

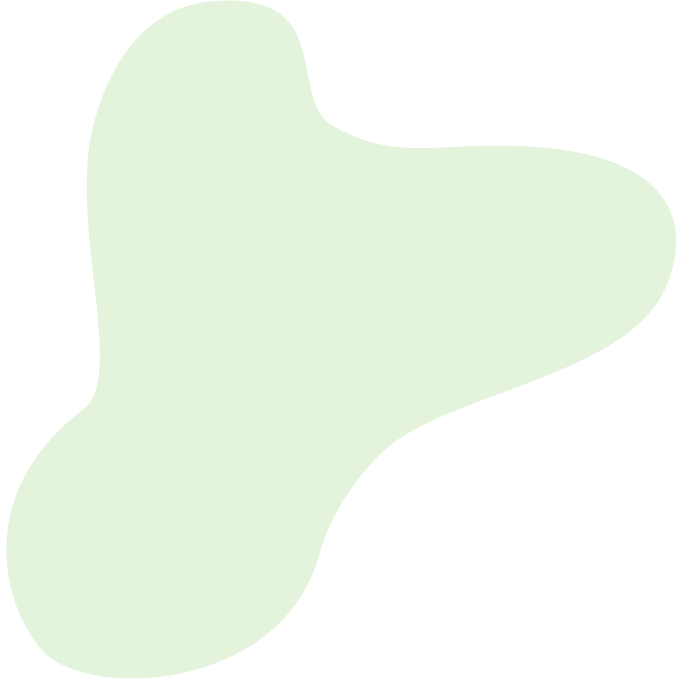
DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD MEDIANTE EL PÉNDULO SIMPLE



AUTORES: ÁNGEL CONTRERAS, CARMEN UREÑA Y PAULA VIAFARA

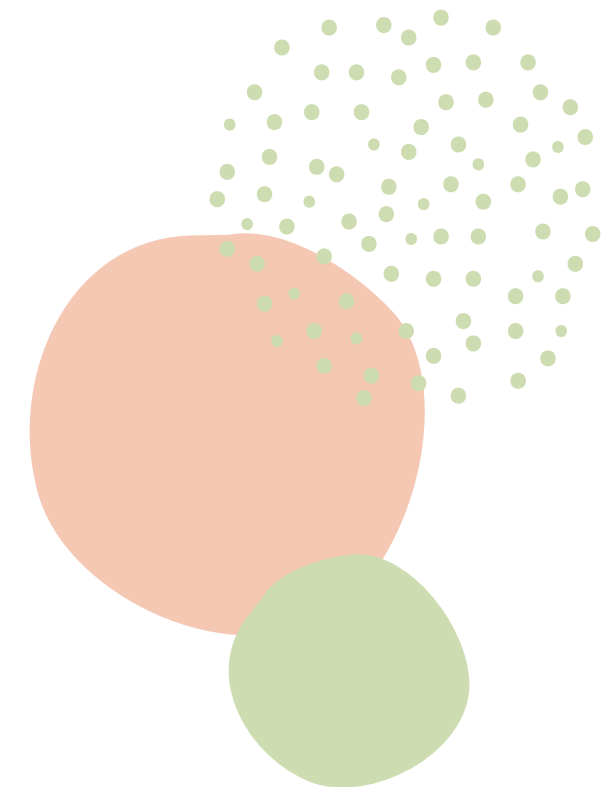
COORDINADORES: JOSÉ BASTIDA Y ALFONSO ANIORTE

MATERIA: FÍSICA



Índice

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
3. MATERIAL
4. METODOLOGIA
5. RESULTADOS
6. CONCLUSIONES
7. BIBLIOGRAFÍA

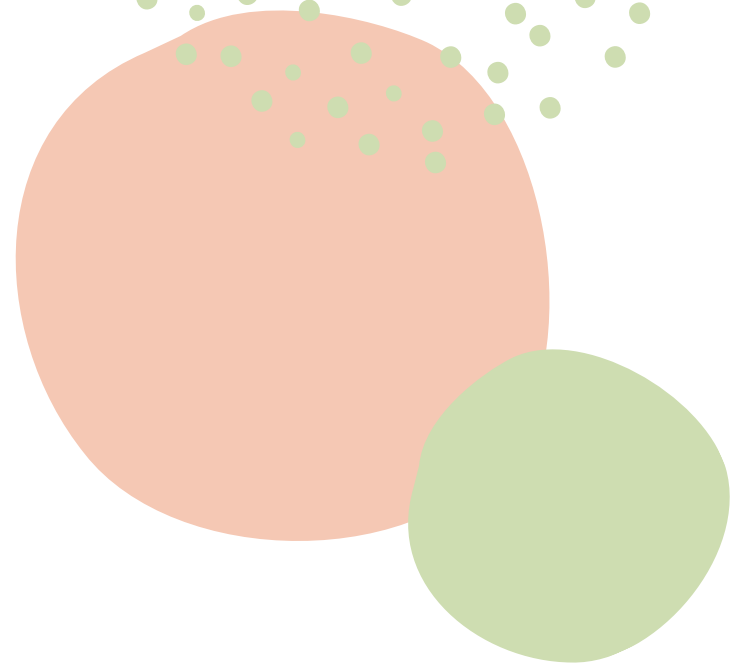


The background features a white grid pattern. In the center, there are several decorative elements: a large light green circle, a smaller orange circle overlapping its left side, and another large light green circle overlapping its right side. A thin orange arc is drawn over the rightmost green circle. There are also clusters of small dots: orange semi-circles above the right green circle, and small green dots below the orange circle.

01 Introducción

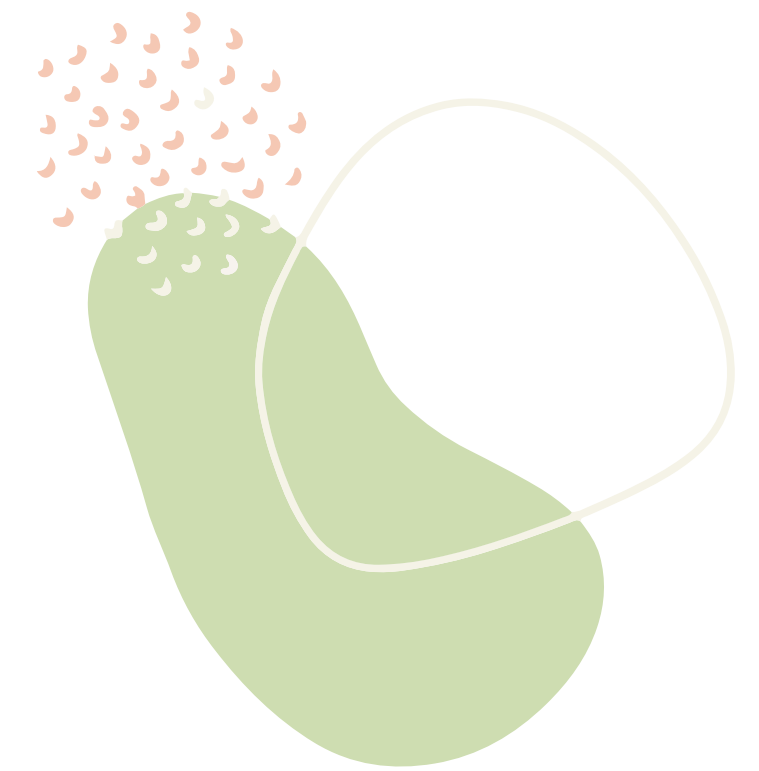
Contexto del trabajo y justificación.

