|  |  |
| --- | --- |
| PRÁCTICA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y MUESTREO[(Véase fecha de entrega)](http://blogs.ua.es/violeta/fechas-de-interes/) | |
| Nombre |  |
| **Grupo:** Día y hora |  |
| **Nota máxima:** 1.5 puntos | La práctica se puntuará sobre 15 puntos y se dividirá por 10 para obtener la nota acumulada a la evaluación continua |
| **Tiempo necesitado (en horas)**  (sin incluir las clases teóricas y prácticas) |  |
| **Entradas del blog relacionadas con el tema** | <http://blogs.ua.es/violeta/tag/software-estadistico-2/>  <http://blogs.ua.es/violeta/tag/estadistica-descriptiva/>  <http://blogs.ua.es/violeta/tag/spss/>  <http://blogs.ua.es/violeta/category/muestreo-2/> |

|  |
| --- |
| **Ejercicio 1:** El fichero futbol.sav contiene información sobre 380 partidos de fútbol de primera división de los años 2012 y 2013. Las variables que se consideran son:  Fecha: fecha del partido.  Equipo\_local: equipo que juega en casa.  Equipo\_visitante: equipo visitante.  Goles\_local: número de goles del equipo que juega en casa.  Goles\_visitante: número de goles del equipo visitante.  Tiros\_fuera\_local: número de tiros fuera del equipo que juega en casa.  Tiros\_fuera\_visitante: número de tiros fuera del equipo visitante.  Realiza las siguientes cuestiones sobre dicho fichero: |
| * 1. (0.6 puntos) Crea una nueva variable llamada Total\_goles que explique el número de goles totales en cada partido. Obtén la tabla de frecuencia de dicha variable. Complétala, con la ayuda de una hoja de cálculo, de forma que incluya también las frecuencias relativas y absolutas, tanto acumuladas como sin acumular (usa 4 decimales). |
| **Solución:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Total\_goles** | | | | | | |  | | Frecuencia Absoluta | Frecuencia Relativa | F. Abs. Acumulada | F. Rel. Acumulada | | Válido | ,00 | 25 | 0,0658 | 25,0 | 0,0658 | | 1,00 | 66 | 0,1737 | 91,0 | 0,2395 | | 2,00 | 85 | 0,2237 | 176,0 | 0,4632 | | 3,00 | 81 | 0,2132 | 257,0 | 0,6763 | | 4,00 | 57 | 0,1500 | 314,0 | 0,8263 | | 5,00 | 29 | 0,0763 | 343,0 | 0,9026 | | 6,00 | 25 | 0,0658 | 368,0 | 0,9684 | | 7,00 | 8 | 0,0211 | 376,0 | 0,9895 | | 8,00 | 3 | 0,0079 | 379,0 | 0,9974 | | 9,00 | 1 | 0,0026 | 380,0 | 1,0000 | | Total | 380 | 100,0 | 100,0 |  | |
| Basándote en los datos obtenidos en la tabla de frecuencias contesta a las siguientes preguntas. |
| (0.1 puntos) Número de partidos en los que se marcan menos de 4 goles: 257 |
| (0.1 puntos) Porcentaje de partidos en los que se marcan entre 1 y 3 goles: 61.06% |
| (0.1 puntos) Porcentaje de partidos en los que se marcan más de 5 goles: 9.74% |
| (0.1 puntos) Indica cuál es la probabilidad de que en un partido se meta solamente un gol: 0.1737 |
| * 1. (0.7 puntos) Genera una nueva variable recodificando la variable obtenida en el apartado anterior (Total\_goles) en dos categorías que indiquen:   Con valor 1: los partidos con menos de 2 goles.  Con valor 2: los partidos con 2 o más goles.  Obtén un gráfico de barras para la nueva variable que explique el número de partidos con cada uno de estos dos resultados. En el gráfico deben aparecer los datos obtenidos y las etiquetas que especifiquen el significado de los valores 1 y 2. |
| **Solución:** |
| **Sintaxis:**  GET  FILE='C:\Users\Diego\Desktop\Ingenieria Multimedia\SEGUNDO CUATRIMESTRE\Estadistica\futbol.sav'.  DATASET NAME Conjunto\_de\_datos1 WINDOW=FRONT.  RECODE Total\_goles (2 thru Highest=2) (Lowest thru 1=1) INTO Total\_goles2.  EXECUTE.  GRAPH  /BAR(SIMPLE)=COUNT BY Total\_goles2. |
| * 1. Ordena el fichero de forma descendente basándote en la variable que consideres apropiada para contestar a las siguientes cuestiones únicamente observando el fichero: |
