

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

INGENIERÍA INFORMÁTICA

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

PRÁCTICA PUNTUABLE D1

Autores:

Vicente Martínez Franco

Alberto Gil Valverde

8 de diciembre de 2016

Índice

1. Introducción	2
2. Ejercicios	2
2.1. Ejercicio 1	2
2.2. Ejercicio 2	4
2.3. Ejercicio 3	6
2.4. Ejercicio 4	10
2.5. Ejercicio 5	15
2.6. Ejercicio 6	15
3. Conclusiones	17

1. Introducción

En esta práctica vamos a realizar varios ejercicios de aplicación de los conceptos aprendidos en la asignatura de Estadística descriptiva. En particular analizaremos los datos referentes a la población, nacimientos y tasa de mortalidad en diferentes países, en muchos casos teniendo en cuenta para ello el nivel de desarrollo del mismo como un factor clave.

Para la realización de esta práctica utilizaremos la herramienta Statgraphics, con la que ya estamos familiarizados en la asignatura y que no permitirá realizar los cálculos y análisis de forma rápida.

En la sección de ejercicios hemos realizado un apartado para cada uno de ellos. En primer lugar se encuentra el enunciado del ejercicio para posteriormente dar paso a la resolución del mismo, añadiendo los datos y gráficos que se nos han pedido o aquellos que consideramos puedan resultar interesantes para el mismo.

Finalmente realizaremos unas conclusiones generales del trabajo.

2. Ejercicios

2.1. Ejercicio 1

Enunciado: Describir las variables Tasa de mortalidad menores de 1 año 2003.

Para describir esta variable empezaremos poniendo los valores correspondientes a sus distintos estadísticos:

Variable	Valor
Media	42,4663
Mediana	25
Desviación típica	40,871
Coefficiente de variación	0,9624

La diferencia entre la media y la mediana nos permite ver que la variable no sigue una distribución simétrica sino que se encuentra desplazada hacia la izquierda. Esto nos lo confirma tanto el diagrama de caja y bigotes como el histograma en los cuales apreciamos que los valores se concentran acumulados en la parte izquierda.

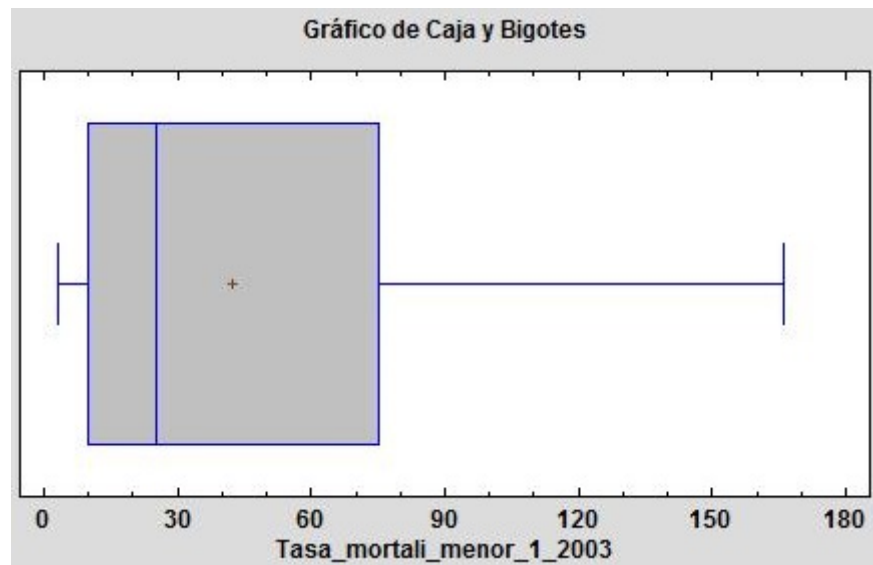


Figura 1: Diagrama de caja y bigotes tasa de mortalidad menores de 1 año

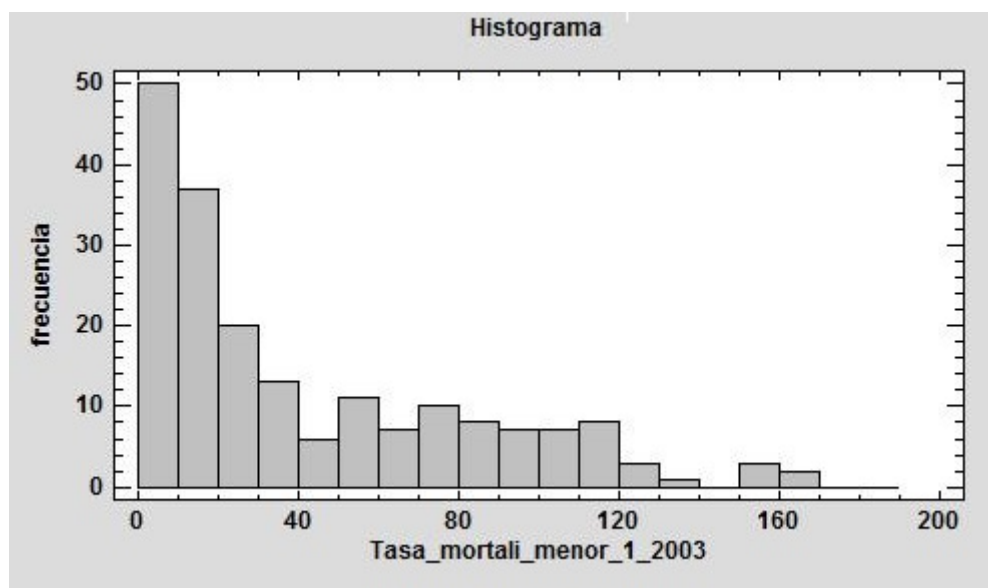


Figura 2: Histograma tasa de mortalidad menores de 1 año

2.2. Ejercicio 2

Enunciado: Rellenar la siguiente tabla con los totales en millones es estos tres grupos de las variables que se indican. Realizar un diagrama de barras para cada variable de la tabla donde se representen los porcentajes y con la barras etiquetadas con industrializado, en vías de desarrollo y menos adelantados.

