TERCERA PRACTICA CALIFICADA DE INTRODUCCION A LA ESTADISTICA Y PROBABILIDADES

Nombre: Felipe Moreno Vera Codigo: 20120354I

PROBLEMA 1:

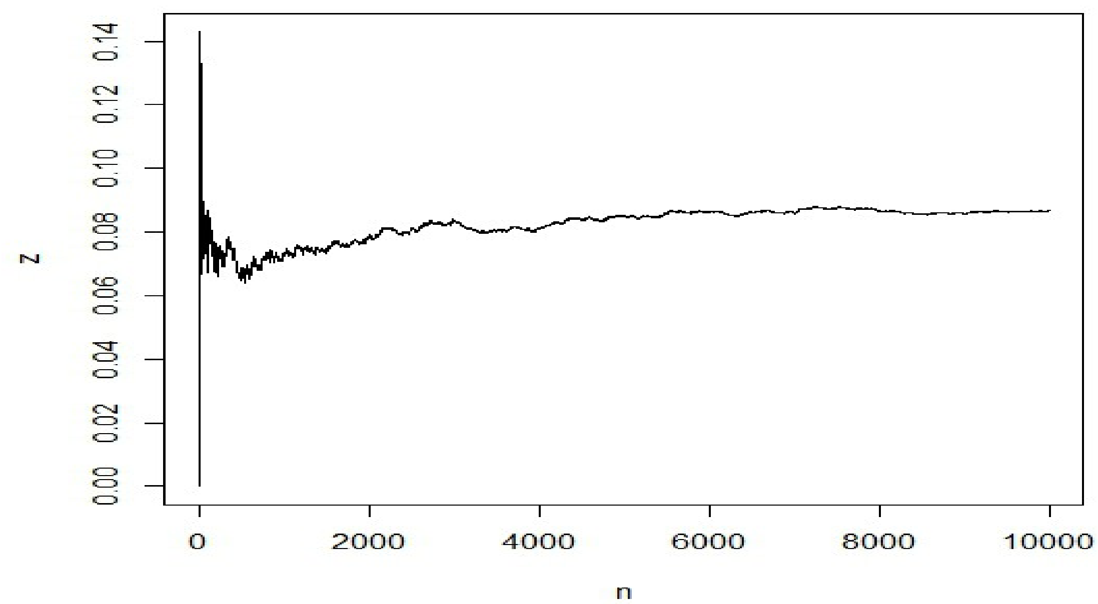
1. La longitud de los peces de un río sigue un modelo normal con media 6.8 pulgadas y varianza 0.09 pulgadas cuadradas. Si se extrae una muestra de 300 peces ¿Cuántos tendrán una longitud :

i) menor o igual a 6.4 pulgadas ?

ii) entre 6.5 y 7.1 pulgadas ?

```
# Se observa que se puede trabajar como modelo de distribución NORMAL
# varianza = 0.09 ---> la desviacion standar es 0.3
#PARTE A) Menor o igual a 6.4 pulgadas:
peces_tamaño<-function(lon,k,med,ds){
	x<-rnorm(k,med, ds)
	n<-1:length(x)
	y<-x<=lon
	z<-cumsum(y)/n
	peces<-z[length(n)]*300
	return (peces);
}
peces_tamaño(6.4,10000,6.8,0.3)
[1] 27.45
```

Grafica:




```
# un pez evaluado en las condiciones con media 6.8 y Desviacion standar 0.3
peces_promedio<-function(k){
	y<-rep(0,k)
	n<-length(y)
	x<-0
	for(i in 1:k){
		x<-peces_tamaño(6.4,10000,6.8,0.3)
		y[i]<-x
	}
	z<-cumsum(y)/k
	return (z[k])
}

peces_promedio(10000)
[1] 27.35993
# lo cual nos dices que habra unos 27.4 peces con longuitud
# menor o igual a 6.4
```

