

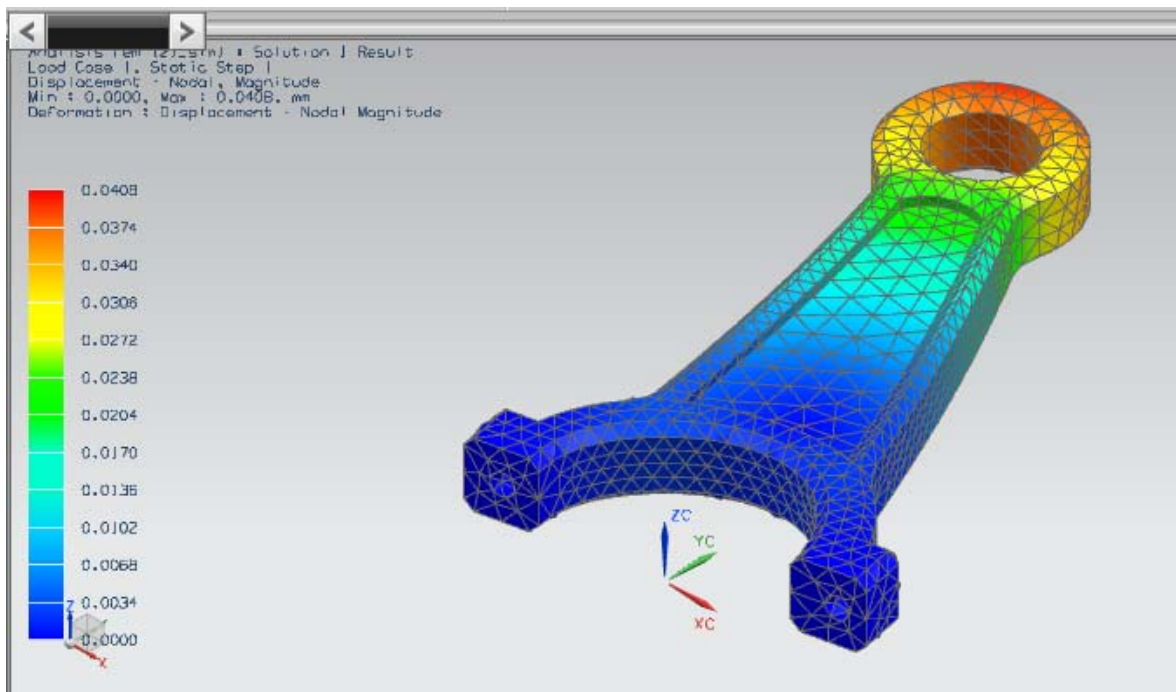


**FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5**

DATOS GENERALES:

CAMPO:	DISEÑO MECANICO
CURSO:	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA
PRACTICA No. :	006
NOMBRE DE LA PRACTICA:	ANÁLISIS DE ELEMENTO FINITO

PRACTICA 6: ANÁLISIS DEL BIELA



NOTA: ESTE DOCUMENTO CONSTA DE n HOJAS

NOMBRE Y FIRMA		RFG
	REVISO	ELABORO



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

DESCRIPCION:

En la siguiente práctica se utilizarán los comandos básicos para realizar un Análisis estructural utilizando el método de elemento finito, en el cual se obtienen resultados de esfuerzos y desplazamientos de un componente mecánico (Biela). La práctica consiste en cuatro pasos: el primero es asignar material al componente sólido; el segundo paso, es realizar un mallado del componente; el tercer paso es asignar las fuerzas y restricciones y el cuarto paso es crear la solución del sistema.

OBJETIVO:

Mostrar al usuario el uso de las funciones básicas del módulo de *Advance Simulation* en *UGS-NX 7.5*, para realizar un análisis estructural.

DESARROLLO:

1. Abre un nuevo documento:

File → *Open*

Nombre del Archivo: *Análisis Fem*

Selecciona *OK*.

2. Seleccionar el módulo de análisis de elemento finito (Fig. 1): *Advance Simulation*.

Selecciona:

Start → *Advance Simulation*

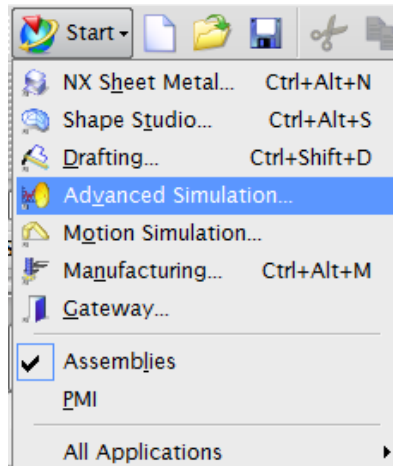


Figura 2. Advance Simulation

Ubica las pestañas en la parte izquierda. Abre la primera pestaña con el nombre de *Part Navigator*. Con botón derecho del ratón, se selecciona el nombre del archivo que estás trabajando para crear 3 archivos, uno con extensión *fem*, otro con la extensión *prt* y otro con extensión *sim* (*New FEM and Simulation*) (Fig. 3).



