



Bienvenidos a su segundo cuatrimestre
estimados Psicólogos en proceso de
formación.

Materia: Estadística descriptiva

Orientador: Rosario Gómez Iujano

SEGUNDO MODULO

Del 27 de febrero al 10 de abril de 2021
Evaluación del parcial 16, 17,18 de abril

Criterios de evaluación

Foros: 20%
Semana 1: 5%
Semana 2: 5%
Semana 4: 5%
Semana 5: 5%

Actividades:30%
Trabajo 1: 15%
Del 22 de febrero al 13
de marzo de 2021
Trabajo 2: 15%
Del 16 de marzo al 10
de abril.

Evaluación: 50%



Investigar y realizar un ensayo de 3 cuartillas del siguiente tema: **aplicación de la estadística en la psicología.**

Recuerda que un ensayo se utiliza para reflexionar y expresar tu punto de vista sobre un tema específico.

Investigar y realizar un mapa conceptual de los siguientes temas: **Distribución de frecuencias, representación grafica de una distribución de frecuencias, propiedades de la distribución de frecuencias, variables cuantitativas y cualitativas.**

Ejercicio: Un grupo de investigadores pertenecientes a la secretaría de seguridad pública, tomó una muestra aleatoria de las velocidades (km/h) registradas por 30 vehículos en el trayecto Pichucalco-Villahermosa , con el fin de establecer nuevos límites máximos de velocidad para una carretera. La muestra arrojó los datos siguientes: 90, 99, 104, 99, 119, 98, 95, 112, 95, 120, 100, 90, 116, 96, 114, 108, 98, 118, 100, 106, 114, 100, 112, 106, 100, 115, 111, 105, 114, 97

Construye una distribución de frecuencia para velocidades, que tenga frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa, frecuencia relativa acumulada y marca de clase así como también un histograma.

Realizado el trabajo enviarlo en PDF y utilizar la portada de la UDS



Investigar y realizar un cuadro sinóptico de los siguientes temas: **porcentajes acumulados, puntuaciones típicas, medidas de tendencia central y representación gráfica.**

Con la distribución de frecuencias que realizaste en la primera tarea construye una columna de porcentajes así como también encuentra las medidas de tendencia central para velocidades.

Investigar y realizar un ensayo de 3 cuartillas de **estadísticos de asociación entre variables.**

Realizado el trabajo enviarlo en PDF y utilizar la portada de la UDS

Es un conjunto de datos, obtenidos a través de la observación, la experimentación o las encuestas, y ordenados en forma de lista, tabla o representados gráficamente. Describe, analiza y representa un grupo de datos utilizando métodos numéricos y gráficos que resumen y presentan la información contenida en ellos.

Se puede definir como aquel método que contiene la recolección, organización, presentación y resumen de una serie de datos. El mencionado resumen puede ser tabular, gráfico o numérico. El análisis que se realiza se limita en sí mismo a los datos recolectados y no se puede realizar inferencia alguna o generalizaciones algunas, acerca de la población de donde provienen esos datos estadísticos.

Clasificaciones de estadística **Estadística descriptiva o deductiva.**

se encarga de recoger y resumir las características de una población o muestra deduciendo de esta descripción conclusiones sobre su estructura, además de las relaciones existentes entre otros colectivos distintos con los cuales se compara.

Población:

Es un conjunto de elementos al que está referida la investigación

y de la que se extraen

los datos. Existen dos Tipos:

Finita. Existe un número concreto de elementos

Infinita. Se trataría de una población hipotética.

Individuo o unidad estadística:

Cada uno de los elementos que componen la población.

Es un ente observable que no tiene por qué ser una persona, puede ser algo abstracto.

Muestra:

Subconjunto de elementos de la población, a partir del cual se realiza el estudio estadístico en caso de que no sea posible recopilar toda la información de la población.

Estadística inferencial:

Es aquella rama de la estadística que apoyándose en el cálculo de probabilidades y a partir de datos muestrales, efectúa estimaciones, decisiones, predicciones u otras generalizaciones sobre un conjunto mayor de datos.

