

proba6

```
1 ---
2 title: "Proba6"
3 author: "Fernanda Pérez"
4 date: "2024-08-16"
5 output:
6   word_document: default
7   html_document: default
8   pdf_document: default
9 ---
10
11
12 ```{r}
13
14 install.packages("e1071")
15
16 ```
17
18
19
20 install.packages("e1071")
21
22
23
24 ## 1. Ensayando Distribuciones
25 Grafica la Distribución de una variable aleatoria, la de una muestra elegida al azar y la de la Distribución de la
26 muestras:
27 ```{r}
28 par(mfrow=c(1,3))
29 pobl = dweibull(0:600, 2, 100)
30 plot(0:600, pobl, type="l", main = "Población con una distribución weibull de alfa = 2, beta = 100")
31
32 m1 = rweibull(10000, 2, 100)
33 hist(m1, main = "Una muestra de tamaño con 10000")
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

Notificación de cambio de idioma

Cambio de idioma de este documento. Con Alt izq + Mayús, cambia el idioma de la entrada. Para desactivar esta notificación, seleccione la secuencia de teclas de la configuración de Personalizar.

Personalizar

Console

```
31 m1 = rweibull(10000, 2, 100)
32 hist(m1, main = "Una muestra de tamaño con 10000")
33 datos = replicate(1000, mean(rweibull(10000, 2, 100)))
34 hist(datos, main="Gráfica con promedios de 1000 muestras de tamaño de 10,000")
35
36
```

ión con distribución Weibull alfa = 2, Una muestra de tamaño 10000

28:32 Chunk 2

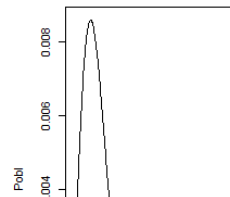
Console

```

39 ##a)
40 Ejecutar el siguiente código de R: DistrsM_enR.txt Download DistrsM_enR.txt. Se
41     ellas. Se usa una distribución Weibull, con parámetros  $\alpha = 2$  y  $\beta = 100$ .
42     ```{r}
43     par(mfrow=c(1,3))
44     Pobl = dweibull(0:600, 2, 100)
45     plot(0:600, Pobl, type="l", main = "Población con distribución weibull alfa = 2, beta = 100")
46
47     m1 = rweibull(10000, 2, 100)
48     hist(m1, main = "Una muestra de tamaño 10000")
49
50     datos = replicate(1000, mean(rweibull(10000, 2, 100)))
51     hist(datos, main="Gráfica de los promedios de 1000 muestras de tamaño 10,000")
52
53
54

```

ión con distribución Weibull alfa = 2,



28:32 Chunk 2

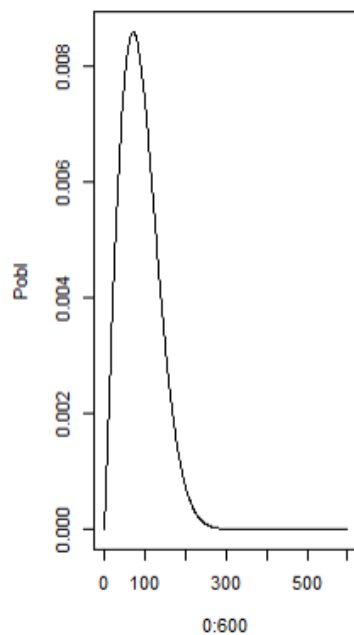
Console

```

51 hist(datos, main="Gráfica de los promedios de 1000 muestras de tamaño 10,000")
52
53
54

```

ión con distribución Weibull alfa = 2,



28:32 Chunk 2

Console

