

Año III, No. 05 Enero-Junio 2015

ISSN: 2448-6906

PROYECTOS INSTITUCIONALES Y DE VINCULACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL NUEVO LEÓN



FIME

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Rector

M.E.C. Rogelio Guillermo Garza Rivera

Secretario General

M.A. Carmen del Rosario de la Fuente García

Secretario Académico

Dr. Juan Manuel Alcocer González

Secretario de Extensión y Cultura

Lic. Rogelio Villareal Elizondo

Director de Publicaciones

Dr. Celso José Garza Acuña

Director de la Facultad de Ingeniería

Mecánica y Eléctrica

Dr. Jaime A. Castillo Elizondo

Editor Responsable

Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero

Edición web

Dr. Oscar Rangel Aguilar

Dr. Aldo Raudel Martínez Moreno

Dra. Claudia García Ancira

M.C. Arturo del Ángel Ramírez

Carlos Orlando Ramírez Rodríguez

Edición de Estilo

Dra. Norma Esthela Flores Moreno

M.C. Jorge Enrique Figueroa Martínez

Sergio Samuel Cárdenas Martínez

Ramón Jesús García Mendoza

Edición de Formato

Ing. Jesús Alejandro Quiroz Aguilar

Roberto Arturo García Novelo

Alfonso Rodríguez Salazar

Nazareo Daniel Solís Balderas

Relaciones Públicas

M.C. María de Jesús Hernández Garza

M.C. Martín Luna Lázaro

M.C. Irma Torres Caramillo

Agueda Aglae Reyna Frausto

Luis Vicente Renovato Salas

Proyectos Institucionales y de Vinculación, Año III, No. 05 Enero-Junio 2015. Es una publicación, Semestral editada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a través de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Domicilio de la publicación: Av. Pedro de Alba S/N, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México, C.P. 64440. Teléfono: + 52 81 83294020. Página: www.proyectosinstitucionalesydevinculacion.com, Editor Responsable: Dra. Mayra Deyanira Flores Guerrero. Reserva de derechos al uso exclusivo: 04-2014-120912092000-203. ISSN: 2448-6906 ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: en trámite. Responsable de la última actualización: Roberto Arturo García Novelo, Av. Pedro de Alba S/N. Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México. Fecha de última actualización: 02 de Noviembre de 2016.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor.

Pintura de la portada: Pintor Héctor Carrizosa.

ÍNDICE

LA FÍSICA APLICADA EN LA CAÍDA LIBRE Y SU DEMOSTRACIÓN	4
Análisis del concepto de Termodinámica y su aplicación en el efecto MPEMBA.....	11
ANÁLISIS DE LOS COCEPTOS DEL MOVIMIENTO VIBRACIONAL Y SONIDO CON EL USO DE LAS TIC'S.....	18
ANALISIS DE CONCEPTOS DE LA LUZ EN SU ENFOQWUER DE REFLEXÓN, REFRACCIÓN Y LENTES EN LA DIDACTICA CON EL USO DE TIC'S	25
CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE MOVIMIENTO UNIFORME ACELERADO APLICADO EN UN SIMULADOR.....	39

LA FÍSICA APLICADA EN LA CAÍDA LIBRE Y SU DEMOSTRACIÓN

Cecilia Sanjuana Quiroz Limas e-mail: ceci.131011@gmail.com

ABSTRACT.

La aceleración debida a la fuerza de gravedad es constante, hasta una buena aproximación, cerca de la superficie de la Tierra. Si esta aseveración es verdadera, debe tener consecuencias observables. Supongamos que es verdadera y averigüemos las consecuencias para el movimiento de objetos bajo la influencia de la atracción gravitacional de la Tierra. Luego compararemos nuestros resultados con observaciones experimentales y veremos si tiene sentido que la aceleración por efecto de la gravedad sea constante.