La estadística es una ciencia o método científico que en la actualidad es considerada como un poderoso auxiliar en las investigaciones científicas, que le permite a ésta aprovechar el material cuantitativo



Una Distribución o Tabla de Frecuencias es la representación conjunta de los datos en forma de tabla o subgrupo de datos correspondientes a un fenómeno en estudio, y su ordenamiento en base al número de observaciones que corresponden a cada dato o a cada grupo de datos, adecuados según cronología, geografía, análisis cuantitativo o cualitativo.

La presentación de los datos en forma ordenada, por medio de una tabla, dependerá de los datos de que se trate, y si estos son cualitativos o cuantitativos como se muestra a continuación:

Datos Ordenamiento

Cualitativos

Alfabético A – Z

Alfabético Z – A

Del más al menos repetido

Del menos al más repetido

Cuantitativos

Creciente (menor al mayor)

Decreciente (mayor al menor)

Datos agrupados

Datos Agrupados: Cuando el tamaño de la muestra es considerable o grande y los datos numéricos son muy diversos ($n > 15$), conviene agrupar los datos de tal manera que permita establecer patrones, tendencias o regularidades de los valores observados. De esta manera podemos condensar y ordenar los datos tabulando las frecuencias asociadas a ciertos intervalos de los valores observados.

Intervalos de Clase: Son los intervalos en los que se agrupan y ordenan los valores observados. Cada uno de estos intervalos está delimitado (acotado) por dos valores extremos que les llamamos límites.



Pasos a seguir para construir intervalos de frecuencia.

1. Determinar la cantidad de intervalos apropiada.

La selección del número adecuado de intervalos y los límites entre ellos dependen del criterio o experiencia de quien realiza el estudio.

Sin embargo, existen reglas empíricas para calcular el número de intervalos; la más empleada es la Regla de Sturges, cuya expresión es: $K = 1 + 3.3 \text{ Log } n$

Donde: K = Número de intervalos el cual siempre debe ser un número entero.

Razón por la cual se deberá redondear el resultado al entero más cercano.

n = Número de datos.

Log = logaritmo en base 10.

2.- Calcular el rango de los datos.

Llamamos rango al número de unidades de variación presente en los datos recopilados y se obtiene de la diferencia entre el dato mayor y el dato menor.

Se representa con la letra R .

$R = \text{dato mayor} - \text{dato menor}$



3.- Obtención de la amplitud o anchura que tendrá cada intervalo.

Se encuentra dividiendo el rango por el número de intervalos. Se representa con la letra A de tal manera que

$$A = \frac{R}{K}$$

4.- Construcción de los intervalos.

Los intervalos de clase son conjuntos numéricos y deben ser excluyentes y exhaustivos; es decir, si un dato pertenece a un intervalo determinado, ya no podrá pertenecer a otro, esto quiere decir excluyentes y además todos y cada uno de los datos deberá estar contenido en alguno de los intervalos, esto les da el valor de exhaustivos.

Las dos características mencionadas anteriormente se logran construyendo intervalos cerrados por la izquierda y abiertos por la derecha; esto se simboliza a través del uso de corchetes y paréntesis respectivamente. Por razones naturales, el último intervalo será cerrado por ambos extremos.

El primer intervalo se construye de la siguiente manera: Habrá de iniciar con el dato menor, el cual será el extremo inferior del intervalo; el otro extremo se obtiene de la suma del dato menor y la amplitud, con este mismo valor iniciamos el segundo intervalo, del cual el segundo extremo se encuentra sumando al valor

anterior la amplitud y este proceso se repite sistemáticamente hasta completar el total de intervalos indicado por la regla elegida, por ejemplo la de Sturges

Un grupo de investigadores pertenecientes a la secretaría de seguridad pública, tomó una muestra aleatoria de las velocidades (km/h) registradas por 30 vehículos en el trayecto Pichucalco – Villahermosa, con el fin de establecer nuevos límites máximos de velocidad para una carretera. La muestra arrojó los datos siguientes:

90, 99, 104, 99, 119, 98, 95, 112, 95, 120, 100, 90, 116, 96, 114, 108, 98, 118, 100, 106, 114, 100, 112, 106, 100, 115, 111, 105, 114, 97



90, 99, 104, 99, 119, 98, 95, 112, 95, 120, 100, 90, 116, 96, 114, 108, 98, 118,
100, 106, 114, 100, 112, 106, 100, 115, 111, 105, 114, 97

Toda vez que se tienen los datos, se recomienda ordenarlos de menor a mayor o viceversa

90, 90, 95, 95, 96, 97, 98, 98, 99, 99, 100, 100, 100, 104, 105, 106, 108, 111,
112, 112, 114, 114, 115, 116, 118, 119, 120

Ahora llevamos a la práctica los pasos descritos anteriormente para la construcción de los intervalos.

Primero obtendremos el número de intervalos que vamos a utilizar, para lo cual empleamos la Regla de Sturges:

$$K = 1 + 3.3 \text{Log} (30) = 1 + 3.3 (1.4771212547) = 1 + 4.87 \\ = 5.87 \approx 6$$

Segundo, calculamos el rango de variación, $R = 120 - 90 = 30$

Tercero, obtenemos la amplitud de cada intervalo de clase como sigue:

$$Ac = \frac{30}{6} = 5$$

Finalmente construimos los intervalos, el primero de ellos inicia con 90 que es el extremo inferior que, sumado a 5 obtenemos 95, que será el extremo superior; este extremo será el inferior del segundo intervalo; y al sumar nuevamente la amplitud tendremos 100 que será el extremo superior y así sucesivamente hasta completar los 6 intervalos., que se muestran enseguida:

[90 – 95), [95 – 100), [100 – 105), [105 – 110) [110 – 115) y [115 – 120]

Los corchetes expresan que el valor extremo se incluye en el intervalo y los paréntesis dan a entender que el valor extremo del intervalo no se incluye en el. Para la construcción de distribuciones de frecuencias contabilizamos el número de datos que le corresponden a cada intervalo; es decir obtenemos las frecuencias absolutas y de estas podemos generar los demás tipos de frecuencias y presentarlas en una tabla de resumen como la que a continuación se muestra:

Distribuciones de frecuencias para las velocidades

90, 90, 95, 95, 96, 97, 98, 98, 99, 99, 100, 100, 100, 104, 105, 106, 108, 111, 112, 112, 114, 114, 115, 116, 118, 119, 120

Intervalo de clase	f
[90-95)	2
[95-100)	8
[100-105)	5
[105-110)	4
[110-115)	6
[115-120]	5
total	30

¿Cómo ayuda la estadística en el Método Científico?

Definimos el Método Científico como un método o conjunto sistematizado de procesos en los que se basa la ciencia para explicar cualquier fenómeno y las leyes que los administran.

Este método sugiere para el trabajo científico, una serie de pasos o etapas que son las siguientes.

- 1.- Observación
- 2.- Planteamiento del problema
- 3.- Formulación de hipótesis
- 4.- Predicción de resultados
- 5.- Experimentación
- 6.- Interpretación de los datos recogidos
- 7.- Conclusiones
- 8.- Generalización de los resultados y formulación de leyes
9. Desarrollo de la teoría científica

La estadística descriptiva es la herramienta más útil en la etapa de **observación**, ya que nos permite extraer información para realizar nuestras hipótesis fundadas en estos resultados. También es utilizada para valorar los resultados del **experimento**



Concepto de Metodología Estadística

La metodología y la estadística son dos ramas de conocimientos importantes para llevar a cabo un estudio científico. La metodología permite diseñar el estudio con un soporte en sus características e importancia; establece cuales son las variables que influyen en el estudio, las técnicas de control, tipos y planteamientos de la investigación. La estadística también es importante en la conducta del individuo, permite organizar, resumir, recopilar, analizar y representar los datos y la preparación de conclusiones válidas, además proporciona tomar decisiones lógicas fundamentadas en el análisis estadístico

Objetivos de la Metodología Estadística.