| * 1. punto) Partidos en los que más tiros lanzó fuera el equipo visitante: 05-Jan-2013 Granada-Valencia   26-May-2013 Málaga-La Coruña |
| (0.1 punto) Número de tiros totales que se lanzaron en el partido de los anteriores que se celebró antes: 43 tiros |
| (0.1 punto) Variable por la que se ha ordenado el fichero para contestar a las preguntas anteriores: Tiros\_fuera\_visitante |
| * 1. (0.4 puntos) Ordena previamente de forma ascendente el fichero de datos atendiendo a la variable Fecha. Obtén desde la opción Datos🡪Seleccionar casos una muestra aleatoria simple de 6 partidos y guarda la muestra aleatoria obtenida en un fichero. |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | Fecha | Equipo local | Equipo visitante | | 25-Aug-2012 | Betis | Vallecano | | 29-Sep-2012 | Malaga | Betis | | 18-Nov-2012 | Sevilla | Betis | | 09-Feb-2013 | Celta | Valencia | | 17-Mar-2013 | Granada | Levante | | 05-Apr-2013 | Granada | Betis |   **Solución:**  **Muestra aleatoria simple obtenida:** |
| **Sintaxis:**  SORT CASES BY Fecha(A).    DATASET COPY partidos\_aleatorios.  DATASET ACTIVATE partidos\_aleatorios.  FILTER OFF.  USE ALL.  SAMPLE 6 from 380.  EXECUTE.  DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1. |
| * 1. (0.4 puntos) Ordena previamente de forma ascendente el fichero de datos atendiendo a las variables Fecha y Equipo Local. Obtén teóricamente una muestra aleatoria sistemática de tamaño 4 e indica qué filas habría que coger del fichero (después de la ordenación) y los datos que se solicitan en la tabla. |
| **Solución:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Fila | Fecha | Equipo local | Equipo visitante | | 118 | 18-Nov-2012 | La Coruña | Levante | | 135 | 01-Dec-2012 | Valencia | Sociedad | | 298 | 07-Apr-2013 | Osasuna | Español | | 328 | 28-Apr-2013 | Sociedad | Valencia | |
| **Sintaxis de la ordenación realizada:**  SORT CASES BY Fecha(A) Equipo\_local(A).    USE ALL.  do if $casenum=1.  compute #s\_$\_1=4.  compute #s\_$\_2=380.  end if.  do if #s\_$\_2 > 0.  compute filter\_$=uniform(1)\* #s\_$\_2 < #s\_$\_1.  compute #s\_$\_1=#s\_$\_1 - filter\_$.  compute #s\_$\_2=#s\_$\_2 - 1.  else.  compute filter\_$=0.  end if.  VARIABLE LABELS filter\_$ '4 de los primeros 380 casos (SAMPLE)'.  FORMATS filter\_$ (f1.0).  FILTER BY filter\_$.  EXECUTE |
| * 1. (0.3 puntos) Ordena previamente de forma ascendente el fichero de datos atendiendo a las variables Fecha y Equipo Local si no lo tienes ya ordenado. Realiza teóricamente un muestreo sistemático de tamaño 3 entre los partidos celebrados en el mes de octubre de 2012 e indica posteriormente en qué filas del fichero se encuentran, después de la ordenación y los datos que se solicitan en la tabla. |
| **Solución:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Fila | Fecha | Equipo local | Equipo visitante | | 62 | 06-Oct-2012 | Valladolid | Español | | 72 | 20-Oct-2012 | La Coruña | Barcelona | | 82 | 27-Oct-2012 | Celta | La Coruña | |
| * 1. (0.2 puntos) Usa la función XDATE.YEAR() sobre la variable Fecha desde la opción Transformar🡪Calcular para crear la variable Año que nos indicará cada partido qué año se celebró. Una vez creada la nueva variable, obtén el diagrama de sectores para la variable Año incluyendo las frecuencias absolutas y los porcentajes asociados a cada año. |
| **Solución:** |
| * 1. (0.7 puntos) Ordena el fichero en forma ascendente atendiendo a la variable Año. Calcula cuántos partidos del año 2012 y cuántos del año 2013 deberían cogerse del fichero si se desea obtener un subconjunto de tamaño 15 mediante un muestreo estratificado. Posteriormente simula teóricamente un muestreo sistemático en cada estrato con los datos obtenido para cada año e índica qué filas del SPSS (después de la ordenación) corresponderían con los partidos elegidos (mantenlas ordenadas en la tabla adjunta). |
