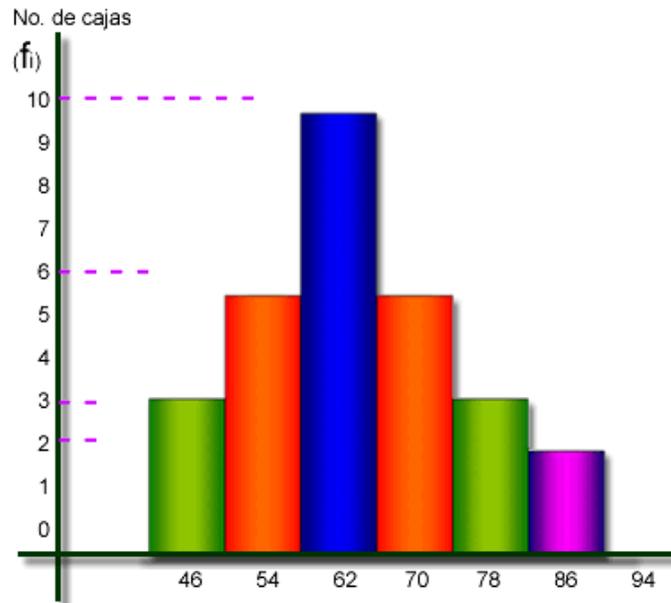


## HISTOGRAMAS

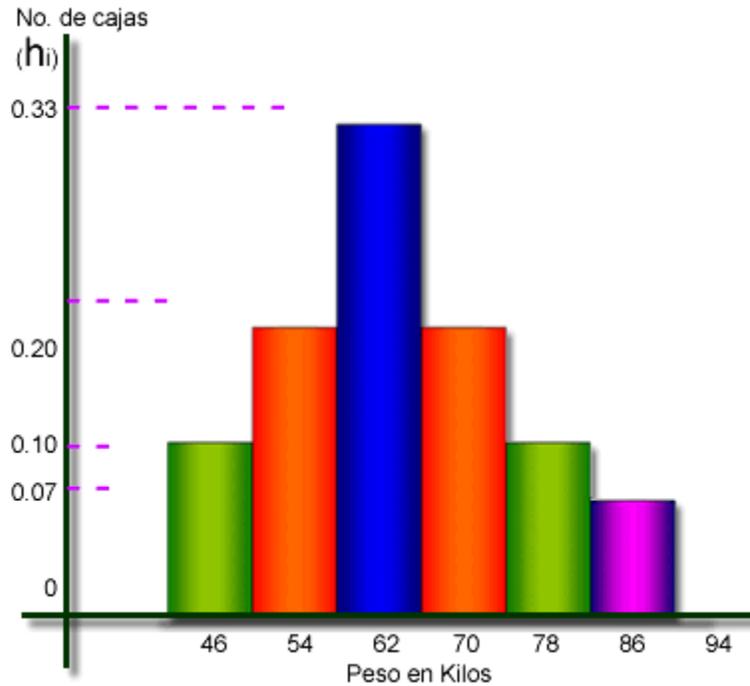
Los histogramas y los polígonos de frecuencia describen datos cuantitativos agrupados en distribuciones de frecuencia, frecuencia relativa o porcentual. Está formado por un conjunto de rectángulos, cada uno de ellos levantado en cada intervalo, de tal manera que la base será igual a la amplitud  $C$  y la altura estará dado, ya sea por la frecuencia absoluta o por la relativa. La información dada por la siguiente tabla se utilizará en la elaboración del histograma, como puede verse en los siguientes histogramas.

Peso (kg) Intervalos $X'_{i-1} - X'_i$	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$	Frecuencia acumulada $F_i$	Frecuencia relativa acumulada $H_i$	Marca de clase $X_i$
<b>46,1-54</b>	3	0,10	3	0,10	50
<b>54,1-62</b>	6	0,20	9	0,30	58
<b>62,1-70</b>	10	0,33	19	0,63	66
<b>70,1-78</b>	6	0,20	25	0,83	74
<b>78,1-86</b>	3	0,10	28	0,93	82
<b>86,1-94</b>	2	0,07	30	1,00	90
<b>S</b>	30	1,00			

Tabla 1. Información para elaborar histogramas



Gráfica 1. Ejemplo histograma



Gráfica 2. Ejemplo histograma

Sin embargo, en la confección de este tipo de gráfica se puede presentar el problema de tener una amplitud no constante, dándonos la gráfica una imagen engañosa de la distribución que se quiere presentar. Veamos tres situaciones:

