



**MATEMÁTICAS PARA LA COMPUTACIÓN**  
**CAPÍTULO 8. ÁRBOLES**

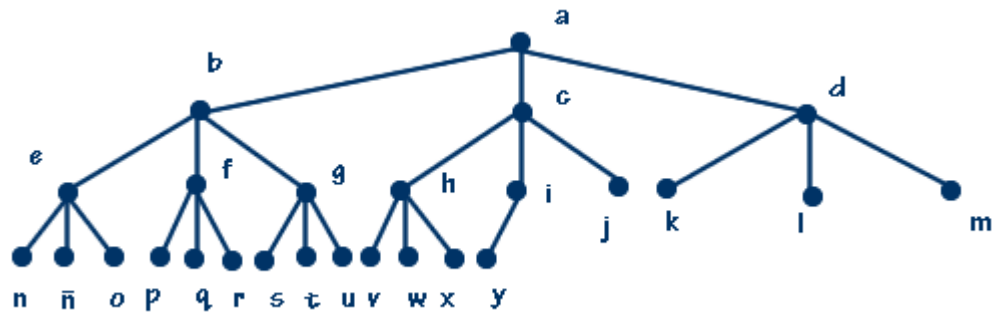
**RESPUESTA Y DESARROLLO DE EJERCICIOS**  
AUTOR: JOSÉ ALFREDO JIMÉNEZ MURILLO

8.1.-

a) Recorridos sin balancear el árbol.

- Primero: (a,b,e,i,n,r,s,t,u,w,x,y,j,ñ,o,c,f,g,k,l,p,q,d,h,m).
- Segundo: (i,r,n,t,s,w,u,x,v,y,e,ñ,j,o,b,a,f,c,k,g,p,l,q,d,m,h).
- Final: (r,t,w,u,x,y,v,s,n,i,ñ,o,j,e,b,f,k,p,q,l,g,c,m,h,d,a).

b) Árbol balanceado.

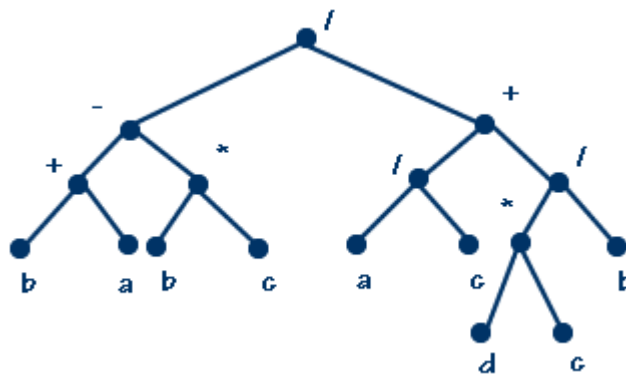


c) Recorridos con el árbol ya balanceado.

- Primero: (a,b,e,n,ñ,o,f,p,q,r,g,s,t,u,c,h,v,w,x,i,y,j,d,k,l,m).
- Segundo: (n,e,ñ,o,b,p,f,q,r,s,g,t,u,a,v,h,w,x,c,y,i,j,k,d,l,m).
- Final: (n,ñ,o,e,p,q,r,f,s,t,u,g,b,v,w,x,h,y,i,j,c,k,l,m,d,a).

8.3.-

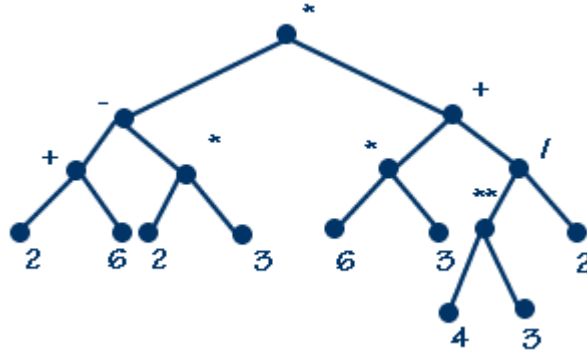
a) Árbol binario.



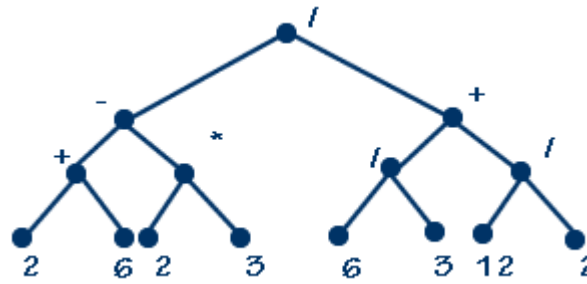


d) Evaluación en orden segundo.

