

## CAPÍTULO 6

# Conclusiones

---

Un uso importante de las gráficas es el diseño y representación de diferentes tipos de sistemas. Los sistemas arquitectónicos y de ingeniería como los proyectos de construcción y los esquemas de circuitos eléctricos por ejemplo, comúnmente se conjuntan utilizando métodos de diseño con ayuda de la computadora. Los métodos gráficos se utilizan también para presentar sistemas económicos, financieros, organizacionales, sociales, ambientales y científicos. Las representaciones de estos sistemas a menudo se construyen para simular el comportamiento de otros en diversas condiciones. El resultado de la simulación puede servir de herramienta educativa o de base para tomar decisiones con respecto al sistema. Para ser efectivo en estas diversas aplicaciones, un paquete de gráficas

---

---

debe poseer métodos eficaces para construir y manipular las representaciones del sistema gráfico. La creación y manipulación de la representación de un sistema recibe el nombre de modelado y a cualquier representación individual se denomina modelo.

El modelado de sólidos en general es importante tanto para el CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*) como en la graficación y, aunque existen diversos esquemas, sistemas y algoritmos que manejan diferentes tipos de objetos, uno de los problemas más importantes es el aspecto relacionado a la robustez, ya que los sistemas de modelado de sólidos usualmente están plagados de inestabilidades numéricas. En este último aspecto es quizá en donde radique la mayor fuerza del modelo de vértices extremos ya que no importando que el conjunto de vértices extremos del objeto sean números en punto flotante, la mayoría de los algoritmos que utiliza el modelo se basa solamente en una adecuada selección de vértices, por lo que no se acarrean errores de redondeo debido a las operaciones que se realicen sobre los objetos. Los algoritmos que obtienen las medidas de un pseudo poliedro ortogonal, de clasificación de elementos geométricos y los de detección de interferencia son la excepción, pero algoritmos más importantes como los de las operaciones booleanas y la división de sólidos por ejemplo, no llevan a cabo ninguna de estas operaciones de punto flotante.

El modelo de vértices extremos es un modelo de representación de sólidos sumamente versátil dadas las características inherentes al mismo, por lo que contar con un software que implementara dichas características resultaba de interés para el desarrollo de investigaciones posteriores sobre, y derivadas del modelo EVM, ya que antes no se contaba con una implementación completa y funcional del mismo.

El presente trabajo de tesis, ha hecho una aportación en ese sentido, al proporcionar un software derivado de un modelado orientado a objetos, que implementa las propiedades, características y funciones del modelo EVM.

Al mismo tiempo, el estudio de los pseudo poliedros ortogonales proporcionaron las ideas básicas para el editor tridimensional de este tipo de objetos. Dicho editor permite

---

---

generar pseudo poliedros ortogonales tridimensionales de una manera relativamente sencilla y rápida.

Hubiera resultado interesante realizar pruebas con más usuarios para comprobar la facilidad de uso de la aplicación en general, y del editor en particular, sólo se hicieron pruebas con algunos usuarios a los que les resultó relativamente fácil la interacción aunque no comprendieran por completo los conceptos inherentes al modelo EVM. Sin embargo, para poder aprovechar por completo las características de la aplicación, se deberá tener un conocimiento acerca de los conceptos fundamentales del modelo EVM, por lo que debe tomarse en cuenta que la aplicación generada no está dirigida a los usuarios finales, aunque bien pueden interactuar con ella sin problemas.

Respecto a la visualización de objetos EVM como objetos sólidos, se considera como trabajo futuro la investigación y exploración de otras técnicas con la finalidad de obtener un mejor rendimiento, así como integrar otros modelos de iluminación que enriquezcan la representación de los objetos visualizados.

Finalmente, se considera que a partir del software elaborado, se podrán realizar otros trabajos de investigación que partan de él, o que simplemente se apoyen del mismo en la búsqueda de nuevas características y propuestas que pudieran partir de la visualización y la interacción con el modelo EVM.

---