



SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPIO DE MEDELLIN

# INSTITUCIÓN EDUCATIVA YERMO Y PARRES

Resolución 16322 del 27 de noviembre de 2002 Nit 811018723-8



## UNIDAD DIDACTICA N° 1

MATERIA DE PROMOCION: FÍSICA

NOMBRE DEL DOCENTE: JOSE MANUEL BERRIO

SECCION: YERMO Y PARRES

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

DECIMO 1\_\_2\_\_3\_\_

## ENTORNO FISICO

### CONTENIDOS DEL PRIMER PERIODO

MAGNITUDES FISICAS: LONGITUD – MASA - TIEMPO

UNIDADES BASICAS DE MEDIDA: SISTEMAS M.K.S Y C.G.S

CONVERSION DE UNIDADES.

VECTORES:

- Caracterices de los vectores y Representación grafica
- Suma y resta de Vectores por los métodos gráfico y analítico
- Descomposición Vectorial.

LEYES DEL MOVIMIENTO

- Ley de inercia
- Ley del movimiento
- Ley de acción-reacción

### INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL PRIMER PERIODO

- Reconoce y aplico procedimientos matemáticos para realizar la conversión de unidades de medición.
- Identifica una cantidad vectorial y la diferencia de la cantidad escalar
- Identifica las leyes de Newton desde experiencias reales.
- Aplica las leyes del movimiento en situaciones reales.
- Establece relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.
- Modela matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.

- Relaciona masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.

## DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

El hombre asigna atributos significativos a las personas o a las cosas, tales como longitud, peso, belleza o patriotismo. Pero no todo atributo que se asigna a un objeto se puede medir o expresar numéricamente. Existen procedimientos bien definidos para medir la longitud o el peso, pero no para la belleza o el patriotismo. A los atributos o, hablando con más precisión en el campo de la ciencia, a las “propiedades” que son susceptibles de medición las llamamos magnitudes. Ejemplos de magnitudes físicas son el tiempo, el volumen, la temperatura, la fuerza. La Física requiere de la medición de las propiedades asignadas a los cuerpos ya que la experimentación hace a la esencia de la investigación científica sobre el mundo natural, es la estrategia utilizada para construir conocimiento válido. La medición requiere del uso de instrumentos y de la aplicación de procedimientos especialmente diseñados. Así, por ejemplo, el termómetro se utiliza para medir temperaturas y el calibre para medir pequeñas longitudes. Como resultado de la operación o proceso que llamamos medir obtenemos un número que, junto con el nombre de la unidad utilizada, expresa el valor de la cantidad que se ha medido. Así por ejemplo si medimos una distancia con una regla podremos expresar el resultado como 1,2 cm. Nos hemos referido a la Física vinculándola con el estudio de fenómenos naturales a los cuales, a lo largo de la historia, se ha procurado explicar, describir y predecir a través de un conjunto de enunciados (leyes de una teoría científica). Estas acciones (la explicación, la descripción y la predicción) requieren introducir magnitudes convenientes para estudiar fenómenos naturales.

Cotidianamente, también nosotros, utilizamos esas magnitudes para comprender, conocer, explicar y, en general, comunicarnos con los demás, pero en Física es conveniente diferenciar unas magnitudes de otras. Existen sucesos que pueden describirse indicando sólo las medidas y las unidades correspondientes de las magnitudes que están involucradas en él por ejemplo el tiempo, la temperatura, la masa, etc. Este tipo de magnitudes se denominan escalares. Hay otras magnitudes como la velocidad, la fuerza, etc., que necesita que se detallen más cosas para que queden bien identificadas. Estas magnitudes son las vectoriales.

## MAGNITUDES BASICAS DE LA FISICA

Las magnitudes físicas son propiedades de cuerpos o fenómenos que se pueden medir cuantitativamente, expresándose con un número y una unidad (ej. longitud, masa, tiempo). Se clasifican en **fundamentales** (independientes, como **Longitud, masa, tiempo.**) y **derivadas** (combinación de fundamentales, como velocidad, fuerza). También se dividen en **escalares** (solo número y unidad, ej. temperatura) y **vectoriales** (módulo, dirección y sentido, ej. velocidad, fuerza).

