

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE**  
**OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**  
**LICENCIATURA EN ESTADÍSTICA**



**INTERVALOS DE CONFIANZA**

**DOCENTE:**

**LICENCIADO. Luis Ernesto Aquino Salazar**

**PRESENTADO POR:**

**Jenniffer Beatriz Alemán Castillo**

# Tabla de contenidos

<b>Práctica de Intervalos de Confianza</b>	<b>2</b>
Resumen del análisis Completo . . . . .	2
<b>Anexos</b>	<b>1</b>
Descripción De La Base De Datos . . . . .	1
Intervalos Para Las Medias Utilizando t.test() . . . . .	1
Intervalos De Forma General . . . . .	1
Intervalos De Forma Específica . . . . .	2
Pruebas De Normalidad . . . . .	7
Gráficos . . . . .	7
Prueba De Distribución . . . . .	8
Gráficos De Distribución Por Países . . . . .	9
Prueba De Correlación . . . . .	9



## Resumen Del Análisis Completo

Los datos presentados pertenecen a los países de Argentina, Chile, Colombia, México, Brasil, Costa Rica, Panamá, Paraguay y Uruguay. Las columnas de la base de datos contienen el nombre del país, el código del país, el año, el código del año, la esperanza de vida de las personas y el PIB per cápita, que es el promedio de Producto Bruto por cada persona respectivamente.

De manera general, la esperanza de vida media de los países se encuentra dentro del intervalo [69.68409, 70.66162] con un nivel de confianza del 95% y el PIB per cápita medio se encuentra dentro del intervalo [4547311297, 5014207243] con un nivel de confianza de 95%. Sin embargo, es importante conocer la esperanza de vida media y el PIB per cápita medio de cada país. Para esto se han obtenido los siguientes resultados:

	País	Esperanza	PIB per cápita
1	Argentina	[70.08072, 71.98274]	[5040169465, 6546719828]
2	Chile	[69.26544, 73.01500]	[3553218505, 4883032795]
3	Colombia	[67.31919, 70.35416]	[3582318112, 4606119680]
4	México	[67.29477, 70.44618]	[5644758189, 7210621930]
5	Brasil	[64.14731, 67.47709]	[4601263706, 6255636299]
6	Costa Rica	[71.61380, 74.69793]	[4487246899, 5775848836]
7	Panamá	[70.18493, 72.82921]	[3290670728, 4450101735]
8	Paraguay	[67.92101, 69.51943]	[2650696660, 3310897716]
9	Uruguay	[71.62318, 73.33933]	[4315876154, 5848469629]

Se puede observar que la esperanza de vida media de algunos países no se encuentra dentro del intervalo de confianza establecido de forma general. Con respecto al PIB per cápita medio de cada país, se puede observar que los intervalos obtenidos, en su mayoría no están dentro del intervalo estimado de manera general.

La diferencia entre el intervalo de forma general y el intervalo específico para la esperanza de vida y el PIB per cápita de cada país podría deberse a que la base de datos solo cuenta con 531 observaciones o podría deberse a que los datos no son normales. Además, es necesario tener en cuenta que los datos de cada país son de un determinado tiempo por lo que los intervalos obtenidos anteriormente no son del todo favorables.

Con respecto a la distribución que siguen los datos, al graficar ambas columnas tanto la esperanza como el PIB per cápita se pueden observar cómo ambas parecen seguir una distribución exponencial. Para comprobar lo anterior se realizaron las pruebas adecuadas y los resultados arrojaron que las columnas no siguen una distribución exponencial. También se realizaron gráficos para poder visualizar que tipo las distribuciones que sigue cada país y los resultados no muestran una distribución específica a simple vista.

Además, se realizó una prueba de correlación para medir la relación entre las dos variables PIB y esperanza, obteniendo un dato de 0.1464511 lo que indica existe una relación entre las dos variables, pero que no es muy fuerte. Es importante tener en cuenta que la correlación no implica causalidad. Esto significa que, aunque exista una correlación positiva entre la esperanza de vida y el PIB per cápita, no se puede concluir que el PIB per cápita cause un aumento en la esperanza de vida.

