



# **UNIVERSIDAD TECNICA NACIONAL**

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
CENTRO DE FORMACIÓN PEDAGÓGICA Y TECNOLOGÍA  
EDUCATIVA

MAESTRÍA EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

PROYECTO DE INTERVENCIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO:

VIRTUALIZACIÓN DE LA MATERIA DE FÍSICA EN EL NIVEL DE  
11° AÑO DE LA EDUCACIÓN DIVERSIFICADA EN EL COLEGIO  
SUPERIOR DE SEÑORITAS DEL MEP, COSTA RICA.

PREPARADO POR:

LILLIANA ROMERO FALLAS

TUTOR DEL PROYECTO:

MARIELA DELAURO

AÑO

2021

## INDICE

Resumen Técnico .....	4
Propuesta del Proyecto .....	5
1. El Problema.....	6
• Justificación.....	6
• Contexto del problema.....	8
2. Prospectiva.....	9
3. Propuesta Pedagógica .....	10
4. Objetivos	
• General .....	12
• Específicos .....	12
5. Resultados esperados .....	13
6. Aspectos operativos .....	14
• Administración.....	14
• Aprendizaje y tecnología .....	14
• Tutoría .....	15
• Materiales didácticos .....	16
7. Evaluación y seguimiento del proyecto .....	17
• Antes, durante y al finalizar el proyecto.....	17
• Indicadores de evaluación de cada aspecto operativo.....	18
• Modelo pedagógico general .....	18
• Prácticas de aprendizaje y tecnologías .....	18
• Materiales didácticos.....	19
• Tutoría .....	19
• Administración .....	19
8. Cronograma para la ejecución del proyecto .....	19
9. Presupuesto .....	20
10. Bibliografía .....	21
Desarrollo del Proyecto .....	22
1. Nombre del curso virtual .....	23

2. Selección y Justificación de las herramientas tecnológicas .....	23
3. Planificación de las clases .....	26
4. Redacción de las clases .....	38
5. Captura de pantalla de las clases .....	60
Documentos elaborados .....	76
Guía didáctica.....	77
Módulo.....	89
Conclusiones .....	116

## Resumen Técnico

El presente informe constituye una propuesta para la virtualización de los contenidos de la materia de Física en el nivel de 11° año de la Educación Diversificada en el Colegio Superior de Señoritas del MEP, Costa Rica.

Haciendo uso de la Plataforma Moodle, se pretende generar un aula virtual, a través de la cual puedan desarrollarse los contenidos antes mencionados.

La propuesta toma como base la necesidad que ha puesto de manifiesto la Pandemia, en cuanto a contar con un espacio virtual, que permita a las personas estudiantes no tener que desplazarse hasta el centro educativo para llevar su formación académica secundaria de una forma presencial, sino que ésta sea una alternativa para continuar sus estudios.

Además, el auge de las tecnologías de la información, invitan a modificar la forma tradicional de enseñanza que por muchos años ha imperado. De igual forma la nueva Política Educativa planteada en el País centra a la persona estudiante como protagonista de su proceso educativo.

Por tanto, se busca que la persona estudiante asuma un compromiso con su proceso educativo y que éste le desarrolle, la creatividad, la habilidad de resolución, el análisis de las situaciones que se generan en su entorno, y que a través de las Leyes y Principios Físicos siempre buscan una explicación.

En este informe encontrará la **Propuesta del Proyecto** que contextualiza la necesidad de su ejecución y los resultados que se esperan obtener al finalizar el proyecto. Asimismo, se plantean una serie de aspectos operativos, evaluación y cronograma del proyecto.

Seguidamente el **Desarrollo del Proyecto**, indicará las herramientas tecnológicas seleccionadas, así como la planificación y desarrollo de las clases.

Se incluye los documentos elaborados para la puesta en marcha del proyecto y las conclusiones obtenidas a lo largo del desarrollo del proyecto.

# **PROPUESTA DEL PROYECTO**

## **1. El Problema**

Desde el año 2020, y como consecuencia de la Pandemia generada por la Covid-19, se ha puesto de manifiesto la necesidad de poder desarrollar los contenidos académicos de una manera virtual o al menos bimodal. En donde la persona estudiante que por diferentes motivos no pueda apersonarse al Centro Educativo pueda contar con un espacio virtual, que desarrollado a través de diferentes herramientas digitales, le permita continuar su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, en una era donde impera la tecnología, se hace cada vez más necesaria la implementación de diferentes aplicaciones o plataformas digitales que permitan a la persona estudiante desarrollar habilidades y apropiarse del conocimiento de una forma diferente a la tradicional, en donde el docente sea un guía en esta búsqueda del conocimiento.

Por otro lado, los Centros Educativos públicos no cuentan con acceso a Internet para uso del estudiantado, ni cuentan con el material y el equipo necesario como laboratorios o herramientas para que la persona estudiante pueda realizar prácticas de los diferentes contenidos que se desarrollan y así, obtener el aprendizaje de una manera más vivencial y no tan abstracta como suele suceder en el aula.

### **Justificación del problema**

La situación presentada por motivo de la Pandemia, ha hecho que nos reinventemos como docentes, buscando alternativas que permitan cumplir con lo requerido en los planes de estudio y propiamente en el Programa de Estudio de la materia de Física de la Educación Diversificada. Además, evidencia la necesidad de contar con opciones educativas que permitan una apertura a la educación tradicional como estamos acostumbrados.

La implementación de los contenidos de una forma virtual permitirá a la persona estudiante dar continuidad a su aprendizaje haciendo uso de diferentes herramientas tecnológicas.

Para el año 2021, se ha implementado una Educación Combinada, la cual implica sesiones presenciales y a distancia. La persona estudiante puede elegir si desea cursar su año lectivo de forma presencial o decide llevarlo de forma remota desde su hogar, haciendo uso de la plataforma y los recursos seleccionados para dicho fin.

Sin embargo, algunas estudiantes son madres adolescentes, cuyos padres laboran fuera de casa y no cuentan con los medios económicos para que otra persona pueda cuidar de sus hijos mientras ellas están en el Centro Educativo. Esto hace que muchas estudiantes decidan no continuar con sus estudios de secundaria. Por otro lado, y como consecuencia de la pandemia, muchas familias han perdido sus empleos y sus ingresos económicos han bajado, lo que hace que algunas estudiantes no cuenten con los medios para pagar pasajes de autobús. Y la alternativa es el contrato de algún plan de internet en sus hogares, que les permita dar continuidad a su formación académica. A su vez, el hecho de no desplazarse contribuye a que no haya una exposición mayor al virus de la Covid-19.

Esta modalidad combinada que se desarrolla actualmente, no permite que la persona estudiante lleve un proceso 100% virtual, sino que es el mismo proceso que se desarrolla presencialmente, pero de una forma a distancia.

Por lo anterior, y tomando en cuenta la era tecnológica, es necesario hacer uso de los recursos digitales para la realización de experiencias exitosas que nos ayuden a complementar algunos de los contenidos abstractos que deben abarcarse dentro del plan de estudios.

La virtualización de los contenidos permite, además, que la persona estudiante pueda desarrollar habilidades y competencias de una forma práctica siendo ella creadora de su propio aprendizaje a través de una plataforma digital que le permita una continuidad del proceso de enseñanza y aprendizaje desde casa o cualquier otro lugar, haciendo uso de los dispositivos electrónicos con los que cuenta.

Como docente tengo la tarea de dar seguimiento semanalmente al trabajo que realizan las personas estudiantes, revisar y corregir las asignaciones que demanda la evaluación. Permitiendo esto al discente llevar su ritmo en la realización de las asignaciones.

### **Contexto del problema**

El problema se presenta en el nivel de Undécimo año, de la Educación Diversificada, específicamente en el Colegio Superior de Señoritas, el cual alberga una población de mujeres únicamente. Las estudiantes que cursan quinto año, son jóvenes con edades entre los 16-18 años. Aproximadamente, 120 estudiantes en el nivel.

El currículo académico incluye 2 años consecutivos la materia de Física.

La asignatura de Física se imparte semanalmente 3 lecciones (2 horas), muy poco tiempo para la realización de los contenidos que se pide al estudiante tenga una participación activa dentro de su aprendizaje. Además, las condiciones del Centro Educativo no permiten que estos contenidos sean desarrollados de manera vivencial ya que no se cuenta con el equipo necesario para su ejecución y por la cantidad de estudiantes que se atienden por grupo (25-30 estudiantes) resulta difícil realizarlo de otra manera.

El Colegio Superior de Señoritas, es una Institución educativa pública, ubicada en San José, Costa Rica Costa Rica, fue fundado en 1888 siendo la primera institución creada en el País para la educación secundaria exclusiva de jóvenes mujeres costarricenses. Se encuentra ubicado en un edificio de estilo neoclásico,

considerado una de las Joyas arquitectónicas de la capital costarricense. Fue declarado Institución Benemérita de la educación costarricense en 1994.

Para la ejecución del proyecto se contará con la aprobación de la Administración en la persona de la Señora directora María del Rocío Carmona León, así como del coordinador académico de la Institución, el Señor Eduard Valencia Valencia, quienes velarán por la debida ejecución del proyecto empezando con la matrícula de las estudiantes y del avance en los contenidos por parte de la docente y de las estudiantes.

La plataforma oficial para el MEP es Teams, sin embargo, para la realización de este proyecto se realizará en la plataforma Moodle, teniendo un espacio virtual para que cada estudiante logre visualizar los contenidos y desarrollar las diferentes asignaciones que se les irán dando a través de cada semana.

## **2. Prospectiva**

La **virtualización** hoy en día se ha convertido en una extensión del aula presencial, haciendo uso de herramientas digitales y recursos didácticos virtuales busca mejorar la enseñanza. Además de favorecer aspectos que la presencialidad limita o no contempla, como por ejemplo la distancia de residencia de la persona estudiante al Centro Educativo, enfermedad por parte del docente o estudiante o simplemente la cantidad de actividades que la vida moderna conlleva.

A mediano plazo las estudiantes contarán con una plataforma educativa virtual que podrán acceder desde cualquier dispositivo móvil, tableta o computadora de escritorio siempre que cuente con conexión a Internet, que les permitirá desarrollar su ciclo lectivo de una forma remota, contando con un espacio que se ajuste a sus necesidades en cuanto al tiempo disponible para la ejecución de las actividades.

Este espacio les permitirá crear su propio conocimiento a través de herramientas digitales, potenciando sus habilidades. Contarán con espacios como foros de participación para la aclaración de dudas y la interacción con sus otras compañeras.

El tutor será un facilitador que guíe y retroalimente los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Cada dos semanas se habilitarán nuevos contenidos conforme al programa de estudio y las asignaciones a realizar por cada estudiante estarán basadas en la observación de videos, lecturas obligatorias, desarrollo de ejercicios según su nivel, entre otros.

La persona estudiante podrá tener un rol protagónico a través de las distintas actividades que tenga que realizar, que, además, invitan a la reflexión individual, pero también grupal con la realización de los diferentes foros que se plantean.

Se espera que este proceso de aprender a través de un entorno virtual, de manera autónoma potencie las capacidades y habilidades de cada persona estudiante y que sea capaz de asumir compromisos, que piense por sí misma y que pueda vincular su aprendizaje virtual a las situaciones reales de la vida cotidiana.

### **3. Propuesta pedagógica**

El Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, promueve una nueva política educativa, según acuerdo N° 03-65-2016, del 21 de noviembre del 2016. Bajo la política curricular “Educar para una nueva ciudadanía”.

Esta política educativa denominada **La persona: centro del proceso educativo y transformador de la sociedad**, se construye bajo paradigmas de gran importancia: el paradigma de la complejidad, el humanismo, el racionalismo y el constructivismo social.

**El paradigma de la Complejidad** establece que el ser humano es un ser con autonomía y capacidad de individualismo, que posee aptitudes para aprender, es creativo, tiene la capacidad para tomar decisiones, capacidad de integración y para relacionarse con el ambiente, además, es un ser inventivo con la capacidad de establecer nuevas estrategias para adaptarse a una realidad que cambia día con día.

**El Humanismo** se enfoca en el crecimiento personal, incluyendo todo lo relacionado a aspectos emocionales. Cada persona es responsable de su vida y del proceso de autorrealización, por tanto, ella misma debe guiar su proceso de aprendizaje, a través del significado que adquiera su proceso de aprendizaje. Cada ser es capaz de crecer, formarse, desarrollar actividades y solucionar problemas de manera creativa.

A partir de esta concepción, se considera al estudiantado como el centro de todo el proceso educativo, tomando en cuenta sus experiencias y sus necesidades personales y comunitarias; es portador de una motivación intrínseca, con capacidad para desarrollar sus potencialidades de manera responsable, regula su proceso de aprendizaje y se comunica generando experiencias colectivas basadas en el diálogo.

Desde el **Constructivismo social** se propone el desarrollo multifacético de las capacidades de las personas estudiantes, tomando como base que el aprendizaje se desarrolla dentro de una sociedad, de esta forma se gesta una experiencia que es compartida con diferentes actores sociales y su proceso de aprendizaje se favorece cuando se promueven ambientes educativos que promuevan la socialización.

El paradigma del **racionalismo**, sustenta como principios para el conocimiento válido la razón y las verdades objetivas, esto fundamentado a través de las políticas educativas costarricenses.

Estos paradigmas se complementan con los aportes teóricos de connotados investigadores, como: Piaget- desarrollo cognitivo y el procesamiento humano de la información, Ausubel- aprendizaje significativo, Bruner- adquisición de conceptos, Vigostky- teoría sociocultural del desarrollo y zona de desarrollo próximo o potencial, Wallon- desarrollo socioafectivo y Freire- el diálogo como una práctica reflexiva, democrática y compartida de la realidad.

De lo anterior, el proyecto tomará como base la educación centrada en la persona estudiante y en su proceso de aprendizaje. Siendo este no solo individual, sino un proceso social e integral, asegurando individuos críticos con valores, comprensivos y analíticos en la interpretación de las diferentes situaciones a las cuales debe enfrentarse.

#### **4. Objetivos**

- **General.**

Virtualizar los contenidos de la materia de Física en el nivel de 11° año de la Educación Diversificada en el Colegio Superior de Señoritas del MEP, Costa Rica.

- **Específicos.**

- Hacer uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como apoyo en la solución de ejercicios de los diferentes contenidos que se evalúan en la materia de Física.
- Diseñar estrategias de aprendizaje individual y grupal que fomenten el análisis y la reflexión, vinculando su aprendizaje virtual a situaciones de la vida cotidiana.

- Fomentar el compromiso en el aprendizaje individual y colectivo a través de herramientas digitales.
- Crear un aula virtual en la plataforma Moodle que cuente con las herramientas necesarias para que la persona estudiante pueda realizar su proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Utilizar material multimedia (videos, páginas web, aplicaciones), que haga sencillo a las estudiantes la adquisición de conocimientos y habilidades aplicables en su vida personal y académica.

## **5. Resultados esperados**

- 1 materia 100% virtual que permita el desarrollo de los contenidos de estudio de la materia de Física, a través de actividades que fomenten el análisis y la reflexión.
- 100% de aprobación de las estudiantes en la materia que lleven su proceso educativo de forma virtual.
- 1 tutora consolidada en el uso del entorno virtual y la creación de material didáctico de utilidad para las estudiantes.
- 0% abandono escolar.
- Contar con un aula 100% virtual en el cual las personas estudiantes pueden tener acceso a los contenidos de la materia en el momento que así lo deseen y organizando su tiempo, pero cumpliendo con lo establecido de acuerdo al cronograma de la materia.

## **6. Aspectos operativos**

Para la realización del proyecto es necesario contar con algunos insumos que serán fundamentales para tener éxito en su desarrollo. A continuación, se detallan.

- **Administración**

Cada docente de materia es responsable de personalizar su aula virtual, dentro de la plataforma asignada, las actividades que las personas estudiantes realizarán y la evaluación, que, aunque ya esté establecida por el MEP, el docente puede realizar algunas modificaciones y decidir las diferentes actividades a través de las cuales evaluará a las estudiantes.

Las estudiantes se han matriculado previamente en la Institución por ellas mismas en caso de ser mayores de edad, o por el encargado legal, en el ciclo lectivo correspondiente.

Corresponde a la Administración de la Institución verificar que se de correctamente y comunicar a cada docente la lista de estudiantes que tendrá a cargo.

- **Aprendizaje y tecnologías**

El proyecto será desarrollado a través de la plataforma Moodle, haciendo uso de algunas actividades y recursos con los que cuenta la plataforma. Se habilitará secciones de Foro, se tendrá un foro de Bienvenida, en donde las estudiantes puedan presentarse y comentar sus expectativas con respecto a la asignatura y al proceso que implica llevar la materia de una manera virtual, otro foro para realizar consultas generales y aclarar dudas, también se utilizará el recurso de Archivos para colocar documentos que sean necesarios en la realización de cada clase, a través de la actividad de Tareas se solicitará que se haga el envío de las asignaciones, asimismo se hará uso de videos, páginas web, laboratorios virtuales, documentos, entre otros.

Estas secciones contarán con material didáctico de lectura obligatoria, videos tomados de la web, aplicaciones web para el desarrollo de actividades y realización de asignaciones individuales de carácter obligatorio.

Cada semana se habilitarán diferentes asignaciones a las estudiantes, que deberán ser resueltas según lo programe la tutora, 8 ó 15 días. Las actividades a desarrollar serán laboratorios virtuales, creación de mapas conceptuales, infografías, entre otras.

Cada estudiante dispondrá de su tiempo para cumplir con lo asignado y la tutora generará las debidas devoluciones y solicitará la realización de correcciones en caso de ser necesario.

Cualquier otra situación que se presente será atendida a través de la mensajería interna de la plataforma.

- **Tutoría**

La tutora será la encargada de administrar el aula virtual a través de la plataforma Moodle, cada semana deberá habilitar las clases para las personas estudiantes, tiene a cargo la búsqueda de la teoría que respaldará cada contenido que se evalúe dentro del curso, hará búsqueda de videos en la web, acordes al nivel educativo, preparará el material de trabajo, las asignaciones y las evaluaciones.

Será quien aclare las dudas de los estudiantes, revise y de seguimiento al trabajo que la persona estudiante haga. Cuando una estudiante no esté cumpliendo con sus asignaciones se comunicará en primera instancia con ella, o con sus encargados legales, en segunda instancia si no obtiene respuesta lo trasladará a la administración del Centro Educativo para que sean ellos quienes valoren el caso y tomen las medidas pertinentes.

Otra de las funciones de la tutora será calificar las asignaciones que realicen las estudiantes y hacer las devoluciones correspondientes.

- **Materiales didácticos**

- Guía didáctica: Contiene la evaluación del curso, los contenidos, metodología de trabajo, cronograma de actividades según indicación del Centro Educativo.
- Programa de estudio de Física, Educación Diversificada, MEP: Contiene los contenidos que se deben desarrollar y las pautas a seguir en el desarrollo de los mismos.
- Material didáctico creado por la tutora: aquí se consigna el material teórico que la persona estudiante debe leer como parte de las lecturas obligatorias de cada clase.
- Videos tomados de la web: Para completar los contenidos que se desarrollan.
- Aplicaciones y páginas web: Permitirán a la persona estudiante realizar en línea prácticas demostrativas para complementar su aprendizaje.
- Videos de autoría propia: Presentación de la docente y del curso, así como de cada unidad que se desarrolle con una breve explicación de cada unidad.
- Instrumentos de Evaluación Sumativa: Constituyen parte de la evaluación propuesta por el MEP.
- Imágenes tomadas de la web como complemento y ejemplificación a la teoría que se presenta en cada clase.
- Imágenes de creación propia, como títulos de las clases o firma de la tutora.

