

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE
CHIAPAS

INGENIERÍA MECATRÓNICA

INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA

DR. ARAFAT MOLINA BALLINAS

REPORTE PRÁCTICA 4.LLAVE TUERCA

LUCAS ALEXIS VICENTE PÉREZ

7° C

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

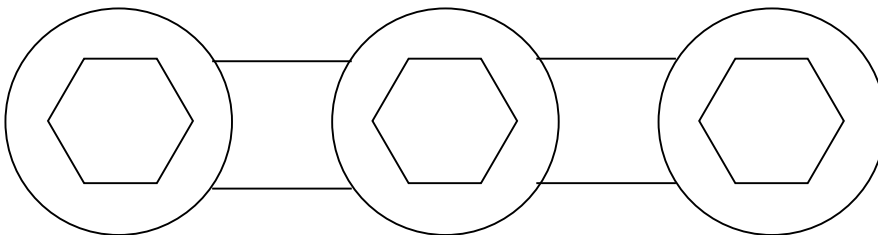
23 DE OCTUBRE DE 2014

OBJETIVO

El objetivo de esta práctica, fue el de aplicar los conocimientos adquiridos previamente en el curso, para poder plantear el rediseño de alguna pieza en particular, para reducir los esfuerzos que en ésta se generan o mejorar su funcionamiento en su vida útil.

DESARROLLO

Para comenzar, la pieza a realizar fue una llave de tuercas, la cual contenía 3 agujeros en forma de hexágono, como se muestra en la siguiente figura.



Primeramente, se modeló dicha pieza en el software ANSYS, para poder ver como reaccionaba ésta al someterse a ciertos esfuerzos.

Para este caso, las características de la pieza son:

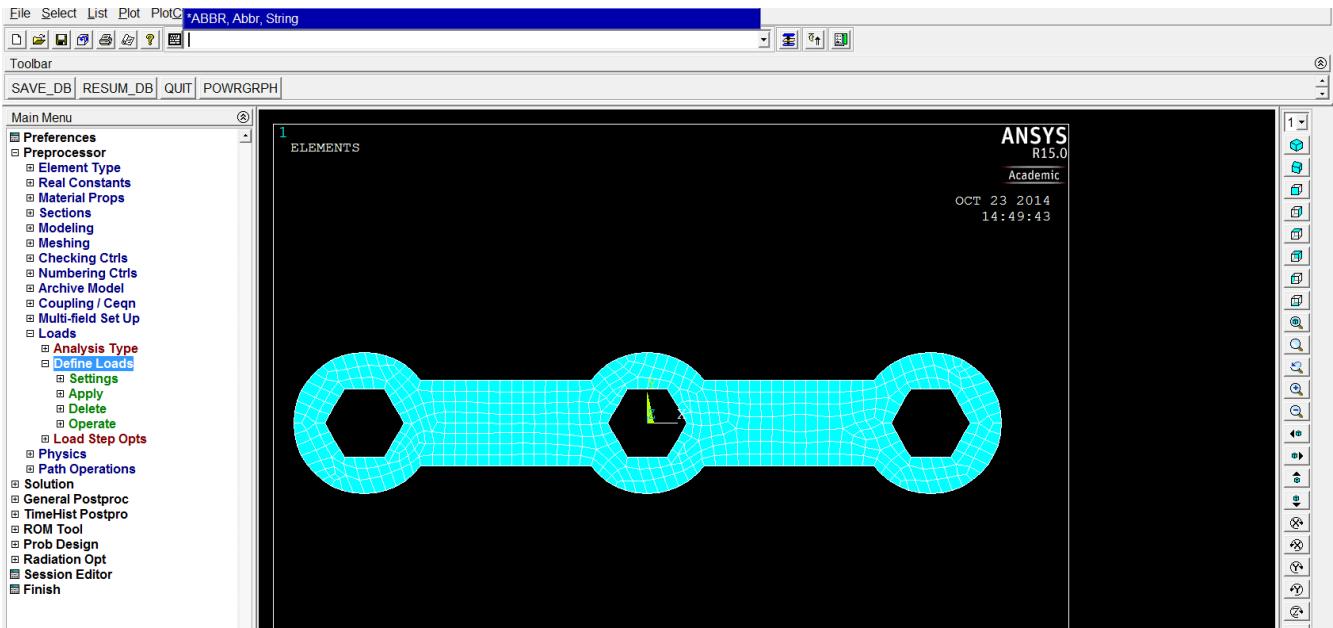
$E: 20e6 \text{ N/cm}^2$.

$\gamma=0.32$.