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

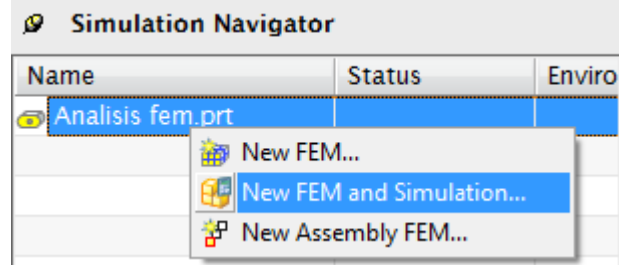


Figura 3. New FEM and Simulation

A continuación aparece la ventana de la figura 4.

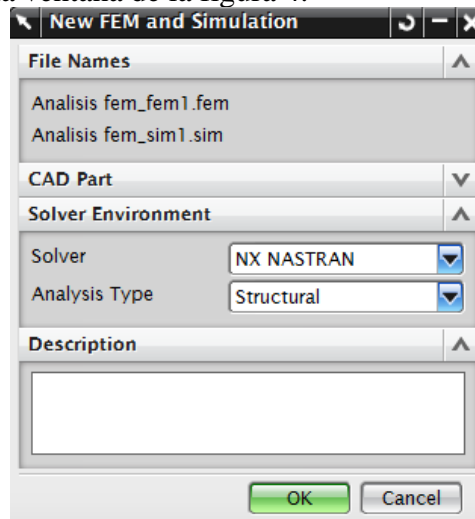


Figura 4. New FEM and Simulation

Selecciona **OK**.

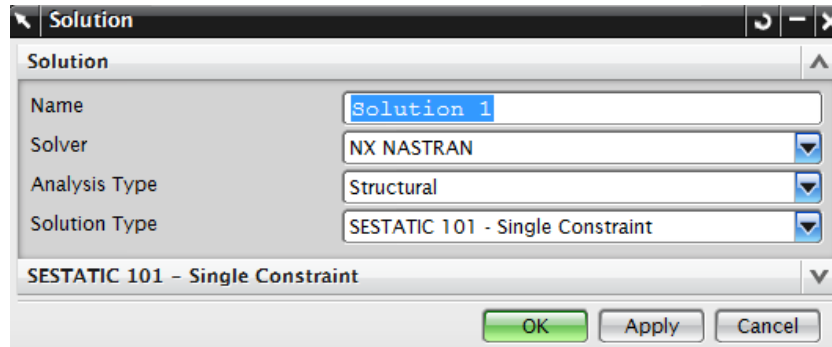


Figura 5. Solution

Selecciona **OK**.

En resumen podemos decir que el proceso de elemento finito en UG NX 7.5 con el NASTRAN consta de 4 pasos:

- I. Selección del material.
- II. Dividir el sólido en elementos (Mallado).
- III. Aplicar las fuerzas y restricciones.
- IV. Solución del sistema.



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

I. Selección del material

Para selección del material se tiene que activar el archivo con extensión *fem*. En el menú principal selecciona **Window** → **Análisis fem_fem1.fem** (Fig. 6).

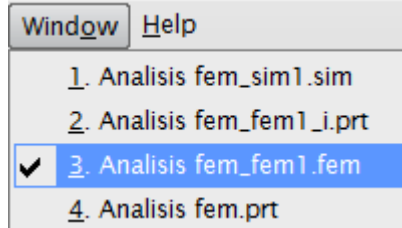


Figura 6. Análisis fem_fem1.fem

Para seleccionar el material, selecciona el ícono **Material Properties**. Asigna el material de la pieza, seleccionando **Steel** y posteriormente el sólido (Fig. 7).

