

## Examen Parcial: R

*Este examen tiene dos partes. Para responder la primera parte no necesita una computadora.*

### Parte A: Para Marcar

*Marque la opción que corresponda. Respuestas correctas: +0.5 puntos, no hay puntos en contra.*

1. Si un *script* está guardado en un documento externo, e.g. “comandos.R”, en el directorio de trabajo en el que se está ejecutando una sesión de R, el *script* puede ser ejecutado mediante:
  - (a) **source(“comandos.R”)**
  - (b) `exec(“comandos.R”)`
  - (c) `execute(“comandos.R”)`
  - (d) todas las anteriores
2. La correcta extensión de un *workspace* de R es:
  - (a) .Rp
  - (b) .ws
  - (c) **.Rdata**
  - (d) todas las anteriores
3. Los número en R, son generalmente tratados como \_\_\_\_\_. Si se requiere un entero, se debe escribir la letra \_\_\_\_\_ antecedida por el número.
  - (a) complejos y L
  - (b) **dobles y L**
  - (c) reales y E
  - (d) ninguna de las anteriores
4. ¿Cuál de los siguientes puede ser atributo de un objeto?
  - (a) dimensions
  - (b) class
  - (c) length
  - (d) **todas las anteriores**
5. ¿Cuál es el resultado del siguiente código?

```
> x <- vector("numeric", length = 10)
> x
```

- (a) 10
- (b) **0 0 0 0 0 0 0 0 0 0**
- (c) 01
- (d) ninguna de las anteriores

6. ¿Cuál es la salida del siguiente código?

```
> f <- function(a, b) {
+   a^2
+ }
> f(2)
```

- (a) **4**
- (b) 3
- (c) 2
- (d) ninguna de las anteriores

7. ¿Cuál es la salida del siguiente código?

```
> a <- x <- y <- 5
> g <- function(x) {
+   a <- 3
+   x + a + y
+ }
> g(2)
```

- (a) 8
- (b) 13
- (c) 5

**(d) ninguna de las anteriores**

8. ¿Cuál es la salida del siguiente código?

```
> x <- list(a = matrix(1:4, 2, 2), b = matrix(1:6, 3, 2))
> lapply(x, function(elt) { elt[,1] })
```

- (a) \$a  
[1] 1 2  
\$b  
[1] 1 2 3
- (b) \$a  
[1] 1 2 3  
\$b  
[1] 1 2 3
- (c) \$a  
[1] 1 2 3  
\$b  
[1] 1 2

(d) ninguna de las anteriores

9. ¿Cuál es la salida del siguiente código?

```
> printmessage <- function(x) {  
+   if(x > 0){  
+       print("x is greater than zero")}else{  
+       print("x is less than or equal to zero")}  
+ }  
> printmessage(NA)
```

(a) **Error**

(b) Warning

(c) x is less than or equal to zero

(d) ninguna de las anteriores

10. \_\_\_\_\_ asegura que una secuencia de números aleatorios es reproducible

(a) `start.seed()`

(b) `set.seed()`

(c) `set.seedvalue()`

(d) ninguna de las anteriores

## Parte B: Para Entregar Soluciones

Marque la opción que corresponda. Respuesta correcta: +5 puntos. Respuesta incorrecta −1.5 puntos. Se considerará su procedimiento en caso de que se haya marcado una opción incorrecta.

1. El siguiente texto está cifrado. Le ha sido entregado en este formato para que su contenido no pueda ser comprendido por alguien que intercepte el mensaje antes de que llegue a usted.

ftbopdifdvboepsptbwpmwjpefmdjofbnbmjgubopftubcbwjfoepmbufmfwtjtpotfoubepfombtbmbz  
bqspwfdipqbsbefdjsmfrvfibcbdpmbhebpfmmjcspefejftuffofmufoefespefspqbsptbmpnjspdp  
nptjopivcjfsbfoufoejepobebvjfspefdjsejkpbnbmjguboprpfopmpifdpmhbepqpsrvfqsfwjbnf  
oufmpivcjfsbnpkbepdpombnbhvfsbojqpsrvftfnfibzdbjepbmbhvbttjnqmfnoufmpifdpmhbepq  
psrvftjqbsbwfsdpnpsftjtufbmbjounfqfsjfmptfncbufttefftubobuvsbmfabeftfsujdbmbjefbft  
efevdibnqefkbsvomjcspefhfpnfusjbdpmhbepbmbjounfqfsjfqbsbwfstjbqsfefdvbuspdptbtef  
mbwjebbsfbm

Descifre el texto y responda: ¿Quién tuvo la idea de colgar libros de Geometría en el tend-  
edero de ropa? Utilice su conocimiento de estadística descriptiva, considerando que el **texto**  
**cifrado** está en español, y que las letras más utilizadas en esta lengua son la “a” y la “e”.

