Desarrollo Teórico Parcial 1.

g.) El coeficiente a será la diferencia dividida de orden cero, b la de orden 1 y c la de orden 2.

$$a = f[x_0, x_1, x_2]$$

$$b = f[x_0, x_1] - (x_0 + x_1) f[x_0, x_1, x_2]$$

$$c = f(x_0) - x_0 f[x_0, x_1] + x_0 x_1 f[x_0, x_1, x_2]$$

Para demostrar lo anterior partimos de $f(x) \cong f(x_0) + f[x_0, x_1](x - x_0) + f[x_0, x_1, x_2](x - x_0)(x - x_1)$ y deberíamos poder llegar a una expresión de la forma $ax^2 + bx + c$.

$$* \; f(x) \cong f(x_0) + f[x_0, x_1](x - x_0) + f[x_0, x_1, x_2](x^2 - x x_1 - x x_0 + x_0 x_1)$$

$$\cong f(x_0) + f[x_0, x_1]x - f[x_0, x_1]x_0 + f[x_0, x_1, x_2]x^2 - f[x_0, x_1, x_2]x x_1 - f[x_0, x_1, x_2]x x_0 + f[x_0, x_1, x_2]x_0 x_1$$

$$\cong \underbrace{\boxed{f[x_0, x_1, x_2]}}_{a} x^2 + x\left[f[x_0, x_1] - f[x_0, x_1, x_2]x_1 - f[x_0, x_1, x_2]x_0\right] - f[x_0, x_1]x_0 + f[x_0, x_1, x_2]x_0 x_1 + f(x_0)$$

$$\cong \underbrace{\boxed{f[x_0, x_1, x_2]}}_{a} x^2 + x\left[f[x_0, x_1] - f[x_0, x_1, x_2]x_1 - f[x_0, x_1, x_2]x_0\right] + x_0\left[f[x_0, x_1, x_2]x_1 - f[x_0, x_1]\right] + f(x_0)$$

$$\cong \underbrace{\boxed{f[x_0, x_1, x_2]}}_{a} x^2 + \underbrace{\boxed{x\left[f[x_0, x_1] - (x_0 + x_1) f[x_0, x_1, x_2]\right]}}_{b} + \underbrace{\boxed{f(x_0) - x_0 f[x_0, x_1] + x_0 x_1 f[x_0, x_1, x_2]}}_{c}$$

i) Tenemos $x_3 = \frac{-2c}{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$. Además, partimos de la condición $b^2 >> 4ac$

→ Gracias a la condición anterior la formula se puede reescribir como $x_3 = \frac{-2c}{b \pm \sqrt{b^2}}$

→ Decir que si $b < 0$ hay que tomar el signo negativo garantiza que el denominador no se haga cero pues tendríamos: $\frac{-2c}{-b - b} \neq 0$.

→ Lo mismo ocurre en el caso positivo.