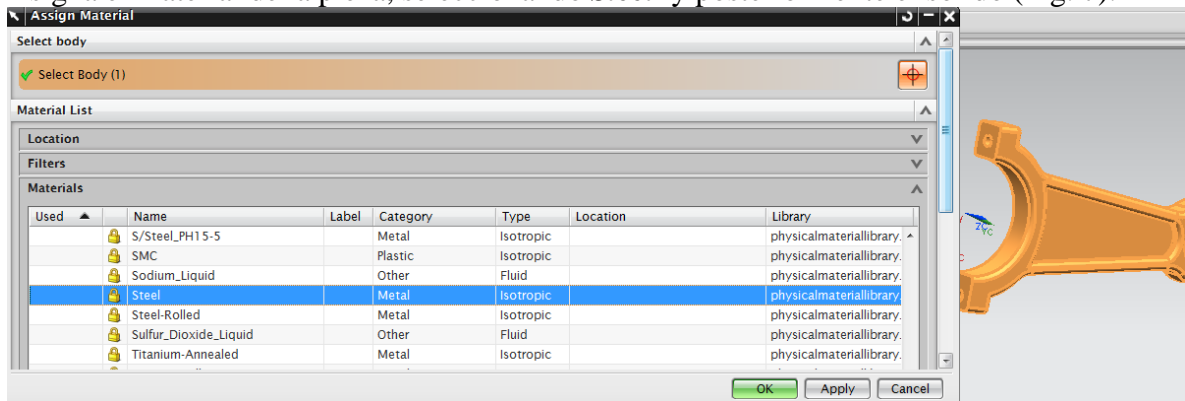
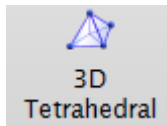


Figura 7. Selección de material.

Selecciona **OK**.

II. Mallado.

Se asignará el tipo de elemento de la malla a utilizar para el análisis. Selecciona el



ícono 3D Tetrahedral y se despliega una ventana (Fig. 8), donde debes de seleccionar el tipo y tamaño del elemento, en este caso selecciona el CTETRA(10) y 5 mm, respectivamente



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

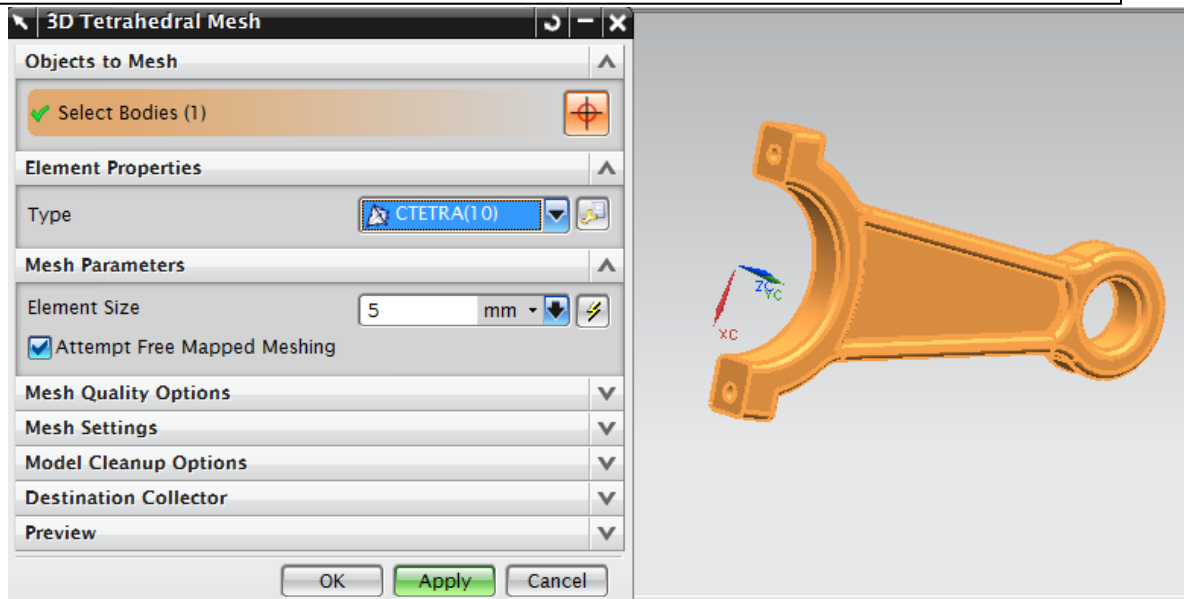


Figura 8. 3D Tetrahedral

Selecciona el sólido y posteriormente **OK**.

