

## 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

A lo largo de la realización de este proyecto, se llevó a cabo la construcción de superficies 3-D de mezclas binarias con el fin de estudiar el comportamiento del ELV con esta perspectiva. Después de esto, se desarrolló el Software Educativo de Equilibrio Líquido-Vapor (SELV) buscando crear una interfaz amigable para el usuario y que fuera capaz de utilizar el máximo potencial que las superficies 3-D tienen para enseñar de manera tangible todo lo referente al ELV. Después de terminado el proyecto, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ❖ Las superficies 3-D son una herramienta valiosa para la enseñanza de conceptos termodinámicos, en este caso, los referentes al ELV.
- ❖ Es indispensable realizar una validación del método de propiedades antes de utilizarlo para predecir datos de equilibrio y buscar el método que mejor se ajuste a la mezcla que se está trabajando.
- ❖ El simulador de procesos Aspen Plus, tiene varios problemas de convergencia para el cálculo de valores en la región de la envolvente crítica. Estos problemas, llevaron a errores en la simulación y a la obtención de valores que no son confiables.
- ❖ Se deben utilizar diferentes criterios para completar las bases de datos, de modo que se obtenga el gráfico que luzca mejor y sea más representativo del comportamiento de la mezcla.
- ❖ VBA es sumamente conveniente como lenguaje de programación, debido a que es muy fácil de aprender y dominar. Excel demostró ser un programa muy poderoso para el

manejo de bases de datos muy extensas y se encontró que es una buena interfase de entrada y de salida.

- ❖ El programa SELV es un programa que tiene un alto potencial para la enseñanza del ELV.

## **7.2 Recomendaciones**

- ❖ Se recomienda continuar con la mejora del programa SELV con el fin de lograr un Tutorial eficiente en la enseñanza del ELV.
  
- ❖ Realizar un estudio de la efectividad del programa como herramienta de enseñanza. Este estudio deberá contener grupos de control así como experimentales con tal de obtener resultados medibles y representativos del desempeño del software. Se deberá probar que el programa es bueno como instrumento de enseñanza y que los estudiantes serán capaces de identificar todos los conceptos referentes al ELV, realizar una buena validación del método de propiedades y entender el comportamiento de la envolvente crítica así como de los efectos en el ELV cuando se presenten cambios de presión y temperatura.
  
- ❖ Profundizar más en el tema de la validación del método de predicción de propiedades y buscar programar una interfaz interactiva que exponga de manera más clara los criterios que se deben tomar para este efecto.