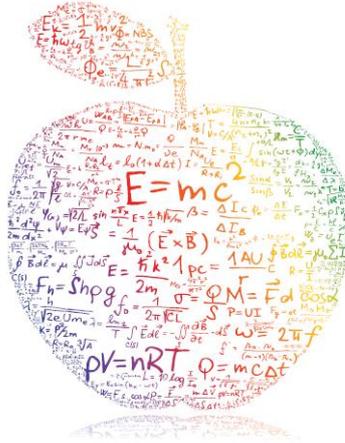


Ministerio de Educación  
Educación Particular  
**Centro Educativo Bellas Luces**  
**Módulo #4 Matemáticas**  
11º Grado A - Mención Comercio  
Del 5 al 14 de agosto



# Estadística

**Profesor Juan Guillén**

Fecha de entrega: viernes 14 de agosto de 2020

Enviar al correo electrónico: [iddgg@hotmail.com](mailto:iddgg@hotmail.com)

**Indicaciones:** Realizar las actividades en el cuaderno. Identificar con nombre, apellido y grado antes de enviar las fotos al correo electrónico. Cada asignación debe ser hecha con puño y letra del estudiante. Cualquier consulta no duden en escribirme al correo electrónico.

**Objetivos:** Analizar situaciones a través de la estadística. Interpretar gráficas estadísticas.

## FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA

Es el número de veces que ha aparecido en la muestra un **valor menor o igual** que el de la variable. Notese que para variables cualitativas este valor no tiene sentido. Para determinar la frecuencia absoluta acumulada en datos dados en una tabla se suman las frecuencias absolutas observadas hasta la variable con la segunda, así hasta la última frecuencia absoluta, la última frecuencia absoluta acumulada debe ser igual a la cantidad de datos observados.



**Ejemplo:**

1) La siguiente tabla muestra el número de ejercicios completos que realizaron los estudiantes de 1º nivel de Enseñanza Media de jóvenes y adultos, de una guía de 6 preguntas el día antes de una prueba de matemática:

Nº ejercicios realizados	Frecuencia absoluta
0	2
1	5
2	2
3	4
4	5
5	11
6	9

a) Agregue a la tabla una columna con la frecuencia absoluta acumulada de cada dato.

Nº ejercicios realizados	Nº estudiantes (Frecuencia absoluta)	Frecuencia absoluta acumulada
0	2	2
1	5	7
2	2	9
3	4	13
4	5	18
5	11	29
6	9	38

Estos valores siempre serán iguales



Para calcular la **frecuencia absoluta acumulada**:

**Forma 1:**

Sumamos todas las frecuencias absolutas hasta el dato, en este caso hasta el dato 3:

$$2+5+2+4=13$$

**Forma 2:**

Sumamos la frecuencia acumulada anterior con la frecuencia absoluta del dato:

$$9+4=13$$

Esta forma la puede utilizar como una regla de verificación.

b) **¿Qué significa que la frecuencia absoluta acumulada hasta 4 sea 18?**

Significa que hay 18 datos menores o iguales a 4; es decir hay 18 jóvenes o adultos que hicieron 4 o menos ejercicios completos de la guía.

c) **¿Cuántos estudiantes realizaron menos de la mitad de la guía?**

La guía tenía 6 ejercicios, la mitad de 6 es 3.

Nos preguntan cuántos estudiantes hicieron menos de la mitad de los ejercicios, por lo tanto en la tabla debemos observar la frecuencia absoluta acumulada de 2. Hay 9 estudiantes que hicieron menos de la mitad de la guía.



Escriba otras preguntas que pueda responder utilizando la frecuencia absoluta y la frecuencia absoluta acumulada.



1) Los siguientes datos corresponden al número de pedidos de tortas que la señora Soledad recibió a diario durante el mes de junio:



2- 5- 3- 4- 3- 5- 5- 2- 1- 5  
3- 4- 2- 2- 1- 0- 1- 5- 2- 3  
5- 3- 1- 4- 5- 5- 4- 3- 4- 5

a) Complete la siguiente tabla con la frecuencia absoluta y la frecuencia absoluta acumulada:

Nº pedidos realizados	Días (Frecuencia absoluta)	Frecuencia absoluta acumulada
0		
1		
2		
3		
4		
5		

b) ¿Qué significa la frecuencia absoluta acumulada hasta 4?

c) ¿Cuántas veces la señora Soledad recibió menos de 3 pedidos diarios en el mes de junio?

d) Si cada torta tiene un valor de \$7.000, ¿cuántos fueron los ingresos de la señora Soledad por la venta de tortas? ¿Qué dato de la tabla utilizó para calcularlo?