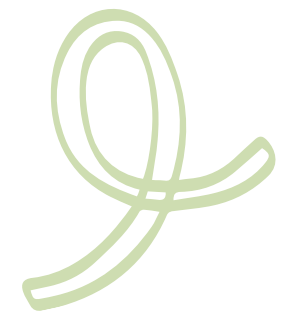
Con este trabajo se ha pretendido calcular el valor de la gravedad a través del péndulo simple y medir los periodos del péndulo con diversas variables.



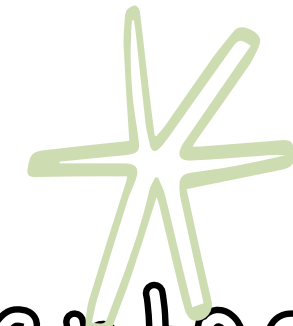
Finalidad del proyecto.

La finalidad de este proyecto ha sido calcular la gravedad del péndulo en un punto determinado del globo terrestre y observar si la medida de la gravedad varía en las situaciones.





Estado actual de los conocimientos
científico-técnicos.

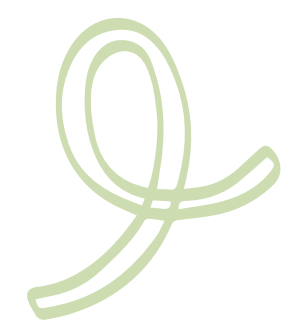


Antecedentes

Fundamentos
teóricos

Marco teórico o
conceptual



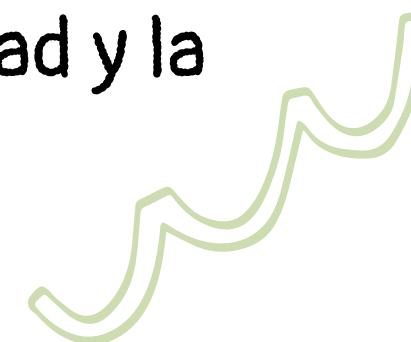


Estado actual de los conocimientos científico-técnicos.



Antecedentes

- El péndulo simple poco después de ser creado se usaba para medir el tiempo.
- Fue uno de los descubrimientos mas importantes de la historia, aportó muchos datos que favorecieron el desarrollo de la ley de la gravedad y la cinética.





Estado actual de los conocimientos científico-técnicos.

Fundamentos teóricos


- Isaac Newton fue el primero en darse cuenta de que la fuerza que hace que los objetos caigan con antelación constante en la Tierra la fuerza que mantiene en movimiento a los planetas y a las estrellas es de la misma naturaleza; esta idea le llevó a formular la primera teoría general de la gravitación.
- Según las leyes de Newton, toda la fuerza ejercida sobre un cuerpo le provoca una aceleración.



Estado actual de los conocimientos
científico-técnicos.



Marco teórico o conceptual

- Comportamientos asintóticos: estados de estabilidad de procesos que han sido modelados con expresiones matemáticas.
 - Gravitación: fenómeno sobrenatural en el cual los objetos con una masa son atraídos entre sí.
 - Oscilación : el movimiento que se realiza desde el mismo punto. Es el movimiento de ir y volver o el recorrido completo.
- 

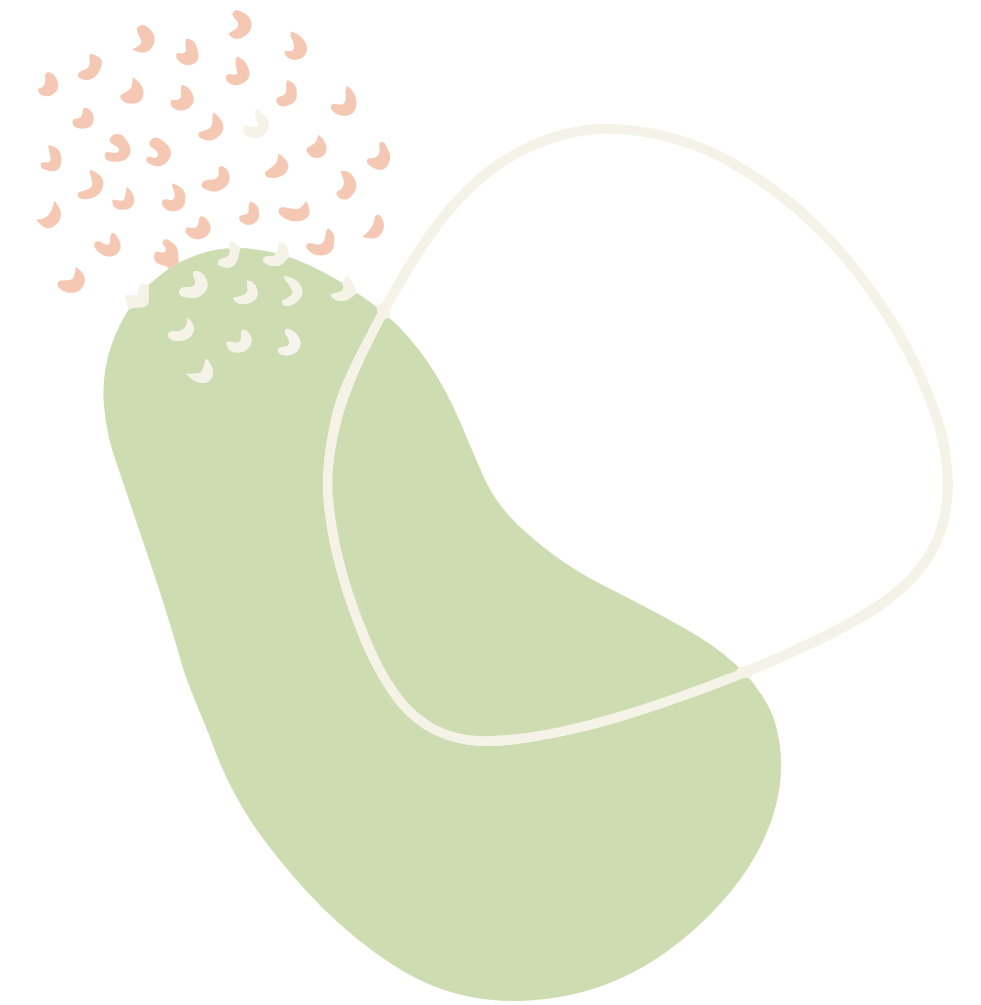


02 Objetivos

The image features a central title '02 Objetivos' in a bold, rounded, black-outlined font. The text is set against a white background with faint grid lines. The number '02' is positioned to the left of the word 'Objetivos'. The '0' is white with a black outline, and the '2' is orange with a black outline. The word 'Objetivos' is written in a black, rounded, sans-serif font with a thick black outline. The text is surrounded by several decorative elements: a large orange circle behind the '2', a large light green circle behind the 'Objetivos', a smaller orange circle above the 'Objetivos', and a cluster of small green dots below the '2'. A thin orange line forms a partial circle around the right side of the text.

Objetivo general

Medir la gravedad según las condiciones en las que está el péndulo para poder ver si hay cambios al compararlos con otras condiciones distintas.