| **Solución:**   |  |  | | --- | --- | | Año 2012 | Año 2013 | | Filas: 17, 41, 65, 89, 113, 137, 161 | Filas: 195, 221, 247, 273, 299, 325, 351, 377 | |
| * 1. (0.5 puntos) Obtén un muestreo por conglomerados, en el que los conglomerados sean los meses en los que se han celebrado los partidos y se tomen aleatoriamente todos los partidos de dos de esos meses. Ayúdate de la opción XDATE.MONTH() y las tablas de frecuencias para comprobar en qué meses se han celebrado partidos. Ayúdate del muestreo aleatorio simple para obtener los conglomerados que formarán parte de la muestra, usa para ello el SPSS. Una vez obtenidos los conglomerados, crea un fichero que contenga la muestra seleccionada con ayuda de la opción seleccionar casos. |
| **Solución:**  **Tabla de frecuencias obtenida:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Meses** | | | | | | |  | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | | Válido | 1,00 | 40 | 10,5 | 10,5 | 10,5 | | 2,00 | 40 | 10,5 | 10,5 | 21,1 | | 3,00 | 38 | 10,0 | 10,0 | 31,1 | | 4,00 | 42 | 11,1 | 11,1 | 42,1 | | 5,00 | 40 | 10,5 | 10,5 | 52,6 | | 6,00 | 10 | 2,6 | 2,6 | 55,3 | | 8,00 | 20 | 5,3 | 5,3 | 60,5 | | 9,00 | 39 | 10,3 | 10,3 | 70,8 | | 10,00 | 31 | 8,2 | 8,2 | 78,9 | | 11,00 | 41 | 10,8 | 10,8 | 89,7 | | 12,00 | 39 | 10,3 | 10,3 | 100,0 | | Total | 380 | 100,0 | 100,0 |  |   **Conglomerados obtenidos (número y mes asociado) en la muestra aleatoria simple. Explicación de cómo se ha obtenido:** 1 y 10: Enero y Octubre.  **Recorte de las últimas filas del fichero creado (ordenado de forma descendente por la variable mes):**  27-Jan-2013 Vallecano Betis 3,00 ,00 10,00 13,00 3,00 2,00 0 2013,00 1,00  27-Jan-2013 Real Madrid Getafe 4,00 ,00 22,00 6,00 4,00 2,00 0 2013,00 1,00  27-Jan-2013 Mallorca Malaga 2,00 3,00 23,00 5,00 5,00 2,00 0 2013,00 1,00  27-Jan-2013 Barcelona Osasuna 5,00 1,00 19,00 3,00 6,00 2,00 0 2013,00 1,00  28-Jan-2013 Sevilla Granada 3,00 ,00 23,00 7,00 3,00 2,00 0 2013,00 1,00 |
| **Sintaxis:**  DATASET NAME Conjunto\_de\_datos2 WINDOW=FRONT.  FILTER OFF.  USE ALL.  SAMPLE 2 from 11.  EXECUTE.  DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1.  FREQUENCIES VARIABLES=Meses  /ORDER=ANALYSIS.    DATASET COPY enerooctubre.  DATASET ACTIVATE enerooctubre.  FILTER OFF.  USE ALL.  SELECT IF (Meses=1 | Meses=10).  EXECUTE.  DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1.  DATASET ACTIVATE enerooctubre.  SORT CASES BY Meses(D). |
| * 1. (0.5 puntos) Obtén un gráfico de sectores que explique el porcentaje de partidos en los que no se metió ningún gol frente a los que sí. Compara los resultados utilizando los datos incluidos en los gráficos. |
| **Solución:**    En el 93.42% de los partidos se mete gol y en el 6.58% no. Esto indica que en la gran mayoría de los partidos se marcan goles. |
| * 1. (0.5 puntos) Obtén los gráficos de sectores que expliquen el porcentaje de partidos empatados, el porcentaje de partidos ganados por el equipo local y el porcentaje de partidos ganados por el equipo visitante atendiendo al año en que se celebraron. Compara los resultados utilizando los datos incluidos en los gráficos. |
| **Solución:**    En el 2012, el 18.82% de los partidos fueron empate, el 31.76% de los partidos los ganó el equipo visitante y el 49.41% de los partidos los ganó el equipo local. Vemos que lo que es más probable que pase es que el equipo local gane.  En el 2013, el 50% de los partidos los ganó el local, el 34.76% de los partidos fueron empate y el 25.24% los ganó el equipo visitante. Como en el año anterior, lo que tiene más probabilidad de ocurrir es que gane el equipo local. |
