

ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

DATOS GENERAL	ES:	
CAMPO:	DISEÑO MECANICO	
CURSO:	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA	
PRACTICA No. :	: 0004	
NOMBRE DE LA I	PRACTICA: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS	

### FACULTAD DE INGENIERIA

# PRACTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS



NOTA: ESTE DOCUME	ENTO CONSTA DE 39 HOJAS	
NOMBRE Y FIRMA		
	M.I. ALVARO AYALA RUIZ	ING. RODRIGO DE LA O RAMOS
	REVISO	ELABORO



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

INDICE:

- 1.- TIPO DE ANÁLISIS.
- 2.- TIPO DE ELEMENTOS.
- 3.- PROPIEDADES DEL MATERIAL.
- 4.- MODELADO.
- 5.- APLICACIÓN DE LA MALLA AL MODELO.
- 6.- APLICACIÓN DE CARGAS Y CONDICIONES FRONTERA
- 7.- SOLUCION DEL SISTEMA

ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

### 1.- TIPO DE ANÁLISIS.

En el menú principal de un click con el botón izquierdo del mouse sobre la opción *Preferences*, como se muestra en la figura 1.

:::	Preferences
+	Preprocessor
+	Solution
+	General Postproc
+	TimeHist Postpro
+	Topological Opt
+	ROM Tool
+	Design Opt
+	Prob Design
+	Radiation Opt
+	Run-Time Stats
:::	Session Editor
::::	Finish

Al hacer esto se abrirá la ventana *Preferences for GUI filtering*, en esta ventana active la opción *Structural*, como se muestra en la figura 2 y presione el botón OK para cerrar la ventana.

Nota: al hacer esto limitaremos las opciones que nos da el ansys, a solo análisis estructurales, este paso no es vital para realizar un buen análisis por lo tanto se puede omitir

Professors to for Gill Fillening	and the second se	1.1
(NEVA)(PRETR) Prefarences for GLE Risking		
Individual discipline(s) to show to the GUI		
	S Bronzel	
	17 Pered	
	T Alexind	
	E ROMAN OD	
Electromagnetic ;		
	T Hagratantastal	
	T" Magratz-Edge	
	T Henrickersy	
	17 Dette	
Note: If iss waived ad despines are selected they will all show.		
Discipline options		
	# torestoid	
	T p-Method Shuat.	
	C p-Harbod Cherry	
(at )	Careet Hele	

### 2.- TIPO DE ELEMENTO.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Para seleccionar el tipo de elemento se tiene que seguir la ruta que se muestra en la figura 3, en el menú principal.

*Preprocesor* \ *Element Type* \ *Add* / *Edit* / *Delet* 



Figura 3.

Al hacer esto se abre la ventana *Element type*, observe que en dicha ventana no hay ningún elemento definido, presione el botón *Add*, para definir un elemento.

Element Types		<u>×</u>
Defined Flamant Turner		
NONE DEFINED		
Add	Options	Delete
Close		Help

Figura 4.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

En la ventana que se abre, en la parte izquierda de la ventana seleccione *Not Solved* y en la parte derecha seleccione *Mesh Facet 200*, presione el botón *Apply*.

Library of Element Types			X
Library of Element Types		Thermal Electric Coupled Field User Matrix Superelement Sufrace Effect RCM Not Solved	Mesh Facet 200     Mul Berrenk 0     Mesh Facet 200
Berrenk type reference number		1	
OK	Apply	Cancel	Help

Figura 5.

En la misma ventana, en la parte izquierda seleccione la opción *Solid* y del lado derecho seleccione, *Brick 8node 45* (elemento sólido tipo ladrillo numero 45 con 8 nodos), y presione el botón *OK* para cerrar la ventana.

Library of Element Types			X
Library of Element Types		Structural Mass Link Beam Pipe Rigid Still Shell Hyperelastic	Triangle 6node 2 Avi-har 4node 25 Bindk 8node 45 Bindk 8node 185 20node 186 This Bindk 8node 45 Bindk Bindk 45
Element type reference number	Inde	2	
	403	Cancer	1700

Figura 6.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Observe que en la ventana *Element Type* ya existen dos elementos definidos.

1924 1 1924 2	SOUD45		

Figura 7.

En dicha ventana seleccione el elemento *Mesh200* y presione con el mouse el botón *Options*, en el cuadro que se abre, en la opción de *Element Shape And # Of Nodes*, seleccione la opción, *Quad 4-node*, luego presione el botón *Ok* para cerrar la ventana.

