Problema 699.- (Propuesto por Julio A. Miranda Ubaldo. Profesor de I.E.P. San Francisco de Asís, (Huaral) de Perú)

En un triángulo *ABC*, desde *C* se traza la ceviana *CD* (*D* en el segmento *AB*); Si $AD = 4\sqrt{3}\ cm.$, $ang(ABC) = 110º$, $ang(BAC) = 40º$ y $ang(DCA) = 20º$, hallar *BC*.

Resolución: (Vicente Vicario García, I.E.S. El Sur, Huelva)

A lo largo de la resolución del problema emplearemos la notación habitual en la geometría del triángulo. Determinaremos primero la longitud del segmento *DC* y después calcularemos la longitud del segmento pedido *BC*.

Aplicando el teorema de los senos en el triángulo *ADC* y la fórmula del seno del ángulo doble, tenemos que

$$\frac{4\sqrt{3}}{sen20º} = \frac{DC}{sen40º} \rightarrow \quad DC = 4\sqrt{3}\frac{sen40º}{sen20º} = 4\sqrt{3}\frac{2sen20ºcos20º}{sen20º} = 8\sqrt{3}\ cos20º$$

Por otra parte, es claro que ang(BDC)=60º y ang(DBC)=110º con lo que aplicando de nuevo el teorema de los senos ahora al triángulo *DBC*, y teniendo en cuenta que

$$sen110º = sen(90º + 20º) = sen90ºcos20º + cos90ºsen90º = COS20º$$

tenemos que

$$\frac{BC}{sen60º} = \frac{DC}{sen110º} \rightarrow BC = \frac{\sqrt{3}}{2}.\frac{8\sqrt{3}\ cos20º}{sen110º} = 12\ cm.$$

---oooOooo---