	Población	Nacimientos	Muertes menores de 5 años
1.Industrializado	949,559	10,828	0,066
2.En vías de desarrollo	4617,809	94,392	6,221
3.Menos adelantados	718,858	27,821	4,311

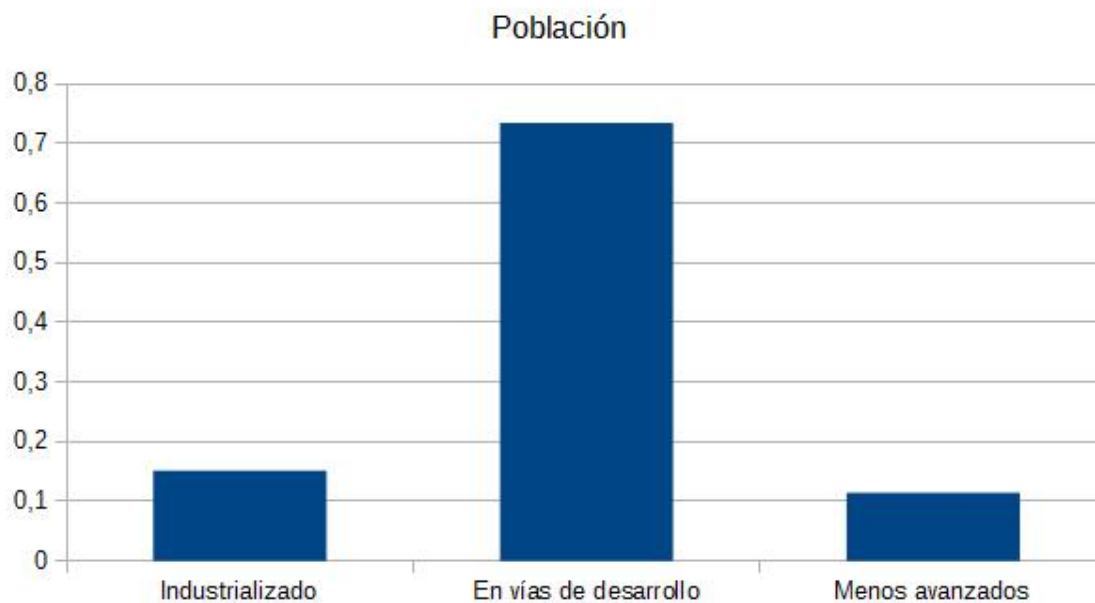


Figura 3: Porcentaje de población por grado de desarrollo



Figura 4: Porcentaje de nacimientos por grado de desarrollo



Figura 5: Porcentaje de muertes en menores de 5 por grado de desarrollo

2.3. Ejercicio 3

Enunciado: Comparar las variables *Tasa de mortalidad menores de 5 años en 1960* y *Tasa de mortalidad menores de 5 años en 2003*. Hacer esta comparación por separado en cada grupo de países según el grado de desarrollo (los tres considerados en el ejercicio 2). Compara la tasa de mortalidad menores de 1 año en 1960 en los tres grupos de países. Repetirlo para la misma tasa en 2003.

Se puede observar una diferencia entre los promedios de la tasa de mortalidad de menores de 5 años entre 1960 y 2003 ya que en 1960 es de 165,673 mientras que en 2003 disminuye hasta 61,6218 aunque el coeficiente de variación en este último es de 109,066 % lo que nos hace pensar en que puede existir una relación entre los grados de desarrollo de los países luego repetiremos la comparación seleccionando por separado los distintos grados de desarrollo.

Comparación general: A simple vista en el histograma (figura 6) se aprecia que ha bajado la tasa de mortalidad en 2003 con respecto a 1960 pues en el año 2003 gran parte de los datos se encuentran en la primera columna, es decir entre 0 y 24 mientras que en el año 1960 se encuentra mas repartido entre 25 y 322 lo que nos indica que la tasa de muertes ha bajado.