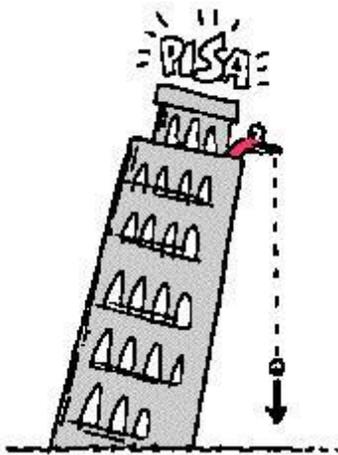
La aceleración causada por la gravedad cerca de la superficie de la Tierra tiene un valor $g = 9.81$ m/s². Llamamos eje “y” al eje vertical y definimos la dirección positiva hacia arriba. Entonces, el vector de aceleración a tiene sólo un componente y diferente de cero, que está dado por:

$$a) \quad y = -g$$

Esta situación es una aplicación específica de movimiento con aceleración constante, usamos para indicar que el desplazamiento tiene lugar en la dirección.

La física es una ciencia natural que estudia la materia, la energía y las relaciones entre ambas, y esta es importante para las demás ciencias, como la biología, la geología, la química y la astronomía, las cuales utilizan teorías y leyes físicas.

La física ha realizado aportaciones a la tecnología, o ciencia aplicada, la cual ofrece métodos de solución a problemas prácticos de nuestro entorno.



¿Cuántas veces hemos dejado caer por accidente algún objeto que traemos en la mano?

¿Cuántas veces hemos lanzado hacia arriba alguna pelota para atraparla un instante después?

Este tipo de movimientos pueden describirse por las leyes de la dinámica, se tratan de movimientos rectilíneos cuya aceleración es constante. Esta aceleración natural es la misma para todos los cuerpos cuando se dejan caer desde una cierta altura o también cuando son arrojados hacia arriba para posteriormente regresar al suelo.

OBJETIVO.

Comprender el concepto de caída libre y su presencia en la vida diaria así como conocer experimentos que lo demuestran.

METODOLOGÍA.

Se realizó una búsqueda sistemática en un libro de texto de Nivel Medio Superior de la materia de Física 1 (Oscar Cruz, 2012), seleccionando que información y cual tema se adecuaba más a la investigación, además de búsquedas en *google* académico primeramente buscando los fundamentos sobre esta teoría así como los demás datos que necesitaba para saber de dónde provienen los datos involucrados para resolver los problemas y se encontraron dos libros (Wolfgang Bauer) que sirvieron de apoyo para continuar y desarrollar los objetivos del tema. También se consultaron estos libros y se seleccionó la información requerida. Las imágenes fueron descargadas de *google* de acuerdo al mensaje que se necesitaba dar a entender.

Caída Libre - Ecuaciones

$I. v_f = v_o + gt$	$II. y = v_o t + \frac{1}{2} gt^2$
$III. v_f^2 = v_o^2 + 2gy$	$IV. y = \frac{v_f^2 - v_o^2}{2g}$

ECUACIONES.

1. La velocidad final de la caída de un objeto es igual a la velocidad inicial más la gravedad por tiempo.
2. Para la altura es igual a sumar la velocidad inicial por el tiempo más $\frac{1}{2}$ gravedad por el tiempo al cuadrado.
3. Para conocer la velocidad final al cuadrado, realizando un despeje se puede obtener de otra manera la velocidad final
4. Para conocer la altura mediante otros datos obtenidos por el problema propuesto.

El movimiento bajo la sola influencia de una aceleración gravitacional se *llama caída libre*, y las ecuaciones nos permiten resolver problemas para objetos en caída libre.

Ahora consideremos un experimento que probó la suposición de aceleración gravitacional constante mencionada en el libro de Bauer; Los autores subieron a la parte superior de un edificio de 12.7 m de altura y dejaron caer una computadora desde el reposo ($v_{y0} = 0$) bajo condiciones controladas. La caída de la computadora se grabó con una cámara digital de video.