- Plantear: en todo tipo de investigación cuantitativa es principal, plantear detalladamente el estudio.
- Debatir: se refiere a opinar sobre cualquier tema dichos anteriormente, o sobre otro tema interesante.
- Solucionar: proponer una solución específica que ayude a cualquier tema en estudio.
- Unir: el fundamento principal de la estadística es la cuantificación de los elementos desde una muestra o cifra de observaciones.

También la metodología estadística se refiere a la aplicación de procedimientos estadísticos dentro de una población determinada. Una población con cualquier número de elementos puede ser centro de observación. Con el objetivo de describir el grupo de datos obtenidos y determinar las características de las observaciones de la investigación.

La Metodología Estadística se divide en dos áreas:

- Estadística descriptiva: se encarga de representar, observar y analizar las características de un grupo de datos que se pueden desarrollar a través de tablas, gráficos o valores numéricos por ejemplo, cuál es la tasa de pobreza y cuántas personas viven en un país.
- Estadística inferencial o inductiva: se utiliza para sacar conclusiones basándose en los datos obtenidos de una muestra estudiada.

Para que la estadística se lleve a cabo realiza operaciones numéricas en que la población, la muestra, el muestreo y la observación son fundamentales.

UNIDAD II. REPRESENTACION TABULAR Y GRAFICA

Frecuencia absoluta, absoluta acumulada, relativa y relativa acumulada.

Frecuencia de un dato es el número de veces que se repite ese dato, también se presenta la frecuencia absoluta de un intervalo que se refiere al número de datos que pertenecen a ese intervalo. La denotaremos por f .

Frecuencia Absoluta Acumulada: Hasta un dato específico, es la suma de las frecuencias de todos los datos anteriores, incluyendo también la del dato mismo del cual se desea su frecuencia acumulada. De un intervalo es la suma de las frecuencias de todos los intervalos de clase anteriores, incluyendo la frecuencia del intervalo mismo del cual se desea su frecuencia acumulada. La denotaremos por f_a . La última frecuencia absoluta acumulada deberá ser igual al número total de datos.

Frecuencia Relativa: De un dato, se obtiene al dividir la frecuencia absoluta de cada dato entre el número total de datos. De un intervalo se obtiene al dividir la frecuencia absoluta de cada intervalo entre el número total de datos. La denotamos por fr .

Frecuencia Relativa Acumulada: Hasta un dato específico, es la suma de las frecuencias relativas de todos los datos anteriores, incluyendo también la del dato mismo del cual se desea su frecuencia relativa acumulada. De un intervalo es la suma de las frecuencias relativas de todos los intervalos de clase anteriores incluyendo la frecuencia del intervalo mismo del cual se desea su frecuencia relativa acumulada, La denotaremos por fra . La última frecuencia relativa acumulada deberá ser igual a la unidad.



Ejemplo: Se preguntó a un grupo de alumnos de primer año del Cobach, por la asignatura de su preferencia, arrojándose los siguientes resultados:

Asignaturas

Mate Social Taller Quím. Infor Mate Inglés Mate Quím. Infor
Inglés Ética Inglés Social Inglés Ética Mate Taller Quím. Mate
Taller Social Mate Inglés Infor Inglés Ética Infor Mate Inglés
Infor Ética Quím. Taller Inglés Social Inglés Ética Taller Infor
Quím. Taller Taller Infor Mate Quím. Infor Mate Infor
Inglés