ME5H200 element type options	×
Options for MESH200, Element Type Ref. No. 1	
Element shape and # of nodes K1	QUAD 4-NODE
Element shape testing K2	Normal testing
OK	Help

Figura 8.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

### **3.- PROPIEDASDES DEL MATERIAL.**

Tipo de material: Acero al carbón AISI 1020

Módulo elástico:	$2.10 \times 10^{6} \text{ Kg/cm}^{2}$
Módulo de rigidez:	$0.8239 \text{ Kg/cm}^2$
Relación de poisson:	0.28
Densidad:	$7.8 \times 10^{-3} \text{ Kg/cm}^{3}$
Resistencia a la cedencia:	2110.73 Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia última:	3864.58 Kg/cm <sup>2</sup>

Para establecer las propiedades del material, se tiene que seguir la ruta que se muestra en la figura 9, en el menú principal.

### Preprocesor \ Material Props \ Material Models



Figura 9.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

En la ventana que se abre debe seguir la ruta que se muestra abajo:

### Structural \ Linear \ Elastic \ Isotropic.

Define Material Model Behavior Naterial Edit Help	-		
Material Models Defined		Naterial Nodels Available	
Material Model Number 1	*	Structural  Struc	*



Después, en la ventana que se abre se tiene que introducir los valores del modulo de elasticidad de Young y la relación de piosson, respectivamente, luego presione el botón *OK* para cerrar la ventana.

Linear Isotropic Properties for Material Number 1
Linear Isotropic Material Properties for Material Number 1
T1 Temperatures EX 2.10e6 PRXY 0.28
Add Temperature Delete Temperature Graph
OK Cancel Help

Figura 11.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Para introducir el valor de la densidad del material tiene que seguir la ruta que se muestra abajo.

Structural \ Density

Asterial Madeis Defined		- Photowise Models: Available	
Material Mudel Number 1		Structurel Structurel Structure	İ
4	i.	ang Uner Platerial Options Sig Thermal Sig OFD Sig Electromegnetics Sign from stree 4	

Figura 12.

En el cuadro de dialogo que se abre introduzca un valor de  $7.8 \times 10^{-3} Kg/Cm^3$ 

Density for Material Number 1				
Density for Material Number 1				
T1				
Temperatures				
DENS 7.8e-3				
Add Temperature Delete Temperature Grapi				
OK Cancel Help				

Figura 13.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

### 4.- MODELADO.

Se van ha crear una serie de puntos, los cuales luego van ha ser unidos por medio de líneas y con el perímetro que formen las líneas se va ha crear un área.

Para empezar a crear el modelo, se tiene que seguir la ruta que se muestra en la figura 14, en el menú principal.







En la ventana que se abre se tiene que especificar el numero de punto y las coordenadas de este, como se muestra en la figura 15.



Figura 15.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Luego presione el botón *Apply* e introduzca los puntos que se muestran en la tabla de abajo.

Numero de Punto.	X	Y	Z
1	0	0	0
2	0	10	0
3	20	10	0
4	20	7.5	0
5	2.5	0	0
6	5	3.5	0
7	5	7.5	0
8	14.5	7.5	0

Al terminar de introducir los puntos presione el botón *Cancel*, para cerrar la ventana.

Los puntos que fueron creados se tienes que ver como los de la figura 16.

Figura 16.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Una ves que fueron creados los puntos el siguiente paso, es crear líneas con la ayuda de esos puntos, para eso se tiene que seguir la ruta que se muestra en la figura17

Preprocesor \ Modeling \ Create \ Lines \ Lines \ In active coord



Figura 17.

Al hacer esto se abre un cuadro de dialogo, en el cual se pide seleccionar 2 puntos, los puntos puedes seleccionarlos con el mouse o introducirlos en el espacio de entrada de la ventada.



Figura 18.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Tienes que seleccionar los puntos en el siguiente orden.

Punto 1 con punto 2. Punto 2 con punto 3. Punto 3 con punto 4. Punto 4 con punto 5. Punto 5 con punto 1.

Al terminar tienes que presionar el botón *Cancel* del cuadro de dialogo, para cerrarlo.

La figura terminada tiene que verse como en la figura 19.



Figura 19.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

También tienes que seleccionar los puntos restantes en el siguiente orden

Punto 6 con punto 7. Punto 7 con punto 8. Punto 8 con punto 6.

Al terminar tienes que presionar el botón *Cancel* del cuadro de dialogo, para cerrarlo.

