



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MEDELLÍN

CANTIDAD DE PERSONAS ATENDIDAS EN UN INTERVALO DE DOS MINUTOS

YUBERTH ANDERSON SAAVEDRA CONEO

Mr. RENE IRAL PALOMINO

**Trabajo entregado como requisito en el curso de Introducción al Manejo de Datos
Estadísticos como nota parcial del primer semestre.**

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTADÍSTICA

MEDELLÍN

2016

Problema 1: Personas por minuto.

Ubique una de las cafeterías que hay en la Sede. En el sitio donde se hace la fila para comprar cuente cuantas personas son atendidas en un intervalo de 2 minutos. Repita este mismo experimento 30 veces (en el mismo lugar). Indique el tipo de variable que se registra. Elabore una tabla de frecuencias relativas y su respectivo gráfico. Comente sobre la tabla y sobre el gráfico.

Solución Problema 1

Este experimento se llevó a cabo entre las 10:00 am hasta las 11:00 am del día lunes 25 de abril de 2016 en la cafetería “Juguitos”. Los pasos que se realizaron para resolver este experimento fueron:

1. Contar cuántas personas son atendidas en un intervalo de 2 minutos en la cafetería, repitiendo el ejercicio 30 veces en total.
- A continuación se muestran los datos obtenidos del experimento:

Tabla 1: Datos obtenidos

NVE	CPA		
1	7	16	7
2	8	17	7
3	8	18	7
4	6	19	8
5	7	20	8
6	7	21	7
7	7	22	7
8	8	23	6
9	5	24	7
10	7	25	8
11	6	26	6
12	8	27	5
13	6	28	7
14	8	29	7
15	7	30	8

2. Indicar el tipo de variable que se registra.
- Este experimento involucra un proceso de conteo, por lo que pertenece a las variables discretas. La variable considerada es: **CPA**, que es la cantidad de personas atendidas en 2 minutos.

3. El siguiente paso fue elaborar una tabla de frecuencias relativas y su respectivo gráfico.

- Para realizar la tabla de frecuencia relativa, debemos empezar por el conteo de datos para determinar la frecuencia.

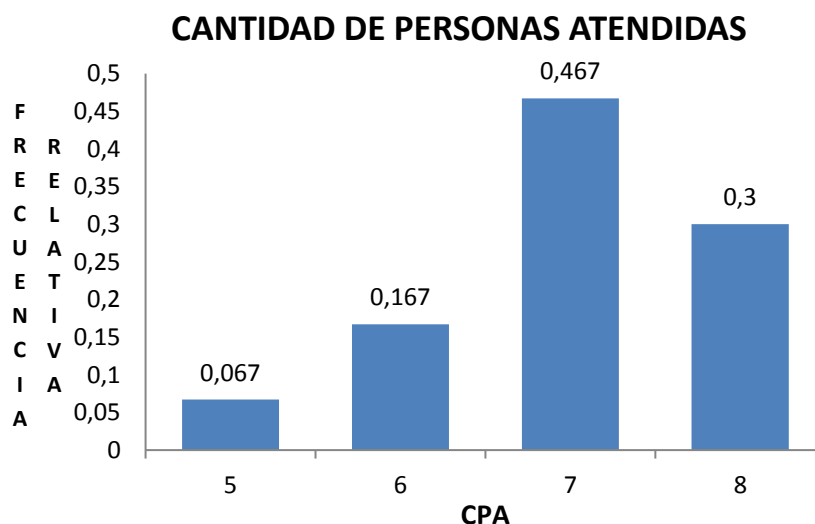
Los datos que tenemos de este experimento son: 7, 8, 8, 6, 7, 7, 7, 8, 5, 7, 6, 8, 6, 8, 7, 7, 7, 7, 8, 8, 7, 7, 6, 7, 8, 6, 5, 7, 7, 8.

- Ahora, veamos la tabla de las frecuencias relativas para la variable **PCA**:

Tabla 2: Tabla de Frecuencia Relativa para CPA.

CPA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
5	2	0,067
6	5	0,167
7	14	0,467
8	9	0,3
TOTAL	30	1

Figura 1: Gráfico de barras para CPA



4. El último paso que se llevó a cabo fue comentar sobre los resultados y datos de la tabla y el gráfico de barras del experimento.