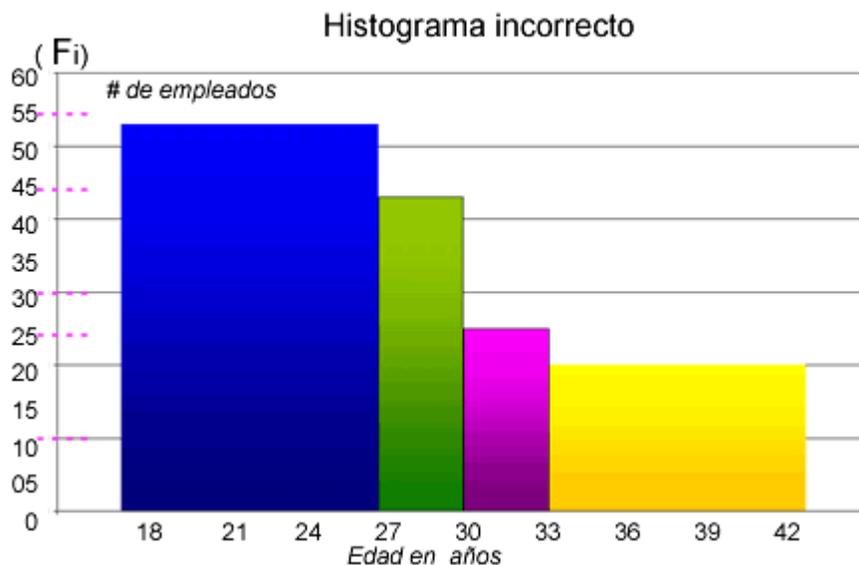
### Ejemplo

La siguiente información corresponde a la edad de los empleados de una empresa en donde la amplitud de los intervalos es diferente, la primera y la cuarta clase tienen una amplitud de 9 en tanto que la segunda y la tercera presentan una amplitud de 3:

Edad (años)	$f_i$	$c_i$
18,1-27	55	9
27,1-30	47	3
30,1-33	32	3
33,1-42	26	9
<b>Total</b>	160	-

Tabla 2. Edad de los empleados de la empresa Agua-Pura

La mayor altura del primer rectángulo en la figura se debe a una mayor amplitud del intervalo.



Gráfica 3. Ejemplo histograma.

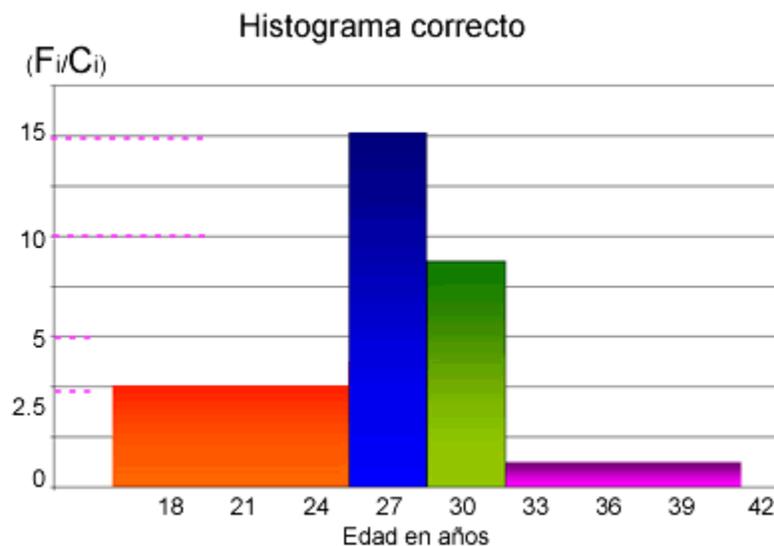
En la confección de este gráfico se presentan grupos irregulares; es decir, cuando la amplitud es diferente para cada intervalo, presentando unos espacios pequeños y otros

demasiado grandes. Aparentemente este gráfico es correcto, pero en realidad es falso y engañoso. Se corrige la deformación presentada en esa gráfica, remplazando la frecuencia absoluta  $f_i$  por el cociente  $f_i/C_i$ , denominado coeficiente de densidad, con el cual se obtendrá el histograma de las gráficas B, diferente al de las gráficas A, a partir de la información contenida en el cuadro correspondiente a la edad de los empleados de la Empresa Agua Pura.

