 <b>PIO IX</b>	Asignatura: MATEMÁTICA			Calificación:	
	T.P.Nº: -	Título: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA			
	Alumno: Martínez; Spataro; Salerno; Zorrilla			Firma Profesor:	
	Curso: 5	División: A	Nº de lista: -		Firma Alumno:
	F.I.: -/-	FF.: -/-	FC.: -/-		

## ÍNDICE

Consignas	Página 2
Introducción	Página 4
Ejercicio 1	Página 4
Ejercicio 2	Página 4
Ejercicio 3	Página 4
Ejercicio 4	Página 4
Ejercicio 5	Página 4
Ejercicio 7	Página 5
Ejercicio 8	Página 5
Ejercicio 9	Página 6
Ejercicio 10	Página 6
Ejercicio 11	Página 9
Glosario	Página 10

## CONSIGNAS

1) Plantear y enunciar un problema que se visualice en los distintos P.T.I. de 5to año. Por ejemplo: Se observa que las plaquetas que conforman el proyecto se realizan y repiten muchas veces.

2) Pensar, a partir de la problemática planteada, qué se desea investigar. Por ejemplo: ¿Por qué los alumnos de 5to año deben repetir tal cantidad de veces una misma plaqueta

3) Pensar qué datos necesitarían relevar para comenzar la investigación. Por ejemplo: La cantidad de plaquetas que conforman el proyecto - La cantidad de veces que se realiza una misma plaqueta - El motivo de falla más común en las plaquetas - etc. Sería interesante pensar además si pueden estimar alguno de estos datos.

4) A partir de los planteos anteriores, enunciar las variables aleatorias a estudiar. Se pide, además, analizar si las mismas son continuas o discretas.

5) Una vez identificadas las variables a estudiar, se pide, describir cómo mediría cada una de ellas para recoger los datos correspondientes (Pueden hacer una secuencia de pasos). Tener en cuenta la representatividad de las muestras a la hora de elegir y definir la cantidad (tamaño) y tipos de muestras y pensar además posibles errores que se podrían llegar a cometer en la medición / recolección de los datos (como para tratar de evitarlos).

6) Llevar a cabo la correspondiente “medición de las variables”, siguiendo los pasos de medición del paso anterior. Analizar si, para el grupo, las muestras tomadas alcanzan como representación de la población o si sería necesario tomar más muestras.

7) A partir de la recolección de los datos, organizar los mismos. Por ejemplo: Realizar una tabla de frecuencias (valores de X, frecuencias absolutas, frecuencias relativas, frecuencias relativas porcentuales, frecuencias absolutas acumuladas, frecuencias relativas acumuladas, frecuencias porcentuales acumuladas).

8) Elegir el tipo de gráfico conveniente para representar los datos obtenidos. Mencionar el criterio de elección de los tipos de gráficos. Realizar dichos gráficos (Se recomienda utilizar las herramientas informáticas / tecnológicas utilizadas en clase).

9) Interpretar los datos y realizar observaciones.

10) Evaluar parámetros de interés, como ser: medidas de tendencia central (**moda, mediana, media**) – medidas de dispersión (**varianza, desviación estándar**). (Se recomienda utilizar las herramientas informáticas / tecnológicas utilizadas en clase).

11) Realizar el informe de la investigación realizada, el cual deberá contener una introducción teórica del tema, sintetizar y resaltar el desarrollo / secuencia de los pasos anteriores, resultados, observaciones, conclusiones de la pregunta de investigación planteada y del proyecto en sí (¿Se puede llegar a resolver el problema planteado en un principio?, ¿Recomendaciones, sugerencias, criterios a tener en cuenta a la hora de encarar el P.T.I de 5to año para próximos estudiantes?, Posibles fuentes de error, etc.), dificultades con las que se hayan enfrentado, glosario de conceptos / vocabulario utilizado a lo largo del trabajo, fuentes y bibliografía utilizada, etc. Podrían agregar, además, los tipos de datos utilizados en el proyecto en cuanto a: Procedencia de los mismos (Anuarios estadísticos – Encuestas – Experimentos realizados en clase – Internet – Prensa – Simulación), Técnica de recogida de los mismos (Observación – Encuesta – Medida), Naturaleza de la escala de medida (Nominal – Ordinal – Intervalo o razón) y las variables estadísticas incluidas (Dicotómicas – Cuantitativas discretas de pocos valores – Cuantitativas discretas agrupadas – Continuas).