| **Sintaxis:**  COMPUTE Ganar=Goles\_local - Goles\_visitante.  EXECUTE.  STRING Resultado (A8).  RECODE Ganar (0='Empate') (Lowest thru -1='Ganar Visitante') (1 thru Highest='Ganar Local') INTO Resultado.  Número de advertencia 4684 en columna 98. Texto: Resultado  En el comando RECODE, la lista de variables detrás de la palabra clave INTO  incluye una variable de cadena que no es suficientemente ancha par aceptar el  valor de cadena más largo generado por las especificaciones de valor. Los  valores largos se truncarán a la longitud de las variables.  EXECUTE.  STRING Resultado (A15).  RECODE Ganar (0='Empate') (Lowest thru -1='Ganar Visitante') (1 thru Highest='Ganar Local') INTO Resultado.  EXECUTE.  GRAPH  /PIE=COUNT BY Resultado  /PANEL ROWVAR=Año ROWOP=CROSS. |
| * 1. (0.5 puntos) Obtén un polígono de frecuencias (usa el gráfico de líneas) que explique el número total de tiros fuera (considerando ambos equipos) cada mes. Incluye los datos en el gráfico. Contesta además las cuestiones que se plantean. |
| **Solución:** |
| (0.2 puntos) El mes con más tiros fuera es el mes de Abril con un total de 1131 tiros fuera. El mes con menos tiros fuera fue el mes de Junio con 300 tiros fuera. |
| **Sintaxis:**  [Conjunto\_de\_datos1] C:\Users\Diego\Desktop\Ingenieria Multimedia\SEGUNDO CUATRIMESTRE\Estadistica\futbol.sav |
| * 1. (0.6 puntos) Obtén un polígono de frecuencias (usa el gráfico de líneas) que explique el número total de tiros fuera que hubo en el año 2013 en cada uno de los días que hubo partido en mayo. Incluye los datos en el gráfico. Contesta además las cuestiones que se plantean. |
| **Solución:** |
| (0.2 punto) En 2013, el día con más tiros fuera en los partidos del mes de mayo fue el día 26 con 272 tiros fuera. Ese día se jugaron 12 partidos. |
| **Sintaxis:**  COMPUTE Dias=XDATE.MDAY(Fecha).  EXECUTE.  GRAPH  /LINE(SIMPLE)=SUM(Total\_Fuera) BY Dias. |
| **Ejercicio 2:** El fichero itv.sav contiene información sobre 200 coches que han pasado la ITV. Resuelve las siguientes cuestiones atendiendo a dicho fichero |
| * 1. (0.3 puntos) Calcula la media, la mediana, el mínimo, el máximo y la desviación típica de las variables Peso y Eficacia. |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Peso | Eficacia | | Media | 1031 | 59.5533 | | Mediana | 1020 | 60.3300 | | Desviación típica | 164.51519 | 6.72414 | | Mínimo | 640 | 33.72 | | Máximo | 1603 | 79.93 |   **Solución:** |
| * 1. (0.3 puntos) Calcula la media, la mediana, el mínimo, el máximo, la desviación típica y la varianza de la variable peso atendiendo a si los coches tienen sistema ABS o no desde la opción comparar medias. |
| **Solución:**   | **Frenos ABS** | Media | Mediana | Mínimo | Máximo | Desv. típ. | Varianza | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **No** | 982.3822 | 975 | 640 | 1360 | 140.03793 | 19610.622 | | **Sí** | 1208.5116 | 1220 | 975 | 1603 | 119.59065 | 14301.922 | | **Total** | 1031 | 1020 | 640 | 1603 | 164.51519 | 27065.146 | |
| **Sintaxis:**  MEANS TABLES=Peso BY ABS  /CELLS=MEAN COUNT STDDEV MEDIAN MIN MAX VAR. |
| Resuelve también las siguientes cuestiones: |
| (0.3 puntos) ¿Cuándo hay más homogeneidad en el peso, en los coches con ABS o en los que no disponen de sistema ABS? ¿Por qué? |
| **Solución:**  Calculando el Coeficiente de Pearson, vemos que hay más homogeneidad en los pesos en los coches con ABS |
| (0.2 puntos) ¿Cómo será la distribución de los datos de la variable peso en los coches con ABS, asimétrica a la izquierda o a la derecha? ¿Por qué? |