```
55
56 ##b)
57 Calcula el sesgo y la curtosis de la muestra de tamaño 10000. Aplica una prueba de hipótesis de normalidad. Concluye sobre la
normalidad de los datos de la muestra.
58 ```{r}
59 library(e1071)
60
61 sesgo_m1 = skewness(m1)
62 curtosis_m1 = kurtosis(m1)
63
64 cat("Sesgo de la muestra:", sesgo_m1, "\n")
65 cat("Curtosis de la muestra:", curtosis_m1, "\n")
66
67 shapiro_test_m1 = shapiro.test(m1)
68 cat("Prueba de normalidad (p-valor):", shapiro_test_m1$p.value, "\n")
69
70
71
72 ^ ```
73 ##c)
74 Calcula el sesgo y la curtosis de las medias de las 1000 muestras. Aplica la misma prueba de normalidad que aplicaste a la muestra
de tamaño 10000. Concluye sobre la normalidad de las medias de las muestras.
75 ```{r}
76 sesgo_datos = skewness(datos)
77 curtosis_datos = kurtosis(datos)
78
79 cat("Sesgo de las medias:", sesgo_datos, "\n")
80 cat("Curtosis de las medias:", curtosis_datos, "\n")
81
82 shapiro_test_datos = shapiro.test(datos)
83 cat("Prueba de normalidad para las medias (p-valor):", shapiro_test_datos$p.value, "\n")
84
85
86 ^ ```
87
88 sesgo de las medias: -0.002319677
89 curtosis de las medias: 0.07913445
90 Prueba de normalidad para las medias (p-valor): 0.9628711
91
92 ##d)
93 Repite el procedimiento A, B y C para otras dos distribuciones que no sean simétricas. Puedes cambiar los valores de alfa y beta
para lograr sesgo diferente o puedes ensayar con otra distribución, como la uniforme (punif y runif). Interpreta los resultados.
94
95
96
97 ```{r}
98 par(mfrow=c(1,3))
99
100 Pobl_uni = dunif(0:600, min = 50, max = 150)
101 plot(0:600, Pobl_uni, type="l", main = "Población con distribución uniforme (50, 150)")
102 m1_uni = runif(10000, min = 50, max = 150)
103 hist(m1_uni, main = "Una muestra de tamaño 10000")
104 datos_uni = replicate(1000, mean(runif(10000, min = 50, max = 150)))
105 hist(datos_uni, main="Gráfica de los promedios de 1000 muestras de tamaño 10,000")
106
107 ^ ```
```

28:32 Chunk 2 R Markdown

Console

Buscar

Recorte y anota

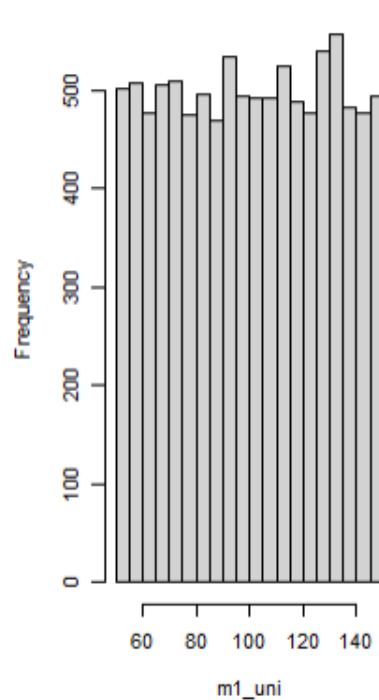
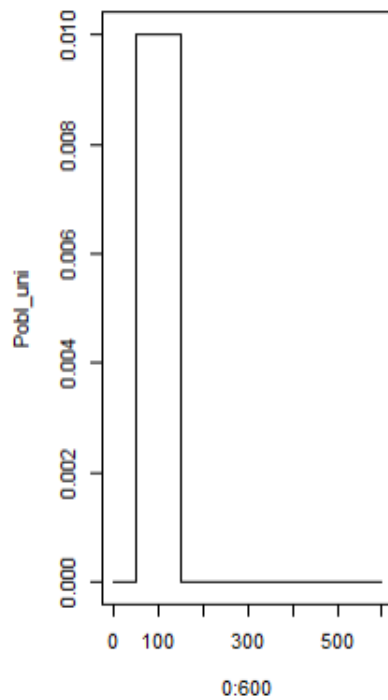
Recorte guardado
Selecciona aquí la imagen

28:32 Chunk 2 Console

Buscar

Población con distribución Uniforme (5)

Una muestra de tamaño 10000



28:33

Chunk 2

Console