- De estas dos representaciones gráficas podemos inferir que en la cafetería “Juguitos” son atendidas con mayor frecuencia entre 7 y 8 personas en un intervalo de 2 minutos los días lunes de 10:00 A.M a 11:00 A.M.

Problema 2: Personas registradas

En un punto de mediana circulación en la sede, elija un momento y cuente cuantas personas pasan por su lado de izquierda a derecha hasta observar la primera mujer. Registre este dato. Luego repita este experimento 30 veces y registre en una tabla cada cantidad. Elabore una tabla de frecuencias y su respectivo gráfico. Comente sus resultados.

Solución Problema 2

Este experimento se realizó en la entrada al campus el Volador que queda ubicada por Punto Cero; el día viernes 22 de abril de 2016 a las 12:00 m. Representamos a la variable cantidad de personas que pasan hasta que observar la primera mujer como **PHOP**, e identificamos esta variable como discreta, ya que involucra un proceso de conteo. Los datos que se obtuvieron al realizar el experimento se muestran a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 3: Datos Obtenidos Del Experimento

REPETICIÓN EXPERIMENTO	PHOP
1	3
2	4
3	1
4	2
5	3
6	3
7	2
8	2
9	2
10	3
11	4
12	1
13	2
14	1
15	4
16	5
17	3
18	2
19	3
20	5
21	2
22	2
23	2
24	1
25	4
26	2
27	3
28	2
29	2
30	3

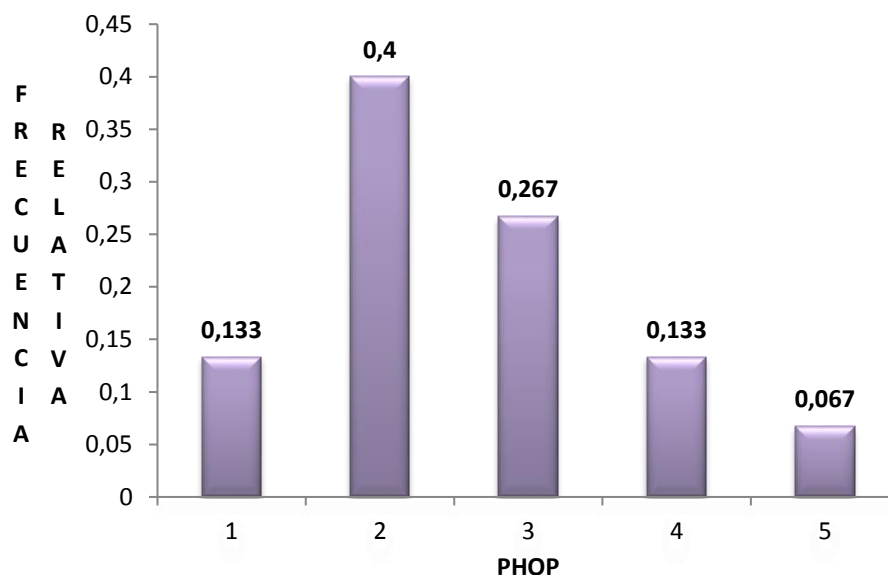
Ahora, para los datos del experimento (3, 4, 1, 2, 3, 3, 2, 2, 2, 3, 4, 1, 2, 1, 4, 5, 3, 2, 3, 5, 2, 2, 2, 1, 4, 2, 3, 2, 2, 3), presentamos una tabla de frecuencia relativa para la variable **PHOP** y su respectivo gráfico de barras:

Tabla 4: Frecuencia para PHOP.

PHOP	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
1	4	0,133
2	12	0,4
3	8	0,267
4	4	0,133
5	2	0,067
TOTAL	30	1

Figura 2: Gráfico de barras para PHOP.

CANTIDAD DE PERSONAS QUE PASAN HASTA OBSERVA UNA MUJER



De las dos representaciones graficas de este experimento se puede deducir que la cantidad de personas que pasan de izquierda a derecha hasta observar la primera mujer, se presenta con mayor frecuencia entre 2 y 3. Creo importante destacar que la frecuencia con la que se observa una mujer al contar las personas que pasan de izquierda a derecha, depende de las condiciones en las que se hizo el experimento.

Problema 3: Tiempo empleado para llegar a la Universidad.