Objetivo específico

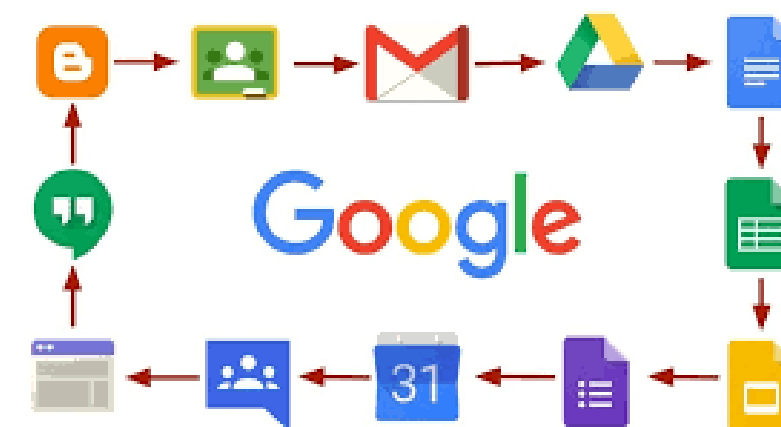
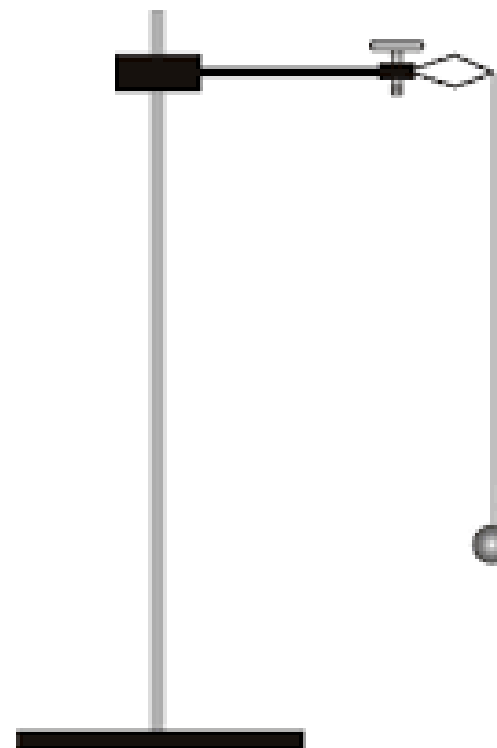
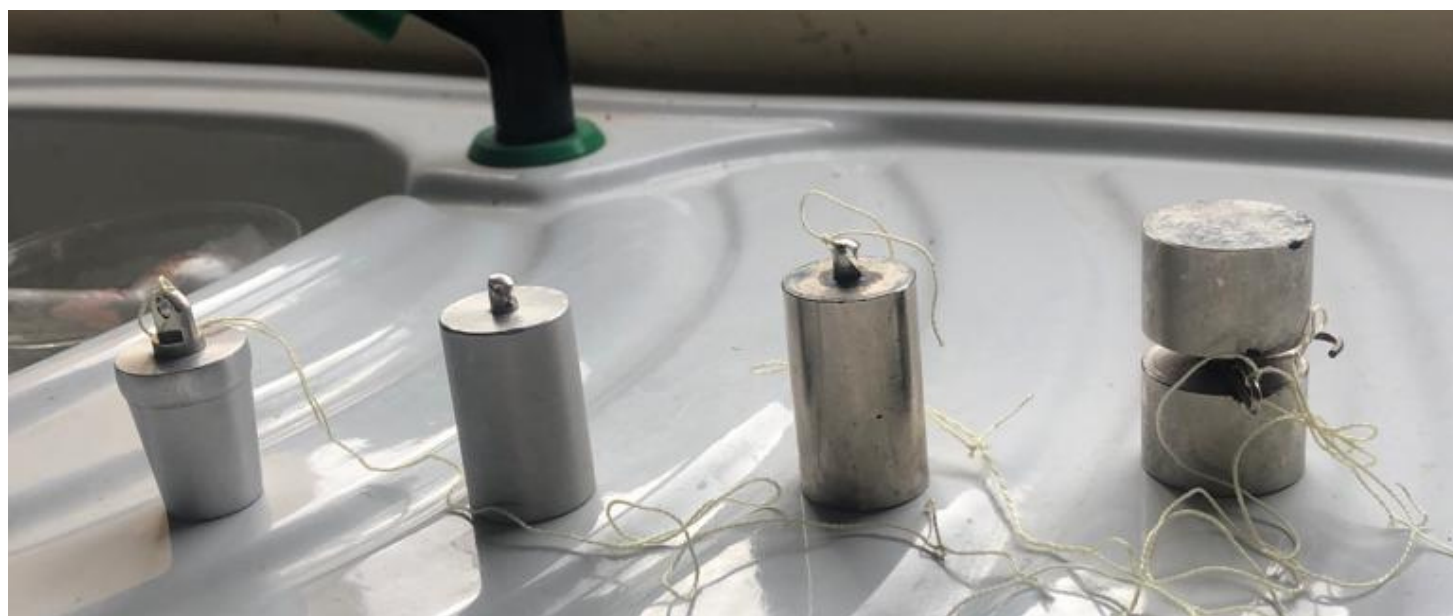
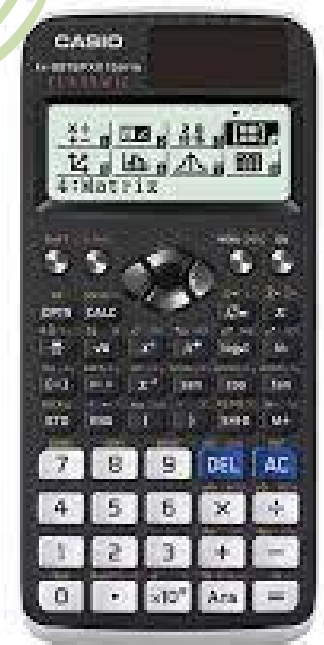
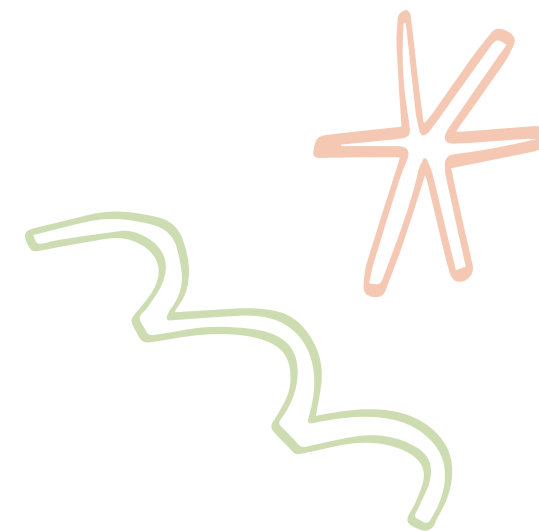
Comprobar y observar las variaciones del periodo cuando modificamos la longitud del péndulo, y que no depende de la masa que colgamos del péndulo.



03 Material

The image features a central title "03 Material" in a white, rounded, hand-drawn font with a thick black outline. The text is set against a background of decorative elements: a large orange circle behind the "03", a large light green circle behind the word "Material", and a thin orange line looping around the right side of the text. There are also clusters of small dots: green dots below the orange circle and orange dots above the green circle. The entire composition is framed by a grid pattern of thin black lines, with some lines being longer than others, creating a stylized border.

Materials



04 metodología

The image features a central title '04 metodología' in a bold, rounded, black-outlined font. The background is white with faint grid lines. The title is surrounded by decorative elements: a large orange circle behind the '4', a large light green circle behind the 'logía', and a smaller light green circle behind the '0'. There are also patterns of small orange crescents and green dots scattered around the text.

METODOLOGIA

Tarea 1

Se ha realizado una búsqueda de información relevante sobre el péndulo simple para realizar luego una selección de esta.



