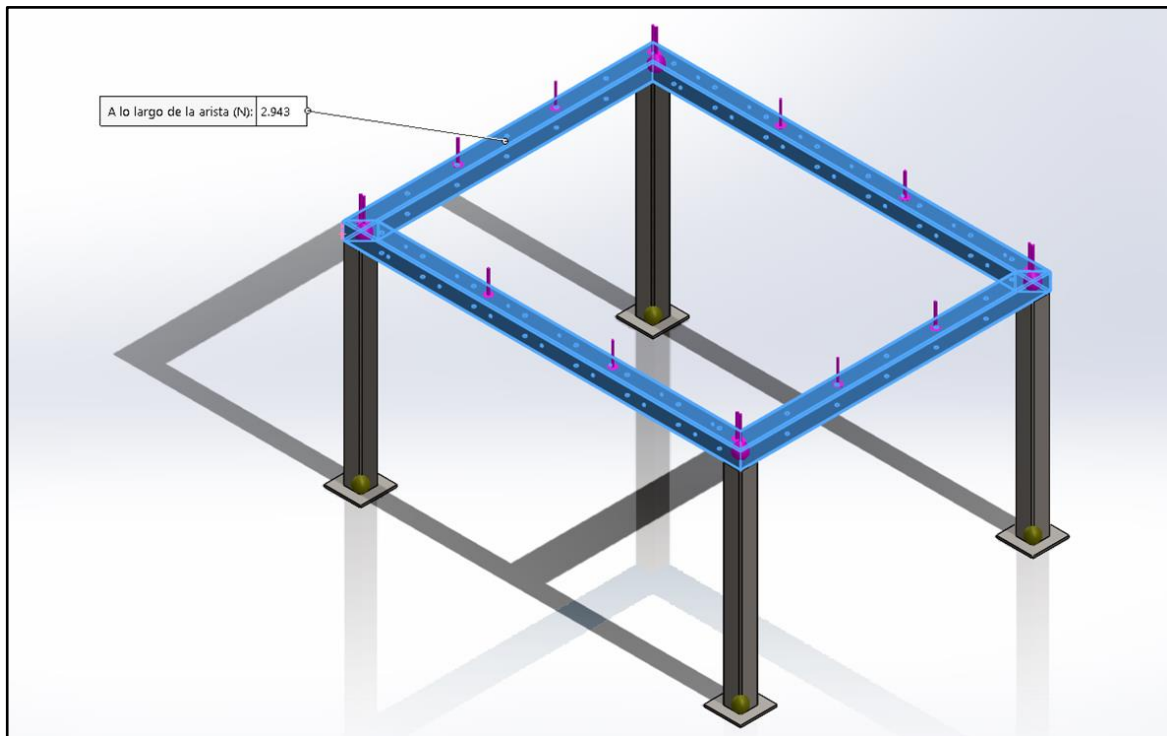


## Anexo M. Cálculos del enfriador.

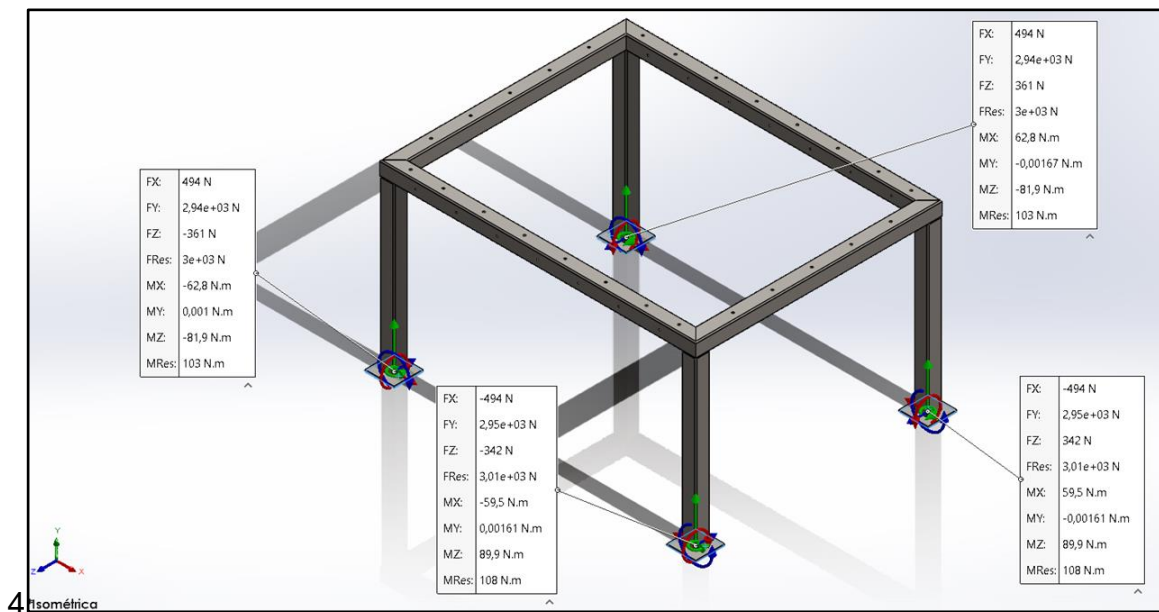
**Estructura de soporte.** Para soportar el conjunto del enfriador se diseñó la estructura mostrada en la figura M.1. Con el uso de SolidWorks se hace el análisis de resistencia. La estructura es sometida a una carga de 2,943 N generada por el peso del conjunto del enfriador.

