

GUÍA DE ESTUDIO

TEMAS:

1. Principios de la ciencia.
2. Principios de pascal
3. El Electromagnetismo

19 PRINCIPIOS PARA LA CIENCIA: UNA DECLARACIÓN DE INTERDEPENDENCIA PARA EL SIGLO XXI

Los principios que se recogen a continuación integran una Declaración, firmada en Ottawa (Canadá), el 15 de abril de 1999, por los participantes en el Seminario Internacional sobre Ciencia, Tecnología y Asuntos Internacionales celebrado en la Universidad de Carleton, como aportación a la Conferencia Mundial de la Ciencia.

Los 19 principios son los siguientes:

1. Existe una libertad de investigación científica; esta libertad, que se aplica igualmente a las Ciencias físicas, naturales y sociales debe ser comúnmente respetada. Incluye el derecho para investigar libremente, para comunicarse con los compañeros, para publicar los resultados de las investigaciones, y para asistir a las Conferencias, tanto locales como en el extranjero. La libertad de investigación científica no es ni absoluta ni desarraigada. Los científicos deben, por ejemplo, cuando resulte apropiado, reconocer la contribución de otros a su trabajo. Ellos deben también citar sus fuentes, rechazar el plagio, y deben evitar la falsificación de datos y resultados. De forma similar, ellos deben abstenerse de experimentar sobre cualquier persona, sin su conocimiento y consentimiento. Estos son principios universales. La investigación científica debe dirigirse exclusivamente hacia objetivos pacíficos.
2. Contrariamente a la tendencia actual hacia la comercialización de la investigación, el conocimiento científico debe difundirse libre y abiertamente. Los países en vías de desarrollo, en particular, necesitan el libre acceso a los resultados de las investigaciones para poder prosperar en el próximo milenio.
3. Como parte de su compromiso social, los científicos deben trabajar para la mejora de la sociedad. Deben esforzarse por responder a los grandes desafíos a los que se enfrenta el mundo, incluyendo la enfermedad, la pérdida de la biodiversidad, la degradación medioambiental, el calentamiento global, la distribución equitativa de ingresos y recursos, y el desarrollo. El desarrollo sostenible es la última meta.
4. El público tiene derecho a ser involucrado en cada fase del proceso científico, desde la concepción de un proyecto a su terminación definitiva. Los científicos tienen el deber de proporcionar esta oportunidad a la comunidad ciudadana.
5. Cada mujer, hombre y niño en el planeta tiene derecho al conocimiento científico, incluso a una educación científica básica.
6. Los científicos deberían asumir una versión del juramento hipocrático: no originar perjuicios, y actuar siempre en interés de la Humanidad.
7. Las mujeres necesitan jugar un papel mayor en contexto científico internacional. Su considerable contribución en el área de los sistemas "informales" de conocimiento también merece un reconocimiento mayor. Debe respetarse la paridad en las retribuciones.
8. Cada país debe otorgar prioridad a la investigación científica en su agenda nacional. Los presupuestos de ayuda han de ser reforzados con el fin de inculcar la capacidad científica en los países en vías de desarrollo.
9. La provisión de ciencia incluye no sólo el concepto moderno de ciencia, sino también los sistemas de conocimiento tradicionales, basados en las prácticas de las comunidades indígenas. Los derechos de propiedad intelectual han de extenderse a estas áreas suigeneris del conocimiento.
10. Debe haber un mayor compromiso a largo plazo a la ciencia básica en todos los países. Los tratamientos alternativos son también dignos de apoyo en la investigación.