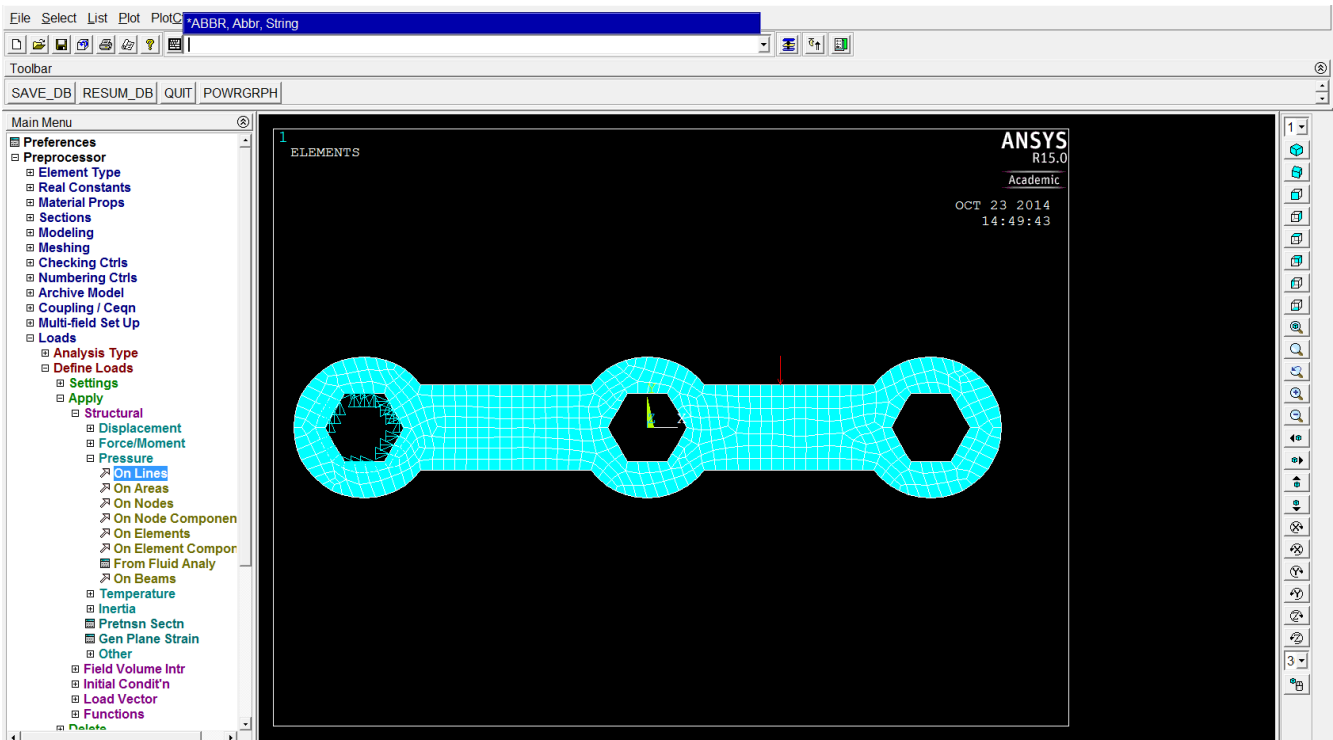
El tipo de material a usar fue Solid, 8 node 183, y se utilizó un espesor de 1, en la opción de plane stress W/THK.

Una vez insertados todos estos datos en el software, se comenzó a modelar la pieza, y posteriormente a pasó a la etapa de mallado, donde se realizó dicho proceso de manera libre con la herramienta Mesh Tool, y con un tamaño 0.2.

