

El sistema empresarial constituye un elemento de sistema de lazo cerrado. Un buen diseño reduce el trabajo de dirección futuro. Nótese que en este sistema las perturbaciones son la falta de personal, la interrupción de las comunicaciones, los errores humanos, etc.

Para una buena dirección es obligatorio establecer un sistema de estimación bien fundamentado, para los datos estadísticos. (Es bien conocido el hecho de que el rendimiento de un sistema como éste se puede mejorar, utilizando el tiempo de adelanto o "anticipación").

Para aplicar la teoría de control a fin de mejorar el rendimiento de estos sistemas, hay que representar las características dinámicas de los grupos de componentes en el sistema, mediante un conjunto de ecuaciones relativamente simple.

Aunque es difícil deducir los modelos matemáticos para los diversos grupos, la aplicación de técnicas de optimización a sistemas empresariales mejora significativamente su rendimiento.

---

### 1-3 LA TRANSFORMADA DE LAPLACE

El método de la transformada de Laplace es un método operacional que puede usarse para resolver ecuaciones diferenciales lineales. Con el uso de la transformada de Laplace muchas funciones sinusoidales, sinusoidales amortiguadas y exponenciales, se pueden convertir en funciones algebraicas de una variable compleja  $s$ , y remplazar operaciones como la diferenciación y la integración, por operaciones algebraicas en el plano complejo. Por tanto, una ecuación diferencial lineal se puede transformar en una ecuación algebraica en una variable compleja  $s$ . Si esa ecuación algebraica se resuelve en  $s$  para la variable dependiente, se puede hallar la solución de la ecuación diferencial (la transformada inversa de Laplace de la variable dependiente) utilizando una tabla de transformadas de Laplace, o mediante la técnica de expansión en fracciones parciales, que se presenta en la Sección 1-4.

Una ventaja del método de la transformada de Laplace, es que permite utilizar técnicas gráficas para predecir el funcionamiento del sistema sin tener que resolver el sistema de ecuaciones diferenciales. Otra ventaja es que con este método, cuando uno resuelve la ecuación diferencial, se obtienen las componentes del estado transitorio y estacionario de la solución simultáneamente.

## FIN DE ESTA PARTE INTRODUCTORIA