Realizar una distribución de frecuencias

$$1fa=f$$

$$2fa=1fa+f$$

$$3fa=2fa+f$$

$$4fa=3fa+f$$

$$Fr = \frac{f}{N}$$

$$1fra=1fr$$

$$2fra=1fra+fr$$

$$3fra=2fra+fr$$

Asignatura de Preferencia

Asignaturas	f	fa	fr	fra
Ética y valores	5	5	0.1	0.1
Informática	9	14	0.18	0.28
Ingles	10	24	0.2	0.48
Matemáticas	9	33	0.18	0.66
Química	6	39	0.12	0.78
Sociales	4	43	0.08	0.86
Taller de lectura	7	50	0.14	1
Total	50		1	

$$0.1$$

$$0.18=0.28$$

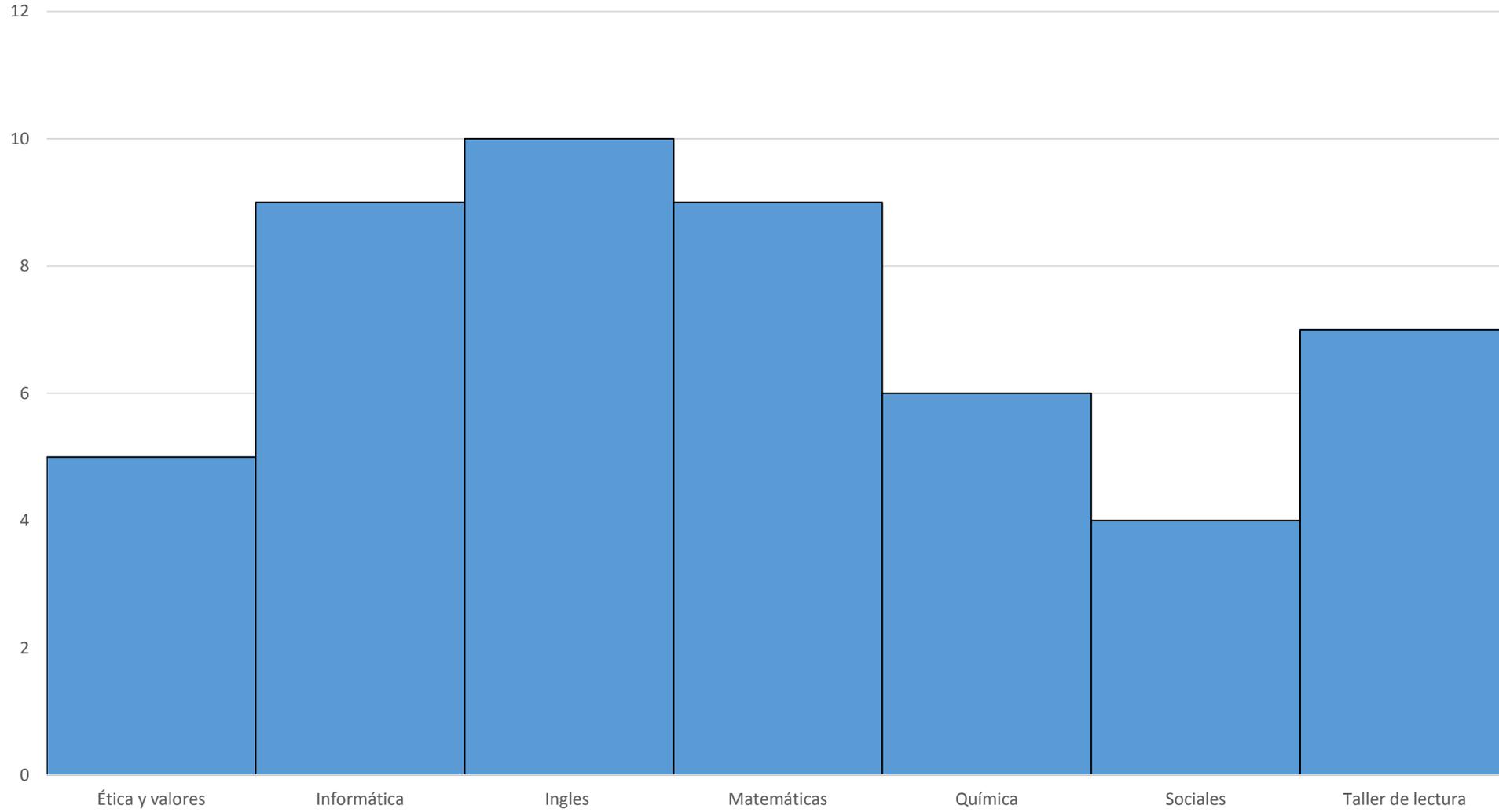
$$0.28+0.2=0.48$$

$$0.48+0.18=0.66$$

$$0.66+0.12=0.78$$

$$0.78+0.08=0.86$$

$$0.86+0.14=1$$



REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS ESTADÍSTICOS

En los análisis estadísticos, es frecuente utilizar representaciones visuales complementarias de las tablas que resumen los datos de estudio. Con estas representaciones, adaptadas en cada caso a la finalidad informativa que se persigue, se transmiten los resultados de los análisis de forma rápida, directa y comprensible para un conjunto amplio de personas.

Tipos de representaciones gráficas

Diagramas de barras

Histogramas

Polígonos de frecuencias

Gráfico de sectores

Pictogramas

Cartogramas

Pirámides de población

Tipos de representaciones gráficas

Diagramas de barras: muestran los valores de las frecuencias absolutas sobre un sistema de ejes cartesianos, cuando la variable es discreta o cualitativa.

Histogramas: formas especiales de diagramas de barras para distribuciones cuantitativas continuas.

Polígonos de frecuencias: formados por líneas poligonales abiertas sobre un sistema de ejes cartesianos.

Gráficos de sectores: circulares o de tarta, dividen un círculo en porciones proporcionales según el valor de las frecuencias relativas.

Pictogramas: o representaciones visuales figurativas. En realidad son diagramas de barras en los que las barras se sustituyen con dibujos alusivos a la variable.