Figura M.1. Carga en la estructura del enfriador



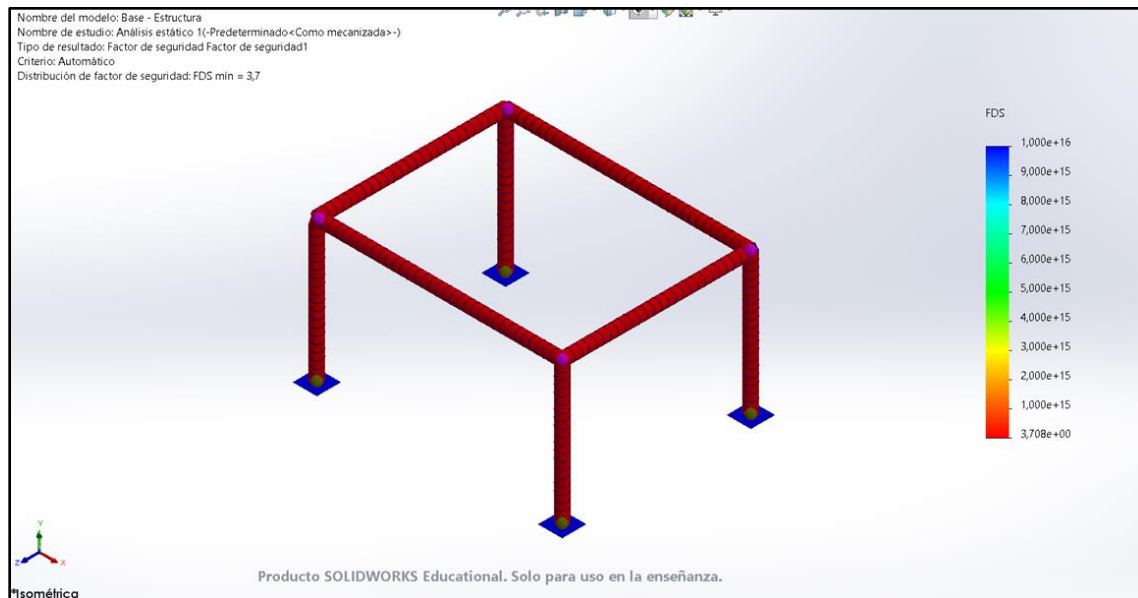
Las reacciones generadas en los soportes de la estructura se muestran en la figura M.2.

Figura M.2. Reacciones generadas por la carga en la estructura del enfriador



Mediante el uso de SolidWorks se encontró que el factor de seguridad mínimo que hay en la estructura de soporte del enfriador es de 3.7, para profundizar más en ella revise los planos en el anexo T.

Figura M.3. Factor de seguridad en la estructura del enfriador



Los desplazamientos y deformaciones unitarias generadas en la estructura del enfriador se muestran en la figura M.4 y M.5.