Actividad en el cuaderno

Escriba y conteste otras preguntas que pueda responder utilizando la frecuencia absoluta y la frecuencia absoluta acumulada.

2) Los siguientes datos corresponden a la cantidad de artículos defectuosos, de un total de 100 artículos, en 40 turnos, de una fábrica de baldosas:

18 - 18 - 20 - 21 - 20 - 19 - 19 - 21 - 18 - 18  
 20 - 19 - 17 - 21 - 20 - 18 - 19 - 20 - 20 - 18  
 17 - 18 - 19 - 20 - 19 - 19 - 17 - 18 - 18 - 19  
 18 - 19 - 18 - 20 - 21 - 18 - 17 - 20 - 17 - 18



a) Complete la siguiente tabla con la frecuencia absoluta y la frecuencia absoluta acumulada:

Cantidad de artículos defectuosos	Nº de turnos (Frecuencia absoluta)	Frecuencia absoluta acumulada

b) ¿Qué significa la frecuencia absoluta acumulada hasta 21?

c) ¿En cuántos turnos hubo menos de 20 artículos defectuosos?

d) La empresa otorga bonos a los trabajadores si cada cuarenta turnos consecutivos hay 5 o menos turnos con 18 o menos artículos defectuosos. ¿Qué valor de la tabla indica si se recibirá o no el bono? ¿Por qué este valor indica si se recibirá o no el bono?



Escriba y conteste otras preguntas que pueda responder utilizando la frecuencia absoluta y la frecuencia absoluta acumulada.

# FRECUENCIA RELATIVA

La frecuencia relativa de un dato estadístico es el cociente entre la frecuencia absoluta de ese dato y la cantidad total de datos. Esta se puede expresar de forma simple o de forma porcentual.

$$\text{Frecuencia relativa simple} = \frac{\text{frecuencia absoluta}}{\text{Total de datos}}$$

$$\text{Frecuencia relativa porcentual} = \text{frecuencia realtiva simple} \cdot 100\%$$



## Ejemplo:

Una encuesta referida al día que elige una persona para ir al cine arrojó los siguientes resultados:



Día	Frecuencia absoluta
Lunes	4
Martes	5
Miércoles	12
Jueves	3
Viernes	8
Sábado	11
Domingo	7

a) Determine la frecuencia relativa simple.

Día	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa simple
Lunes	4	0,08
Martes	5	0,1
Miércoles	12	0,24
Jueves	3	0,06
Viernes	8	0,16
Sábado	11	0,22
Domingo	7	0,14
	50	1

50 personas contestaron la encuesta.

La suma de las frecuencias relativas simples siempre es 1.

4 / 50 = 0,08

b) Determine la frecuencia relativa porcentual.

Día	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa
Lunes	4	0,08	8%
Martes	5	0,1	10%
Miércoles	12	0,24	24%
Jueves	3	0,06	6%
Viernes	8	0,16	16%
Sábado	11	0,22	22%
Domingo	7	0,14	14%
	50	1	100%

La suma de las frecuencias relativas porcentuales es 100%.

c) ¿Qué significa que la frecuencia relativa porcentual del dato "viernes" sea 16%?

Significa que el 16% de las 50 personas encuestadas prefiere ir al cine los días viernes.

d) ¿Qué porcentaje de las personas encuestadas prefieren ir al cine los días sábado?

Un 22% de las personas encuestadas prefieren ir al cine los días sábado. Verificar esta información observando la frecuencia relativa porcentual del dato "sábado".