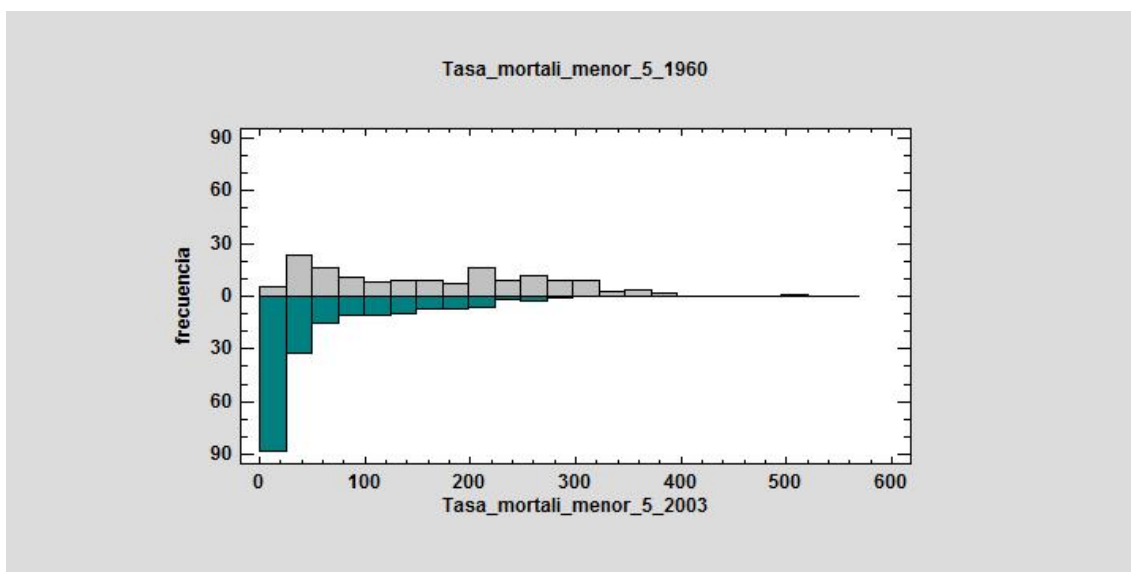


Figura 6: Histograma tasa de mortalidad menores de 5 año

Comparaciones filtrando los datos por el grado de desarrollo:

En el histograma de grado de los países industrializados (figura 7) es en el que más se aprecia la diferencia entre la tasa de mortalidad de los dos años que estamos comparando pues solo aparecen casos de tasas de mortalidad inferiores a 17. En el histograma de la tasa de mortalidad de menores de 5 años en países en vías de desarrollo (figura 8) se sigue apreciando una disminución de la tasa de mortalidad aunque no es tan brusco como en los países industrializados. en este están más repartidos aunque se siguen concentrando en la parte izquierda, es decir, que la mayoría de los datos son bajos. Por otro lado en los países menos adelantados (figura 9) aunque si que se reduce lo hace de una forma menor que en los países industrializados o en vías de desarrollo. En estos últimos partimos de que los datos en el año 1960 están distribuidos de otra manera, ya que en los países industrializados y en vías de desarrollo la tasa es menor y esta distribuida por todo el histograma mientras tanto en los menos adelantados se la tasa es mas alta y no existen tasas inferiores a 173. La diferencia de esta ultima comparación entre los dos con respecto a las otras es que la desaparición de los valores más altos no se ha transformado en valores bajos si no valores intermedios y algunos bajos pero en menor medida ya que la mayoría de los datos en el año 2003 de las anteriores comparaciones estaba en las 2 primeras columnas del histograma y las de este ultimo no.

En el histograma de la tasa de mortalidad de menos de 5 años en el año 2003 la tasa de mortalidad se encuentra sobre todo en valores bajos esto es debido a que tanto en los países industrializados como en los países en vías de desarrollo la tasa es baja y estos representan el 74,09 % de los datos, aunque se vean ocurrencias de tasas intermedias debido principalmente a los países menos adelantados. Igual pasa en el año 1960 ya que los países en vías de desarrollo tenían tasas mas altas pero al representar tan solo el 25,91 % de los datos su impacto es menor en la representación.

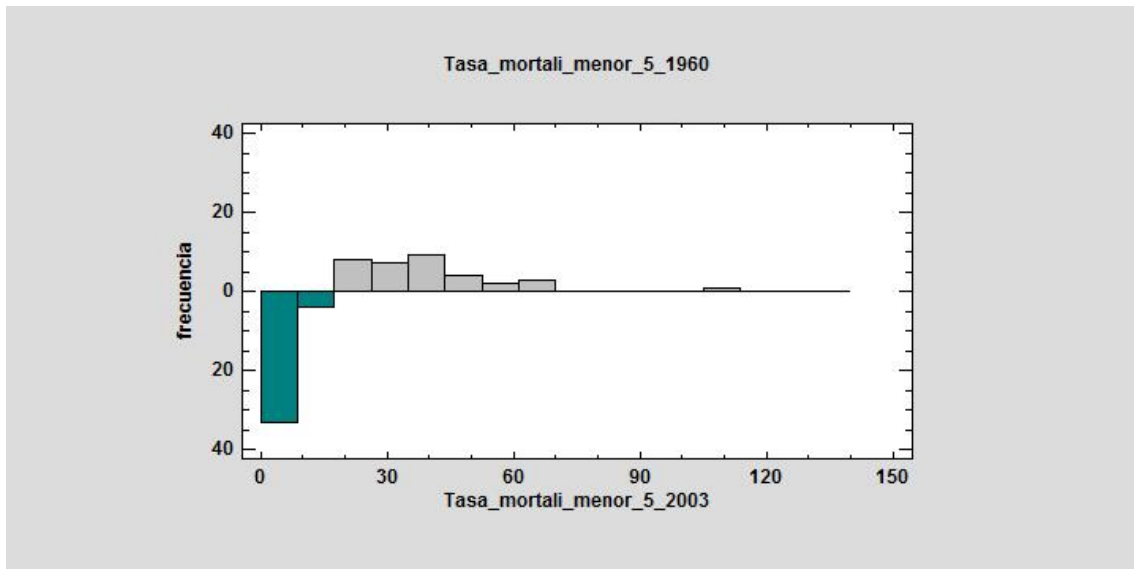


Figura 7: Histograma tasa de mortalidad menores de 5 año en países industrializados

