

WEIGHT

EL PESO

Guía de estudio en español, con los **conceptos clave en inglés** marcados así: **EN key concept** — para reconocerlos al tiro en la prueba.

PARA: Bego & Mati

TEMARIO: Weight · Mass vs Weight · $P = m \times g$ · Net force · $F = m \times a$

RESPUESTAS DE LOS EJERCICIOS: en el **Solucionario** (documento aparte)

CÓMO USAR ESTA GUÍA

Lean el contenido en español para *entender*. Después tapen el español y repasen solo las etiquetas **EN in English**: esas son las palabras que van a aparecer escritas en la prueba.

Este tema tiene **cálculo**, así que no basta con leer: los ejercicios de la sección 10 hay que hacerlos **con lápiz** en las líneas que están ahí mismo. Recién cuando estén los 12 listos, revisen el **Solucionario**.

CONTENIDO

01 Repaso: ¿qué es una fuerza? · What is force?	2
02 Masa vs Peso · Mass vs Weight	3
03 La fórmula del peso · $P = m \times g$	4
04 Ejercicios resueltos paso a paso	5
05 La gravedad en otros planetas · Gravity	7
06 El peso y la fuerza neta · Net force	8
07 La otra fórmula · $F = m \times a$	10
08 Errores comunes · Common mistakes	11
09 Glosario bilingüe · Glossary	12
10 Ejercicios de práctica · Practice	13
11 Frases de la prueba y checklist final	15

1 · REPASO: ¿QUÉ ES UNA FUERZA?

WHAT IS FORCE? · LA BASE DE TODO EL TEMA

Antes de entrar al peso hay que tener clara la idea de fuerza, porque **el peso es una fuerza**. Según la guía de clases:

- Una fuerza es una **interacción entre dos o más objetos** **EN forces are interactions between two or more objects**.
- La fuerza **no es una característica del objeto mismo** **EN force is not a characteristic of the objects themselves**: aparece cuando dos objetos interactúan y desaparece cuando dejan de interactuar.
- Las fuerzas **no se pueden ver**, pero sí se ven **sus efectos** **EN their effects**.

■ Cómo se representa una fuerza

Se representa gráficamente con **flechas o vectores** **EN arrows (vectors)**. Cada flecha muestra cuatro cosas:

LAS CARACTERÍSTICAS DE UNA FUERZA · CHARACTERISTICS OF FORCE

Español	English	¿Qué indica?
Dirección	EN direction	La línea por donde se aplica la fuerza: vertical, horizontal o inclinada (diagonal) .
Sentido	EN sense	Hacia dónde apunta : a la derecha, a la izquierda, hacia arriba o hacia abajo.
Intensidad o magnitud	EN intensity / magnitude	El valor de la fuerza: si es "grande", "mediana" o "pequeña". El largo de la flecha.
Punto de aplicación	EN point of application	Dónde se aplica la fuerza sobre el objeto.

UNIDAD E INSTRUMENTO

Las fuerzas se miden con un **dinamómetro** **EN dynamometer**, también llamado **EN spring scale**, y la unidad es el **NEWTON (N)**. La **balanza** **EN balance**, en cambio, mide **masa** en kg. ¡Ojo con no confundir los dos instrumentos!

NO CONFUNDAN DIRECTION CON SENSE

Direction es la **línea** (por ejemplo: vertical). **Sense** es **hacia dónde** va por esa línea (hacia arriba o hacia abajo). Dos fuerzas pueden tener la **misma dirección** pero **sentido opuesto**: eso es justamente lo que pasa con el peso y el empuje del agua en la sección 6.

2 · MASA VS PESO

MASS VS WEIGHT · LA PREGUNTA QUE SALE CASI SEGURO

Esta es **LA distinción** del tema. En el lenguaje de todos los días decimos "peso 50 kilos", pero **en física eso está mal**: los kilos son de la masa, no del peso.

