

### Pregunta a)

muestreo aleatorio simple errores  $\leq 3$  puntos para la media y  $\leq 2\%$  para la proporción

El enunciado no indica “criterio experto” o información pasada.

Caso 1: usando fórmula para estimar una media:

R:  $n = 523$

Caso 2: calcular el tamaño de muestra para estimar proporción de establecimientos en riesgo:

R:  $n = 880$

Se ocupará el valor máximo del % de riesgo entre las tres regiones para ser “conservadores”, que es 10.2% (proporción de Biobío).  $n = 880$

### Pregunta b) muestreo estratificado

Para la media, se pide un error no mayor a 3 puntos:

R: total sample size determined: 361

Para la proporción, se pide que un error no mayor a (2%):

R: total sample size determined: 467

Para este caso, se necesita un tamaño de muestra **mínimo de 467 establecimientos**

Se elige la cantidad de “467” establecimientos, ya que cumple con ambos criterios, tanto para la media con “error no mayor a 3 puntos”, y la proporción con error no mayor a 2%.

Comando R con stratasamp para separar:

```
Stratum 1 2 3
```

```
Size 136 232 98
```

### Tabla Final

Semilla:	# establecimientos		Prom Rendimiento SIMCE		% Establecimientos en riesgo	
	Población	Muestra	Prom	ErrEst	Prop	ErrEst
Total m.a.s.	<b>3.632</b>	880	254.4716	1.061675	4.20%	0.006765356
Total m.estratif	<b>3.632</b>	467	255.4658	1.300745	3.86%	0.008272350
<b>Por región</b>						
Biobío	<b>1.058</b>	136	251.5809	2.731477	8.09%	0.021906257
Metropolitana	<b>1.808</b>	232	258.9871	1.737149	1.72%	0.007996176
Valparaíso	<b>766</b>	98	252.5204	2.644404	3.06%	0.016333691

### Comentario

El muestreo estratificado demostró ser más eficiente que el muestreo aleatorio simple, con un tamaño de muestra de 467 en lugar de 880, manteniendo los mismos márgenes de error. Esto permitió obtener estimaciones precisas del rendimiento promedio y la proporción de establecimientos en riesgo.