4. Una empresa petrolera perforará una serie de pozos en cierta área hasta encontrar un pozo productivo. Se sabe, por estudios geológicos, que la probabilidad de tener éxito en una perforación es 0, 1.

   a) ¿Cuál es la probabilidad de que el primer pozo productivo sea el tercer pozo perforado?
   b) ¿Cuál es la probabilidad de que la empresa no vaya a encontrar un pozo productivo si, debido al alto costo de la perforación, puede perforar un máximo de 10 pozos?

a)

FFE $\Rightarrow$ 2 F antes E

$$P(x=2) = (1-p)^2\, p$$

$$P(x=2) = 0{,}9^2 \cdot 0{,}1 = 0{,}081$$

Datos

X = Nro Frac antes E

$X = 2$

$p = 0{,}1$

$1 - p = 0{,}9$

4. a) 0,081 $\Rightarrow$ solución

5. Una empresa que fabrica cierto tipo de celulares realiza un estudio en su cadena de producción y determina que la probabilidad de que un celular creado no resulte apto para la venta es de $p = 0{,}015$.

a) En un día el lote de producción de la empresa es de 100 celulares, hallar la probabilidad de que al menos 90 celulares sean aptos para la venta.

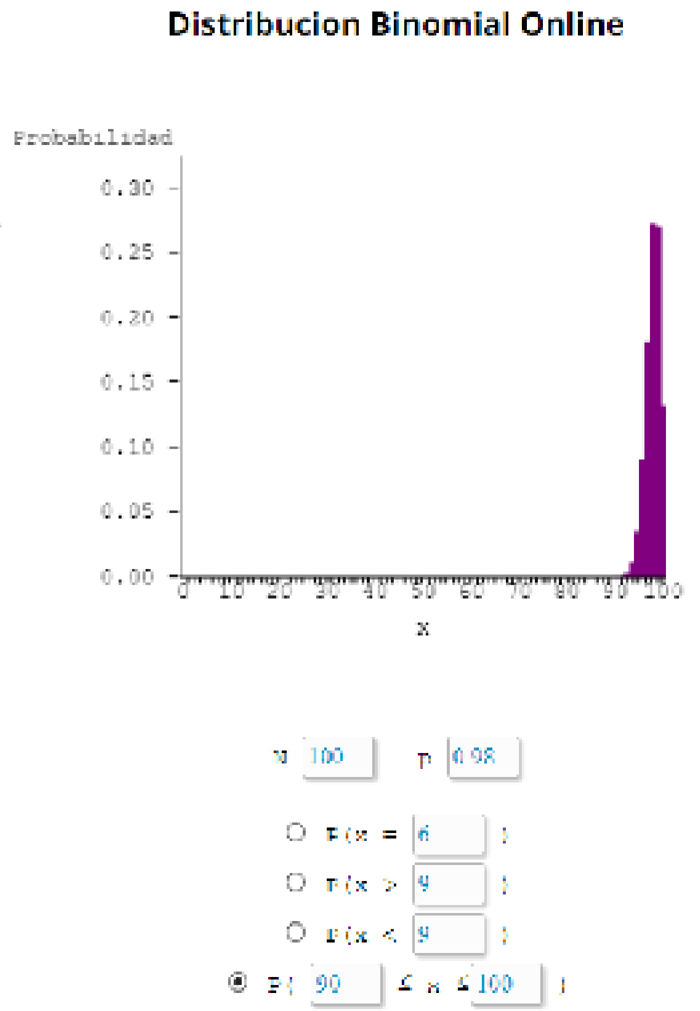
b) Debido a un pedido especial, se requieren 100 celulares aptos para la venta, pero la empresa solo tiene materiales suficientes para la fabricación de 110 celulares. Hallar la probabilidad de que la empresa pueda cumplir con el pedido especial.