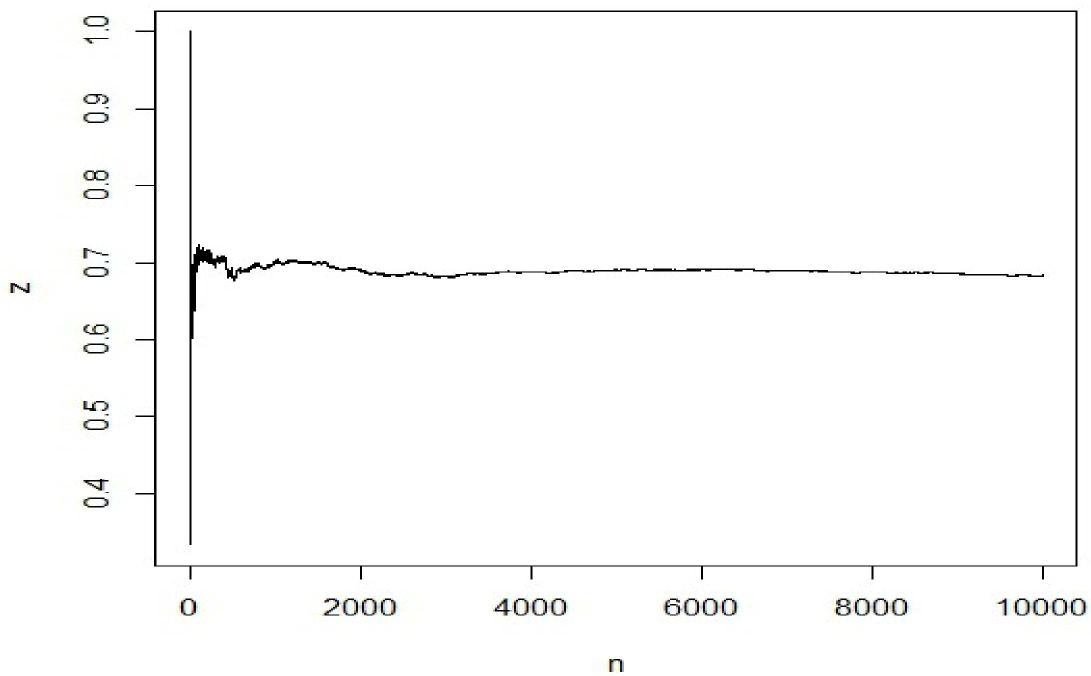
```r
# ------------------------------------------------------------------------------------


# PARTE B)  Entre 6.5 y 7.1 de longuitud
peces_tamaño_intervalo<-function(lon1,lon2,k,med,ds){
	x<-rnorm(k,med, ds)
	n<-1:length(x)
	y<-lon1<x&x<lon2
	z<-cumsum(y)/n
	peces<-z[length(n)]*300
	return (peces);
}
peces_tamaño_intervalo(6.5,7.1,10000,6.8,0.3)
[1] 205.62
peces_promedio_intervalo<-function(k){
	y<-rep(0,k)
	n<-length(y)
	x<-0
	for(i in 1:k){
		x<-peces_tamaño_intervalo(6.5,7.1,10000,6.8,0.3)
		y[i]<-x
	}
	z<-cumsum(y)/k
	return (z[k])
}

peces_promedio_intervalo(10000)
[1] 204.8284

# Lo que nos indica que hay aproximadamente 205 peces de longuitud
# entre 6.5 y 7.1 de los 300 peces.
```

Grafica:



PROBLEMA 2:

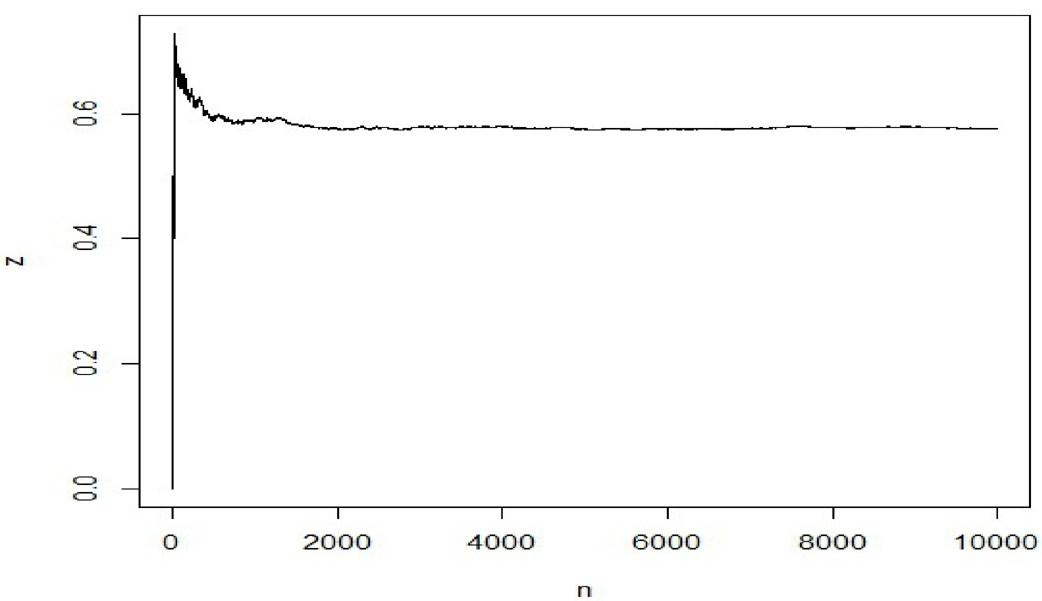
2.

