



# La importancia de medir

# Introducción

## Objetivos experimentales

- El estudiante usará el Labdisc para medir alturas y calcular parámetros estadísticos en una muestra

## Conceptos científicos

- |                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| • Dimensión        | • Mediana                         |
| • Distancia        | • Medidas de<br>tendencia central |
| • Estadística      | • Metro                           |
| • Longitud         | • Moda                            |
| • Media o promedio |                                   |

# Introducción

En la vida diaria nos encontramos constantemente con mediciones de todo tipo: tenemos que medir el tiempo que nos toma llegar a la escuela, la velocidad a la que viaja un carro, o la temperatura ambiente de determinado día. Medir dimensiones es muy importante. De igual forma, cuando se toman mediciones de un mismo parámetro en una muestra, es importante analizarlas y compararlas con el fin de extraer conclusiones.

## Preguntas de reflexión inicial

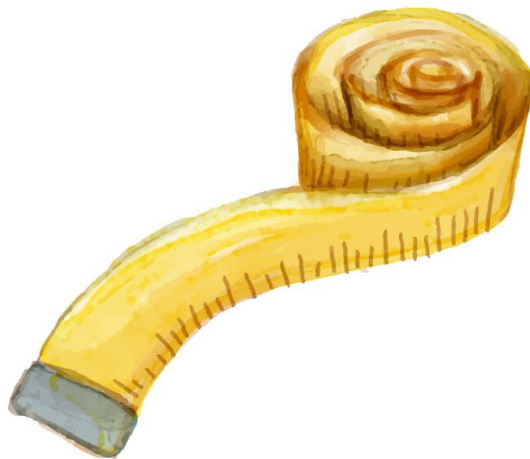
- ¿En qué unidades se mide comúnmente la estatura de una persona?
- ¿Quién es el estudiante de menor estatura en tu salón de clases?
- ¿Quién es la estudiante de menor estatura en tu salón de clases?
- ¿Quién es el estudiante de mayor estatura en tu salón de clases?
- ¿Quién es la estudiante de mayor estatura en tu salón de clases?
- ¿Conoces tu estatura?
- ¿Cómo calcularías el promedio de estaturas en tu salón de clase?

# Marco teórico

Los científicos al analizar los fenómenos de la Naturaleza realizan la toma de grandes cantidades de datos de distintos parámetros. Posteriormente necesitan analizarlos e interpretarlos con el fin obtener conclusiones para sus modelos y teorías.

Una de las dimensiones básicas es la longitud, que es la distancia entre dos puntos y se mide utilizando la unidad llamada metro (m) y sus submúltiplos y múltiplos (cm, mm, etc.) Algunos ejemplos son la longitud de una regla o la de una soga o las estaturas de las personas.

Analicemos un caso particular de medición de longitudes consistente en medir las estaturas dentro de una muestra de alumnos.



*Figura 1. En la Ciencia, Tecnología e Ingeniería se utilizan diversos instrumentos para medir*

En un grupo de 20 alumnos se tomaron medidas de sus estaturas y se obtuvieron los siguientes datos:

Alumno	Estatura en metros	Alumno	Estatura en metros
1	1.58	11	1.66
2	1.43	12	1.56
3	1.59	13	1.63
4	1.52	14	1.57
5	1.62	15	1.70
6	1.54	16	1.68
7	1.56	17	1.75
8	1.53	18	1.65
9	1.66	19	1.65
10	1.56	20	1.73

A continuación, ordenamos los anteriores datos de las estaturas de menor a mayor:

1.43,1.52,1.53,1.54,1.56,1.56,1.56,1.57,1.58,1.59,1.62,1.63,1.65,1.65,  
1.66,1.66,1.68, 1.70,1.73,1.75

# Marco teórico

La **Estadística** es la ciencia que recolecta, analiza e interpreta los resultados de mediciones con el fin de brindar información útil.

Cuando se toman varias mediciones de un mismo parámetro, es conveniente resumir la información. Existen varias medidas estadísticas que nos permiten analizar una colección de datos y resumirla en un sólo valor. Para ello se usan las **medidas de tendencia central**.

