

Dado truco

J. Abellán

22/10/2017

Teorema del límite central con dado truco

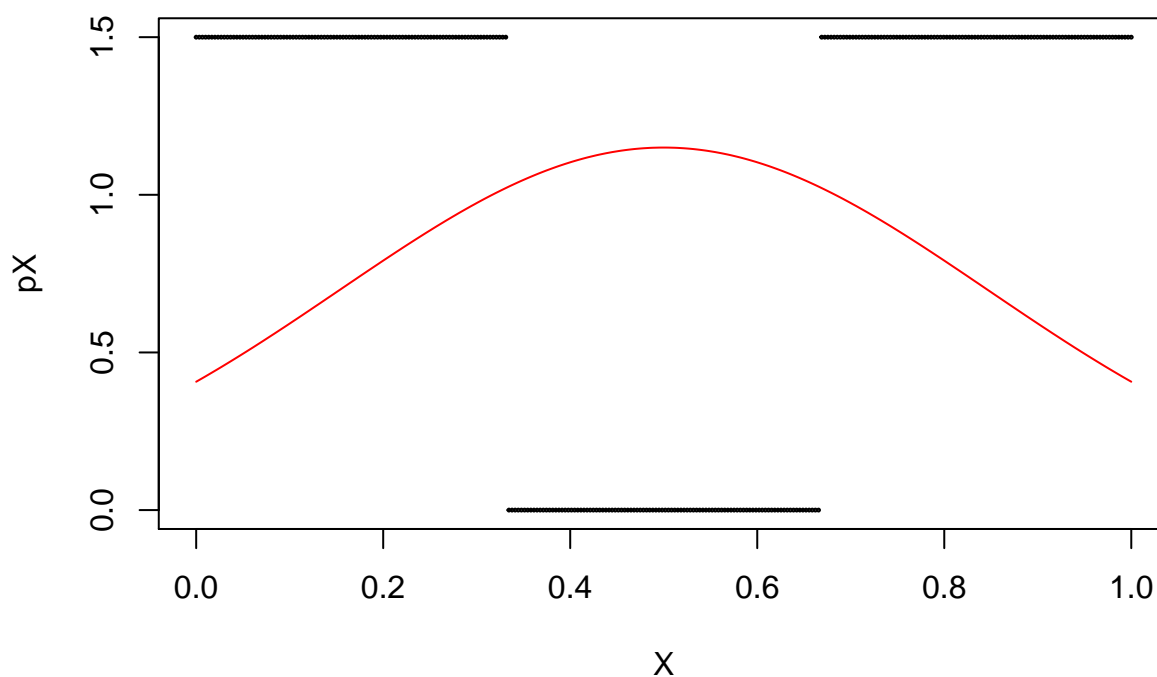
Vamos a comprobar, mediante simulación, que la variable aleatoria Y suma de un número n grande de variables aleatorias, cuyas funciones de distribución distan mucho de ser normales, es normal. Es decir:

$$Y = \sum_{i=1}^n X_i$$

es normal, **aunque las v.a. X_i no lo sean**, cuando $n \rightarrow \infty$.

Veamos a continuación las funciones de distribución de las variables X_i y la normal de igual media y varianza:

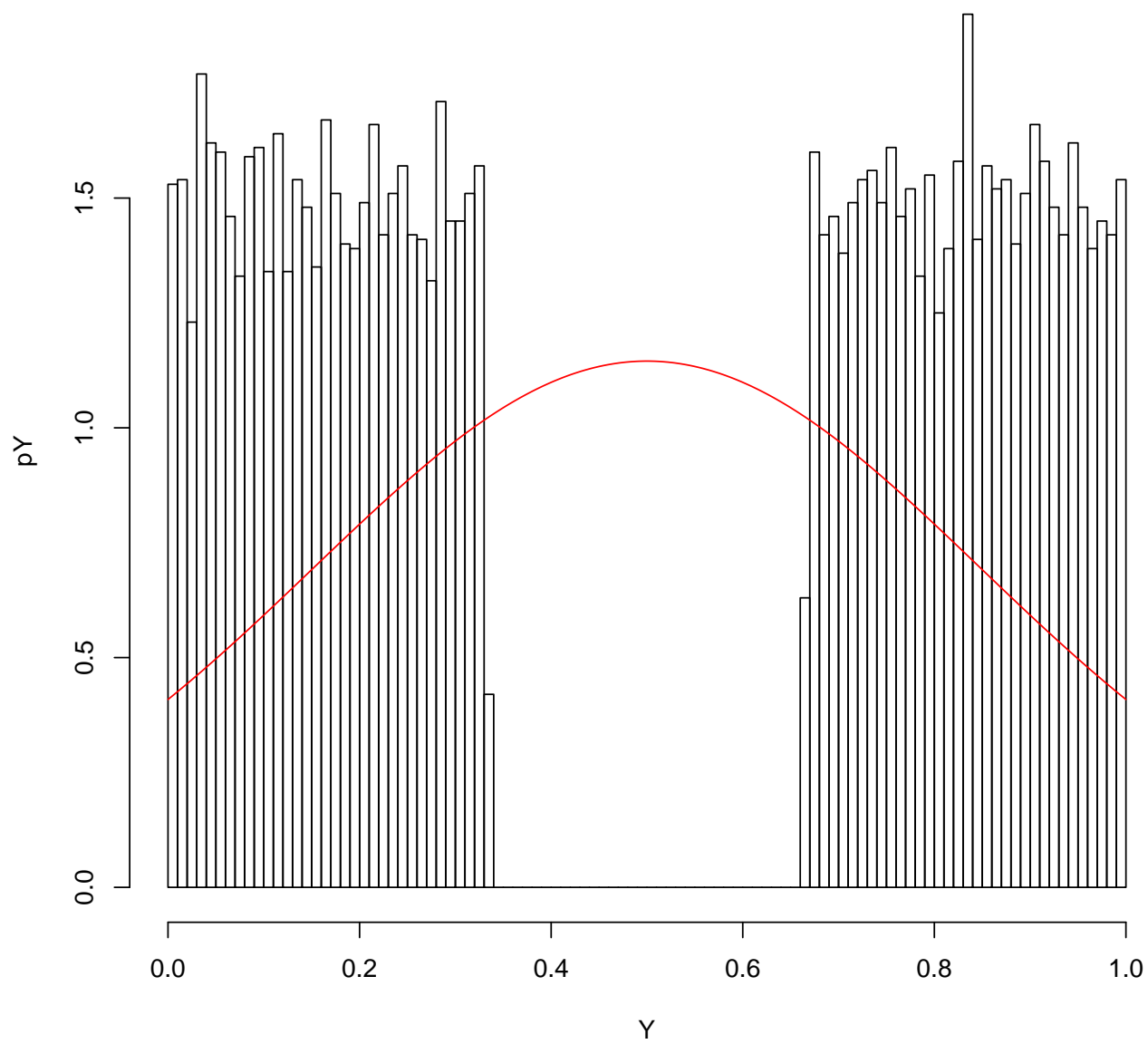
Dado raro: $X_m = 0.5$, $\text{de}X = 0.35$