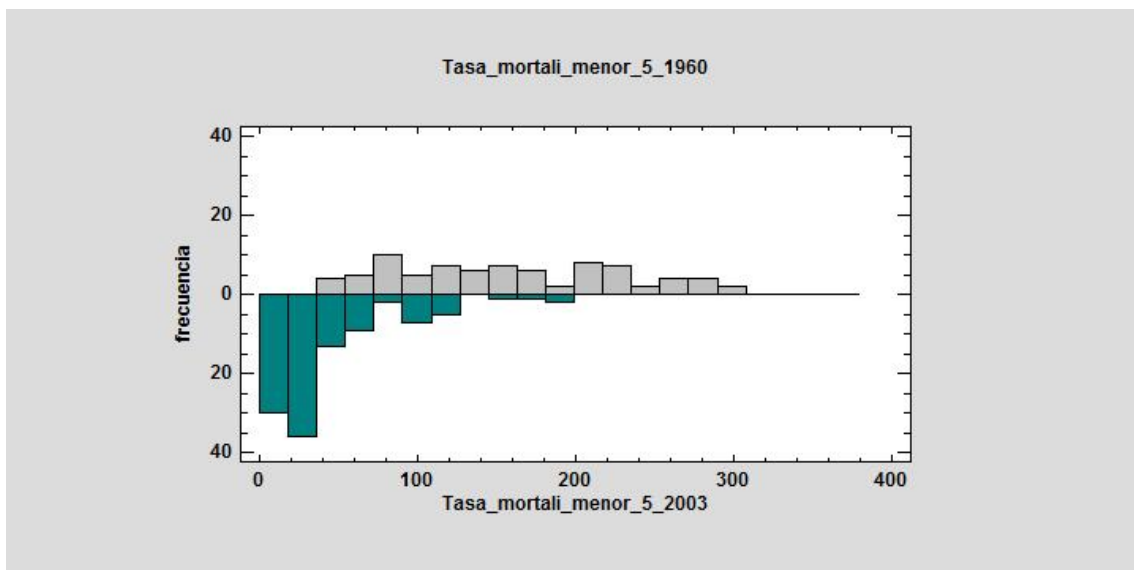


Figura 8: Histograma tasa de mortalidad menores de 5 año en países en vías de desarrollo

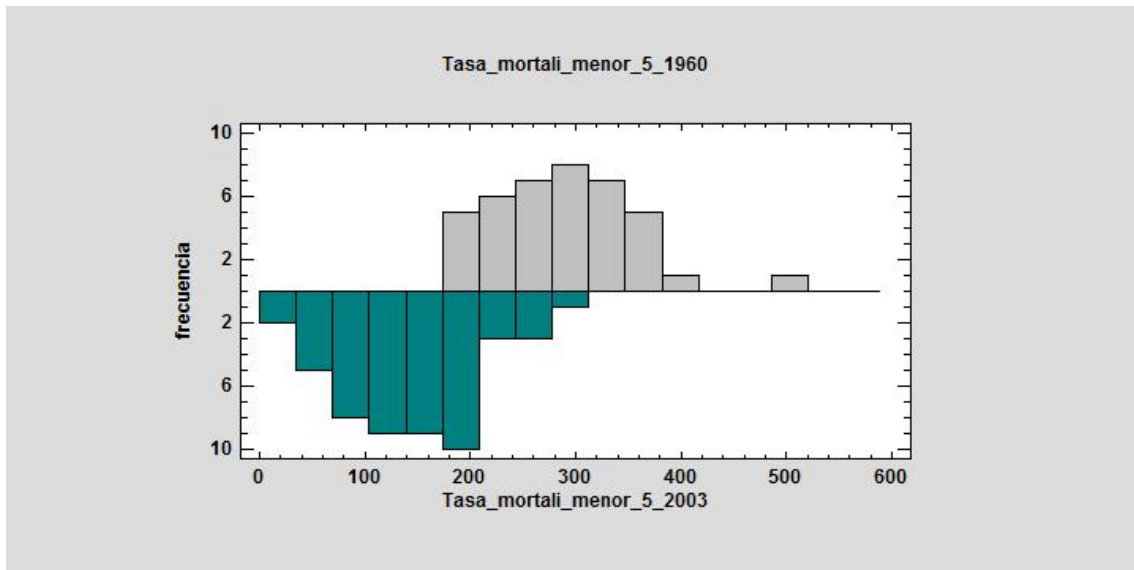


Figura 9: Histograma tasa de mortalidad menores de 5 año en países menos adelantados

Comparación de la tasa de mortalidad de menores de 1 año en el año 1960:

En los países industrializados la media es un poco superior a la mediana por lo que habrá más tasas de mortalidad bajas que altas. También se puede observar en el diagrama de caja y bigotes. Los intervalos que abarca este diagrama varían según el grado de desarrollo de los diferentes países. Los industrializados tienen un rango entre 16 y 53 con 2 datos atípicos de Polonia y Portugal con 62 y 81 respectivamente. En los países en vías de desarrollo el límite inferior asciende hasta 31 y el límite superior es el que mas varia aumentando hasta 195. Por último en los países menos adelantados el límite inferior es de 112 y el superior 285 sin datos atípicos. Esto significa que en los países industrializados no existen valores altos de la tasa de mortalidad y en los menos adelantados no existen valores bajos de la tasa de mortalidad.

Comparación de la tasa de mortalidad de menores de 1 año en el año 2003:

La principal diferencia entre las tasas de mortalidad de menores de 1 año en el año 2003 es la de los países industrializados que apenas tienen tasas de mortalidad bajas y son las únicas ya que la tasa de mortalidad mayor es 10 mientras que en el resto su promedio aumenta junto con el rango de tasas. También existe una diferencia entre países en vías de desarrollo y los menos adelantados pues la mayoría de las tasas de mortalidad de los países en vías de desarrollo son inferiores a 23 mientras que en los países menos adelantados es superior a 90.