| **Solución:**  Como la media es menos que la mediana, la asimetría es hacia la izquierda. |
| * 1. (0.4 puntos) Obtén los gráficos caja de forma conjunta de las cuatro variables de fuerza de frenado para los coches con ABS. Interpreta los resultados. |
| **Solución:** |
| **Sintaxis:**  DATASET NAME Conjunto\_de\_datos1 WINDOW=FRONT.  DATASET COPY abs.  DATASET ACTIVATE abs.  FILTER OFF.  USE ALL.  SELECT IF (ABS = 1).  EXECUTE.  DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1.  DATASET ACTIVATE abs.  EXAMINE VARIABLES=IZQ\_DEL DCHA\_DEL IZQ\_TRA DCHA\_TRA  /COMPARE VARIABLE  /PLOT=BOXPLOT  /STATISTICS=NONE  /NOTOTAL  /MISSING=LISTWISE. |
| * 1. (0.4 puntos) Obtén los gráficos caja conjuntos de la variable Eficacia atendiendo a si el coche tiene o no ABS. Interpreta los resultados. |
| **Solución:** |
| **Sintaxis:**  DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1.  EXAMINE VARIABLES=Eficacia BY ABS  /PLOT=BOXPLOT  /STATISTICS=NONE  /NOTOTAL. |
| * 1. (1 punto) Haz los cálculos que permiten obtener el gráfico caja de la variable Eficacia. Completa los datos de las dos cajas (rosa y azul de las diapositivas de teoría del tema 3) que sirven de ayuda para obtener dicho gráfico (usa la estimación de los cuartiles obtenida con el SPSS mediante el método de las bisagras de Tukey). Explica cómo construir, a partir de dichos datos, el gráfico caja obtenido con el SPSS. Adjunta dicho gráfico en la práctica. |
| **Solución:**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  | 200 |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  | 60.33 |  |  | |  |  |  |  |  | |  | 54.235 |  | 63.77 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  | 14.3025 |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | | v.a. | 45 |  | 76 |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  | 39.93 |  | 78.0725 |  | | 35,60 | dos |  | uno | 79,93 | | 33.72 |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  | 25.63 |  | 92.375 |  | |  |  |  |  |  | |  | Ninguno |  | Ninguno |  | |  |  |  |  |  | |
| Explicación y construcción del gráfico a mano:  C:\Users\Diego\Desktop\cajas.jpg |
| Gráfico obtenido con el SPSS: |
| * 1. (0.8 puntos) Completa las siguientes frases, basándote en el cálculo de percentiles. |
| Se estima que la mitad de los coches que pasaron por la línea 1 o 3 tienen una potencia de al menos 65 kw. |
| Se estima que el 95 por ciento de los coches sin ABS tienen al menos 276400 km. |
| Se estima que el 10 por ciento de los coches con ABS tienen menos de 39291 km. |
| Se estima que el 15 por ciento de los coches tienen una eficacia inferior al 51.88 %. |
| **Solución:**  **Tablas obtenidas y explicación de los resultados obtenidos:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Estadísticos** | | | | Potencia (Kw) | | | | N | Válido | 112 | | Perdidos | 0 | | Percentiles | 10 | 40,9500 | | 20 | 44,0600 | | 30 | 55,0000 | | 40 | 57,5000 | | 50 | 65,0000 | | 60 | 66,0000 | | 70 | 75,3000 | | 80 | 85,0000 | | 90 | 90,0000 | | 95 | 112,1000 |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Estadísticos** | | | | Eficacia (porcentaje) | | | | N | Válido | 200 | | Perdidos | 0 | | Percentiles | 15 | 51,8800 | | 25 | 54,2075 | | 50 | 60,3300 | | 75 | 63,7700 | |
| * 1. (0.3 puntos) Obtén un histograma para cada una de las cuatro variables que indican fuerza de frenado. Modifica su aspecto y cambia el número de intervalos del eje X a 6 desde el editor gráfico. Incluye las frecuencias absolutas de cada intervalo en los gráficos. |
| **Solución:** |
| **Lee el documento regresionmod.pdf de la sesión 3 del Campus Virtual (tema 3) y con ayuda del SPSS realiza el resto de apartados.** |