## 7. Evaluación y seguimiento del proyecto

Toda actividad educativa que se realice, debe tener una debida evaluación y seguimiento del proceso, con el fin de valorar los resultados obtenidos a través de los procedimientos y de las metodologías utilizadas.

- **Antes, durante y al finalizar el proyecto**

**Antes:** Corresponde directamente al MEP el análisis de los contenidos que se desarrollaran en la materia de Física a nivel diversificado. La tutora debe analizar y revisar que cuenta con la formación académica apropiada para la ejecución de dichos contenidos. Comprobar que se cuenta con el ancho de banda apropiado para la ejecución del proyecto y con los dispositivos requeridos. Búsqueda oportuna de literatura, material didáctico apropiado para el nivel y desarrollo de los contenidos. Revisión de la plataforma a través de la cual se ejecutará el proyecto. La misma debe contar con esos espacios apropiados para el desarrollo de los contenidos. Verificación que se cuenta con el personal capacitado, que la matrícula al curso lectivo esté hecha. Así como con las herramientas que se necesitan para dar inicio con el desarrollo del proyecto (plataforma virtual, internet y dispositivos electrónicos por parte de las estudiantes).

**Durante:** Formación continua y actualizada sobre los contenidos que se desarrollan durante el proceso educativo. Constante seguimiento por parte del tutor sobre el correcto uso de las diferentes herramientas tecnológicas que se emplean durante la ejecución del proyecto. Revisión del cumplimiento y entendimiento de las actividades planteadas por parte de las estudiantes. Seguimiento al trabajo de las estudiantes sobre la apropiación de los contenidos Seguimiento a la labor docente, cumplimiento del programa de estudio y verificación de la matrícula.

**Finalización:** Cumplimiento oportuno del programa de estudio. Cumplimiento adecuado por parte de las estudiantes de todas las asignaciones implementadas

por el tutor. Encuesta a las estudiantes sobre la apreciación de los materiales didácticos utilizados. Cumplimiento de las actividades propuestas y aprobación de las evaluaciones por parte de las estudiantes. Realización de encuestas a las estudiantes sobre su criterio en cuanto a lo desarrollado y lo aprendido a lo largo del curso lectivo.

- **Indicadores de evaluación de cada aspecto operativo**

Para la virtualización de la materia de Física en el nivel de Undécimo año de la educación diversificada se proponen los siguientes indicadores.

- **Modelo Pedagógico general:**

Es imprescindible que se enmarque dentro del programa de estudio de Física de la Educación diversificada, explicitando qué, cómo, dónde, por qué medios, cuándo y cuánto enseñar y evaluar.

Es deseable el compromiso de todas las autoridades competentes del MEP, la administración de la Institución y la docente de materia.

- **Prácticas de aprendizaje y Tecnologías**

Es imprescindible que los actores cuenten con dispositivos con conexión a internet.

Es imprescindible la relación entre alumnas y docente para el correcto uso de las tecnologías digitales en uso.

- **Materiales didácticos**

Es imprescindible que el proyecto cuente con material didáctico apropiado para el desarrollo de los contenidos. Esto incluye también a las actividades de aprendizaje.

- **Tutoría**

Es imprescindible la generación de espacios (físicos y/o virtuales) de interacción entre las estudiantes y docente.

Es deseable que la propuesta incluya el uso de nuevas tecnologías, de fácil interacción por parte de las estudiantes.

- **Administración**

Es imprescindible atender el manejo eficiente de los recursos humanos, económicos, materiales y financieros para el eficaz funcionamiento del desarrollo del proyecto.

Es deseable resguardar la calidad y la efectividad de cada uno de los tramos del sistema, a través de diferentes estrategias de organización y administración.

Es deseable que se disponga de una biblioteca virtual con enlaces a sitios de interés académico.

## **8. Cronograma para ejecución del proyecto**

La duración de la propuesta que se desarrolla equivale a 10 meses aproximadamente, dando inicio al curso lectivo en el mes de febrero y finalizando en el mes de diciembre.

Durante el desarrollo hay una constante realización de materiales didácticos y de seguimiento por parte del tutor al trabajo que realizan las estudiantes.

A continuación, se detallan algunos aspectos a considerar.

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo estimado</b>
Organización del sistema Administrativo	Enero y Febrero
Organización de inicio de curso lectivo	Febrero
Tecnología a utilizar y creación de aula virtual. Inicio de ejecución del proyecto.	Febrero

Elaboración de materiales, búsqueda de videos, creación de videos.	Constante durante el proceso Febrero a Noviembre.
Evaluación y seguimiento	Constante durante el proceso Febrero a Noviembre.
Conclusión de curso lectivo	Noviembre

## 9. Presupuesto

Para la realización del proyecto se deben considerar algunos costos fijos y otros variables.

Entre los costos fijos están:

El edificio y las Instalaciones, esto en cuanto la administración realiza todas sus funciones desde este punto, además, que si el proyecto se ejecuta de forma bimodal se debe contar con un aula física. Por otro lado, se generan los gastos de mantenimiento y limpieza, electricidad e internet.

Otro de los costos fijos es el uso del equipo informático y mobiliario.

Si el tutor realiza su labor desde su casa, de igual forma debe contar con un espacio físico, tener el mobiliario adecuado y los recursos tecnológicos como cámaras de video o dispositivos electrónicos para la realización del material que utiliza para el desarrollo de su materia.

Se contempla en este rubro el pago salarial quincenal que recibe el tutor y los demás funcionarios involucrados.

Entre los costos variables se pueden citar:

Pago de pasajes por parte de las estudiantes para trasladarse desde su lugar de residencia al Centro Educativo en caso de requerirlo, de igual forma pago de combustible por parte del tutor y los demás miembros de la Administración.

Se contabilizan gastos en la impresión de material didáctico y compra de esos materiales por algunas estudiantes.

Asimismo, se incluye costos administrativos para dar seguimiento a aquellas estudiantes que por diferentes motivos no están cumpliendo con sus obligaciones como estudiante.

No se incluyen valores debido a que existe información sensible que no es de acceso público como los salarios de los Administrativos.

## **10. Bibliografía**

Juarez de Perona, Ada G.; Asaad, Claudio. *Gestión y evaluación de un sistema a distancia*. Córdoba, Argentina, Red de Educación a Distancia de las Universidades Nacionales Región Centro-Oeste, 2001. pp. 14 a 18.

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Comisión Asesora de Educación a Distancia, Comisión Asesora de Educación a Distancia. Informe Final.

Ministerio de Educación Pública, Programa de Estudio de Física; Educación Diversificada.

Prieto D, (2017), Instituto Latinoamericano de Desarrollo Profesional Docente. Planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. Unidad 3 fase de Planificación Operativa.

Prieto D, (2017), Instituto Latinoamericano de Desarrollo Profesional Docente. Planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. Unidad 4 Evaluación y seguimiento.

Wikipedia. La enciclopedia libre, Colegio Superior de Señoritas, visitado el 09 de agosto, 2021.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Colegio\\_Superior\\_de\\_Se%C3%B1oritas](https://es.wikipedia.org/wiki/Colegio_Superior_de_Se%C3%B1oritas)

# **DESARROLLO DEL PROYECTO**

## **1. Nombre del curso virtual:**

Física 11°, Educación Diversificada.

## **2. Selección y justificación de las herramientas tecnológicas.**

La plataforma seleccionada para desarrollar el curso virtual es Moodle (Module Object Oriented Dynamic Learning Environment), traducido de la siguiente forma Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos. La misma, es una plataforma educativa, muy utilizada por las Instituciones de educación superior y algunas empresas.

A continuación, se detallan las características que posee y por qué se ha elegido para llevar a cabo dicho proyecto.

La plataforma presenta una interfaz moderna y fácil de usar por los usuarios, traducida a más de 100 idiomas. Por su versatilidad el usuario puede acceder desde un dispositivo móvil o computadora de escritorio. La plataforma administrada por la Universidad Técnica Nacional, está configurada en temas, siendo esto muy práctico para la organización del curso que desarrollará el tutor. Asimismo, para que el usuario o estudiante pueda desplazarse por los diferentes contenidos de una forma fácil y rápida.

El campus le permite al tutor darle un diseño personalizado a su aula virtual para crear un ambiente agradable en el que los y las estudiantes sientan que el sitio ha sido preparado en función de ellos. El sitio cuenta con gran cantidad de actividades y recursos que se pueden agregar para el desarrollo del curso; chat, archivos, encuestas, foros, admite la integración de contenido externo o generado en la misma plataforma, como por ejemplo cargar videos desde la página de YouTube, enlaces a otras plataformas o sitios web.

Además, la plataforma permite la organización de archivos y carpetas para el repositorio del material que complementa el curso. Y permite al tutor dar un seguimiento al trabajo que realiza cada estudiante.

Sobre la estructura del aula se habilitarán las siguientes herramientas:

**Recursos:**

- **Avisos:** Este recurso permite informar la apertura de las nuevas clases, así como la apertura o cierre de los distintos foros, además cualquier otra información de interés que así considere el tutor.
  
- **Página:** Este recurso permite agregar texto, imágenes o videos explicativos con la información general del curso, descripción, materiales, contenidos, recordatorios, evaluación del curso, entre otros. Este recurso será utilizado para habilitar las clases.
  
- **Etiquetas:** Este recurso permite insertar texto o imágenes y funciona para separar secciones dentro de la semana, como por ejemplo indicar los materiales de cada clase, las lecturas obligatorias y las actividades a realizar. Esto le da una mejor apariencia al curso. Además, se puede agregar una breve descripción de la sección.
  
- **Archivo:** Permite cargar material creado por la tutora como los machotes de los informes de laboratorio que deben presentar los estudiantes. El mismo podrá ser descargado por las estudiantes.
  
- **URL:** Este recurso permite que se agregue un enlace con material que se encuentra en la web, un video, una imagen o una página desde la cual la persona estudiante pueda realizar actividades en línea como uso de simuladores.
  
- **Chat:** Es un recurso que puede ser utilizado de forma sincrónica o asincrónica y representa un espacio de interacción individual con los estudiantes. Puede ser utilizado para tratar un tema personal de la persona estudiante o alguna aclaración de dudas.

### **Actividades:**

- **Foros:** Los foros representan un espacio social de comunicación entre los participantes del curso. Entre los tipos de foros se puede utilizar uno para la presentación de los estudiantes y sus expectativas con respecto al curso, su situación del por qué decide llevar la materia de forma virtual. Puede existir otro foro para aclaración de dudas y como ayuda entre los estudiantes sobre las tareas asignadas, asimismo se puede plantear un foro de pregunta (por parte del tutor), respuesta, en donde los estudiantes no pueden ver las respuestas de los demás hasta que realicen su participación.
  
- **Tarea:** A través de esta actividad se puede evaluar los aprendizajes de los estudiantes, se puede colocar la fecha de visibilidad y la fecha de cierre, la persona estudiante puede adjuntar videos, imágenes, documentos, según se solicite de acuerdo a la actividad indicada.
  
- **Cuestionario:** Constituyen otra forma de evaluar los aprendizajes de los estudiantes, pueden representar la forma de presentar un examen del curso, con preguntas tipo opción múltiple, verdadero/falso, respuesta corta y respuesta numérica.
  
- **Wiki:** Permite que se realicen trabajos de forma colaborativa. Puede ser editado por cada uno de los integrantes del grupo y permite ver un historial de los cambios efectuados.

La versatilidad de la plataforma permite al tutor preparar sus clases, separadas por semanas y mantenerlas ocultas a los estudiantes, cada semana hace visible las asignaciones y actividades.

### 3. Planificación de las clases.

#### 1. Núcleos o conceptos principales del módulo.

- Fluido.
- Densidad.
- Presión.
- Presión atmosférica.
- Presión hidrostática.
- Principio de Pascal.
- Prensa hidráulica, utilidad.
- Principio de Arquímedes.
- Ley de Boyle – Mariotte.

El módulo está dividido en 4 clases.

1. Densidad.
2. Presión.
3. Principio de Pascal y Principio de Arquímedes.
4. Ley de Boyle.

#### 2. Clase 1. Título.

Navegando con fluidos.

- **Objetivo de la clase:**

Vincular el concepto de fluido y densidad a materiales de uso común.

- **Contenidos de la clase.**

- ¿A qué se denomina fluido?
- Características de los fluidos.
  
- Densidad.
  - Concepto.
  - Representación matemática.

- **Bibliografía.**

- Romero, L (2021). Unidad 1. Hidrostática. Versión 1.0. Formato digital.

- **Recursos Multimedia.**

- Imagen. Logotipo de la profesora. Es una imagen que muestra el nombre de la Profesora. Nombre: Logotipo nombre profesora. La imagen se usará al finalizar cada una de las clases.

- Imagen. Título de la clase 1. La imagen muestra el nombre del título de la clase 1. Nombre: título clase 1. Png

- Video Bienvenida clase 1. Video realizado en la herramienta digital powtoon con una bienvenida corta a la primera clase.

URL: <https://www.powtoon.com/s/eiqpF5QV3DZ/1/m>

- Imagen que muestra la densidad de algunas sustancias. La imagen es un recipiente de vidrio que contiene líquidos de diferentes colores, a la par hay unos beaker con las sustancias y otros objetos de diferentes materiales en su construcción.

URL:

<https://images.greelane.com/proxy?url=https%3A%2F%2Fwww.thoughtco.com%2Fthumb%2Fb7tU85NM3RPOaPmvGHitKW1dS04%3D%2F4841x3609%2Ffilters%3Afill%28auto%2C1%29%2Fdensity-tower-showing-vase-with-5-layers-761602233-5a280d27842b170019ae91c3.jpg&width=750>

- Imagen. Muestra diferentes objetos de 1kg, que ocupan volúmenes distintos.

URL: <https://espaciociencia.com//wp-content/uploads/densidad-distintas-densidades-600x219.jpg>

- Video Experimentores: Aprende sobre la densidad de los cuerpos. Publicado en Youtube, muestra a varias personas explicando el concepto de Densidad y realizando algunos experimentos para entenderlo mejor.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=R2bzsxSFYac>

- **Actividades**

**Trabajo individual.**

- **Consigna:**

Tarea. Desde la siguiente página, realice en línea el [laboratorio de densidad](#), y complete las actividades que se le solicitan. Deberá presentar el informe de resultados a través de la herramienta de Tareas, asignada para dicho fin.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_densidad. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

**Objetivo:**

Resolver ejercicios sobre densidad, haciendo uso de un simulador para calcular la densidad de distintos objetos.

**Evaluación:**

Criterio	Puntaje
1. Cumple con lo solicitado en la consigna.	3
2. Trabajo presentado excelente, sin errores de presentación, formato, contenido y ortografía impecable.	2
3. El trabajo refleja comprensión de los contenidos.	3
4. El trabajo refleja el esfuerzo por parte de la persona estudiante.	2
Total	10

- **Plazo:** 2 semanas.

- **Foro.**

- **Consigna**

Establezca 2 características específicas (cite y explique brevemente) que tienen los fluidos. (Utilice las fuentes bibliográficas que tenga disponible para su búsqueda).

- **Objetivo de la Actividad.**

Identificar características de los fluidos para comprender el concepto y funcionalidad de la hidrostática.

- **Plazo:** 1 semana.

### 3. Clase 2. Título.

Más altura... Menos presión.

- **Objetivo de la clase:**

Conocer el concepto de Presión, tipos y las variables por las cuales se puede ver afectada.

- **Contenidos de la clase.**

- Presión.
  - Concepto.
  - Representación matemática.
- Presión atmosférica.
  - Variables que la afectan.
- Presión hidrostática.
  - Concepto.
  - Representación matemática.

- **Bibliografía.**

- Romero, L (2021). Unidad 1. Hidrostática. Versión 1.0. Formato digital.

- **Recursos Multimedia.**

- Imagen. Título de la clase 2. La imagen muestra el nombre del título de la clase 2. Nombre: título clase 2. Png

- Video Inicio clase 2. Video realizado en powtoon con una bienvenida corta a la clase. URL: <https://www.powtoon.com/s/fb5OOludrS6/1/m>
- Imagen de un globo aerostático. La imagen muestra el cielo despejado y se observa un globo aerostático en pleno vuelo.  
URL: <https://www.govisitcostarica.co.cr/images/photos/mob-hot-air-balloons-near-arenal.jpg>
- Video la Ciencia de la Presión – Proyecto G. Los personajes del video realizan varios experimentos para explicar el concepto de Presión.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SFcLbAe1P1w>
- Video Presión atmosférica – Proyecto G. Los personajes del video realizan varios experimentos para explicar el concepto de Presión atmosférica.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=d7xvPQMrMdo&t=12s>

- **Actividades**

- Trabajo individual.**

- Consigna:**

Tarea. Desde la siguiente página, realice en línea el [Laboratorio Virtual sobre la Presión hidrostática](#), y complete las actividades que se le solicitan. Deberá presentar el informe de resultados a través de la herramienta de Tareas, designada para dicho fin.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_Presion. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

**Objetivo:**

Resolver ejercicios sobre presión, haciendo uso de un simulador para analizar el efecto de la presión hidrostática cuando se sumergen en diferentes fluidos.

**Evaluación:**

Criterio	Puntaje
1. Cumple con lo solicitado en la consigna.	3
2. Trabajo presentado excelente, sin errores de presentación, formato, contenido y ortografía impecable.	2
3. El trabajo refleja comprensión de los contenidos.	3
4. El trabajo refleja el esfuerzo por parte de la persona estudiante.	2
Total	10

- **Plazo:** 2 semanas.

- **Posteo en Muro**

- **Consigna**

A través de la herramienta linoit.com, en el siguiente enlace: [Pizarra interactiva 1](#) establezca el aprendizaje más significativo (lo que más le llamó la atención o le generó interés) que le deja esta clase.

**Objetivo de la actividad:**

Identificar los conceptos nuevos que me generan aprendizaje en cada clase.

**Plazo:** 1 semana.

**4. Clase 3. Título.**

Dame una palanca y moveré al mundo....

- **Objetivo de la clase:**

Conocer el Principio de Pascal y el Principio de Arquímedes y su aplicación a la vida diaria.

- **Contenidos de la clase.**

- Principio de Pascal.
  - Concepto.
  - Representación matemática.
- Prensa hidráulica, utilidad.
- Principio de Arquímedes.
  - Concepto.
  - Representación matemática.

- **Bibliografía.**

- Romero, L (2021). Unidad 1. Hidrostática. Versión 1.0. Formato digital.

- **Recursos Multimedia.**

- Imagen. Título de la clase 3. La imagen muestra el nombre del título de la clase 3. Nombre: título clase 3. Png
- Video inicio clase 3. Video realizado en powtoon con una introducción corta a la clase.  
URL: <https://www.powtoon.com/s/cVXa0CdBUyA/1/m>
- Imagen animada. La imagen muestra a Arquímedes en su bañera cuando logra resolver el problema encomendado por el Rey.  
URL: <http://www.cuentoscortos.com/imagenes/1355-grande.jpg>
- Video Principio de Pascal | EXPERIMENTOS | Ciencia Para Jugar. El video muestra una serie de experimentos que permiten comprender el concepto y las aplicaciones del Principio de Pascal.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=u-g029KHkXI>

- Video Flotación, principio de Arquímedes, Proyecto G. El video muestra una serie de experimentos que permiten comprender el principio de flotación de los barcos.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yjfKdXpjjuo&t=132s>

- **Actividades**

**Trabajo individual.**

- **Consigna:**

Tarea. Con base a las lecturas de la clase y haciendo uso de una herramienta digital para la creación de mapas conceptuales. Construya un mapa que represente los principales aportes realizados por Blaise Pascal y por Arquímedes. Incluya los enunciados de sus Principios, ejemplo, áreas de aplicación, importancia. Realice un único mapa para Ambos exponentes.