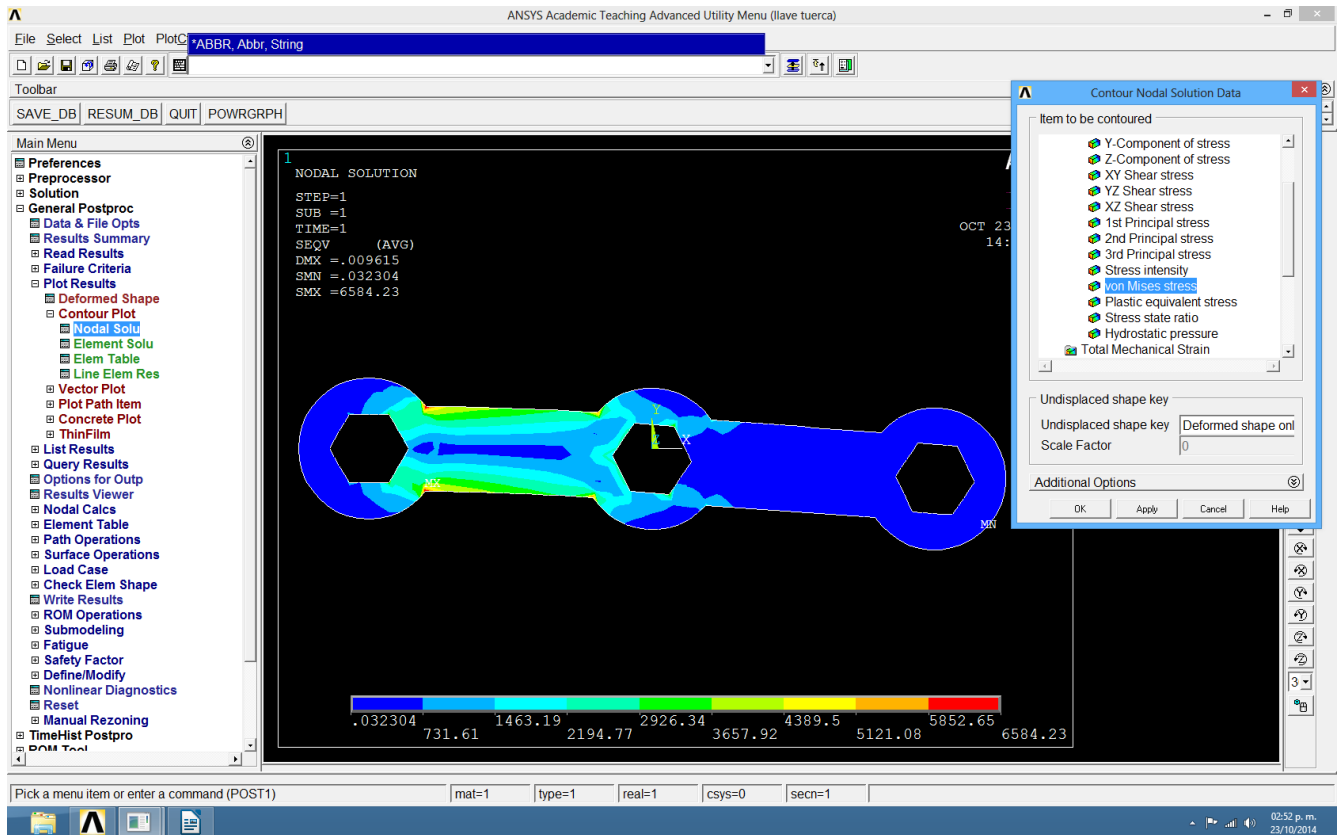
Habiendo hecho el mallado de la pieza, la misma quedo así.



Después de eso se procedió a asignarle las restricciones y la carga o presión a soportar como se muestra en la figura. Se utilizó una restricción de desplazamiento en el primer hexágono y una presión sobre la segunda línea superior de 88 N/cm².