Cartogramas: expresiones gráficas a modo de mapa.

Pirámides de población: para clasificaciones de grupos de población por sexo y edad

Un grupo de investigadores pertenecientes a la secretaría de seguridad pública, tomó una muestra aleatoria de las velocidades (km/h) registradas por 30 vehículos en el trayecto Pichucalco – Villahermosa, con el fin de establecer nuevos límites máximos de velocidad para una carretera. La muestra arrojó los datos siguientes:

90, 99, 104, 99, 119, 98, 95, 112, 95, 120, 100, 90, 116, 96, 114, 108, 98, 118, 100, 106, 114, 100, 112, 106, 100, 115, 111, 105, 114, 97



90, 99, 104, 99, 119, 98, 95, 112, 95, 120, 100, 90, 116, 96, 114, 108, 98, 118,
100, 106, 114, 100, 112, 106, 100, 115, 111, 105, 114, 97

Toda vez que se tienen los datos, se recomienda ordenarlos de menor a mayor o viceversa

90, 90, 95, 95, 96, 97, 98, 98, 99, 99, 100, 100, 100, 104, 105, 106, 108, 111,
112, 112, 114, 114, 115, 116, 118, 119, 120

Ahora llevamos a la práctica los pasos descritos anteriormente para la construcción de los intervalos.

Primero obtendremos el número de intervalos que vamos a utilizar, para lo cual empleamos la Regla de Sturges:

$$K = 1 + 3.3 \log(30) = 1 + 3.3(1.4771212547) = 1 + 4.87 \\ = 5.87 \approx 6$$

Segundo, calculamos el rango de variación, $R = 120 - 90 = 30$

Distribuciones de frecuencias para las velocidades

90, 90, 95, 95, 96, 97, 98, 98, 99, 99, 100, 100, 100, 104, 105, 106, 108, 111, 112, 112, 114, 114, 115, 116, 118, 119, 120

Intervalo de clase	f	fa	fr	fra	mc
[90-95)	2	2	0.07	0.07	92.5
[95-100)	8	10	0.27	0.34	97.5
[100-105)	5	15	0.17	0.51	102.5
[105-110)	4	19	0.13	0.64	107.5
[110-115)	6	25	0.2	0.84	112.5
[115-120]	5	30	0.16	1	117.5
total	30		1		

Histograma de velocidades

