SINTESIS DE CODIGOS INSTANTANEOS - 2

1. a) Demostrar: Si $l_i = \log_r\left(\frac{1}{P_i}\right)$ y l_i es un entero entonces $L = H_r(S)$.

b) Dado el alfabeto de una fuente de información $S = \{s_1, s_2, ..., s_5\}$. Especifique un código binario tal que $L = H(S)$.

2. Demostrar: $H(S) \leq L$ si el alfabeto del código es binario.

3. Considere una fuente de información que emite símbolos con las probabilidades que se muestran a continuación.

s_i	$P(s_i)$
s_1	0.5
s_2	0.25
s_3	0.125
s_4	0.1
s_5	0.025

a) Construya un código instantáneo binario con longitud promedio L = 1.8 binits/símbolo.

b) Construya un código instantáneo binario con longitudes que satisfagan el primer teorema de Shannon.

4. Considere una fuente de información que emite símbolos con las probabilidades que se muestran a continuación.

s_i	$P(s_i)$
s_1	0.4
s_2	0.3
s_3	0.1
s_4	0.1
s_5	0.06
s_6	0.04

Construya un código instantáneo binario utilizando el método descrito en clase con longitudes $l_1 = 1$, $l_2 = 2$, y $l_3 = l_4 = l_5 = l_6 = 4$. Calcule la longitud promedio del código. Compare L con H(S).