## UNIDADES DE MEDIDA

**¿Qué son las unidades de medida?** Las **unidades de medida** permiten cuantificar magnitudes físicas, es decir, expresar cuánto vale una propiedad como la longitud, la masa o el tiempo. Para que las mediciones sean universales se utiliza el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**.

### 1.2 Magnitudes fundamentales del SI

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	K
Corriente eléctrica	amperio	A
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

**Magnitudes derivadas:** Son combinaciones de magnitudes fundamentales.

Magnitud	Unidad	Símbolo
Velocidad	metro/segundo	m/s
Aceleración	metro/segundo <sup>2</sup>	m/s <sup>2</sup>
Fuerza	newton	N
Área	metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>

**Ejemplo resuelto:**

1- Un automóvil recorre 120 km en 2 horas. Expresar la velocidad en m/s.

$$120 \text{ km} = 120\,000 \text{ m}$$

$$2 \text{ h} = 7\,200 \text{ s}$$

$$v = \frac{120\,000}{7\,200} = 16,7 \text{ m/s} \quad v = \frac{7200}{120000} = 16,7 \text{ m/s}$$

**Ejercicios propuestos**

- 1- Convierte 5 km a metros.
- 2- Expresa 3 horas en segundos.
- 3- Convierte 72 km/h a m/s.
- 4- ¿Cuántos gramos hay en 2,5 kg?

**MEDIDAS DE CONVERSION**

Es importante en Física aprender a convertir las unidades, el poder transformar unidades de un sistema a otro. Así que antes de comenzar a resolver ejercicios, veamos una tabla comparativa de equivalencias, tal como se muestra:

1 m	100 cm
1 m	1 000 mm
1 cm	10 mm
1 km	1 000 m
1 m	3.28 pies
1 m	1.093 yardas
1 pie	30.48 cm
1 pulg	2.54 cm
1 milla	1.609 km
1 libra	454 g
1 kg	2.2 libras
1 cm <sup>3</sup>	1 ml
1 litro	1000 cm <sup>3</sup>
1 litro	1 dm <sup>3</sup>
1 galón	3.785 litros
1 N	1 x 10 <sup>5</sup> dinas
1 kgf	9.8 N
1 lbf	0.454 kgf
1ton	10 <sup>3</sup> kg

Veamos la siguiente conversión de unidades.

**Ejemplo 1.** Convierta 4 km a m

**Solución:** Lo primero que haremos será analizar cuántos metros caben en 1 kilómetro, y si observamos la tabla, vemos que cabe exactamente 1 000 metros, entonces aplicamos nuestro **factor de conversión** de tal manera que quede expresado de la siguiente manera:  
 $4\text{km}(1000\text{m}/1\text{km})=4000\text{m}$

Observe algo importante, siempre que se usa un factor de conversión, se intenta que las unidades queden arriba o abajo, de tal manera que se pueda eliminar. Por ejemplo, vea la siguiente imagen

$$7\text{km} \left( \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \right) = 7000\text{m}$$

**Ejemplo 2.** Convierta 7 pies a m

**Solución:** Para convertir 7 pies a metros, necesitamos verificar nuestra tabla, y observar el factor de conversión que utilizaremos. En este caso sería; 1 metro = 3.28 pies (ft)  
 $7\text{pies}(1\text{m}/3.28\text{pies})=2.134\text{m}$

Veamos el mismo ejemplo de forma gráfica (para darnos cuenta como se simplifican las unidades de medida).

$$7\text{pies} \left( \frac{1\text{m}}{3.28\text{pies}} \right) = 2.134\text{m}$$

**Ejemplo 3.** Convierta 13 km/h a m/s

**Solución:** En este caso tenemos velocidad en unidades de longitud y tiempo, para ello veamos los recursos que tenemos para identificar los factores de conversión posibles. Sabemos que:  
 $1\text{ km} = 1000\text{ m}$