## INTRODUCCIÓN

En este trabajo práctico realizaremos una encuesta en la que se deberán sacar conclusiones mediante la utilización de la “estadística”. La estadística es una ciencia encargada de recoger los datos de determinado experimento o variable para luego realizar conclusiones que permitan estimar su resultado y mejorarlo para futuros experimentos, o incluso indicar la causa de los resultados obtenidos.

## RESPUESTAS

1) En los proyectos técnicos de 5to año se puede observar que muchos grupos poseen dificultades a la hora de organizar sus tiempos para entregar todos los informes/ entregas a tiempo.

2) Esta problemática nos dio la idea de investigar qué informes/ entregas son las más complicadas de realizar y cuántas de estas se realizaron a tiempo por grupo.

3) Para realizar una investigación acerca de este tema, se debería consultar con cada grupo la cantidad de informes realizados en fecha. También se debería censar cuáles son esos informes que no se llegaron a terminar, de forma que se pueda concluir cuál es el que requiere mayor tiempo o el que generalmente no se logra realizar.

4) Con todas las problemáticas anteriores, nuestra variable aleatoria a estudiar es:

*“Cantidad de informes y entregas de proyecto realizadas a tiempo por grupo”.*

Esta variable también será medida con respecto a cada informe, por lo que, podremos saber cuántos grupos realizaron el informe N°1, por ejemplo.

También se tomará en cuenta a qué materia pertenezca cada entrega, de forma que se pueda estimar qué ámbito se debe mejorar y a qué materia se le debe colocar más prioridad.

Todas estas variables entran en la categoría de variables discretas, porque solamente pueden tomar números naturales.

5) Para medir nuestra variable se seguirán los siguientes pasos:

- Se encuestará a cada grupo.
- Se pedirá cuántas entregas realizaron a tiempo y cuál es cada una de ellas.
- Se pedirá saber con detalle qué sensor se utilizó para cada entrega.

Nuestras variables, al ser sencillas de medir, poseen un error que se puede llegar a despreciar. Este error en las mediciones tomadas solo se puede deber a que el grupo encuestado nos dé información falsa (ya sea por un olvido, despiste o porque nos mintieron). Esto se puede solucionar consultando a cada profesor qué informe entregó cada grupo.

Nuestras variables poseen un espacio muestral que abarca todos los números naturales desde el 0 (incluido) hasta el 10 (incluido). 10 es nuestro máximo porque es la cantidad de entregas total que tenemos.