**ANEXOS**



## Descripción De La Base De Datos

```
# A tibble: 6 x 6
  pais      `país Code` tiempo `tiempo Code` esperanza    pib_pc
  <chr>      <chr>      <dbl> <chr>          <dbl>      <dbl>
1 Argentina ARG      1960 YR1960          65.1 5642765138
2 Argentina ARG      1961 YR1961          65.2 5853171906
3 Argentina ARG      1962 YR1962          65.3 5711179338
4 Argentina ARG      1963 YR1963          65.3 5323494309
5 Argentina ARG      1964 YR1964          65.4 5772649967
6 Argentina ARG      1965 YR1965          65.5 6286229347

[1] 531    6

[1] "pais"      "país Code" "tiempo"    "tiempo Code" "esperanza"
[6] "pib_pc"
```

## Intervalos Para Las Medias Utilizando t.test()

### Intervalos De Forma General

- Esperanza de vida media de todos los países

One Sample t-test

```
data: banco_mundial$esperanza
t = 282.04, df = 530, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 69.68409 70.66162
sample estimates:
mean of x
 70.17286
```

- PIB per cápita medio de todos los países

One Sample t-test

```
data: banco_mundial$pib_pc
t = 40.23, df = 530, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 4547311297 5014207243
sample estimates:
mean of x
 4780759270
```



## Intervalos De Forma Específica

---

- Esperanza de vida media por país

```
# argentina  
t1
```

One Sample t-test

```
data:  argentina$esperanza  
t = 149.51, df = 58, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 70.08072 71.98274  
sample estimates:  
mean of x  
 71.03173
```

```
# chile  
t2
```

One Sample t-test

```
data:  chile$esperanza  
t = 75.957, df = 58, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 69.26544 73.01500  
sample estimates:  
mean of x  
 71.14022
```

```
# colombia  
t3
```

One Sample t-test

```
data:  colombia$esperanza  
t = 90.803, df = 58, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
 67.31919 70.35416  
sample estimates:  
mean of x  
 68.83668
```

```
# mexico  
t4
```

One Sample t-test

```
data:  mexico$esperanza  
t = 87.49, df = 58, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
```



95 percent confidence interval:

~~67.29477 70.44618~~

---

sample estimates:

mean of x

68.87047

```
# brasil
```

```
t5
```

One Sample t-test

data: brasil\$esperanza

t = 79.127, df = 58, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true mean is not equal to 0

95 percent confidence interval:

64.14731 67.47709

sample estimates:

mean of x

65.8122

```
# costa_rica
```

```
t6
```

One Sample t-test

data: costa\_rica\$esperanza

t = 94.962, df = 58, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true mean is not equal to 0

95 percent confidence interval:

71.61380 74.69793

sample estimates:

mean of x

73.15586

```
# panama
```

```
t7
```

One Sample t-test

data: panama\$esperanza

t = 108.26, df = 58, p-value < 2.2e-16

alternative hypothesis: true mean is not equal to 0

95 percent confidence interval:

70.18493 72.82921

sample estimates:

mean of x

71.50707

```
# paraguay
```

```
t8
```

One Sample t-test

data: paraguay\$esperanza



```
t = 172.12, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 67.92101 69.51943
sample estimates:
mean of x
 68.72022
```

```
# uruguay
t9
```

One Sample t-test

```
data: uruguay$esperanza
t = 169.08, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 71.62318 73.33933
sample estimates:
mean of x
 72.48125
```

- PIB per cápita medio de cada uno de los países

```
# argentina
p1
```

One Sample t-test

```
data: argentina$pib_pc
t = 15.395, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 5040169465 6546719828
sample estimates:
mean of x
 5793444647
```

```
# chile
p2
```

One Sample t-test

```
data: chile$pib_pc
t = 12.699, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 3553218505 4883032795
sample estimates:
mean of x
 4218125650
```





```
# colombia
```

```
p3
```

One Sample t-test

```
data: colombia$pib_pc
t = 16.01, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 3582318112 4606119680
sample estimates:
mean of x
4094218896
```

```
# mexico
```

```
p4
```

One Sample t-test

```
data: mexico$pib_pc
t = 16.434, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 5644758189 7210621930
sample estimates:
mean of x
6427690059
```

```
# brasil
```

```
p5
```