$1\text{ hr} = 60\text{ min}$

$1\text{ min} = 60\text{ s}$

Con estos datos podemos obtener la conversión sin problemas, ejemplo:

$$13\text{kmh}(1000\text{m}/1\text{km})(1\text{h}/60\text{min})(1\text{min}/60\text{s})=3.61\text{ms}$$

Aquí veamos la solución más claro, en caso que tengas dudas:

$$13 \frac{km}{h} \left( \frac{1000m}{1km} \right) \left( \frac{1h}{60min} \right) \left( \frac{1min}{60s} \right) = 3.61 \frac{m}{s}$$

**Ejemplo 4.** Convierta 7 galones a centímetros cúbicos

**Solución:** En este caso, necesitamos observar si hay alguna relación directa con el factor de conversión con galones y centímetros cúbicos, pero vemos que no hay (en nuestra tabla), entonces tenemos que guiarnos con algo que nos pueda ayudar a relacionar dichas medidas, por ejemplo. Sabemos que:

$$1 \text{ Galón} = 3.785 \text{ litros}$$

$$1 \text{ Litro} = 1000 \text{ cm}^3$$

Con estos datos, podemos obtener la respuesta. Entonces colocamos.

$$7 \text{ gal} (3.785 \text{ l} / 1 \text{ gal}) (1000 \text{ cm}^3 / 1 \text{ l}) = 26495 \text{ cm}^3$$

Veamos más claro la conversión:

$$7 \text{ gal} \left( \frac{3.785 \text{ l}}{1 \text{ gal}} \right) \left( \frac{1000 \text{ cm}^3}{1 \text{ l}} \right) = 26495 \text{ cm}^3$$

**Ejemplo 5.** Convierta 8 millas/h a m/s

**Solución:** Al igual que el ejemplo 3, tenemos que relacionar los factores de conversión disponibles para realizar nuestro cálculo de manera correcta, para ello comenzamos con utilizar:

$$1 \text{ milla} = 1.609 \text{ km}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ hr} = 60 \text{ min}$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

Ahora si podemos realizar la conversión

$$8 \text{ millas} (1.609 \text{ km} / 1 \text{ milla}) (1000 \text{ m} / 1 \text{ km}) (1 \text{ h} / 60 \text{ min}) (1 \text{ min} / 60 \text{ s}) = 3.57 \text{ m/s}$$

Para ver más clara la conversión, veamos la imagen:

$$8 \frac{\cancel{\text{millas}}}{\cancel{h}} \left( \frac{1.609 \cancel{\text{km}}}{1 \cancel{\text{milla}}} \right) \left( \frac{1000 \cancel{\text{m}}}{1 \cancel{\text{km}}} \right) \left( \frac{1 \cancel{h}}{60 \cancel{\text{min}}} \right) \left( \frac{1 \cancel{\text{min}}}{60 \cancel{\text{s}}} \right) = 3.57 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**Ejemplo 6.** Los fabricantes de pantallas de una marca especifican el tamaño dando la longitud de la diagonal de la pantalla en pulgadas. ¿Cuál es la longitud en centímetros de una pantalla de 26 pulgadas?

**Solución:**

Primero, recordemos el siguiente factor de conversión.

$$1 \text{ cm} = 0.3937 \text{ in}$$

Entonces:

$$26 \text{ in} = 26 \text{ in} (1 \text{ cm} / 0.3937 \text{ in}) = 66.04 \text{ cm}$$

La diagonal de la pantalla mide 66.04 cm.

**Ejemplo 7.** El diámetro de los discos compactos es de 12 centímetros. ¿A cuánto equivale en pulgadas?

**Solución:**

Recordando que:

$$1 \text{ in} = 2.54 \text{ cm}$$

Entonces:

$$12 \text{ cm} = 12 \text{ cm} (1 \text{ in} / 2.54 \text{ cm}) = 4.724 \text{ in}$$

El diámetro de los discos es de 4.724 in

**Ejemplo 8.** Un piloto de avión informa a sus pasajeros que vuelan a 30, 000 pies de altura. ¿A cuántos metros equivale esto?

