1. (*Basado en Wooldridge (2005). Ch 1. ej. 1*) Para este ejercicio emplee la base de datos WAGE1.RAW.

   a) Determine el nivel educativo promedio de la muestra. ¿Cuáles son los niveles de educación menor y mayor?

   b) Determine el salario promedio por hora **wage** en la muestra. ¿Parece ser alto o bajo?

   c) Usando el *Economic Report of the President* (de 2004 o posterior o el Informe de Gobierno en países de habla hispana) obtenemos que $IPC_{03} = 184$ y $IPC_{96} = 56.9$. Utilice estos valores para determinar el salario promedio por hora en dólares de 2003. ¿Parece ahora más razonable el salario promedio por hora?

   d) ¿Cuántas mujeres **females** hay en la muestra? ¿Cuántos hombres?

2. (*Basado en Wooldridge (2005). Ch 1. ej. 2*) Para responder estas preguntas emplee la base de datos BWGHT.RAW.

   a) ¿Cuántas mujeres hay en la muestra ($male = 0$) y cuántas de las que proporcionaron información fumaron durante el embarazo?

   b) ¿Cuál es la cantidad promedio de cigarros consumidos por día **cigs**? ¿Es el promedio, en este caso, una medida representativa de la mujer "estándar"? Explíquelo.

   c) Entre las mujeres que fumaron durante el embarazo, ¿cuál es la cantidad promedio de cigarros consumidos por día? ¿Cuál es la relación de esto con su respuesta al inciso b) y por qué?

   d) Determine el promedio de **fatheduc** (años de educación del padre) en la muestra. ¿Por qué se emplean sólo 1192 observaciones para calcular ese promedio?

   e) Dé el ingreso familiar promedio **faminc** y su desviación estándar en dólares.

3. Una pregunta habitual en relación con la delincuencia en las zonas urbanas es si la presencia de más policías en las calles disminuye el nivel de delincuencia. Suponga que disponemos de datos sobre los delitos cometidos por cada 10.000 habitantes así como el número de policías por cada 10.000 habitantes para todas las capitales españolas. Con dichos datos, ¿podríamos obtener el efecto causal de la vigilancia policial en la incidencia de delitos? En caso negativo, proponga un experimento adecuado para evaluar dicho efecto.

4. La importancia del tamaño de las clases (número de alumnos por profesor) en el rendimiento de la educación es un aspecto de relevancia desde el punto de vista social y político. Su implementación sólo tendría sentido si mejorara sustancialmente el rendimiento académico de los alumnos. Para analizar esta situación nos planteamos dos escenarios:

   a) Utilizando datos no experimentales, comparamos los resultados obtenidos en exámenes externos por alumnos que han estado estudiando en centros con distintos tamaños de clase. En esta situación, ¿podríamos concluir que el tamaño tiene un efecto causal en el rendimiento? Justifique su respuesta.

   b) Durante el curso académico $1985 - 1986$ el Estado de Tennessee (EEUU) llevó a cabo un programa experimental en la escuela primeria pública, el programa STAR (Student Teacher Achievement Ratio). En dicho programa, más de 7.000 alumnos de 79 escuelas públicas de enseñanza primaria fueron asignados de manera aleatoria a 2 tipos de clase: pequeña (entre 13 y 17 alumnos por profesor) y estándar (entre 22 y 25 alumnos por profesor). Los profesores fueron asignados a las clases, igualmente, de forma aleatoria. ¿Podría ahora justificar que el tamaño de la clase tiene un efecto causal en el rendimiento educativo de los alumnos de primaria? Justifique su respuesta.

5. (*Basado en Wooldridge (2005). Apéndice B. ej. B2*) Suponga que en una universidad grande, el promedio de calificaciones obtenido, GPA, y la puntuación en el examen de admisión, SAT, se relacionan mediante la esperanza condicional $E(GPA|SAT) = 0.7 + 0.002SAT$.

   a) Determine el GPA esperando cuando $SAT = 800$. Calcule $E(GPA|SAT = 1400)$. Analice la diferencia.

   b) Si en esta universidad el SAT promedio es 1100, ¿cuál será el GAP promedio?

   c) Si la puntuación obtenida en el SAT por estudiante es 1100, ¿significa esto que su calificación promedio, GPA, será la encontrada en el apartado b)?

