

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DE ALGOR

3.1 Descripción histórica.

Algor es una compañía que se especializa en desarrollar herramientas computacionales para el diseño de elementos y ensambles en base al análisis de alta tecnología. Algor introdujo el análisis de elementos finitos (FEA) para computadoras en 1984, y la interfaz para programas de CAD en 1985, con lo que ha expandido y actualmente más de 20,000 ingenieros en 60 países lo emplean como programa de análisis, además cuenta con una poderosa infraestructura que incluye atención al cliente y soporte técnico a través de un sitio en Internet. En 1993 incorporó el primer método de mallas a partir de bloques sólidos en 3 dimensiones y en 1997 el simulador de eventos mecánicos que combina cinemática, cuerpo rígido, cuerpo flexible y análisis de esfuerzos no lineales para el resultado más reales. Además incorporó una nueva y práctica interfaz con tecnología de un clic con el mouse para aplicar cargas y condiciones de frontera al modelo [7], ver Figura 3.1.

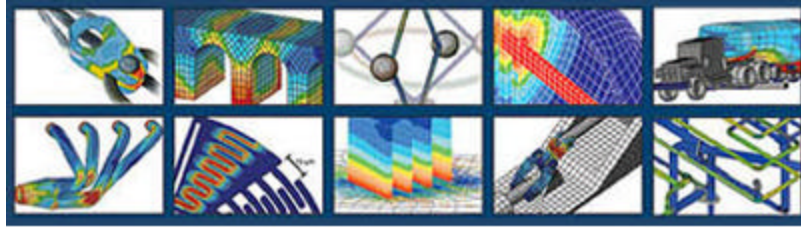


Figura 3. 1 Logotipo de Algor

3.2 Etapas de procesamiento.

Para analizar un problema con el Algor, se deben seguir ciertas etapas como: pre procesamiento, procesamiento y post procesamiento, que ya fueron mencionados en el capítulo 2.

Para hacer esto, el programa viene dividido en 3 aplicaciones importantes. Una de ellas es el *Superdraw*, en el cual se llevan a cabo todas las actividades de modelado y pre procesamiento de nuestro modelo. La nueva versión de Algor 12.26 tiene además el FEMPRO [FEA Object Editor] en donde es más fácil interactuar con nuestra pieza para agregar condiciones de frontera, propiedades y fuerzas. La etapa de procesamiento es completamente invisible para el usuario, ya que no se tiene acceso a ninguno de los procesos de resolución. Finalmente la etapa de post procesamiento la lleva a cabo la aplicación FEMPRO [Superview], en la cual se pueden visualizar los resultados de esfuerzos, deformaciones, cortes, gráficas y en caso de simulación de eventos mecánicos, se puede generar videos de los acontecimientos.

3.3 Interfaces de Algor.

Cuando el programa se ejecuta, debemos de saber interactuar con los comando para poder llevar a cabo un buen proceso. Todas las aplicaciones tienen ambiente Windows y el menú de cada aplicación se describe a continuación, ver Figura 3.2.

Al ejecutar Algor FEA abre la interfaz general del programa.