La figura terminada tiene que verse como en la figura 20



Figura 20.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Ahora, se van ha aplicar algunos *fillets* al modelo, para eso se tiene que seguir la ruta que se muestra abajo.

Preprocesor \ Modeling \ Create \ Lines \ Line Fillet



Figura 21.

En el cuadro de dialogo que se abre te pide seleccionar como mínimo dos líneas.

Linefillet	
(F pick	C Unpick
# 11501	10 th
C Primer.	C main
Chill	
Court .	14
Ratinum -	(x)
Minister -	1
Line No	
@ lim of	31.000
C Hin, Ha	a, Inc
1	
OK I	3pp 1y
Deset.	Canrel
POR ALL	Haip

Figura 22.

ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Selecciona la línea seis (L6) y siete (L7) y luego presiona el botón Apply. En el cuadro de dialogo.



Figura 23.

Al hacer esto se abre otro cuadro de dialogo, el cual indica entre que líneas se va aplicar el *Fillet*. Y el radio que se la va aplicar. Coloca un radio de 0.5 y presiona el botón *Apply*.

×
6 7
0.5
ancel Help

Figura 24.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Vuelve a repetir los mismo pasos pero con las líneas:

Línea 7 y línea 8, *Apply*, Radius = 0.5Línea 8 y línea 6, *Apply*, Radius = 0.5

Al terminar, el modelo se tiene que ver como en la figura 25.



Figura 25.

ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

El siguiente paso es crear un área con las líneas que fueron creadas, para eso se tiene que seguir la ruta que se muestra abajo.

Preprocesor \ Modeling \ Create \ Areas \ Arbitrary \ By Lines



Figura 26.

El cuadro de dialogo que se abre te pide seleccionar como mínimo dos líneas y como máximo 11 líneas.

G biom	C trailine
W magar P Dogen C keep	e (
Deat Battank Basana Alta Ri	м -ц -
17 5145 10 7 3046 10	l Itani A. Der
-	mester

Figura 27.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Selecciona todas las líneas que forman el triangulo interior y presiona el botón Apply y luego el botón *Cancel* para cerrar la ventana.



El área creada se tiene que ver como se muestra en la figura 28.

Figura 28.

Ahora selecciona todas las líneas que forman el triangulo exterior y presiona el botón Apply y luego el botón *Cancel* para cerrar la ventana.



El área creada se tiene que ver como se muestra en la figura 29.

Figura 29.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

El siguiente paso es crear un par de círculos, para esto tenemos que seguir la ruta que se muestra abajo.

Preprocesor \ Modeling \ Create \ Areas \ Circle \ Solid circle



Figura 30.

El cuadro de dialogo que se abre, se tiene que ingresar la posición del círculo y su radio.

<mark>∧</mark> Solid Circ	🔨 Solid Circular Area			
• Pick		🔿 Unpick		
WP X	=			
Y	=			
Global X	=			
Y	=			
z	=			
WP X		2.5		
WP Y		7.5		
Radius		0.75		
ОК		Apply		
Reset	;	Cancel		
Help				

Figura 31.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

numero	X	Y	R
Circulo 1	2.5	7.5	0.75
Circulo 2	2.5	3.5	0.75

Una ves que se ingresen los datos, se tiene que presionar el botón *Cancel*, para cerrar el cuadro de dialogo.

Al terminar el modelo se tiene que ver como se muestra en la figura de abajo.



Figura 32.



El siguiente paso, es el de substraer áreas, para poder realizar esta operación se tiene que seguir la ruta que se muestra abajo.

Preprocesor \ Modeling \ Operate \ Booleans \ Subtract \ areas





Al hacer esto se abre un cuadro de dialogo, el cual nos pide seleccionar el área principal, es decir el área de la cual se van a quitar las otras áreas. Por lo tanto seleccionamos el área 2 (el triangulo mayor), luego presionamos el botón Apply y seleccionamos el área 1, 2, 3 y 4. y cerramos el cuadro de dialogo, al terminar nuestro modelo se tiene que ver como el que se muestra abajo.



Figura 34.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

### Con esto tenemos terminado nuestra sección en 2D

Selecciona el menú *File* y luego *Save as...* y guarda tu archivo con el nombre de *Base*.

ANSYS University Interm					
Eile	<u>S</u> elect	List	<u>P</u> lot	Plo	
	Ilear & St Ihange Jo Ihange Di Ihange Ti	art Ne obnam irector tle	w e y		
Resume Jobname.db Resume from					
9	Save as Jo	obnam	e.db		
2	Save as				

Figura 35.

ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

### 5.- APLICACIÓN DE LA MALLA AL MODELO.

Para aplicar la malla al modelo se tiene que seguir la ruta que se muestra en la figura 27, en el menú principal.





Figura 36.

Al hacer esto se abre el cuadro *Mesh Tool*, en la parte *Element Attributes* seleccione la opción *Global*, y después presione el botón *set*.

MeshTool			
Element Attrib	utes:		
Global		▼ Set	
			_
🔲 Smart Size	•		
4		Þ	
Fine	6	Coarse	

Figura 37.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Se abre un cuadro de dialogo en el cual tenemos que seleccionar el elemento *Mesh200* para la opción *Element Type Number*, presiona OK para cerrar la ventana.

Meshing Attributes		X
Default Attributes for Meshing		
[TYPE] Element type number		1 MESH200
[MAT] Material number		1
[REAL] Real constant set number		None defined
[ESYS] Element coordinate sys		0
ОК	Cancel	Help
	Figura 38.	

En el cuadro *Mesh tool* en la sección de *Size Control*, selecciona el botón Set Lines,

Size Controls:			
Global	Set	Clear	
Areas	Set	Clear	
Lines	Set	Clear	
	Сору	Flip	
Layer	Set	Clear	
Keypts	Set	Clear	

Figura 39.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Selecciona todas las líneas del área y presiona el botón *Apply*, en el cuadro de dialogo que se abre, coloca en la casilla Size la cantidad 0.3, como se muestra en la figura de abajo, después presionamos el botón OK para cerrar la ventana.

Celement Sizes on Picked Lines	X	\$
[LESIZE] Element sizes on picked lines		
SIZE Element edge length	1.3	
NDIV No. of element divisions		
(NDIV is used only if SIZE is blank or zero)		
KYNDIV SIZE,NDIV can be changed	Ves	
SPACE Spacing ratio		
ANGSIZ Division arc (degrees)		
( use ANGSIZ only if number of divisions (NDIV) and $\hfill =$		
element edge length (SIZE) are blank or zero)		
Clear attached areas and volumes	I No	
OK Apply	Cancel Help	

Figura 40.

Regresamos al cuadro Mesh Tool y presionamos el botón Mesh,

Mesito	Areas		
Shape:	C Tri C Quad		
Free ⊂ Mapped ⊂ Sweep			
3 or 4 sided 💌			
Meth Clear			

Figura 41.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

El cuadro de dialogo que se abre, nos pide seleccionar el área que deseamos mallar.

Constant of the local division of the local	
Filds	(= 1944-18
T Ringle	(T.8++
C Polygen C Loop	(° CLEIIS
Crast -	. 0
Harran *	1
Rintson -	90 <b>8</b>
Ares Bo	
Film et	Itens a, int
[	
06	Appir
Of Beaut	Apply Eacost



Seleccionamos el área y presionamos el botón *Apply*, luego para cerrar la ventana presionamos el botón *Cancel*, al terminar el modelo se tiene que ver como el que se muestra en la figura de abajo.



Figura 43



Para extruir la geometría del modelo con todo y malla tenemos que seguir la ruta que se muestra abajo.

*Preprocessor* \ *Modeling* \ *operate* \ *Extrude* \ *Elem Ext Opts* 



Figura 44

En el cuadro de dialogo que se abre, selecciona al elemento sólido como tipo de elemento y vamos a tener a 9 elementos por división, presiona la letra *OK* para cerrar la ventana.

A Clearered Entrusion Optimis	
DD0.0P1[ Element full Option	
(1995) Denent type runther	2 10.241
MAT Mannel Number	list befault -
(M/) Charge default M/	1 2
REAL Real strategy and realise	Der Delauk +
(RDA;) Change Defield RDA.	Pare delived
CDG Einerri coodrate um	ios tetat +
(EVI) Oversident EVI	4 2
Reneral states splates for extranse	
VB.1 No. Mendes	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Vill_2 Specific rate	1
ACIDAR: One anials) after ext.	( Mar
a 1 4	

Figura 45

Luego tienes que seguir la ruta que se muestra abajo.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

E fraferences	
III Preservices	
E Preprocessor	111
III Element Type	
III Real Constants	
El Material Prope	
E Sections	
El Modeling	
E Create	
E Operate	
E Estrude	
E Elens Ext Opts	
E Areas	
JI Nong Normal	
P By XY2 Offsett	

### Preprocessor \ Modeling \ operate \ Extrude \ Areas \ Along Normal

selecciona el *área* y presiona el botón Apply del cuadro de dialogo que se abrió. Y en el cuadro que se abre introduce la cantidad de 3 en el espacio de *Length of extrusion*.

