**INFORME DE LABORATORIO:**

**EXPERIMENTO DEL AGUA Y LA BOTELLA**

**Elaborado Por: Pedro José Álvarez Galindo**

**Presentado a: Profesor Diego Sachica**

**Grado: Décimo**

**Asignatura: Física**

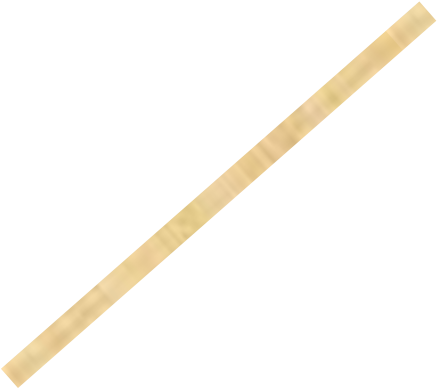
**Año: 2021**

**LA CAPACIDAD RELENTIZADORA DE SUSTANCIAS LÍQUIDAS**

**RESUMEN:** Lo que se quiso hacer con este proyecto fue calcular el tiempo que se demoraban objetos tales como canicas en caer al fondo de una botella que contenía sustancias líquidas como: Aceite, agua o jabón líquido. Este experimento constó de 5 pasos para poder empezar a realizar su elaboración, se requieren 5 canicas, una botella plástica de 1.5 Litros, aceite, agua y jabón líquido, se vierte una de las sustancias en la botella y posteriormente se empiezan a dejar caer las canicas en la boca de la botella para calcular el tiempo que esta se tarda en tocar el fondo de la botella.  
Este proyecto tiene muchas funciones a cumplir pero la más concreta para este caso es para aprender acerca de la velocidad de caída y hacer una comparativa sobre que líquido es más denso en la caída de un objeto inerte.

**INTRODUCCIÓN:** Desde los albores de la física, el movimiento de caída libre no ha dejado de cautivar a legos y expertos. Aún hoy, en cualquier clase de física la discusión de la caída de los cuerpos, con la recreación de los argumentos de Aristóteles y Galileo, es un tópico disparador de ávidas discusiones. Además, es un tema clásico que brinda la oportunidad de estimular el interés de los estudiantes por la ciencia y plantea la necesidad de cuestionar nuestros preconceptos. Una demostración que puede contribuir a llamar aún más la atención de los estudiantes por estos tópicos, es la observación de que existen objetos que caen con aceleración mayor que g, la aceleración de caída de un cuerpo libre en ausencia de roce. La observación que un objeto caiga más lentamente que otro en caída libre, puede ser entendido intuitivamente apelando a los efectos de roce. Sin embargo, cuando un cuerpo cae más rápido que otro en caída libre, nos sorprende y este hecho desafía nuestra intuición.

**Libre extremo Cuerpo libre Regla de referencia**



*y*

*x*



*L*

*Barra*

*Pivote*

En la Fig. 1 se ilustra esta demostración clásica consistente en una barra con un extremo que puede pivotear de un gozne, libre de roce. Bajo ciertas condiciones, el extremo libre cae con una aceleración cuya componente vertical es mayor que *g*. Es posible visualizar esta demostración en videos y applets de simulación.

**FIGURA 1.** Esquema del experimento para estudiar el movimiento de caída de una barra que pivotea, con roce despreciable, de uno de sus extremos.

**MARCO TEÓRICO:**

**Velocidad:** Magnitud física que expresa el espacio recorrido por un móvil en la unidad de tiempo, y cuya unidad en el sistema internacional es el metro por segundo (m/s).

**Tiempo:**El tiempo (del latín tempus) es una magnitud física con la que se mide la duración o separación de acontecimientos.

**Segundo:**Símbolo s unidad de tiempo del Sistema Internacional de Unidades. El segundo es la duración de 9 192 631 770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.

**Caída Libre:**Todos los cuerpos con este tipo de movimiento tienen una aceleración dirigida hacia abajo cuyo valor depende del lugar en el que se encuentren.

**Volumen:**El volumen​ es una magnitud métrica de tipo escalar​ definida como la extensión en tres dimensiones de una región del espacio. Es una magnitud derivada de la longitud, ya que en un ortoedro se halla multiplicando tres longitudes: el largo, el ancho y la altura.

**Aceleración:**En física, la aceleración es una magnitud derivada vectorial que nos indica la variación de velocidad por unidad de tiempo.

**Gravedad:**Es una de las cuatro interacciones fundamentales que origina la aceleración que experimenta un cuerpo **físico** en las cercanías de un objeto astronómico.

**Gráfica:**Las gráficas son representaciones pictóricas de pares ordenados de puntos. En cinemática se refiere a la representación de la relación de tiempo y espacio del movimiento de los objetos. Esta representación se hace en un plano cartesiano.