11. Deben reforzarse las instituciones dedicadas a la colaboración científica multilateral, incluso de cooperación Sur-Sur.
12. Los países en vías de desarrollo deben agrupar sus recursos científicos con una perspectiva regional.
13. En todas partes, la asociación científica para la colaboración científica entre el Gobierno la industria y los Universidades necesitan ser cultivadas y nutridas para impulsar la innovación.
14. Deben establecerse más redes de centros de excelencia y deben unirse las investigaciones de los países desarrollados y los países en vías de desarrollo.
15. La revolución de la tecnología de las comunicaciones y la información constituye una importante esperanza para la Ciencia del Tercer Mundo. Deben hacerse esfuerzos para asegurar a los países en desarrollo el beneficio de esta transformación.
16. Debe establecerse un mecanismo internacional para coordinar la megaciencia y otros proyectos científicos internacionales de gran potencia, con el fin de evitar la duplicación del gasto y el derroche. Los fondos a largo plazo para los tales proyectos deberían asegurarse.
17. Debe crearse una Comisión de Ética global con el fin de elaborar un Código de conducta para los científicos, y para controlar el cumplimiento de la ética en los experimentos biológicos.
18. Se necesitan acuerdos multilaterales urgentemente en las áreas siguientes: Organismos genéticamente modificados; la clonación humana; la propiedad del Genoma Humano.
19. Es necesario el desarrollo de programas educativos globales en relación a los organismos genéticamente modificados, la clonación humana, y la búsqueda del Genoma humano, para que un público informado, y no sólo los expertos y los grupos de interés, pueda contribuir un debate abierto sobre estos temas.

ACTIVIDAD No. 1 – Principios de la Ciencia

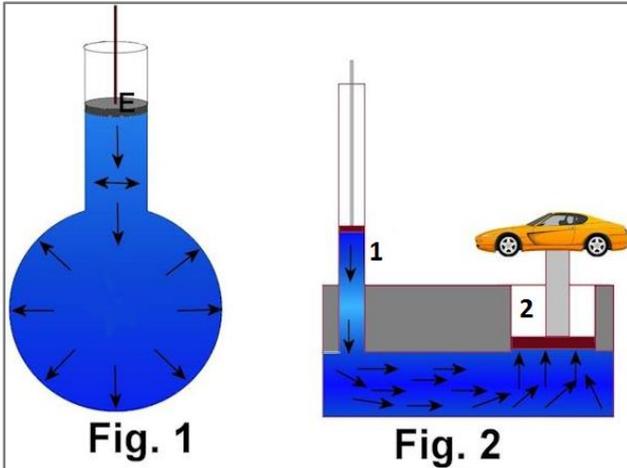
1. Leer el Texto; 19 principios de la ciencia y resuelve lo siguiente:
 - a. ¿De qué se trata los principios de Corolario de la Compensación y el Factor de Futilidad?
 - b. Según lo que leíste, ¿para qué fueron creados esos principios de la ciencia?
 - c. Escoge 5 principios y realiza una breve explicación de cada uno. Mínimo 3 renglones por principio.
2. Escribe con tus palabras, una definición de principio.

EL PRINCIPIO DE PASCAL

Blaise Pascal fue un matemático, físico, filósofo y escritor, sus contribuciones a diferentes áreas permitieron la construcción de la primera calculadora mecánica; además contribuyó a recopilar información sobre fluidos y a aclarar los conceptos de presión y de vacío.

El principio de Pascal: establece que la presión que ejerce un fluido que está en equilibrio y que no puede comprimirse, alojado en un envase cuyas paredes no se deforman, se transmite con idéntica intensidad en todos los puntos de dicho fluido, y hacia cualquier dirección. Cumpliéndose que Presión en A = Presión en B.

Fuente: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co>



Fuente: <https://www.ejemplode.com>

El fluido que se utiliza en las prensas hidráulicas debe ser incompresible, es decir que no se puede comprimir. La mayoría de las prensas hidráulicas utiliza aceite para transmitir la presión. Las prensas hidráulicas industriales utilizan aceite en vez de agua, gracias a las propiedades de esta sustancia: el aceite es más viscoso y denso, por lo que es más difícil comprimir, además tiene una habilidad de lubricación a medida que se va generando presión entre los émbolos. Debido a que el líquido está encerrado, la presión se transmite igual de pistón a pistón.

