2.26

a) Cierto

Demostración por contradicción:

Suponemos que existe un carácter que se pueda codificar con longitud 1. Entonces, tenemos que primero de todo, según la definición de árbol de Huffman, la suma de las frecuencias es igual a 1.

Por tanto, tenemos que necesitamos al menos 4 elementos porque con 3 elementos la suma de frecuencias no da 1.

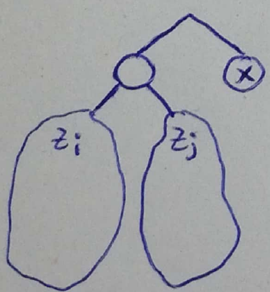
$$\text{Si}: f(x) < \frac{1}{3} \qquad f(x)+f(y)+f(z) < \frac{3}{3}$$
$$f(y) < \frac{1}{3}$$
$$f(z) < \frac{1}{3}$$

Ahora suponemos:

x: Carácter con la frecuencia más grande cumpliendo las condiciones.

z_i: Árbol con elementos.

z_j: Otro árbol con elementos.



$$\sum f(z_i) \leq f(x) < \frac{1}{3}$$
$$\sum f(z_j) \leq f(x) < \frac{1}{3}$$

Tenemos que $\sum f(z_i) + \sum f(z_j) < \frac{2}{3}$. Entonces, como $f(x) < \frac{1}{3}$ tenemos que la suma es < 1.

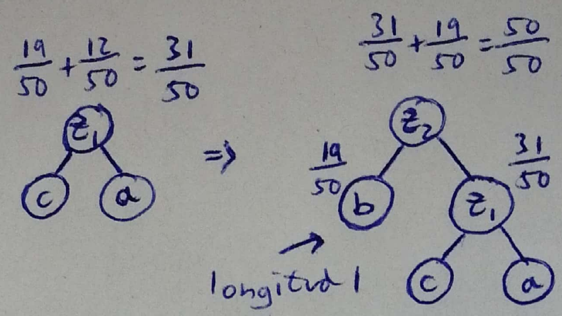
Tenemos una contradicción porque en la codificación de Huffman la suma de las frecuencias es igual a 1.

b) Falso

$f(a) = \frac{19}{50} \approx 0,38$

$f(b) = \frac{19}{50} \approx 0,38$

$f(c) = \frac{6}{25} \approx 0,24$



c) Falso