METODOLÓGIA

Tarea 2

Se ha contrastado toda la información para tener ideas más claras, y para redactar de la mejor manera posible.

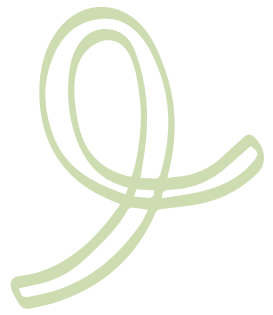


METODOLOGIA

Tarea 3

La experimentación ha sido realizada. Se han realizado mediciones del péndulo.

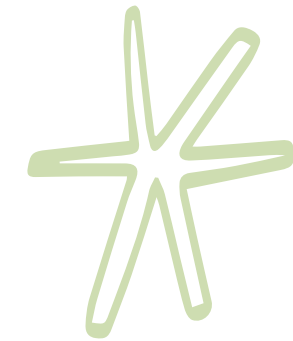
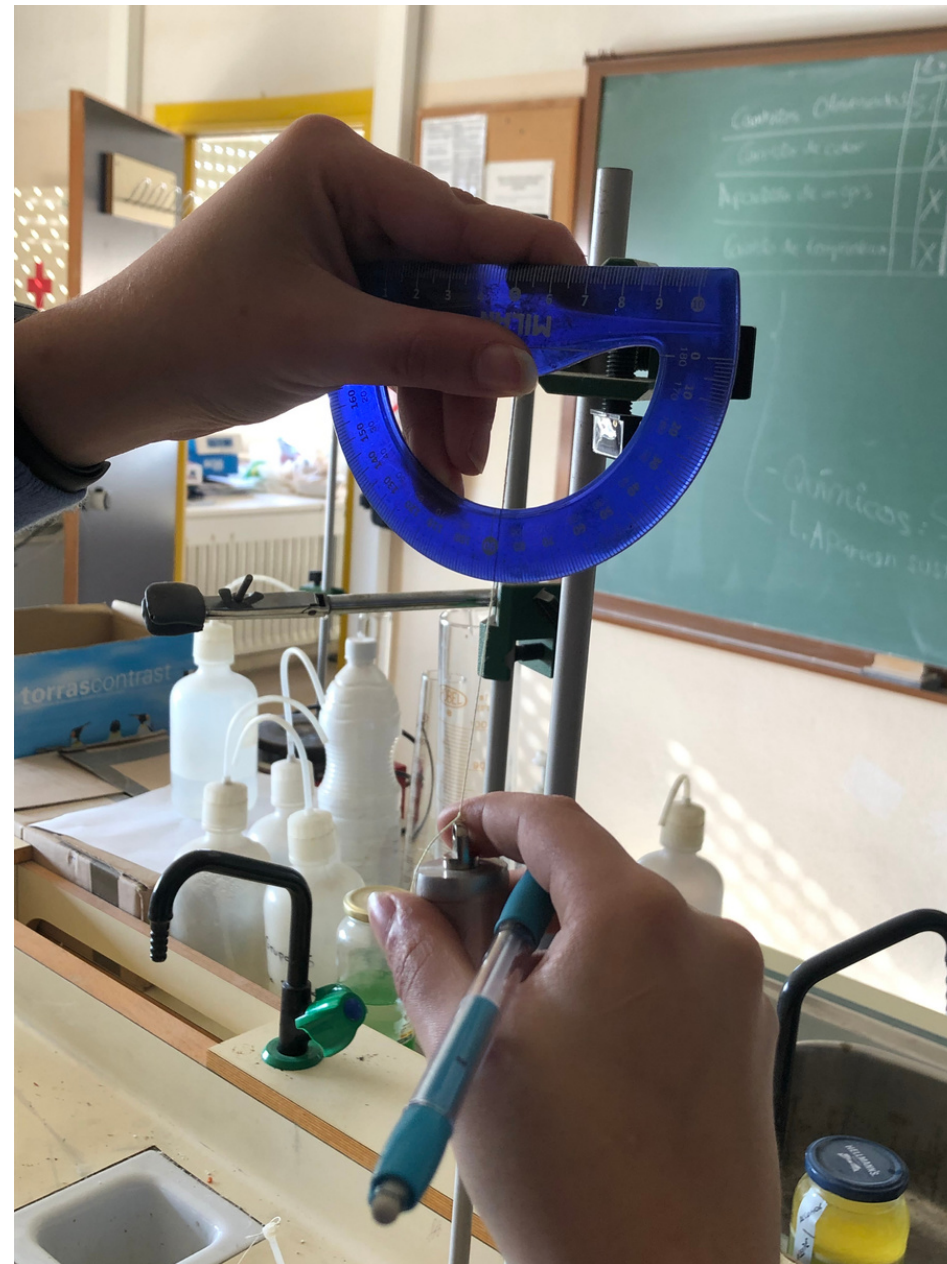




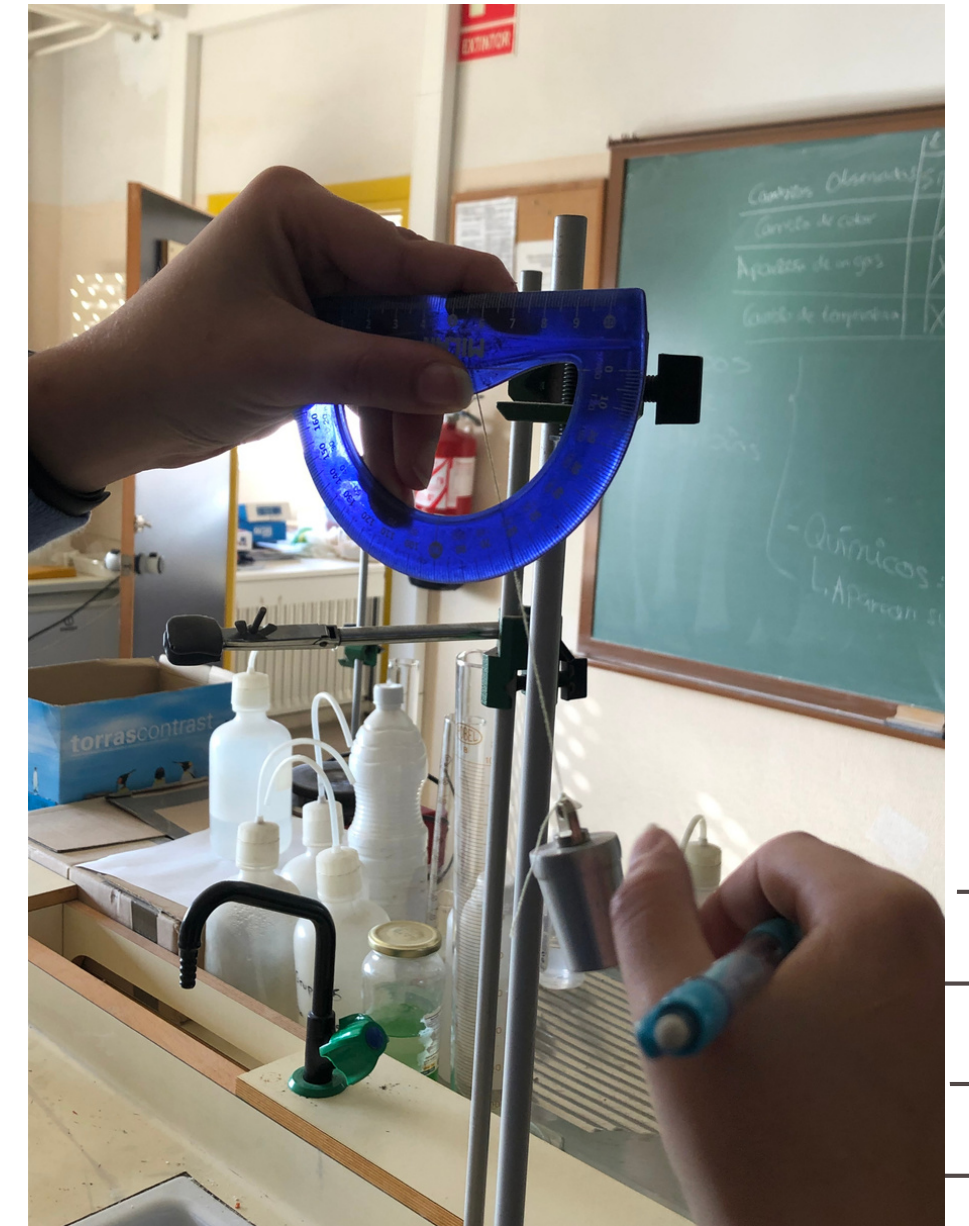
1.