| * 1. (0.2 puntos) Construye con el SPSS el diagrama de dispersión de las variables Y=potencia y X=peso. ¿Sugieren los datos algún tipo de relación? |
| **Solución:**    La relación es que cuando el peso aumenta, también aumenta su potencia pero hasta un determinado punto.  A partir de ese punto, la potencia comienza a disminuir, |
| * 1. (0.2 puntos) Calcula la varianza de las variables potencia y peso, la covarianza y el coeficiente de correlación con el SPSS. ¿Qué se deduce a partir del coeficiente de correlación? |
| **Solución:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Correlaciones** | | | | |  | | Potencia (Kw) | Peso | | Potencia (Kw) | Correlación de Pearson | 1 | ,746\*\* | | Sig. (bilateral) |  | ,000 | | Suma de cuadrados y productos vectoriales | 80080,970 | 490040,800 | | Covarianza | 402,417 | 2462,517 | | N | 200 | 200 | | Peso | Correlación de Pearson | ,746\*\* | 1 | | Sig. (bilateral) | ,000 |  | | Suma de cuadrados y productos vectoriales | 490040,800 | 5385984,000 | | Covarianza | 2462,517 | 27065,246 | | N | 200 | 200 | | \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas). | | | | |
| * 1. (0.2 puntos) Calcula la recta de regresión que explica la potencia del coche en función de su peso y dibújala con el SPSS. ¿Qué porcentaje de variabilidad de la potencia es explicada por su peso mediante este modelo de regresión? |
| **Solución:** |
| * 1. (0.2 puntos) ) Si un coche tiene una peso de 1050 kg explica qué potencia se le pronosticaría con este modelo de regresión. |
| **Solución:**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Peso | ,091 | ,006 | ,746 | 15,771 | ,000 | | (Constante) | -28,629 | 6,023 |  | -4,753 | ,000 |   Y=0.091X-28.629 X=1050 kg 🡪 Y=66.921kW |
| * 1. (0.2 puntos) Explica qué variación provocaría aproximadamente en la potencia, un aumento de una unidad en el peso del coche. |
| **Solución:**  Y=aX+b Un incremento de X en una unidad incrementaría Y en a unidades  En este caso, como la ecuación es Y=0.091X-28.629, aumentaría en 0.091 unidades. |
| * 1. (1 punto) Obtén las regresiones lineales simples que expliquen la potencia en función de las variables independientes de la tabla y completa dicha tabla. Nota: Las variables serán significativas en el modelo si su sig es muy pequeño (podemos considerarlo pequeño si sig≤0.05). A sig se le denomina P-valor, este concepto se tratará detalladamente en temas posteriores. En caso de que la variable no sea significativa el modelo no nos sirve. El mejor modelo será aquel que tenga mayor R-cuadrado entre aquellos en los que la variable independiente sea significativa (se incluye en la tabla la regresión estudiada previamente). |
| **Solución:** Y=Potencia   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | X | Potencia=aX+b | R-cuadrado | t | P-valor (sig) | ¿X Es significativa? | Variación provocada en la potencia por un aumento de una unidad en X | | **Peso** | 0.091X-28.629 | **0.557** | 15.771 | 0.000 | Si | 0.091 | | IZQ\_DEL | 33.376X-3.530 | **0.407** | 11.660 | 0.000 | Si | 33.376 | | DCHA\_DEL | 36.113X-8.584 | **0.427** | 15.158 | 0.000 | Si | 36.113 | | IZQ\_TRA | 31.119X+32.641 | **0.279** | 8.759 | 0.000 | Si | 31.119 | | DCHA\_TRA | 28.327X+35.461 | **0.249** | 8.634 | 0.000 | Si | 28.327 | | Km | 8.391E-6X+64.1 | **0.001** | 0.401 | 0.689 | No | 8.391E-6 | | Eficacia | 0.105X+58.901 | **0.001** | 0.497 | 0.620 | No | 0.105 |   **Incluye las tablas obtenida con el SPSS que han permitido obtener los resultados anteriores:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resumen del