$2\,\mathrm{sen}(\alpha)\,\mathrm{sen}(\beta) = \cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)$

1) $\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,\beta$

2) $\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,\beta$

Por 1) y 2) $\rightarrow$ $2\,\mathrm{sen}(\alpha)\,\mathrm{sen}(\beta) = \cancel{\cos\alpha\cos\beta} + \mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,\beta - \cancel{\cos\alpha\cos\beta} + \mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,\beta$

$\boxed{2\,\mathrm{sen}(\alpha)\,\mathrm{sen}(\beta) = 2\,\mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,\beta}$ se cumple.

Si consideramos $\alpha = \omega.t$, el doble de β. Entonces $\beta = \frac{\alpha}{2} = \frac{\omega}{2}t$

Reemplazando en la identidad te queda:

$$2\,\mathrm{sen}(\omega t).\,\mathrm{sen}\left(\frac{\omega t}{2}\right) = \cos\left(\omega t - \frac{\omega t}{2}\right) - \cos\left(\omega t + \frac{\omega t}{2}\right) = \cos\left(\frac{\omega t}{2}\right) - \cos\left(\frac{3\omega t}{2}\right)$$

$$2\,\mathrm{sen}(\omega t).\,\mathrm{sen}\left(\frac{\omega t}{2}\right) = \cos\left(\frac{\omega t}{2}\right) - \cos\left(\frac{3}{2}\omega t\right)$$