El mallado que obtendrás es el siguiente (Fig. 9):

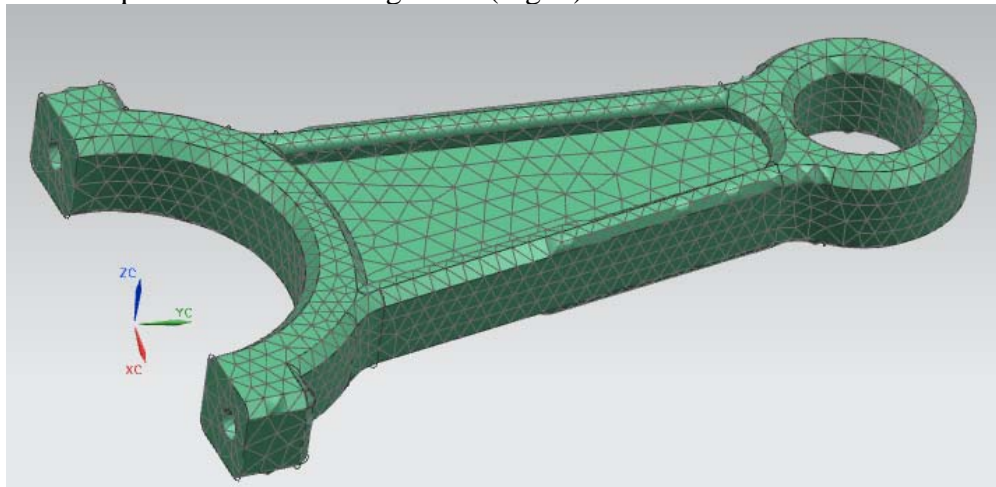
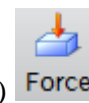
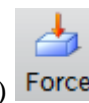


Figura 9. Mallado

III. Aplicación de fuerzas y restricciones.

Del menú principal, selecciona **Window** para activar el archivo **Análisis fem_sim1.sim**. A continuación se activarán los comandos para aplicar las cargas y las restricciones al modelo.



Para la aplicación de fuerzas, selecciona el ícono **Force** (Fig. 10) , donde tendrás diferentes opciones de aplicación de fuerza: Momento, torque, fuerza puntual, fuerza uniformemente repartida, etc.



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

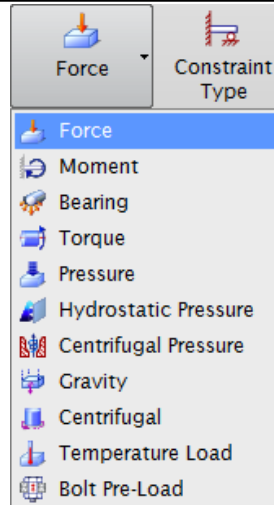


Figura 10. Force

Selecciona **Bearing**, se desplegará la ventana con el mismo nombre. En la sección **Description**, selecciona especificar vector a partir de dos puntos (Fig. 11).

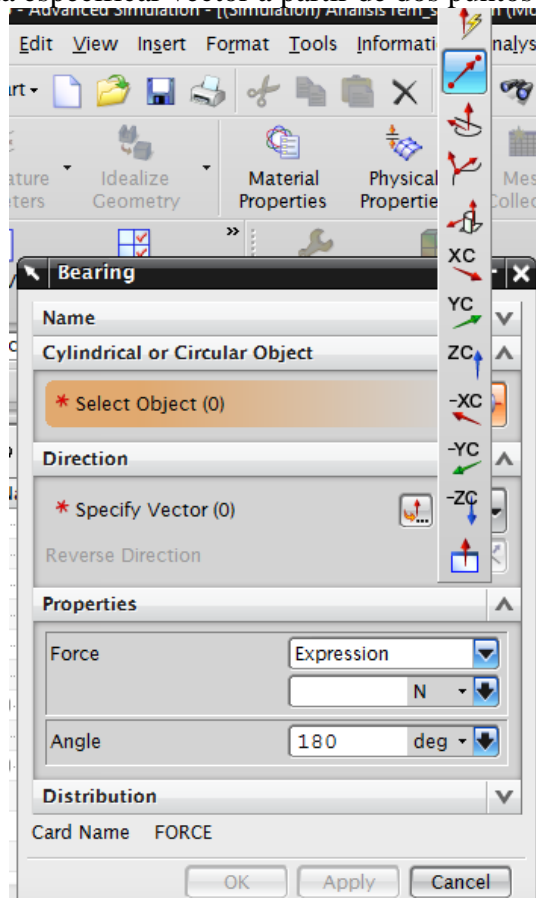


Figura 11. Bearing



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

Selecciona **Dialog Vector**, donde seleccionarás las coordenadas de la ubicación del vector que dirige la fuerza que se aplica en la parte. Aparecerá una ventana con el nombre de **Vector** (Fig. 12) donde seleccionarás las coordenadas del punto de inicio y punto final del vector de la fuerza.