```

107
108 La resistencia a la ruptura de un remache tiene un valor medio de 10,000 lb/pulg2 y una desviación estándar de 500 lb/pulg2. Si se
109 sabe que la población se distribuye normalmente,
110
111 x: Resistencia a la ruptura de un remache
112 $x \sim \text{sim } N(\mu_x = 10000, \sigma_x = 500)$
113
114 ## a)
115 ¿Cuál es la probabilidad de que al tomar un remache al azar de esa población, éste tenga una resistencia a la ruptura que esté a 100
116 unidades alrededor de la media? ¿a cuántas desviaciones estándar está de la media?
117
118 P(9900 < x < 10100)
119
120 p1 = pnorm(10100, 10000, 500) - pnorm(9900, 10000, 500)
121 cat("P(9900 < x < 10100)=", p1)
122
123 Desviaciones lejos de la media (z)
124
125 z1 = 100/500
126 cat("z=", z1)
127
128
129 ## b)
130 ¿Cuál es la probabilidad de que la resistencia media a la ruptura de la muestra aleatoria de 120 remaches esté 100 unidades
131 alrededor de su media? ¿a cuántas desviaciones estándar está de la media?
132
133 $P(9900 < \bar{x} < 101000)$
134 $\bar{x} \sim \text{sim } N(\mu_{\bar{x}} = 10000, \sigma_{\bar{x}} = \frac{500}{\sqrt{120}})$
135
136 p2 = pnorm(10100, 10000, 500/sqrt(120)) - pnorm(9900, 10000, 500/sqrt(120))

```

```

135 ^ ```{r}
136 p2 = pnorm(10100,10000,500/sqrt(120)) - pnorm(9900,10000,500/sqrt(120))
137 cat("P(9900 < x_b < 10100)=", p2)
138 ^
139
140 desviaciones lejos de la media (z)
141 ^ ```{r}
142 z2 = 100/(500/sqrt(120))
143 cat("z=",z2)
144 ^
145
146 ##c)
147 Si el tamaño muestral hubiera sido 15, en lugar de 120, ¿cuál es la probabilidad de que la resistencia media a la ruptura esté 100
unidades alrededor de la media? ¿a cuántas desviaciones estándar está de la media?
148
149 ^ ```{r}
150 z3 = 100/(500/sqrt(15))
151 cat("z=",z3,"\n")
152
153 p3 = pnorm(10100,10000,500/sqrt(15)) - pnorm(9900,10000,500/sqrt(15))
154 cat("p3=",p3)
155 ^
156
157 ##d)
158 un ingeniero recibió un lote muy grande de remaches. Antes de aceptarlo quiso verificar si efectivamente la media de la resistencia
de los remaches es de 10 000 lb/pulg2. Para ello tomó una muestra de 120 remaches elegidos al azar tenía media de 9800 lb/pulg2 y
rechazó el pedido, ¿hizo lo correcto? ¿por qué?.
159
160 ^ ```{r}
161 mu4 = 10000
162 xb4 = 9800
163 sigma_xb4 = 500 / sqrt(120)
164
165 p4 = pnorm(xb4, mu4, sigma_xb4)
166 cat("P(x_b <= 9800) =", p4)
167 ^
168 El ingeniero hizo lo correcto al rechazar el pedido ya que la probabilidad de que la media sea 9800 es extremadamente baja, o sea
el 9800 esta muy lejos de la media, lo que nos dice que el lote no cumple con las especificaciones que se esperan.
169
170 ##e)
171 ¿Qué decisión recomiendas al ingeniero si la media obtenida en la media hubiera sido 9925? ¿recomendarías rechazarlo?
172
173 ^ ```{r}
174 xb5 = 9925
175
176 p5 = pnorm(xb5, mu4, sigma_xb4)
177 cat("P(x_b <= 9925) =", p5)
178
179 ^
180
181

```

