

1. Una señora juega 2\$ a la quiniela (0 a 99) una vez por semana, apostando al 22 a la cabeza. Si sale el 22 la señora gana \$140. Sea  $G_i$  la ganancia en la  $i$ -ésima semana. Al cabo de  $n$  semanas su ganancia será  $T_n = G_1 + \dots + G_n$  (que bien puede ser negativa).

i) Probar que  $P\left(\left|\frac{T_n}{n} + \frac{3}{5}\right| < \varepsilon\right) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 1$  para todo  $\varepsilon > 0$ .

ii) Deducir el límite en probabilidad de  $\frac{T_n}{n}$ .

2. Una sección de bosque de pinos tienen un número de árboles enfermos por acre  $Y$ , que sigue una distribución de Poisson con media  $\lambda = 10$ . Los árboles enfermos son rociados con un insecticida que cuesta \$3 por árbol, más un costo fijo de alquiler del equipamiento de \$50. Sea  $C$  el costo del rociado de los árboles enfermos. Encuentre un intervalo que acote a  $C$  con probabilidad al menos 0.75.

3. Un negocio de mascotas ofrece el siguiente servicio para sus clientes que toman vacaciones. El servicio consiste en alquilarle al dueño de la mascota un dispenser automático de raciones diarias de alimento balanceado. Cuando el animal termina de comer una ración, automáticamente, el dispenser pone a su disposición la ración siguiente. El tiempo (en días) que el gato de Felipe demora en comer una ración de alimento es una variable aleatoria exponencial con valor medio  $1/2$ . Se puede suponer que los tiempos que tarda en comer cada ración son independientes entre sí.

i) Felipe se va 30 días de vacaciones y contrata este servicio con 62 raciones. Si el gato no tiene comida disponible se escapa de la casa. Aproximar la probabilidad de que Felipe encuentre al gato en su hogar al volver de las vacaciones.

ii) ¿Cuántas raciones tiene que comprar aproximadamente si quiere encontrar al gato en su casa al volver de las vacaciones con una probabilidad mayor o igual que 0.99?

iii) Aproximar la probabilidad de que el gato tarde en comer cada una de sus 62 raciones entre 10 y 15 horas en promedio.

4. Se quiere seleccionar una muestra de una población para estimar el porcentaje (desconocido) de personas que simpatizan con un candidato determinado.

i) ¿A cuánta gente debemos encuestar si queremos estar 90% **seguros** que la diferencia entre el porcentaje estimado (o muestral) y el verdadero sea menor al 2%?

ii) ¿Cuál debe ser el tamaño **aproximado** de la muestra si queremos que con **probabilidad aproximada** 0.90, la diferencia entre el porcentaje estimado y el verdadero sea menor al 2%?

iii) Ver diferencias.

5. Se tira 100 veces un dado de 6 caras. Aproximar la probabilidad de que:

i) el número 6 salga entre 15 y 20 veces, inclusive,

ii) la suma de los resultados obtenidos sea menor que 300.

6. Para rellenar una zona del río se utilizan 2 camiones (A y B). La distribución de la carga diaria (en toneladas) transportada por el camión A tiene función de densidad  $f(x) = x/52$  si  $11 < x < 15$  y 0 en caso contrario. El camión B lleva una carga diaria en toneladas con esperanza 18 toneladas y desvío estándar 1.3 toneladas. Aproximar la probabilidad de que la carga promedio transportada en 256 días esté entre 31,05 toneladas y 31,25 toneladas.

1. Una señora juega 2\$ a la quiniela (0 a 99) una vez por semana, apostando al 22 a la cabeza. Si sale el 22 la señora gana \$140. Sea  $G_i$  la ganancia en la  $i$ -ésima semana. Al cabo de  $n$  semanas su ganancia será  $T_n = G_1 + \dots + G_n$  (que bien puede ser negativa).

i) Probar que  $P\left(\left|\frac{T_n}{n} + \frac{3}{5}\right| < \varepsilon\right) \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 1$  para todo  $\varepsilon > 0$ .

ii) Deducir el límite en probabilidad de  $\frac{T_n}{n}$ .

2. Una sección de bosque de pinos tienen un número de árboles enfermos por acre  $Y$ , que sigue una distribución de Poisson con media  $\lambda = 10$ . Los árboles enfermos son rociados con un insecticida que cuesta \$3 por árbol, más un costo fijo de alquiler del equipamiento de \$50. Sea  $C$  el costo del rociado de los árboles enfermos. Encuentre un intervalo que acote a  $C$  con probabilidad al menos 0.75.

3. Un negocio de mascotas ofrece el siguiente servicio para sus clientes que toman vacaciones. El servicio consiste en alquilarle al dueño de la mascota un dispenser automático de raciones diarias de alimento balanceado. Cuando el animal termina de comer una ración, automáticamente, el dispenser pone a su disposición la ración siguiente. El tiempo (en días) que el gato de Felipe demora en comer una ración de alimento es una variable aleatoria exponencial con valor medio  $1/2$ . Se puede suponer que los tiempos que tarda en comer cada ración son independientes entre sí.

i) Felipe se va 30 días de vacaciones y contrata este servicio con 62 raciones. Si el gato no tiene comida disponible se escapa de la casa. Aproximar la probabilidad de que Felipe encuentre al gato en su hogar al volver de las vacaciones.

ii) ¿Cuántas raciones tiene que comprar aproximadamente si quiere encontrar al gato en su casa al volver de las vacaciones con una probabilidad mayor o igual que 0.99?

iii) Aproximar la probabilidad de que el gato tarde en comer cada una de sus 62 raciones entre 10 y 15 horas en promedio.

4. Se quiere seleccionar una muestra de una población para estimar el porcentaje (desconocido) de personas que simpatizan con un candidato determinado.

i) ¿A cuánta gente debemos encuestar si queremos estar 90% **seguros** que la diferencia entre el porcentaje estimado (o muestral) y el verdadero sea menor al 2%?

ii) ¿Cuál debe ser el tamaño **aproximado** de la muestra si queremos que con **probabilidad aproximada** 0.90, la diferencia entre el porcentaje estimado y el verdadero sea menor al 2%?

iii) Ver diferencias.

5. Se tira 100 veces un dado de 6 caras. Aproximar la probabilidad de que:

i) el número 6 salga entre 15 y 20 veces, inclusive,

ii) la suma de los resultados obtenidos sea menor que 300.

6. Para rellenar una zona del río se utilizan 2 camiones (A y B). La distribución de la carga diaria (en toneladas) transportada por el camión A tiene función de densidad  $f(x) = x/52$  si  $11 < x < 15$  y 0 en caso contrario. El camión B lleva una carga diaria en toneladas con esperanza 18 toneladas y desvío estándar 1.3 toneladas. Aproximar la probabilidad de que la carga promedio transportada en 256 días esté entre 31,05 toneladas y 31,25 toneladas.