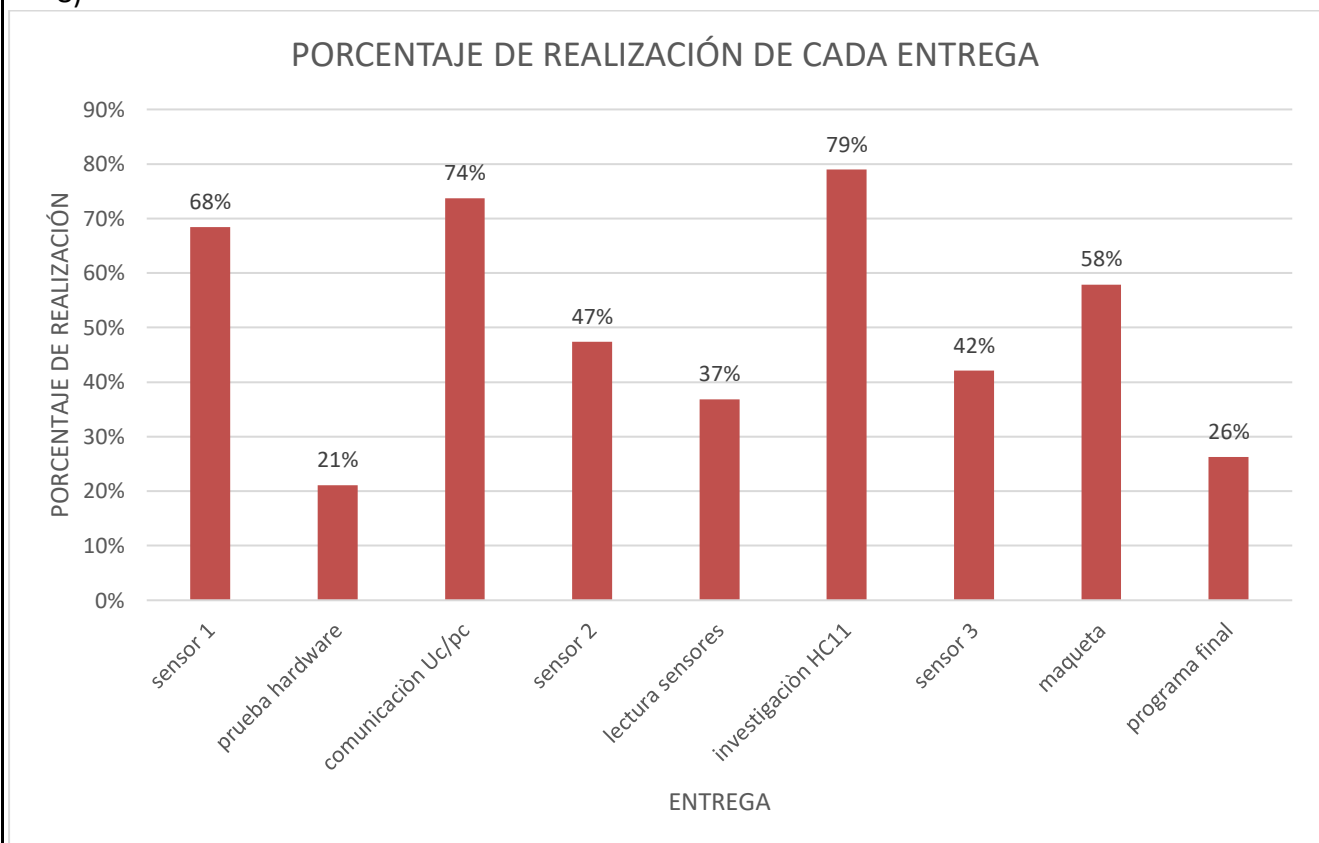
<b>ESPACIO MUESTRAL</b>	{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
-------------------------	--------------------------------

**NOTA:** Generalmente cada grupo tiene 9 entregas que realizar, pero para aquellos que utilicen más de 4 sensores se agrega una décima entrega del respectivo sensor.

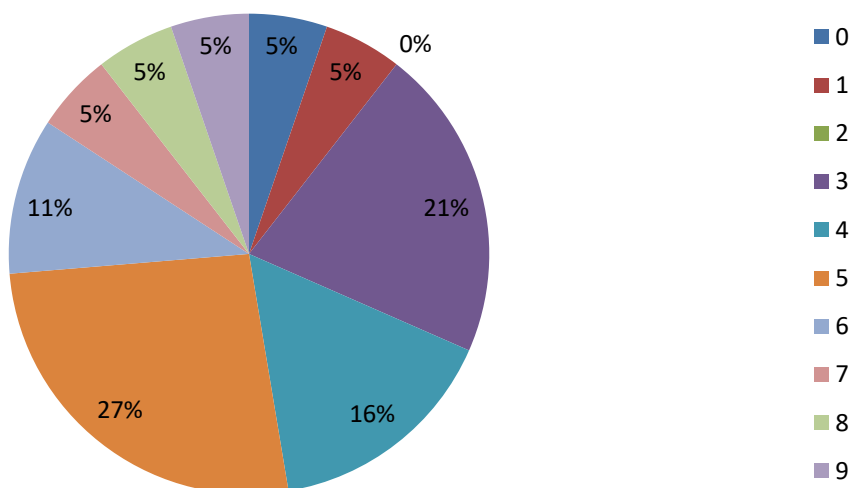
7)