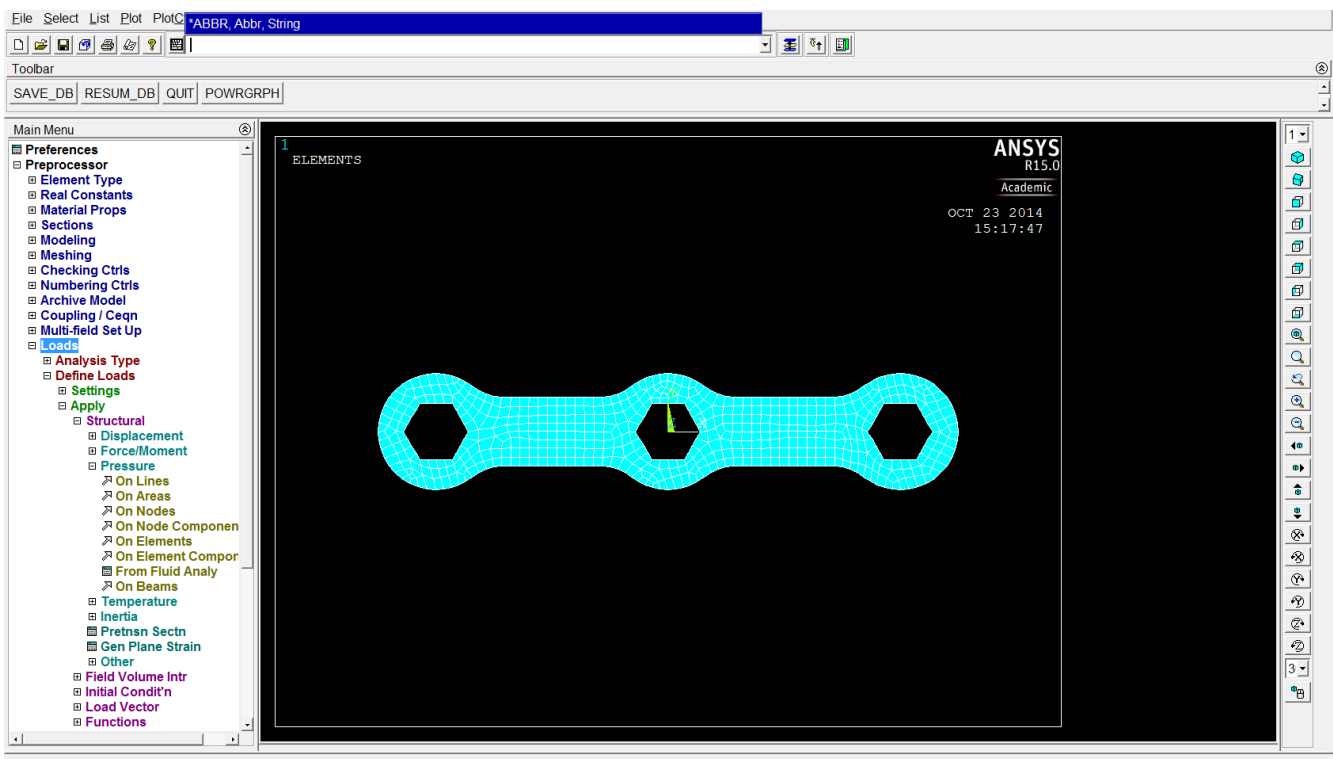
Una vez hecho esto, se mandó a resolver, y a plotear los resultados en esfuerzos de Von Mises, lo cual nos generó lo siguiente:



REDISEÑO

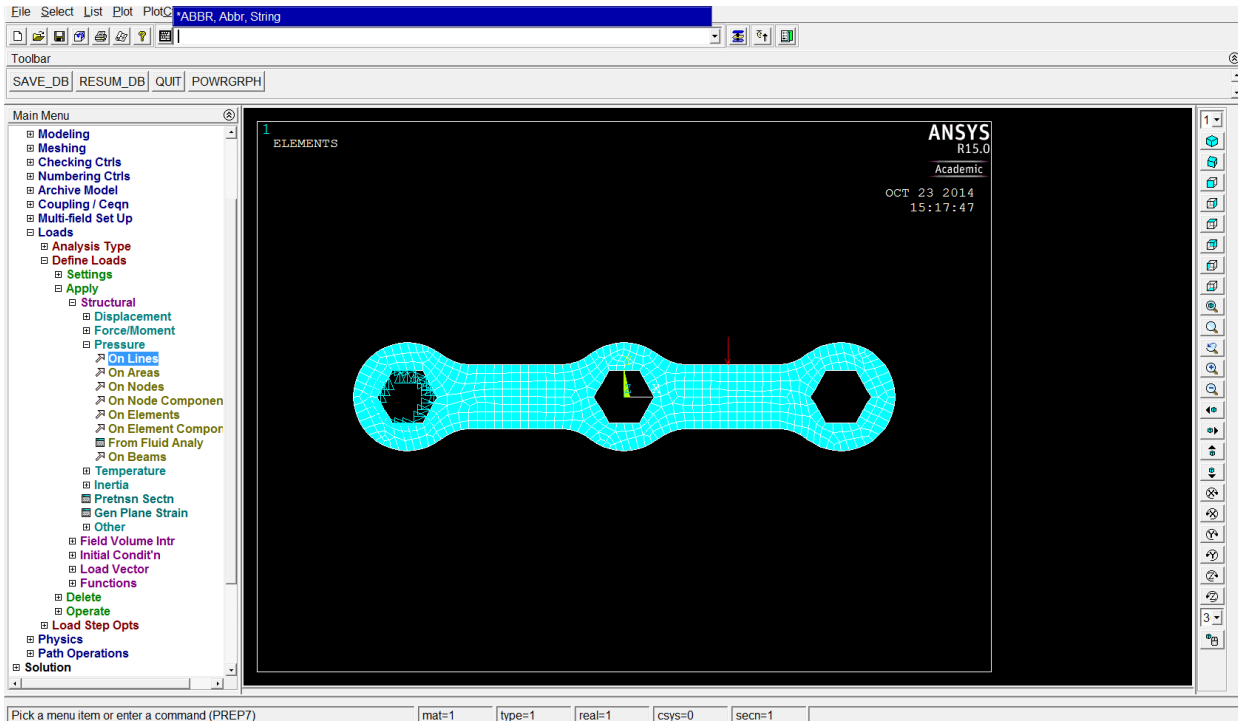
En esta parte, se analizaron los resultados de la pieza hecha, y de acuerdo a aprendido acerca de los concentradores de esfuerzo, se modificó la pieza para que los esfuerzos generados en las zonas rojas, se redujeran y se ampliara la vida útil de la pieza, además de mejorar su calidad y diseño en el trabajo.