**Fórmula:**En física, química y otras ciencias, una fórmula relaciona magnitudes físicas que pueden ser medidas, para calcular el valor de otras de muy difícil o de imposible medida.

**Fórmula de la velocidad:**La velocidad (v) es una cantidad vectorial que mide el desplazamiento (o el cambio en la posición, Δs) sobre el cambio en el tiempo (Δt), representada por la ecuación v = Δs/Δt.

**Fórmula de la aceleración:**Matemáticamente esto se escribe como: a = dv / dt, donde a es aceleración, dv la diferencia de velocidades y dt el tiempo en que ocurre la aceleración.

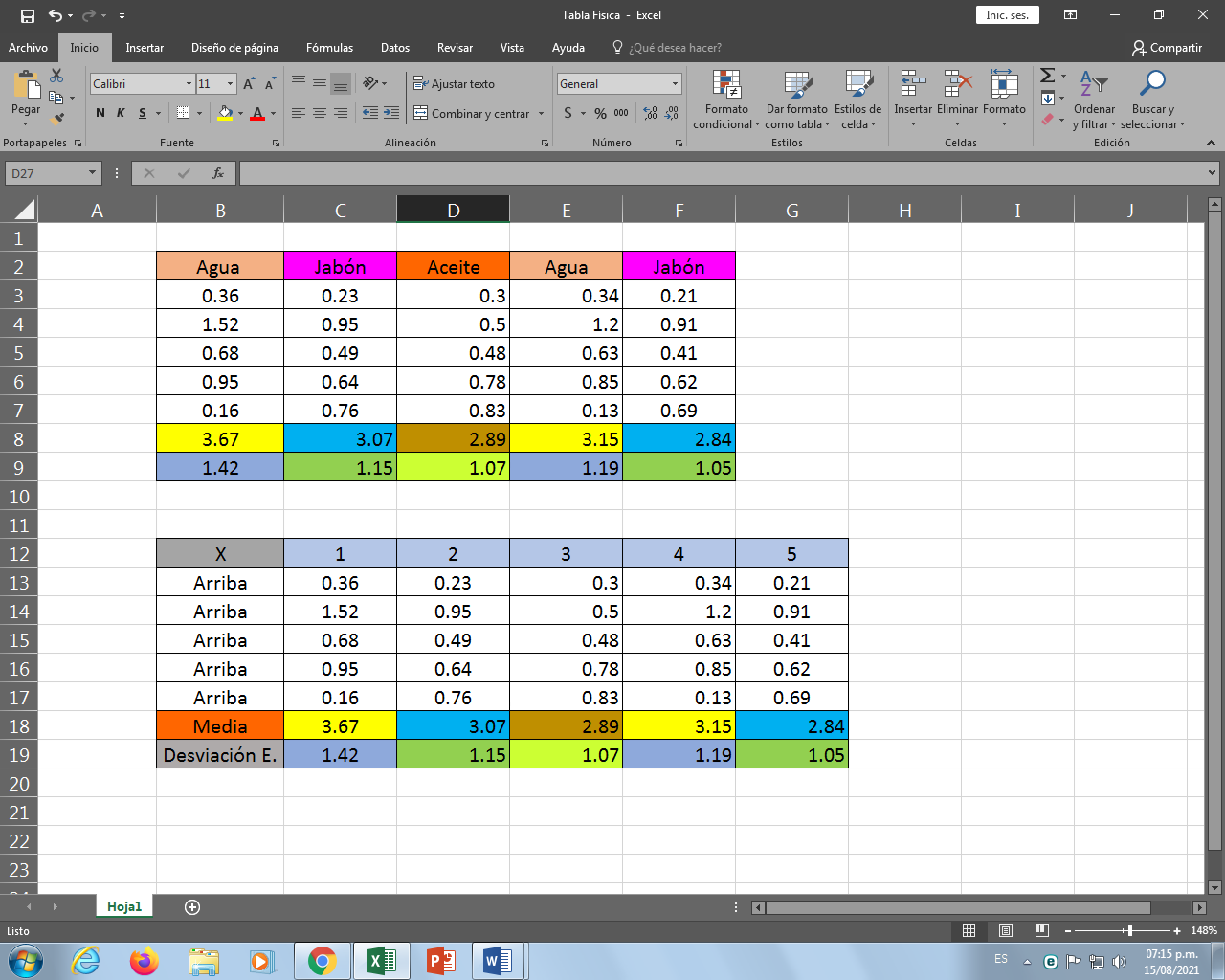
**MATERIALES:**

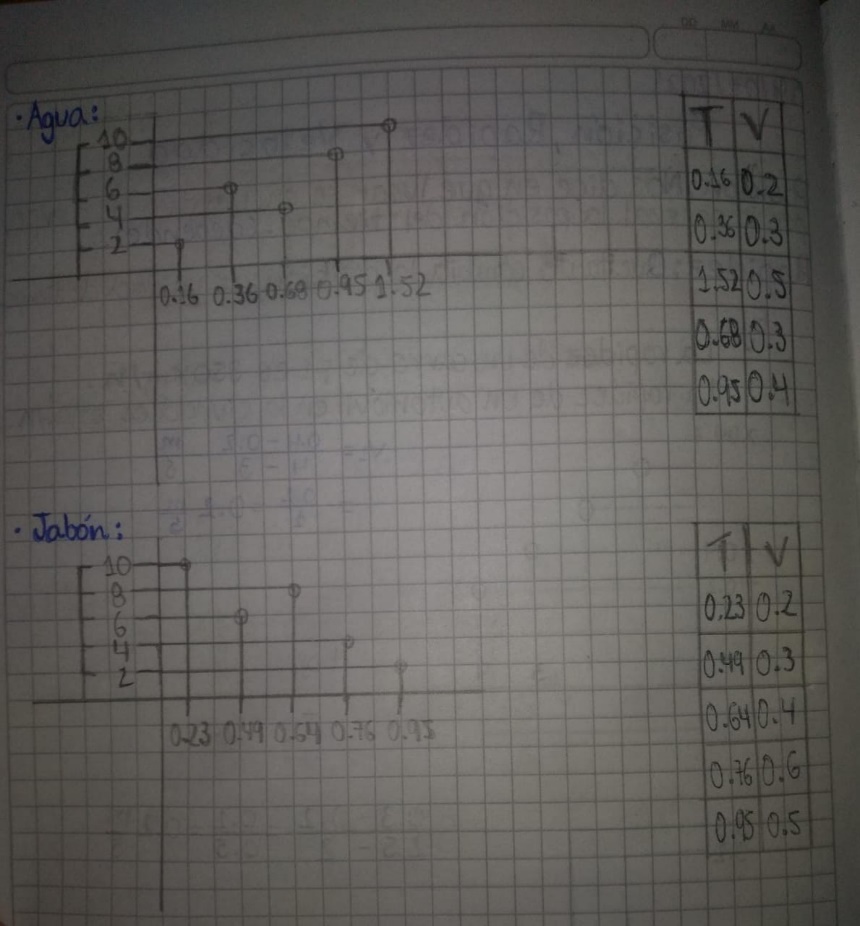
1. Botella plástica de 1.5 Litros.
2. 5 canicas o bolas de cristal pequeñas.
3. Aceite, agua o jabón líquido.
4. Marcador permanente.
5. Cronómetro.

**RESULTADOS:**





**CONCLUSIONES:**

1. La velocidad se relaciona con el espesor de la sustancia líquida.
2. Hubo ligeros cambios, pero la relación de velocidad y tiempo es similar.
3. Los cambios en los tiempos se generaron por los diferentes volúmenes de las sustancias líquidas.
4. Las canicas al ser tan pequeñas, no fueron lo suficientemente susceptibles para la vista, por lo que la toma del tiempo de caída fue compleja.