$$\frac{1}{2} \% \cdot 5 = \frac{9}{6} \$ 4$$



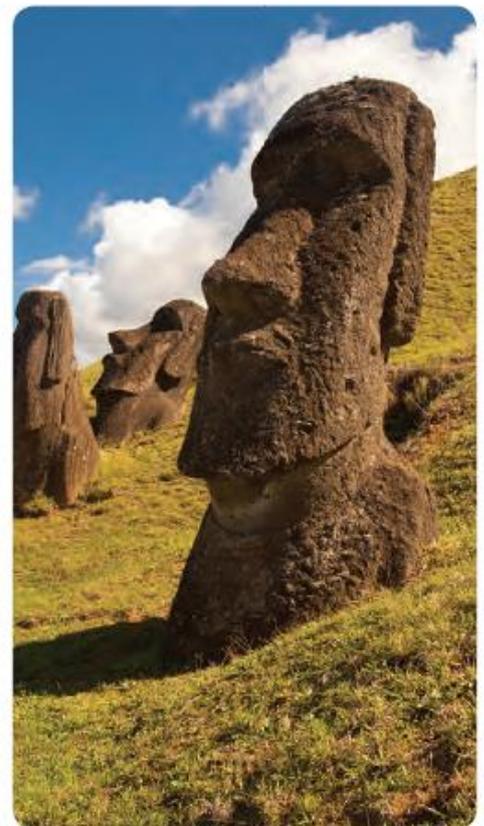
1) Complete la siguiente tabla que muestra la cantidad de llegadas de turistas según nacionalidad durante el año 2010 a los alojamientos turísticos de Isla de Pascua. (Fuente: T U R I S M O, informe anual 2010.):

Nacionalidad	Nº de turistas (Frecuencia absoluta)	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa porcentual
Italia	809		
Brasil	814		
Argentina	816		
Inglaterra	1.025		
España	1.065		
Alemania	1.763		
Japón	1.970		
Estados Unidos	2.630		
Francia	3.328		
Chile	13.425		

a) ¿Qué porcentaje de los turistas que llegaron a los alojamientos turísticos de Isla de Pascua durante el año 2010? son chilenos

b) ¿Qué porcentaje de turistas que alojaron en establecimientos turísticos de la isla proviene de Europa?

c) ¿De qué continente provienen más turistas: de América o de Asia?



2) Complete la siguiente tabla que muestra la cantidad de personas que asistieron a actividades culturales en Chile durante el año 2010 (Fuente: Encuesta de espectáculos públicos, INE).

Espectáculo	Nº de espectadores (Frecuencia absoluta)	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa porcentual
Teatro infantil	392.343		
Teatro público general	1.189.949		
Ballet	180.495		
Danza moderna o contemporánea	262.415		
Danza regional y/o folclórica	561.405		
Concierto música docta	371.220		
Ópera	78.028		
Concierto música popular	2.396.585		
Circo	166.950		
Recital de poesía	15.224		

a) ¿Qué espectáculo presentó mayor porcentaje de personas y cuál fue el porcentaje?

b) ¿Qué porcentaje del total de personas asistieron a un espectáculo de ballet?

c) ¿Cuál es la diferencia entre el porcentaje de personas que asistieron al circo y el porcentaje que asistió a un recital de poesía?

d) ¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de personas que asistieron a un concierto de música docta y los que asistieron a un espectáculo de ópera?

# FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA

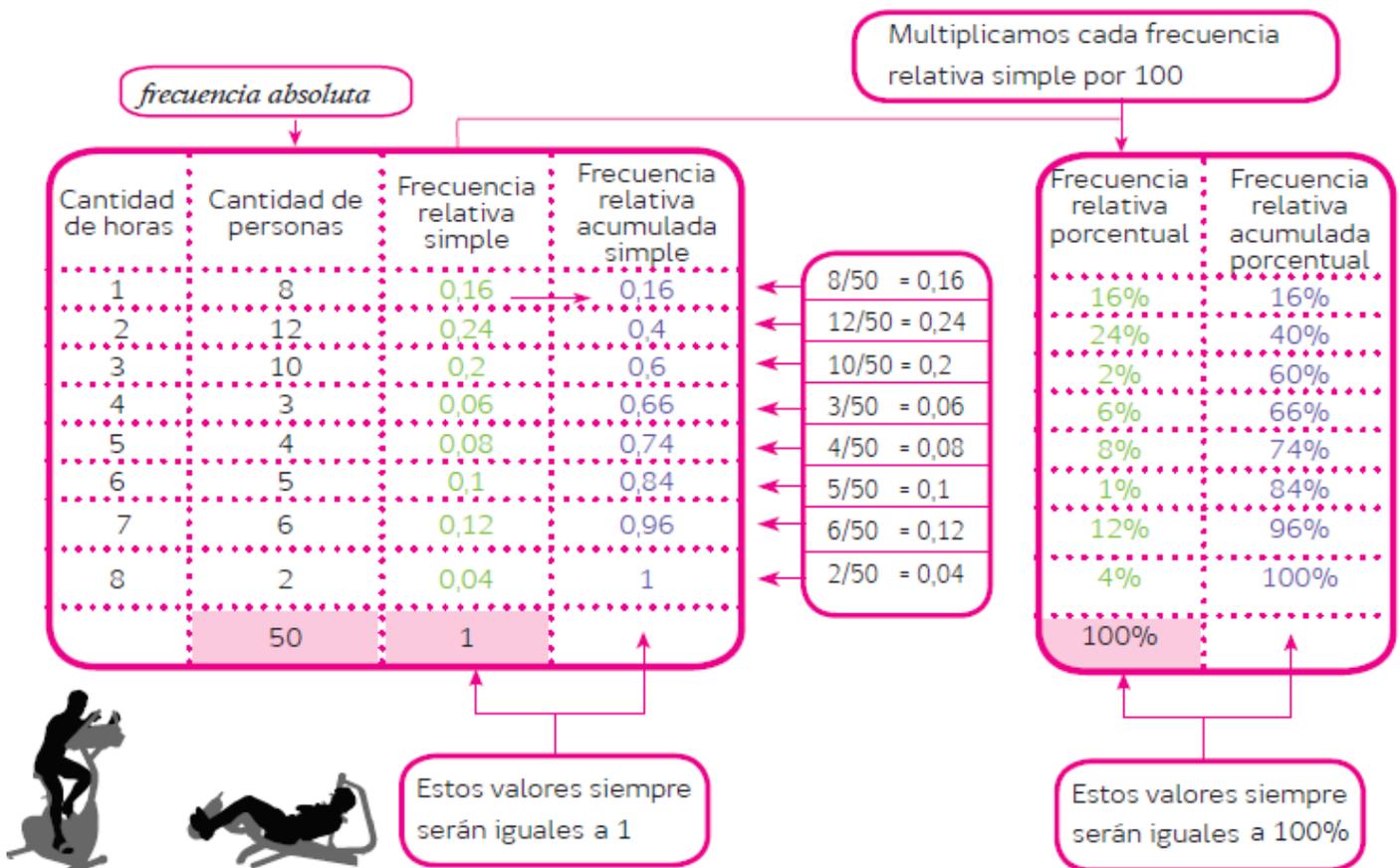
La **frecuencia relativa acumulada** se puede expresar de forma simple o de forma porcentual. Para determinar la frecuencia relativa acumulada en datos dados en una tabla se suman las frecuencias relativas observadas hasta la variable con la segunda, así hasta la última frecuencia relativa. La última frecuencia acumulada deberá ser igual a 1 o 100% según sea simple o porcentual.

## Ejemplo:

Un gimnasio registró la cantidad de horas semanales que acuden 50 personas. La tabla muestra el número de horas semanales y la cantidad de personas que registran. Determine la frecuencia relativa simple y porcentual.

Nº de horas	Nº de personas
1	8
2	12
3	10
4	3
5	4
6	5
7	6
8	3

a) En la tabla de la columna se incorpora la frecuencia relativa acumulada simple y porcentual.



a) ¿Qué significa que la frecuencia relativa porcentual acumulada hasta "4 horas" sea 66%?

Significa que el 66% de las 50 personas que visitan el gimnasio habitualmente acuden 4 o menos horas semanales a ejercitar.

b) ¿Qué porcentaje de las personas que se ejercitan en el gimnasio, lo hacen 7 o menos horas a la semana?

La tabla muestra que la frecuencia relativa acumulada hasta "7 horas" es 96%.

c) ¿Qué porcentaje de las personas que se ejercitan en este gimnasio lo hacen menos de 6 horas a la semana?

Un 74% de las personas asisten 5 horas o menos a la semana al gimnasio.

**ACTIVIDAD**

Resuelva cada ejercicio según lo indicado .



- 1) Complete la siguiente tabla que muestra la cantidad de préstamos aproximados de material bibliográfico de bibliotecas públicas a domicilio, según mes durante el año 2010.

Mes	Nº préstamos (Frecuencia absoluta)	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa simple acumulada	Frecuencia relativa porcentual	Frecuencia relativa porcentual acumulada
Enero	53.000				
Febrero	46.000				
Marzo	25.000				
Abril	74.000				
Mayo	68.000				
Junio	69.000				
Julio	75.000				
Agosto	80.000				
Septiembre	72.000				
Octubre	80.000				
Noviembre	67.000				
Diciembre	45.000				

Responda:

- a) ¿Qué porcentaje del total de préstamos de material bibliográfico de bibliotecas públicas a domicilio del año 2010 se realizó entre enero y marzo?

- b) ¿Qué porcentaje del total de préstamos de material bibliográfico de bibliotecas públicas a domicilio del año 2010 se realizó en el mes de septiembre?