2.4. Ejercicio 4

Enunciado: Explorar la relación entre las variables *Tasa de mortalidad menores de 5 años 2003*, *INB per cápita (dólares)*, *Esperanza de vida al nacer (años)*, *Tasa de alfabetización de adultos*. ¿Existe alguna relación lineal o que tras una transformación lo sea? En su caso ajustar el modelo.

Rellenar la tabla con las correlaciones entre la variables que se indican en los siguientes grupos de países.

Primero miraremos si existe algún tipo de relación lineal entre la variables propuestas en el ejercicio.

- *Tasa de mortalidad - INB:* Nos encontramos con los siguientes coeficientes de correlación para los modelos estudiados en la asignatura.

Relación	Coefficiente de correlación
Ajuste lineal	-0,4671
Ajuste exponencial	-0,7125
Ajuste logarítmico	-0,7725

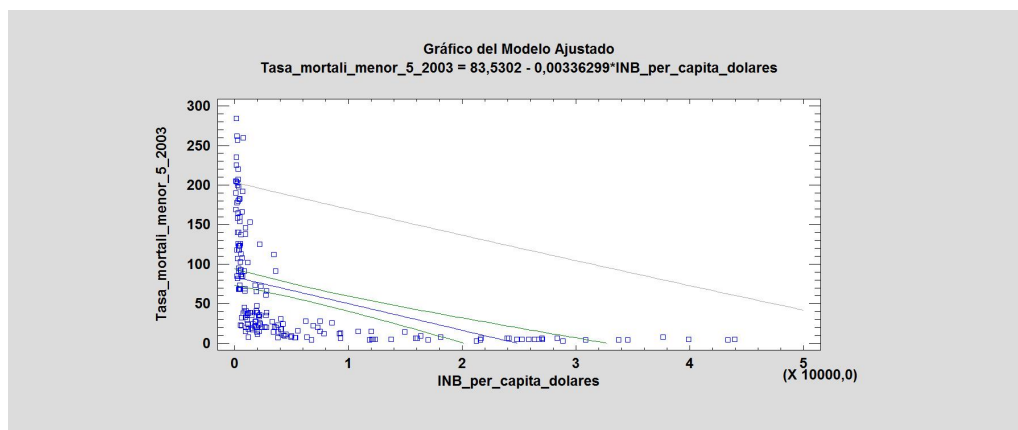


Figura 10: Tasa de mortalidad respecto a INB

Como podemos observar tanto con los coeficientes de correlación como con la gráfica la relación entre las dos variables puede ajustarse mediante un modelo logarítmico/exponencial (con coeficientes negativos). Aunque los coeficientes no sean excesivamente altos tienen una gran diferencia con el modelo lineal estándar.

- *Tasa de mortalidad - Esperanza de vida:* Nos encontramos con los siguientes coeficientes de correlación para los modelos estudiados en la asignatura.

Relación	Coefficiente de correlación
Ajuste lineal	-0,8975
Ajuste exponencial	-0,8676
Ajuste logarítmico	0,8584

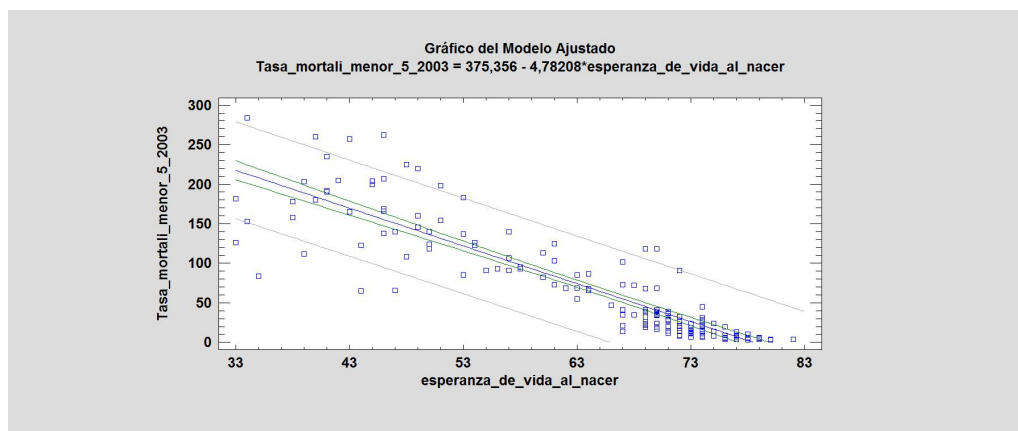


Figura 11: Tasa de mortalidad respecto a esperanza

En el caso de estas dos variables si que parecen seguir un modelo lineal de forma bastante clara, con un coeficiente de correlación de casi 0,9, por o que no parece haber ningún problema en realizar un ajuste mediante este modelo.

- *Tasa de mortalidad - Tasa de alfabetización*: Nos encontramos con los siguientes coeficientes de correlación para los modelos estudiados en la asignatura.

