

## VIAJES EN ASCENSOR

**Oscar Bressan**

Juan vive en el segundo piso de un edificio que tiene 5 pisos. En promedio, el ascensor es ocupado de igual modo por los habitantes de todos los pisos.

Juan se pregunta: en promedio, ¿cuánto viaja el "ascensor" desde que yo lo llamo hasta que me deja en la planta baja? ¿Y cuándo subo?

### Solución:

Como hablamos de promedios seguramente nos vamos a encontrar con probabilidades.

El ascensor puede estar en cualquier piso al ser llamado, pero no todas las probabilidades son iguales. La probabilidad de que se encuentre en la planta baja podríamos pensar que es del 50% (o sea 0,5). Obviamente la probabilidad de que no se encuentre en la planta baja es también 0,5, y tiene igual probabilidad de que se encuentre en cualquier piso, o sea:

Probabilidad planta baja: 0,5

Prob. piso 1 = Prob. piso 2 = Prob. piso 3 = Prob. piso 4 = Prob. piso 5 =  $0,5 / 5 = 0,1$

Consideremos que Juan está en el segundo piso y quiere bajar. Si el ascensor se encuentra parado en la planta baja, debe moverse 2 pisos para llegar a donde se encuentra Juan, la probabilidad de que estaba en planta baja es 0,5 y el resultado de moverse dos pisos con probabilidad de 0,5 es uno.

Con igual razonamiento para el ascensor parado en los otros pisos tenemos:

Parado en	Se mueve	Probabilidad	Resultado
Planta baja	2 pisos	0,5	$2 \times 0,5 = 1$
Piso 1	1 piso	0,1	$1 \times 0,1$
Piso 2	0 piso	0,1	$0 \times 0,1$
Piso 3	1 piso	0,1	$1 \times 0,1$
Piso 4	2 pisos	0,1	$2 \times 0,1 = 0,2$
Piso 5	3 pisos	0,1	$3 \times 0,1 = 0,3$
Baja 2 pisos			2
Promedio final			3,7 pisos

Entonces, en promedio, el ascensor recorre 3,7 pisos desde que es llamado hasta que deja a Juan en la planta baja.

Si Juan está en la planta baja y quiere subir con igual razonamiento tenemos:

Parado en	Se mueve	Probabilidad	Resultado
Planta baja	0	0,5	0
Piso 1	1 piso	0,1	0,1
Piso 2	2 pisos	0,1	0,2
Piso 3	3 pisos	0,1	0,3
Piso 4	4 pisos	0,1	0,4
Piso 5	5 pisos	0,1	0,5
Sube 2 pisos			2
Resultado final			3,5 pisos

Entonces, en promedio, el ascensor recorre 3,5 pisos desde que es llamado hasta que deja a Juan en el segundo piso.