- $P = 0{,}015 \Rightarrow$ defectuoso
- x = celulares aptos, $x \geq 90$
- $1 - P = 0{,}985 \Rightarrow$ aptos
- $\{90, \ldots, 100\}$ me sirve
- $n = 100$ total de experimentos

a) Distro Binomial

$P(x=90) + \ldots + P(x=100) = P(x \geq 90) =$

=



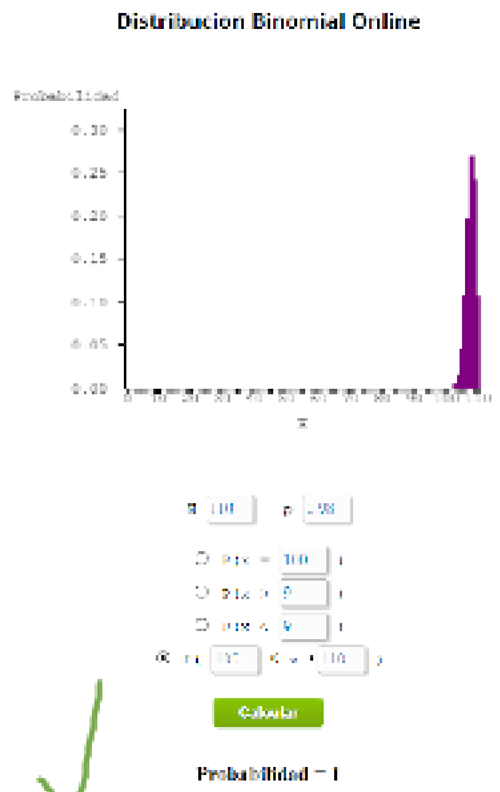
$P(x \geq 90) \approx 1$ ✓

b) • $n = 110$

• $x \geq 100$ celu aptos

⋮

110



$P(x \geq 100) \approx 1$ ✓

6. La *Ley de Benford* predice la frecuencia de la primer cifra significativa de una cierta medición. Por ejemplo, la primer cifra significativa de 1846 es 1, y la de 0,633 es 6. La fórmula teórica predicha por dicha ley es

$$\text{Frecuencia relativa del dígito } d = \log_{10}\left(1 + \frac{1}{d}\right), \text{ para } d = 1, 2, \ldots, 9.$$

Sea X una variable aleatoria con distribución de Benford.

a) Demuestre que la fórmula anterior define una función de probabilidad de masa.

b) Hallar la función de distribución de X.

c) Hallar la probabilidad de que X sea par.

d) Hallar $P(X \in [3, 7])$.

e) La moda de una variable aleatoria discreta se define como el elemento del recorrido que tenga mayor probabilidad. Hallar la moda de X.