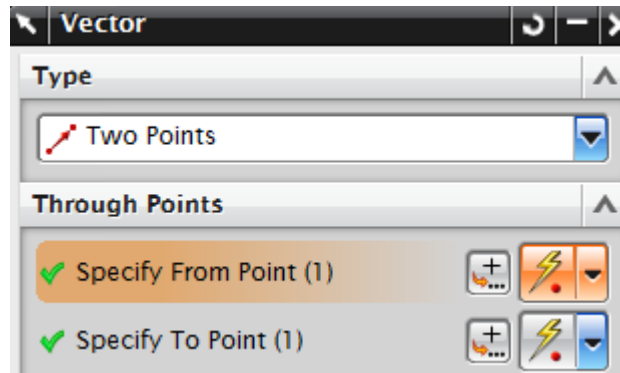


Figura 12. Vector

Selecciona el **Point Dialog** de la sección **Specify From Point** para agregar las coordenadas del punto de inicio del vector (X= -22.52, Y= 134.81, Z= 7.5). Aparecerá la ventana de la figura 13:

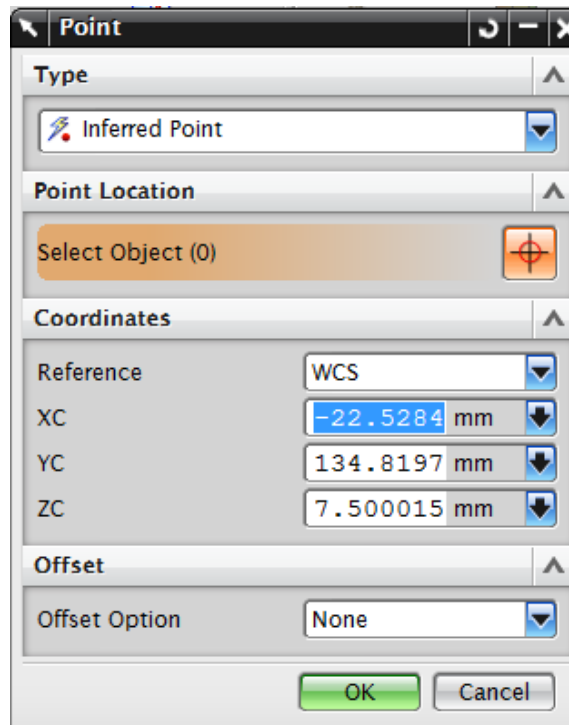


Figura 13. Punto de inicio

Selecciona **OK**.

Ahora selecciona el **Point Dialog** de la sección **Specify To Point** para agregar las coordenadas del punto final del vector (X= -34.24, Y= 111.51, Z= 7.5). Aparecerá la ventana de la figura 14:



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

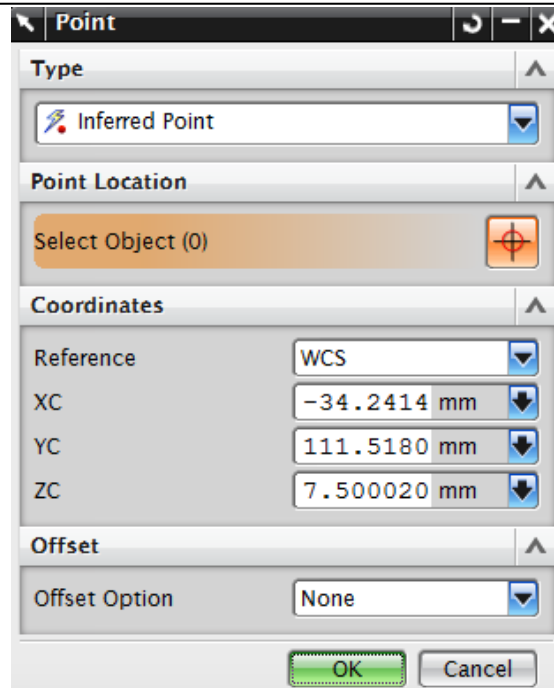


Figura 14. Punto final

Selecciona **OK** y en regresarás a la ventana de Bearing, donde la fuerza que aplicarás es de 1000N en la superficie que se indica en la figura 15.