- (a) Dieste
- (b) Duchamp**
- (c) Amalfitano
- (d) ninguna de las anteriores

*Lösung.* El análisis de frecuencias muestra que las letras más usadas en el texto son la “b” y la  
“f”. En particular

```
> plaintext = "ftbopdifdvboepsptbwpmwjpefmdjofbnbmjgubopftubcbwjfo...mbwjebbsfbm";  
> plainfactor = as.factor(strsplit(plaintext, "")[[1]])  
> plot(table(plainfactor),col=1,lwd=4,ylab="Frequency of Letters",xlab="Letters in text")
```

donde es aparente que el alfabeto ha sido desplazado una posición para cifrar el texto. Para  
descifrarlo:

```
> hiddenfactor = as.factor(NULL)  
> levels(hiddenfactor)<-letters  
> letters.shift = c(letters[-1],letters[1])  
  
> for(i in seq_along(plainfactor)){  
+   j = which(letters.shift==plainfactor[i])  
+   hiddenfactor[i] = letters[j]  
+ }
```

hiddenfactor

que imprime:

```

[1] e s a n o c h e c u a n d o r o s a v o l v i o d e l c i n e a m
[34] a l f i t a n o e s t a b a v i e n d o l a t e l e v i s i o n s
[67] e n t a d o e n l a s a l a y a p r o v e c h o p a r a d e c i r
[100] l e q u e h a b i a c o l g a d o e l l i b r o d e d i e s t e e
[133] n e l t e n d e d e r o d e r o p a r o s a l o m i r o c o m o s
[166] i n o h u b i e r a e n t e n d i d o n a d a q u i e r o d e c i
[199] r d i j o a m a l f i t a n o q u e n o l o h e c o l g a d o p o
[232] r q u e p r e v i a m e n t e l o h u b i e r a m o j a d o c o n
[265] l a m a n g u e r a n i p o r q u e s e s e m e h a y a c a i d o a l
[298] a g u a s i m p l e m e n t e l o h e c o l g a d o p o r q u e s
[331] i p a r a v e r c o m o r e s i s t e a l a i n t e m p e r i e l
[364] o s e m b a t e s d e e s t a n a t u r a l e z a d e s e r t i c
[397] a l a i d e a e s d e d u c h a m p d e j a r u n l i b r o d e g
[430] e o m e t r i a c o l g a d o a l a i n t e m p e r i e p a r a v
[463] e r s i a p r e n d e c u a t r o c o s a s d e l a v i d a r e a
[496] l
Levels: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

```

donde queda claro que la idea es de Duchamp. El texto fue extraído de la novela 2666 del escritor chileno Roberto Bolaño.

□

2. Neal Cassady (Febrero 8, 1926 – Febrero 4, 1968) fue una figura importante de la generación beat de los años 1950. Murió caminando completamente ebrio, al lado de los rieles del tren. Acababa de salir de una recepción matrimonial en Guanajuato, México.

Si la caminata de Neal Cassady es un camino aleatorio en dos dimensiones, i.e., un proceso en el que el caminante decide para cada paso si moverse hacia adelante, atrás, izquierda o derecha con probabilidad  $1/4$ . ¿Cuál es la probabilidad de que Neal Cassidy regrese a la recepción matrimonial si el número de pasos que da tiende a infinito? Recomendación: Realice  $k = 10^3$  simulaciones de montecarlo considerando que Neal Cassady da  $n = 10^5$  pasos.

- (a) 1
- (b) 0
- (c) Depende del seed
- (d) ninguna de las anteriores

*Lösung.* Considere el siguiente camino aleatorio

```

> rwalk = function(n) {
> move = sample(1:4, n-1, replace=TRUE)
> x = c(0, cumsum(c(-1,1,0,0)[move]))
> y = c(0, cumsum(c(0,0,-1,1)[move]))
> list(x=x, y=y)}

```

y las simulaciones de montecarlo correspondientes

```

> n=10^5
> k=10^2
> spath = matrix(0,n,k)
> out = rep(FALSE,k)

```

```
> for(i in 1:k){  
+   rw = rwalk(n)  
+   out[i]<-any(rw$x==rw$y)  
+}
```

de donde es evidente que la probabilidad es 1.

□