	sensor 1	prueba hardware	comunicación Uc/pc	sensor 2	lectura sensores	investigación HC11	sensor 3	maqueta	programa final	TOTAL	PORCENTAJE
grupo 1	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	1	11%
grupo 2	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	8	89%
grupo 3	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	4	44%
grupo 4	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	5	56%
grupo 5	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	6	67%
grupo 6	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	6	67%
grupo 7	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	5	56%
grupo 8	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	NO	4	44%
grupo 9	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	0%
grupo 10	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	4	44%
grupo 11	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	5	56%
grupo 12	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	3	33%
grupo 13	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	5	56%
grupo 14	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	9	100%
grupo 15	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO	3	33%
grupo 16	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	7	78%
grupo 17	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	5	56%
grupo 18	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	3	33%
grupo 19	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	3	33%
TOTAL	13	4	14	9	7	15	8	11	5		
PORCENTAJE	68%	21%	74%	47%	37%	79%	42%	58%	26%		

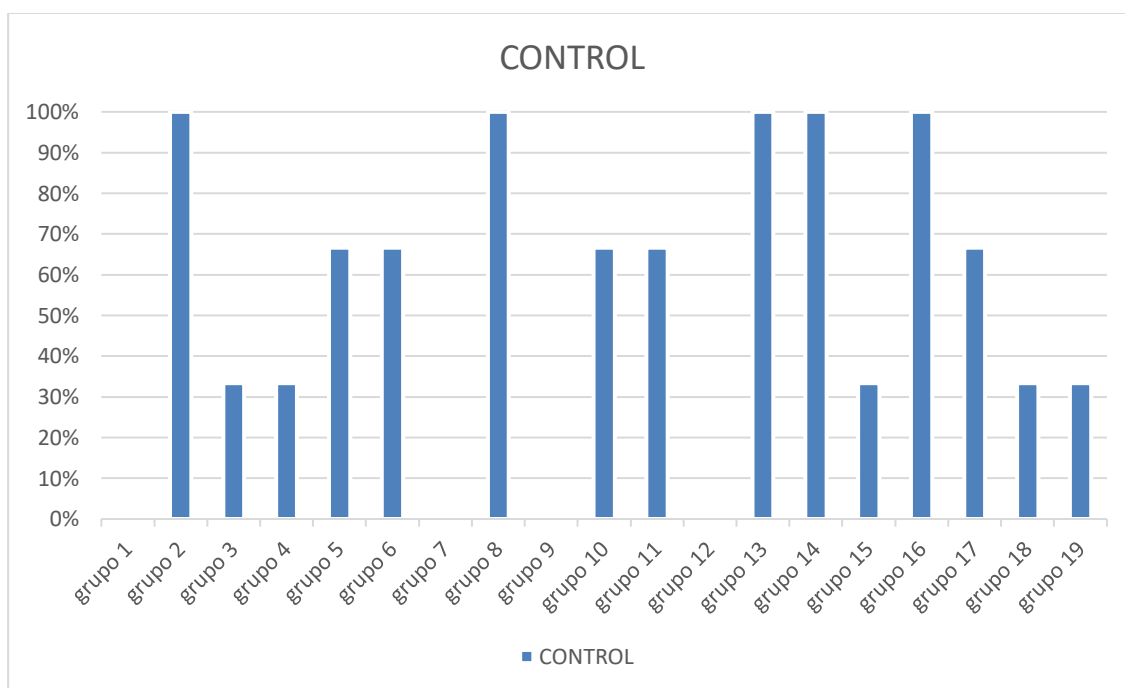
8)