Se sabe que la alarma de un reloj saltará en cualquier momento entre las siete y las ocho de la mañana. Si el propietario del reloj se despierta al oír dicha alarma y necesita, como mínimo, veinticinco minutos para arreglarse y llegar al trabajo,

a) ¿cuál es la probabilidad de que llegue antes de las ocho?

b) Si el dueño del reloj sigue programando el reloj de la misma manera durante 10 días, calcule el número más probable de días en que llegará después de las ocho.

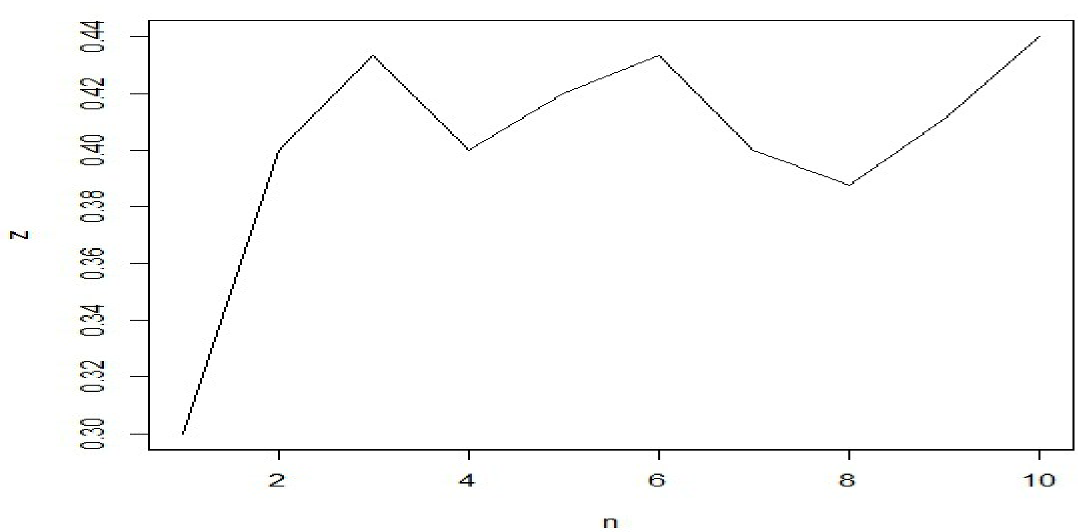
```
# PARTE A)
# Utilizamos una uniforme para simular los minutos del reloj entre las 7 y 8 am
Prob<-function(){
	x<-runif(10000,0,1)
	x<-floor(x*60)+25;n<-1:length(x);
	z<-x<60# evalua antes de los 60 minutos, es decir si pasa de los 60 es tarde
	z<-cumsum(z)/n;prob<-z[length(n)]
	return(prob);
}
Prob()
[1] 0.5828
plot(n,z,type='l')
```



```
# POR lO TANTO la probabilidad de que se despierte
# y se aliste para llegar antes de las 8 es de aprox 0.58..
# ------------------------------------------------------------

# PARTE B ) Durante 10 dias lo mismo

dias_prob<-function(k){
	y<-rep(0,k)
	x<-0
	for(i in 1:k){
		x<-Prob() # probabilidad llegar antes de las 8
		y[i]<-1-x # probabilidad para llegar tarde
	}
	z<-cumsum(y)/k;prob<-z[k];return (prob);
}
dias_prob(10)
[1] 0.4
# o a veces es incierto por lo que hacemos
dias_prob(10000)
[1] 0.41669
# por lo tanto la probabilidad de que llegue temprano  en 10 dias es aprox 0.4, es decir que
de 10 dias 4 llegara tarde.
```



PROBLEMA 3:

3.