Fuente: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co>

El principio de Pascal es la base de los sistemas de accionamiento hidráulico. Como se observa en la imagen, la presión en el sistema es la misma, la fuerza que el fluido da a los alrededores es por lo tanto igual a la presión por el área. De tal manera que, un pequeño pistón siente una pequeña fuerza y un gran pistón siente una gran fuerza; no obstante, la presión es constante.

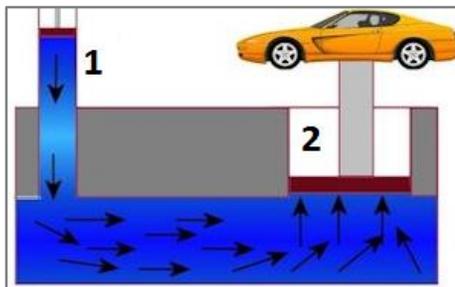
Fuente: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co>

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 2 – El Principio de Pascal

1. ¿Qué es el principio de Pascal?
2. Representa con dos dibujos el principio de Pascal.
3. ¿Para qué le ha servido a la humanidad el principio de Pascal?
4. ¿Cuál fue el desarrollo tecnológico que surgió a partir del principio de Pascal?
5. Menciona 5 artefactos (herramientas o máquinas) que se hayan creado con el principio de Pascal o que lo apliquen.
6. Explica o argumenta por qué ha sido tan importante para el hombre el principio de Pascal.
7. ¿Cómo es la relación entre las fuerzas entre los émbolos en una prensa hidráulica?

ENUNCIADO MATEMÁTICO DE PRINCIPIO DE PASCAL

Como en el principio de Pascal tenemos que la presión ejercida a un líquido incompresible, se transmite de manera uniforme e igual en todas las paredes del recipiente, tal como se ilustra en la



imagen, en la cual se muestra el modelo de una prensa hidráulica, en ella, por el postulado del principio de Pascal, se sabe que la presión en el punto 1 es igual que en el punto 2.

Por lo tanto: $P_1 = P_2$ (Ecuación 1)

Tenemos que **Presión = fuerza entre el área**, en la que se aplica dicha fuerza. $P = \frac{F}{A}$ al reemplazar P en la ecuación 1, tenemos que:

$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$, si en esta ecuación aplicamos una de las propiedades de

las proporciones, que hace referencia al **producto** cruzado de sus componentes, tenemos que:

$$F_1 * A_2 = A_1 * F_2.$$

En delante se aplicará esta fórmula para calcular las fuerzas involucradas en el principio de Pascal (F_1 y F_2) o en su defecto las áreas (A_1 y A_2)

$$F_1 * A_2 = A_1 * F_2$$

PASOS PARA RESOLVER UN EJERCICIO DEL PRINCIPIO DE PASCAL

- 1. Revisar la correspondencia de unidades:** Se debe verificar que en el planteamiento o enunciado de cada ejercicio propuesto, las unidades de fuerza y área deben corresponderse. Como sabemos que la fuerza se mide en Newton (N), y que a su vez un $N = \frac{Kg * m}{s^2}$, por lo tanto las unidades del área deben estar dadas en metros cuadrados (m^2); si no es así, se debe realizar la conversión.
- 2. Calcular el área de uno o de los dos émbolos en caso que no se especifique:** Si en el enunciado de un ejercicio propuesto, no se especifica el área de los émbolos, se deben usar los datos suministrados para calcularla. (Se recomienda repasar cómo se calcula el área de un círculo)
- 3. Aplicar la fórmula del principio de pascal:** Escribimos la fórmula que resultó del **enunciado matemático del principio de Pascal**, reemplazamos las variables por los valores suministrados en el enunciado del ejercicio planteado o calculados en los dos pasos anteriores.
- 4. Despejar la variable correcta:** Se despeja la única variable que nos queda en la fórmula luego de hacer el debido reemplazo del paso anterior.