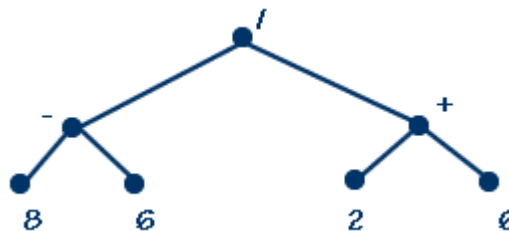
Inicialmente:



Después de evaluar el nivel 4 se tiene:



Después de evaluar el nivel 3:



Después de evaluar los niveles 2 y 1:



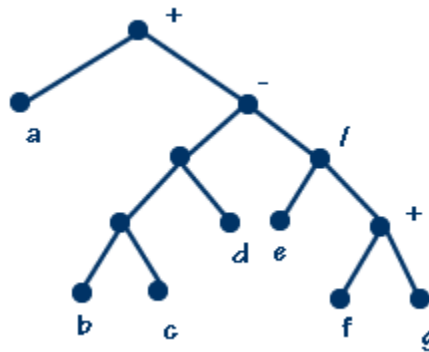
Después de evaluar el nivel 2



Después de evaluar el nivel 1

8.5.-

a) Árbol.



a) Recorrido en orden:

- Segundo:  $a+b*c-d-e/f+g$ .
- Final:  $abc*d-efg+/-+$

b) Evaluación del recorrido:

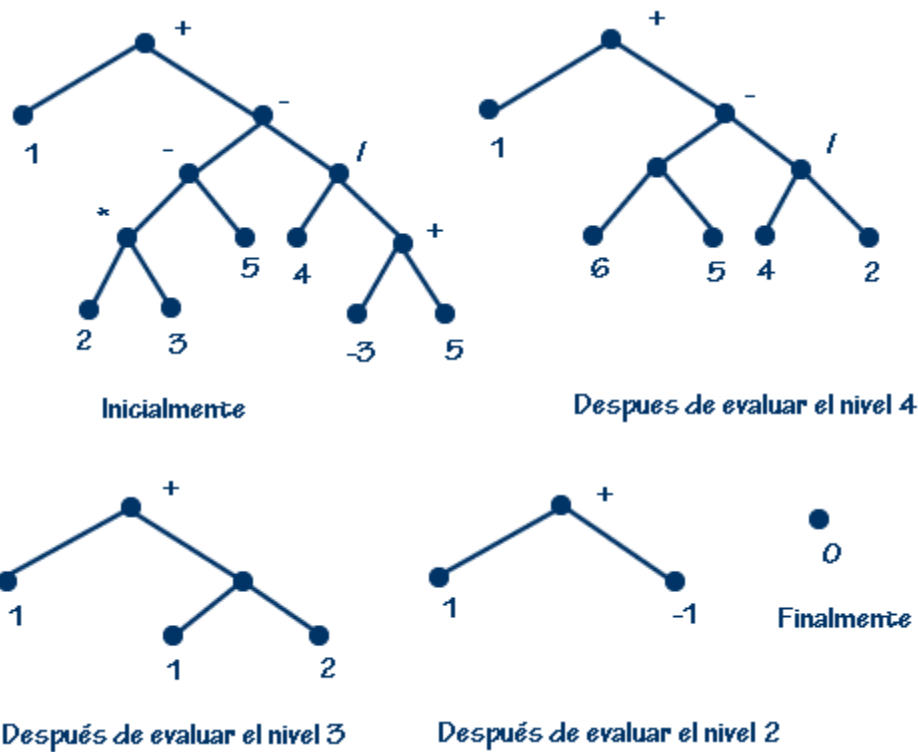
Primero:

3				5						
2				-3						
*				+	2					
	6	5		4	4					
-	-	6		/	/	2				
-	-	-	1	1	1	1				
1	1	-	-	-	-	-	-1			
+	+	1	1	1	1	1	1			
		+	+	+	+	+	+	+		0

Final:

				+									
*		-		5	2	/		-					
3		5		-3	4	2	2	2				+	
2	6	6	1	4	1	4	2	1	-1		-1		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		0