Seleccione aleatoriamente una persona de la sede. Pregúntele cuanto tiempo en promedio requiere diariamente para ir de su casa a la universidad en minutos y registre el dato. Repita el experimento 30 veces. Elabore un histograma de frecuencias relativas para la variable: Tiempo empleado. Comente sobre la forma de dicho histograma. Grafique el polígono de frecuencias relativas sobre el histograma. Comente.

Solución Problema 3

Para realizar este experimento consideramos la variable **TIEMPO EMPLEADO** (empleado para llegar de la casa a la universidad en minutos). Al realizar el experimento planteado obtuvimos los siguientes datos:

Tabla 5: Datos obtenidos del experimento.

N° PERSONA	TIEMPO EMPLEADO
1	40
2	25
3	30
4	90
5	15
6	45
7	30
8	30
9	60
10	45
11	10
12	25
13	30
14	90
15	45
16	60
17	45
18	30
19	10
20	25
21	30
22	30
23	15
24	30
25	15
26	25
27	10
28	90
29	70
30	45

Consideramos los datos de la tabla anterior (Tabla 5); procedemos a hallar las funciones Max y Min; por consiguiente se halla el rango, $R = \text{Max} - \text{Min}$.

Tabla 6: Máximo, mínimo y rango de este experimento.

MÁXIMO	90
MÍNIMO	10
RANGO	80

Ahora, utilizamos el criterio de las clases disjuntas; es decir, construimos clase en forma de intervalos semi-abiertos que nos garantiza que una misma observación no sea contabilizada más de una vez en dos clases diferentes; para esto, empleamos la regla de Sturges y obtuvimos lo siguiente:

$$\text{Min} = 10, \text{Max} = 90, \text{Rango} = 80, k = (1 + 3.33) * \log(30) = 6.395 \approx 7$$

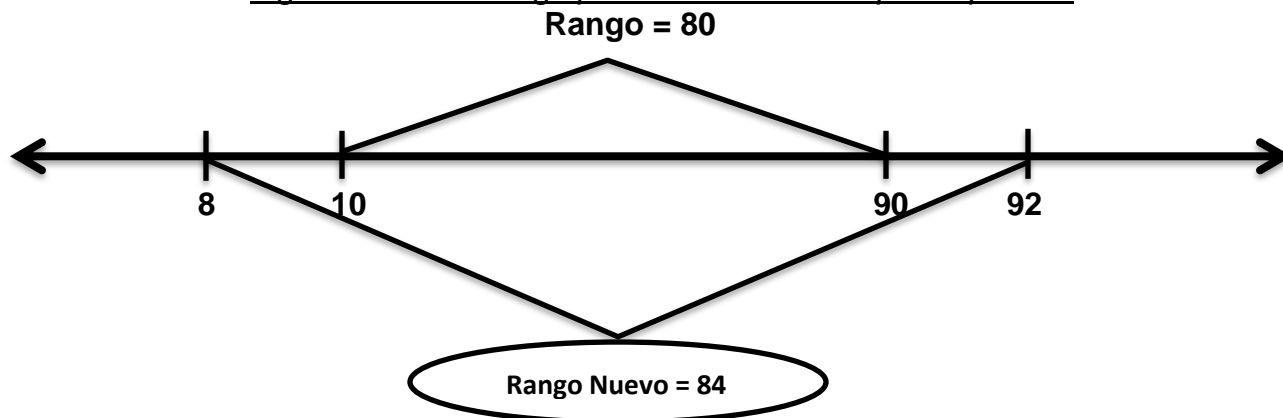
$$\text{Amplitud} = \text{Rango} / 7 = 80 / 7 = 11,428 \approx 11,4$$

Calculada la amplitud se procede a determinar los semi-intervalos a usar; el intervalo se construye al sumarle a cada extremo la amplitud. Los intervalos resultantes son:

(10; 21,4], (21,4; 32,8], (32,8; 44,2], (44,2; 55,6], (55,6; 67], (67; 78,4], (78,4; 89,8]

Se puede observar en los intervalos anteriores que 10 ni los valores que están entre 89,8 a 90 no se incluyen en las clases o intervalos; por lo tanto, se pierde información y se hace necesario aumentar levemente la amplitud de los intervalos, y ampliar el rango de manera que toda la información de interés quede contenida en el nuevo rango. Para el caso de este experimento la amplitud se aproxima a 12, y así el nuevo rango será de $NR = 7 * 12 = 84$. El nuevo rango es 4 unidades mayor que el original. En este caso la diferencia se reparte de manera igual a izquierda y derecha del rango original, es decir, dos unidades debajo del mínimo y dos unidades encima del máximo. Este proceso se ilustra en la figura 3.