LA COMPARACIÓN QUE HAY QUE SABER DE MEMORIA

	MASS · masa	WEIGHT · peso
¿Qué es?	La cantidad de materia que tiene un objeto EN the amount of matter an object has	La fuerza con la que la gravedad atrae un objeto hacia el centro de la Tierra EN the force with which gravity attracts an object toward the center of the Earth
¿Es una fuerza?	NO	SÍ, es una force
Unidad	kilogramo · kg	newton · N
Se mide con	Balanza EN balance	Dinamómetro EN dynamometer
¿Cambia según el planeta?	NO cambia EN doesn't change	SÍ cambia EN changes depending on the planet
Símbolo	m	P (o W)

LAS DOS FRASES PARA MEMORIZAR EN INGLÉS

MASS: the amount of matter an object has. Measured in **kg**. It **doesn't change**.

WEIGHT: the force with which gravity attracts an object. Measured in **N**. It **changes depending on the planet**.

■ Para entenderlo de verdad: el viaje a la Luna

Imaginen que Bego viaja a la Luna EN the Moon:

- Su **masa** es **exactamente la misma**: sigue teniendo la misma cantidad de materia en el cuerpo. Nada se le cayó.
- Su **peso** es **mucho menor**, porque la gravedad de la Luna es más débil que la de la Tierra. Por eso los astronautas **saltan más alto**.

Conclusión: la masa es una **propiedad del objeto**; el peso depende **de dónde está** el objeto.

OJO CON ESTO

Si la prueba pregunta "Weight is measured in kilograms — True or False?", la respuesta es **FALSE**. El peso se mide en **newtons (N)**. Es la trampa más típica de este tema.

3 · LA FÓRMULA DEL PESO

WEIGHT (P) = MASS (M) × GRAVITY (G)

$$P = m \times g$$

WEIGHT = MASS × GRAVITY

QUÉ ES CADA LETRA Y EN QUÉ UNIDAD VA

Símbolo	Español	English	Unidad
P	Peso	EN weight	N (newton)
m	Masa	EN mass	kg
g	Gravedad	EN gravity	m/s ²

DATO QUE HAY QUE SABER DE MEMORIA

Earth's gravity = 9,8 m/s²

En la prueba, escrito en inglés, aparece con **punto decimal**: 9.8 m/s². Es el mismo número.

■ Las tres versiones de la fórmula (despejar · to solve for)

No siempre les van a pedir el peso. A veces les dan el peso y piden la masa. Por eso hay que saber dar vuelta la fórmula:

SI TE PIDEN... USA...

Lo que buscas	Fórmula	Operación
Peso EN weight	$P = m \times g$	multiplicas
Masa EN mass	$m = P \div g$	divides
Gravedad EN gravity	$g = P \div m$	divides

$$\begin{array}{c} P \\ \hline m \times g \end{array}$$

Truco del triángulo: tapa con el dedo lo que estás buscando. Si tapas **P**, quedan **m × g** (multiplicas). Si tapas **m**, queda **P sobre g** (divides). Si tapas **g**, queda **P sobre m** (divides).

REGLA DE ORO AL CALCULAR

Siempre escriban la unidad en la respuesta. Un resultado que dice solo "490" está incompleto; lo correcto es "490 N". Muchos puntos se pierden ahí y es lo más fácil de arreglar.

4 · EJERCICIOS RESUELTOS PASO A PASO

WORKED EXAMPLES · USEN SIEMPRE LOS MISMOS 4 PASOS

Método para todos los cálculos: **Datos** → **Fórmula** → **Reemplazo** → **Resultado con unidad**. Escribir los cuatro pasos ayuda incluso si se equivocan en la multiplicación, porque el profe ve que entendieron el procedimiento.

A book has a mass of 2 kg. What is its **weight** on Earth?