2.



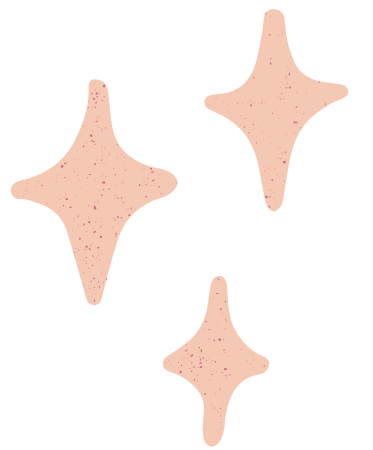
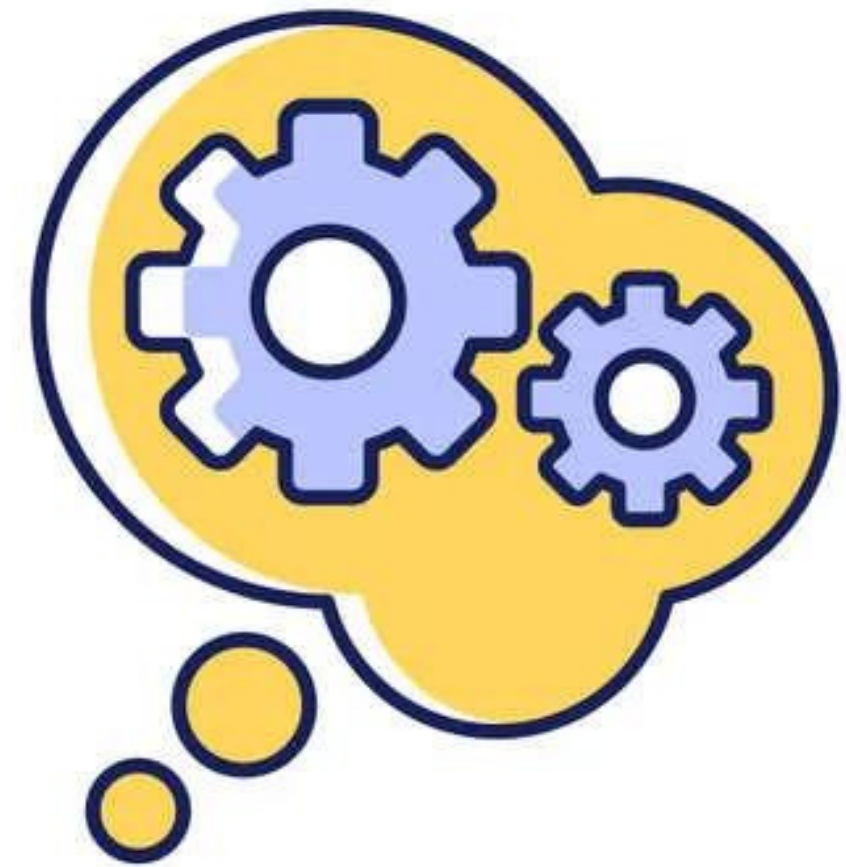
3.



METODLOGIA

Tarea 5

Sacar conclusiones de todos los resultados.



METODLOGIA

Tarea 6

Elaboracion de la memoria y realizacion de un póster científico.

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD MEDIANTE EL PÉNDULO SIMPLE
Autores: Ángel Contreras, Carmen Ureña y Paula Viafara
IES SAN ISIDORO (Cartagena)

Resumen
Con este trabajo se ha determinado la aceleración de la gravedad mediante el uso de un péndulo simple. En la fase de experimentación se han tomado 4 masas, longitudes y ángulos y se ha medido el periodo en cada situación. Todas esas medidas, han sido recogidas en tablas de valores de las cuales hemos obtenido los valores medios que llevan al resultado final.

Objetivos

- Medir la gravedad según las condiciones del péndulo
- Comprobar y observar las variaciones del periodo cuando se modifica alguna variable

Metodología

Tarea 1: Se ha realizado una extensa búsqueda de información sobre teorías relacionadas con el tema a investigar, aportaciones de otras personas y formulas necesarias para la realización del experimento.
Tarea 2: Se ha recopilado toda la información buscada y se ha realizado un planteamiento de distintos experimentos para poder seleccionar el adecuado.
Tarea 3: Se ha realizado el experimento elegido con las distintas variables de masa, longitud y ángulo.
Tarea 4: Se han obtenido y valorado los resultados de la experimentación
Tarea 5: se ha hecho un análisis de estos resultados obtenidos para luego sacar una conclusion final.

Materiales

Resultados

Ángulo	15°	30°	45°	60°
Prueba 1	11.81	11.28	11.27	11.1
Prueba 2	11.81	11.28	11.28	11.1
Prueba 3	11.81	11.28	11.24	11.21
Prueba 4	11.81	11.28	11	11.01
Prueba 5	11.76	11.25	11.24	11.06
Prueba 6	11.81	11.28	11.21	11.1
Prueba 7	11.81	11.28	11.24	11.1
Prueba 8	11.81	11.28	11.2	11.1
Prueba 9	11.1	11.27	11.25	11.09
Prueba 10	11.74	11.27	11.2	11.14
Media	11.81	11.28	11.24	11.1

masa	media
38 gramos	8,43
50 gramos	7,95
145 gramos	7,8833333
200 gramos	8,7

Conclusiones
El resultado final obtenido para el valor de la gravedad difiere del valor real de 9,81 m/s. Esta desviación se debe a los errores de la fórmula en ángulos grandes y a los errores de medida por las condiciones del laboratorio

Referencias
COSMOEDUCA.
<<https://www.iac.es/cosmoeduca/gravedad/complementos/enlace3.htm>>
[Consultada el 15 de noviembre de 2022]

The background features a white grid pattern. In the center, there are two overlapping circles: a light green one on the left and a light orange one on the right. The text '05 Resultados' is written in a bold, rounded, black-outlined font. The '05' is positioned to the left of the orange circle, and 'Resultados' spans across both circles. There are also decorative elements: a cluster of small green dots below the orange circle, a cluster of small orange crescent shapes above the green circle, and a thin orange line forming a partial circle around the right side of the text.

05 Resultados

Resultados

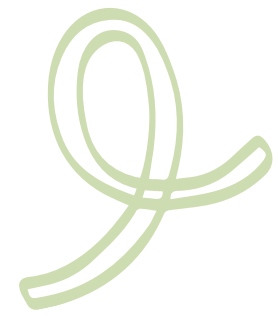
Los resultados obtenidos están organizados en tablas, que están divididas en masas y longitudes diferentes, en cada tabla hay cuatro ángulos que son los que hemos medido con cada longitud.