- c) ¿Qué porcentaje del total de préstamos de material bibliográfico de bibliotecas públicas a domicilio del año 2010 se realizó antes del mes de septiembre?

- d) ¿En qué mes del año 2010 hubo menos préstamos de material bibliográfico de bibliotecas públicas a domicilio? ¿A qué cree que se atribuye que en ese mes haya menos cantidad de préstamos a domicilio?

2) Complete la siguiente tabla que muestra la frecuencia de consumo de frutas y verduras en un grupo de personas encuestadas.



Frecuencia con la que comen frutas	Nº de personas (Frecuencia absoluta)	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa simple acumulada	Frecuencia relativa porcentual	Frecuencia relativa porcentual acumulada
Todos los días	3.000				
2 o 3 veces por semana	360				
1 vez a la semana	580				
1 o 2 veces al mes	200				
Rara vez o nunca	1.200				

b) ¿Qué porcentaje de las personas encuestadas consumen verduras una vez a la semana?

c) ¿Qué porcentaje de las personas encuestadas consumen verduras menos de una vez a la semana?

d) ¿Qué porcentaje de personas encuestadas consumen frutas y verduras 2 veces al mes o menos?

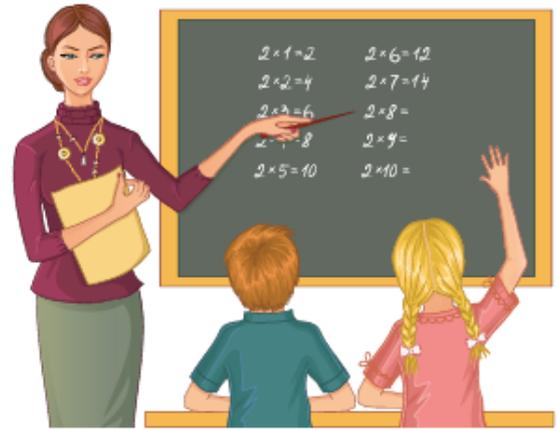


### Ejemplo de tabla estadística completa:

En el siguiente ejemplo se mostrará una tabla completa, con todos los tipos de frecuencia.

Una profesora realiza una encuesta a los estudiantes de un curso de jóvenes y adultos, en la que se pregunta sobre la cantidad de hijos que tiene cada uno.

Para analizar la información en forma clara, se registran las respuestas en una tabla de frecuencias.



Cantidad de hijos	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa simple	Frecuencia relativa acumulada simple	Frecuencia relativa porcentual	Frecuencia relativa acumulada porcentual
0	4	4	0,2	0,2	20%	20%
1	8	12	0,4	0,6	40%	60%
2	5	17	0,25	0,85	25%	85%
3	3	20	0,15	1	15%	100%
	20		1		100%	

Recuento de las respuestas de los estudiantes. (pointing to Frecuencia absoluta)  
 Frecuencia absoluta dividida el número total de datos. (pointing to Frecuencia relativa simple)  
 Frecuencia relativa simple multiplicada por 100. (pointing to Frecuencia relativa porcentual)

El tamaño de la muestra es 20, es decir 20 estudiantes respondieron la encuesta. (pointing to 20 in Frecuencia absoluta)  
 Estos valores deben ser iguales (pointing to 20 in Frecuencia absoluta and 20 in Frecuencia absoluta acumulada)  
 La suma de las frecuencias relativas simples es 1 (pointing to 1 in Frecuencia relativa simple)  
 La suma de las frecuencias relativas es 100% (pointing to 100% in Frecuencia relativa porcentual)  
 Estos valores deben ser iguales (pointing to 100% in Frecuencia relativa porcentual and 100% in Frecuencia relativa acumulada porcentual)



En base a la información entregada en la tabla responda:

- 1) ¿Cuántos estudiantes tienen dos o menos hijos?
- 2) ¿Qué porcentaje del total de estudiantes del curso tiene menos de tres hijos?
- 3) ¿Qué porcentaje de los estudiantes del curso tiene un hijo?
- 4) ¿Cuántos estudiantes del curso tienen tres hijos?
- 5) Si existe una pareja en el curso que tiene dos hijos en común, ¿cómo se deberían contabilizar los datos?
- 6) ¿Es lo mismo analizar la cantidad de hijos por familia que la cantidad de hijos por estudiante?

**Recursos:** Libro, cuaderno, lápiz,  
bolígrafo, aplicación Zoom.

**Evaluación:** Formativa.