1 DATOS · DATA

$$m = 2 \text{ kg} \cdot g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

2 FÓRMULA · FORMULA

$$P = m \times g$$

3 REEMPLAZO · SUBSTITUTION

$$P = 2 \times 9,8$$

4 RESULTADO · ANSWER

$$P = 19,6 \text{ N}$$

An object **weighs** 49 N on Earth. What is its **mass**?

1 DATOS · DATA

$$P = 49 \text{ N} \cdot g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

2 FÓRMULA · FORMULA

Como buscamos la masa, despejamos: $m = P \div g$

3 REEMPLAZO · SUBSTITUTION

$$m = 49 \div 9,8$$

4 RESULTADO · ANSWER

$$m = 5 \text{ kg}$$

A person has a mass of 50 kg. Calculate their **weight** on Earth.

1 DATOS · DATA

$$m = 50 \text{ kg} \cdot g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

2 FÓRMULA · FORMULA

$$P = m \times g$$

3 REEMPLAZO · SUBSTITUTION

$$P = 50 \times 9,8$$

4 RESULTADO · ANSWER

$$P = 490 \text{ N}$$

A person with a mass of 60 kg travels to the **Moon** ($g = 1,6 \text{ m/s}^2$). What is their weight there? And on Earth?

1 EN LA TIERRA · ON EARTH

$$P = 60 \times 9,8 = \mathbf{588 \text{ N}}$$

2 EN LA LUNA · ON THE MOON

$$P = 60 \times 1,6 = \mathbf{96 \text{ N}}$$

3 CONCLUSIÓN · CONCLUSION

La **masa sigue siendo 60 kg** en los dos lugares. Lo único que cambió fue la **gravity**, y por eso cambió el **weight**.

5 · LA GRAVEDAD EN OTROS PLANETAS

GRAVITY ON OTHER PLANETS · POR ESO EL PESO CAMBIA

La guía de la profesora solo pide de memoria la gravedad de la Tierra (**9,8 m/s²**). Los valores de los otros planetas **se los van a dar en el enunciado** del ejercicio. Esta tabla es para practicar y para entender el orden de magnitud:

VALORES DE G · ORDENADOS DE MENOR A MAYOR

Lugar	English	g (m/s²)	Peso de alguien de 50 kg
Luna	EN the Moon	1,6	80 N
Marte	EN Mars	3,7	185 N
Mercurio	EN Mercury	3,7	185 N
Urano	EN Uranus	8,7	435 N
Venus	EN Venus	8,9	445 N
TIERRA	EN EARTH	9,8	490 N
Saturno	EN Saturn	10,4	520 N
Neptuno	EN Neptune	11,2	560 N
Júpiter	EN Jupiter	24,8	1.240 N

LO QUE MUESTRA LA TABLA

La **columna de la masa no existe** en esta tabla, y eso es a propósito: la masa sería **50 kg en todas las filas**. Solo cambia el peso, porque solo cambia la **gravity**. En Júpiter pesarían más del doble que en la Tierra; en la Luna, menos de un sexto.

6 · EL PESO Y LA FUERZA NETA

NET FORCE · EL PESO CASI NUNCA ACTÚA SOLO

En la vida real, sobre un objeto actúan **varias fuerzas a la vez**. Para saber qué le va a pasar, hay que sumarmas todas:

$$\text{Net force} = F1 + F2 + F3 \dots$$

NET FORCE IS THE SUM OF ALL THE FORCES ACTING ON AN OBJECT

- Las fuerzas se **suman** cuando tienen la **misma dirección y el mismo sentido** EN same direction and sense.
- Las fuerzas se **restan** (o sea, se suman con signos distintos) cuando apuntan en **sentidos opuestos** EN opposite forces.

EL TRUCO DE LOS SIGNOS

Fuerza hacia **abajo** (como el **weight**) → **signo negativo (-)**

Fuerza hacia **arriba** (como el empuje del agua o **buoyant force**) → **signo positivo (+)**

Después simplemente se **suman los números con sus signos**. No hay que "decidir" si restar: se suma todo y el signo hace el trabajo.