	15 cm 10°	15 cm 15°	15 cm 20°	15 cm 30°
Periodo 1	8,3	9,5	8,59	10,29
Periodo 2	9,52	8,64	9,41	8,8
Periodo 3	8,74	8,78	8,26	9,91
Periodo 4	8,11	7,2	9,11	8,8
Periodo 5	8,39	8,94	8,76	10,9
Periodo 6	8,77	8,83	8,77	8,75
Periodo 7	9,67	8,71	9,3	9,2
Periodo 8	8,61	8,83	8,48	8,65
Periodo 9	8,53	9,39	8,39	10,07
Periodo 10	8,55	8,39	9,31	8,6
Media	8,76375	8,721	8,838	9,397

Medias de los periodos

condiciones en 38 gramos	fórmula	resultado
15 cm 10°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.15}{8.764^2}$	7,7
15 cm 15°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.15}{8.721^2}$	7,8
15 cm 20°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.15}{8.838^2}$	7,6
15 cm 30°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.15}{9.397^2}$	6,7

condiciones en 38 gramos	fórmula	resultado
20cm 10°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.2}{9.753^2}$	8,3
20cm 15°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.2}{9.775^2}$	8,2
20cm 20°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.2}{10.039^2}$	7,8
20cm 30°	$g = \frac{4 \pi^2 \cdot 0.2}{9.901^2}$	8,1



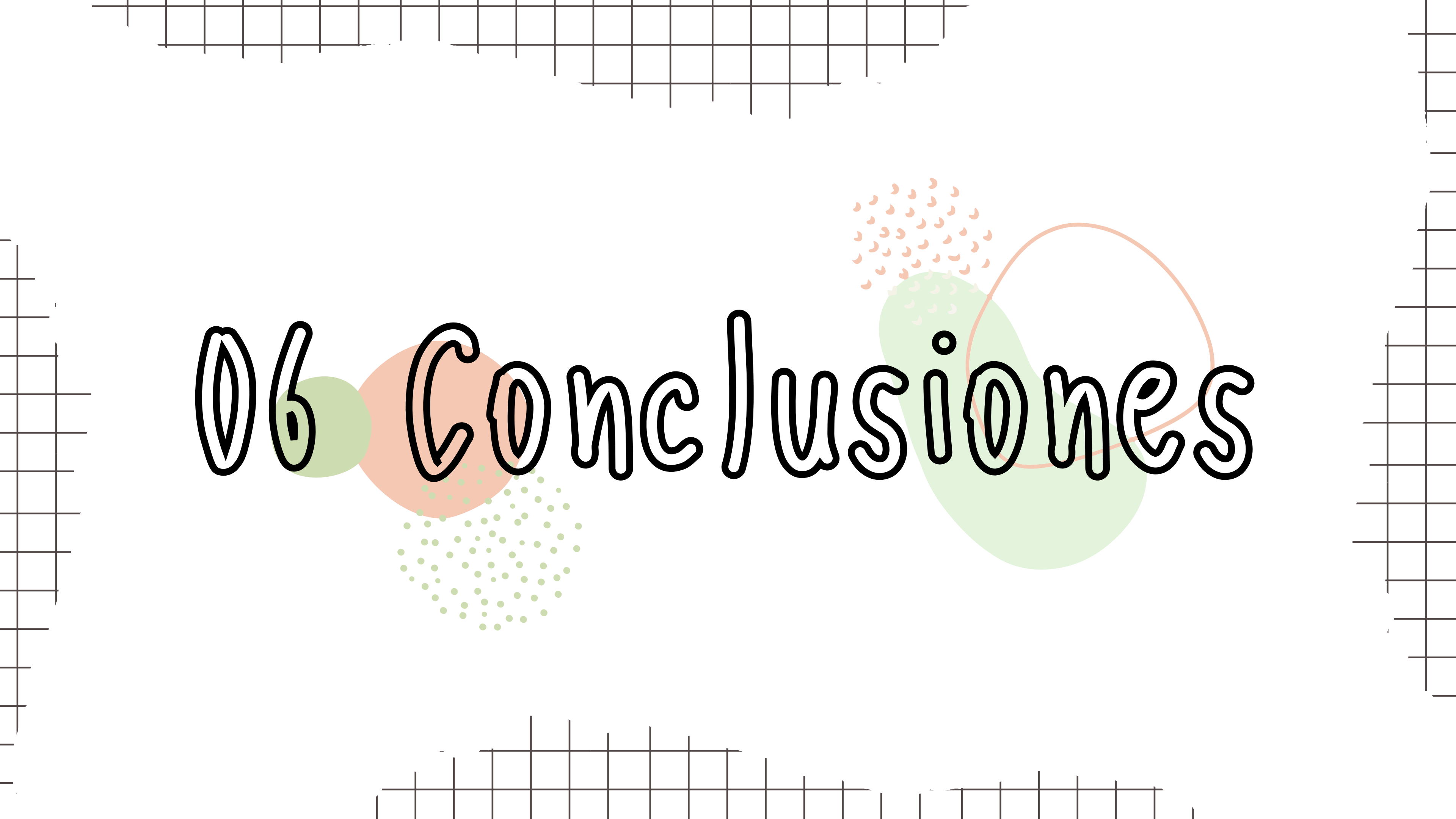
datos finales



masa	media
38 gramos	8,43
50 gramos	7,95
145 gramos	7,8833333
200 gramos	8,7

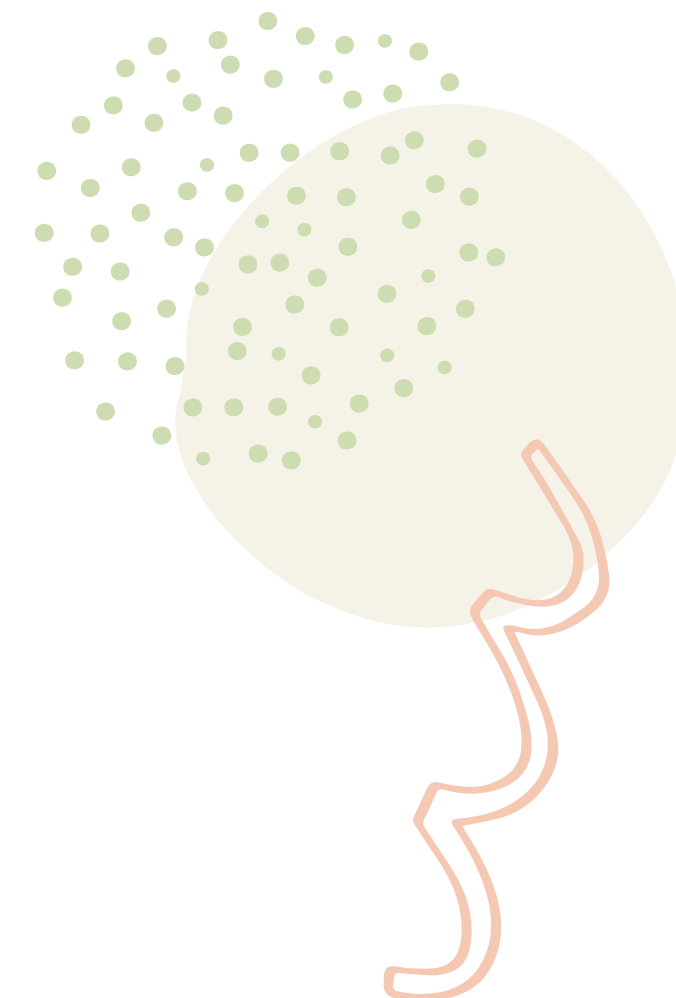
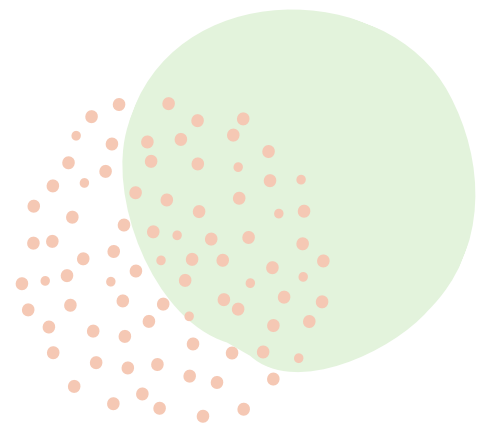
La media final de todos los datos obtenidos es de 8,24.