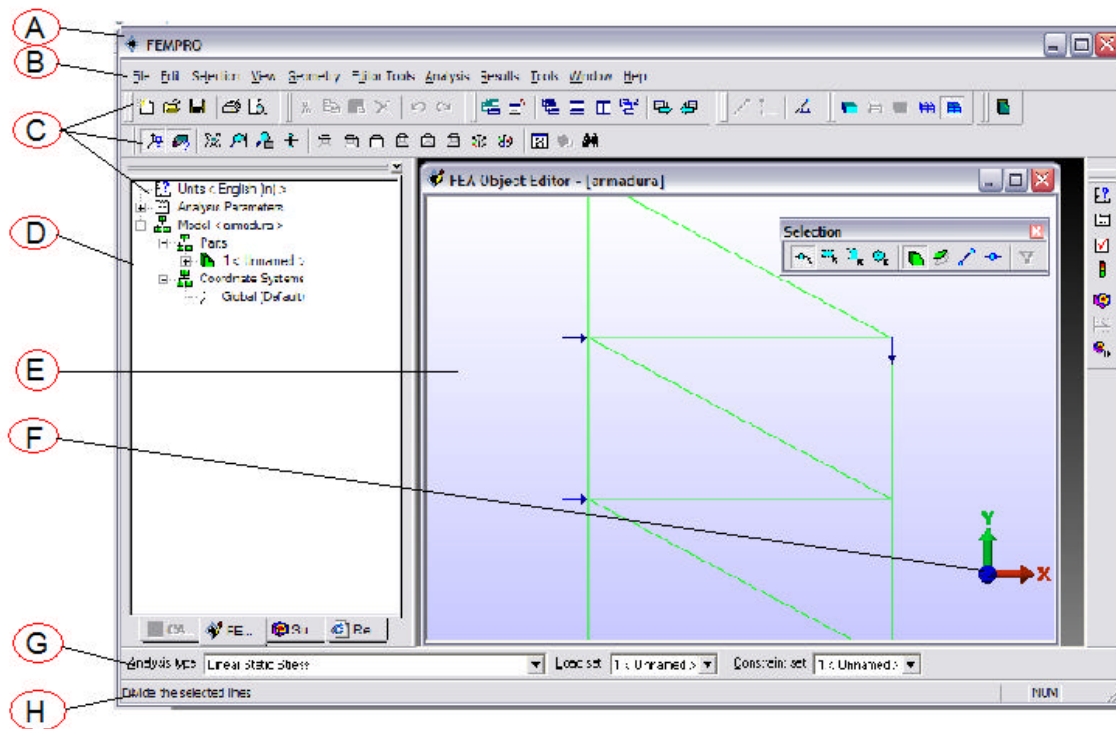


Figura 3. 2 Interfaz de Algor

La interfaz de Algor se compone de los siguientes módulos [7].

- A. *Barra de títulos:* Aquí se muestra el nombre del programa y su ubicación.
- B. *Barra de menú:* Localizada debajo del título, contiene diferentes menús de opciones y herramientas diversas.

- C. *Barra de herramientas*: Éstas proveen un rápido acceso a los comandos de Algor con ayuda de iconos gráficos.
- D. *Árbol de modelado*: Muestra los parámetros que serán empleados en el análisis. La tabla de interfaz CAD es empleada para importar modelos sólidos. La tabla de edición FEA es dedicada al análisis en sí. La tabla de reporte se aplica para ver los resultados del estudio en formato HTML.
- E. *Espacio de trabajo*: Aquí se lleva a cabo la actividad de modelación. La barra de título de esta aplicación muestra el componente en uso y el nombre del archivo.
- F. *Mini eje*: Los mini ejes ayudan en la ubicación espacial y las vistas del espacio de trabajo.
- G. *Barra de escenario*: Muestra algunos de los parámetros de diseño así como el paquete empleado para el análisis.
- H. *Barra de estado*: Los mensajes enviados por el sistema son localizados aquí.

3.3.1 Proceso de modelado en FEMPRO Superview.

Para realizar el análisis, lo primero que hay que hacer es introducir el modelo geométrico a ser evaluado. Este puede venir de un archivo CAD generado en uno de los 6 programas soportados (Autocad (Mechanical Desktop), Autodesk, Solid Works, Pro Engineer, Solid Edge y Cad Key), un formato de sólidos universal, un modelo dibujado en Superdraw o un formato no Algor FEA [8].

En caso de emplear Superdraw, se tendrá un ambiente de trabajo muy similar a otros paquetes de diseño, con la diferencia de que nuestro modelo puede ser dividido para la malla desde este paso, así como las características del elemento y tipo de material, cargas y soportes.

La interfaz de Superdraw tiene tanto menús como iconos para realizar el modelo, ver Figura 3.3. Se realizan modelos de alambre a de malla, pero es muy limitada para generar modelos complejos. Aquí también se pueden editar modelos generados en otros programas, una vez que ya

han sido sometidos al proceso de generación de malla para realizar cambios en la geometría, el grupo o la capa de dibujo [8].