■ ¿Para qué sirve la fuerza neta?

Sirve para determinar si el objeto **cambia su movimiento** EN determine whether an object changes its motion, es decir si:

- **Acelera** EN accelerates
- **Se detiene** EN stops
- **Cambia de dirección** EN changes direction

CASO 1

BALANCED FORCES · fuerzas equilibradas

Las fuerzas **se anulan entre sí** EN cancel each other → Net force = 0 → el objeto **no cambia su movimiento** EN the object doesn't change its motion. Si estaba quieto, sigue quieto.

— VS —

CASO 2

UNBALANCED FORCES · fuerzas no equilibradas

Las fuerzas **no se anulan** → Net force ≠ 0 → el objeto **acelera o desacelera** EN the object accelerates or decelerates.

■ Cómo interpretar el signo del resultado

INTERPRETATION · QUÉ SIGNIFICA EL RESULTADO

Resultado	Significado	English
Negativo (-)	La fuerza neta apunta hacia abajo : el objeto se mueve hacia abajo (se hunde, cae).	EN negative → moves downward
Positivo (+)	La fuerza neta apunta hacia arriba : el objeto sube (flota, sale a flote).	EN positive → moves upward
Cero (0)	El objeto está en equilibrio : se queda como está.	EN zero → in equilibrium

■ Los ejercicios de la guía, resueltos

A box falls into a liquid. Its **weight** is -50 N and the **buoyant force** of the liquid is 30 N . What is the **net force**?

1 DATOS · DATA

Peso = -50 N (hacia abajo) · Empuje = $+30\text{ N}$ (hacia arriba)

2 SUMA · SUM

Net force = $(-50) + (+30)$

3 RESULTADO · ANSWER

Net force = -20 N

4 INTERPRETACIÓN · INTERPRETATION

El signo **negativo** indica que la fuerza neta apunta **hacia abajo**. Son **unbalanced forces**, así que la caja **sigue hundiéndose**.

An object has a **weight** of -100 N and receives a **buoyant force** of 100 N . What happens to the **net force**?

1 SUMA · SUM

Net force = $(-100) + (+100)$

2 RESULTADO · ANSWER

Net force = 0 N

3 INTERPRETACIÓN · INTERPRETATION

Son **balanced forces**: se anulan. El objeto está en **equilibrio** y **no cambia su movimiento** — se queda flotando ahí.

OJO CON ESTO

El **empuje** EN **buoyant force** es la fuerza que hace el agua (o cualquier líquido) **hacia arriba** sobre un objeto sumergido. Es la que explica por qué en la piscina uno se siente más liviano: el agua empuja hacia arriba y le resta al peso.

7 · LA OTRA FÓRMULA: $F = M \times A$

NEWTON'S SECOND LAW · LA "PRIMA HERMANA" DEL PESO

$$F = m \times a$$

FORCE = MASS × ACCELERATION

LAS LETRAS Y SUS UNIDADES

Símbolo	Español	English	Unidad
F	Fuerza	EN force	N
m	Masa	EN mass	kg
a	Aceleración	EN acceleration	m/s ²

Despejes: $m = F \div a$ · $a = F \div m$ (mismo truco del triángulo de la sección 3).

LA CONEXIÓN CLAVE — ESTO ES LO QUE HAY QUE ENTENDER

El **peso es exactamente $F = m \times a$** , pero en el caso particular en que la aceleración **es la gravedad**. Por eso **$P = m \times g$** . **No son dos fórmulas distintas: es la misma**. La gravedad es simplemente la aceleración que la Tierra le provoca a todo lo que cae.