Puede elegir entre las herramientas disponibles en la Web. En la siguiente dirección encontrará una serie de opciones que puede tomar en cuenta para la realización de su [mapa conceptual](#).

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_mapa. Envíe su trabajo como archivo en formato pdf o como imagen, a través de la sección de tareas habilitado para dicho fin.

**Objetivo:**

Identificar los principales aportes de Pascal y Arquímedes a la solución de problemas de la vida cotidiana relacionados con fluidos.

**Evaluación:**

Criterio	Puntaje
1. Cumple con lo solicitado en la consigna.	3
2. Trabajo presentado excelente, sin errores de presentación, formato, contenido y ortografía impecable.	2
3. El trabajo refleja comprensión de los contenidos.	3

4. El trabajo refleja el esfuerzo por parte de la persona estudiante.	2
Total	10

- **Plazo:** 2 semanas.

- **Foro**

- **Consigna**

Con base a la imagen que se te presenta, y de acuerdo a lo aprendido en esta clase, responda a las interrogantes que se le plantean. NO podrá ver las participaciones de sus compañeras hasta después de su intervención.

1. Explique como a través del Principio de Arquímedes es posible entender lo que sucede en la imagen.
2. ¿Como influye la densidad del líquido en que el objeto se hunda o flote?
3. Explique que es la Fuerza de Empuje y la función que cumple en los objetos de la imagen

URL de la imagen: <https://www.centroestudioscervantinos.es/wp-content/uploads/2019/08/ARQUIMEDES.jpg>

- **Objetivo de la Actividad**

Reconocer las aplicaciones del Principio de Arquímedes a las situaciones de la vida cotidiana.

- **Plazo:** 1 semana

## 5. Clase 4. Título.

Dame más espacio y tendré menos presión.

- **Objetivo de la clase:**

Analizar las características de la Ley de Boyle y su aplicación a los procesos Industriales y biológicos, así como su utilización en la resolución de problemas.

- **Contenidos de la clase.**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Ley de Boyle – Mariotte.<ul style="list-style-type: none"><li>o Concepto.</li><li>o Representación matemática.</li><li>o Utilidad de la Ley de Boyle.</li></ul></li></ul> |
|---|

- **Bibliografía.**

- Romero, L (2021). Unidad 1. Hidrostática. Versión 1.0. Formato digital.

- **Recursos Multimedia.**

- Imagen. Título de la clase 4. La imagen muestra el nombre del título de la clase 4. Nombre: título clase 4. Png

- Video inicio clase 4. Video realizado en powtoon con una introducción corta a la clase.

URL: <https://www.powtoon.com/s/dCNeLNLcSmt/1/m>

- Imagen animada. La imagen muestra dos recipientes con un gas sometidos a diferente magnitud de presión.

URL: [https://quimica485.webnode.com.co/\\_files/200000002-8caa88da43/LEY%20DE%20BOYLE.png](https://quimica485.webnode.com.co/_files/200000002-8caa88da43/LEY%20DE%20BOYLE.png)

- Video Química: Ley de Boyle (relación entre presión y volumen). El video explica la Ley de Boyle y da ejemplos para entender el tema.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=vq3-tk1xDo0&t=217s>

- **Actividades**

**Trabajo individual.**

- **Consigna:**

Tarea. Tarea. Realice una **infografía** en donde se ejemplifique y explique una aplicación de la Ley de Boyle en los procesos gaseosos biológicos e industriales. Puede utilizar la herramienta o aplicación de su preferencia.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_infografia. Envíe su trabajo en formato pdf o como imagen, a través de la sección de tareas asignado para dicho fin.

**Objetivo:**

Reconocer la importancia de la aplicación de la Ley de Boyle a diferentes procesos gaseosos biológicos e industriales, presentes en la vida diaria.

**Evaluación:**

Criterio	Puntaje
5. Cumple con lo solicitado en la consigna.	3
6. Trabajo presentado excelente, sin errores de presentación, formato, contenido y ortografía impecable.	2
7. El trabajo refleja comprensión de los contenidos.	3
8. El trabajo refleja el esfuerzo por parte de la persona estudiante.	2
Total	10

- **Plazo:** 2 semanas.

**Trabajo colaborativo (wiki)**

- **Consigna**

En los subgrupos establecidos realicen una mini investigación sobre las aplicaciones y la importancia de la Hidrostática para la humanidad.

Cada sub grupo contará con un Foro para que puedan debatir, compartir opiniones y ponerse de acuerdo para la realización del Trabajo.

Al finalizar el trabajo, un miembro del grupo deberá indicarme por mensajería interna para poder acceder al trabajo realizado.

### **Evaluación**

<b>Criterio</b>	<b>Puntaje</b>
1. Ofrece ideas para realizar el trabajo y propone sugerencias para su mejora. Se esfuerza por alcanzar los objetivos del grupo.	3
2. Comprende y asume sus responsabilidades y las de los demás, valorando especialmente el esfuerzo individual y colectivo.	2
3. Utiliza normas de cortesía, muestra respeto hacia las participaciones de las otras personas, cuida la ortografía y redacción.	2
4. Colabora en la presentación del producto final	3
<b>Total</b>	<b>10</b>

**Plazo:** 2 semanas.

- **Foro**
  - **Consigna**

Identifique en su vida diaria 2 actividades que realiza en donde esté presente la hidrostática, compártalos explicando con cual o cuales conceptos desarrollados durante toda la unidad los relaciona. Además, debe comentar al menos una participación de sus compañeras.

- **Objetivo de la actividad**

Identificar que la hidrostática está presente en las actividades que realizo diariamente.

**Plazo:** 1 semana.

#### 4. Redacción de las clases.

##### Clase 1.

##### **Aviso: Habilitada la clase 1.**

Estimadas jóvenes, a partir de hoy y durante 2 semanas, se encuentra habilitada la clase 1, les doy la bienvenida a esta Asignatura que espero disfruten tanto como yo. En cada clase deberán cumplir con los tiempos establecidos para la realización y entrega de lo que se les solicita. Además, deberán cumplir con las lecturas obligatorias, realizar trabajo individual y participar en el Foro de la clase y el Foro de Presentación.

Les deseo el mayor de los éxitos en cada nueva clase que les generará aprendizajes significativos para sus vidas.

Saludos,

**Prof. Lily**

## Navegando con fluidos



Las invito a mirar el siguiente video de presentación de esta primera clase y a través de la cual generaran nuevos conocimientos para sus vidas



Damos inicio al primer tema de esta unidad didáctica. Ya podrás leer en las lecturas que se han propuesto para la clase que el término **Hidrostática** hace referencia a los fluidos que se encuentran en reposo, conforme avances en cada clase irás conociendo más sobre ellos y sobre todas las aplicaciones que tienen en nuestra vida diaria.

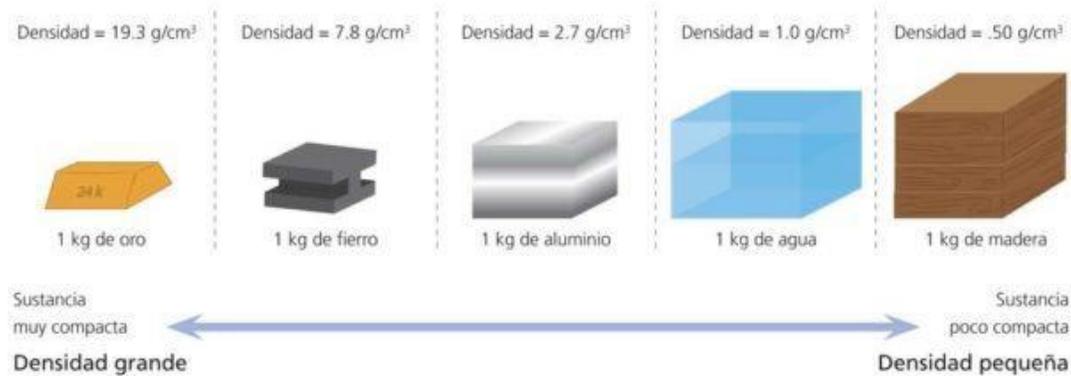
Aunque el término fluido no nos parezca familiar, lo cierto es que navegamos entre ellos. Los fluidos son de suma importancia pues permiten el milagro de la vida, justo en este momento que respiramos hacemos uso de ellos, el aire y el agua que bebemos son vitales para nuestra existencia, el café por las mañanas y todos los demás líquidos de los cuales disfrutamos en un día de calor son parte de esta gama de fluidos en los cuales vivimos inmersos.

Por lo tanto, definimos fluido como aquella sustancia que puede escurrir y cambiar fácilmente de forma por la acción de fuerzas, pueden ser líquidos o gases.

Cada uno de ellos comparte características generales que podrás detallar en la lectura que debes hacer de este apartado, pero también poseen otras características que son específicas para cada uno. Una de estas características es la **Densidad**, y de ello nos referiremos en esta primera clase.

Se define Densidad como: “**Cantidad de masa que ocupa un cuerpo por unidad de volumen**”.

Para entender mejor el tema observa la siguiente imagen, la cual muestra diferentes sustancias, todas con una masa de 1 kg, pero cada una ocupa diferentes espacios o volúmenes.



Esta situación está determinada por la **Densidad**, que en física podemos citar como la fuerza que presentan las moléculas para comprimirse. La Densidad es distinta para cada material, por eso la llamamos una característica específica.

Las unidades de medida según el Sistema Internacional de Unidades es el Kilogramo por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ) aunque también se puede utilizar el gramo entre centímetro cúbico ( $\text{g/cm}^3$ ).

Por otra parte, generalmente el volumen de los líquidos se mide en mililitros (mL) y el de los sólidos se mide en centímetros cúbicos ( $\text{cm}^3$ ). Pues resulta que ambas unidades de medida son equivalentes. Por tanto,

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

El siguiente video que te sugiero veas y analices, muestra algunos ejemplos de experimentos sencillos que podés realizar en tu casa para determinar la Densidad de diferentes sustancias.

Luego de ello, podrás realizar las actividades que se te proponen para esta clase número 1.

Video Experimentores: Aprende sobre la densidad de los cuerpos.



Experimentores: Aprende sobre la densidad de los cuerpos

## ACTIVIDADES A REALIZAR

### Trabajo individual.

#### - Consigna:

1. Leer de la Unidad 1, el tema introductorio y la Densidad de los fluidos. (Páginas 1-7).
2. Tarea. Desde la siguiente página, realice en línea el [laboratorio de densidad](#), y complete las actividades que se le solicitan. Deberá presentar el informe de resultados a través de la herramienta de Tareas, designada para dicho fin. Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_densidad. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

Tiene de plazo 2 semanas para presentar el informe de resultados.

3. Participar en el Foro sobre las características específicas de los fluidos.
4. Participar en el Foro de Presentación.

Por último, les doy la bienvenida nuevamente a esta asignatura, muchos éxitos y nos encontramos en los foros. Cumplan con todas las actividades programadas y que se genere el conocimiento.

**Liliana Romero**

### Actividades a realizar en el Laboratorio Virtual.

#### Actividad # 1.

1. Mida la masa y el volumen de los 12 objetos que se te dan y anota los resultados en la siguiente tabla. Además, anote si el objeto se hunde o flota en el vaso. Utiliza una densidad del líquido de 1 g/mL.

Objeto	Masa (g)	Volumen (cm <sup>3</sup> )	¿Flota o se hunde?	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

2.- Con relación a los datos recopilados, observa posibles similitudes entre los resultados y responde a las siguientes interrogantes.

- a. ¿Qué relación tiene la masa de un cuerpo en determinar si éste flota o se hunde?
- b. ¿Qué relación tiene el volumen de un cuerpo en determinar si éste flota o se hunde?
- c. Compara los datos (masa-volumen) de los objetos que se hundan, ¿existe alguna relación entre los resultados?
- d. Compara los datos (masa-volumen) de los objetos que flotan, ¿existe alguna relación entre los resultados?
- e. Calcule la densidad de los objetos haciendo uso correcto de la fórmula para dicho fin. Anote los datos en la última columna de la tabla.

### Actividad # 2.

Ahora veamos como la densidad del líquido puede intervenir en que un objeto flote o se hunda.

1- Coloque en el vaso del líquido y de forma individual, los objetos del número 8 al número 12 y en cada uno mueva el deslizador de la densidad hacia adelante y hacia atrás y observe como la flotabilidad del objeto cambia.

2- Responda: ¿La densidad del líquido afecta el que los objetos puedan flotar?  
¿Por qué ocurre esto?

3- Haciendo uso del simulador, complete la siguiente tabla obteniendo los resultados que se le solicitan

Objeto	Densidad del líquido		
	0.5 g/mL	1.0 g/mL	2.0 g/mL
8			
9			
10			
11			
12			

- **Foro.**

- **Consigna**

Los fluidos se distinguen entre ellos por presentar características específicas. Establezca 2 características específicas (cite y explique brevemente) que tienen los fluidos. (Utilice las fuentes bibliográficas que tenga disponible para su búsqueda). No podrá ver las respuestas de sus compañeras hasta después de realizada su intervención.

**Prof. Lily**

- **Plazo:** 1 semana.

## **Clase 2.**

### **Aviso: Habilitada la clase 2.**

Saludos a todas, he habilitado la clase 2 sobre el tema de Presión. En el mismo podrán conocer este concepto y como está relacionado con las actividades de la vida diaria. Al igual que lo hicieron en la clase 1, deberán realizar las lecturas obligatorias, hacer trabajo individual y participar en una pizarra interactiva sobre los aprendizajes más significativos que les deja esta clase.

Las invito a cumplir con los plazos establecidos y continuar su proceso de formación.

Saludos,

**Prof. Lily**

# Más altura... Menos presión



Te invito a ver el siguiente video en donde descubrirás de que trata esta segunda clase que hoy damos inicio.

## Clase 2. Presión

By lillianaromero | Updated: Oct. 5, 2021, 11:53 p.m.

Slideshow  Movie



Podría parecer absurdo pensar que es mejor que te maje un hipopótamo a una mujer en tacones. La respuesta al por qué, la encontrarás en las lecturas obligatorias para esta semana.

El término **Presión**, evoca una serie de situaciones de la vida diaria, algunas muy frecuentes y otras que pasan desapercibidas por nosotros, pero están presentes y nos acompañan a todo lado. Tal vez te has preguntado: ¿Cómo es que los globos

aerostáticos ascienden? Pues la respuesta es sencilla y forma parte de todo lo que descubrirás en esta nueva clase, el aire caliente que está en el interior del globo es menos denso que el aire del exterior, lo que hace que el globo ascienda. Principio básico de la Hidrostática.

Otro claro ejemplo es la **Presión atmosférica**. Y es que sobre nuestros hombros cargamos con el peso del aire.

Este descubrimiento fue realizado por Evangelista Torricelli en 1643, quien a través de un simple experimento logró demostrar que a nivel del mar la Presión atmosférica tiene un valor de 76 cmHg o 760 mmHg.

Con esto el porqué del título de nuestra clase. A mayor Altura... menor presión.

Lo podemos aplicar y comprobar cuando se escala una montaña, y con la aparición de la Pandemia ha crecido el deseo de cientos de personas por caminar a través de las montañas y muchas veces sin ninguna preparación, indumentaria apropiada o sin saber su condición de salud. Y es que la montaña nos atrae por sus bellos paisajes, la paz que evoca y respirar aire fresco, pero también podría traer algunas consecuencias.

Quizás has oído de muchos alpinistas que han perdido la batalla contra el Monte Everest, tratando de llegar hasta la cima más alta del planeta; 8849 msnm, aproximadamente.

Conforme se aumenta en altitud, experimentamos una disminución de la presión atmosférica. Y cuanto menor es la Presión atmosférica, menor es la presión del oxígeno. Está comprobado que, a una altura de 5200 msnm, y a la altura de la Cima del Monte Everest disminuye a un tercio. Lo que ocasiona que menos oxígeno llegue hasta nuestro cerebro y la falta de oxígeno nos ocasiona la pérdida de conciencia y podría provocarnos la muerte. Además, de todas las otras adversidades con las que hay que luchar en el Everest como las temperaturas extremas bajo los cero grados.

En estas condiciones lo ideal es que la persona sea trasladada a nivel del mar nuevamente, sin embargo, puede resultar muy complicado por las distancias y

altura. También se podrían suministrar algunos medicamentos, pero en ocasiones no resultan efectivos.

También podemos hablar de la **Presión Hidrostática**, la cual definimos como la presión a la cual se somete un cuerpo cuando se sumerge en un fluido, debido al peso del líquido que está sobre él.

Así, a mayor profundidad mayor será la presión que se experimenta.

De igual forma que escalar una montaña nos puede generar consecuencias, el buceo también puede tener sus consecuencias si se realiza a grandes profundidades. Y es que cada 10 metros de profundidad la presión aumenta 1 atm (atmósfera) de presión. Y esto podría ocasionar algunas complicaciones en aquellas partes de nuestro cuerpo que contengan aire como los oídos, los pulmones o el aparato digestivo.

Conforme se desciende el aire en nuestros pulmones aumenta, por tanto, se debe ascender de una forma pausada para evitar sufrir un barotraumatismo pulmonar debido al cambio brusco de presiones.

A continuación, tienes 2 videos que te ejemplificarán lo ya mencionado en esta clase y te ayudarán a comprender mejor estos contenidos.

Luego de verlos, realiza las actividades que se te plantean para esta clase.

- Video la Ciencia de la Presión – Proyecto G.



La Ciencia de la Presión - Proyecto G

- Video Presión atmosférica – Proyecto G.



- Presión atmosférica - Proyecto G

## ACTIVIDADES A REALIZAR

### Trabajo individual.

- **Consigna:**

1. Leer de la Unidad 1, el tema correspondiente a la Presión. (Páginas 7 – 15).
2. Tarea. Desde la siguiente página, realice en línea el [Laboratorio Virtual sobre la Presión hidrostática](#), y complete las actividades que se le solicitan. Deberá presentar el informe de resultados a través de la herramienta de Tareas, designada para dicho fin.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_Presion. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

3. Tiene de plazo 2 semanas para presentar el informe de resultados.
4. Participar en la [Pizarra interactiva 1](#) sobre los aprendizajes relevantes obtenidos en esta clase. **Plazo:** 1 semana.

Seguimos la ruta hacia el conocimiento, no dejes de aventurarte en cada nueva clase y si surge alguna duda, recuerda que puedes consultarla.

Saludos.



Actividad a realizar en el Laboratorio Virtual sobre presión hidrostática.

Actividad # 1.

Haciendo uso del simulador y los materiales que tiene a disposición (submarino, agua, gasolina, miel, aceite, cinta métrica y manómetro), calcule la presión que se presenta cuando los objetos se sumergen a diferentes profundidades. Complete la tabla con los datos recolectados.

h (m)	0	50	100	150	200	250
P (bar) agua						
P (bar) aceite						
P (bar) gasolina						
P (bar) miel						

Con base en los datos recolectados responda las siguientes interrogantes

1. Al variar la profundidad a la que es sumergido el submarino. ¿De qué forma afecta la presión que el líquido ejerce sobre el objeto?
  2. Determine los factores que influyen en las variaciones de la presión hidrostática.
- **Plazo:** 2 semanas.

- **Posteo en Muro**
  - **Consigna**

A través de la herramienta linoit.com, en el siguiente enlace: [Pizarra interactiva 1](#) establezca el aprendizaje más significativo (lo que más le llamó la atención o le generó interés) que le deja esta clase.

**Prof. Lily**

**Plazo:** 1 semana.

**Clase 3.**

**Aviso: Habilitada la clase 3.**

¡Hola de nuevo!

