

# Ejercicio Integrador | Probabilidad

UBA - Curso Nivelador - Maestría en Estadística Matemática

Renan Moises

3/14/2021

Una planta de ensamble recibe una partida de 25 piezas de precisión que incluye exactamente  $k$  defectuosas. La división de control de calidad elige 5 piezas al azar para controlarlas y rechaza la partida si encuentra al menos 1 defectuosa.

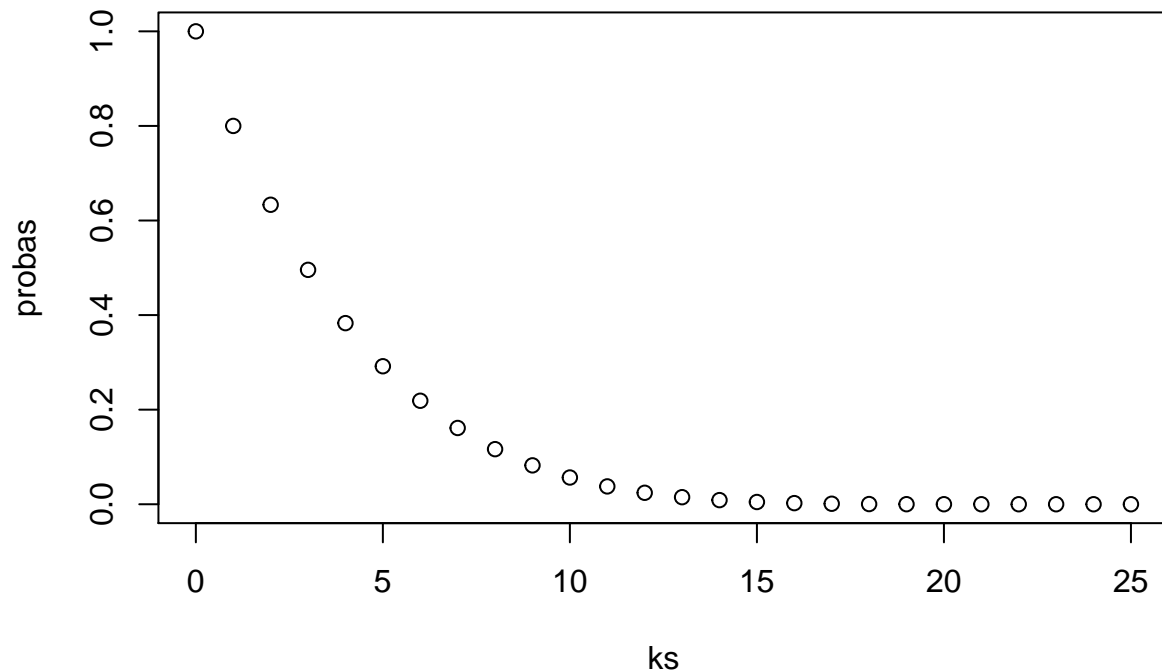
1. Si  $k = 3$ , ¿cuál es la probabilidad de que la partida pase la inspección?

```
proba_pasar_la_inspeccion = dhyper(0, 3, 25-3, 5)
proba_pasar_la_inspeccion
```

```
## [1] 0.4956522
```

2. ¿Cómo se comporta la probabilidad de que la partida pase la inspección?

```
probas=c()
for (k in 0:25) {
  probas[k + 1] = dhyper(0, k, (25 - k), 5)
}
ks = 0:25
plot(ks, probas)
```



Conforme  $k$  aumenta, la probabilidad de que partida pase la inspección disminui.

3. ¿Cuál es la máxima probabilidad de aceptar una partida que contenga más de 5 piezas defectuosas?

# La máxima probabilidad, con  $k = 6$ , és:

```
dhyper(0, 6, 25 - 6, 5)
```

```
## [1] 0.2188594
```

4. Supongamos que en un mes se reciben 10 partidas de 25 piezas con 3 piezas defectuosas cada una, de forma independiente.

- Hallar la función de probabilidad puntual, esperanza y varianzade la cantidad de partidas rechazadas en un mes.