■ Los ejercicios de la guía, resueltos

EXERCISES · NET FORCE AND ACCELERATION

Enunciado	Fórmula	Resultado
A body with a mass of 5 kg moves with an acceleration of 2 m/s ² . What force is being applied to it?	$F = m \times a$ $F = 5 \times 2$	10 N
A force of 30 N is applied and the body acquires an acceleration of 3 m/s ² . What is the mass of the object?	$m = F \div a$ $m = 30 \div 3$	10 kg
A force of 68 N is applied and the body acquires an acceleration of 7 m/s ² . What is the mass of the object?	$m = F \div a$ $m = 68 \div 7$	≈ 9,71 kg

CÓMO SABER CUÁL FÓRMULA USAR

Lean qué dato les dan. Si aparece **9,8** o la palabra **weight / gravity / planet** → usen **$P = m \times g$** . Si aparece una **acceleration** cualquiera (2 m/s², 3 m/s²...) → usen **$F = m \times a$** . En el fondo es la misma operación: multiplicar la masa por la aceleración que corresponda.

8 · ERRORES COMUNES

COMMON MISTAKES · REVISEN ESTA LISTA ANTES DE ENTREGAR LA PRUEBA

LO QUE HACE PERDER PUNTOS VS. LO CORRECTO

Error	Correcto
Decir "el peso es 50 kg"	Los kg son de la mass . El weight va en newtons (N) .
Creer que la masa cambia en la Luna	La mass NUNCA cambia . Lo que cambia es el weight , porque cambia la gravity .
Entregar el número sin unidad ("490")	Siempre escribir la unidad: 490 N, 5 kg, 9,8 m/s² .
Usar 9,8 en cualquier planeta	9,8 m/s ² es solo de la Tierra . Lean el enunciado: si dice Mars, usen la g de Mars.
Sumar fuerzas opuestas sin signos	Abajo = negativo , arriba = positivo . Después se suma todo.
Confundir direction con sense	Direction = la línea (vertical / horizontal / diagonal). Sense = hacia dónde apunta (arriba / abajo / izquierda / derecha).
Confundir balanza con dinamómetro	Balance → mide masa (kg). Dynamometer → mide fuerza (N).
Multiplicar cuando había que dividir	Si les dan el peso y piden la masa , se divide : $m = P \div g$. Usen el triángulo.

9 · GLOSARIO BILINGÜE

GLOSSARY · SI SE APRENDEN SOLO ESTA TABLA, YA TIENEN MEDIO RAMO

TODOS LOS TÉRMINOS DEL TEMA

Español	English	Símbolo / unidad
Fuerza	EN force	F · N
Peso	EN weight	P · N
Masa	EN mass	m · kg
Gravedad	EN gravity	g · m/s ²
Aceleración	EN acceleration	a · m/s ²
Newton (unidad de fuerza)	EN newton	N
Fuerza neta	EN net force	N
Fuerza de empuje (del agua)	EN buoyant force	N
Fuerzas equilibradas	EN balanced forces	net force = 0
Fuerzas no equilibradas	EN unbalanced forces	net force ≠ 0
Equilibrio	EN equilibrium	—
Dinamómetro	EN dynamometer / spring scale	mide N
Balanza	EN balance	mide kg
Dirección	EN direction	vertical / horizontal
Sentido	EN sense	arriba / abajo
Intensidad o magnitud	EN intensity / magnitude	el valor de la fuerza
Punto de aplicación	EN point of application	—
Cantidad de materia	EN the amount of matter	—
Centro de la Tierra	EN the center of the Earth	—
Acelera / se detiene / cambia de dirección	EN accelerates / stops / changes direction	—
Se anulan entre sí	EN cancel each other	—
Hacia abajo / hacia arriba	EN downward / upward	— / +
Sistema Internacional	EN SI (International System)	—

10 · EJERCICIOS DE PRÁCTICA

PRACTICE · RESUÉLVANLOS ACÁ, CON LÁPIZ

Los enunciados están en **inglés** a propósito, igual que en la prueba. Resuelvan en las líneas y recién después revisen el **Solucionario** (documento aparte).