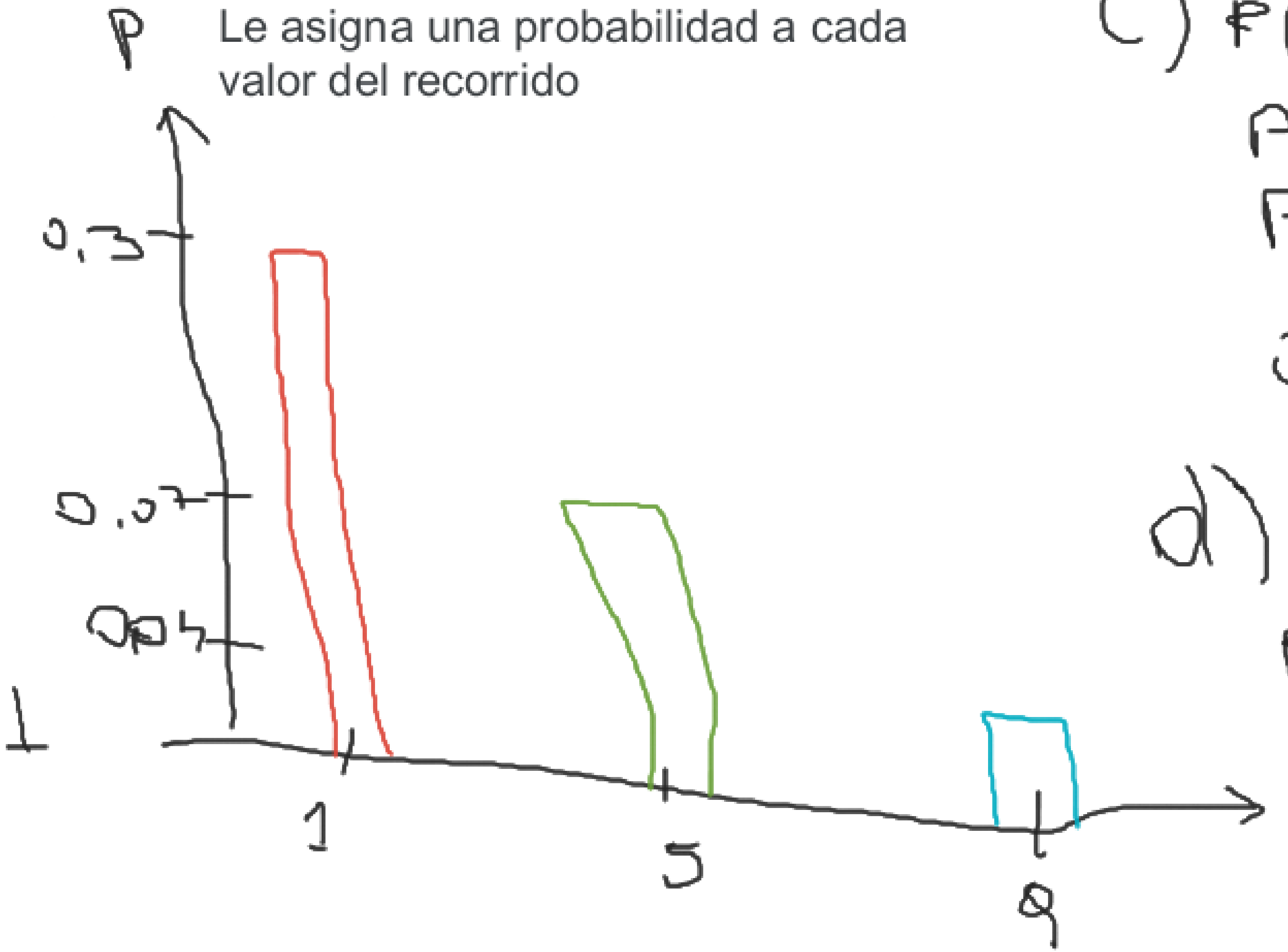
No creo que esto esté bien

a)

$$\boxed{P(x=k) = \lg\left(1 + \frac{1}{k}\right)}$$

- $P(x=1) = \lg(1+1) = 0,30$
- $P(x=5) = \lg\left(1+\frac{1}{5}\right) = 0,07$
- $P(x=9) = \lg\left(1+\frac{1}{10}\right) = 0,041$

Le asigna una probabilidad a cada valor del recorrido



c) $P(x=2) + P(x=4) + P(x=6) + P(x=8) = 0,39$ ✓

d) igual (c)

pero de 3 a 7

$P(x \in [3,7]) = 4,25$ ✓

7. Supongamos que participo en un juego de apuestas en el que gano o pierdo lo apostado, es decir, si apuesto \$50 y gano me los devuelven junto con otros \$50 de ganancia. Supongamos además que la probabilidad de ganar es $p = 1/2$.

Empleo la siguiente estrategia para intentar ganar algo de dinero.

Apuesto \$1, si pierdo, doblo mi apuesta a \$2, si pierdo, doblo mi apuesta nuevamente. Sigo así hasta ganar una de las apuestas y me retiro.

a) Demostrar que si uso esta estrategia, entonces al retirarme obtengo una ganancia de \$1.
Sugerencia: La siguiente fórmula puede ser de utilidad

$$\sum_{i=0}^{N} r^i = \frac{1 - r^{N+1}}{1 - r}$$

- $P = 0{,}5 \rightarrow$ Proba Exito $\therefore$ $1 - p = 0{,}5 \rightarrow$ proba fallo
- $X = 1$ ó $0 \rightarrow$ gano o pierdo

Binomial negativo