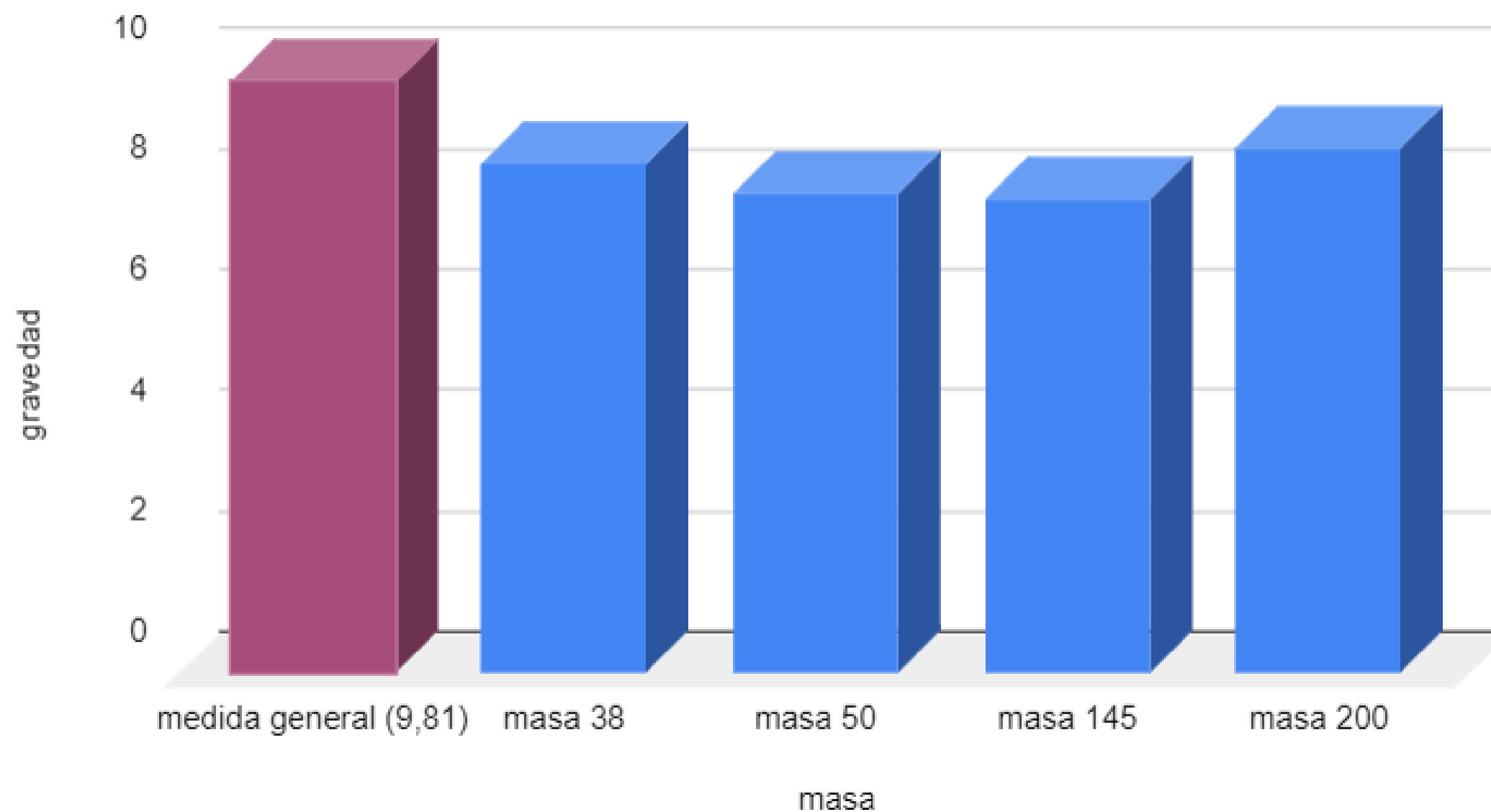
The background features a white grid pattern. In the center, there are two overlapping circles: a light green one on the left and a light orange one on the right. The text '06 Conclusiones' is written in a black, rounded, hand-drawn font across these circles. There are also decorative elements: a cluster of small green dots below the orange circle, a cluster of small orange dots above the green circle, and a thin orange arc that curves around the right side of the text.