5. Las marcas numéricas con menor tiempo fueron en gran parte la 2 y la 4.
6. Las marcas 2 y 4 fueron las que obtuvieron tiempos de menor proporción ya que eran las primeras marcas que la canica cruzaba.
7. Las marcas 10, 8 y 6 tuvieron tiempos variados, pero con mayor proporción debido a su posición en la botella.
8. Con el espesor del aceite y el jabón líquido los tiempos son mayores gracias a su volumen.
9. La media de segundos que se pudo sacar gracias los tiempos de cada sustancia fue de 2 a 3 segundos.
10. La velocidad y la aceleración de la canica aumentaron debido a que la densidad del agua era mucho menor que a la de las otras dos sustancias.

**REFERENCIAS:**- Introducción:  
<file:///D:/Desktop/Dialnet-ExperimentosConObjetosQueCaenConAceleracionMayorQu-3696080.pdf>

- Marco teórico:

[velocidad | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](https://dle.rae.es/velocidad)

[tiempo física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=tiempo+f%C3%ADsica&ei=j1oZYbfAA8SVwbkP89WzqAs&oq=tiempo&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMYATIMCAAQsQMQQxBGEIACMgQIABBDMgQIABBDMgcIABCxAxBDMgQIABBDMgQIABBDMgcIABDJAxBDMgQIABBDMgoIABCxAxCDARBDMgQIABBDOgoIABDqAhC0AhBDOg4ILhCABBCxAxDHARCjAkoECEEYAFCNzgRYxvIEYOj_BGgBcAB4AIABoQKIAcwJkgEFMC41LjKYAQCgAQGwAQrAAQE&sclient=gws-wiz)