```

189 ##3. Embotellando
190
191 Una máquina embotelladora puede ser regulada para que se descargue un promedio de  $\mu$  onzas por botella. Se ha observado que la
cantidad de líquido dosificado por una máquina embotelladora está distribuida normalmente con  $\sigma = 1$  onza. La máquina embotelladora
se calibra cuando la media de una muestra tomada al azar está fuera del 95% central de la distribución muestral. La media de la
cantidad de líquido deseada requiere que  $\mu$  sea de 15 onzas.
192
193 ## 1)
194 ¿A cuántas desviaciones estándar alrededor de la verdadera media  $\mu$  puede estar la media de una muestra para que esté dentro del
estándar establecido del 95% central?
195
196 ^ ```{r}
197 mu = 15
198 sigma = 1
199
200 z1 = qnorm(0.975)
201 cat("Desviaciones estándar alrededor de la media para el 95%: z =", z1)
202
203 ^
204
205
206 ## 2)
207 ¿Cuál es la probabilidad de que en una muestra aleatoria de tamaño 10 botellas se obtenga una media mayor a 16 onzas?
208
209 ^ ```{r}
210 n2 = 10
211 sigma_xb2 = sigma / sqrt(n2)
212
213 p2 = 1 - pnorm(16, mu, sigma_xb2)
214 cat("P(x_b > 16) =", p2)
215 ^

```

```

maquina?
0  ""{r}
1  xb3 = 16
2
3
4  z3 = (xb3 - mu) / (sigma / sqrt(10))
5  cat("z =", z3)
6
7  if (z3 > z1) {
8    cat("\n", "si se detendría la producción")
9  } else {
10   cat("\n", "no se detendrá detener la producción")
11 }
12 ""
13
14 ## 4)
15 ¿Cuál es la probabilidad de que en una muestra aleatoria de tamaño 10 botellas se obtenga una media menor a 14.5 onzas?
16 ""{r}
17 p4 = pnorm(14.5, mu, sigma_xb2)
18 cat("P(X_b < 14.5) =", p4)
19 ""
20
21 ## 5)
22 Si en una muestra aleatoria de tamaño 10 botellas se obtuvo una media de 15.5 onzas, ¿se detendría la producción para calibrar la
23 máquina?

```

```

244 ## 5)
245 Si en una muestra aleatoria de tamaño 10 botellas se obtuvo una media de 15.5 onzas, ¿se detendría la producción para calibrar la
246 máquina?
247 ""{r}
248 xb5 = 15.5
249
250 z5 = (xb5 - mu) / (sigma / sqrt(10))
251 cat("z =", z5)
252
253 if (z5 > z1) {
254   cat("\n", "si se detendría la producción")
255 } else {
256   cat("\n", "no se detendrá detener la producción")
257 }
258 ""
259
260 ## 6)
261 Hacer una gráfica del inciso 1.
262 ""{r}
263 x = seq(mu - 4 * sigma, mu + 4 * sigma, length=100)
264 y = dnorm(x, mu, sigma / sqrt(10))
265
266 plot(x, y, type="l", lwd=2, col="blue",
267      main="Distribución de la Media con Intervalo del 95%",
268      xlab="Media muestral (onzas)", ylab="Densidad")
269 abline(v=mu - z1 * sigma / sqrt(10), col="red", lwd=2, lty=2)
270 abline(v=mu + z1 * sigma / sqrt(10), col="red", lwd=2, lty=2)
271 legend("topright", legend=c("Intervalo del 95%"),
272      col="red", lty=2, lwd=2)

```

28:34 Chunk 2

Console

Recorte y anotación

Recorte guardado en el

Selecciona aquí para ma
imagen