One Sample t-test

```
data: brasil$pib_pc
t = 13.136, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 4601263706 6255636299
sample estimates:
mean of x
5428450002
```

```
# costa_rica
```

```
p6
```

One Sample t-test

```
data: costa_rica$pib_pc
t = 15.943, df = 58, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 4487246899 5775848836
sample estimates:
```



```
mean of x  
5131547867
```

---

```
# panama  
p7
```

One Sample t-test

```
data: panama$pib_pc  
t = 13.364, df = 58, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
3290670728 4450101735  
sample estimates:  
mean of x  
3870386231
```

```
# paraguay  
p8
```

One Sample t-test

```
data: paraguay$pib_pc  
t = 18.075, df = 58, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
2650696660 3310897716  
sample estimates:  
mean of x  
2980797188
```

```
# uruguay  
p9
```

One Sample t-test

```
data: uruguay$pib_pc  
t = 13.276, df = 58, p-value < 2.2e-16  
alternative hypothesis: true mean is not equal to 0  
95 percent confidence interval:  
4315876154 5848469629  
sample estimates:  
mean of x  
5082172891
```

## Pruebas De Normalidad

```
#Esperanza  
shapiro.test(banco_mundial$esperanza)
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data:  banco_mundial$esperanza  
W = 0.96663, p-value = 1.269e-09
```

```
#PIB per Cápit  
shapiro.test(banco_mundial$pib_pc)
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data:  banco_mundial$pib_pc  
W = 0.95789, p-value = 3.509e-11
```

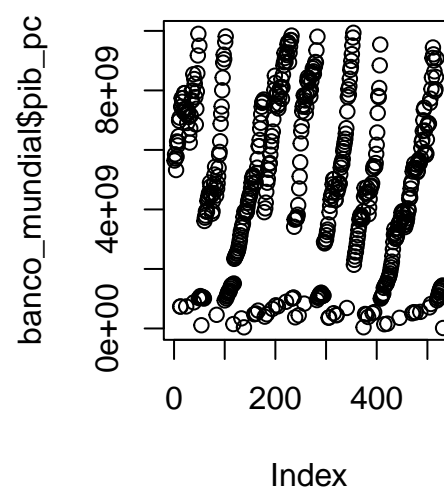
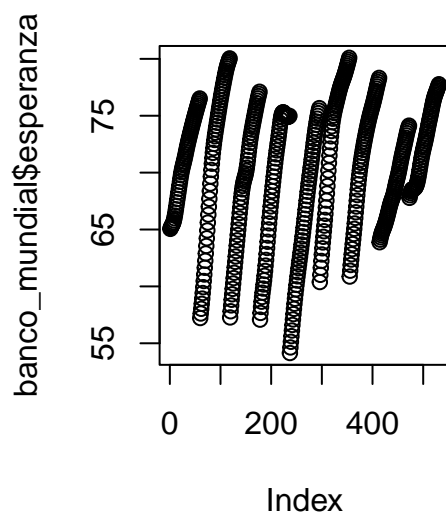
## Gráficos

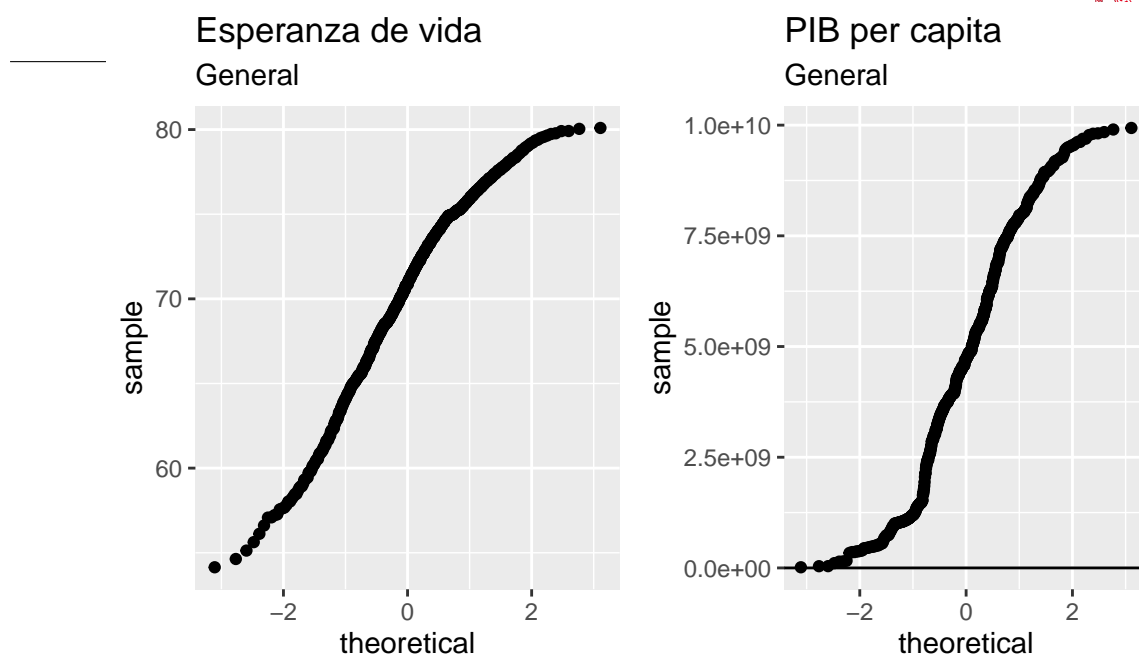
- Esperanza de vida (General)