Ejercicios resueltos:

- ¿Qué fuerza se obtendrá en el émbolo mayor de una prensa hidráulica cuya área es de $100cm^2$, cuando en el émbolo menor, de área igual a $15cm^2$ se aplica una fuerza de 200 N?

1. Revisar la correspondencia de unidades:

Recordemos que: $N = \frac{Kg * m}{s^2}$; por lo tanto al tener que área de los émbolos está en cm^2 , debemos hacer la conversión (se recomienda repasar el tema conversión de unidades)

$$A_2 = \frac{100\cancel{cm^2}}{1} * \frac{1m^2}{100\cancel{cm^2}} = \frac{100m^2}{100} = 1m^2$$

$$A_2 = 1m^2$$

$$A_1 = \frac{15\cancel{cm^2}}{1} * \frac{1m^2}{100\cancel{cm^2}} = \frac{15m^2}{100} = 0,15m^2$$

$$A_1 = 0,15m^2$$

- 2. Calcular el área de uno o de los dos émbolos en caso que no se especifique:** no es necesario aplicar este paso, dado que el área fue suministrada en el ejercicio.
- 3. Aplicar la fórmula del principio de pascal:**

$$F_1 * A_2 = A_1 * F_2$$

Despejar la variable correcta: Al reemplazar los valores suministrados en el ejercicio tenemos que:

$200N * 1m^2 = 0,15m^2 * F_2$; nos queda F_2 como variable para despejar.

$$F_2 = \frac{200N * 1m^2}{0,15m^2} = \frac{200N}{0,15} = 1333,3N$$

$$F_2 = 1333,3N$$

Rta: La fuerza resultante es 1333,3N

2. En un elevador de estación de servicio, el embolo grande mide 30cm de diámetro, y el pequeño 2cm de diámetro. ¿Qué fuerza se necesitará ejercer en el embolo pequeño para levantar un automóvil, que junto con el embolo grande y las vigas de soporte, pesa 35,000N?

1. Revisar la correspondencia de unidades:

Recordemos que: $N = \frac{Kg \cdot m}{s^2}$; por lo tanto al tener las medidas en centímetros (cm), debemos hacer la conversión a metros (m). (se recomienda repasar el tema conversión de unidades)

D: Diámetro

$$D_2 = \frac{30\cancel{cm}}{1} * \frac{1m}{100\cancel{cm}} = \frac{30m}{100} = 0,3m$$

$$D_1 = \frac{2\cancel{cm}}{1} * \frac{1m}{100\cancel{cm}} = \frac{2m}{100} = 0,02m$$

2. Calcular el área de uno o de los dos émbolos en caso que no se especifique: La fórmula para calcular el área del círculo es; $a_c = \pi r^2$.

Como en la fórmula anterior no se aplica el diámetro, sino el Radio (r), se debe calcular primero el radio.

La fórmula para calcular el radio es: $r = \frac{D}{2}$; (se recomienda repasar los elementos de un círculo)

$$\text{Por lo tanto: } r_2 = \frac{0,3m}{2} = 0,15m$$

$$r_1 = \frac{0,02m}{2} = 0,01m$$

Una vez encontrado el valor del radio, se puede aplicar la fórmula del área del círculo.

$$a_c = \pi(0,15m)^2 = 0,0707m^2$$

$$A_2 = 0,0707m^2$$

$$a_c = \pi(0,01m)^2 = 0,00031416m^2$$

$$A_1 = 0,00031416m^2$$

Una vez calculadas las áreas de los dos émbolos, podemos continuar con el paso siguiente.