▲ Extrude Area along Normal	X
[VOFFST] Extrude Area along Normal	
NAREA Area to be extruded	5
DIST Length of extrusion	3
KINC Keypoint increment	
OK Apply Cancel	Help

Figura 47



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

En el cuadro de dialogo presiona el botón OK para que el programa realice la extrusion del sólido y la malla.



Figura 48



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

### 6.- APLICACIÓN DE CARGAS Y CONDICIONES DE FRONTERA.

Para aplicar las condiciones de frontera se tiene que seguir la ruta que se muestra en la figura 49, en el menú principal.

Solution \ Define Loads \ Apply \ Structural \ Displacement \ On Areas



Se abre un cuadro de dialogo, que te pide seleccionar un área como mínimo, y 21 como máximo.

Apply U/ROT on Areas		
@ Pick	C Unpick	
@ Single	C Box	
C Polygon	C Circle	
C Leop		
Count .	a	
Marinon -	21	
Mininon -	1	
Area No		
G List of Items		
C Min, Ma	m, Inc	
-		
30	Apply	
Beset	Cancel	
Pick All	Help	

Figura 50.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Selecciona todas las arreas del interior de los círculos (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) y presiona el botón *Apply*.



Figura 51.

En el cuadro de dialogo que se abre, se establece que no puede haber desplazamiento en ninguna dirección y que el valor es constante, como se muestra en la figura 52.



Figura 52.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Para aplicar las cargas se tiene que seguir la ruta que se muestra en la figura 53, en el menú principal.

Solution \ Define Loads \ Apply \ Structural \ Pressure \ On Areas



Figura 53.

El cuadro que se abre te pide seleccionar un área como mínimo y veintiuno como máximo.

Apply FREE on Armon		
Fain	(" Teplek	
@ dingle	C 3xz.	
C Badirgue	C firele	
Tech	-	
Excedi -		
Bartain -	##	
Rinters -	9. <b>1</b> . 1	
Ares Ba. +		
if List of F Rin, Re	Theas a, Inc	
1		
ax	hpply	
Inter	Castel	
Pick All	Help	

Figura 54.

ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Selecciona el área 3 (área superior del soporte) como se muestra en la figura de abajo y presiona el botón *Apply*.





En el cuadro de dialogo que se abre, introduce un valor de  $842 \text{ Kg/Cm}^2$  y presiona el botón *Apply*.

Apply PRES on areas		1
[SPA] Apply PRES on areas as a	Constant value	٠
If Constant value then:		
VALUE Load PRES value	23	
LET'T Loadbay, saually face res.	1	
(required only for shell dements)	100	
CK Apply	Cancel Help	1
and the second s	the second second	

Figura 56.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS



Al terminar el modelo se tiene que ver como en la figura de abajo.

Figura 57.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

### 7.- SOLUCION DEL SISTEMA.

Para que el Ansys de solución al problema, se debe seguir la ruta que se muestra abajo en el menú principal.

### Solution \ Solve \ Current LS





Al hacer esto se abre un cuadro, el cual te advierte que se va ha iniciar la solución de tu sistema con las condiciones de carga establecidas. Presiona el botón *Ok.* Y espera a que el Ansys termine.

Solve Current Load Step		×
[SOLVE] Begin Solution of Current Load Step		
Review the summary information in the lister window (entitled "/STATUS Command"), then press OK to start the solution.		
ОК	Cancel	Help

Figura 59.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Una ves que el programa ha terminado de calcular la solución, para poder ver los resultados debes de seguir la ruta que se muestra abajo.

General Postproc \ Plot Results \ Contour Plot \ Nodal Sol



en la ventana que se abre , se tienen que seleccionar los resultados que se desean visualizar.



Figura 61.



### ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS



Figura 62.



Figura 63.



ANSYS PRÁCTICA 4: ANÁLISIS ESTATICO DE ESFUERZOS

Realiza el mismo problema, con las mismas cargas, con el mismo material, pero usando un elemento sólido tetraedro de 10 nodos numero 92. y aplicando la extrusion solo al área y no a la malla.



Figura 64.



Figura 65.