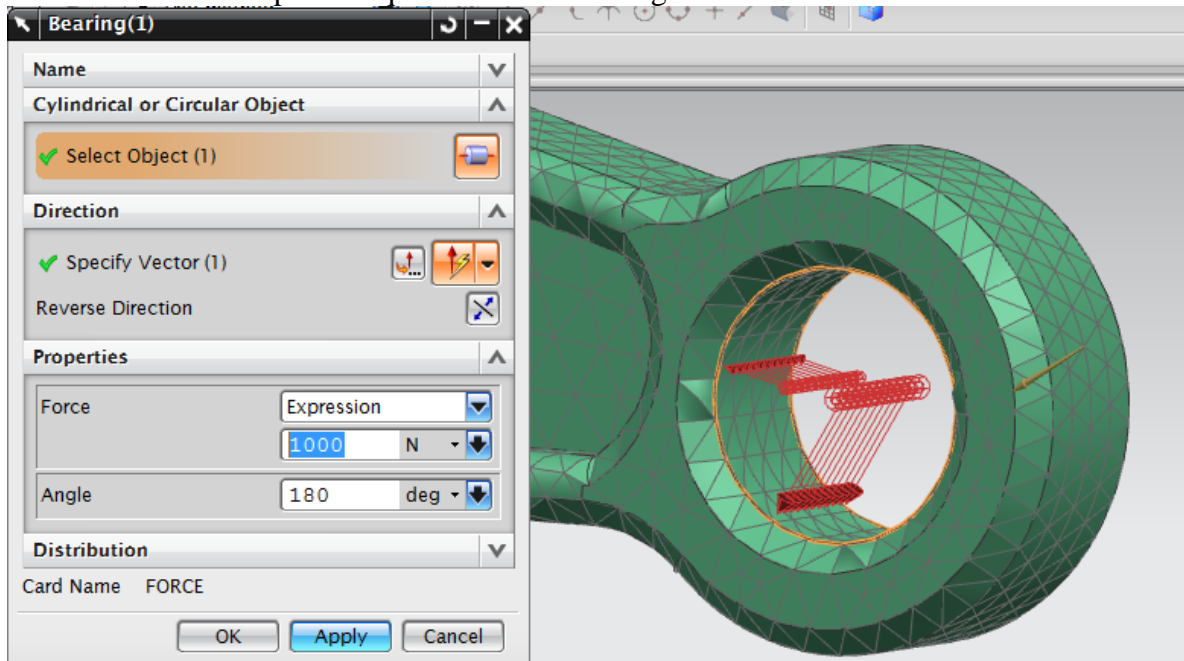


Figura 14. Bearing

Selecciona **OK**.



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

Para impedir que el sólido se mueva, se aplican las restricciones de movimiento en

desplazamiento y rotación del sólido. Selecciona el ícono de restricciones y te aparecerán las siguientes opciones de restricciones (Fig. 15):

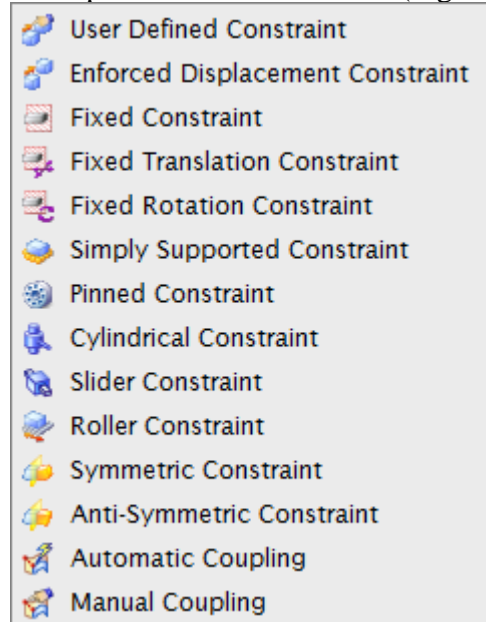


Figura 15. Restricciones.

Seleccionarás la opción *Fixed Translation Constraint* y aparecerá la ventana con el mismo nombre. Seleccionarás los puntos que se indican en la figura 16.

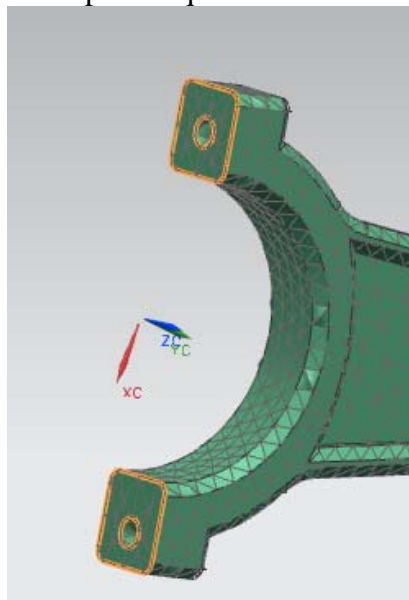


Figura 16. Área de fijación

Selecciona *OK*.