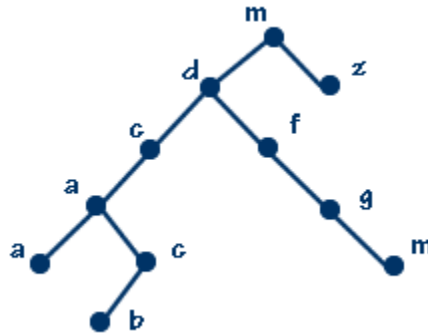
c) Evaluación en orden segundo, usando árboles.



d) La ecuación matemática representada en el árbol es:  $a + (bc - d) - \frac{e}{f + g}$ .

8.7.-

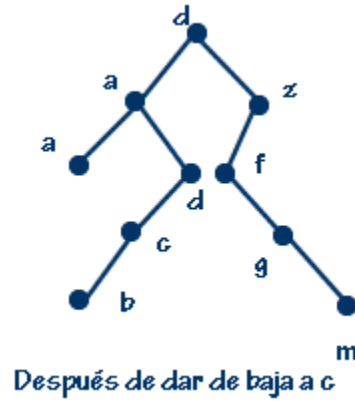
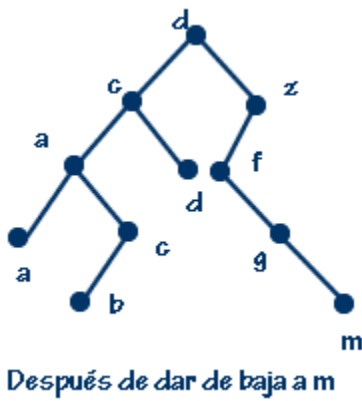
a)

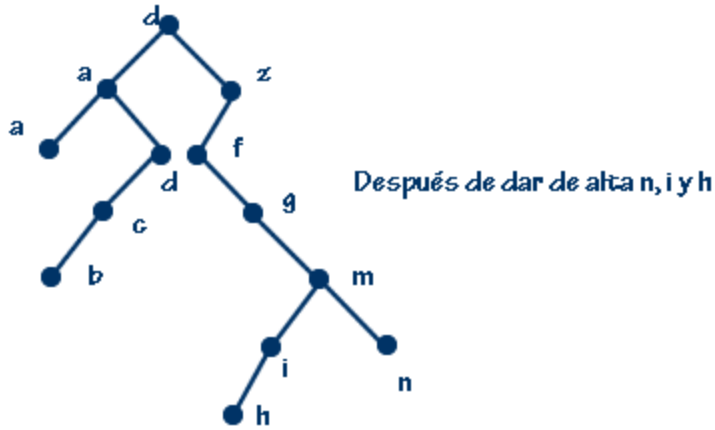


b)

- Primero: (m, d, c, a, a, c, b, d, f, g, m, z)
- Segundo: (a, a, b, c, c, d, d, f, g, m, m, z)
- Final: (a, b, c, a, d, c, m, g, f, d, z, m)

c)

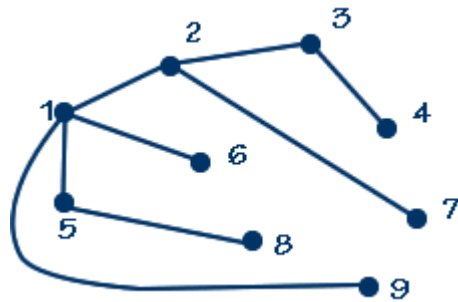




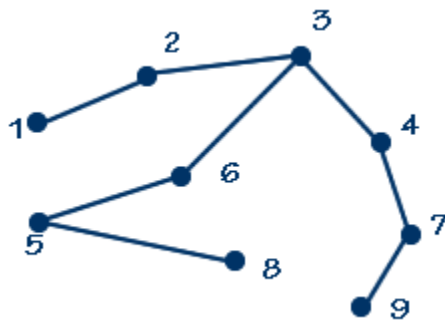
a) Recorrido en orden segundo: (a, a, b, c, d, d, f, g, h, i, m, n, z)

8.9.-

a) Por medio de búsqueda a lo ancho.