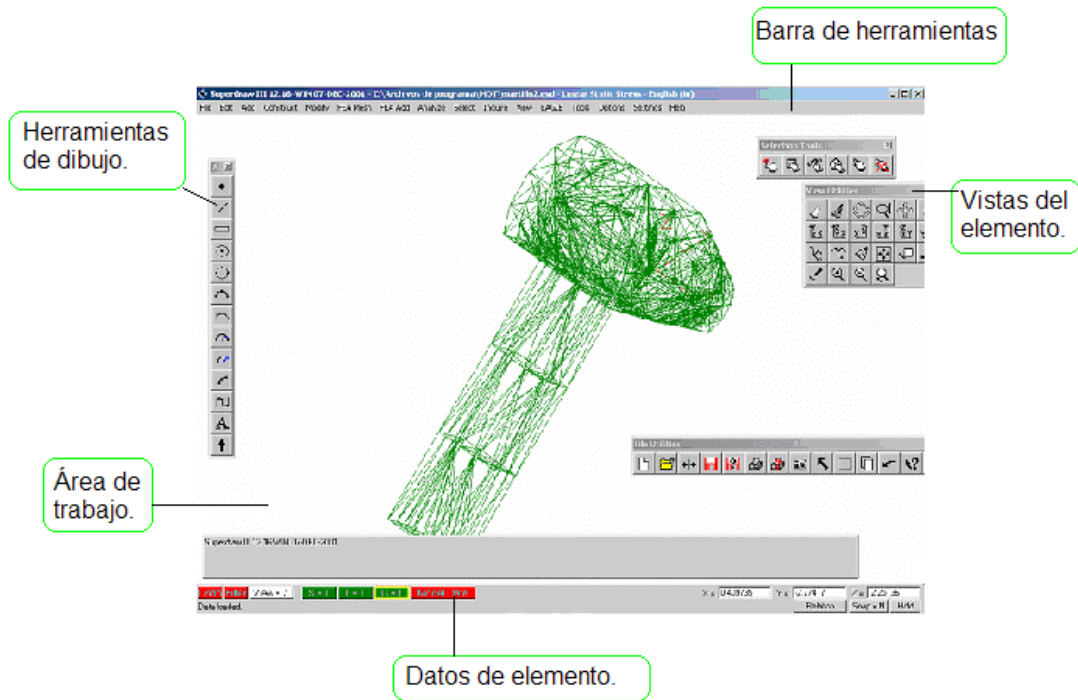


Figura 3. 3 Interfaz Superdraw.

Cuando se tiene listo en modelo ya sea en sólido o a partir de mallas, se pasa a la interfaz CAD.

3.3.2 Interfaz CAD.

En la interfaz CAD es donde se genera la malla cuando el sólido se importó de un paquete CAD diferente de Superview. Ésta aplicación permite generar mallas de superficie o del sólido completo, ayudado por paquetes de generación automática con varias opciones de refinamiento, ver Figura 3.4.

La malla debe representar fielmente la geometría para el análisis sin deformar demasiado el cuerpo. En éste paso es recomendable dar una malla más densa en las zonas donde serán aplicadas las fuerzas y en las partes de mayor interés. También es recomendable colocar un nodo en donde se desea saber un valor en específico y en los soportes de la pieza.

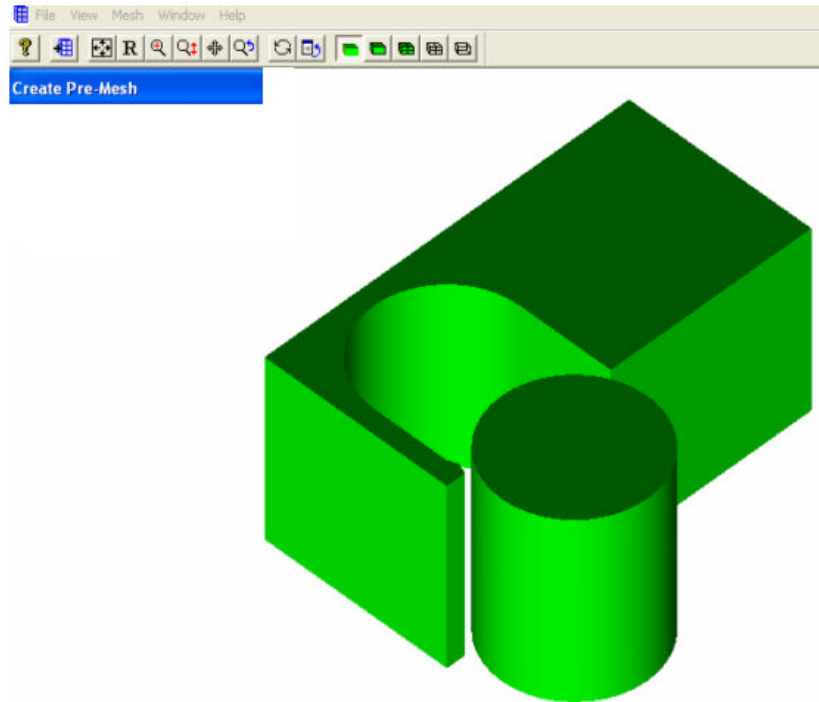


Figura 3. 4 Interfaz CAD.