Figura 3: Nuevo rango para la variable Tiempo Empleado.



Podemos notar en la figura 3 que el nuevo rango incluye toda la información registrada. Ahora, usamos la nueva amplitud para que los nuevos intervalos sean todos de la misma longitud, por consiguiente se tiene que:

(8; 20], (20; 32], (32; 44], (44; 56], (56; 68], (68; 80], (80; 92]

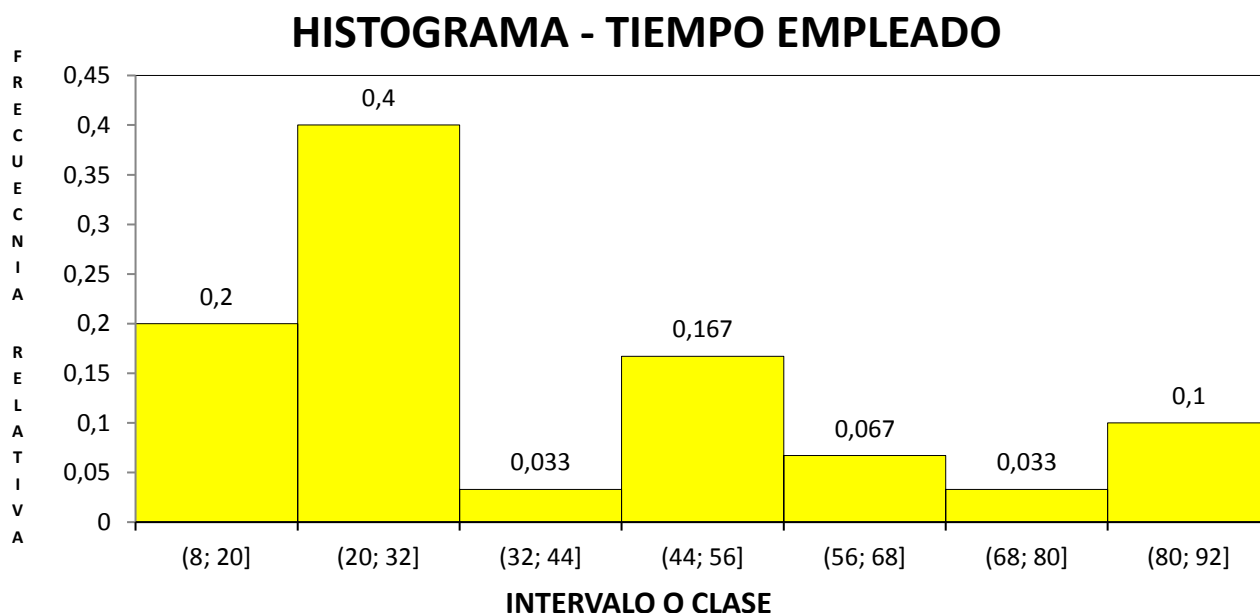
En seguida, procedemos a elaborar el respectivo histograma de frecuencias relativas para la variable: Tiempo empleado; para ello, primero realizamos la tabla de frecuencia relativa de la variable Tiempo Empleado, veamos:

Tabla 7: Frecuencia relativa para las clases de la variable Tiempo Empleado.

INTERVALO	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
(8; 20]	6	0,2
(20; 32]	12	0,4
(32; 44]	1	0,033
(44; 56]	5	0,167
(56; 68]	2	0,067
(68; 80]	1	0,033
(80; 92]	3	0,1
TOTAL	30	1

Ya que tenemos la tabla de frecuencia relativa, podemos elaborar el histograma de frecuencias relativas para la variable: Tiempo Empleado. Así:

Figura 4: Histograma de las clases para la variable: Tiempo Empleado.