Loading required package: MASS

Loading required package: survival

### Gráfico para Esperanza de v      Gráfico para el PIB per cáp





## Prueba De Distribución

- Prueba de Distribución Exponencial para Esperanza de vida

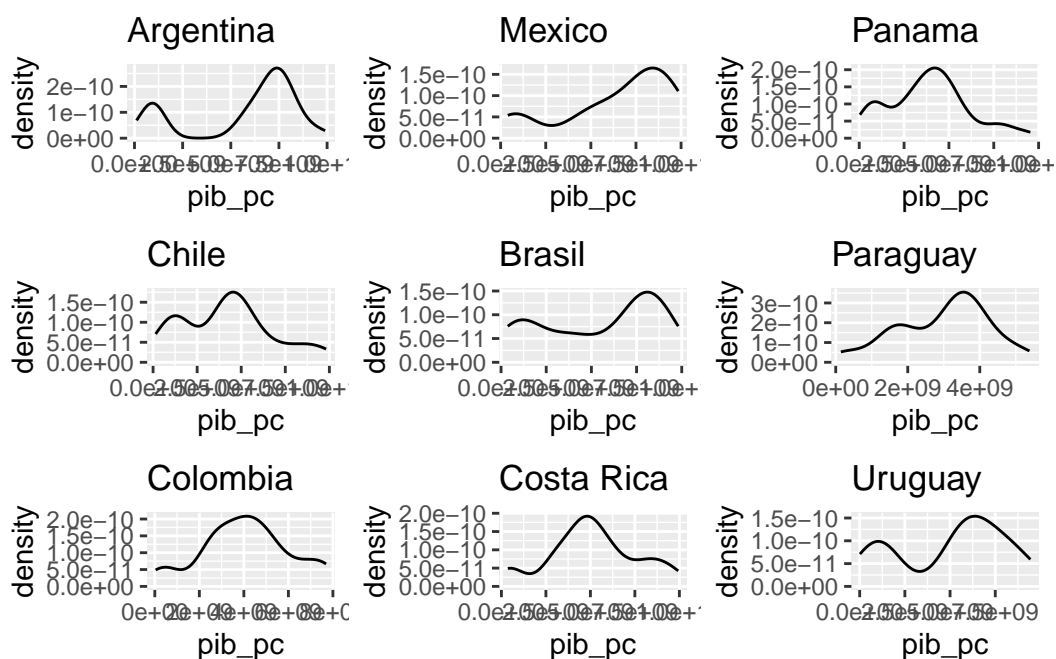
Warning in ks.test.default(espe, "pexp", fit1\$estimate): ties should not be present for the Kolmogorov-Smirnov test

Asymptotic one-sample Kolmogorov-Smirnov test

```
data: espe
D = 0.54534, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: two-sided
```

## Gráficos De Distribución Por Países

- Prueba de Distribución Exponencial para Esperanza de vida



## Prueba De Correlación

```
cor(banco_mundial$esperanza, banco_mundial$pib_pc)
```

```
[1] 0.14645
```