Espero estén disfrutando tanto como yo este viaje con fluidos, y como ya saben, la Física trata de darnos la explicación del porqué de los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor. Y en esta ocasión no será la excepción. El Principio de Pascal y el Principio de Arquímedes vienen a ayudarnos a entender procesos tan básicos como la flotación de los barcos o el funcionamiento de una silla de odontología.

Para esta clase se proponen nuevas lecturas y actividades a desarrollar para que profundicen y desarrollen nuevos conocimientos.

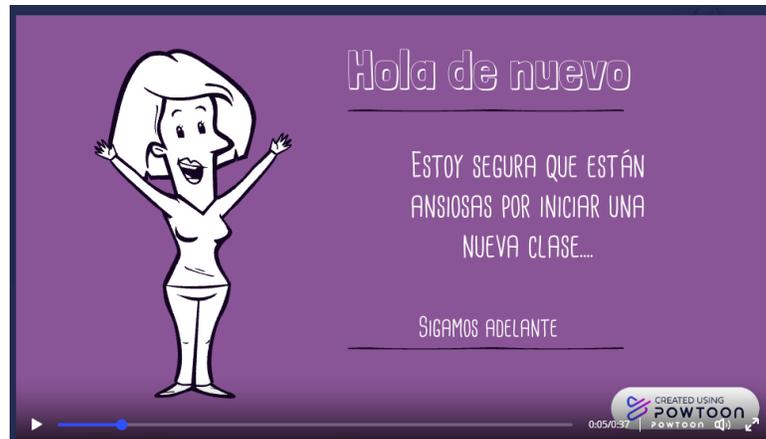
Sigamos este viaje, descubriendo lo nuevo que nos traen los fluidos.

**Prof. Lily**

**Dame una palanca y moveré al mundo....**



Seguimos avanzando en la ruta del conocimiento. En esta ocasión las invito a ver este video y descubrirás que nuevos aprendizajes nos traerá la clase 3.



El título que da nombre a nuestra clase, quizás no esté del todo relacionado con el contenido que vamos a desarrollar en esta clase. Sin embargo, es una frase típica y característica del reconocido Arquímedes de Siracusa, y hace alusión a las máquinas simples, pero ese tema no nos compete por ahora. Lo que sí es cierto es que Arquímedes realizó muchos descubrimientos y aportes que hasta nuestros días siguen estando presente y nos ayudan a entender el por qué de las situaciones que suceden a nuestro alrededor como el uso de las palancas o la flotación de los barcos, entre otros.

Pero empecemos desde el inicio. Los 2 temas de esta clase son el Principio de Pascal y el Principio de Arquímedes, y debemos definir el término **Principio**. En física se define como aquel hecho que se toma como cierto y a partir del cual se puede elaborar una teoría. A diferencia de una Ley que es una demostración matemática de un hecho que es demostrable.

Y bueno, podría parecerle un poco confuso, lo cierto es que una Ley muy probablemente fue un principio antes de convertirse en Ley.

El Principio de Pascal es básico para conocer el funcionamiento de las Prensas hidráulicas, entre ellas los elevadores de autos, las gatas mecánicas o las sillas de los odontólogos.

El siguiente video te ayudará a comprender como actúa este Principio y sus diferentes aplicaciones.

Video Principio de Pascal | EXPERIMENTOS | Ciencia Para Jugar.



Por su parte, el Principio de Arquímedes nos enseña el por qué para algunos objetos es más fácil flotar en algunos fluidos.

Ya mencioné al inicio de la clase que a Arquímedes se le reconocen diversos aportes a la ciencia.

Arquímedes nació en Siracusa, Grecia, siendo hoy la parte que corresponde a Italia. Fue matemático, astrónomo e inventor, inventó la rueda dentada y la palanca. Se considera uno de los científicos más importantes de la Antigüedad clásica.

La historia cuenta que Arquímedes murió asesinado por un soldado romano y sus últimas palabras fueron: “No molestes a mis círculos”, en ese momento se encontraba dibujando en la arena para resolver un problema. Y ahí su vida acabó,

pero todas sus enseñanzas están presentes hoy en día y gracias a ello tenemos la explicación de muchos procesos y fenómenos.

Observa el siguiente video que te muestra las aplicaciones del Principio de Arquímedes, y luego de ellos enfócate en las actividades que se te plantean para la clase.

Video Flotación, principio de Arquímedes, Proyecto G.



Flotación, principio de Arquímedes, Proyecto G

## ACTIVIDADES A REALIZAR

### Trabajo individual.

#### - Consigna:

1. Leer de la Unidad 1, el tema correspondiente al Principio de Pascal y al Principio de Arquímedes. (Páginas 15 – 22).
2. Tarea. Con base a las lecturas de la clase y haciendo uso de una herramienta digital para la creación de mapas conceptuales, construya un mapa que represente los principales aportes realizados por Blaise Pascal y por

Arquímedes. Incluya los enunciados de sus Principios, ejemplo, áreas de aplicación, importancia. Realice un único mapa para Ambos exponentes.

Puede elegir entre las herramientas disponibles en la Web. En la siguiente dirección encontrará una serie de opciones que puede tomar en cuenta para la realización de su [mapa conceptual](#).

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_mapa. Envíe su trabajo como archivo en formato pdf o como imagen, a través de la sección de tareas habilitado para dicho fin.

Tiene de plazo 2 semanas para presentar el mapa conceptual.

Participar en el Foro, sobre el Principio de Arquímedes. **Plazo:** 1 semana

Seguimos navegando en este maravilloso mundo de Fluidos, cumple con todas las asignaciones y nos leemos en el Foro.

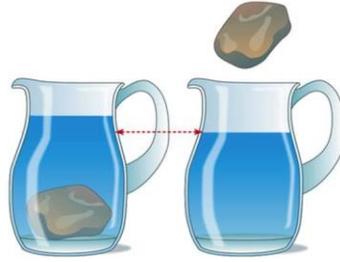
Saludos.



- **Foro**
  - **Consigna**

Con base a la imagen que se te presenta, y de acuerdo a lo aprendido en esta clase, responda a las interrogantes que se le plantean. NO podrá ver las participaciones de sus compañeras hasta después de su intervención.

1. Explique como a través del Principio de Arquímedes es posible entender lo que sucede en la imagen.
2. ¿Como influye la densidad del líquido en que el objeto se hunda o flote?
3. Explique que es la Fuerza de Empuje y la función que cumple en los objetos de la imagen



**Prof. Lily**

**Plazo:** 1 semana

**Clase 4.**

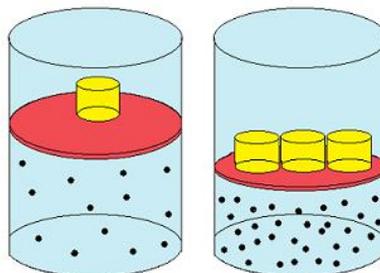
**Aviso:** Habilitada la clase 4.

Seguimos navegando y avanzando, desarrollamos en esta ocasión la última clase correspondiente a la Unidad 1. Pero los fluidos todavía tienen mucho que enseñarnos, La Ley de Boyle – Mariotte, nos mostrará la relación entre la Presión y el Volumen de los fluidos y las aplicaciones en las actividades que desarrollamos en la vida diaria.

Nuevamente, las invito a desarrollar todas las actividades que se les plantean y a cumplir con los tiempos establecidos, para así seguir avanzando en la asignatura.

**Prof. Lily**

**Dame más espacio y tendré menos presión**



Llegamos al final de la primera unidad de esta asignatura. El siguiente video que las invito a ver les indicará lo nuevo que nos traerá esta clase 4.

Clase 4 | OCT 9, 2021



Estimadas estudiantes, llegamos al final de la primera unidad, en donde espero hayan aprendido mucho sobre los fluidos, sus características y sus aplicaciones en la vida diaria.

Pero aún no terminamos, pues, nos falta el último tema: La Ley de Boyle - Mariotte, en donde también estudiaremos los fluidos y su relación con la presión y el volumen.

Haciendo un repaso sobre lo aprendido, recordamos que los gases, son fluidos ligeros, decíamos que si inflamos un globo y no lo amarramos y lo soltamos dentro de una habitación el aire escapa con facilidad, las partículas que los componen no interactúan entre ellas y su densidad es relativamente baja. Y a pesar de esto, no todos los gases responden de la misma manera a modificaciones de temperatura o presión.

Esto permite estudiarlos bajo un esquema o comportamiento de gases ideales, aunque ningún gas se comporta al 100% como un gas ideal. Los gases se pueden vincular a la Teoría cinética, la cual indica que todos los gases están formados por partículas, las cuales se mueven al azar y a diferentes velocidades, cuando se aumenta la temperatura aumenta la velocidad y viceversa. Además, las partículas

chocan entre ellas y contra las paredes del recipiente que las contiene. Por definición las partículas de los gases reaccionan a las variables de: Temperatura (T), Volumen (V) y Presión (P).

Cuando se le aumenta el volumen (espacio) de un gas, las partículas que lo forman tardan más tiempo en llegar a las paredes del recipiente, por lo que se generan menos choques entre ellas también, con lo que diremos que la presión es menor, pero si se disminuye el volumen, las partículas chocaran más entre ellas y contra las paredes del recipiente, con lo cual se aumenta la presión.

La Ley de Boyle establece que, si un gas se mantiene a temperatura constante, sin variar su masa, el producto de la presión por el volumen se mantiene constante.

Lo anterior se puede comprobar con la siguiente fórmula matemática.

$$P \cdot V = k$$

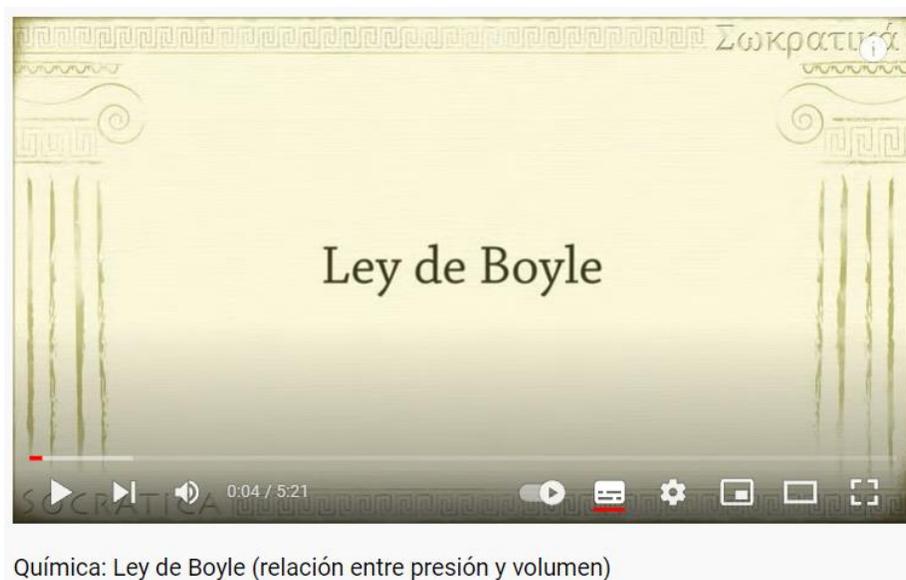
En donde P representa la Presión y V el volumen, K, corresponde a la constante y siempre mantendrá su valor proporcional con los datos de las otras variables.

Veamos la siguiente tabla que lo ejemplifica mejor.

P (atmósferas)	V (litros)	P · V
1	20	20
2	10	20
4	5	20
8	2,5	20

Podemos comprobar con la información anterior que cuando el gas está a una atm de presión, su volumen es 20 L. Pero si se aumenta la presión el doble, a 2 atm, el volumen disminuirá a la mitad, 10 L, y en todos los casos cuando se multiplican las variables de P y V siempre obtenemos el mismo valor, el que corresponde a la constante K, esta relación fue la que descubrió Robert Boyle.

Te invito que observes el siguiente video para que comprendas con más claridad la relación entre los conceptos explicados y después de ellos realices las actividades que se te plantean para cumplir con lo propuesto en este tema.



## ACTIVIDADES A REALIZAR

### Trabajo individual.

- **Consigna:**

1. Leer de la Unidad 1, el tema correspondiente a la Ley de Boyle. (Páginas 23 – 26).
2. Tarea. Realice una **infografía** en donde se ejemplifique y explique una aplicación de la Ley de Boyle en los procesos gaseosos biológicos e industriales. Puede utilizar la herramienta o aplicación de su preferencia.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_infografia. Envíe su trabajo en formato pdf o como imagen, a través de la sección de tareas asignado para dicho fin.

Tiene de plazo 2 semanas para presentar su infografía.

3. Participar en el Foro Aplicaciones de la Hidrostática en la vida cotidiana.
4. Construcción del Trabajo colaborativo a través de la Wiki habilitada para dicho fin.

Espero esta primera unidad haya sido de grandes aprendizajes, retos y logros para su formación académica. Nos vemos en la Unidad 2.

**Liliana Romero**

- **Foro**
  - **Consigna**

Como hemos visto, el tema **Hidrostática** es muy amplio y encierra una serie de fenómenos y procesos de la vida cotidiana a nivel individual y colectivo. Te invito a que identifiques en tu vida diaria 2 actividades que realizas en donde esté presente la hidrostática, compártalos explicando con cual o cuales conceptos desarrollados durante toda la unidad los relaciona. Además, debe comentar al menos una participación de sus compañeras.

Recuerda que no podrás ver las participaciones de tus compañeras hasta que realices tu participación.

**Prof. Lily**

**Plazo: 1 semana.**

**Trabajo colaborativo (wiki)**

- **Consigna**

En los subgrupos establecidos realicen una mini investigación sobre las aplicaciones y la importancia de la Hidrostática para la humanidad.

Cada sub grupo contará con un Foro para que puedan debatir, compartir opiniones y ponerse de acuerdo para la realización del Trabajo.

Al finalizar el trabajo, un miembro del grupo deberá indicarme por mensajería interna para poder acceder al trabajo realizado.

El trabajo debe contener una portada, introducción, los diferentes campos de aplicación de la Hidrostática y la importancia que tiene para las diferentes actividades que realiza la humanidad.

- **Plazo:** 2 semanas.

## 5. Captura de pantalla de las clases

Clase 1.

### Clase 1

# Navegando con fluidos



 Habilitada la Clase 1.

 Bienvenidas y comenzamos la aventura.

## Habilitada la Clase 1.



Estimadas jóvenes, a partir de hoy y durante 2 semanas, se encuentra habilitada la clase 1, les doy la bienvenida a esta Asignatura que espero disfruten tanto como yo. En cada clase deberán cumplir con los tiempos establecidos para la realización y entrega de lo que se les solicita. Además, deberán cumplir con las lecturas obligatorias, realizar trabajo individual y participar en el Foro de la clase y el Foro de Presentación.

Les deseo el mayor de los éxitos en cada nueva clase que les generará aprendizajes significativos para sus vidas.

Saludos,

**Prof. Lily**

Las invito a mirar el siguiente video de presentación de esta primera clase y a través de la cual generarán nuevos conocimientos para sus vidas.



- Iniciamos
- Explicando con ejemplos
- Video. Densidad de los cuerpos
- Ruta de Actividades
- Plantilla para la elaboración del Informe de Laboratorio.
- Laboratorio de Densidad

**Abiertos:** viernes, 15 de octubre de 2021, 00:00

**Pendiente:** jueves, 30 de diciembre de 2021, 23:59

Características Específicas de los Fluidos.

**Vencimiento:** miércoles, 27 de octubre de 2021, 20:36

# Física 11°, Educación Diversificada.

Área personal / Mis cursos / MEVA21-LR / Clase 1 / Iniciamos

## Iniciamos



Damos inicio al primer tema de esta unidad didáctica. Ya podrás leer en las lecturas que se han propuesto para la clase que el término **Hidrostática** hace referencia a los fluidos que se encuentran en reposo, conforme avances en cada clase irás conociendo más sobre ellos y sobre todas las aplicaciones que tienen en nuestra vida diaria.

Aunque el término fluido no nos parezca familiar, lo cierto es que navegamos entre ellos. Los fluidos son de suma importancia pues permiten el milagro de la vida, justo en este momento que respiramos hacemos uso de ellos, el aire y el agua que bebemos son vitales para nuestra existencia, el café por las mañanas y todos los demás líquidos de los cuales disfrutamos en un día de calor son parte de esta gama de fluidos en los cuales vivimos inmersos.

Por lo tanto, definimos fluido como aquella sustancia que puede escurrir y cambiar fácilmente de forma por la acción de fuerzas, pueden ser líquidos o gases.

Cada uno de ellos comparte características generales que podrás detallar en la lectura que debes hacer de este apartado, pero también poseen otras características que son específicas para cada uno. Una de estas características es la **Densidad**, y de ello nos referiremos en esta primera clase.

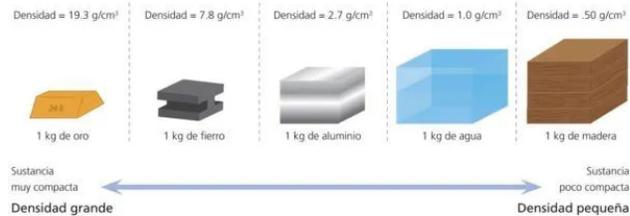
Se define Densidad como: "**Cantidad de masa que ocupa un cuerpo por unidad de volumen**".

Última modificación: miércoles, 27 de octubre de 2021, 09:00

## Explicando con ejemplos



Para entender mejor el tema observa la siguiente imagen, la cual muestra diferentes sustancias, todas con una masa de 1 kg, pero cada una ocupa diferentes espacios o volúmenes.



Esta situación está determinada por la **Densidad**, que en física podemos citar como la fuerza que presentan las moléculas para comprimirse. La Densidad es distinta para cada material, por eso la llamamos una característica específica.

Las unidades de medida según el Sistema Internacional de Unidades es el Kilogramo por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) aunque también se puede utilizar el gramo entre centímetro cúbico (g/cm<sup>3</sup>).

Por otra parte, generalmente el volumen de los líquidos se mide en mililitros (mL) y el de los sólidos se mide en centímetros cúbicos (cm<sup>3</sup>). Pues resulta que ambas unidades de medida son equivalentes. Por tanto,

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

## Video. Densidad de los cuerpos



El siguiente video que te sugiero veas y analices, muestra algunos ejemplos de experimentos sencillos que puedes realizar en tu casa para determinar la Densidad de diferentes sustancias.

Luego de ello, podrás realizar las actividades que se te proponen para esta clase número 1.



## Ruta de Actividades



1. Leer de la **Unidad 1**, el tema introductorio y la Densidad de los fluidos. (Páginas 1-7).

2. Desde la siguiente página, realice en línea el **laboratorio de densidad**, y complete las actividades que se le solicitan.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_densidad. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

Deberá presentar el informe de resultados a través de la herramienta de **Tareas**, asignada para dicho fin.

Tiene de plazo 2 semanas para presentar el informe de resultados.

3. Participar en el **Foro sobre las características específicas de los fluidos**. Plazo 1 semana.

4. Participar en el Foro de presentación. **Conociéndonos...**

Por último, les doy la bienvenida nuevamente a esta asignatura, muchos éxitos y nos encontramos en los foros. Cumplan con todas las actividades programadas y que se genere el conocimiento.

Saludos.

**Liliana Romero**

## Plantilla para la elaboración del Informe de Laboratorio.



Recuerde que debe enviar el informe como .doc o pdf, a través de la herramienta de Tareas.

Haga clic en Actividades Laboratorio de Densidad.docx para ver el archivo.

[◀ Ruta de Actividades](#)

Ir a...