Entre las medidas de tendencia central tenemos la media o promedio, la moda y la mediana. Analizaremos y calcularemos cada una de ellas para nuestro ejemplo de las estaturas.

Podemos calcular el **promedio o media** de las medidas de las estaturas. Para ello, sumamos todos los datos y dividimos el resultado entre el número de datos (en este caso 20).

Promedio o media =

$$\frac{(1.43+1.52+1.53+1.54+1.56+1.56+1.56+1.57+1.58+1.59+1.62+1.63+1.65+1.66+1.66+1.68+1.70+1.73+1.75)}{20}$$
$$= \frac{30.52}{20} = 1.526$$

Existe otra medida estadística importante conocida como la **moda**. La moda es el dato que se repite más dentro de una colección de datos. En nuestro ejemplo observamos que la estatura de 1.56 m es la que se repite más (3 estudiantes) y por lo tanto 1.56 es la moda.

Por otra parte, la **mediana** es el dato en la posición central una vez que todos los datos han sido organizados de menor a mayor (o viceversa). Por ejemplo, en la siguiente lista, la mediana es 34 dado que se encuentra en la posición central

12, 23, **34**, 46, 89

En nuestro ejemplo de las estaturas de los 20 estudiantes, observamos que debido a que la cantidad de datos es un número par, no existe un dato único en el centro sino dos datos (1.59 y 1.62):

1.43, 1.52, 1.53, 1.54, 1.56, 1.56, 1.56, 1.57, 1.58, **1.59, 1.62**, 1.63, 1.65, 1.65,  
1.66, 1.66, 1.68, 1.70, 1.73, 1.75

En este caso para calcular la mediana sumamos los dos datos centrales y dividimos entre 2

$$\text{Mediana} = \frac{(1.59 + 1.62)}{2} = 1.605$$

# Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula



# Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

# Desarrollo experimental

## Materiales

- Labdisc

## Procedimiento

- 1) Si te resulta más cómodo, acopla la barra plástica incluida en la caja del Labdisc para mejor sostén del dispositivo.
- 2) Abre la compuerta ubicada en la parte posterior del Labdisc que cubre el sensor infrarrojo de medición de distancia.

# Desarrollo experimental

- 3) Para medir la estatura de una persona realiza el siguiente procedimiento: súbete a una silla. Pídele a la persona a medir, que se coloque de pie sobre el piso junto a ti. Desde arriba, dirige el sensor de medición de distancia del Labdisc en dirección al piso, ligeramente separado del cuerpo de la persona, pero a la altura de la punta de su cabeza. Presiona la tecla de medición de la distancia y lee desde arriba el valor. Observa la Figura 2.
- 4) Realiza el mismo proceso de medición de las estaturas para todos tus compañeros.



*Figura 2. Procedimiento para medir estaturas usando el Labdisc*

## Resultados y análisis

- ✓ Llena la siguiente tabla con las mediciones de estaturas. En caso de necesitar más celdas, puedes agregarlas

Alumno	Altura	Alumno	Altura	Alumno	Altura	Alumno	Altura
1		11		21		31	
2		12		22		32	
3		13		23		33	
4		14		24		34	
5		15		25		35	
6		16		26		36	
7		17		27		37	
8		18		28		38	
9		19		29		39	
10		20		30		40	

- ✓ Calcula el promedio o media de las estaturas en tu salón (suma todos los resultados y divide la suma entre el número de resultados o estudiantes)

# Resultados y análisis

- ✓ Ordena los datos de estaturas de menor a mayor
- ✓ Calcula la moda de las estaturas en tu salón, es decir, encuentra el valor que se repite más en la lista. En caso de haber dos valores que se repiten con igual frecuencia decimos que la distribución es bimodal (presenta dos modas)
- ✓ Calcula la mediana de las estaturas en tu salón. Es decir, localiza el valor en el centro de la lista. En el caso de que haya dos valores centrales, súmalos y divide el resultado entre 2 para encontrar la mediana

## Ideas para profundizar después

- Investiga sobre qué son las medidas de dispersión en Estadística y cómo se calculan algunas



## Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

## Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



**IMPACT**  
Learning Solutions

**D.R. ® 2018**

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.**