## PORCENTAJE DE ENTREGAS REALIZADAS TOTAL

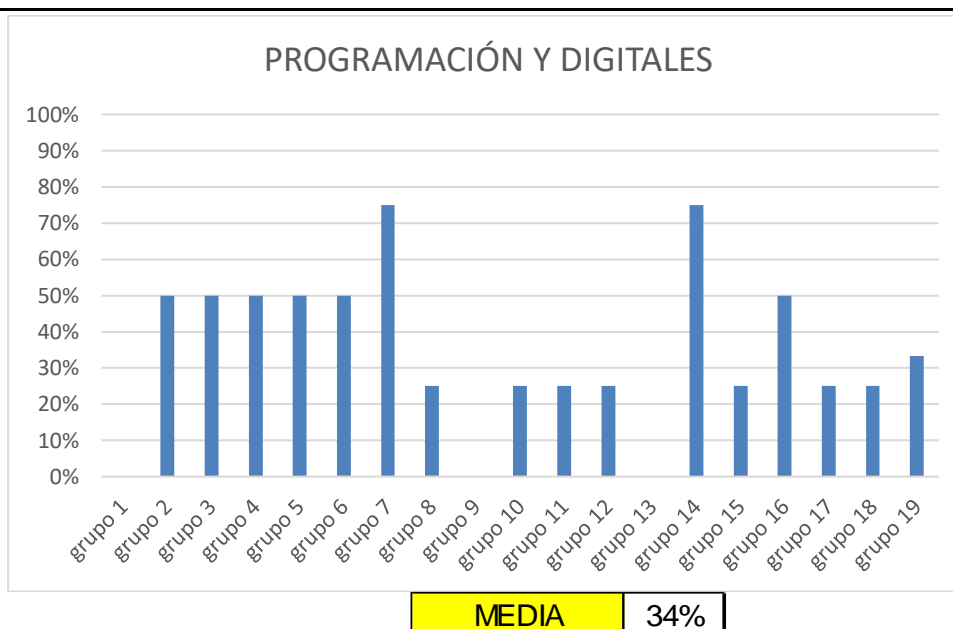


- El porcentaje indica la cantidad de grupos que entregó x cantidad de trabajos a tiempo.



**MEDIA**

**53%**



9) Mediante los gráficos, se puede observar que más de un cuarto de los grupos entregaron 5 informes. Esto quiere decir que la mayoría llegó a completar un 55% de las entregas totales. Otro dato a rescatar es que las entregas correspondientes a Programación y Digitales son las que tienen un menor porcentaje de realización (Siendo estas: placa hardware, lectura sensores y programa final).

10) Cálculo de frecuencias:

- Frecuencia absoluta:

Es la suma de la cantidad de Sí de los casos posibles que tiene cada grupo. En este caso, hay 10 posibles estados.

$$\text{Frecuencia absoluta} = N_0(0) + n_1(1) + n_2(2) + N_3(3) + N_4(4) + N_5(5) + N_6(6) + N_7(7) + N_8(8) + N_9(9)$$

- Frecuencia relativa:

Es la relación entre el número que se tuvo es cada  $N_i$  (i) de la anterior frecuencia dividido el total de grupos.

Por ejemplo: hay 4 grupos que solo entregaron 3 informe a tiempo, por lo tanto,

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{3}{19} = 0.15$$

- Frecuencia acumulada absoluta:

Es la suma de frecuencia acumulada más el resultado del anterior caso posible.

Por ejemplo, en el segundo caso posible, la frecuencia absoluta = 1, a eso se le tendrá que sumar la frecuencia absoluta de primer caso posible, que también es igual a 1, por ende, la frecuencia acumulada absoluta es igual a 2.

- Frecuencia acumulada relativa:

Es la relación de la frecuencia absoluta acumulada entre la cantidad de grupos totales.

Por ejemplo, la frecuencia absoluta acumulada para el 4to caso posible es 6, dividido por 19, que son los grupos totales, la frecuencia relativa acumulada es 0,315.

- Moda Aritmética (Mo): Valor/es que más se repiten en un conjunto de resultados.

- Mediana (Me): Valor que ocupa el lugar central entre todos los resultados ordenados de forma creciente o decreciente.

- Promedio o Media Aritmética (): Valor obtenido al hacer el cociente entre la sumatoria de todos los valores y la cantidad de muestras obtenidas.

