

FACULTAD DE INGENIERÍA UNCUYO	HIDRÁULICA EXPERIMENTAL	
4º AÑO INGENIERÍA CIVIL	UNIDAD 1: Ejercitación escalas	Hoja Nº 1 de 1 Hojas

## Ejercicios propuestos

- Un modelo submarino a escala 1:15 va a ser ensayado en un canal hidrodinámico de agua salada. Si el submarino se mueve a una velocidad de 20 km/h. Calcular la velocidad de arrastre del modelo para que exista semejanza dinámica.  
Es un modelo en el que predomina el efecto del fluido sobre un sólido, y por lo tanto se usa la Ley de Reynolds.
- Un aceite de viscosidad  $\nu = 4,65 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$  va a usarse en un prototipo en el que las fuerzas de viscosidad y gravedad son las predominantes. También se desea experimentar sobre un modelo a escala de longitudes de 1:5. Calcular el valor que debe tener la viscosidad cinemática del líquido del modelo para que se cumpla tanto la ley de Froude como la de Reynolds en modelo y prototipo.
- Un aceite de viscosidad  $\nu = 0,14 \text{ cm}^2/\text{s}$  fluye en un tubo de diámetro de 0,76 m con una velocidad de 2,44 m/s. Calcular la velocidad del agua en un tubo de diámetro 0,076 m para que existe similitud dinámica, si  $\nu = 0,01 \text{ cm}^2/\text{s}$ .  
Es un modelo en el que predomina el efecto del fluido, y por lo tanto se usa la Ley de Reynolds.
- Para un modelo de vertedero que se prueba en laboratorio cuya escala de longitudes es de 1:50, hallar las relaciones de alturas, velocidades, caudales, presiones y fuerzas, para la vigencia de la Ley de Froude y la Ley de Euler.
- Un modelo de torpedo es ensayado en un canal hidrodinámico a una velocidad de 24 m/s. Se espera que el prototipo se mueva a una velocidad de 6 m/s en agua a 15°C.
  - Hallar la escala en que fue construido el modelo
  - Calcular la velocidad a la que se ensayará el modelo en un túnel aerodinámico, si la presión es de 20 atmósferas y la temperatura constante de 27°C.
- Una bomba centrífuga girando a 1200 r.p.m., bombea un aceite lubricante medio a 15°C. Se va a ensayar una modelo de la bomba que y utiliza aire a 20°C. Si el diámetro del modelo es 3 veces mayor que el del prototipo, calcular la velocidad de giro del modelo. Viscosidades consideradas:  $\nu_{\text{aire } 20} = 1,49 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ,  $\nu_{\text{aceite } 15} = 17,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ .  
Es un modelo en el que predomina el efecto del fluido en una máquina hidráulica, y por lo tanto se usa la Ley de Reynolds.