modelo** | | | | | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | | ,638 | ,407 | ,404 | 15,485 | | La variable independiente es Fuerza frenado (izquierda delantero). | | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Fuerza frenado (izquierda delantero) | 33,376 | 2,862 | ,638 | 11,660 | ,000 | | (Constante) | -3,530 | 5,993 |  | -,589 | ,557 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resumen del modelo** | | | | | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | | ,654 | ,427 | ,425 | 15,217 | | La variable independiente es Fuerza frenado (derecha delantero). | | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Fuerza frenado (derecha delantero) | 36,113 | 2,970 | ,654 | 12,158 | ,000 | | (Constante) | -8,584 | 6,161 |  | -1,393 | ,165 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resumen del modelo** | | | | | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | | ,528 | ,279 | ,276 | 17,073 | | La variable independiente es Fuerza frenado (izquierda trasero). | | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Fuerza frenado (izquierda trasero) | 31,119 | 3,553 | ,528 | 8,759 | ,000 | | (Constante) | 32,641 | 3,906 |  | 8,358 | ,000 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resumen del modelo** | | | | | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | | ,523 | ,274 | ,270 | 17,141 | | La variable independiente es Fuerza frenado (derecha trasero). | | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Fuerza frenado (derecha trasero) | 28,327 | 3,281 | ,523 | 8,634 | ,000 | | (Constante) | 35,461 | 3,649 |  | 9,719 | ,000 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resumen del modelo** | | | | | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | | ,746 | ,557 | ,555 | 13,389 | | La variable independiente es Peso. | | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Peso | ,091 | ,006 | ,746 | 15,771 | ,000 | | (Constante) | -28,629 | 6,023 |  | -4,753 | ,000 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resumen del modelo** | | | | | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | | ,028 | ,001 | -,004 | 20,103 | | La variable independiente es Kilómetros. | | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Kilómetros | 8,391E-6 | ,000 | ,028 | ,401 | ,689 | | (Constante) | 64,126 | 2,980 |  | 21,521 | ,000 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Resumen del modelo** | | | | | R | R cuadrado | R cuadrado ajustado | Error estándar de la estimación | | ,035 | ,001 | -,004 | 20,098 | | La variable independiente es Eficacia (porcentaje). | | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientes** | | | | | | |  | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | Eficacia (porcentaje) | ,105 | ,212 | ,035 | ,497 | ,620 | | (Constante) | 58,901 | 12,698 |  | 4,639 | ,000 | |
| (0.3 puntos) Indica cuál es el mejor modelo de regresión lineal simple y explica por qué. |
| **Solución:**  El mejor modelo de regresión lineal simple es el de peso porque, de los que tienen sig<=0.05, es que R cuadrado es mayor. |
| * 1. (0.2 puntos ) Obtén un modelo de regresión lineal múltiple que explique el peso de los coches en función de las siguientes variables: Potencia, IZQ\_DEL, DCHA\_DEL, IZQ\_TRA, DCHA\_TRA. Usa la opción Analizar🡪Regresión 🡪Lineales. |
| **Solución:**  **Peso=**2.746xPotencia+60.837xIZQ\_DEL+150.973xDCHA\_DEL-73.997xIZQ\_TRAS+156.193xDCHA\_TRA+331.949  **Tabla obtenida:**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientesa** | | | | | | | | Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | 1 | (Constante) | 331,949 | 35,091 |  | 9,460 | ,000 | | Potencia (Kw) | 2,746 | ,417 | ,335 | 6,590 | ,000 | | Fuerza frenado (izquierda delantero) | 60,837 | 30,921 | ,142 | 1,967 | ,051 | | Fuerza frenado (derecha delantero) | 150,973 | 33,276 | ,333 | 4,537 | ,000 | | Fuerza frenado (izquierda trasero) | -73,997 | 41,113 | -,153 | -1,800 | ,073 | | Fuerza frenado (derecha trasero) | 156,193 | 37,712 | ,352 | 4,142 | ,000 | | a. Variable dependiente: Peso | | | | | | | |