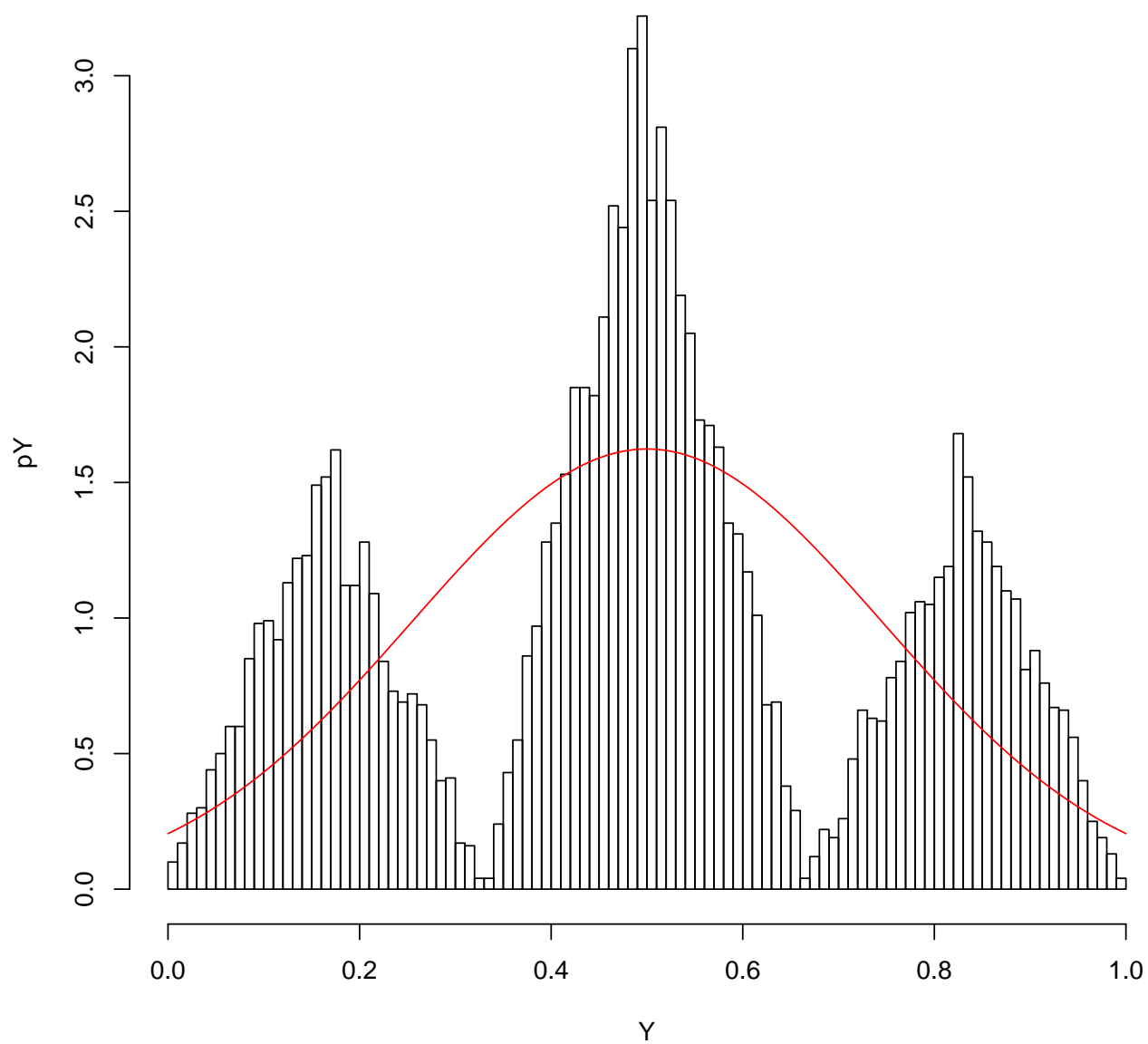
Los estadísticos de este tipo de variable X son $\bar{X} = 1/2$ y $\sigma_X^2 = ((1/3)^3 + 1 - (2/3)^3)/2 - (1/2)^2$.