3. Aplicar la fórmula del principio de pascal:

$$F_1 * A_2 = A_1 * F_2$$

Al reemplazar los valores calculados y/o suministrados en el ejercicio tenemos que:

4. Despejar la variable correcta:

$F_1 * 0,0707m^2 = 0,00031416m^2 * 35.000N$; nos queda F_1 como variable para despejar.

$$F_1 = \frac{0,00031416m^2 * 35,000N}{0,0707m^2} = \frac{10,9956N}{0,0707} = 155,52N$$

$$F_1 = 155,52N$$

Rta: se necesita aplicar una fuerza de 155,52N para levantar el carro.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 3 – Ejercicios del Principio de Pascal

1. Resuelve los siguientes ejercicios:
 - a. Las áreas de los pistones de una prensa hidráulica miden 314cm² y 3.14cm², respectivamente. ¿Qué fuerza deberá aplicarse en el pistón pequeño si en el grande se desea obtener una fuerza de 500N?
 - b. Si en una prensa hidráulica el émbolo más chico tiene un diámetro de 3cm y el émbolo más grande es de 40cm de diámetro. ¿Qué fuerza resulta en el embolo grande, cuando el pequeño se aplica una fuerza de 180N?

- c. Calcular el área que debe tener el embolo mayor de una prensa hidráulica para obtener una fuerza de 2500N, cuando el émbolo menor tiene un área de 22cm^2 y se aplica una fuerza de 150N.

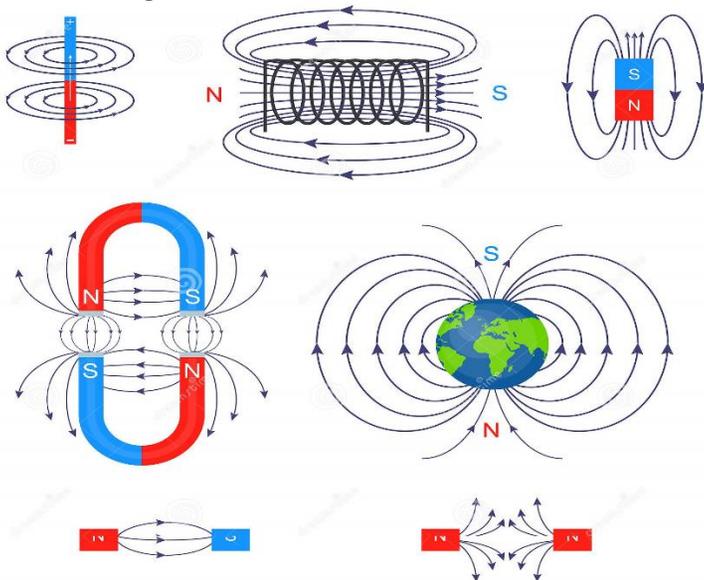
EL ELECTROMAGNETISMO

El magnetismo es un fenómeno físico conocido desde los antiguos griegos, y data de hace más de 2000 años, de allí se debe su nombre griego “magnes” traducido al español “imán” proveniente de la ciudad de magnesia región de Asia menor en donde se encontraban grandes trozos del mineral piedra imán, que experimentaba atracción hacia objetos de hierro donde en ciertas zonas el poder de atracción era más fuerte, fue llamado polo magnético.

Los primeros usos de estas propiedades fueron realizados por el militar Pierre Maricourt en (1269) tal y como trascibe el artículo de Belendez (2008) descubrió que, si se deja una aguja imantada alrededor de un imán natural esférico, ésta se orientaba sobre el imán esférico en los puntos extremos opuestos de la esfera, puntos ya llamados polos magnéticos. También observó que los polos iguales entre imanes se repelen y opuestos se atraen. Éstas y otras observaciones fueron registradas en el artículo científico La unificación de luz, electricidad y magnetismo: la “síntesis electromagnética” de Maxwell.

El electromagnetismo es la rama de la física que estudia las relaciones entre los fenómenos eléctricos y magnéticos, es decir, las interacciones entre las partículas cargadas y los campos eléctricos y magnéticos.

En 1821 los fundamentos del electromagnetismo fueron dados a conocer con el trabajo científico del británico Michael Faraday, lo que dio origen a esta disciplina. En 1865 el escocés James Clerk Maxwell formuló las cuatro “ecuaciones de Maxwell” que describen por completo los fenómenos electromagnéticos.