Relación	Coefficiente de correlación
Ajuste lineal	-0,7599
Ajuste exponencial	-0,7087
Ajuste logarítmico	-0,7568

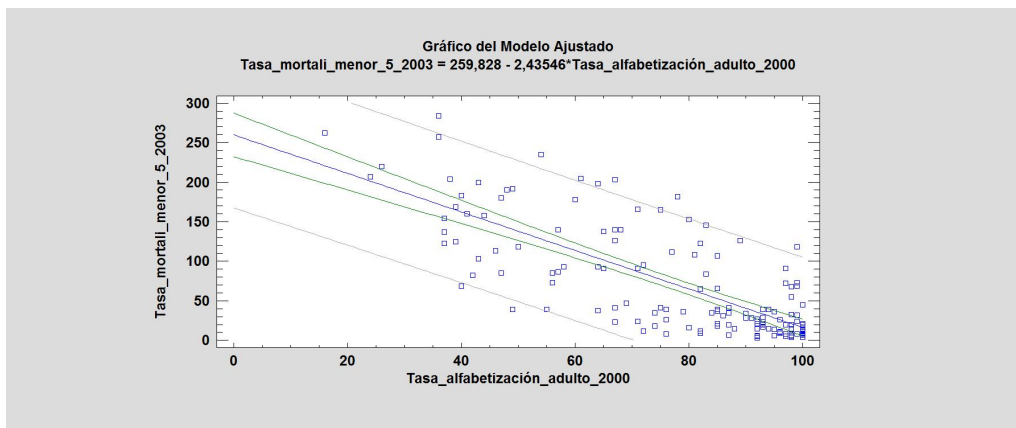


Figura 12: Tasa de mortalidad respecto a tasa de alfabetización

En este caso nos encontramos con que no podemos asignarle un modelo claro, dado que los coeficientes de correlación son muy similares para los distintos casos y no excesivamente altos.

- *INB - Esperanza de vida*: Nos encontramos con los siguientes coeficientes de correlación para los modelos estudiados en la asignatura.

Relación	Coefficiente de correlación
Ajuste lineal	0,5259
Ajuste exponencial	0,7566
Ajuste logarítmico	0,4778

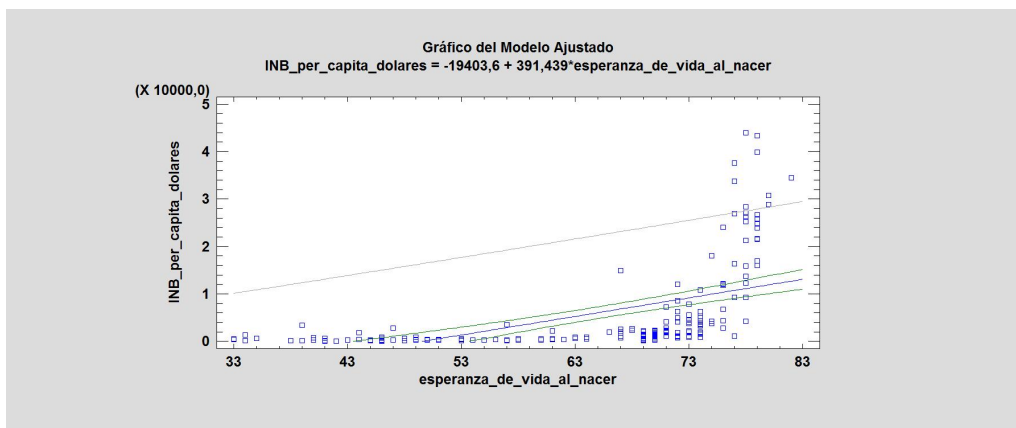


Figura 13: INB respecto a esperanza de vida

En este caso nos encontramos con un modelo exponencial muy claro tanto en la gráfica como en los valores obtenidos.

- *INB - Tasa de alfabetización*: Nos encontramos con los siguientes coeficientes de correlación para los modelos estudiados en la asignatura.

Relación	Coefficiente de correlación
Ajuste lineal	0,3921
Ajuste exponencial	0,6339
Ajuste logarítmico	0,3674

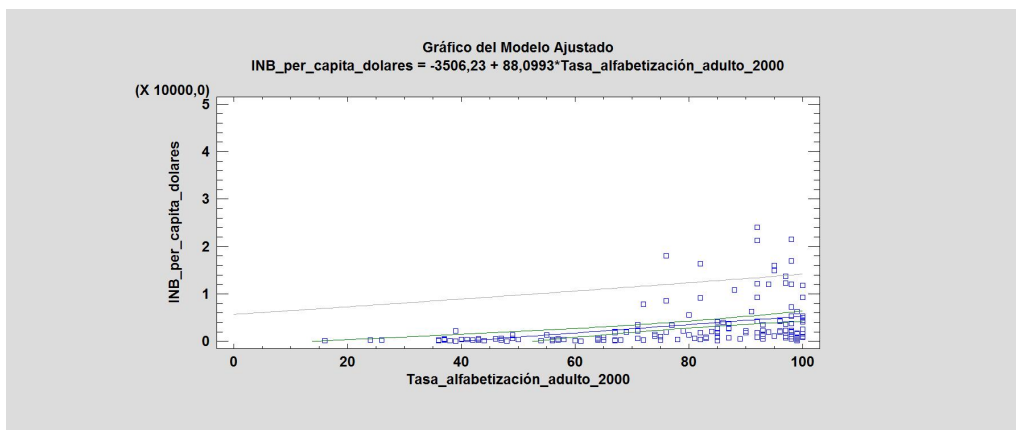


Figura 14: INB respecto a tasa de alfabetización

Aquí también nos encontramos con un modelo exponencial, aunque en este caso bastante peor ajustado a la realidad y menos claro de ver. Es sin embargo el que mejor se acerca a la realidad.

- *Tasa de alfabetización - Esperanza de vida*: Nos encontramos con los siguientes coeficientes de correlación para los modelos estudiados en la asignatura.

