

TAREA 1: Medidas del Cuerpo Humano

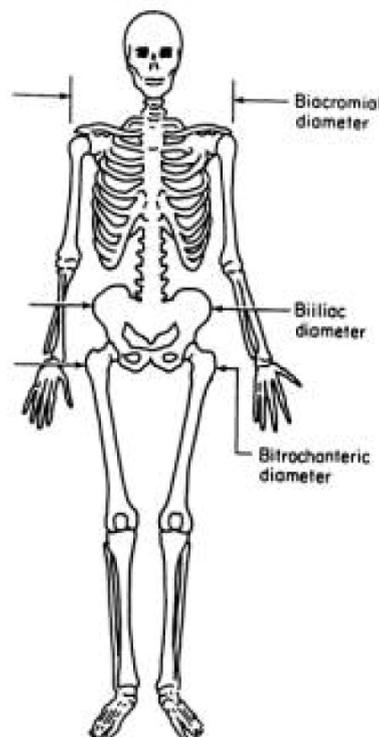
ESTADÍSTICA 2020-2021

Fecha de Entrega: 27 septiembre 2020

Introducción

Vamos a analizar los datos correspondientes a diferentes medidas del cuerpo humano (perímetros, medidas del esqueleto, edad, peso, estatura y sexo) de 507 personas (247 hombres y 260 mujeres) con el objetivo de estudiar las relaciones entre las diferentes medidas por un lado y encontrar las variables que mejor discriminan a hombres y mujeres, por otro.

Los datos corresponden a personas que acuden periódicamente a un gimnasio y se han obtenido de la revista electrónica *Journal of Statistics Educations*, Vol. 11, N° 2, "Exploring Relationships in Body Dimensions". Grete Heinz, Louis J. Peterson, Roger W. Johnson & Carter J. Kerk (2003) 11:2, DOI: 10.1080/10691898.2003.11910711



Se disponen de tres grupos de variables:

1. Medidas Esqueléticas:

1. Diámetro de Biacromial (véase figura)
2. Diámetro de Biiliac, o anchura pélvica (figura)
3. Diámetro de Bitrochanteric (Figura)
4. Profundidad del pecho entre la espina dorsal y el esternón en nivel del pezón, media expiración
5. Diámetro del pecho en el nivel del pezón (media expiración)
6. Diámetro del codo, suma de los dos codos
7. Diámetro de la muñeca, suma de las dos muñecas
8. Diámetro de la rodilla, suma de las dos rodillas
9. Diámetro del tobillo, suma de los dos tobillos

2. Medidas musculares:

1. Perímetro de los hombros sobre los músculos deltoides
2. Circunferencia del pecho, línea del pezón en varones y apenas sobre el pecho tejido fino en hembras, media expiración
3. Circunferencia de la cintura, la parte más estrecha del torso debajo de la caja torácica (costillas) promedio de contraído y posición relajada
4. Circunferencia del ombligo (o "abdominal") en ombligo y cresta ilíaca, cresta ilíaca como señal
5. Circunferencia de la cadera en el nivel del diámetro bitrochanteric
6. Circunferencia debajo del doblez glúteo, promedio del perímetro del muslo de la derecha e izquierda
7. Circunferencia de Biceps, doblada, promedio de la derecha e izquierda
8. Circunferencia del antebrazo, extendido, palma para arriba, media de la derecha e izquierda.
9. Circunferencia de la rodilla sobre la pantorrilla, doblada levemente, promedio
10. Circunferencia máxima en los gemelos, promedio
11. Circunferencia mínima del tobillo, promedio
12. Circunferencia mínima de la muñeca, promedio

3. Otras Medidas:

1. Edad (años)
2. Peso (kilogramo)
3. Altura (centímetro)
4. Sexo (1 - varón, 0 - hembra)

Todas las medidas están en centímetros excepto el peso que está en kilogramos y la edad en años. El primer grupo de medidas corresponden al esqueleto (empiezan por A) y junto con la altura proporcionan información de la estructura corporal de cada individuo. El resto de las variables (empiezan por C) están afectadas por la masa corporal y muscular del individuo.

Preguntas

1. Realiza el histograma de la variable *Altura*, proporciona la media y la desviación típica. ¿Cuántas personas miden más de 180?
2. Realiza un gráfico con el boxplot de la altura para hombres y mujeres. Describe las diferencias que se observan.
3. Realiza un gráfico con dos histogramas, en la parte superior coloca el histograma de la *Altura* de hombres y en la inferior el de mujeres. Utiliza la misma escala en los dos histogramas. Calcula la media y la desviación típica asociados a cada uno de los histogramas. Interpreta los resultados.
4. Compara las medias de hombres y mujeres para las medidas musculares (variables que empiezan por C, van de la 10 a la 21 ambas inclusive).
 - a. Realiza un boxplot (múltiple en función de la variable Sexo) para la variable donde haya una mayor diferencia entre la media de hombres y mujeres.
 - b. Realiza un boxplot (múltiple en función de la variable Sexo) para la variable donde la media de las medidas de las mujeres sea superior a la media de las medidas de los hombres.
5. Realiza un gráfico de dispersión del peso de una persona en función de la altura, utiliza un color diferente para hombres y mujeres. Calcula la correlación entre las dos variables con todos los datos, y para hombres y para mujeres. Comenta los resultados.
6. Repite el apartado 5, pero utiliza ahora las variables *Peso* y *C_Muslo*. Explica las diferencias entre los resultados del apartado 5 y 6.
7. Repite el apartado 5 y 6, pero utiliza ahora las variables *Altura* y *C_Muslo*. Explica las diferencias entre los resultados de los tres apartados.
8. Utilizando la instrucción `pairs()` realiza los gráficos de dispersión de las tres variables **Peso, Altura y C_Muslo**, utilizando colores diferentes para hombres y mujeres.
9. Proporciona la matriz de correlaciones de las 9 primeras variables (medidas esqueléticas) para mujeres. Repite el cálculo incluyendo la variable **Peso**. Indica qué variable (de las nueve primeras) muestra mayor correlación con el **Peso** para los datos de mujeres. Repite el análisis con los hombres e indica cuál de las nueve primeras variables está más correlacionada con el peso.
10. Repite el análisis de correlaciones con las medidas musculares: Obtén la matriz de correlaciones de las variables 10 a la 21 (medidas musculares) y el peso para mujeres. Llama r_1 a un vector de 12 componentes que tiene las correlaciones del peso de las mujeres con las 12 medidas musculares. Llama r_2 a un vector de 12 componentes que tiene las correlaciones del peso de los hombres con las 12 medidas musculares. Visualiza gráficamente las diferencias entre r_1 y r_2 .