[Laboratorio de Densidad ▶](#)

## Laboratorio de Densidad

**Abiertos:** viernes, 15 de octubre de 2021, 00:00

**Pendiente:** jueves, 30 de diciembre de 2021, 23:59

Adjunte en este espacio el informe de resultados sobre el Laboratorio de Densidad.

Recuerde guardar el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_densidad. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

## Características Específicas de los Fluidos.



**Vencimiento:** miércoles, 27 de octubre de 2021, 20:36

[Configuraciones](#) ▾

Mostrar respuestas anidadas ▾

### Características Específicas de los Fluidos.

jueves, 28 de octubre de 2021, 19:28

Los fluidos se distinguen entre ellos por presentar características específicas. Establezca 2 características específicas (cite y explique brevemente) que tienen los fluidos. (Utilice las fuentes bibliográficas que tenga disponible para su búsqueda). No podrá ver las respuestas de sus compañeras hasta después de realizada su intervención.

**Plazo:** 1 semana.

**Prof. Lily**

[Enlace permanente](#) [Editar](#) [Responder](#)

Clase 2.

## Clase 2

# Más altura.... Menos presión



 Habilitada la Clase 2

 Bienvenida a la Clase 2.

## Física 11°, Educación Diversificada.

Área personal / Mis cursos / MEVA21-LR / Clase 2 / Habilitada la Clase 2

### Habilitada la Clase 2



Saludos a todas, he habilitado la clase 2 sobre el tema de Presión. En el mismo podrán conocer este concepto y como está relacionado con las actividades de la vida diaria. Al igual que lo hicieron en la clase 1, deberán realizar las lecturas obligatorias, hacer trabajo individual y participar en una pizarra interactiva sobre los aprendizajes más significativos que les deja esta clase.

Las invito a cumplir con los plazos establecidos y continuar su proceso de formación.

Saludos,

**Prof. Lily**

Te invito a ver el siguiente video en donde descubrirás de que trata esta segunda clase que hoy damos inicio.



-  Definamos Presión
-  Diferentes tipos de Presión
-  Video Presión
-  Video Presión atmosférica
-  Ruta de Actividades
-  Plantilla para Informe de Laboratorio
-  Laboratorio de Presión
- Abiertos:** viernes, 29 de octubre de 2021, 00:00
- Pendiente:** miércoles, 22 de diciembre de 2021, 00:00
-  Pizarra Interactiva

## Definamos Presión



Podría parecer absurdo pensar que es mejor que te maje un hipopótamo a una mujer en tacones. La respuesta al por qué, la encontrarás en las lecturas obligatorias para esta semana.

El término **Presión**, evoca una serie de situaciones de la vida diaria, algunas muy frecuentes y otras que pasan desapercibidas por nosotros, pero están presentes y nos acompañan a todo lado. Tal vez te has preguntado: ¿Cómo es que los globos aerostáticos ascienden? Pues la respuesta es sencilla y forma parte de todo lo que descubrirás en esta nueva clase, el aire caliente que está en el interior del globo es menos denso que el aire del exterior, lo que hace que el globo ascienda. Principio básico de la Hidrostática.

Última modificación: jueves, 28 de octubre de 2021, 19:38

## Diferentes tipos de Presión



Otro claro ejemplo es la **Presión atmosférica**. Y es que sobre nuestros hombros cargamos con el peso del aire.

Este descubrimiento fue realizado por Evangelista Torricelli en 1643, quien a través de un simple experimento logró demostrar que a nivel del mar la Presión atmosférica tiene un valor de 76 cmHg o 760 mmHg.

Con esto el porqué del título de nuestra clase. A mayor Altura... menor presión.

Lo podemos aplicar y comprobar cuando se escala una montaña, y con la aparición de la Pandemia ha crecido el deseo de cientos de personas por caminar a través de las montañas y muchas veces sin ninguna preparación, indumentaria apropiada o sin saber su condición de salud. Y es que la montaña nos atrae por sus bellos paisajes, la paz que evoca y respirar aire fresco, pero también podría traer algunas consecuencias.

Quizás has oído de muchos alpinistas que han perdido la batalla contra el Monte Everest, tratando de llegar hasta la cima más alta del planeta; 8849 msnm, aproximadamente.

Conforme se aumenta en altitud, experimentamos una disminución de la presión atmosférica. Y cuanto menor es la Presión atmosférica, menor es la presión del oxígeno. Está comprobado que, a una altura de 5200 msnm, y a la altura de la Cima del Monte Everest disminuye a un tercio. Lo que ocasiona que menos oxígeno llegue hasta nuestro cerebro y la falta de oxígeno nos ocasiona la pérdida de conciencia y podría provocarnos la muerte. Además, de todas las otras adversidades con las que hay que luchar en el Everest como las temperaturas extremas bajo los cero grados.

En estas condiciones lo ideal es que la persona sea trasladada a nivel del mar nuevamente, sin embargo, puede resultar muy complicado por las distancias y altura. También se podrían suministrar algunos medicamentos, pero en ocasiones no resultan efectivos.

También podemos hablar de la **Presión Hidrostática**, la cual definimos como la presión a la cual se somete un cuerpo cuando se sumerge en un fluido, debido al peso del líquido que está sobre él.

Así, a mayor profundidad mayor será la presión que se experimenta.

De igual forma que escalar una montaña nos puede generar consecuencias, el buceo también puede tener sus consecuencias si se realiza a grandes profundidades. Y es que cada 10 metros de profundidad la presión aumenta 1 atm (atmósfera) de presión. Y esto podría ocasionar algunas complicaciones en aquellas partes de nuestro cuerpo que contengan aire como los oídos, los pulmones o el aparato digestivo.

Conforme se desciende el aire en nuestros pulmones aumenta, por tanto, se debe ascender de una forma pausada para evitar sufrir un barotraumatismo pulmonar debido al cambio brusco de presiones.

Última modificación: jueves, 28 de octubre de 2021, 19:40

## Video Presión



El siguiente video que te sugiero veas y analices, muestra algunos ejemplos de experimentos sencillos que puedes realizar en tu casa para ejemplificar el concepto de Presión



## Video Presión atmosférica



El siguiente video que te sugiero veas y analices, muestra algunos ejemplos de experimentos sencillos que puedes realizar en tu casa para ejemplificar el concepto de Presión atmosférica.

Luego de ello, podrás realizar las actividades que se te proponen para esta clase número 2.



## Ruta de Actividades



1. Leer de la **Unidad 1**, el tema correspondiente a la Presión. (Páginas 7 – 15).
2. Desde la siguiente página, realice en línea el **Laboratorio Virtual sobre la Presión hidrostática**, y complete las actividades que se le solicitan.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_Presion. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

Deberá presentar el informe de resultados a través de la herramienta de **Tareas**, asignada para dicho fin.

Tiene de plazo 2 semanas para presentar el informe de resultados.

3. Participar en la **Pizarra interactiva 1** sobre los aprendizajes más relevantes obtenidos en esta clase. **Plazo:** 1 semana.

Seguimos la ruta hacia el conocimiento, no dejes de aventurarte en cada nueva clase y si surge alguna duda, recuerda que puedes consultarla.

Saludos.

**Liliana Romero T.**

## Plantilla para Informe de Laboratorio



Utilice esta plantilla para que elabore su informe sobre el Laboratorio Virtual.

Haga clic en Laboratorio Virtual sobre presión hidrostática.docx para ver el archivo.

[← Ruta de Actividades](#)

Ir a...



[Laboratorio de Presión ►](#)

## Laboratorio de Presión



**Abiertos:** viernes, 29 de octubre de 2021, 00:00

**Pendiente:** miércoles, 22 de diciembre de 2021, 00:00

Adjunte en este espacio el informe de resultados del **Laboratorio Virtual sobre Presión Hidrostática**.

Recuerde guardar el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_laboratorio\_Presion. Puede enviar su informe como un documento en formato .doc o pdf.

## Pizarra Interactiva



A través de la herramienta linoit.com, en el siguiente enlace: **Pizarra interactiva 1** establezca el aprendizaje más significativo (lo que más le llamó la atención o le generó interés) que le deja esta clase.

**Prof. Lily**

**Plazo:** 1 semana.

Última modificación: sábado, 30 de octubre de 2021, 16:12

Clase 3.

## Clase 3

**Dame una palanca y moveré al mundo....**



 Habilitada la Clase 3

 Bienvenida a la clase 3.

### Habilitada la Clase 3



¡Hola de nuevo!

Espero estén disfrutando tanto como yo este viaje con fluidos, y como ya saben, la Física trata de darnos la explicación del porqué de los fenómenos que ocurren a nuestro alrededor. Y en esta ocasión no será la excepción. El Principio de Pascal y el Principio de Arquímedes vienen a ayudarnos a entender procesos tan básicos como la flotación de los barcos o el funcionamiento de una silla de odontología.

Para esta clase se proponen nuevas lecturas y actividades a desarrollar para que profundicen y desarrollen nuevos conocimientos.

Sigamos este viaje, descubriendo lo nuevo que nos traen los fluidos.

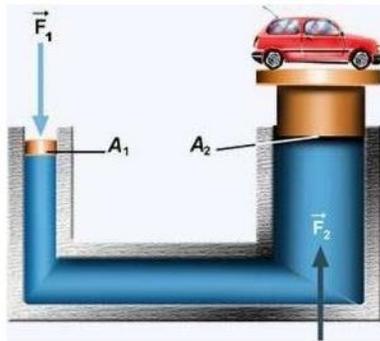
**Prof. Lily**

Seguimos avanzando en la ruta del conocimiento. En esta ocasión las invito a ver este video y descubrirás que nuevos aprendizajes nos traerá la clase 3.



## Definiendo el término Principio

El Principio de Pascal es básico para conocer el funcionamiento de las Prensas hidráulicas, entre ellas los elevadores de autos, las gatas mecánicas o las sillas de los odontólogos.



Video. Aplicaciones del Principio de Pascal

¿Y que podemos decir del Principio de Arquímedes?

Video. Principio de Arquímedes

Ruta de Actividades

Creación de mapa Conceptual

**Abiertos:** viernes, 29 de octubre de 2021, 00:00

**Pendiente:** miércoles, 22 de diciembre de 2021, 00:00

## Principio de Flotación

**Vencimiento:** viernes, 29 de octubre de 2021, 19:15

## Definiendo el término Principio



El título que da nombre a nuestra clase, quizás no esté del todo relacionado con el contenido que vamos a desarrollar en esta clase. Sin embargo, es una frase típica y característica del reconocido Arquímedes de Siracusa, y hace alusión a las máquinas simples, pero ese tema no nos compete por ahora. Lo que sí es cierto es que Arquímedes realizó muchos descubrimientos y aportes que hasta nuestros días siguen estando presente y nos ayudan a entender el por qué de las situaciones que suceden a nuestro alrededor como el uso de las palancas o la flotación de los barcos, entre otros.

Pero empecemos desde el inicio. Los 2 temas de esta clase son el Principio de Pascal y el Principio de Arquímedes, y debemos definir el término **Principio**. En física se define como aquel hecho que se toma como cierto y a partir del cual se puede elaborar una teoría. A diferencia de una Ley que es una demostración matemática de un hecho que es demostrable.

Y bueno, podría parecer un poco confuso, lo cierto es que una Ley muy probablemente fue un principio antes de convertirse en Ley.

Última modificación: viernes, 29 de octubre de 2021, 17:51

## Video. Aplicaciones del Principio de Pascal

El siguiente video te ayudará a comprender como actúa este Principio y sus diferentes aplicaciones.



## ¿Y que podemos decir del Principio de Arquímedes?



Por su parte, el Principio de Arquímedes nos enseña el por qué para algunos objetos es más fácil flotar en algunos fluidos.

Ya mencioné al inicio de la clase que a Arquímedes se le reconocen diversos aportes a la ciencia.

Arquímedes nació en Siracusa, Grecia, siendo hoy la parte que corresponde a Italia. Fue matemático, astrónomo e inventor, inventó la rueda dentada y la palanca. Se considera uno de los científicos más importantes de la Antigüedad clásica.

La historia cuenta que Arquímedes murió asesinado por un soldado romano y sus últimas palabras fueron: "No molestes a mis círculos", en ese momento se encontraba dibujando en la arena para resolver un problema. Y ahí su vida acabó, pero todas sus enseñanzas están presentes hoy en día y gracias a ello tenemos la explicación de muchos procesos y fenómenos.

Última modificación: viernes, 29 de octubre de 2021, 18:13

## Video. Principio de Arquímedes



Observa el siguiente video que te muestra las aplicaciones del Principio de Arquímedes, y luego de ellos enfócate en las actividades que se te plantean para la clase.



## Ruta de Actividades



1. Leer de la **Unidad 1**, el tema correspondiente al Principio de Pascal y al Principio de Arquímedes. (Páginas 15 – 22).

2. Con base a las lecturas de la clase y haciendo uso de una herramienta digital para la creación de mapas conceptuales, construya un mapa que represente los principales aportes realizados por Blaise Pascal y por Arquímedes. Incluya los enunciados de sus Principios, ejemplo, áreas de aplicación, importancia. Realice un único mapa para Ambos exponentes.

Puede elegir entre las herramientas disponibles en la Web. En la siguiente dirección encontrará una serie de opciones que puede tomar en cuenta para la realización de su **mapa conceptual**.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_mapa.

Envíe su trabajo en formato pdf o como imagen y envíelo a través de la sección de **tareas** habilitado para dicho fin.

**Plazo:** 2 semanas.

3. Participar en el Foro el **Principio de Flotación**. **Plazo:** 1 semana

Seguimos navegando en este maravilloso mundo de Fluidos, cumple con todas las asignaciones y nos leemos en el Foro.

Saludos.

**Liliana Romero**

## Creación de mapa Conceptual



**Abiertos:** viernes, 29 de octubre de 2021, 00:00

**Pendiente:** miércoles, 22 de diciembre de 2021, 00:00

Adjunte en esta sección el mapa conceptual realizado sobre las aportaciones de Pascal y de Arquímedes.

Recuerde guardar su trabajo con el siguiente nombre: Apellido\_nombre\_mapa y que debe enviar su proyecto como archivo pdf o en formato de imagen.

Saludos.

**Prof. Lily**

## Principio de Flotación



**Vencimiento:** viernes, 29 de octubre de 2021, 19:15

Configuraciones ▾

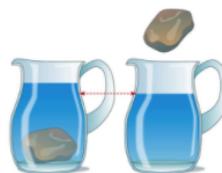
Mostrar respuestas anidadas ▾

### Principio de Flotación

lunes, 1 de noviembre de 2021, 20:07

Con base a la **imagen** que se te presenta, y de acuerdo a lo aprendido en esta clase, responda a las interrogantes que se le plantean. NO podrá ver las participaciones de sus compañeras hasta después de su intervención.

1. Explique como a través del Principio de Arquímedes es posible entender lo que sucede en la imagen.
2. ¿Cómo influye la densidad del líquido en que el objeto se hunda o flote?
3. Explique que es la Fuerza de Empuje y la función que cumple en los objetos de la imagen

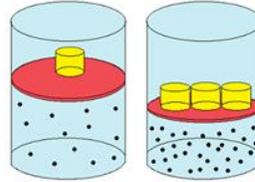


**Plazo:** 1 semana

Clase 4.

## Clase 4

**Dame más espacio y tendré menos presión**



- Habilitada la Clase 4
- Bienvenida a la Clase 4

## Física 11°, Educación Diversificada.

Área personal / Mis cursos / MEVA21-LR / Clase 4 / Habilitada la Clase 4

Buscar en los foros

### Habilitada la Clase 4



Seguimos navegando y avanzando, desarrollamos en esta ocasión la última clase correspondiente a la Unidad 1. Pero los fluidos todavía tienen mucho que enseñarnos, La Ley de Boyle – Mariotte, nos mostrará la relación entre la Presión y el Volumen de los fluidos y las aplicaciones en las actividades que desarrollamos en la vida diaria.

Nuevamente, las invito a desarrollar todas las actividades que se les plantean y a cumplir con los tiempos establecidos, para así seguir avanzando en la asignatura.

**Prof. Lily**

Llegamos al final de la primera unidad de esta asignatura. El siguiente video que las invito a ver les indicará lo nuevo que nos traerá esta clase 4.



 Más espacio, Menos Presión

 ¿Cómo se aplica la Ley de Boyle?

 Video. Ley de Boyle

 Ruta de Actividades

 Infografía Ley de Boyle

**Abiertos:** viernes, 29 de octubre de 2021, 00:00

**Pendiente:** lunes, 20 de diciembre de 2021, 00:00

 Aplicaciones de la Hidrostática en la vida cotidiana

**Vencimiento:** viernes, 29 de octubre de 2021, 20:52

 Trabajo Colaborativo

## Más espacio, Menos Presión



Estimadas estudiantes, llegamos al final de la primera unidad, en donde espero hayan aprendido mucho sobre los fluidos, sus características y sus aplicaciones en la vida diaria.

Pero aún no terminamos, pues, nos falta el último tema: La Ley de Boyle - Mariotte, en donde también estudiaremos los fluidos y su relación con la presión y el volumen.

Haciendo un repaso sobre lo aprendido, recordamos que los gases, son fluidos ligeros, decíamos que si inflamos un globo y no lo amarramos y lo soltamos dentro de una habitación el aire escapa con facilidad, las partículas que los componen no interactúan entre ellas y su densidad es relativamente baja. Y a pesar de esto, no todos los gases responden de la misma manera a modificaciones de temperatura o presión.

Esto permite estudiarlos bajo un esquema o comportamiento de gases ideales, aunque ningún gas se comporta al 100% como un gas ideal. Los gases se pueden vincular a la Teoría cinética, la cual indica que todos los gases están formados por partículas, las cuales se mueven al azar y a diferentes velocidades, cuando se aumenta la temperatura aumenta la velocidad y viceversa. Además, las partículas chocan entre ellas y contra las paredes del recipiente que las contiene. Por definición las partículas de los gases reaccionan a las variables de: Temperatura (T), Volumen (V) y Presión (P).

Cuando se le aumenta el volumen (espacio) de un gas, las partículas que lo forman tardan más tiempo en llegar a las paredes del recipiente, por lo que se generan menos choques entre ellas también, con lo que diremos que la presión es menor, pero si se disminuye el volumen, las partículas chocaran más entre ellas y contra las paredes del recipiente, con lo cual se aumenta la presión.

Última modificación: viernes, 29 de octubre de 2021, 20:56

## ¿Cómo se aplica la Ley de Boyle?



La Ley de Boyle establece que, si un gas se mantiene a temperatura constante, sin variar su masa, el producto de la presión por el volumen se mantiene constante.

Lo anterior se puede comprobar con la siguiente fórmula matemática.

$$P \cdot V = k$$

En donde P representa la Presión y V el volumen, K, corresponde a la constante y siempre mantendrá su valor proporcional con los datos de las otras variables.

Veamos la siguiente tabla que lo ejemplifica mejor.

P (atmósferas)	V (litros)	P · V
1	20	20
2	10	20
4	5	20
8	2,5	20

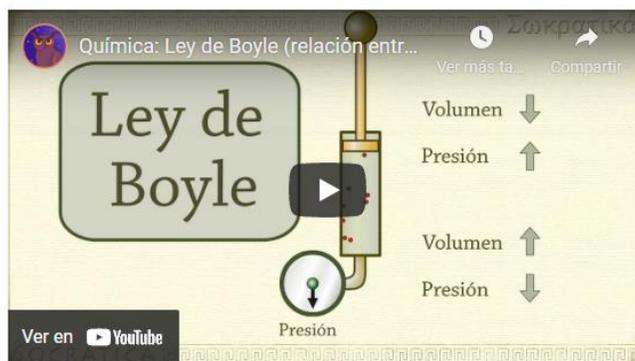
Podemos comprobar con la información anterior que cuando el gas está a una atm de presión, su volumen es 20 L. Pero si se aumenta la presión el doble, a 2 atm, el volumen disminuirá a la mitad, 10 L, y en todos los casos cuando se multiplican las variables de P y V siempre obtenemos el mismo valor, el que corresponde a la constante K, esta relación fue la que descubrió Robert Boyle.