- Por búsqueda a profundidad:



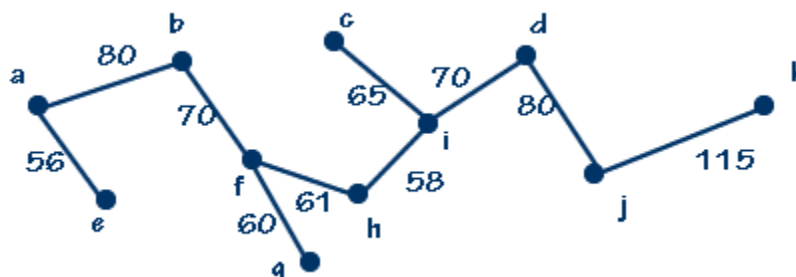


8.11.-

a) Por el método de Prim:

Iteración	I	N	Árbol
1	{a,e}	{b,c,d,f,g,h,i,j,k}	{{(a,e)}
2	{a,e,b}	{c,d,f,g,h,i,j,k}	{{(a,e),(a,b)}
3	{a,e,b,f}	{c,d,g,h,i,j,k}	{{(a,e),(a,b),(b,f)}
4	{a,e,b,f,g}	{c,d,h,i,j,k}	{{(a,e),(a,b),(b,f),(f,g)}
5	{a,e,b,f,g,h}	{c,d,i,j,k}	{{(a,e),(a,b),(b,f),(f,g),(f,h)}
6	{a,e,b,f,g,h,i}	{c,d,j,k}	{{(a,e),(a,b),(b,f),(f,g),(f,h),(h,i)}
7	{a,e,b,f,g,h,i,c}	{d,j,k}	{{(a,e),(a,b),(b,f),(f,g),(f,h),(h,i),(i,c)}
8	{a,e,b,f,g,h,i,c,d}	{j,k}	{{(a,e),(a,b),(b,f),(f,g),(f,h),(h,i),(i,c),(i,d)}
9	{a,e,b,f,g,h,i,c,d,j}	{k}	{{(a,e),(a,b),(b,f),(f,g),(f,h),(h,i),(i,c),(i,d),(d,j)}
10	{a,e,b,f,g,h,i,c,d,j,k}	∅	{{(a,e),(a,b),(b,f),(f,g),(f,h),(h,i),(i,c),(i,d),(d,j),(j,k)}

De tal forma que el árbol generador mínimo es:



b) Por el método de Kruskal.

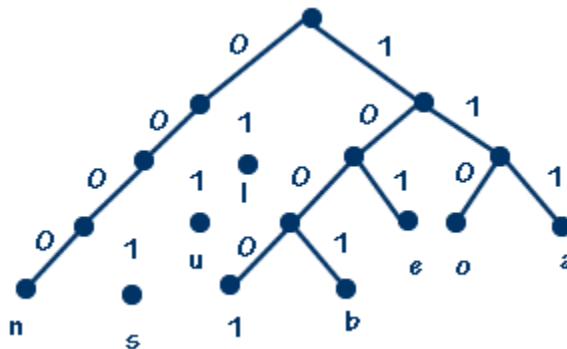
C	Árbol	N
0	∅	{{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h),(c,i),(b,f),(d,i),(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
1	{{(a,e)}	{{(h,i),(f,g),(f,h),(c,i),(b,f),(d,i),(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
2	{{(a,e),(h,i)}	{{(f,g),(f,h),(c,i),(b,f),(d,i),(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
3	{{(a,e),(h,i),(f,g)}	{{(f,h),(c,i),(b,f),(d,i),(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
4	{{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h)}	{{(c,i),(b,f),(d,i),(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f)}

		{(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
5	{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h),(c,i)}	{(b,f),(d,i),(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
6	{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h),(c,i),(b,f)}	{(d,i),(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
7	{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h),(c,i),(b,f),(d,i)}	{(c,f),(a,b),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
8	{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h),(c,i),(b,f),(d,i),(a,b)}	{(c,f),(d,j),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
9	{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h),(c,i),(b,f),(d,i),(a,b),(d,j)}	{(c,f),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}
10	{(a,e),(h,i),(f,g),(f,h),(c,i),(b,f),(d,i),(a,b),(d,j),(j,k)}	{(c,f),(c,h),(i,j),(e,f),(b,c),(j,k),(c,d),(d,k)}

El árbol generador mínimo queda igual al que se obtuvo por el método de Prim.

8.13.-

a) El árbol optimal es:



b) Codificación de. **solounabuena** es.

= 00011101000110001000011110010011010001110110000010001011100000