Figura M.4. Desplazamientos ocasionados en la estructura del enfriador

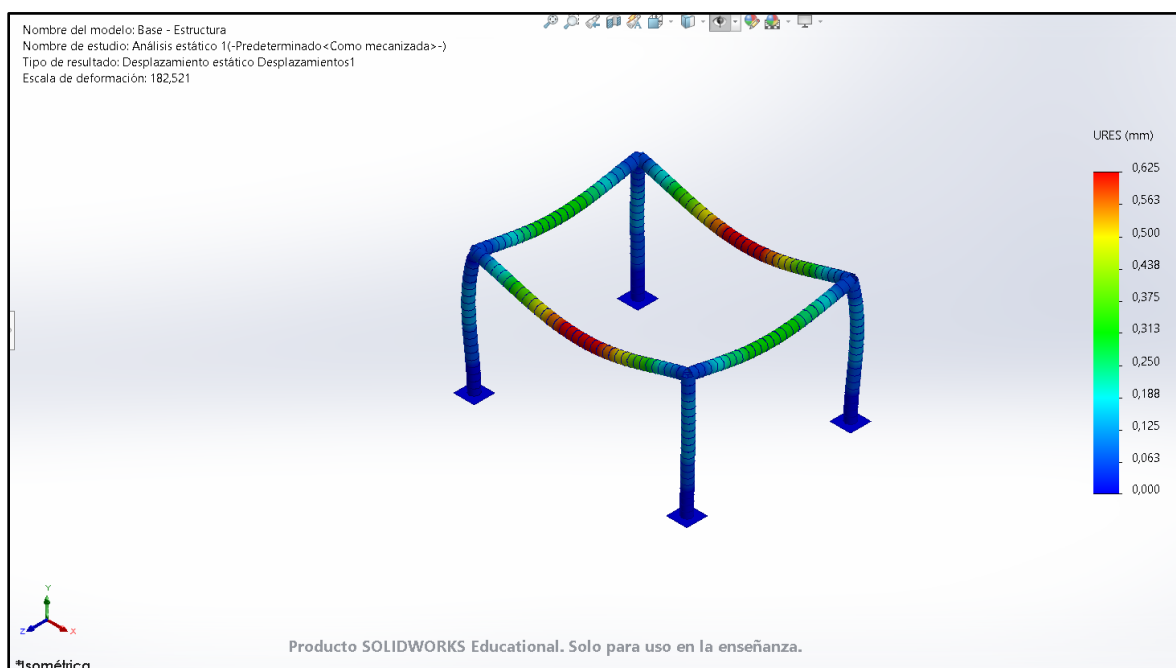
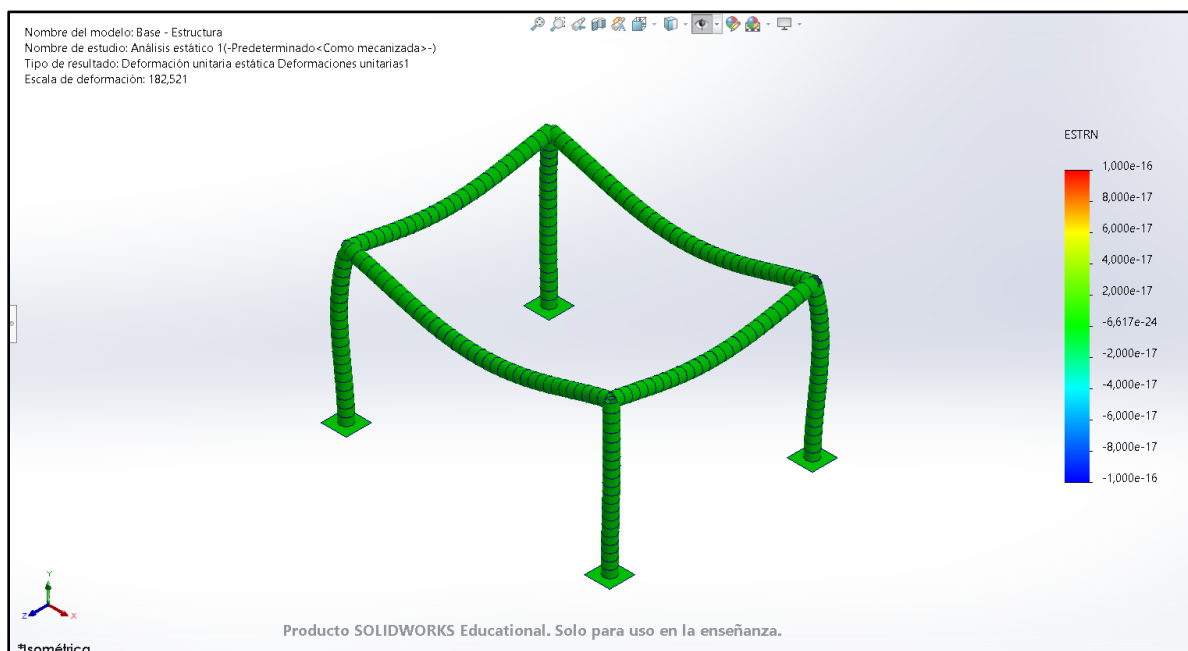
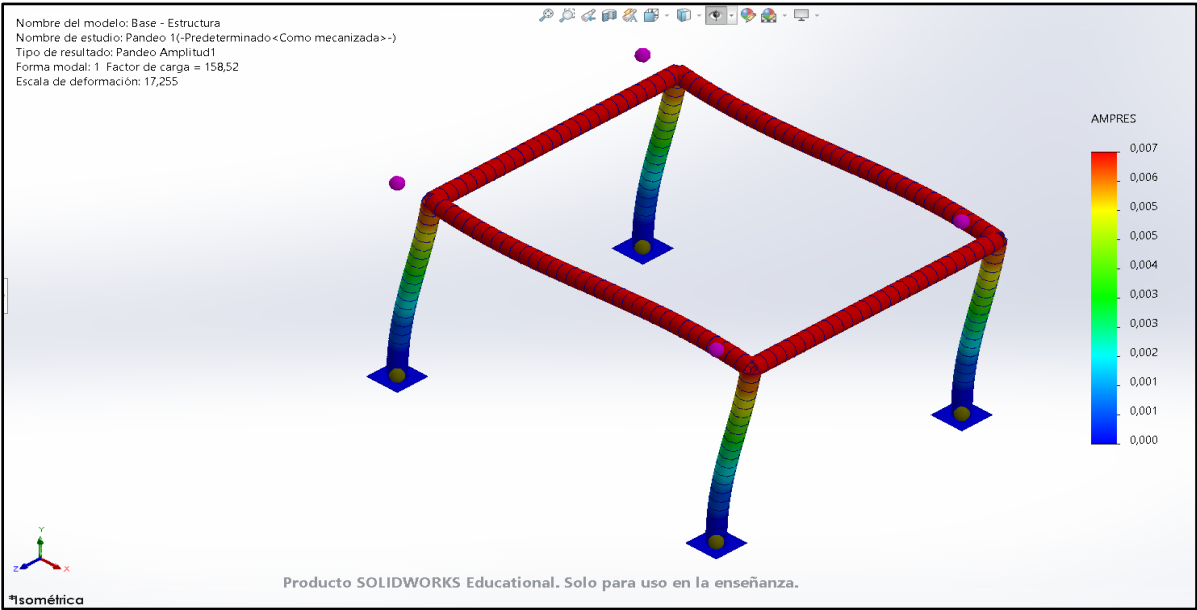


Figura M.5. Deformación unitaria en la estructura del enfriador



Se comprueba si hay riesgo de inestabilidad en la estructura del enfriador mediante un análisis de pandeo en SolidWorks. El estudio arrojó un factor de carga de 158.52, por lo cual, se prevé que no haya pandeo, figura M.6.

Figura M.6. Análisis de pandeo de la estructura del enfriador en SolidWorks



Por último, se realiza un estudio de análisis de frecuencia para verificar que la estructura no sea cercana la frecuencia natural, con ayuda de SolidWorks se calculan los modos de frecuencia, figura M.7, como se puede ver el nivel de frecuencia más bajo es de 85.66 Hz. Los ventiladores del enfriador operan a 3168 rpm es decir 52.8 Hz, por lo tanto, la estructura del enfriador tiene baja probabilidad de fallar por el fenómeno de resonancia.

Figura M.7. Estudio de frecuencia para la estructura del enfriador

