

## RESUMEN

La teoría clásica de las Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales (EDP's) las clasifica en tres grandes grupos: elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Así, el modelo elíptico por excelencia involucra el operador de Laplace, en donde la variable tiempo está ausente, permitiendo describir estados estacionarios o de equilibrio. Las ecuaciones parabólicas e hiperbólicas, representadas por la ecuación del calor y de ondas respectivamente, son los modelos más clásicos y representativos en el contexto de las EDP's de evolución. Sus características matemáticas son muy distintas, pues mientras la ecuación del calor permite describir fenómenos altamente irreversibles en tiempo, por ejemplo en la dinámica de fluidos o en fenómenos de difusión, la ecuación de ondas describe fenómenos de propagación completamente reversibles en el tiempo, por ejemplo en elasticidad o en la propagación de ondas acústicas o electromagnéticas. El objetivo de la presente investigación, es resolver las EDP's clásicas, aplicando el método analítico de separación de variables y la aproximación numérica por el método de diferencias finitas, para contrastar las soluciones y analizar el error existente. El enfoque que se ofrecerá en este trabajo con las EDP's, será aplicativo y divulgativo; es decir, no se efectuará un análisis del más alto rigor matemático, sino se mostrarán los métodos más usuales para resolver algunas de las EDP's clásicas, utilizando para ello aplicaciones orientadas a la ingeniería.

### **PALABRAS CLAVE**

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

DIFERENCIAS FINITAS

MÉTODO DE SEPARACIÓN DE VARIABLES

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

CONDICIONES DE DIRICHLET Y NEUMANN