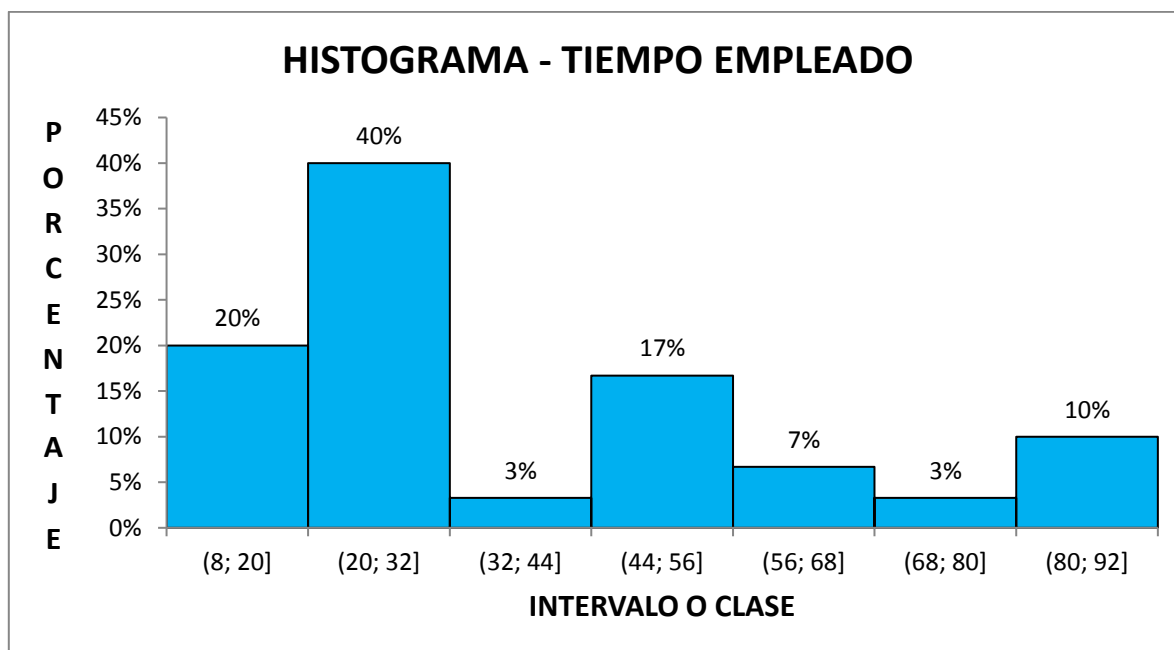


Para obtener una mejor comodidad, interpretación y presentación de los resultados, la frecuencia relativa se presenta en forma de porcentaje. Miremos como que la tabla y gráficos de frecuencia:

Tabla 8: Porcentaje de las clases para la variable: Tiempo Empleado.

INTERVALO	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
(8; 20]	6	0,2	20%
(20; 32]	12	0,4	40%
(32; 44]	1	0,033	3%
(44; 56]	5	0,167	17%
(56; 68]	2	0,067	7%
(68; 80]	1	0,033	3%
(80; 92]	3	0,1	10%
TOTAL	30	1	100%

Figura 5: Histograma de las clases para la variable: Tiempo Empleado.



De este experimento podemos interpretar claramente que el intervalo de tiempo con mayor frecuencia y porcentaje es (20; 32]; es decir, el 40% las personas encuestadas emplean un tiempo entre 20 a 32 minutos para llegar de su casa a la universidad.

Por último, terminamos graficando el polígono de frecuencias relativas sobre el histograma de la figura 4.

Figura 6: Polígono de frecuencia relativa sobre el histograma:

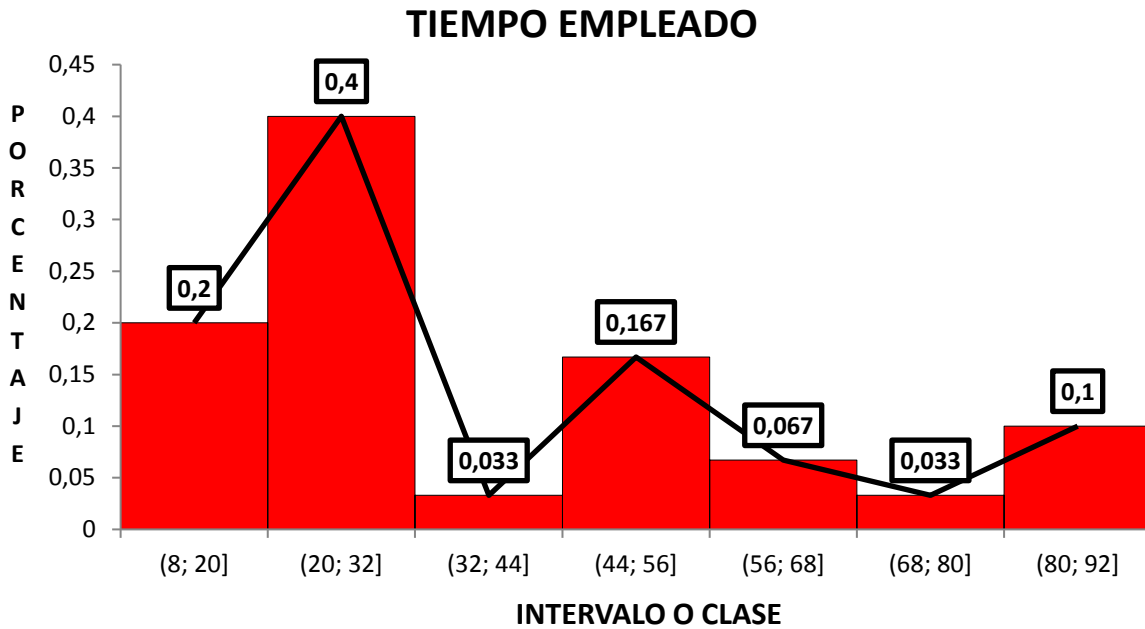
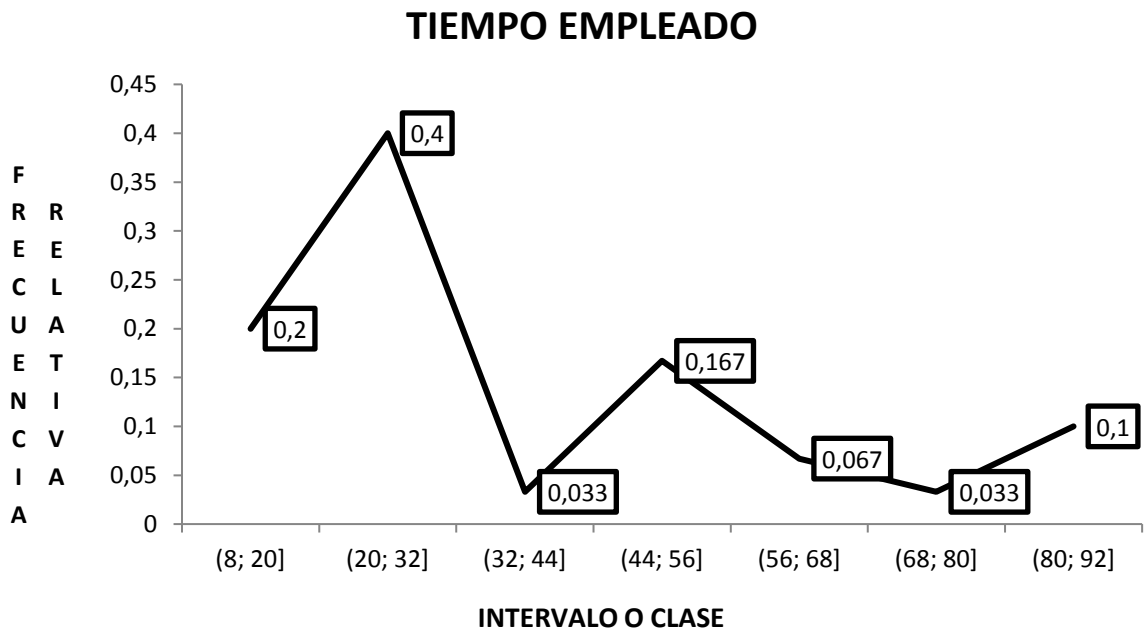


Figura 7: Polígono de frecuencias para la variable: Tiempo Empleado.



Del polígono de frecuencia anterior podemos deducir que los intervalos con mayor frecuencia son (20; 32] y (8; 20] respectivamente. Es decir, las personas emplean con mayor frecuencia un tiempo entre 8 y 32 minutos en ir de su casa a la universidad.