Relación	Coefficiente de correlación
Ajuste lineal	0,6429
Ajuste exponencial	0,6054
Ajuste logarítmico	0,6078

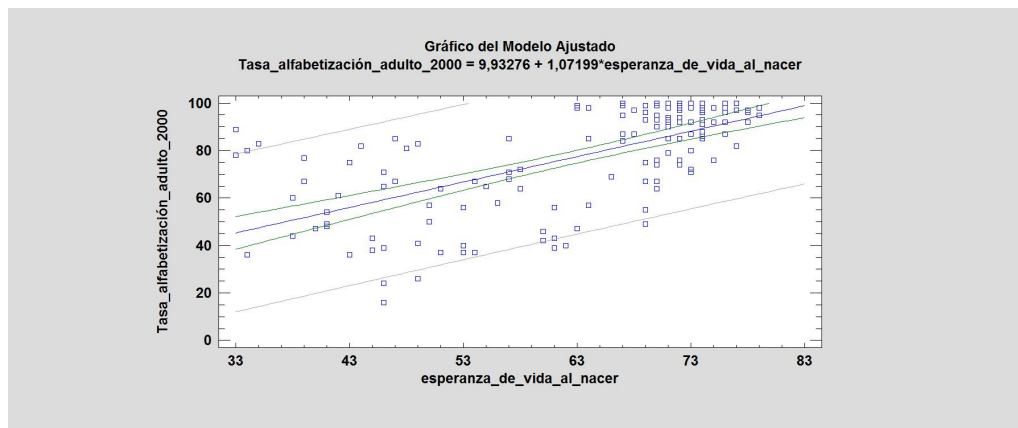


Figura 15: Tasa de alfabetización respecto a esperanza de vida

Este caso no sigue un modelo claro. Los coeficientes son muy similares y bastante bajos, por lo que no podemos sacar una relación clara entre ambas variables.

A continuación pasamos a rellenar la tabla correspondiente al segundo apartado de la pregunta.

	1. Industrializado	2. En vías de desarrollo	3. Menos adelantados
1.Tasa neta de matriculación/ asistencia enseñanza primaria(%) y INB per cápita (dólares)	0,3174	0,1528	0,5239
Tasa de mortalidad menores de 5 años en 2003 y Tasa de alfabetización de adultos	0,4449	-0,4711	-0,5363

2.5. Ejercicio 5

Enunciado: Completa las siguientes frases.

a) El país con menos esperanza de vida al nacer es **Zambia y Zimbabwe** con **33** años*.

*No podemos estar completamente seguros debido a la falta de datos en este campo.

b) Entre los países con población superior a 50 millones de habitantes, la tasa de alfabetización mayor la tiene **Federación de *** con el **100** %, pero si consideramos los países con menos de 50 millones la tasa de alfabetización la tendría ****** con **100** %

*El nombre de este país se encuentra incompleto en los datos proporcionados, luego el siguiente en la lista sería Italia con un 98 %

** En esta opción encontramos múltiples países como Bielorrusia, Ucrania, Letonia, ...

2.6. Ejercicio 6

Enunciado: Proponer alguna cuestión sobre estos datos que consideres interesante y darle respuesta.

En este caso hemos decidido hacer una comparativa de las tasas de mortalidad de menores de 1 año en 1960 y 2003 y comparar los resultados obtenidos con los de las tasas para menores de 5 del ejercicio 3, para comprobar si tienen un comportamiento similar.

En este caso también podemos apreciar un gran descenso de la mortalidad entre los años 1960 y 2003, pasando el promedio de 107,464 a 42,4663.

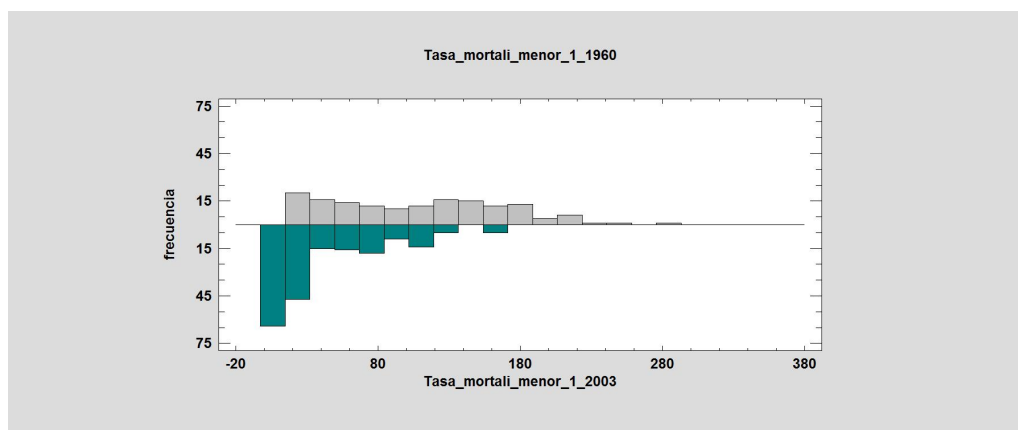


Figura 16: Histograma comparativo tasas de mortalidad menores de 1 año

Nos encontramos con que los datos pasan de estar distribuidos de una forma más o menos simétrica (media 107,464 y mediana 105,0) a agruparse claramente en los valores bajos (media 42,4663 y mediana 25,0), como podemos observar fácilmente en el histograma.

Si nos fijamos en las comparativas según el grado de desarrollo vemos que los mayores cambios se agrupan en los países más desarrollados, y van siendo menores cuanto menor es el desarrollo del país. Esto se aprecia sobre todo con aquellos países menos desarrollados más que con los que se encuentran en vías de desarrollo, ya que en estos nos encontramos con que la distribución sigue siendo muy simétrica (media de 90,86 y mediana de 90,5, prácticamente iguales).