Pasamos a generar la variable aleatoria Y sumando n variables X con diferentes valores de $n = 1, 2, 4, 10, \dots$

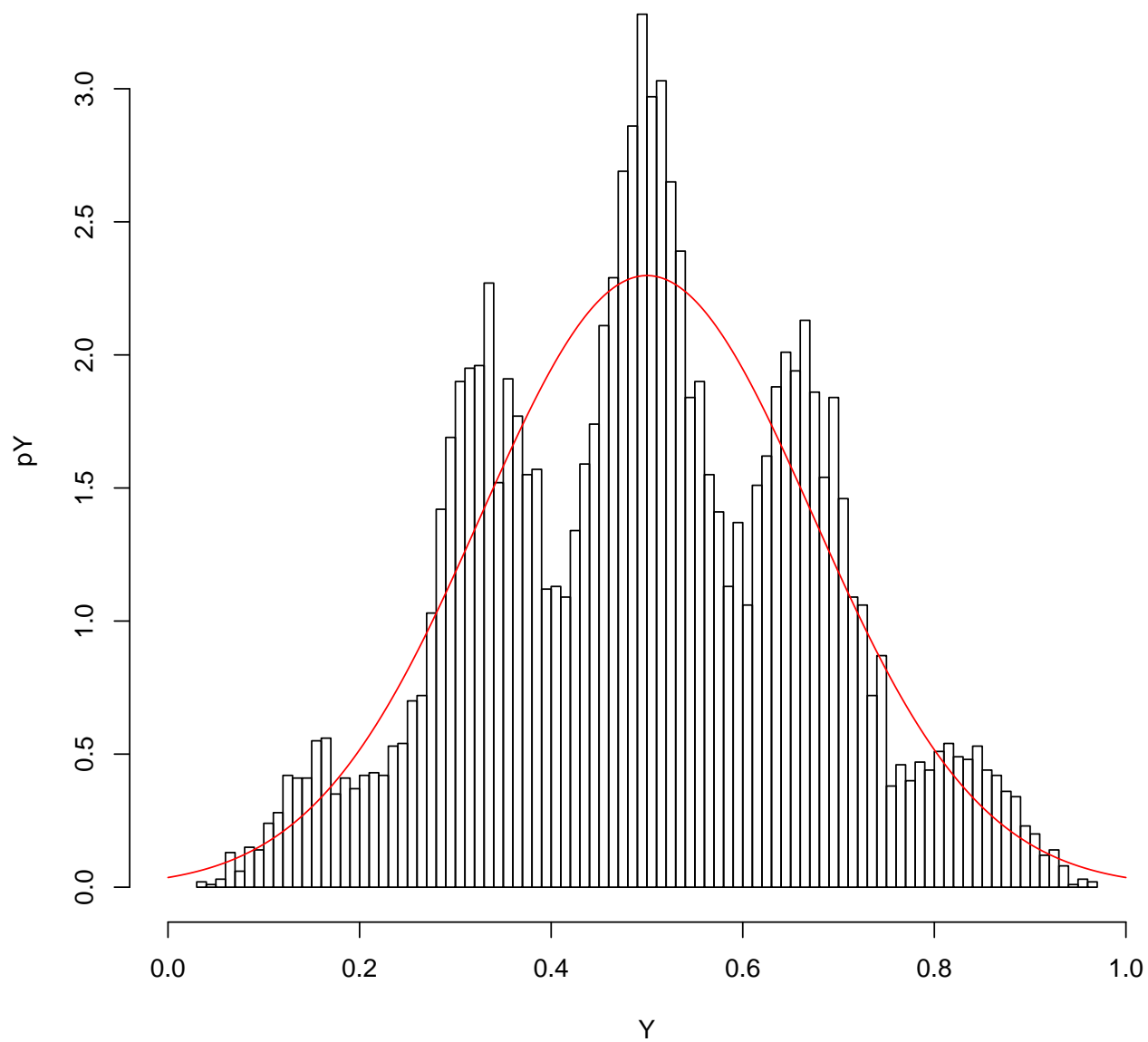
$n = 1$; $dY = 0.35$



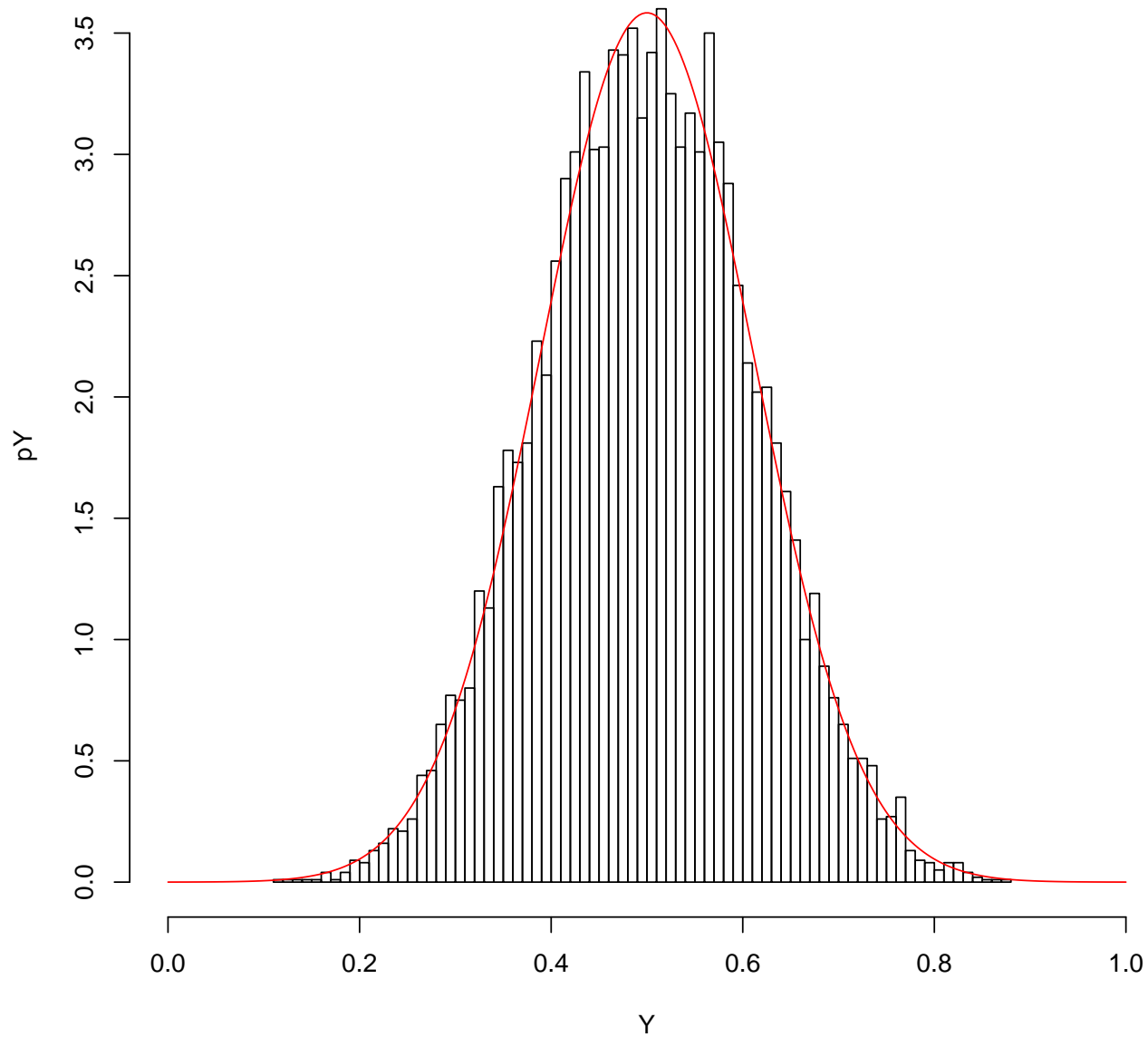
$n = 2$; $dY = 0.25$