**Solución:**

Recordando que:

$$1 \text{ ft} = 0.3048 \text{ m}$$

Entonces:

$$30000 \text{ ft} = 30000 \text{ ft} (0.3048 \text{ m} / 1 \text{ ft}) = 9144 \text{ m}$$

**Ejemplo 9.** El radio de la tierra es de 6370 km. ¿A cuántas millas equivale esto?

**Solución:**

Recordando que:

$$1\text{ km}=0.621371\text{ mi}$$

Entonces:

$$6370\text{ km}=6370\text{ km}(0.621371\text{ mi}/1\text{ km})=3958.13\text{ mi}$$

El diámetro de la tierra es de 3958.13 millas

**Ejemplo 10.** Convierta 8.33 km a mi

**Solución:**

Recordando que:

$$1\text{ km}=0.621371\text{ mi}$$

Entonces:

$$8.33\text{ km} = 8.33\text{ km}(0.62371\text{ mi}/1\text{ km})=5.176\text{ mi}$$

Por lo tanto, 8.33 km equivalen a 5.176 mi.

## EJERCICIOS PROPUESTOS

Resuelva los siguientes ejercicios:

**Ejemplo 18.** Convierta 6 km a pies

$$6\text{ km} = ? \text{ pies}$$

**Ejemplo 19.** Convierta 5 millas/h a m/s

$$5 \frac{\text{milla}}{\text{h}} = ? \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**Ejemplo 21.** Convierta 1.2 km a in "pulgadas"

$$1.2 \text{ km} = ? \text{ in}$$

**Ejemplo 23.** Convierta 1500 km/s a millas/min

$$1500 \frac{\text{km}}{\text{s}} = ? \frac{\text{millas}}{\text{min}}$$

## VECTORES

¿Qué es un vector? Un **vector** es una cantidad física que tiene: **Magnitud (módulo), Dirección, Sentido**

Ejemplos: desplazamiento, velocidad, fuerza.

**Representación de un vector:** Un vector se representa por una flecha:

- El origen indica el punto de aplicación.
- La longitud representa la magnitud.
- La punta indica el sentido.

### Tipos de vectores

- **Colineales:** misma dirección
- **Perpendiculares:** forman  $90^\circ$
- **Iguales:** misma magnitud, dirección y sentido
- **Opuestos:** misma magnitud y dirección, pero sentido contrario

### 2.4 Operaciones con vectores

#### a) Suma de vectores (método gráfico)

Se coloca el origen del segundo vector en la punta del primero. El vector resultante va desde el origen del primero hasta la punta del último.

#### b) Resta de vectores

Restar un vector equivale a sumar su opuesto.

### 2.5 Ejemplo

Un desplazamiento de 4 m hacia el este y luego 3 m hacia el norte.

El vector resultante se calcula con Pitágoras:

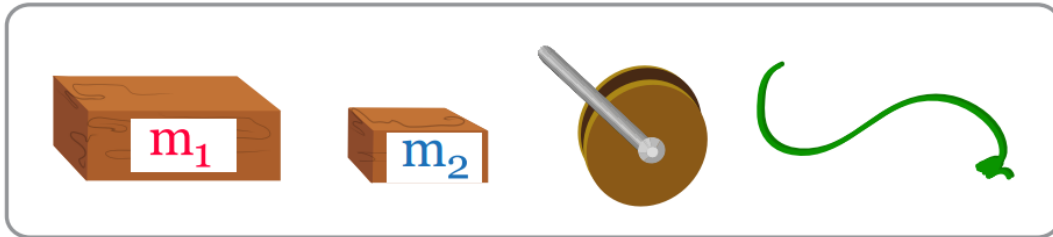
### 2.6 Ejercicios propuestos

1. Dibuja dos vectores perpendiculares de 6 m y 8 m. Halla el vector resultante.
2. Explica la diferencia entre magnitud y dirección.
3. Da tres ejemplos de magnitudes vectoriales.
4. Representa gráficamente la suma de dos vectores colineales.