Obtendrás lo referente a la figura 17



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

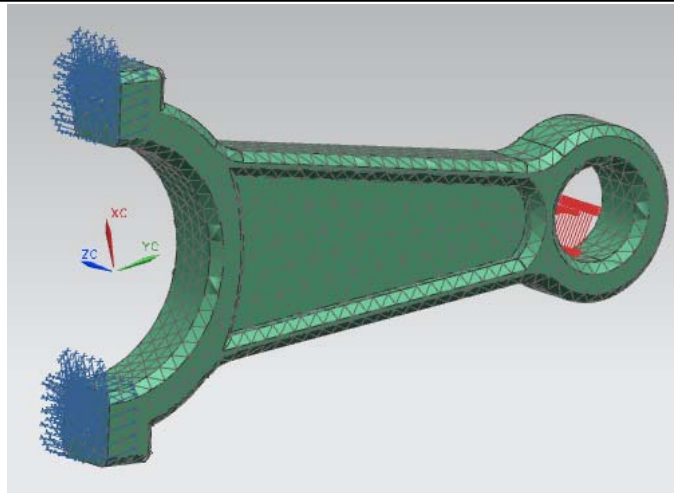


Figura 17. Cargas y restricciones

IV. Crear solución.

En la ventana de *Simulation Navigator*, selecciona *Solution 1*, y da clic en el segundo botón del ratón, seleccionando la opción *Solve* (Fig. 18).

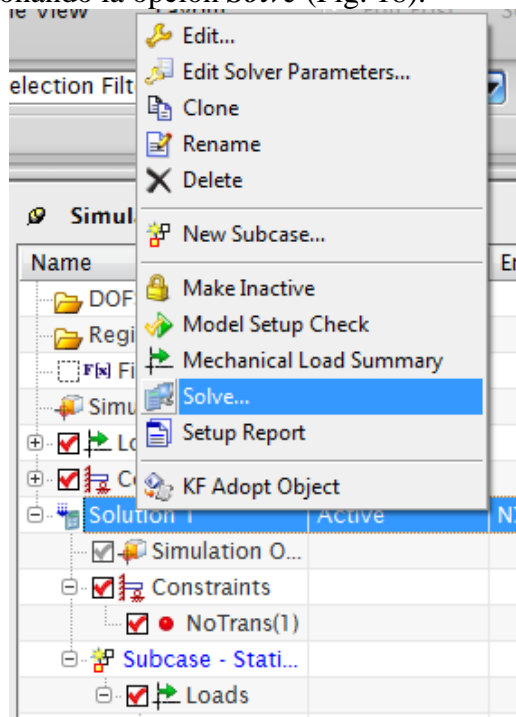


Figura 18. Solve

Aparecerá la ventana con el mismo nombre donde deberás seleccionar **OK** para iniciar el proceso de solución del análisis. Cuando el software termina de resolver el sistema, la ventana de *Analysis Monitor* tendrá que tener el estatus de “completo” (Fig. 19).



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

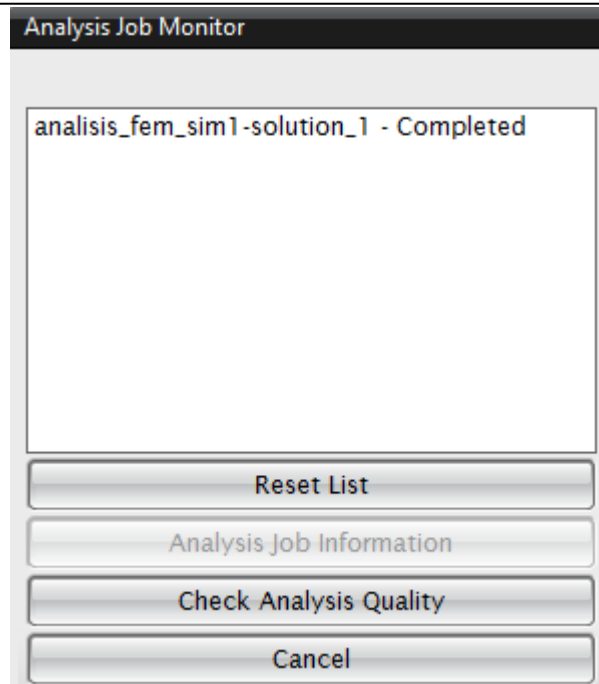


Figura 19. Analysis Monitor

Selecciona **Close** y **Cancel**. Si todo resulta bien, selecciona con doble clic del ratón en la opción de resultados (Fig. 20 y 21) y De la barra de herramientas selecciona **Play** para poder visualizar la animación (Fig. 22).