Como la cámara graba a 30 cuadros por segundo, conocemos la información de tiempo. Igualmente espaciados en el tiempo, de este experimento, con el tiempo desde que se soltó el objeto marcado en el eje horizontal para cada cuadro.

$$y = 12.7 \text{ m} - 12 (9.81 \text{ m/s}^2) t^2$$

Que es lo que esperamos para las condiciones iniciales $y_0 = 12.7 \text{ m}$, $v_{y0} = 0$ y la suposición de una aceleración constante $a_y = -9.81 \text{ m/s}^2$. Como se puede ver, la caída de la computadora sigue esta curva de manera casi perfecta. Esta concordancia, por supuesto, no es una prueba concluyente, pero es un fuerte indicio de que la aceleración de la gravedad es constante cerca de la superficie de la Tierra, y de que tiene el valor expresado.

Además, el valor de la aceleración gravitacional es el mismo para todos los objetos. Ésta no es de ninguna manera una aseveración trivial.

Objetos de diferentes tamaños y masas, si se sueltan desde la misma altura, deben tocar el suelo al mismo tiempo. Recordemos que la teoría de la caída de los cuerpos de Aristóteles fue comprobada por Galileo, quien dejó caer bolas de distintas densidades desde la torre de Pisa las cuales llegaban al mismo tiempo al suelo sin importar su peso por lo cual la velocidad de caída de un cuerpo cualquiera que sea no depende de este. ¿Concuerda esto con nuestra experiencia diaria? Bueno, ¡no del todo! En una demostración común en clase se sueltan, desde la misma altura, una pluma y una moneda. Es fácil observar que la moneda llega al suelo primero, mientras que la pluma baja flotando lentamente. Esta diferencia se debe a la resistencia del aire.

Si este experimento se realiza en un tubo de vidrio en el que se le ha hecho vacío, la moneda y la pluma caen con la misma rapidez, podemos concluir que la aceleración gravitacional cerca de la superficie de la Tierra es constante, tiene el valor absoluto $g = 9.81 \text{ m/s}^2$, y es la misma para todos los objetos siempre y cuando podamos depreciar la resistencia del aire.



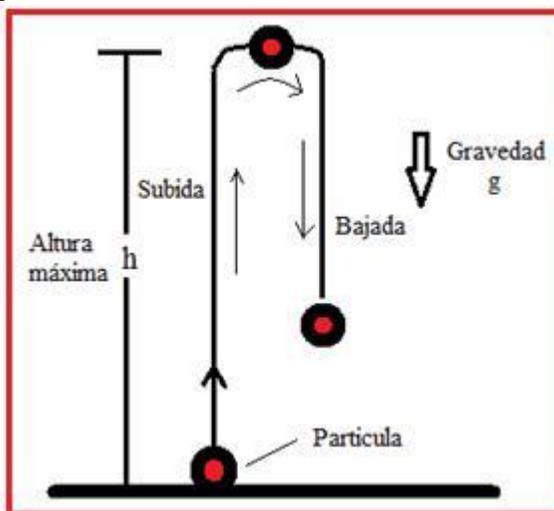
Al caer la lluvia, al tropezarnos y caer o lanzarnos desde un avión, los astronautas en el espacio dejándose caer a la atmósfera es un ejemplo de caída libre en la vida diaria.

¿PARA QUE SIRVE?

Para medir y registrar la aceleración de la gravedad, la cual se ha encontrado que tiene diferentes variaciones debido a que la tierra no es homogénea en su composición ni perfectamente esférica. Su valor promedio se considera de 9.81 m/s^2 y su dirección apunta hacia el centro de la tierra. También para resolver problemas de mecánica con enfoque a caída libre, velocidad y tiempo que tarda un objeto al caer o llegar al suelo, altura a la que se dejó caer.

¿COMO SE UTILIZA?

Hay que determinar primeramente nuestro sistema de referencia. Establecer un punto desde donde se deja caer el cuerpo o el lugar a donde llega el cuerpo al chocar con la superficie terrestre. Comúnmente se utiliza el planeta tierra y se especifican que las distancias por arriba del origen son positivas y por abajo del mismo son negativas. También es necesario aplicar las formulas requeridas en este tipo de movimiento.

