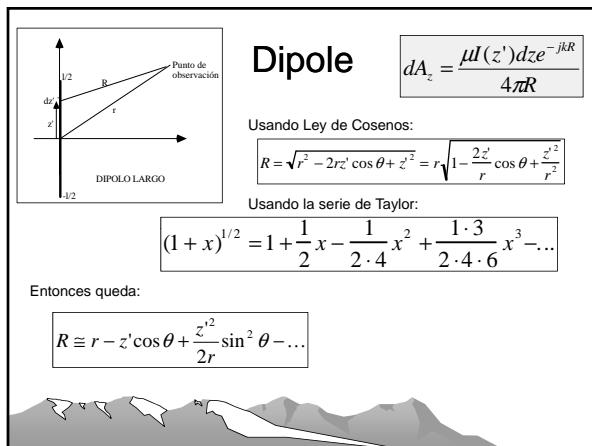
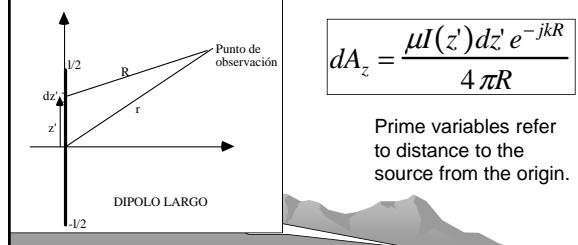


The Dipole antenna

- Has many practical applications
- Can be considered as a sum (integration) of Hertzian dipoles elements



- $R \approx r - z' \cos \theta + \frac{z'^2}{2r} \sin^2 \theta - \dots$
- Para ignorar los términos de $1/r$ en adelante imponemos una condición, la cual consiste en que el error en fase que contribuye ese tercer término en R sea menor de $\pi/8$, (22.5). Evaluando el caso peor, o sea cuando $\sin \theta = 1$ y para $z' = z'_{max} = l/2$, se obtiene,
 - $$\frac{\pi}{8} \geq k \left(\frac{z'^2}{2r} \right) = \frac{2\pi}{\lambda} \frac{(l/2)^2}{2r} = \frac{\pi l^2}{4\lambda r}$$
 - de donde se halla el valor mínimo de $r (r_{ff})$ para reducir el error en la fase,
 - $$r_{ff} \geq \frac{2l^2}{\lambda}$$