Te invito a que observes el siguiente video para que comprendas con más claridad la relación entre los conceptos explicados y después de ellos realices las actividades que se te plantean para cumplir con lo propuesto en este tema.

## Video. Ley de Boyle



Te invito que observes el siguiente video para que comprendas con más claridad la relación entre los conceptos explicados y después de ellos realices las actividades que se te plantean para cumplir con lo propuesto en este tema.



## Ruta de Actividades



1. Leer de la [Unidad 1](#), el tema correspondiente a la Ley de Boyle. (Páginas 23 – 26).
2. Tarea. Realice una [Infografía](#) en donde se ejemplifique y explique una aplicación de la Ley de Boyle en los procesos gaseosos biológicos e industriales. Puede utilizar la herramienta o aplicación de su preferencia.

Guarde el archivo con el siguiente nombre:

Apellido\_nombre\_infografia. Envíe su trabajo en formato pdf o como imagen, a través de la sección de tareas asignado para dicho fin. [Infografía Ley de Boyle](#).

3. Participar en el Foro [Aplicaciones de la Hidrostática en la vida cotidiana](#).
4. Construcción del Trabajo colaborativo a través de la Wiki llamada [Trabajo Colaborativo](#), habilitada para dicho fin.

Espero que esta primera unidad haya sido de grandes aprendizajes, retos y logros para su formación académica. Nos vemos en la Unidad 2.

**Luzmila Romero**

## Infografía Ley de Boyle



**Abiertos:** viernes, 29 de octubre de 2021, 00:00  
**Pendiente:** lunes, 20 de diciembre de 2021, 00:00

Utilice este espacio para adjuntar su infografía.

Recuerde guardar su proyecto con el siguiente nombre Apellido\_nombre\_infografia y enviarlo como archivo Pdf o en formato de imagen

Tiene de plazo 2 semanas para presentar su infografía.

Crea mapas conceptuales y mentales con estas apps y plataformas ([educacionrespuntocero.com](http://educacionrespuntocero.com))

# Aplicaciones de la Hidrostática en la vida cotidiana



Vencimiento: viernes, 29 de octubre de 2021, 20:52

Configuraciones

Mostrar respuestas anidadas

## Aplicaciones de la Hidrostática en la vida cotidiana

lunes, 1 de noviembre de 2021, 20:08

Como hemos visto, el tema **Hidrostática** es muy amplio y encierra una serie de fenómenos y procesos de la vida cotidiana a nivel individual y colectivo. Te invito a que identifiques en tu vida diaria 2 actividades que realizas en donde esté presente la hidrostática, compártalos explicando con cual o cuales conceptos desarrollados durante toda la unidad los relaciona. Además, debe comentar al menos una participación de sus compañeras.

Recuerda que no podrás ver las participaciones de tus compañeras hasta que realices tu participación.

**Prof. Lily**

**Plazo: 1 semana.**

[Enlace permanente](#) [Editar](#) [Responder](#)

## Trabajo Colaborativo

En los subgrupos establecidos realicen una mini investigación sobre las aplicaciones y la importancia de la Hidrostática para la humanidad.

Cada sub grupo contará con un Foro para que puedan debatir, compartir opiniones y ponerse de acuerdo para la realización del Trabajo.

Al finalizar el trabajo, un miembro del grupo deberá indicarme por mensajería interna para poder acceder al trabajo realizado.

El trabajo debe contener una portada, introducción, los diferentes campos de aplicación de la Hidrostática y la importancia que tiene para las diferentes actividades que realiza la humanidad.

**Plazo: 2 semanas.**

### ▼ Página nueva

Título nuevo de la página



Portada

Formato



Formato HTML

Formato Creole

Formato NWiki

Grupo

Todos los participantes

8

Crear página

# **DOCUMENTOS ELABORADOS**



# Guía Didáctica



## 1. FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA

Un elemento esencial del Sistema Educativo Costarricense es la promoción del desarrollo y apropiación del conocimiento científico, por medio del cual, se pretende consolidar una población con un alto nivel de aprecio y respeto por el entorno natural y sociocultural, para aprovecharlo en forma justa, equitativa e inclusiva, para el mejoramiento de la calidad de vida, de sí mismo y de los demás. Esto busca la conformación de una ciudadanía con sentido crítico, capacidad para tomar decisiones, con posibilidades de trabajar de manera colaborativa y con disposición al aprendizaje permanente.

En este sentido, el objeto de estudio de la física, considera la construcción y apropiación del conocimiento del mundo de las propiedades y fenómenos físicos, que forma parte de una realidad más compleja y en constante cambio, que es descrita por medio de la expresión y comprensión de ideas basadas en datos, información y acciones, que exigen la rigurosidad de sus análisis y la claridad de las evidencias, para sustentar las nuevas y mejores explicaciones para entender, cuestionar, transformar y prever los fenómenos o situaciones, que se manifiestan en esa realidad, inmersa en un universo más amplio. Esto conduce, a reconocer el conocimiento científico, no como verdades últimas, sino como aproximaciones que se elaboran a partir de las evidencias con que se cuenta y los marcos teóricos desde donde se construyen, las cuales estarán siempre en permanente transformación. No se habla de una ciencia acabada, sino en evolución.

La Física como ciencia, explica los fenómenos naturales que rige las leyes de los cuerpos en movimiento y reposo, es una de las áreas científicas con las que se cuenta para predecir y diagnosticar posibles soluciones a los problemas y



acontecimientos que se realizan en la naturaleza y el entorno del ser humano. Una de las ideas fundamentales y retos de los docentes que enseñan Física en la secundaria, es que lo que se enseñe sea significativo para cada estudiante. Esto implica que el docente también debería regirse bajo esta misma premisa, pues en adelante planeará con sentido específico y holístico el quehacer de la disciplina, como una ciencia natural, exacta y experimental con lo cual lleva a elaborar modelos de cómo se comportará un sistema según su marco de referencia y el entorno de condiciones naturales y artificiales en que se encuentre sometido.

El programa de estudio de la enseñanza de la Física brinda las bases para comprender y aplicar las cantidades numéricas en décimas y millares que deben ser entendidas tanto con el prefijo como con la notación científica para su presentación en la solución de problemas y en la fase experimental; así mismo, el tema del movimiento rectilíneo uniforme brinda situaciones de esquemas longitudinales, de tiempo y rapidez que tienen los móviles, además del estudio de los cuerpos acelerados. Posteriormente se presenta el tema de fuerza, aplicado a los cuerpos acelerados incluyéndoles la masa. Es un tema con mucha aplicación en la vida cotidiana, pues se pueden derivar otros temas de gran impacto para la sociedad, como lo es la energía y la hidrostática entre otras.

Otro apartado es el movimiento de los planetas, que aborda la gravitación de los cuerpos celestes dentro de las inmediaciones de la superficie terrestre. Además, permite estudiar el cosmos y su alrededor bajo las leyes físicas que los rige.

La hidrostática es un tema que trata la naturaleza de los cuerpos sumergidos en líquidos, que incluye propiedades físicas como la densidad, la presión y la fuerza de empuje.

El tema de la energía, lleva toda una orientación de aplicaciones de la mecánica galileana y de la mecánica newtoniana, en donde el estudio de la conservación de la energía mecánica es uno de los pilares fundamentales para el estudio de la física en muchos aspectos de la vida industrial, científica y tecnológica. En este tema es importante destacar la importancia del recurso ambiental y su relación con el bienestar de los seres vivos del planeta Tierra.



Una de las fuerzas que rigen el micro cosmos es la fuerza eléctrica que existe entre las partículas mismas, de ahí que la fuerza electrostática sea uno de los estudios que se lleva a cabo dentro del programa de Física; asimismo, el estudio del campo magnético está presente en los fenómenos naturales e industriales.

Ministerio de Educación Pública, Programa de Estudio de Física; Educación Diversificada.

## 2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

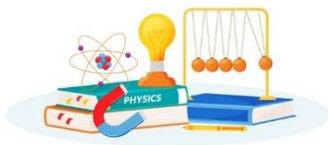
### Objetivo General.

Interpretar las leyes que rigen la naturaleza, el comportamiento físico de la misma y sus interacciones.



### Objetivos específicos.

- 1. Aplicar las leyes y principios básicos a situaciones de la vida cotidiana.
- 2. Desarrollar una actitud científica al enfrentarse a situaciones reales, teóricas y experimentales.
- 3. Hacer uso de las reglas matemáticas para encontrar la solución a los diferentes problemas.

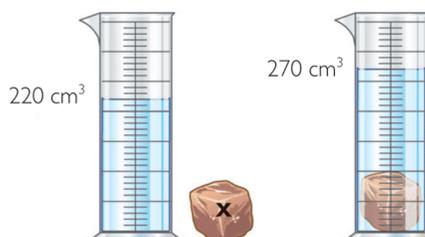


## 3. CONTENIDOS

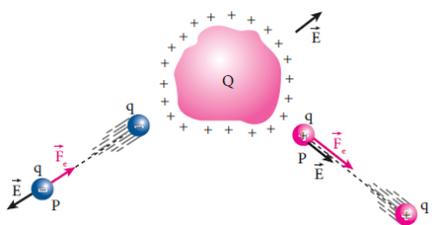
El programa de estudio de Física en Undécimo año incluye los siguientes contenidos, mismos que se desarrollan durante el año lectivo que consta de 36 semanas.

### Unidad 1. Hidrostática.

- 1.1 Densidad.
- 1.2 Presión.
- 1.3 Presión Atmosférica.
- 1.4 Principio de Pascal.
- 1.5 Principio de Arquímedes.
- 1.6 Ley de Boyle.



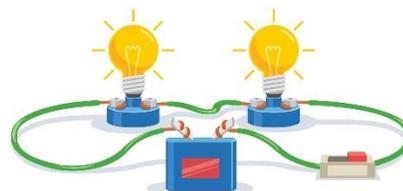
### Unidad 2. Electrostática.



- 2.1 Carga eléctrica.
- 2.2 Clasificación de los materiales según su grado de conducción.
- 2.3 Fuerza Eléctrica y Ley de Coulomb.
- 2.4. Campo Eléctrico.
- 2.5 Energía Potencial eléctrica.

### Unidad 3. Electricidad.

- 3.1 Electricidad.
- 3.2. Corriente continua y alterna.
- 3.3 Circuitos Eléctricos





## Unidad 4. Magnetismo y Electromagnetismo.



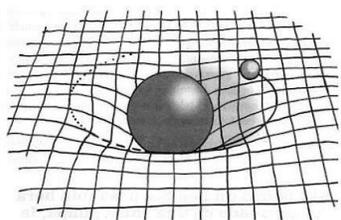
- 4.1 El magnetismo
- 4.2 El experimento de Oersted
- 4.3 Características de los imanes.
- 4.5 Campo Magnético.

## Unidad 5. Movimiento Ondulatorio.

- 5.1 Las ondas.
- 5.2 Clasificación de las ondas.
- 5.3 Características de las ondas.
- 5.4 El espectro electromagnético.
- 5.5 El efecto invernadero.



## Unidad 6. Teoría de la Relatividad.



- 6.1 Relatividad del Movimiento en la Física Clásica.
- 6.2 Postulados de la Teoría de la Relatividad.
- 6.3 Consecuencias de la Teoría de la Relatividad.
- 6.4 Aplicaciones y comprobaciones de la Teoría de la Relatividad.

## 4. METODOLOGÍA DE TRABAJO



### Habilitación de las clases:

Cumpliendo con el programa de estudio, las clases se habilitarán de acuerdo a los contenidos a desarrollar los días lunes cada 2 semanas. Se indicará a través de la



plataforma con avisos y página las indicaciones, contenido, actividades, foros y evaluaciones correspondientes.

### **Modalidad de comunicación con el docente:**

La comunicación con la docente será a través de la mensajería interna con la que cuenta la plataforma, además de habilitar un chat que puede ser sincrónico o asincrónico y un foro para la aclaración de dudas o diferentes situaciones que se presenten en el transcurso del curso. También contarán con el correo electrónico de la docente en caso que estos canales no puedan ser usados por algún motivo.

### **Tiempos de entrega:**

La entrega de los trabajos tendrá un plazo de 2 semanas, desde el momento en que se habilitan a través de la plataforma. Cualquier variación será comunicada oportunamente a las estudiantes. Cuando por algún motivo de causa mayor no pueda presentar el trabajo asignado, deberá comunicarse con la tutora vía interna para indicar lo sucedido y poder realizar una reprogramación de la entrega.

### **Envío de los trabajos por parte de las estudiantes:**

En la plataforma se asignará un espacio a través de tareas para que las estudiantes hagan la devolución de sus asignaciones. Además, contarán con el correo personal de la profesora en caso de presentarse alguna dificultad para entregar por este medio.



## 5. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación estará dividida en 3 trimestres, cada trimestre tiene la siguiente ponderación porcentual.

I trimestre: 30%

II trimestre: 30%

III trimestre: 40 %

La evaluación de cada trimestre se divide de la siguiente forma.

Evaluación	Descripción	Porcentaje
<b>Instrumentos de Evaluación Sumativa (IES)</b>	Se realizarán dos IES, los mismos consisten en un trabajo autónomo por parte de la persona estudiante, de una única entrega, valorando contenidos fundamentales de la materia.	<b>35%</b> <b>I (15%)</b> <b>II (20%)</b>
<b>Trabajo Autónomo</b>	Se pretende, que cada estudiante realice como mínimo 4 trabajos autónomos durante cada trimestre.	<b>45%</b>
<b>Trabajo Colaborativo</b>	Se asignará 1 o 2 trabajos colaborativos durante el trimestre. En donde en pequeños grupos presentarán lo solicitado y fomentarán la colaboración, respeto y tolerancia.	<b>10%</b>
<b>Participación en foros</b>	Se realizarán 1 o 2 foros por trimestre, en donde la persona estudiante debe mantener una participación activa, respetando la opinión de sus compañeras y la posición de cada una, debatiendo, pero siempre manteniendo las normas de cortesía y respeto.	<b>10%</b>
<b>Total</b>		<b>100%</b>



La nota mínima de aprobación de la materia es un 7, la calificación máxima es 10. En caso de obtener una calificación inferior a la nota mínima de aprobación, deberá presentar en la semana siguiente de finalizado el curso lectivo la Estrategia de Promoción, que corresponde a una prueba escrita con los contenidos que la tutora le indicará. En ella debe obtener una calificación superior a 7 para poder aprobar la materia.

### *Criterios de evaluación para los Instrumentos de Evaluación Sumativa.*

Las personas estudiantes darán respuesta a una serie de preguntas planteadas, según la naturaleza de las temáticas a tratar, con la finalidad de reforzar lo desarrollado en esa sesión de trabajo.

### *Criterios de evaluación para la participación en los foros.*

Criterio	Puntaje
1. Su participación tuvo relación directa con la consigna.	2
2. Muestra entendimiento del tema y enfoca su participación en este sin desviarse hacia otros temas.	3
3. Retoma y analiza los aportes de las compañeras con un alto nivel de criticidad constructiva.	2
4. Utiliza normas de cortesía, procura que el contenido de los mensajes no se repita, muestra respeto hacia las participaciones de las otras personas, cuida la ortografía y redacción.	3
Total	10

### *Criterios de evaluación para la realización de los trabajos Colaborativos.*

Criterio	Puntaje
1. Ofrece ideas para realizar el trabajo y propone sugerencias para su mejora. Se esfuerza por alcanzar los objetivos del grupo.	3
2. Comprende y asume sus responsabilidades y las de los demás, valorando especialmente el esfuerzo individual y colectivo.	2



3. Utiliza normas de cortesía, muestra respeto hacia las participaciones de las otras personas, cuida la ortografía y redacción.	2
4. Colabora en la presentación del producto final	3
Total	10

Criterios de evaluación para la realización de los trabajos Individuales.

Criterio	Puntaje
1. Cumple con lo solicitado en la consigna.	3
2. Trabajo presentado excelente, sin errores de presentación, formato, contenido y ortografía impecable.	2
3. El trabajo refleja comprensión de los contenidos.	3
4. El trabajo refleja el esfuerzo por parte de la persona estudiante.	2
Total	10

## 6. CRONOGRAMA DE TRABAJO



I Trimestre		
Sesión	Contenido	Tiempo establecido
Bienvenida	1. Características del aula virtual. 2. Programa del Curso. 3. Participación del foro social de bienvenida.	1 semana.
Unidad 1. Hidrostática	1.1 Densidad. 1.2 Presión. 1.3 Presión Atmosférica. 1.4 Principio de Pascal. I IES. 1.5 Principio de Arquímedes.	10 semanas.



	<p>1.6 Ley de Boyle. II IES. Foro de participación Trabajo Colaborativo.</p>	
<b>II Trimestre</b>		
<p>Unidad 2. Electrostática.</p>	<p>2.1 Carga eléctrica. 2.2 Clasificación de los materiales según su grado de conducción. 2.3 Fuerza Eléctrica y Ley de Coulomb. I IES. 2.4. Campo Eléctrico. 2.5 Energía Potencial eléctrica.</p>	<p>7 semanas.</p>
<p>Unidad 3. Electricidad.</p>	<p>3.1 Electricidad. 3.2. Corriente continua y alterna. 3.3 Circuitos Eléctricos II IES. Foro de participación. Trabajo Colaborativo.</p>	<p>5 semanas.</p>
<b>III Trimestre</b>		
<p>Unidad 4. Magnetismo y Electromagnetismo</p>	<p>4.1 El magnetismo 4.2 El experimento de Oersted 4.3 Características de los imanes. 4.5 Campo Magnético. I IES.</p>	<p>5 semanas.</p>
<p>Unidad 5. Movimiento Ondulatorio.</p>	<p>5.1 Las ondas. 5.2 Clasificación de las ondas. 5.3 Características de las ondas. 5.4 El espectro electromagnético. 5.5 El efecto invernadero. Foro de participación. Trabajo Colaborativo.</p>	<p>4 semanas.</p>
<p>Unidad 6. Teoría de la Relatividad.</p>	<p>6.1 Relatividad del Movimiento en la Física Clásica. 6.2 Postulados de la Teoría de la Relatividad.</p>	<p>3 semanas.</p>



	6.3 Consecuencias de la Teoría de la Relatividad. 6.4 Aplicaciones y comprobaciones de la Teoría de la Relatividad. II IES.	
--	---	--

## 7 PRESENTACIÓN DE LA TUTORA

# Bienvenidas



Hola jóvenes, bienvenidas a lo que será su materia de Física en el nivel de 11° año. Mi nombre es Lilliana Romero Fallas y tengo 14 años de trabajar para el Ministerio de Educación Pública. Poseo un Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de las Ciencias Naturales de la UNED y una Licenciatura en la Enseñanza de las Ciencias Naturales por la UCA (Universidad Florencio del Castillo), un diplomado en la enseñanza del I y II Ciclo por la Universidad San José. Y actualmente curso una



maestría en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Para mí, es un gusto ser su facilitadora y acompañarlas en este maravilloso mundo de la Física, en donde conoceremos que la Física es más que fórmulas o viajes al espacio. La física forma parte de nuestra vida diaria. Les invito a interesarse y junto a mí explorar el Universo que nos rodea. ¡Qué comience la aventura!