[segundos física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=segundos+f%C3%ADsica&ei=yKcZYbv7B_yqwbkPmI-6iAU&oq=segundos+f%C3%ADsica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHkoECEEYAFC_-AJYgIsDYPOMA2gAcAB4AIABxwGIAfMJkgEDMC45mAEAoAEBwAEB&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwi7_5XDm7TyAhV8VTABHZiHDlEQ4dUDCA4&uact=5)

[caída libre física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=ca%C3%ADda+libre+f%C3%ADsica&ei=_KcZYZ3FBc2EwbkPvZaWyAc&oq=ca%C3%ADda+l+f%C3%ADsica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMYADIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeOgcIABCxAxBDOgQIABBDOggIABAHEAoQHkoFCDwSATJKBAhBGABQz7gGWKrXBmCp5QZoAnAAeACAAdwBiAHYC5IBBTAuOS4ymAEAoAEBwAEB&sclient=gws-wiz)

[volumen física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=volumen+f%C3%ADsica&ei=bagZYYzvF7CGwbkP3M2FyAU&oq=volumen+f%C3%ADsica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjoHCAAQsQMQQzoECAAQQzoFCAAQgARKBAhBGABQltoLWIrmC2Dd5gtoAHAAeACAAbQBiAGmCJIBAzAuOJgBAKABAcABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwjM2fyRnLTyAhUwQzABHdxmAVkQ4dUDCA4&uact=5)

[aceleración física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=aceleracion+f%C3%ADsica&ei=L6kZYaqaNJuqwbkPzoKRkAo&oq=aceleracion+f%C3%ADsica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBQgAEIAEMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIECAAQHjoICAAQBxAKEB46BAgAEA1KBAhBGABQssADWPXKA2CGzQNoAHAAeAGAAZQCiAGzDpIBBjAuMTIuMZgBAKABAcABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwjq7dnunLTyAhUbVTABHU5BBKIQ4dUDCA4&uact=5)

[gravedad física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=gravedad+f%C3%ADsica&ei=a6kZYeetO7WFwbkP9Y6v4AY&oq=gravedad+f%C3%ADsica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHkoECEEYAFCp1QNYj-EDYLLhA2gAcAB4AIAB6gGIAeQJkgEFMC42LjKYAQCgAQHAAQE&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwinj6-LnbTyAhW1QjABHXXHC2wQ4dUDCA4&uact=5)

[grafica física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=grafica+f%C3%ADsica&ei=qqkZYf-WKaSKwbkPlaiDkAM&oq=grafica+f%C3%ADsica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBAgAEA0yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yCAgAEAgQBxAeMggIABAIEAcQHjIICAAQCBAHEB4yCAgAEAgQBxAeMgYIABANEB4yBggAEA0QHjoHCAAQRxCwAzoHCAAQsAMQQzoKCAAQsAMQQxCLA0oFCDwSATFKBAhBGAFQlOoDWKnzA2Cg9ANoAXAAeACAAbQBiAHhBpIBAzAuNpgBAKABAcgBCrgBAsABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwj_k6KpnbTyAhUkRTABHRXUADIQ4dUDCA4&uact=5)

[fórmula física - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=f%C3%B3rmula+f%C3%ADsica&ei=66kZYa-_OvCHwbkPtsOKkAs&oq=f%C3%B3rmula+f%C3%ADsica&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHjIGCAAQBxAeMgYIABAHEB4yBggAEAcQHkoECEEYAFDEtAJYkr4CYL2-AmgAcAB4AIABrgKIAaoJkgEHMC41LjEuMZgBAKABAcABAQ&sclient=gws-wiz&ved=0ahUKEwjv4LLInbTyAhXwQzABHbahArIQ4dUDCA4&uact=5)

[fórmula de la velocidad - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=f%C3%B3rmula+de+la+velocidad&ei=FaoZYfagLN2bwbkP85iCgAg&oq=f%C3%B3rmula+de+la+ve&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMYADIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQ6BwgAEEcQsAM6CggAEEcQsAMQiwM6BAgAEEM6BggAEBYQHkoFCDwSATNKBAhBGAFQioEFWJ2TBWDElwVoA3AAeACAAZsBiAG7DZIBBDAuMTOYAQCgAQHIAQe4AQLAAQE&sclient=gws-wiz)

[fórmula de la aceleración - Buscar con Google](https://www.google.com/search?q=f%C3%B3rmula+de+la+aceleraci%C3%B3n&ei=a6oZYejnLbyMwbkPj9OCuAw&oq=f%C3%B3rmula+de+la+acelera&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMYADIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQyBQgAEIAEMgUIABCABDIFCAAQgAQ6BwgAEEcQsAM6BwgAELADEEM6CggAELADEEMQiwNKBQg8EgExSgQIQRgBUOKfA1ikpgNg0KsDaAFwAHgAgAH0AYgBoQmSAQUxLjcuMZgBAKABAcgBCrgBAsABAQ&sclient=gws-wiz)