1 A backpack has a mass of 4 kg. Calculate its **weight** on Earth.

2 A dog **weighs** 147 N on Earth. What is its **mass**?

3 Bego has a mass of 45 kg. Calculate her **weight** on Earth and on **Mars** ($g = 3,7 \text{ m/s}^2$).

4 Mati has a mass of 50 kg. On which planet would he **weigh more**: **Jupiter** ($g = 24,8$) or **Venus** ($g = 8,9$)? Show both calculations.

5 A rock has a **weight** of -80 N and the **buoyant force** of the water is 25 N . What is the **net force**? Does the rock sink?

6 A ball floats: its **weight** is -12 N and the **buoyant force** is 12 N . Are the forces **balanced** or **unbalanced**?

7 A cart with a mass of 8 kg has an **acceleration** of 4 m/s^2 . What **force** is applied?

8 True or False: Weight is measured in kilograms. Justify your answer.

9 Explain in your own words: what is the difference between **mass** and **weight**?

10 An astronaut has a mass of 70 kg. Her **weight** on an unknown planet is 280 N. What is the **gravity** of that planet?

11 A 15 kg box is pushed with a **force** of 75 N. What is its **acceleration**?

12 Which instrument measures **force**, and which one measures **mass**?

11 · FRASES DE LA PRUEBA Y CHECKLIST

TEST PHRASES & FINAL CHECKLIST

■ Frases en inglés que pueden aparecer en el enunciado

Para que no se pierdan leyendo la pregunta:

LO QUE DICE LA PRUEBA → LO QUE TE ESTÁ PIDIENDO

Enunciado en inglés	Qué tienes que hacer
<i>Calculate the weight of...</i>	Usar $P = m \times g$
<i>What is the mass of...?</i>	Dividir: $m = P \div g$ (o $m = F \div a$)
<i>What is the net force?</i>	Sumar todas las fuerzas con sus signos (– abajo, + arriba)
<i>Are the forces balanced or unbalanced?</i>	Si la suma da 0 → balanced . Si da distinto de 0 → unbalanced
<i>Does the object change its motion?</i>	Si net force = 0 → no. Si $\neq 0$ → sí, acelera o desacelera
<i>Explain the difference between...</i>	Escribir una definición de cada uno y compararlas
<i>Which unit is used to measure...?</i>	N para fuerzas y peso, kg para masa, m/s² para gravedad y aceleración
<i>Give an example from everyday life</i>	Dar un caso concreto: una mochila, una piedra en el agua, un salto en la Luna
<i>In your own words...</i>	No copiar la definición textual: explicarla con tus palabras y dar un ejemplo

■ Checklist antes de la prueba

☐ Me sé de memoria $P = m \times g$	☐ Sé la diferencia entre balanced y unbalanced forces
☐ Me sé de memoria que Earth's gravity = 9,8 m/s ²	☐ Sé interpretar si el resultado es negativo, positivo o cero
☐ Sé explicar en inglés la diferencia entre mass y weight	☐ Me sé $F = m \times a$ y entiendo que el peso es el mismo caso, con g
☐ Sé que el weight va en N y la mass en kg	☐ Sé qué mide el dynamometer y qué mide la balance
☐ Sé despejar la fórmula para encontrar m o g	☐ Siempre escribo la unidad en mi respuesta
☐ Sé calcular la net force usando signos (– abajo, + arriba)	☐ Hice los 12 ejercicios de práctica antes de mirar el Solucionario

Guía preparada a partir de los worksheets de la profesora incluidos en el proyecto: 1 – What is force?, 4 – Net force and weight y 5 – Elastic and frictional force (Unit 2: Physics · Force and Earth Science). El objetivo declarado de la clase es: "Apply the concepts of net force and weight, recognizing the difference between them and calculating them in everyday situations."

Último consejo: si en la prueba aparece una palabra en inglés que no reconocen, búsquenla en el glosario de la sección 9 – casi todos los términos del tema están ahí.