3.3.3 Vínculo FEA Editor.

La interfaz FEA es la más importante, ya que requiere de gran tacto para representar el evento en cuanto a sus condiciones de frontera y la aplicación de las fuerzas. Una mala representación en ésta etapa arrojaría resultados infructuosos después del análisis. El modelo puede provenir ya sea de Superview o de cualquier otro paquete CAD.

La interfaz FEA editor es la aplicación más reciente del paquete Algor que facilita mucho el modelado y hace una transición muy sencilla entre las 3 etapas del análisis, tomando el modelo del

procesamiento, mandándolo al procesamiento y vinculando el post procesamiento. Cabe mencionar que el procesamiento es completamente impalpable para el usuario Figura 3.5.

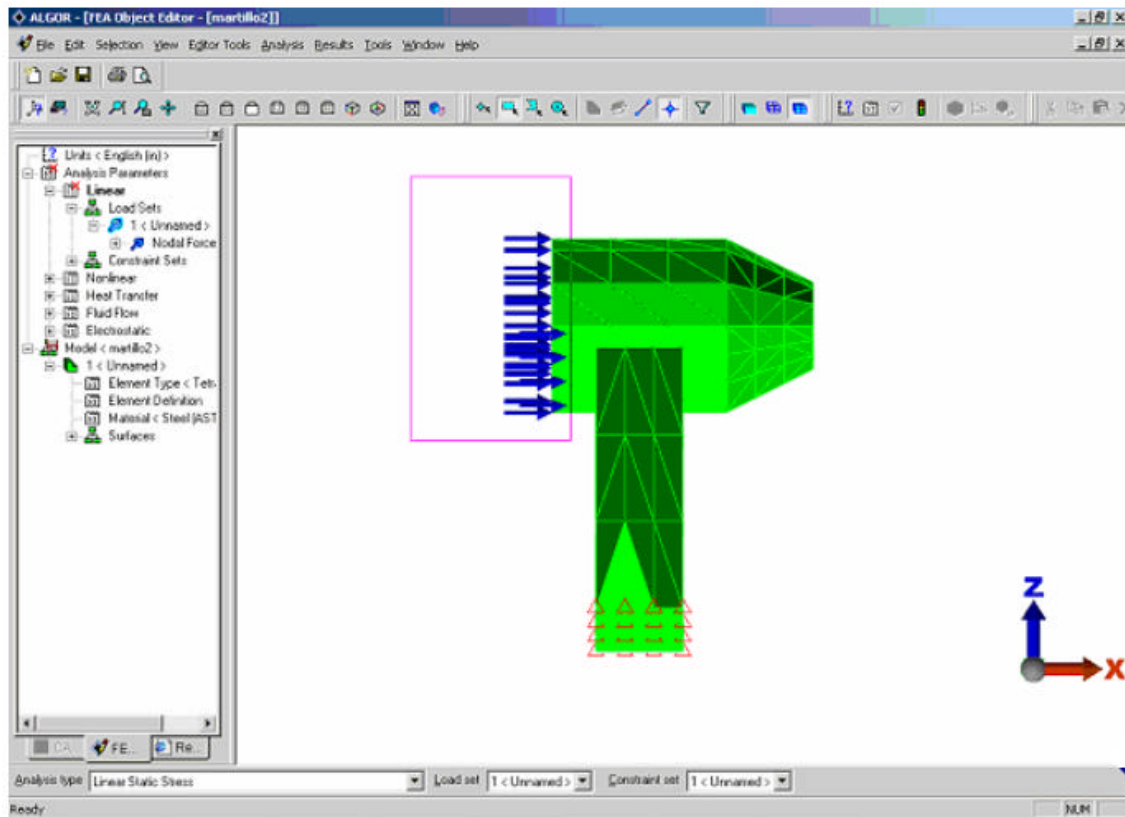


Figura 3. 5 Interfaz Algor FEA Editor.