APLICACIONES DEL ELECTROMAGNETISMO

Los fenómenos electromagnéticos tienen aplicaciones muy importantes en disciplinas como la ingeniería, la electrónica, la salud, la aeronáutica o la construcción civil, entre otros. Se presentan en la vida diaria, casi sin darnos cuenta, en las brújulas, los parlantes, los timbres, las tarjetas magnéticas, los discos rígidos.

La electricidad: Las cargas eléctricas en movimiento generan campos magnéticos, afectando (atrayendo o repeliendo) a los materiales magnéticos y a las cargas en movimiento que se encuentren en él y pudiendo, bajo ciertas condiciones, generar ellos mismos una corriente eléctrica. La electricidad representa para la humanidad un sinfín de aplicaciones conocidas.

Las propiedades eléctricas de los materiales conocidos dependen de la configuración de los electrones de sus átomos. El grafeno, la plata y el cobre son hasta la fecha los más potentes conductores de energía eléctrica disponibles, mientras que otros materiales como el vidrio, la lucita o la mica son grandes aislantes.

Si bien la electricidad se conoce desde tiempos antiguos, sobre todo a partir del descubrimiento del ámbar, material susceptible de ser cargado eléctricamente, su estudio formal inició en los siglos XVII y XVIII, y apenas a finales del XIX se la pudo aprovechar industrial y domésticamente.

La generación de electricidad como actividad industrial empezó casi en el siglo XX, luego de que Morse demostrara en 1833 cómo la electricidad podía revolucionar el campo de las comunicaciones a distancia, y de que se comprobara la posibilidad de generar luz mediante un tendido eléctrico, reemplazando el de gas.

Finalmente las investigaciones de Tesla y Edison impulsaron la electricidad como un requerimiento básico de la innovación científica y tecnológica en el marco de la Segunda Revolución Industrial.

IMPORTANCIA DE LA ELECTRICIDAD

La electricidad es una fuente versátil y transformadora, capaz de aprovecharse de distintos modos:

Generar luz: Las lámparas y bombillas permiten aprovechar el flujo eléctrico en el vacío para irradiar luz, iluminando distintos ambientes y extendiendo la vida diurna más allá de la caída del sol.

Generar calor: El efecto Joule describe cómo el paso de los electrones por un conductor genera energía calórica, que puede ser aprovechada mediante resistencias para calefaccionar, soldar o incluso cocinar.

Generar movimiento: Diversos tipos de aparatos son activados mediante electricidad para generar movimiento, como los motores y rotores, que convierten la energía eléctrica en mecánica. Por otro lado, la energía eléctrica se puede almacenar, por ejemplo, mediante pilas o baterías, y ser utilizada cuando se lo requiera para generar movimiento, por ejemplo.

Transmitir datos: Mediante sistemas electrónicos, circuitos electrónicos o redes de cableado, la electricidad permite activar componentes de diversa naturaleza a lo largo de distancias enormes. Es la base del tratamiento de la información en el mundo de la informática.

Otras aplicaciones muy importantes son:

- El magnetismo.
- La conductividad eléctrica y superconductividad.
- Los rayos gamma y los rayos X.
- Las ondas electromagnéticas.
- La radiación infrarroja, visible y ultravioleta.
- Las radioondas y microondas.

Fuente: <https://concepto.de/electromagnetismo>

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE No. 4 – El Electromagnetismo

Resuelve lo siguiente:

1. ¿Cuál es el origen de la palabra magnetismo?
2. ¿Qué es el electromagnetismo?

3. Realiza un dibujo relacionado con el electromagnetismo.
4. ¿Cuáles son las aplicaciones más importantes del electromagnetismo?
5. Escribe una reflexión acerca de los beneficios que la electricidad le ha aportado al ser humano.

OBSERVACIONES: Las actividades que se proponen para cada tema no se deben resolver en el marco del proceso de recuperación del año anterior, el estudiante las puede realizar a modo de práctica para llegar más preparado a la evaluación.