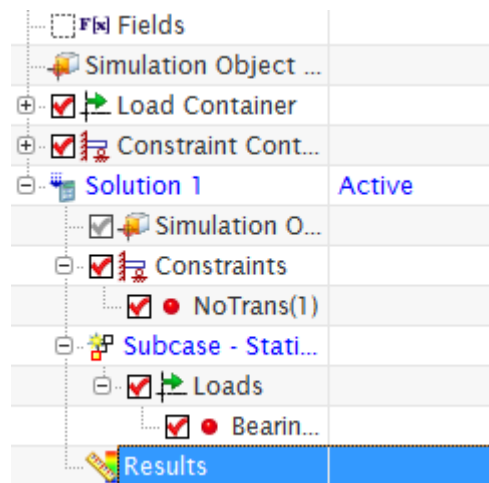


Figura 20. Results



FACULTAD DE INGENIERIA
LIMAC
UNIGRAPHICS NX7.5

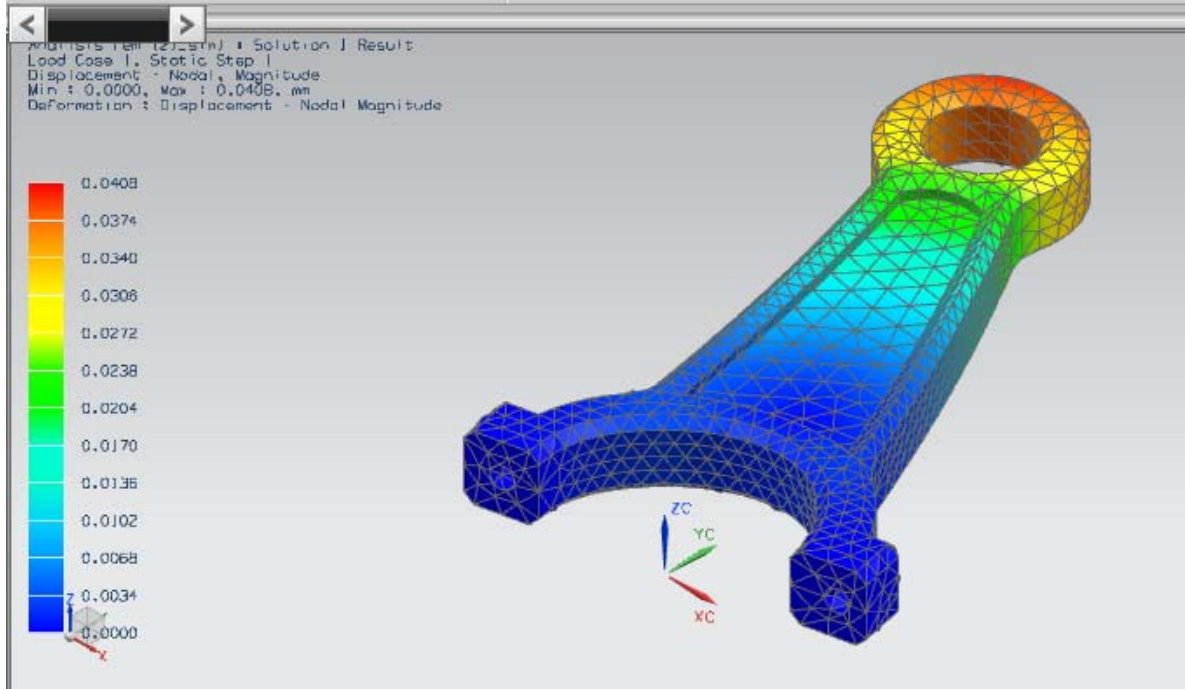


Figura 21

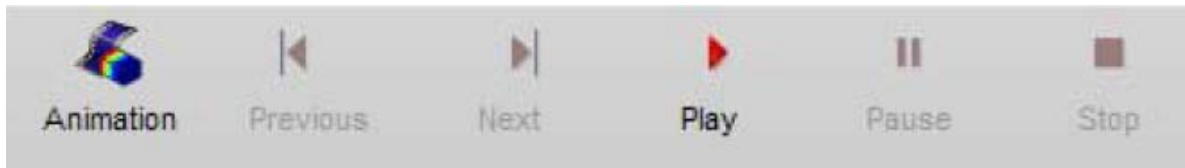


Figura 20. Play

3. Fin de la práctica.