Habiendo hecho el análisis, se comenzó en el rediseño de la pieza, quedando esta de la siguiente manera.

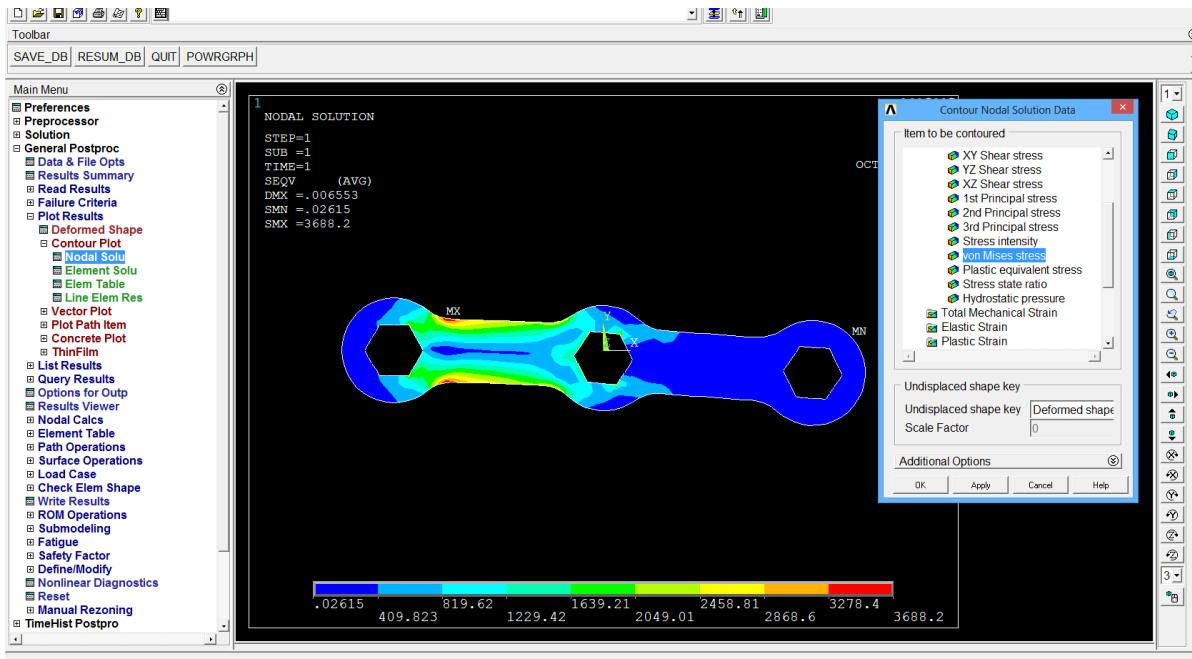


Como se puede apreciar en la figura, se reemplazaron las esquinas formadas por los círculos y las líneas horizontales por filetes o Line Fillet(en el software), dichos filetes tienen el radio de 1 cm.

Después se agregaron las restricciones y presiones correspondientes, la cuales fueron las mismas que en el diseño anterior, con una presión de 88 N/cm². Como se puede apreciar en la siguiente figura, están las cargas y las restricciones de desplazamiento.



Posteriormente se resolvió y se plotearon los resultados nuevamente, quedando así.



CONCLUSIONES

Comparando los resultados obtenidos en el software, puedo decir que el rediseño de la pieza fue favorable, pues con este los esfuerzos máximos originados en dicha pieza fueron de 3638.2 N/cm², mientras que el primer diseño, dichos esfuerzos alcanzaron los 6854.23 N/cm², considerando que los filetes puestos en el rediseño fueron los que ayudaron a reducir los esfuerzos casi a la mitad, pues pasaron de intensificadores de esfuerzos a concentradores de esfuerzos; dicho esto, es importante analizar y saber comprender como actúan las cargas y esfuerzos en cualquier pieza que se desee modelar y analizar, pues de esto depende un buen diseño, aunado a la gran gama de herramientas que nos proporciona el software ANSYS para dicho proceso.