| * 1. (0.3 puntos) Indica si alguna de las variables introducidas en el modelo de regresión lineal múltiple anterior no es significativa y por qué. En ese caso elimínalas del modelo para conseguir un mejor modelo de regresión lineal múltiple e indica cuál es. |
| **Solución:**  **Peso=**2,826xPotencia+198,469xDCHA\_DEL+97,807xDCHA\_TRA+338,869  **Tabla obtenida:**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientesa** | | | | | | | | Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | 1 | (Constante) | 331,949 | 35,091 |  | 9,460 | ,000 | | Potencia (Kw) | 2,746 | ,417 | ,335 | 6,590 | ,000 | | Fuerza frenado (izquierda delantero) | 60,837 | 30,921 | ,142 | 1,967 | ,051 | | Fuerza frenado (derecha delantero) | 150,973 | 33,276 | ,333 | 4,537 | ,000 | | Fuerza frenado (izquierda trasero) | -73,997 | 41,113 | -,153 | -1,800 | ,073 | | Fuerza frenado (derecha trasero) | 156,193 | 37,712 | ,352 | 4,142 | ,000 | | a. Variable dependiente: Peso | | | | | | |   Sig tiene que ser menor que 0.05 para ser significativa, por tanto, la fuerza de frenado de la izquierda no es significativa.   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientesa** | | | | | | | | Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | 1 | (Constante) | 338,869 | 34,407 |  | 9,849 | ,000 | | Potencia (Kw) | 2,826 | ,410 | ,345 | 6,893 | ,000 | | Fuerza frenado (derecha delantero) | 198,469 | 22,901 | ,438 | 8,667 | ,000 | | Fuerza frenado (derecha trasero) | 97,807 | 19,935 | ,220 | 4,906 | ,000 | | a. Variable dependiente: Peso | | | | | | | |
| * 1. (0.4 puntos ) Indica qué porcentaje de variabilidad de la variable peso es explicada por este modelo de regresión. Explica, para cada una de las variables independientes, qué variación provocaría, en el peso, un aumento de una unidad de dicha variable manteniendo el resto constantes. |
| **Solución:**  En el caso de la potencia, un aumento de una unidad aumentaría el peso en 2,826 unidades.  En el caso de la fuerza de frenado derecha delantero, un aumento de una unidad aumentaría el peso en 198,469 unidades.  En el caso de la fuerza de frenado derecha trasero, un aumento de una unidad aumentaría el peso en 97.807 unidades. |
| * 1. (0.4 puntos) En el último modelo añade la variable dicotómica ABS (toma los valores 0=sin ABS, 1=con ABS). Escribe el modelo de regresión obtenido e indica si la variable ABS es significativa y por qué. En caso afirmativo, completa la frase que se incluye al final. |
| **Solución:**  **Peso=**2,598xPotencia+187,182xDCHA\_DEL+90,831xDCHA\_TRA+338,869+40,089xABS  **Tabla obtenida:**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Coeficientesa** | | | | | | | | Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | t | Sig. | | B | Error estándar | Beta | | 1 | (Constante) | 375,434 | 37,691 |  | 9,961 | ,000 | | Potencia (Kw) | 2,598 | ,418 | ,317 | 6,217 | ,000 | | Fuerza frenado (derecha delantero) | 187,182 | 23,206 | ,413 | 8,066 | ,000 | | Fuerza frenado (derecha trasero) | 90,831 | 19,968 | ,204 | 4,549 | ,000 | | Frenos ABS | 40,089 | 17,717 | ,100 | 2,263 | ,025 | | a. Variable dependiente: Peso | | | | | | | |
| (0.4 puntos) Si mantenemos el resto de variables que aparecen en el modelo constantes, concluiríamos que los coches con ABS pesan 40.089 kg más (más o menos) que los coches sin ABS. |