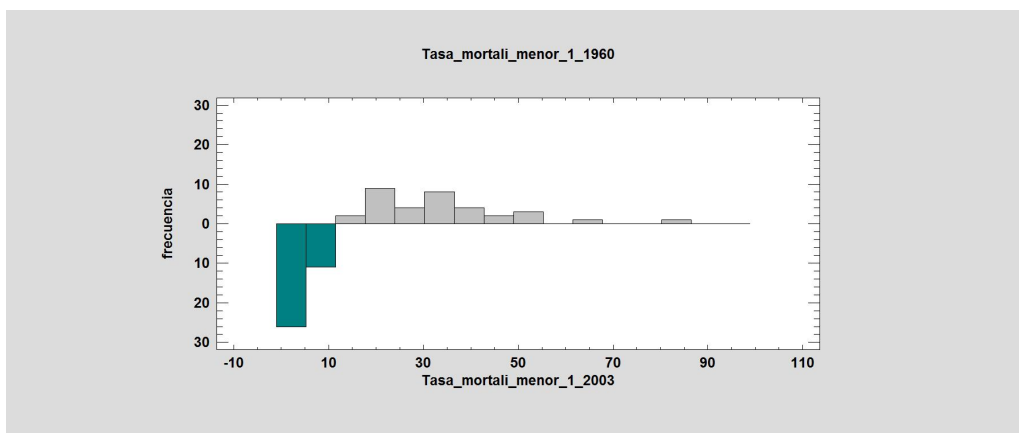


Figura 17: Histograma comparativo tasas de mortalidad menores de 1 año países industrializados

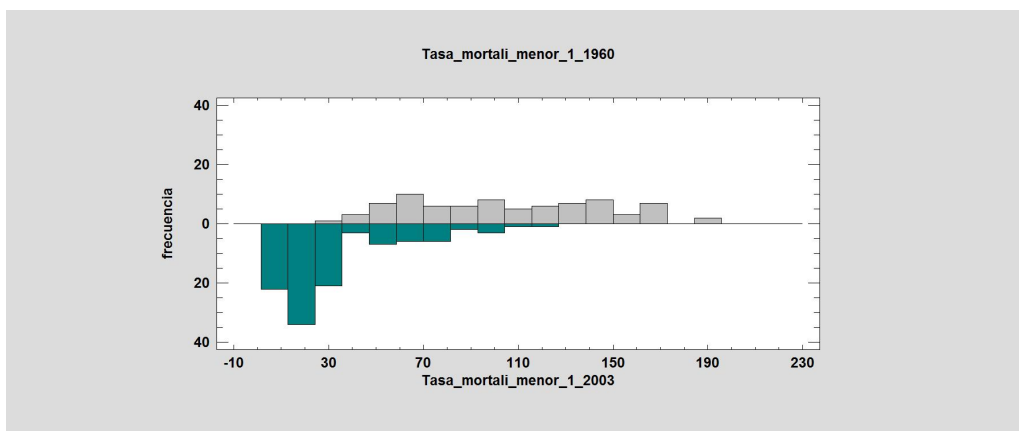


Figura 18: Histograma comparativo tasas de mortalidad menores de 1 año países en vías de desarrollo

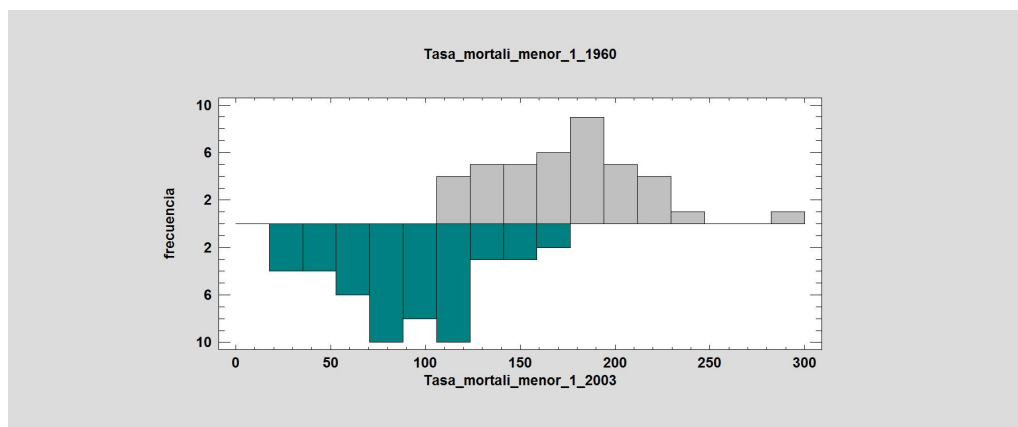


Figura 19: Histograma comparativo tasas de mortalidad menores de 1 año países menos desarrollados

En general podemos observar que el comportamiento para los menores de 1 año es muy similar a aquel que hemos podido ver para los menores de 5, lo que nos hace pensar que la disminución en la tasa de mortalidad está distribuida de una manera uniforme a lo largo de esta franja de edad y no se ha producido en una edad concreta.

Los resultados obtenidos en este ejercicio se acercan bastante a los que se esperaban.

3. Conclusiones

Finalmente vamos a analizar la información obtenida en la realización de estos ejercicios.

Se puede observar una progresión entre las tasas de tanto en menores de 1 como de 5 años y alfabetización entre los años 1960 y 2003 en todos los países aunque las diferencias más notorias están en los países industrializados seguidas de los países en vías de desarrollo y finalmente en los menos adelantados.

También se puede observar una correlación entre la tasa de mortalidad y el INB y la esperanza de vida, entre el INB y la esperanza de vida y en menor medida INB con la tasa de alfabetización.