- Varianza:

La varianza es una medida de qué tan disperso es un conjunto de datos. Si la varianza es pequeña, significa que los valores del conjunto están bastante agrupados. Si la varianza es grande, significa que los números están más dispersos.

$$\text{Informes}^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$X_i$  = datos

$\bar{X}$  = media

n = Tamaño de la muestra



- Desviación estándar: Como varianza da como resultado Informes<sup>2</sup>, en este cálculo, lo dejo en la unidad base, por ende :

$$\text{Desviación estándar} = \sqrt{\text{Varianza}}$$

resultado posible	frecuencia abs	f. relativa	f. abs acumulada	f. relativa acumulada	f. relativa porcentual	f. relativa acumulada porcentual
0	1	0,05	1	0,05	5%	5%
1	1	0,05	2	0,11	5%	11%
2	0	0,00	2	0,11	0%	11%
3	4	0,21	6	0,32	21%	32%
4	3	0,16	9	0,47	16%	47%
5	5	0,26	14	0,74	26%	74%
6	2	0,11	16	0,84	11%	84%
7	1	0,05	17	0,89	5%	89%
8	1	0,05	18	0,95	5%	95%
9	1	0,05	19	1,00	5%	100%

moda	5
media	4,53
mediana	5
varianza	4,81871345
desviacion estandar	2,195156817

#### 11) Conclusiones:

En este trabajo podemos concluir que nos pareció interesante ya que, gracias a las estadísticas, nos pudimos dar cuenta que en algunos grupos no llegaron gracias a la falta de compromiso y dedicación con los informes y con los proyectos, eso se puede ver reflejado en la cantidad de grupos que llegaron a exponer en la expo pio.

Luego de realizar el experimento, se pudo ver que las entregas pertenecientes a la materia de Programación y Digitales son las que tienen una menor tasa de realización. Dentro de este grupo, la entrega menos realizada es la de “prueba hardware”. Creemos que, para años posteriores, se debe hacer más hincapié en la parte de programación del proyecto. Otra cosa a destacar es que la entrega perteneciente a Sistemas de Comunicaciones es la que más se entregó, teniendo una media del 79%. Por lo tanto, se recomienda utilizar menos tiempo para la parte de Comunicaciones y destinar más tiempo para la programación.

Otro punto que se vio reflejado en nuestros datos es que, muchas de las entregas que tienen menor porcentaje de realización no eran conocidas por el curso el día que se tenían que entregar. En esto entran: Prueba hardware, lectura sensores y programa final. Esto nos indica que, otro factor que provocó el bajo porcentaje de entregas fue la falta de conocimiento de los mismos. Recomendamos que, para años posteriores, se realice un calendario de entregas más accesible para los alumnos.

Por último, teniendo en cuenta que la mayoría de los grupos entregó un total de 5 entregas, creemos que se debería bajar la cantidad de las mismas para pasar a un número más cercano a 5. Esto se debe a que, con el tiempo de proyecto, muy pocos grupos consiguen organizarse para realizar 9 entregas a tiempo.

### **Glosario**

- Espacio muestral: Posibles valores que puede llegar a tomar nuestra variable aleatoria.
- Promedio o media aritmética ( $\bar{x}$ ): Valor obtenido al hacer el cociente entre la sumatoria de todos los valores y la cantidad de muestras obtenidas.
- Moda aritmética (Mo): Valor/es que más se repiten en un conjunto de resultados.
- Mediana (Me): Valor que ocupa el lugar central entre todos los resultados ordenados de forma creciente o decreciente.
- Frecuencia absoluta (fi): Cantidad de veces que se repite el mismo resultado. Se deben colocar los resultados de menor a mayor.
- Frecuencia relativa (ni): Cantidad de veces que se repite el mismo resultado con respecto a la cantidad de resultados total. Se deben colocar los resultados de menor a mayor.
- Frecuencia absoluta acumulada (Fi): Resultado de ir sumando los valores de frecuencias absolutas.
- Frecuencia relativa acumulada (Ni): Frecuencia absoluta acumulada con respecto a la cantidad de resultados total.

### **Bibliografía**

<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/moda-estadistica.html>  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Mediana\\_\(estadística\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Mediana_(estadística))  
[https://www.ditutor.com/estadistica/relativa\\_acumulada.html](https://www.ditutor.com/estadistica/relativa_acumulada.html)  
<https://economipedia.com/definiciones/frecuencia-absoluta-acumulada.html>