6. (*Basado en Stock y Watson (2012), Ch 2. ej. 2.6*) La siguiente tabla proporciona la distribución de probabilidad conjunta entre la situación laboral y la titulación universitaria de aquellas personas que se encuentran tanto empleados como buscando trabajo (desempleados) dentro de la población en edad de trabajar en EEUU en 2008.

	Desempleados ($Y = 0$)	Empleados (Y=1)	Total
Titulados No Universitarios ($X = 0$)	0.037	0.622	0.659
Titulados Universiarios ($X = 1$)	0.009	0.332	0.341
Total	0.046	0.954	1.000

   a) Calcule $E(Y)$.

   b) Calcule la tasa de desempleo.

   c) Calcule $E(Y|X = 1)$ y $E(Y|X = 0)$.

   d) Calcule la tasa de desempleo para titulados universitarios y para titulados no universitarios.

7. (*Basado en Stock y Watson (2012), Ch 2. ej. 2.7*) En una población dada de dos parejas hombre/mujer asalariadas, los salarios de los hombres presentan una media de 40.000$ al año y una desviación típica de 12.000$. Los ingresos de las mujeres presentan una media de 45.000$ al año y una desviación típica de 18.000$. La correlación entre los ingresos de los hombres y de las mujeres para una pareja es $0,8$. Sean C los ingresos combinados de una pareja seleccionada al azar.

   a) ¿Cuál es la media de C?

   b) ¿Cuál es la covarianza entre los ingresos de hombres y mujeres?

   c) ¿Cuál es la desviación típica de C?

8. (*Basado en Stock y Watson (2012), Ch 2. ej. 2.26*) Supóngase que $Y_1, \cdots, Y_n$ son variables aleatorias con una media común μ_Y, una varianza común σ_Y^2, y la misma correlación ρ.

   a) Demuestre que $Cov(Y_i, Y_j) = \rho\sigma_Y^2$, para $i \neq j$.

   b) Supóngase que $n = 2$. Demuestre que $E(\overline{Y}) = \mu_Y$ y $Var(\overline{Y}) = \frac{1}{2}\sigma_Y^2 + \frac{1}{2}\rho\sigma_Y^2$.

c) Para $n \geq 2$, demuestre que $E(\overline{Y}) = \mu_Y$ y $Var(\overline{Y}) = \sigma_Y^2/n + [(n-1)/n]\rho\sigma_Y^2$.

9. Suponga que un estudiante de bachillerato se está preparando para presentar el examen SAT de admisión a la universidad. Explique por qué la calificación que obtendrá en este examen puede ser considerada como una variable aleatoria.

10. Una variable X tiene una mediad de 12 y una desviación típica de 3. Si elevamos todos los valores al cuadrado construimos la nueva variable $Y = X^2$. ¿Cuál será el valor de la media aritmética y de la nueva variable?

11. Las calificaciones de un alumno en dos test de conocimiento fueron 5.4 y 41. El primer test dio como media 5 y como varianza 2, mientras que el segundo dio 38 de media y 12 de varianza. ¿En qué test el alumno obtuvo mejor calificación con relación al grupo total de alumnos?

12. Una variable X tiene por media 12 y desviación típica 3. Si elevamos todos los valores al cuadrado construimos una nueva variable $Y = X^2$. ¿Cuál es el valor de su media aritmética?

13. Una variable X tiene media 8 y varianza 4. ¿Qué transformación lineal hemos de realizar con ella para obtener una nueva variable Y que tenga media 42 y desviación típica 10?

14. De las 10 observaciones de 2 variables (X, Y) conocemos $\sum X = 144$, $\sum X^2 = 1410$, $\sum Y = 34$, $\sum Y^2 = 154$, $\sum XY = 398$. Calculemos la media y varianza de la variable $V = X - Y$.