

1	2	3	4	Total

APELLIDO Y NOMBRE:

---

BIOESTADÍSTICA  
- FINAL JULIO 2016 -

**Ejercicio 1.** Un mono tipea en la computadora cada una de las 27 letras del alfabeto exactamente una vez en un orden aleatorio.

- a) Calcular la probabilidad de que la palabra mai aparezca en la escritura en algún sitio.
- b) Si la primera letra tipeada es una m. Cuál es la probabilidad de que aparezca la palabra mai? ' '
- c) Cuántos monos que tipean independientemente son necesarios para que la probabilidad que la palabra mai aparezca sea al menos 0.8?

**Ejercicio 2.** Sea  $X$  una variable aleatoria con distribución normal de parámetros  $(3, 4)$ , que mide el área de la superficie de una muestra de piel en  $mm^2$ .

- a) Para que la muestra de piel sea válida para un análisis, la muestra obtenida debe tener al menos  $1 mm^2$  y como máximo  $3.1mm^2$ . Cuál es la probabilidad que una muestra obtenida sea válida para el análisis.
- b) Cuánto debe valer  $a$ , el área máxima de la muestra, para que la probabilidad de descartar una muestra sea 0.2? El área mínima de la muestra debe seguir siendo  $1 mm^2$ .
- c) Luego de realizarle una proceso químico a la muestra se obtiene una nueva muestra cuyo volumen se relaciona con el área de la piel de la siguiente manera. Se define la variable aleatoria  $Y$  de la siguiente forma: si  $X \leq 1.55$  entonces  $Y = 2X$ , y si  $X > 1.55$ ,  $Y = 0$  ya que la muestra de piel es demasiado grande y el proceso no se logra terminar. Calcular  $P(Y > 1.6)$ .

**Ejercicio 3.** Si sabe que la aparición de diabetes en adultos tiene una componente genética fuerte. Se sospecha que un locus determinado puede ser el causante de la misma. Se condujo un estudio en el que se observó qué alelos portaban los individuos para una muestra aleatoria de pacientes de un hospital. Los resultados obtenidos fueron:

	Diabetes	Normales
Bb o BB	12	4
bb	39	49

Se puede afirmar que la presencia del alelo B aumenta las probabilidades de tener diabetes en adultos?

**Ejercicio 4.** Cuando el precio de las acciones de una compañía sube respecto al precio del día anterior, decimos que ha ocurrido un incremento en las acciones de dicha compañía. Denotamos por  $S$  la variable que cuenta el número de incrementos en un mes. Se sabe que la distribución de  $S$  se ajusta bien a una distribución de Poisson de parámetro  $\lambda$ . La Tabla 1 muestra los datos de la cantidad de incrementos del precio de las acciones de la compañía Google por mes, en los meses que van desde Enero del 2006 hasta Diciembre del 2010.

Nro. incrementos en el mes	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Frecuencia	1	6	2	9	9	10	5	8	5	4	0	1

Table 1: La tabla muestra la cantidad de incrementos del precio de las acciones de Google por mes, y la frecuencia con qué ocurrieron, durante los 60 meses que van de Enero 2006 a Diciembre 2010. Por ejemplo, de la tercer columna de la tabla deducimos que en 2 meses (del total de 60 meses estudiados) se observaron 7 incrementos en las acciones.

1. A partir de los datos de la Tabla 1 estimar la probabilidad que haya 8 incrementos en el mes.
2. A partir de los datos de la Tabla 1 estimar la esperanza y la varianza de  $S$ .
3. Hallar un intervalo de confianza al nivel 0.9 para  $\lambda$ , sabiendo que  $n = 60$  es grande.