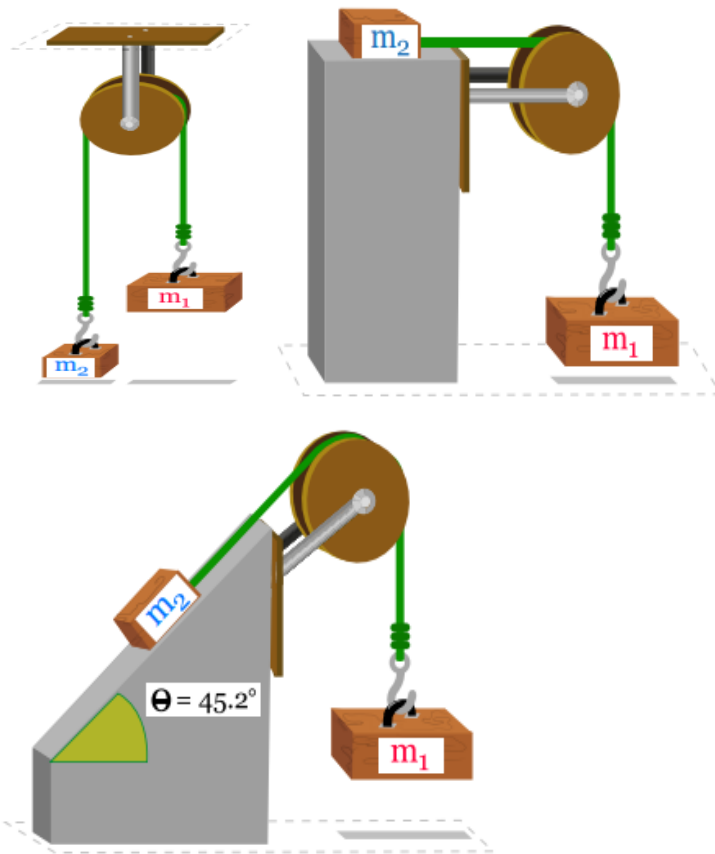
### FUERZA

ACTIVIDAD 1. Entendiendo la relación entre las variables fuerza, masa y aceleración

Con dos bloques de madera y una polea idear un montaje experimental en el que logren que el bloque rojo ( $m_1$ ) mueva el bloque azul ( $m_2$ ).

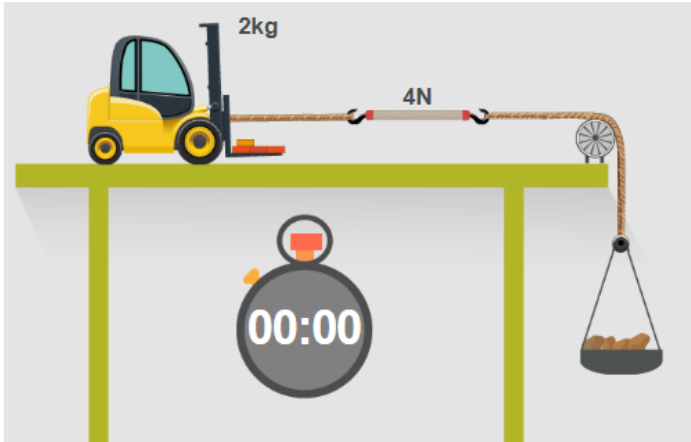


Luego, vas a observar tres modelos del reto anterior y define cual cumple con las condiciones propuestas.



1. ¿Cuál de los tres, logró el reto? ¿Por qué?
2. ¿Cuál permite mayor movimiento?
3. ¿Qué variables se observan en los diferentes modelos?

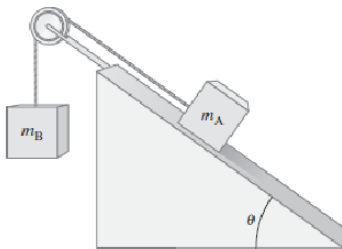
ACTIVIDAD 2: Analiza el siguiente montaje donde es posible variar las cargas sobre el carro grúa ( $M_1$ ) o sobre la bandeja colgante que genera una fuerza de tensión ( $M_2$ ).