Edad (años)	$f_i$	$C_i$	$f_i/C_i$
18,1-27	55	9	6,11
27,1-30	47	3	15,66
30,1-33	32	3	10,66
33,1-42	26	9	2,88
<b>Total</b>	160	-	

Tabla 3. Edad de los empleados de la empresa Agua-Pura

La gráfica correcta es la siguiente:



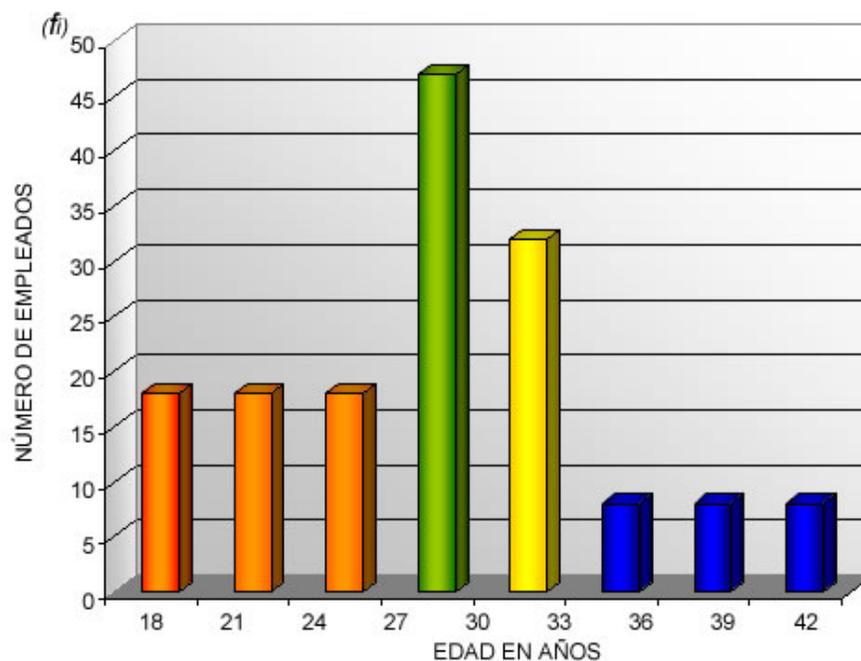
Gráfica 4. Histograma correcto.

Otra forma correcta de representar la información edad de los empleados de la empresa Agua-Pura consiste en transformar la distribución en tal forma que la amplitud sea constante y que el intervalo respectivo contenga proporcionalmente la frecuencia tal como se muestra en la tabla y la gráfica siguiente:

EDAD (años)	Número de empleados $f_i$
18,1-21	18

<b>21,1-24</b>	18
<b>24,1-27</b>	18
<b>27,1-30</b>	47
<b>30,1-33</b>	32
<b>33,1-36</b>	8
<b>36,1-39</b>	8
<b>39,1-42</b>	8

Tabla 3. Edad de los empleados de la empresa Agua-Pura



Gráfica 5. Histograma correcto.

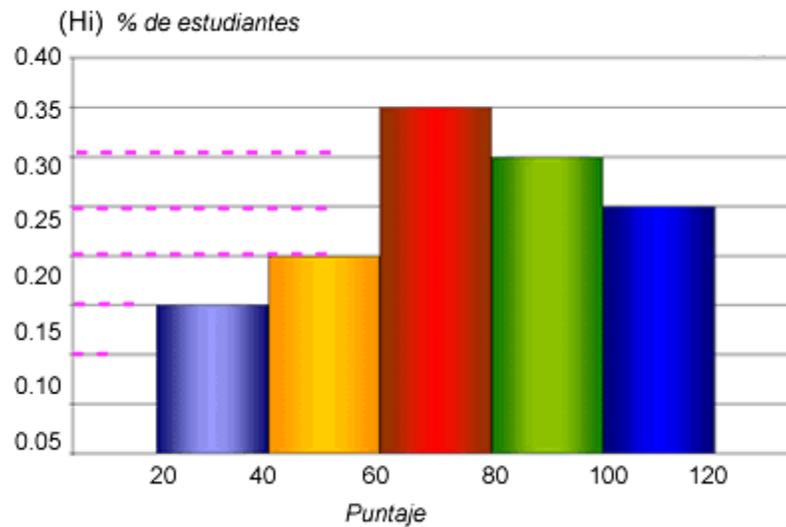
Si elaboramos el histograma teniendo en cuenta las frecuencias relativas, será una gráfica de gran utilidad al comparar dos distribuciones. Consideradas las distribuciones de las tablas siguientes serán representadas mediante otro histograma, que resultarán diferentes si utilizamos las frecuencias absolutas:

Puntaje	$f_i$	$H_i$
<b>20,1 - 40</b>	2	0,10
<b>40,1 - 60</b>	3	0,15
<b>60,1 - 80</b>	6	0,30
<b>80,1 - 100</b>	5	0,25
<b>100,1 - 120</b>	4	0,20
<b>Total</b>	20	1,00

Tabla 4. Comparación de distribuciones 1.

Puntaje	$f_i$	$H_i$
20,1 - 40	6	0,10
40,1 - 60	9	0,15
60,1 - 80	18	0,30
80,1 - 100	15	0,25
100,1 - 120	12	0,20
<b>Total</b>	60	1,00

Tabla 5. Comparación de distribuciones 2.



Gráfica 6. Puntaje de estudiantes en una prueba ortográfica