** | | | F5 | 2,7 |
| **61 Cyg B** | | | K7 | 8,4 |
| **HIP91772** | | | M3 | 12,3 |
| **GX And** | | | M1 | 10,4 |
| **HIP 91768** | | | M3 | 11,2 |
| **ε Ind** | | | K4 | 7 |
| **τ Cet** | | | G8 | 5,8 |
| **YZ Cet** | | | M4 | 14,1 |
| **Luten´s star** | | | M3 | 1,9 |
| **Kapteyn´s star** | | | M1 | 11 |
| **AX Mic** | K7 | | | 8,8 |
| **Kruger 60A** | M3 | | | 11,6 |
| **V577 Mon** | | | M4 | 12,9 |
| **Sirius B** | | | A0 | 11,2 |
| **Procyon B** | F0 | 13 |  |  |

|  |
| --- |
| **Spectral Class** |
| **131** |
| **72** |
| **135** |
| **72** |
| **111** |

**135**

|  |
| --- |
| **110** |
| **10** |
| **134** |
| **115** |
| **65** |
| **117** |
| **133** |
| **131** |
| **133** |
| **114** |
| **78** |
| **134** |
| **133** |
| **131** |
| **117** |
| **133** |

**134**

**GRAFICA FINAL DE LA “TABLA B”**

**Table B: Some of the Nearest Stars to**

**Earth**

0

2

4

6

8

10 12















14 



16

0 10 20 30 40 50 60 70 80



Para la tabla B que son las estrellas más cercanas a la tierra, fueron proporcionadas por la antes mencionada página. De igual modo para su elaboración copiamos los datos a Excel para obtener un gráfico de dispersión.

**TABLA C**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Star | Distance | Spectral Class |  | Absolute Magnitude 1 Absolute Magnitude 2 |
| RT Aur |  | 480 F4 to G1 | -3,4 | -2,6 |
| Delta Cep |  | 300 F5 to G1 | -3,9 | -3 |
| Rho Cas |  | 3600 F8 to K0 | -8,7 | -6,6 |
| T Cas |  | 1700 M6 to M9 | -3,2 | 0,8 |
| TU Cas |  | 1100 F3 to F5 | -3,3 | -2 |
| UU Cas |  | 560 C5 to C7 | -0,9 | 1,3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chi Cyg |  | 106 S6 to S10 | 0 | 8,2 |
| X Cyg |  | 680 F7 to G8 | -3,3 | -2,3 |
| T Cep |  | 210 M5 to M8 | -6 | 3,7 |
| Y Oph |  | 880 F8 to G3 | -3,8 | -3,3 |
| RS Boo |  | 1300 A7 to F5 | -0,9 | 0,2 |
| VX Her |  | 2100 A4 to F4 | -1,7 | -0,4 |

Esta tabla representa datos de estrellas variables que fueron proporcionadas de **Student\_Variable\_Star\_HRDiagram\_Activity-5.pdf .** En este caso no pudimos graficar una tabla debido a las limitaciones de Excel.

**GRAFICA FINAL**

****

**3. RESULTADOS**

Presentamos los siguientes puntos:

• Si hablamos de la distribución de ambos grupos de estrellas dadas, que son las estrellas cercanas y las estrellas brillantes en el Diagrama H-R, podemos determinar que las estrellas más brillantes se encuentran más dispersas que las más cercanas a la tierra, y así también creemos que las estrellas cercanas son similares a las de la vía láctea

• Si graficáramos a todas las estrellas en un diagrama H-R completamente normal obviamente que estaría más lleno y tendríamos la dificultad de distinguir o diferenciar para clasificarlas, además de que no conocemos a todas las estrellas que están habitando en el universo en general, aproximadamente conocemos ni el 1% del total.

• Las estrellas variables ocupan varios espacios con respecto a sus tipos espectrales en el diagrama H-R especialmente en los tipos espectrales F, G y K

• En el grafico podemos observar que existen estrellas variables específicamente las cefeidas, RR Lyrae, Mira y Semirregulares, las cefeidas se encuentran en la parte superior del diagrama, específicamente en los tipos espectrales F, G y Q, las RR Lyrae se encuentran en la parte superior horizontal casi media del diagrama, ocupan los tipos espectrales A y F, la estrella variable Mira se encuentra en la parte derecha media dell diagrama, es de tipo espectral M por lo que se deduce que su brillo y temperatura son menores y finalmente las estrellas variables semirregulares, estas se encuentran igualmente en la parte superior del diagrama, estas estrellas son de tipos espectrales intermedios, como se clasifican en varios subtipos generalmente se posición está en los tipos espectrales: M, C y S, a excepción de las gigantes y super gigantes que están en los tipos espectrales F, G y K

• Las estrellas variables están agrupadas y también distintas partes del diagrama, las estrellas que forman la secuencia principal no están dispersas, estás forman como un hilo que atraviesa por todo el diagrama

• Para realizar nuestros diagramas utilizamos Excel, un programa básico y también con limitaciones para realizar diagramas de datos, no es tan eficaz como otros programas (Ej: Python) pero sirve de igual manera para poder graficar.

**4. CONCLUSIONES**

En conclusión, pudimos observar el cambio de las diferentes estrellas variables y compararlas con las estrellas cercanas y las estrellas brillantes. Y para así encontrar las diferencias entre ellas, a pesar de las dificultades técnicas que tuvimos al realizar la gráfica.

Las estrellas son astros tan increíbles que ocultan secretos y cuentan la historia de nuestro universo, el trabajo de Hertzsprung y Russel fueron de gran ayuda para poder clasificarlas y distinguirlas, al admirar a estos astros, estamos admirando a la grandeza de lo inimaginable en escala humana

**5 BIBLIOGRAFIA**

ANTARES - MÃ3dulo 5 - Unidad 3-03- Programa de Nuevas tecnologÃas - MEC -. (2000, 13 abril). Estrellas variables. http://atenea.pntic.mec.es/Antares/modulo5/m5\_u303.html

Gómez-Esteban, P. (2007, 20 agosto). La vida privada de las estrellas - La secuencia principal - El Tamiz. La vida privada de las estrellas. https://eltamiz.com/2007/08/20/la-vida privada-de-las-estrellas-la-secuencia-principal/

Secuencia principal | Astropedia | Fandom. (2001, 12 mayo). Astropedia. https://astronomia.fandom.com/wiki/Secuencia\_principal

Student\_Variable\_Star\_HRDiagram\_Activity-1-4.pdf. (0000-01-00). Google Docs. https://drive.google.com/file/d/1fEJCkX\_YxJ-4dx3vDFNrXNmBNyxmWe3V/view

colaboradores de Wikipedia. (2020a, septiembre 7). Diagrama de Hertzsprung-Russell. Wikipedia, la enciclopedia libre.

https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\_de\_Hertzsprung-Russell