1. ¿Qué puedes afirmar acerca de la velocidad del carro y de la aceleración cuando se incrementan las pesas en el portapesas?
2. ¿Qué se debe hacer para que un objeto se mueva o no se mueva?
3. ¿Crees que la única causa del movimiento de los objetos es la fuerza que se aplica sobre ellos?
4. ¿Qué tipo de relación de proporcionalidad existe entre las variables fuerza y aceleración; masa y aceleración?
5. Escribe el modelo matemático que describe la relación anterior:

ACTIVIDAD 3: Resuelve los siguientes ejercicios realizando un diagrama de cuerpo libre en cada caso para cada una de las masas que aparece en el sistema de modo que sea posible encontrar la aceleración y la tensión del sistema

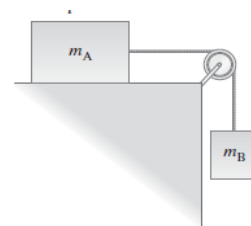
Una caja de 39kg está unida por medio de una polea a otra caja de 60kg. Determine la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda si el sistema se mueve de izquierda a derecha



derecha a izquierda

Un bloque de  $m_A=20\text{kg}$  que se encuentra sobre un plano inclinado  $22^\circ$  con un coeficiente de fricción de 0,2 está conectado a una masa  $m_B=40\text{kg}$  mediante una cuerda que pasa alrededor de una polea, como se muestra en la figura. Obtenga la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda suponiendo que el sistema se mueve de

Si  $m_A=13\text{kg}$  y  $m_B=55\text{kg}$  en la figura, determine la fricción, la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda teniendo en cuenta que el coeficiente de fricción entre la caja y la superficie es de 0.7 y el sistema se mueve de izquierda a derecha



#### RECURSOS MATERIALES:

Espacio abierto para hacer las diferentes actividades

Computador con internet para los videos y consultas

Calculadora

Regla

Cuaderno

#### EVALUACIÓN

#### CRITERIOS E INDICADORES DE VALORACIÓN

Se revisan las actividades anteriores

Se socializa en el aula para identificar dudas conceptuales y procedimentales

Se pide un texto donde redacten la comprensión del tema con sus palabras

Se hace un examen escrito para evidenciar una conceptualización apropiada

#### AUTOEVALUACIÓN

	mucho	poco	nada
1. Qué tanto aprendiste sobre fuerzas			
2. Es clara la relación entre fuerza, masa y aceleración			
3. Tienes aptitudes para realizar un diagrama de cuerpo libre			
4. encuentras de manera fácil la aceleración y la tensión del sistema			

## LEYES DE NEWTON

### Primera Ley de Newton (Ley de la inercia)

Un cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si la fuerza neta que actúa sobre él es cero.

**Ejemplo:** Un libro sobre una mesa permanece en reposo porque las fuerzas están equilibradas.

### 3.2 Segunda Ley de Newton

La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta e inversamente proporcional a su masa.

$F = m \cdot a$  Donde:  $F$  = fuerza (N)  $m$  = masa (kg)  $a$  = aceleración ( $m/s^2$ )

#### Ejemplo resuelto

Una fuerza de 20 N actúa sobre un cuerpo de 4 kg.

$$a = \frac{F}{m} = \frac{20}{4} = 5 \, m/s^2$$

### 3.3 Tercera Ley de Newton (Acción y reacción)

A toda acción corresponde una reacción de igual magnitud y dirección, pero de sentido contrario.

**Ejemplo:** Al caminar, el pie empuja el suelo hacia atrás y el suelo empuja el cuerpo hacia adelante.

### 3.4 Ejercicios propuestos

1. Explica con tus palabras la primera ley de Newton.
2. Calcula la fuerza necesaria para acelerar un cuerpo de 10 kg a  $2 \, m/s^2$ .
3. ¿Qué aceleración produce una fuerza de 15 N sobre una masa de 3 kg?
4. Da dos ejemplos cotidianos de la tercera ley de Newton.

#### Actividad de refuerzo

- Elabora un mapa conceptual que relacione **fuerza, masa y aceleración**.
- Resuelve los ejercicios y discútelos en grupo.