

### Ejercicio 7

Técnica de resolución de colisiones: **Saturación progresiva**

$$f(x) = x \text{ MOD } 19$$

+20, +55, +36, +45, +50, -39, -29.

Dirección	Clave
0	19
1	39
2	59
3	
4	23
5	
6	
7	64
8	
9	47
10	29
11	
12	69
13	
14	
15	34
16	
17	
18	56

### **+20**

$$F(20) = 20 \text{ MOD } 19 = 1$$

Inserto 20. La función de hash devuelve la dirección 1. Se produce colision, y overflow. Por la técnica de saturación progresiva, leo secuencialmente las siguientes direcciones hasta encontrar una con lugar libre, que en este caso es la dirección 3. Almaceno el 20 en la dirección 3

Dirección	Clave
0	19
1	39
2	59
3	20
4	23
5	
6	

7	64
8	
9	47
10	29
11	
12	69
13	
14	
15	34
16	
17	
18	56

+20 L/E: L1, L2, L3, E3

### **+55**

$$F(55) = 55 \text{ MOD } 19 = 17$$

Inserto 55. La función de hash indica que lo tengo que almacenar en la dirección 17, la cual está vacía. Lo inserto sin problemas

Dirección	Clave
0	19
1	39
2	59
3	20
4	23
5	
6	
7	64
8	
9	47
10	29
11	
12	69
13	
14	
15	34
16	
17	55
18	56

+55 L/E: L17, E17

**+36**

$$F(36) = 36 \text{ MOD } 19 = 17$$

Inserto 36. La función de hash devuelve la dirección 17, se produce colisión. Hay overflow en la cubeta de la dirección 17, por la técnica de saturación progresiva, leo secuencialmente las siguientes direcciones hasta encontrar una con espacio libre, la cual es la dirección 5. Almaceno la clave 36 en la dirección 5

Dirección	Clave
0	19
1	39
2	59
3	20
4	23
5	36
6	
7	64
8	
9	47
10	29
11	
12	69
13	
14	
15	34
16	
17	55
18	56

+36 L/E: L17, L18, L0, L1, L2, L3, L4, L5, E5

**+45**

$$F(45) = 45 \text{ MOD } 19 = 7$$

Inserto 45. La función de hash devuelve la dirección 7, se produce una colisión. Hay overflow en la dirección 7, por la técnica de saturación progresiva, leo las siguientes direcciones hasta encontrar una con lugar libre. La dirección 8 tiene lugar, lo almaceno ahí.

Dirección	Clave
0	19
1	39
2	59
3	20
4	23

5	36
6	
7	64
8	45
9	47
10	29
11	
12	69
13	
14	
15	34
16	
17	55
18	56

+45 L/E: L7, L8, E8

### **+50**

$F(50) = 50 \text{ MOD } 19 = 12$

Inserto 50. La función de hash devuelve la dirección 12, la cual tiene datos, se produce una colisión. Como no tiene lugar, se produce overflow, y por la técnica de saturación progresiva, leo las siguientes direcciones hasta encontrar una con lugar libre. La dirección 13 tiene lugar, lo almaceno ahí.

Dirección	Clave
0	19
1	39
2	59
3	20
4	23
5	36
6	
7	64
8	45
9	47
10	29
11	
12	69
13	50
14	
15	34
16	
17	55
18	56

+50 L/E: L12, L13, E13

### -39

$$F(39) = 39 \text{ MOD } 19 = 1$$

Elimino 39. La función de hash indica que esta en la dirección 1, y efectivamente se encuentra ahí. Lo elimino dejando marca, ya que la siguiente dirección tiene información.

Dirección	Clave
0	19
1	####
2	59
3	20
4	23
5	36
6	
7	64
8	45
9	47
10	29
11	
12	69
13	50
14	
15	34
16	
17	55
18	56

-39 L/E: L1, E1

### -29

$$F(29) = 29 \text{ MOD } 19 = 10$$

Elimino 29. La función de hash indica que está en la dirección 10, y efectivamente se encuentra ahí. Lo elimino sin dejar marca, ya que la siguiente dirección se encuentra vacía.

Dirección	Clave
0	19
1	####
2	59
3	20
4	23
5	36
6	
7	64

8	45
9	47
10	
11	
12	69
13	50
14	
15	34
16	
17	55
18	56

-29 L/E: L10, E10

$$DE = 13 / 19 = 0.684 = 68.4\%$$