**Guiliana Romero**

**Colegio Superior de Señoritas**

**Materia: Física**

**UNIDAD I**

**HIDROSTATICA**

**Lic. Lilliana Romero Fallas**



El tema de estudio en esta unidad se denomina Hidrostática, la cual es un área de la física que se encarga de analizar los **fluidos** que se encuentran en reposo contenidos en un recipiente.

Podemos dividir la palabra Hidro= Agua y estática= Reposo. Por lo que fácilmente podemos referirnos a la Hidrostática como el estudio de los líquidos en reposo.

Empecemos definiendo algunos conceptos básicos.

### ¿A qué se denomina fluido?

Los fluidos son sustancias que pueden escapar con facilidad del recipiente que los contiene, por ejemplo, los líquidos y los gases. Los fluidos no tienen forma definida, adoptan la forma del recipiente que los contiene. En física los fluidos han sido estudiados para dar explicaciones a fenómenos como la flotación de un barco, el desempeño de máquinas hidráulicas, el estudio del clima, la presión arterial, entre otros.

### Características de los fluidos

#### Líquidos

- Adoptan la forma del recipiente que los contiene.
- Poseen volumen definido, pero no su forma.
- Presentan baja compresibilidad.
- Sus moléculas poseen mayor energía cinética (energía en movimiento) que los sólidos.



#### Gases:



- No poseen forma ni volumen definido.
- Ocupan todo el espacio disponible.
- Presentan alta compresibilidad.
- Sus moléculas poseen alta energía cinética (energía en movimiento).

Debemos prestar atención a los fluidos mencionados anteriormente, ya que ambos presentan un comportamiento diferente debido al ordenamiento interno de sus moléculas. En los gases, las partículas se encuentran muy separadas unas de otras, es por esto que los gases se escapan con facilidad, como cuando inflamos un globo y lo soltamos dentro de una habitación, el gas se esparce rápidamente por toda la habitación.

Para la hidrostática es fundamental comprender el cómo los objetos se pueden quedar inmersos dentro de los líquidos y gases. Por lo tanto, es indispensable entender algunos otros conceptos y su relación matemática.

# Densidad

El término densidad nos puede parecer complicado, pero en realidad es muy sencillo.

Imaginemos que tenemos un kilogramo de plomo y un kilogramo de algodón.

¿Cuál ocupa mayor espacio?

¡Claro! El kilogramo de algodón ocuparía un mayor espacio.

Te preguntarás, ¿por qué si ambos tienen la misma masa, no ocupan el mismo espacio?



La respuesta está en el interior de cada sustancia.



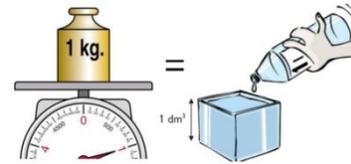
Las moléculas que forman el plomo están muy unidas, al contrario de las del algodón, las cuales están muy separadas unas de otras.

¡Entonces! Cuando nos pregunten que pesa más, si un Kilogramo de plomo o un kilogramo de algodón, la respuesta es que pesan igual, pero ocupan diferentes volúmenes.

Y aquí se hace necesario repasar esos conceptos que han aprendido desde pequeñas.

**Masa:** Cantidad de materia que tiene un cuerpo.

**Volumen:** Espacio que ocupa un cuerpo (objeto).



Podríamos citar otro ejemplo para entenderlo mejor.

Imaginemos que tenemos 2 bolsitas de igual tamaño y una la llenamos con frijoles y la otra con algodón. (puedes hacer el ejercicio en tu casa). ¿Cuál pesa más? Claro, la que contiene los frijoles. Y, ¿por qué si ocupan el mismo espacio?

Lo que sucede es que el algodón es menos denso que los frijoles.

¡Interesante! ¿Verdad?



Pero definamos ahora el término densidad.

### **“Cantidad de masa de un cuerpo por unidad de volumen”**

Volvamos a nuestros ejercicios experimentales.

Cuando tenemos 2 sustancias en igual cantidad de masa, ambas ocuparán diferentes espacios, si queremos que ocupen el mismo espacio, debemos modificar las cantidades que teníamos inicialmente.

Podemos mencionar que objetos menos pesados tienen menor densidad, siempre que el volumen que ocupan sea el mismo.

A continuación, se presenta una tabla con las densidades de algunas sustancias o materiales. Cabe recalcar que la densidad es la misma para objetos hechos del mismo material, sin importar su masa o volumen.

**Tabla # 1. Densidades de algunas sustancias.**

Material	Densidad (kg/m <sup>3</sup> )
Agua	1 x 10 <sup>3</sup>
Agua de mar	1,03 x 10 <sup>3</sup>
Aluminio	2,7 x 10 <sup>3</sup>
Hierro	7,8 x 10 <sup>3</sup>
Cobre	8,6 x 10 <sup>3</sup>
Plata	1,05 x 10 <sup>4</sup>
Plomo	1,13 x 10 <sup>4</sup>
Mercurio	1,36 x 10 <sup>4</sup>
Oro	1,93 x 10 <sup>4</sup>
Platino	2,14 x 10 <sup>4</sup>
Madera	9 x 10 <sup>2</sup>
Aceite	9,2 x 10 <sup>2</sup>
Gasolina	7 x 10 <sup>2</sup>
Miel de abeja	1,36 x 10 <sup>3</sup>

**La fórmula matemática para calcula densidad es:**

$$\rho = \frac{m}{v}$$

$\rho$ = Densidad (kg/m<sup>3</sup>)

m= Masa (kg)

v= Volumen (m<sup>3</sup>)

**Nota:** Todas las unidades que se presentan en este texto son las establecidas por el Sistema Internacional de Unidades (S.I.) a excepción que se indique lo contrario.

De la fórmula anterior se establece que la densidad varía proporcionalmente con relación a la masa, esto quiere decir que si aumenta la masa la densidad también aumentará.

Por otra parte, se tiene la relación entre la densidad y el volumen, la cual es inversa, lo que implica que si el volumen aumenta la densidad disminuye y si el volumen disminuye la densidad aumenta.

$$\begin{array}{c} \text{directa} \\ \rho = \frac{m}{v} \\ \text{inversa} \end{array}$$

### ¿Podemos variar la densidad de un cuerpo?

La respuesta a la pregunta anterior es Sí, la densidad de un cuerpo puede variar si se modifica su masa o su volumen. Por ejemplo, si tenemos una limonada y le agregamos más azúcar, esto cambiará la composición del líquido, o si le agregamos más agua también variará. En los dos casos la densidad de la bebida cambiará.

La temperatura también puede ocasionar variaciones en la densidad de los objetos, sean líquidos, sólidos, o gaseosos, debido a que al aumentar la temperatura aumenta la energía cinética de las moléculas, lo que provoca que la densidad disminuya.

Y como ya se mencionó anteriormente, la densidad es una propiedad característica de cada material. Imagina que tienes una barra de chocolate y la partes en porciones iguales o distintas, cada trozo mantendrá la misma densidad, debido a que mantendrá la densidad que es propia para cada sustancia, en este caso la del chocolate.



A continuación, se te presenta un ejercicio en donde verás como se utiliza este tema matemáticamente.

**Ejemplo 1:** Si tienes una lata de atún, hecha de aluminio, la cual tiene una masa de  $2 \times 10^{-1}$  kg, y ocupa un volumen de  $7,41 \times 10^{-5}$  m<sup>3</sup>. Calcule la densidad que tiene el aluminio.



Datos	Fórmula	Procedimiento
$m = 2 \times 10^{-1}$ Kg $v = 7,41 \times 10^{-5}$ m <sup>3</sup> .	$\rho = \frac{m}{v}$	$\rho = \frac{2 \times 10^{-1}}{7,41 \times 10^{-5}}$ $\rho = 2,7 \times 10^3$
<b>Respuesta:</b> La densidad de la lata de atún corresponde a $2,7 \times 10^3$ Kg/ m <sup>3</sup>		

Recuerda que la fórmula se despeja de acuerdo a lo que le soliciten en el ejercicio

$$V = \frac{m}{\rho}$$

$$\rho \cdot v = m$$

Ya conoce las unidades pues se indican en la parte de arriba.

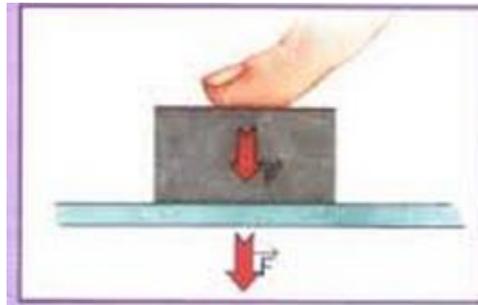
Aprendamos un nuevo concepto.

# Presión

Comúnmente escuchamos este concepto en personas que están a nuestro alrededor, refiriéndose, por ejemplo, a presión en el trabajo, presión arterial alta o baja. Y si te pregunto ¿Qué es Presión? ¿Cuál sería tu respuesta?

Podemos aplicar el término a diferentes contextos. Analicemos desde la Física este concepto.

Si colocamos un objeto sobre una superficie (mesa), éste ejercerá una fuerza vertical hacia abajo, esta fuerza se reparte sobre toda la superficie sobre la cual actúa. La presión se encarga de medir este reparto de la Fuerza sobre la superficie.



Por tanto, podemos definir **Presión** como: La Fuerza ejercida perpendicularmente por unidad de área. De acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI), se mide en Pascal (Pa) que es lo mismo ( $\text{N}/\text{m}^2$ ), que corresponde a la unión de las unidades de la Fuerza y el área.

**Matemáticamente su representación es la siguiente:**

$$P = \frac{F}{A}$$

F= Fuerza (N)

A= Área ( $\text{m}^2$ )

P= Presión (Pa)

De igual forma, podrías averiguar la Fuerza o el área realizando simples despejes a la fórmula.

Para el área

$$A = \frac{F}{P}$$

Para la Fuerza

$$F = P \cdot A$$

Realicemos un ejercicio para entender mejor este concepto.



**Ejemplo 2:** Dayanne es una compañera de Undécimo año que tiene un peso de 455 N, Calcule la presión que ejerce sobre la superficie del suelo cuando se para sobre ella en sus dos pies, y luego si se para con un solo pie. Considere que el área de sus dos zapatos corresponde a  $4,06 \times 10^{-2} \text{ m}^2$



Para resolver este ejercicio, debes recordar que en este caso el peso de Dayanne actúa como la Fuerza que se ejerce sobre la superficie.

Sobre sus dos pies.

Datos	Fórmula	Procedimiento
$F = 455 \text{ N}$ $A = 4,06 \times 10^{-2} \text{ m}^2$	$P = \frac{F_{\perp}}{A}$	$P = \frac{455}{4,06 \times 10^{-2}}$ $P = 1,12 \times 10^4$
<b>Respuesta:</b> La presión que ejerce Dayanne sobre el suelo cuando se para con sus dos pies es de $1,12 \times 10^4 \text{ Pa}$		

Para calcular la presión ejercida en un solo pie, dividimos el área dada, a la mitad.

Datos	Fórmula	Procedimiento
$F = 455 \text{ N}$ $A = 2,03 \times 10^{-2} \text{ m}^2$	$P = \frac{F_{\perp}}{A}$	$P = \frac{455}{2,03 \times 10^{-2}}$ $P = 2,24 \times 10^4$
<b>Respuesta:</b> La presión que ejerce Dayanne sobre el suelo cuando se para con sus dos pies es de $2,24 \times 10^4 \text{ Pa}$		

Si realizamos un análisis de lo sucedido en ambos casos podemos afirmar que:

“A mayor área, menor presión”.

Quizás te ha pasado, que si utilizas un zapato de tacón delgado, puedes agujerear la superficie sobre la cual te colocas (ejemplo una cancha de fútbol), esto confirma lo que te mencioné anteriormente. Como el área del tacón es muy pequeña, se ejerce mayor presión sobre la superficie.



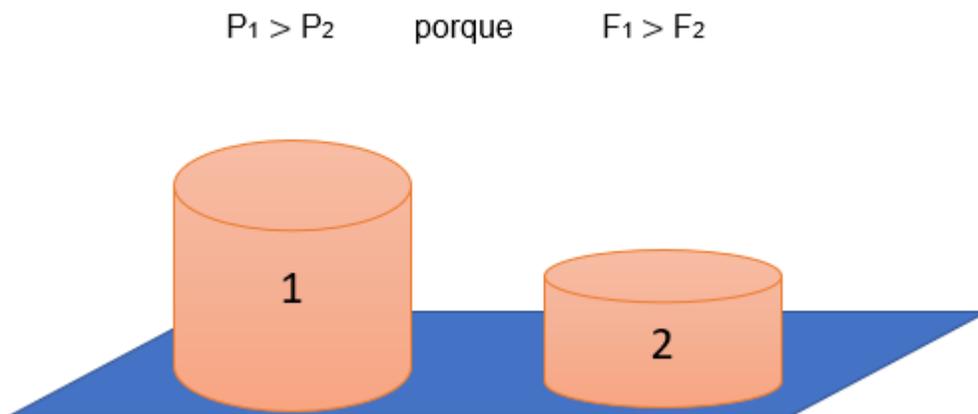
Caso contrario sucede con los zapatos que utilizan los hombres, pues su área de contacto con la superficie es mayor.

Intenta otro ejercicio para comprobar cómo actúa la presión. Con tu dedo índice presiona fuerte sobre tu pecho, ¿sientes la presión que se produce? Hazlo nuevamente, pero con la palma de la mano. Experimentas menos presión, ¿cierto? “A mayor área (palma de la mano), se produce menor presión”, en este caso podemos decir que experimentas menos dolor.

Te explico más detalladamente esta situación.

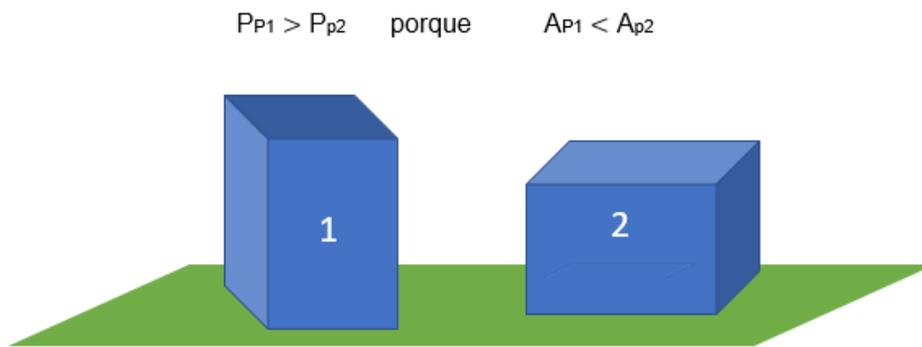
### Relación directa entre la presión y la fuerza

Si se colocan dos recipientes de igual área de contacto con el suelo, pero el recipiente 1 tiene un peso mayor que el 2 se cumple que: La presión ejercida por el recipiente 1 es mayor que la ejercida por el recipiente 2, debido a que se ejerce mayor fuerza en el recipiente 1 que en el 2.



## Relación inversa entre la Presión y el área.

Si un mismo recipiente, con igual fuerza se colca de 2 formas distintas (horizontal-vertical), sobre una superficie, primero en posición  $P_1$ , y luego en posición  $P_2$ . Se cumple que: La Presión ejercida en la posición 1 es mayor que la Presión ejercida en la posición 2, debido a que el área en la posición 1 (horizontal), es menor que él área en la posición 2 (vertical).



Detalla que se cumple lo que anteriormente aprendiste. Como en la posición 1 el área de contacto con la superficie es menor, se produce mayor presión, en comparación con la posición 2 que la presión es distribuida sobre un área mayor de contacto.

## Presión atmosférica

Pensemos en la respuesta de la siguiente pregunta

### ¿El aire pesa?

Algunas dirán SÍ, otras NO, y algunas otras dudarán la respuesta, pues el aire es algo que no vemos, pero sabemos que existe, sin aire no vivimos.

Y la respuesta sería SÍ, el aire si pesa, tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Por tanto, podemos decir que la presión atmosférica es el peso del aire sobre nosotros, técnicamente: “El peso de la masa del aire que está por encima de la superficie de la tierra”



La presión atmosférica se mide utilizando un instrumento llamado barómetro, el cual es un tubo de vidrio con un tamaño superior a 76 cm, cerrado por un extremo, el tubo se coloca en un recipiente que contenga mercurio y al nivel del mar se ha comprobado que el mercurio asciende hasta los 76 cm, de esta forma es que se ha determinado el valor que tiene la presión atmosférica al nivel del mar.

El valor de la presión atmosférica a nivel del mar equivale a:

$$1 \text{ atm} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg} = 76 \text{ cmHg} = 1000 \text{ milibares}$$

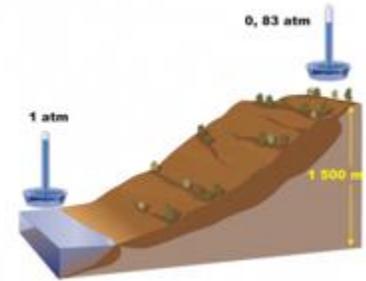
En 1643, el físico italiano Evangelista Torricelli demuestra la existencia de la presión atmosférica, realizando un experimento sencillo. La imagen muestra el instrumento que él utilizó para medir la presión atmosférica.



El instrumento es conocido como barómetro y se utiliza para medir los cambios de presión atmosférica. Como se mencionó anteriormente, a nivel del mar y en condiciones de tiempo normal la presión atmosférica tiene un valor de 760 mmHg, por lo tanto, cuando nos encontramos a mayor altitud el mercurio sube menos, debido a que la cantidad de aire sobre el barómetro es menor. Aquí aplicamos la frase **“A mayor altura, menor presión”**.

## Variables que afectan la Presión atmosférica

**Altura:** La presión atmosférica disminuye al aumentar la altura, esto ocurre porque a mayor altura hay menor cantidad de aire sobre la superficie terrestre. Recordar que el dato de 760 mmHg corresponde a la presión atmosférica que se toma como pasa a nivel del mar. En San José la presión atmosférica corresponde a 680 mmHg (a mayor altura, menor presión).



**Estado del tiempo:** El movimiento de masas de agua presentes en las nubes provocan cambios en la presión atmosférica en un lugar determinado. Estas variaciones son las que ayudan a los meteorólogos a predecir el pronóstico del tiempo.

## Presión y profundidad

Otro tipo de Presión que también estoy segura has experimentado es la **presión hidrostática o barométrica**, la cual se produce cuando un cuerpo se sumerge en un líquido, por ejemplo, cuando te sumerges en una piscina.

**Matemáticamente se representa de la siguiente forma:**

$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

P = Presión (Pa)

$\rho$  = Densidad (kg/m<sup>3</sup>)

g = Gravedad (m/s<sup>2</sup>)

h = Altura (m)

Por tanto, una persona que se sumerja no solo está en presencia de la presión hidrostática, sino que también debe soportar la presión atmosférica o barométrica (marcada por el barómetro), que se encuentra sobre la superficie del agua. A esta presión que experimenta una persona sumergida se le conoce como la **Presión absoluta**, que corresponde a la presión hidrostática más la presión atmosférica.

$$P_{\text{abs}} = P_o + \rho \cdot g \cdot h$$

$P_{\text{abs}}$  = Presión absoluta (Pa)

$P_o$  = Presión atmosférica (Pa)

$\rho$  = Densidad del fluido (kg/m<sup>3</sup>)

$g$  = Gravedad (m/s<sup>2</sup>)

$h$  = Profundidad (m)

**Ejemplo 3:** Un buzo en la Isla del Coco, CR, realiza un monitoreo de la fauna en una determinada región de la Isla, el buzo se encuentra a 12 metros de profundidad.