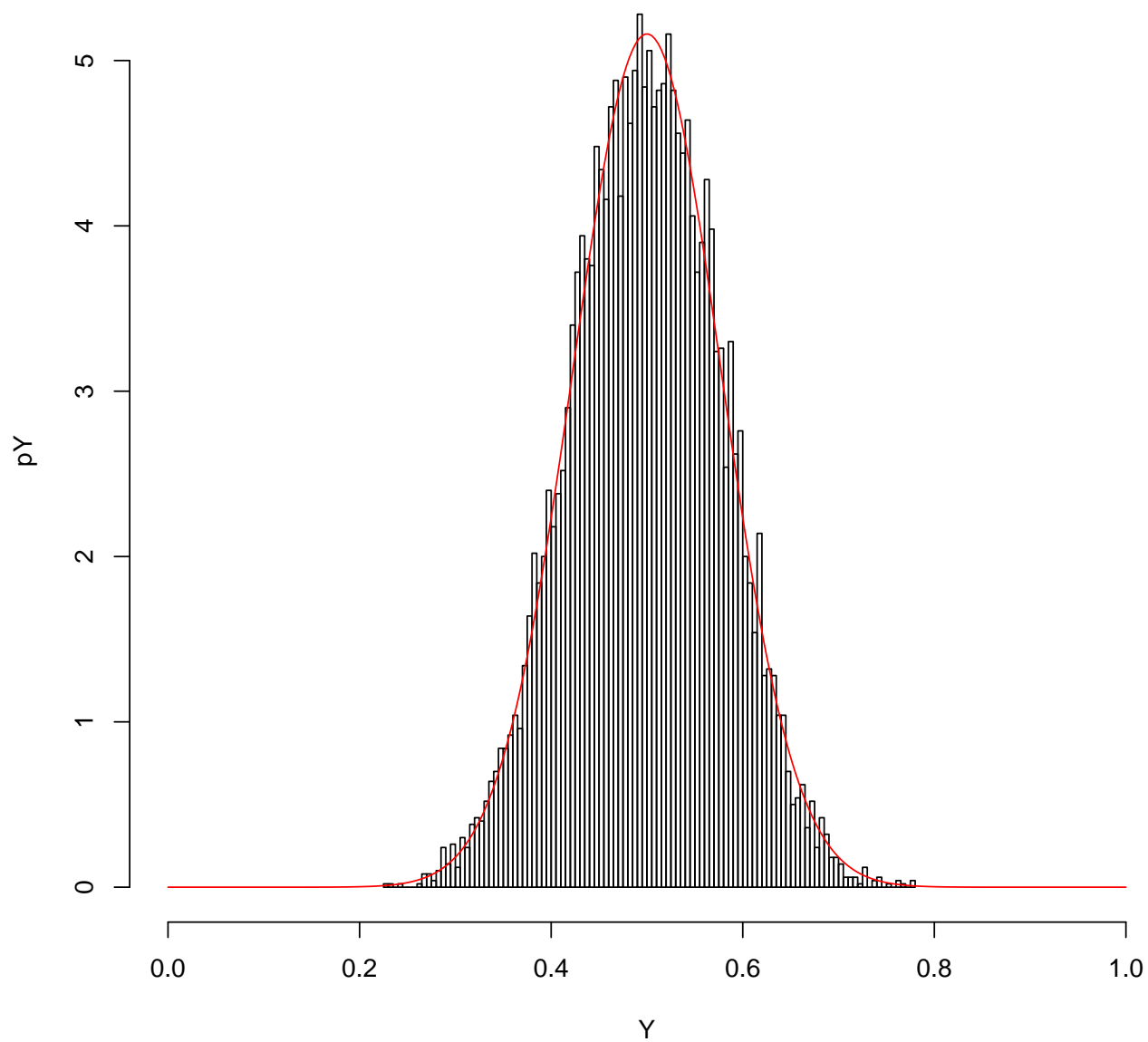
$n = 4$; $dY = 0.17$



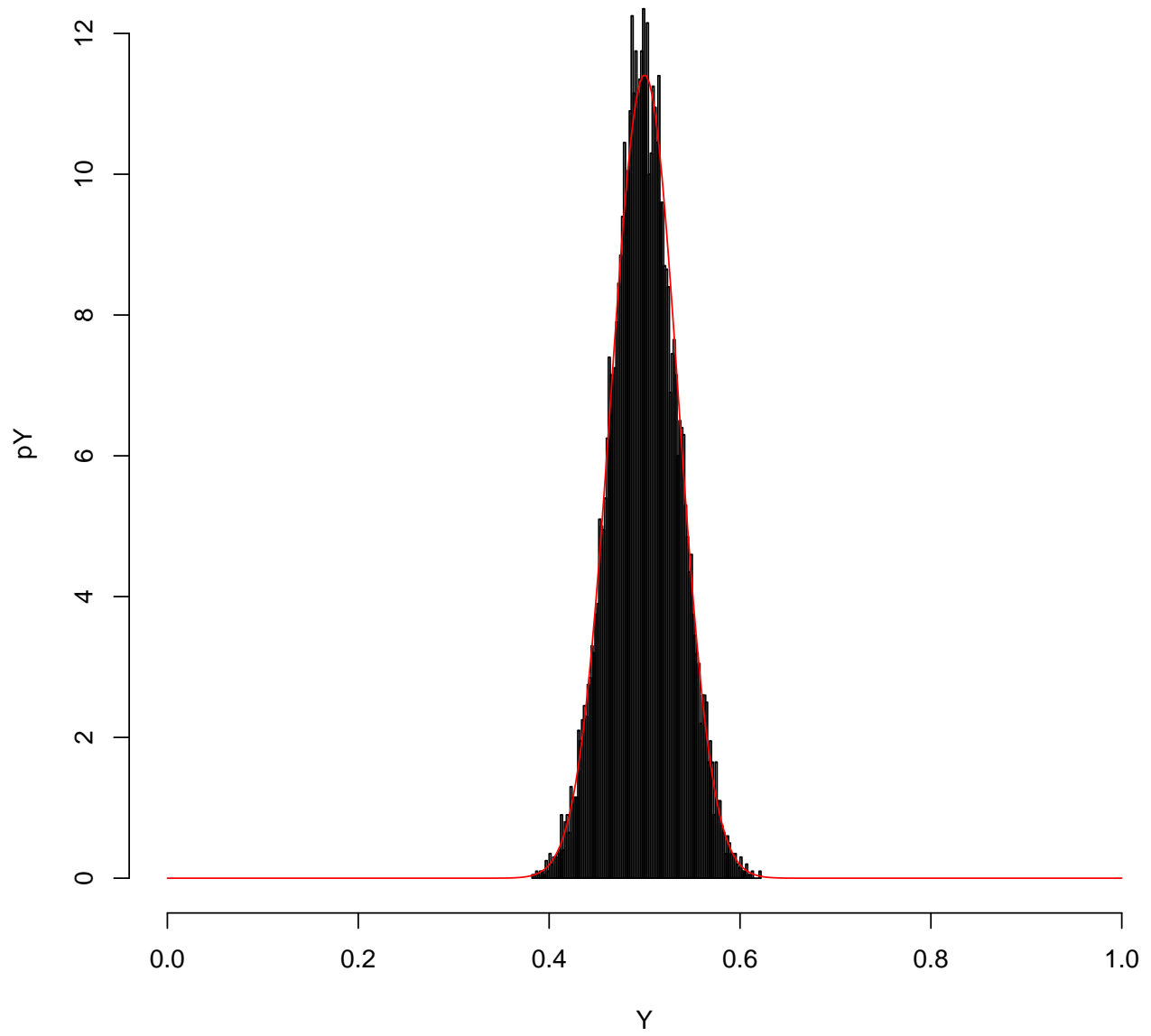