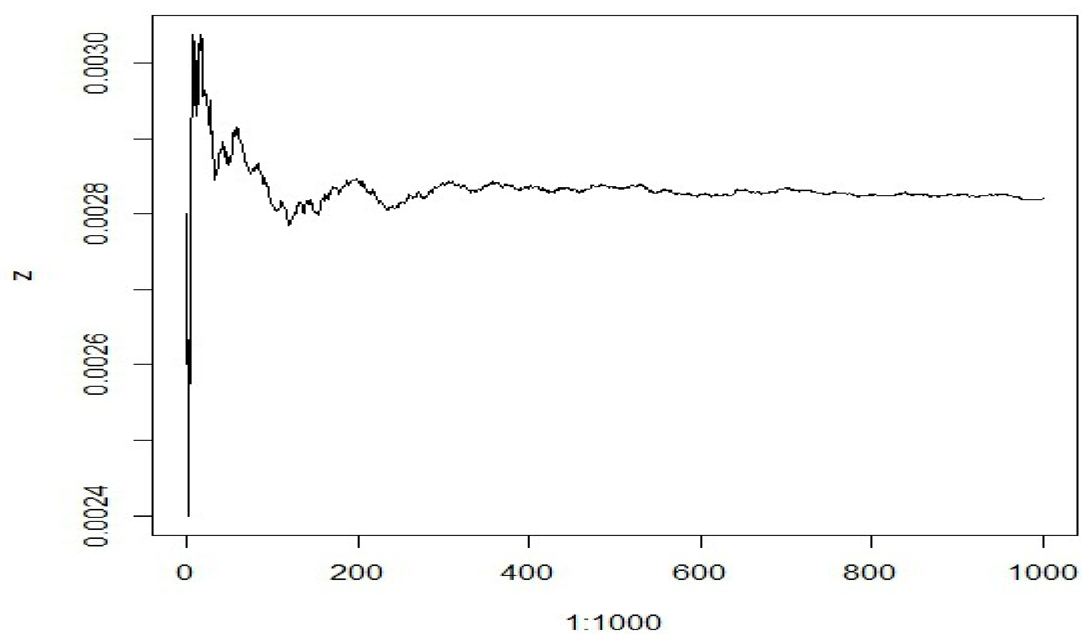
En una gasolinera se ofrecen tres servicios: suministrar gasolina, lavar coches y comprobar la presión de neumáticos. Estos servicios son demandados con una probabilidad de 0'9, 0'05 y 0'05 respectivamente. ¿Cuál es la probabilidad de que de diez coches que lleguen, seis vayan a repostar, tres vayan al lavado y uno a comprobar la presión?

```
# se hara con una dostribucion multinomial
Prob_coches<-function(k){
# ----------------------
#k<-10000
x<- rmultinom(k, size = 10, prob = c(0.9,0.05,0.05))
n<-length(x[1,])
y<-rep(0,k)
for(i in 1:n){
	trufalse<-x[,i]==c(6,3,1)
	trufal<-sum(trufalse)
	if(trufal==3){
		y[i]<-1
	}
}
z<-cumsum(y)/1:k
prob<-z[length(z)]
#plot(1:k,z,type='l')
# ---------------------
return (prob);
}
Prob_coches(10000)
[1] 0.0027
```

```
coches_prom<-function(k){
y<-rep(0,k)
x<-0
for(i in 1:k){
x<-Prob_coches(10000)
y[i]<-x
}
z<-cumsum(y)/k;prob<-z[k];return (prob);
}

coches_prom(100)
[1] 0.002857
```

plot(1:k,z,type='l') # no podra correrlo directo porque esta fuera de la funcion, simplemente borre el return y la parte de “..<-function(){“ y listo



#PROBLEMA 4:

4.

Un avión tiene la misión de bombardear un edificio cuya vista aérea es un rectángulo de 100 metros de largo y 50 metros de ancho. Se sabe que el edificio quedará seriamente dañado si la bomba cae en el círculo central de radio 2 metros o en los triángulos formados por las esquinas y que tienen 2 metros como longitud de sus catetos. Calcule la probabilidad de que el edificio resulte seriamente dañado.

```
Avion_prob<-function(k){
w<-rep(0,k)
for (i in 1:k){
 x<-runif(1,-50,50)
 y<-runif(1,-25,25)
 if((x*x+y*y)<=4 | x>=(y+73) | -x<=(y-73) | -x>=(y+73) | x<=(y-73)){
  w[i]<-1
 }
}
s<-1:k
z<-cumsum(w)/s
return (z[k]);
}

Avion_prob(100000)
[1] 0.00426
```

La probabilidad de que el edificio resulte dañado es de 0.00426.

```
plot(s,z,type="l")
```