

Ejercicios Práctica R

Jorge de la Vega

Enero 28, 2023

Ejercicios.

1. Calcular $11^2, 111^2, 1111^2$ y notar el patrón en la sucesión de los resultados. Calcular ahora 11111111^2 . Para ver todos los dígitos, poner el comando `options(digits=18)` antes de hacer el cálculo. Finalmente calcular 11111111^2 . ¿Se obtuvo la respuesta correcta? ¿Porqué sí o porqué no?
2. Consideren en dataframe ya incluido en R con el nombre `chickwts`.
 - a. Crear un subconjunto del dataframe llamado `chickwts300p` que contiene toda la información de los pollos que pesan más de 300gr.
 - b. Crear otro subconjunto llamado `chickwtsLinseed` que contiene todas las observaciones para las cuales los pollos fueron alimentados con linseed.
 - c. Calcular el peso promedio de los pollos que fueron alimentados con linseed.
 - d. Calcular el peso promedio de los pollos que no fueron alimentados con linseed.
3. Consideren el dataframe incluido que se llama `cars`.
 - a. ¿Cuántas observaciones tiene el conjuntos de datos? ¿Cuántas variables? ¿Cuál es el nombre de las variables?
 - b. Encontrar la distancia media de frenado de todas las observaciones para las que la velocidad es 20 millas por hora.
 - c. Construir una gráfica de dispersión relacionando la distancia a la velocidad. ¿Qué clase de relación se observa?
4. Obtener los datos `rnf6080.dat` de `www.statprogr.science/data/rnf6080.dat` y ponerlos en un dataframe llamado `rain.df`. Usar la opción `header=FALSE`.
 - a. Desplegar el elemento que está en el renglón 2, columna 4.
 - b. ¿Cuáles son los nombres de las columnas de `rain.df`?
 - c. Desplegar los contenidos de la segunda columna de `rain.df`.
 - d. Cambiar los nombres de las columnas: la primera es “año”, la segunda es “mes”, la tercera es “dia” y las subsecuentes son los números del 0 al 23 (representando las horas del día).
 - e. Crear una columna llamada “diaria” que sea la suma de las 24 columnas de las horas. f. Hacer un histograma de la caída de lluvia diaria.
5. Hacer una gráfica de la función

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & x \leq 3 \\ 2x - 0.5x^2 & x > 3 \end{cases}$$

en el intervalo $[0, 6]$.

6. Consideren el conjunto de datos `islands` que ya está en R (para ver detalles usar `?islands`). Explicar qué se hace en cada paso del código siguiente:

```
hist(log(islands,10), breaks = "Scott", axes = F, xlab = "área",  
     main = "Histograma de las áreas\nde masa terrestre")  
axis(1, at = 1:5, labels = 10^(1:5))
```

```
axis(2)
box()
```

- a. Agregar un subtítulo a la gráfica como “Escala-log base 10”
- b. Modificar el código para incluir la regla de Sturges en lugar de la de Scott. Aquí se requiere usar la función `round()` para asegurar que no se usan muchos dígitos en las etiquetas del eje x.
7. Un *primo gemelo* es un par de primos (x, y) tal que $y = x + 2$. Construir la lista de primos gemelos que son menores que 1000.
8. Un banco ofrece un certificado de inversión garantizada que paga un interés anual de 4% (compuesto anualmente) si el plazo es de 3 años o mes, o 5% si el plazo es mayor a tres años. Escribir una función que tome una inversión inicial P , y un número de años como argumento y que regrese los intereses obtenidos al finalizar el periodo del certificado.
9. Las tasas de interés de las hipotecas pueden depender a veces de si el plazo de la hipoteca es *abierto* o *cerrado*. Usar la fórmula $R = \frac{Pi}{1 - (1+i)^{-n}}$ para crear una función para calcular el pago R de hipoteca mensual, donde i es una tasa de interés (compuesta mensualmente), y n es la longitud del plazo (en meses). La función debe tomar `n,P,open` como argumentos. Si `open==TRUE`, entonces tomar $i = 0.005$. En otro caso tomar $i = 0.004$.
10. La ecuación $x^7 + 10000x^6 + 1.06x^5 + 10600x^4 + 0.0605x^3 + 605x^2 + 0.0005x - 5$ tiene una raíz real positiva.
 - a. Hacer un gráfica de la función con escalas adecuadas para mostrar la raíz positiva
 - b. Verificar las raíces con la función `uniroot`
 - c. Escribir una función que aplique el método de Newton-Raphson.
11. Supongan que una persona desea tomar una hipoteca sobre una casa, Quiere saber cuáles son los pagos periódicos que se deben hacer. Si P es el valor de la hipoteca, $i.r$ es la tasa efectiva de interés y n es el plazo de la hipoteca, entonces el pago periodico R está dado por:

$$R = \frac{P \cdot i.r}{1 - (1 + i.r)^{-n}}$$

- a. Construir una función llamada `pago.hipoteca()` que emplea esta fórmula.
- b. Calcular los pagos mensuales de la persona, si el monto inicial es de \$100,000, la tasa de interés es de 1%, y el número de periodos de conversión es 300.