

**Sobre la iteración en los problemas de Fatiga**  
**ME56A - Diseño de Elementos de Máquinas**  
**Prof. Roberto Corvalán**  
**2007/2**

Supongamos que, utilizando el diámetro -SIN CONSIDERAR FATIGA-  $d_0 = 1,352\text{pulg}$ , se llega a un diámetro CON FATIGA  $d_1 = 1,64\text{pulg}$ . Se observa que  $d_0 \neq d_1$ . Por lo tanto se debe verificar qué tan grande es el error cometido.

Este error se calcula como:

$$e_i = \frac{d_i - d_{i-1}}{d_i}$$

en este caso

$$e_1 = \frac{1,64 - 1,352}{1,64} = 0,1756$$

Debemos corroborar si este error

$$e_i \leq \bar{e} \tag{1}$$

Donde  $\bar{e}$  es una tolerancia de error previamente establecida. Si esta última condición se cumple, el valor  $d_i$  obtenido se acepta. Si no, se debe seguir iterando.

Suponiendo que para nuestro caso hubiéramos tenido un  $\bar{e} = 0,1$ , debemos seguir iterando, ya que no se cumple la condición (1).

En la iteración  $i = 2$  se deberán recalculer todos los  $k_i$  que dependían del diámetro. Por ejemplo, el  $k_{ts}$  (que determina el valor de  $k_e$ ) para una perforación depende de  $D$ , i.e., del diámetro del eje, que es lo que se está calculando. Ahora se deberá entrar a la Tabla E-15-10 con el valor  $D = d_1$ , y calcular un  $k_{ts}$  nuevo, que permitirá calcular el  $d_2$ . Lo mismo se deberá hacer para otro(s)  $k_i$  que dependen del diámetro.

Noten que en el ejercicio resuelto en clase no se utiliza exactamente el valor obtenido a partir de la fórmula SIN CONSIDERAR FATIGA ( $1,352\text{pulg}$ ), sino uno mayor, de  $2\text{pulg}$ . Hacer esto no está mal, ya que a priori se sabe que ese valor está subestimado. Aproximado así se facilitan los cálculos, aunque hay que usar criterio para no alejarse demasiado del valor  $d_0$  calculado.