3.3.4 Post-procesamiento en Superview.

Esta aplicación permite presentar los resultados del análisis de diferentes maneras, pero generalmente es de manera gráfica por medio de tablas. Entre otras opciones permite ver los esfuerzos, deformaciones, vectores, desplazamientos y los videos generados cuando se trata de simulación de eventos MES.

Es en ésta etapa cuando se debe ver si los resultados arrojados son elocuentes y además sacar conclusiones y proponer mejoras en caso de ser necesario, Figura 3.6.

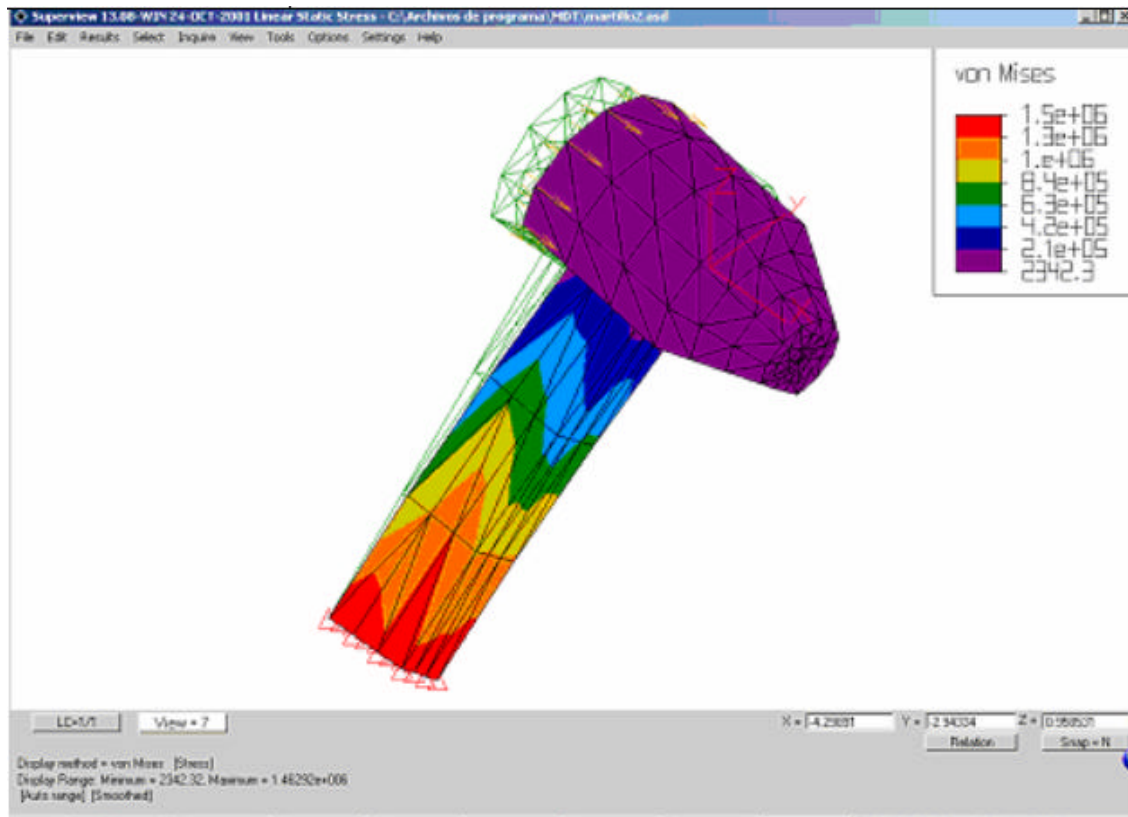


Figura 3. 6 Interfaz Superview.

La capacidad de resolución y aplicación de método de los elementos finitos empleando el software Algor es inmensa, pero el programa no trabaja solo dejando la toma de decisión e interpretación de resultados a juicio del usuario. La interfaz del programa es bastante amigable y en general presenta pocos problemas. La gran variedad de opciones de modelado permite generar representaciones de diversos grados de complejidad, debiendo escoger el que se ajuste a las necesidades de cada estudio en particular.