La densidad del agua de mar corresponde a  $1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

Calcule la presión hidrostática que experimenta el buzo.



Datos	Fórmula	Procedimiento
$h = 12 \text{ m}$ $\rho = 1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $g = 9,8 \text{ m/s}^2$	$P = \rho \cdot g \cdot h$	$P = 1,03 \times 10^3 \cdot 9,8 \cdot 12$ $P = 1,21 \times 10^5$
<b>Respuesta:</b> El buzo experimenta una presión hidrostática de $1,21 \times 10^5 \text{ Pa}$		

Nota: De esta fórmula te pueden pedir averiguar la profundidad a la cual se encuentra el objeto sumergido o la densidad del líquido, para conocer la sustancia en que se está sumergido, en cualquiera de los casos debes pasar a dividir las otras variables.

$$h = \frac{P}{\rho \cdot g}$$

$$\rho = \frac{P}{g \cdot h}$$

A continuación, nuevos conceptos, pero siempre dentro del área de la Hidrostática.

En física, cuando se habla de un Principio, se hace referencia a leyes de la naturaleza, que se explican a través de los resultados que se obtienen cuando se realizan experimentos para su comprobación. Analizaremos dos, el Principio de Pascal y el Principio de Arquímedes.

## Principio de Pascal



El principio o Ley de Pascal fue enunciado por el Blaise Pascal, un físico francés que vivió entre 1623 y 1662. Pascal realizó un experimento, el cual consistía en ejercer presión en un barril que estaba lleno con agua, a través del peso de un tubo largo y delgado que se encontraba lleno con agua también; la presión ejercida fue tanta que el barril se rompió.

Con este experimento Pascal pudo comprobar que cuando hay un líquido en un recipiente, la presión ejercida sobre este, se transmite por igual a todas las partes del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene.

Con lo anterior se deduce el Principio de Pascal que se enuncia a continuación:

**“La presión que se ejerce sobre un líquido que se encuentra en reposo dentro de un recipiente, se transmite en igual magnitud a todas las partes del líquido y sobre las paredes del recipiente que lo contiene”.**

**Matemáticamente este Principio se enuncia así.**

$$P_1 = P_2$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

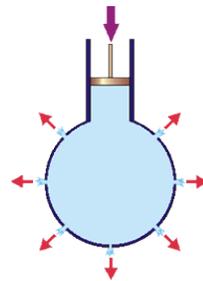
P = Presión (Pa)

F = Fuerza (N)

A = Área (m<sup>2</sup>)

### ¿Cómo puede comprobarse el Principio de Pascal?

Este principio ha sido demostrado utilizando una esfera ahuecada en distintos lugares, a la cual se le coloca un émbolo y al llenarla de líquido y ejercer presión sobre ella (la esfera), el líquido que contiene se riega por todos los agujeros con igual velocidad y presión.



### ¿Qué utilidad tiene para nuestra vida el Principio de Pascal?

Es probable que, en San José, o cerca de tu casa, hayas visto maquinaria de la Municipalidad o alguna Empresa constructora realizando trabajos en las carreteras, construyendo altos edificios y levantando objetos muy pesados o rompiendo la carretera para hacer algún trabajo. Y quizás te has preguntado: ¿cómo hacen estas máquinas para desarrollar tanta fuerza?



La respuesta está en el mecanismo que utilizan para su funcionamiento. La mayoría de estas máquinas son hidráulicas, esto quiere decir que usan fluidos en su interior y de esta forma aumentan las fuerzas que pueden producir.



Las máquinas hidráulicas están constituidas por un brazo sobre el cual se aplica la Fuerza, este brazo se mueve debido a que en su interior lleva un líquido, generalmente aceite que traslada esta fuerza hasta otro extremo, aumentando la fuerza que se está aplicando.

### Prensa hidráulica

La prensa o máquina hidráulica es un dispositivo que tiene varios usos.

Están constituidas por un brazo sobre el cual se aplica la Fuerza, este brazo se mueve gracias a que en su interior lleva un líquido, generalmente aceite que traslada esta fuerza hasta otro extremo, aumentando la fuerza que se está aplicando.

Este es el mecanismo de funcionamiento de elevadores convencionales y de automóviles, sistemas de frenos de vehículos, prensas hidráulicas (gatas), sillas de los odontólogos y retroexcavadoras, entre otros.

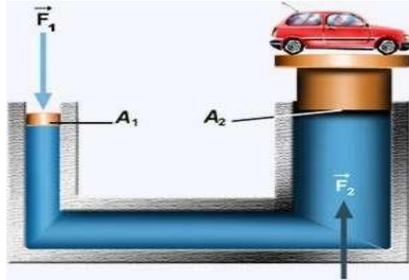
La prensa hidráulica constituye la aplicación esencial del principio de Pascal.



**Ejemplos de prensas hidráulicas.**



**Ejemplo 4:** En un taller mecánico se utiliza un elevador de automóviles para una mejor revisión de los vehículos. El aire comprimido en el émbolo menor ejerce una Fuerza de  $7,85 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ , de área. La presión es ejercida a otro émbolo mayor, de  $7,85 \times 10^{-1} \text{ m}^2$  de área, el cual levanta un auto cuyo peso es de  $1,35 \times 10^4 \text{ N}$ . Calcule la Fuerza que se ha aplicado en el émbolo menor para poder levantar el auto.



Datos	Fórmula	Procedimiento
$A_1 = 7,85 \times 10^{-3} \text{ m}^2$	$P_1 = P_2$	$\frac{F_1}{7,85 \times 10^{-3}} = \frac{1,35 \times 10^4}{7,85 \times 10^{-1}}$ $F_1 = 1,35 \times 10^2 \text{ N}$
$A_2 = 7,85 \times 10^{-1} \text{ m}^2$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	
$F_2 = 1,35 \times 10^4 \text{ N}$		
$F_1 = \text{¿?}$		
<b>Respuesta:</b> La fuerza ejercida es de $1,35 \times 10^2 \text{ N}$		

Para la resolución de este tipo de ejercicios, debes aplica la regla de tres, o lo que comúnmente decimos multiplicar en X.

Para cualquier variable que te pidan averiguar siempre debes aplicar el mismo procedimiento.

Además, recuerda la base este Principio, la Presión que se aplica en el émbolo pequeño es proporcional a la que se obtiene en el émbolo mayor.

# Principio de Arquímedes

Lee con atención esta historia, es un relato de como Arquímedes obtuvo sus conclusiones del por qué flotan los objetos cuando se sumergen en un líquido.

Arquímedes de Siracusa (287 a.C - 212 a.C) se desarrolló como Físico y matemático además fue un astrónomo. En el área de la física se le conoce por su aporte al estudio de los fluidos y como el autor del Principio que lleva su nombre “Principio de Arquímedes” o “Principio de flotación de los barcos”.

Cuenta la historia que Arquímedes, quien vivía en Siracusa fue elegido por el Rey Hierón II, para que determinara si una corona que había encargado a un orfebre realmente era de oro como él lo había solicitado, o lo habían engañado robándose el oro.

Un gran dilema para Arquímedes, quien por varios días pensó y analizó como podría cumplir con lo que el Rey le había encargado. Pasaban los días y no lo conseguía.

Hasta que un día cuando se dirigía a su bañera, notó que al meter el pie, el agua se desplazaba, incluso se desbordaba fuera de la bañera.



¡Eureka! Gritó, había resuelto el problema.

El volumen del agua que se desbordaba, debería ser igual al volumen del objeto sumergido, por tanto, al sumergir la corona en un líquido, ésta desplazaría cierta cantidad de ese líquido y al ser comparada con el volumen desplazado por la misma cantidad de oro, ambos deberían ser igual. De no serlo, la corona no sería de oro puro y habrían engañado al Rey.

Se dice que la emoción que sintió Arquímedes fue tanta que salió corriendo por el pueblo hacia donde el Rey, olvidando que iba desnudo.

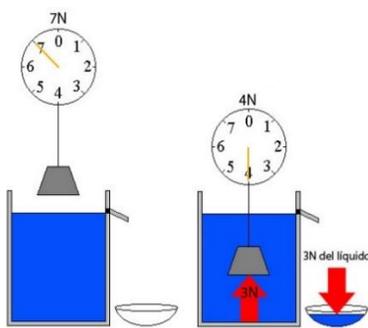


Cuando Arquímedes llevó a cabo su experimento comprobó que el volumen desplazado por la corona era mayor que el de un objeto de oro puro, con lo que demostró que se habían utilizado otros metales en la confección de la corona.

De lo anterior se deriva lo que hoy conocemos como el Principio de Arquímedes o Principio de flotación de los barcos, que dice lo siguiente:

**“Si un cuerpo se encuentra parcial o totalmente sumergido en un líquido experimenta una fuerza vertical hacia arriba, llamada fuerza de empuje, que es igual en magnitud al peso del líquido desplazado por el cuerpo”.**

Veamos lo que sucede en la siguiente imagen para entender como funciona este principio.



La fuerza de empuje tiene el valor del peso del fluido (líquido) que es desplazado cuando el objeto se sumerge total o parcialmente en él. En la figura se muestra un objeto que tiene un peso de 7 N, cuando se introduce en el líquido, experimenta una fuerza de empuje hacia arriba que es parecida al peso del agua que desplaza (3 N).

**Matemáticamente el principio de Arquímedes se representa así:**

$$F_E = m_l \cdot g = \rho_l \cdot g \cdot V_{des}$$

$F_E$  = Fuerza de empuje (N)

$m_l$  = Masa del líquido desalojado o desplazado (kg)

$g$  = Gravedad ( $m/s^2$ )

$\rho$  = Densidad del líquido ( $kg/m^3$ )

$V_{des}$  = Volumen del líquido desplazado ( $m^3$ )

Observa con detalle qué en la fórmula anterior, aparecen 2 fórmulas y dependerá de los datos que te indiquen en el ejercicio para determinar cuál de ellas utilizar.

**Este principio relaciona distintas variables, por ejemplo, el volumen del cuerpo sumergido y el volumen desalojado.**

La variable “volumen desplazado o desalojado” hace referencia al volumen del cuerpo que se encuentra sumergido en el líquido. Si el cuerpo está completamente sumergido, el volumen del cuerpo y el volumen desalojado serán iguales; pero si el cuerpo se encuentra parcialmente sumergido, solamente la parte del cuerpo sumergido, corresponderá al volumen desalojado

**También relaciona la fuerza de empuje y el peso**

La fuerza de empuje depende de la densidad del líquido.

Si el cuerpo tiene mayor densidad que el líquido, el cuerpo se hundirá. En este caso la fuerza de empuje es menor que el peso del cuerpo. Por ejemplo, cuando una piedra es lanzada a un lago, ésta se hunde.

Si el cuerpo y el líquido tienen la misma densidad, el cuerpo se sumerge, pero queda flotando en su interior. En este caso la fuerza de empuje y el peso del cuerpo son iguales.

Si el cuerpo tiene menor densidad que el líquido, el cuerpo sube y queda flotando en la superficie. La fuerza de empuje es mayor que el peso. Ejemplo de ello es cuando queremos sumergir una bola inflable en una piscina.

Si el cuerpo posee menor densidad que el líquido, el cuerpo se mantiene en equilibrio y flota. La fuerza de empuje de la parte sumergida es igual al peso del cuerpo, por lo que el cuerpo flota. Por ejemplo, un barco en el mar.

## ¿Es posible que la fuerza de empuje influya en el peso real de los cuerpos?

Sí. ¿Has sentido que cuando entras a una piscina pesas menos, como si tuvieras menos masa? Esto se debe a que experimentamos la fuerza de empuje, la cual contrarresta a nuestro peso real. La fuerza de empuje se aplica verticalmente hacia arriba, en sentido contrario al peso, el cual trabaja en sentido vertical, pero hacia abajo.

Para calcular el peso aparente de los cuerpos se pueden utilizar las siguientes fórmulas:

$$p_a = p_r - F_E$$

$$p_a = mg - \rho_1 \cdot g \cdot V_{des}$$

$P_a$  = Peso aparente (N)

$P_r$  = Peso real (N)

$F_E$  = Fuerza de empuje (N)

**Ejemplo 5:** Considere un cubo de madera de  $1 \text{ m}^3$ , sumergido en agua de mar, cuya densidad corresponde a  $1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ .  
¿La fuerza de empuje que experimenta corresponde a?



Datos	Fórmula	Procedimiento
$g = 9,8 \text{ m/s}^2$ $\rho = 1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ $V_{des} = 1 \text{ m}^3$	$F_E = \rho \cdot g \cdot V_{des}$	$F_E = (900 \text{ kg/m}^3) \cdot (9,8 \text{ m/s}^2) \cdot (1 \text{ m}^3)$  $F_E = 8,82 \times 10^3$
<b>Respuesta:</b> La fuerza de empuje que experimenta es de $8,82 \times 10^3 \text{ N}$		

# Ley de Boyle - Mariotte

La **Ley de Boyle** permite relacionar el volumen y la presión de un gas contenido en un recipiente, siempre que la temperatura y la masa se mantengan constantes, es decir, no cambien.



Esta Ley fue enunciada por Robert Boyle y Edme Mariotte.

Boyle fue un físico anglo-irlandés, que realizó muchos aportes, pero es conocido por sus estudios a los gases ideales.

Por su parte Mariotte fue un físico y botánico francés que llegó a las mismas conclusiones de Boyle, pero sus trabajos no fueron publicados, por tal motivo en muchos textos no se le reconoce como precursor de dicha ley.

La ley de Boyle se enuncia de la siguiente manera:

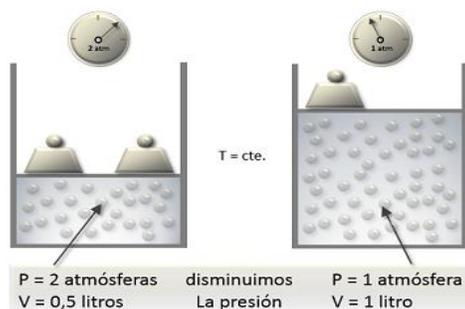
**“La presión de un gas contenido en un recipiente, es inversamente proporcional a su volumen, siempre que la temperatura y la masa no cambien”.**

Por tanto:

- **Al aumentar la presión del gas, su volumen disminuye.**
- **Al disminuir la presión del gas, su volumen aumenta.**

Es decir, que, si al gas se le duplica la presión que se ejerce sobre él, el volumen (espacio que ocupa) se verá reducido a la mitad.

## Representación esquemática de la Ley de Boyle y Mariotte



Cabe recalcar que si se aumenta el volumen (espacio que ocupa el gas), las moléculas tardarán más tiempo en llegar a las paredes del recipiente, lo que ocasiona que haya menos choques entre ellas. Por el contrario, si se disminuye el volumen las partículas chocarán más veces entre ellas y con las paredes del recipiente, por lo que se dice que aumenta la presión.

**Matemáticamente la Ley de Boyle se representa así:**

$$P \cdot V = k$$

Al multiplicar la presión por el volumen, siempre obtendremos el mismo valor, si la cantidad de gas y la temperatura permanecen constantes.

La siguiente tabla muestra como al aumentar la presión del gas, el volumen disminuye proporcionalmente.

**Tabla # 2. Relación entre la presión y el volumen de un gas.**

Presión (atm)	Volumen (litros)	$P \cdot V$
1	20	20
2	10	20
4	5	20
8	2,5	20

Si analizamos el cuadro anterior, cuando el gas tiene 1 atm de presión, el volumen corresponde a 20 litros, si la presión se aumenta al doble (2 atm), el volumen se disminuye a la mitad (10 litros), así sucesivamente en los casos siguientes. Y en todos los casos, al multiplicar la presión por el volumen se obtiene el mismo resultado, un valor constante. Esto es lo que Robert Boyle nos demostró al enunciar la Ley que lleva su nombre.

Existe otra manera de formular la Ley de Boyle, y es a través de la siguiente ecuación.

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

El producto (resultado) de multiplicar la presión inicial (P1) por el volumen inicial (V1) es igual al producto de la presión final (P2) por el volumen final (V2).

Las unidades de medida para medir la presión es el **Pa**, (Pascal), sin embargo, se pueden realizar cálculos utilizando otras unidades de medida tales como atm (atmósferas), mmHg (milímetros de mercurio).

Para medir el volumen se establece el **m<sup>3</sup>**, (metro cúbico) pero se permite realizar mediciones en cm<sup>3</sup> (centímetros cúbicos), L (litros) o mL (mililitros)

**Ejemplo 6:** A nivel de mar los pulmones de una persona adulta pueden almacenar  $5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$  de aire. Cuando la persona inhala, la presión disminuye a  $1,20 \times 10^2 \text{ Pa}$ . Calcule a que volumen se expanden los pulmones.

Datos	Fórmula	Procedimiento
$P_1 = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ $P_2 = 1,20 \times 10^2 \text{ Pa}$ $V_1 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ $V_2 = ?$	$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$	$V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1}{P_2}$ $V_2 = \frac{1,01 \times 10^5 \cdot 5 \times 10^{-4}}{1,20 \times 10^2}$ $V_2 = 4,21 \times 10^{-1}$
<b>Respuesta:</b> Los pulmones se expanden a un volumen de $4,21 \times 10^{-1} \text{ m}^3$		

## ¿Qué utilidad tiene la Ley de Boyle en las situaciones cotidianas?

Recuerda que la física está presente en la mayoría de todas las actividades que realizamos, solo que en ocasiones no nos detenemos a pensar que esto ocurre así. Por ejemplo, a través de la Ley de Boyle se ha podido entender el proceso de la respiración, el funcionamiento de las jeringas, se han fabricado las llantas de los automotores y la creación del airbag (bolsas de aire) de los vehículos, por citar algunos.



# Bibliografía

Hernández, K. (2020) Física 11° Un Enfoque Práctico / 11 ed. – Didáctica Multimedia. San José. C.R.

Herrera, R. (2018), Física en lenguaje sencillo para el desarrollo del pensamiento científico: Quinto año– 1 ed. – Autor. Pérez Zeledón, San José. C.R.

Ministerio de Educación Pública, (2017) Programa de Estudio de Física, Educación diversificada. CR.

Publicaciones Porras y Gamboa (2019) Física 11 / – 1 ed.- Editorial ERV. San José. C.R.

Santillana (2015), Física 10 /. – 1 ed. – Editorial Santillana San José. C.R.

# Webgrafía

El principio de Arquímedes. <https://www.fiscalinda.com/courses/capitulo-5-hidrostatica/lessons/el-principio-de-arquimedes/> recuperado el 21-09-2021

## Conclusiones

- La crisis presentada a raíz de la Pandemia del Covid-19, puso de manifiesto la necesidad de contar con espacios digitales apropiados para la virtualización de los diferentes contenidos que demanda el currículo educativo costarricense.
- La plataforma Moodle, ofrece las herramientas necesarias para el desarrollo de la virtualización de los contenidos, propiamente, en este caso de la materia de Física en el nivel de 11° año de la Educación Diversificada.
- El acelerado auge de las Tecnologías de la Información, hace que se desarrollen metodologías de enseñanza distintas a las tradicionalmente desarrolladas en el aula presencial.
- La política educativa costarricense centra a la persona como protagonista de su proceso educativo, por tanto, el desarrollo del curso se enfoca en la reflexión y análisis de manera individual, pero a su vez colectivo de diferentes situaciones del diario vivir.
- La virtualización de la materia de Física permite que la persona estudiante no tenga que desplazarse hasta el Centro Educativo para poder continuar con sus estudios secundarios.
- La individualización genera compromiso en la persona estudiante, quien es la responsable de su proceso educativo a través de las diferentes actividades y asignaciones que se desarrollan en cada clase.