La compañía recibe 10 muestras de 25 piezas por mes. La evaluación de las muestras sigue el mismo criterio, y las muestras son **independientes**. Así, la probabilidad de éxito/fracaso es constante y la distribución que mide la cantidad de éxitos con probabilidad constante dentro de una muestra finita es la **Binomial**.

```
ks = 0:10
probas_rech = c()
for (k in 0:10) {
```

```

    probas_rech[k + 1] = dbinom(k, 10, 1 - 0.49565) # 0.50435, proba partidas rechazadas
}

```

```

probas_rech

```

```

## [1] 0.0008948518 0.0091055885 0.0416943731 0.1131365927 0.2014642811
## [6] 0.2460006299 0.2085988394 0.1212916080 0.0462827266 0.0104655808
## [11] 0.0010649280

```

- Esperanza de X

```

esperanza_x = sum(ks * probas_rech)
esperanza_x

```

```

## [1] 5.0435

```

- Varianza de X

```

varianza_x = sum(ks^2 * probas_rech) - (sum(ks * probas_rech))^2
varianza_x

```

```

## [1] 2.499811

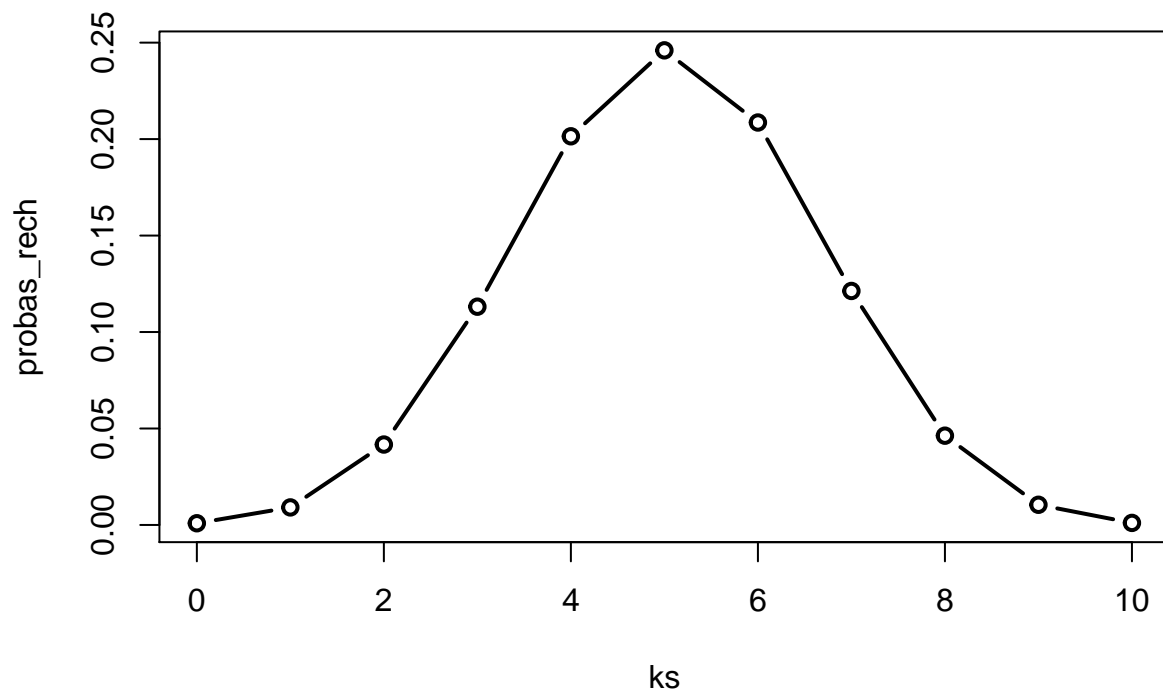
```

- Graficando con R

```

plot(ks, probas_rech, type = 'b', lwd = 2)

```



- Distribución conocida:

*Normal.*

- A partir del criterio adoptado por la división de control de calidad y lo que observa en estos resultados, ¿es prudente seguir comprando a este proveedor?

*Asumiendo que la compañía este dispuesta a rechazar hasta 3 partidas por mes*

$$P(X \leq 3) = 1 - P((P(X = 4) + (P(X = 5) + \dots + P(X = 10)))$$

$$P(X \leq 3) \approx 0,1648$$

*La probabilidad de rechazar 3 partidas o menos es demasiado baja, 16,48%. De esa manera, **la compañía debería buscar a un nuevo proveedor.***