06 Conclusiones

Análisis de datos

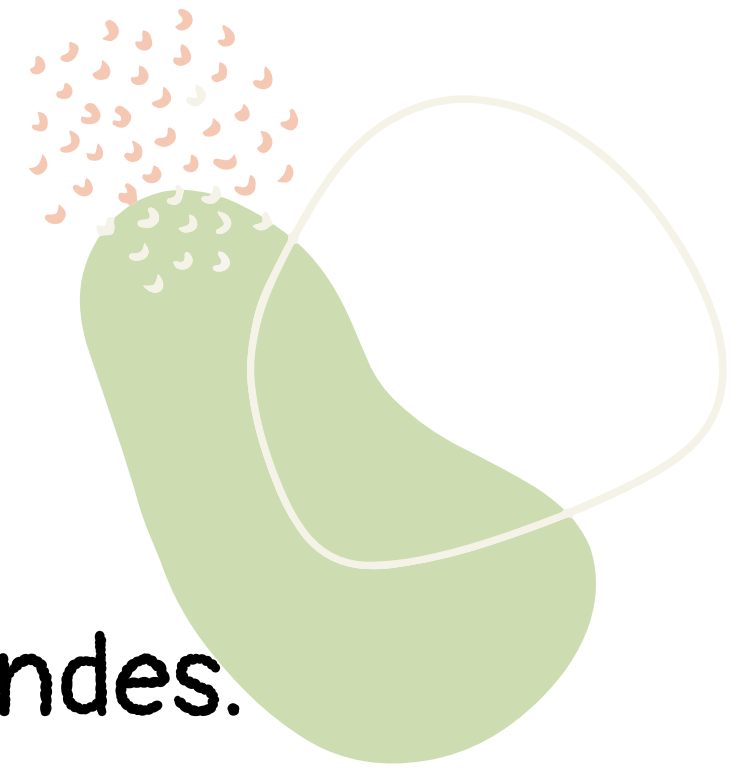


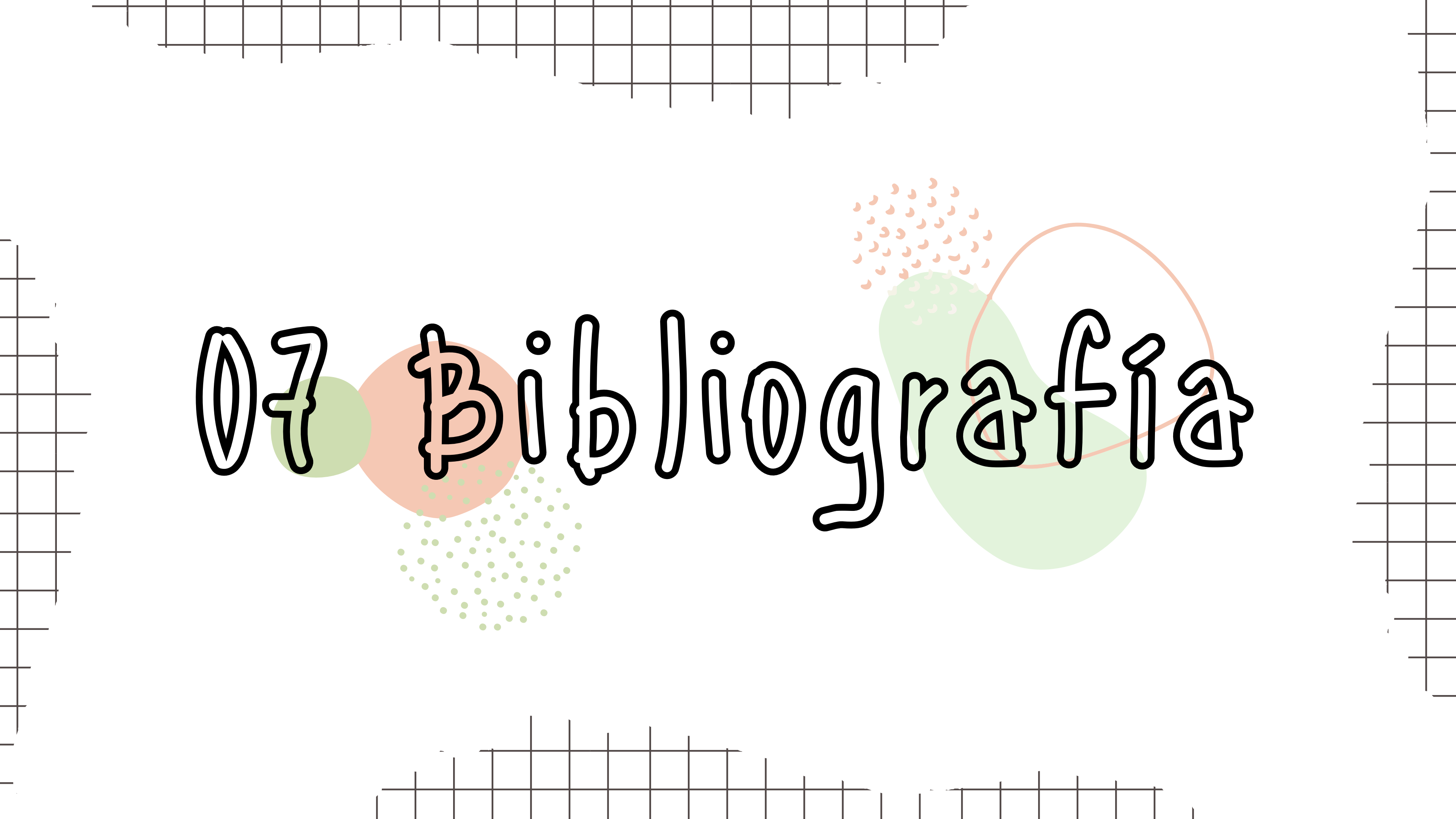
gravedad frente a masa



Conclusiones

- La formula usada no funciona con ángulos grandes.
- La media de la gravedad sale muy desviada a lo que tendría que salir en realidad.
- No se ha podido comprobar exactamente si hay desviaciones, y si las hay no se ha podido demostrar por qué son.



The background features a white grid pattern. In the center, there are several decorative elements: a large light green circle, a smaller orange circle overlapping its left side, and a thin orange arc above the right side. There are also clusters of small dots: orange semi-circles at the top right, green dots at the bottom left, and small orange dots on the green circle.

07 Bibliografía

Bibliografía

COSMOEDUCA.

<[HTTPS://WWW.IAC.ES/COSMOEDUCA/GRAVEDAD/COMPLEMENTOS/ENLACE3.HTM](https://www.iac.es/cosmoeduca/gravedad/complementos/enlace3.htm)>

[CONSULTADA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 2022]

CIENCIORAMA.

<[HTTP://WWW.CIENCIORAMA.UNAM.MX/A/PDF/484_CIENCIORAMA.PDF](http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/484_cienciorama.pdf)>

[CONSULTADA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 2022]

STUDYLIB.


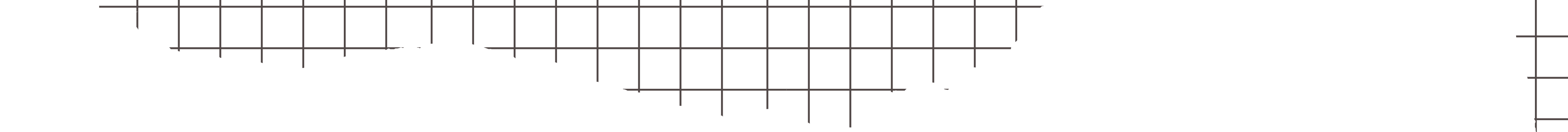
<[HTTPS://STUDYLIB.ES/DOC/4617098/1.-HISTORIA-DEL-PENDULO-SIMPLE-EL-PRINCIPIO-DEL-PENDULO-FUE](https://studylib.es/doc/4617098/1.-historia-del-pendulo-simple-el-principio-del-pendulo-fue)>

[CONSULTADA EL 16 DE NOVIEMBRE DE 2022]


AULA AGLAGIA.

<[HTTPS://AULAGLAIA.ES/COMO-MEDIR-LA-GRAVEDAD-EL-PENDULO-SIMPLE-PARTE-I/](https://aulaglaia.es/como-medir-la-gravedad-el-pendulo-simple-parte-i/)>

[CONSULTADA EL 22 DE NOVIEMBRE DE 2022]



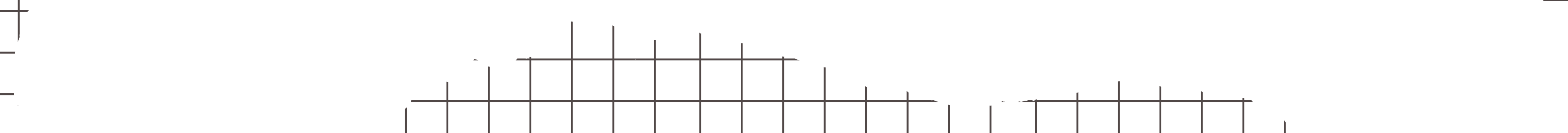
Agradecimientos



Gracias a José Bastida por ayudarnos en todo lo que hemos necesitado a la hora de realizar el trabajo.

Gracias a Alfonso Anierte por coordinarnos y corregirnos cuando ha sido necesario para que las cosas nos salieran bien.

Y por último gracias a nuestros compañeros de clase y familias por aguantarnos cuando nos agobiábamos cuando no nos salían las cosas como queríamos.



DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD MEDIANTE EL PÉNDULO SIMPLE



AUTORES: ÁNGEL CONTRERAS, CARMEN UREÑA Y PAULA VIAFARA

COORDINADORES: JOSÉ BASTIDA Y ALFONSO ANIORTE

MATERIA: FÍSICA