n= 10 ; dY= 0.11



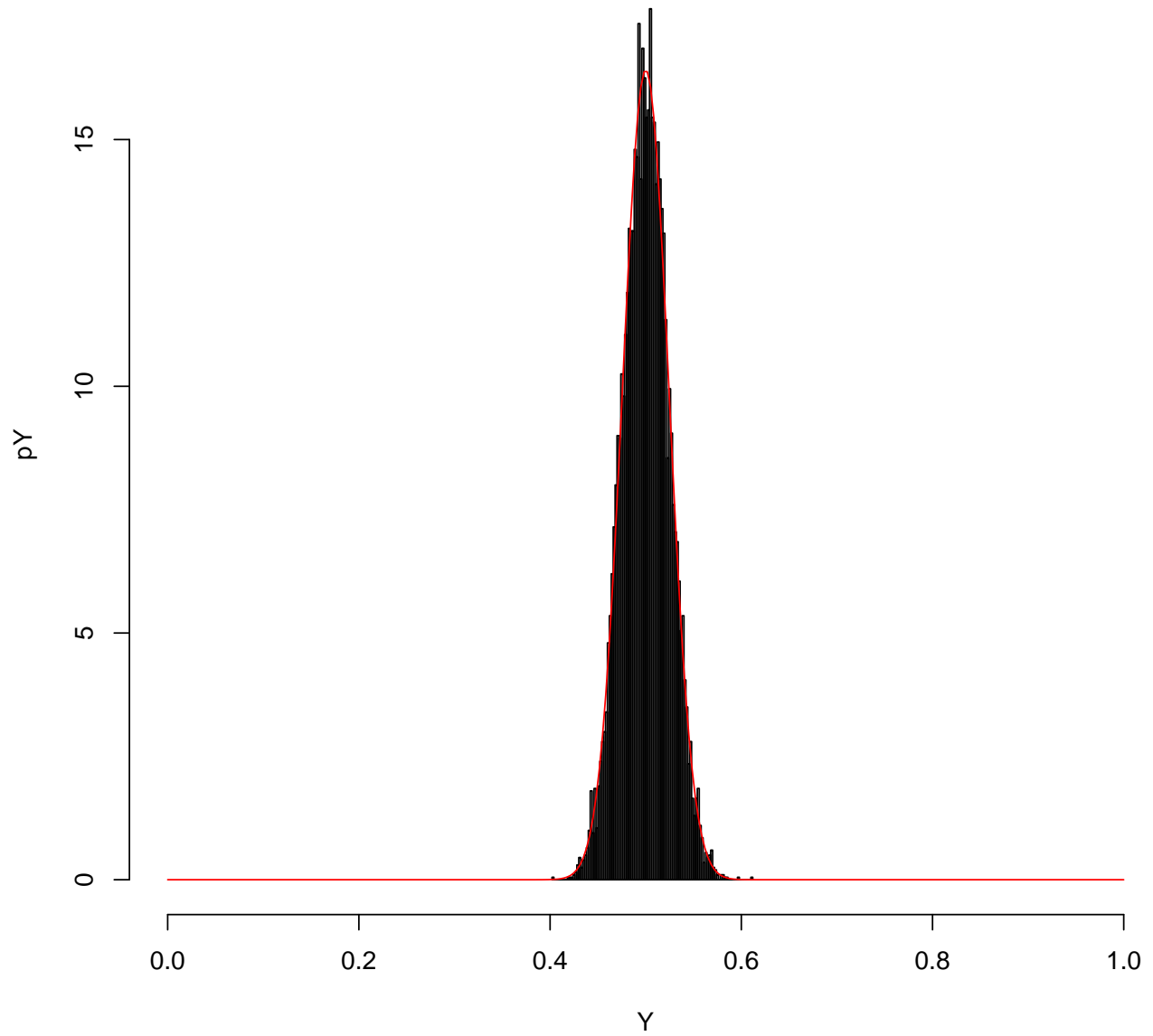
n= 20 ; dY= 0.08



n= 100 ; dY= 0.03



$n = 200$; $dY = 0.02$



Queda comprobado que la **suma** de un número grande de varias variables aleatorias *no gaussianas* es **gaussiana**.