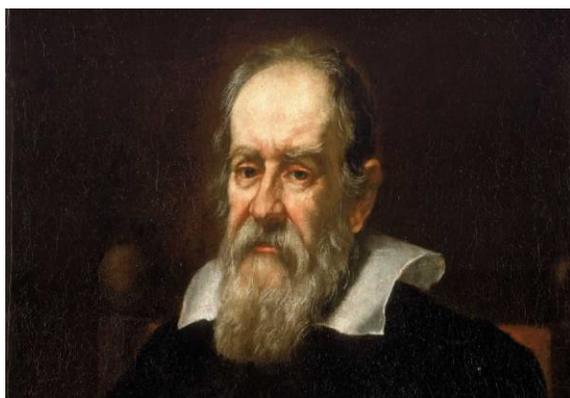


Representación de un plano para ubicar los objetos en caída libre.

FUNDAMENTOS.

Galileo Galilei fue el primero en afrontar los nuevos problemas tras la teoría heliocéntrica de Copérnico. La gran novedad de Galileo a la hora de teorizar fue que decidió experimentar para comprobar la naturaleza de la gravedad.

Para ello, estuvo semanas tirando distintos objetos desde la Torre inclinada de Pisa. Con los distintos lanzamientos comprobó que, independientemente de su masa, tamaño y forma, los objetos tardaban el mismo tiempo en llegar al suelo cuando se lanzaban desde la misma altura (*Alike*). Además, consiguió demostrar que la afirmación de que los objetos caían con velocidad constante era falsa. Todos los objetos que lanzó de la torre aceleraban durante la caída.



Galileo Galilei

Los experimentos de caída de objetos también le permitieron introducir una nueva teoría física. Según Galileo, todo objeto que caía desde la Torre de Pisa, compartían la misma rotación que experimenta la Tierra y por ende la torre.

Con ello, suponía que los objetos que estaban en movimiento, mantenían ese movimiento aunque a él se añadiera otro. Este mismo principio le llevó a Galileo a suponer que los planetas se mantenían en movimiento alrededor de la Tierra por „*inercia*“.

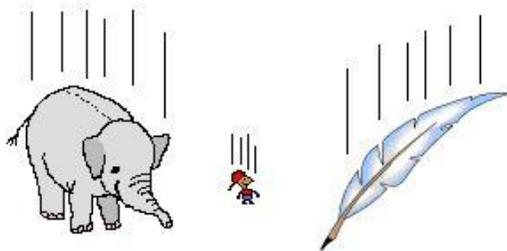
Los planetas en algún momento fueron puestos en movimiento alrededor del Sol, y este movimiento circular continuaría para siempre en la misma órbita.

Galileo mando construir un riel de madera muy bien pulido en el cual si dejaba caer dos bolas de la misma altura, las dos caerían al mismo tiempo y así se midió el espacio que recorrían marcando puntos sobre ese riel, el tiempo lo media con un reloj de agua y así concluyo que todos los cuerpos caen a la misma altura si no se considera la fricción.

RESULTADOS.

Se llama caída libre al movimiento que describe estas características;

- En un movimiento con una trayectoria vertical rectilínea (*dirigida hacia abajo*)
- En un movimiento con aceleración constante a $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ (*tiene signo negativo ya que es un vector dirigido hacia el centro de la tierra.*)
- Es un movimiento que parte del reposo ($v_0 = 0$).
- Es un caso ideal ya que se maneja bajo el supuesto de que la influencia del aire atmosférico no afecta el desarrollo del movimiento.



$$\frac{F}{m} = \frac{F}{m} = \frac{F}{m}$$

Representa que no importa el peso de un objeto siempre llegara a la misma velocidad al suelo

CONCLUSIONES.

La física es una ciencia que está presente en nuestra vida diaria en diferentes efectos como lo es desde la aceleración de un auto, hasta un juego de niños con una pelota, en este caso se explica lo que es la caída libre, la velocidad de un objeto desde una altura determinada, tomando en cuenta la aceleración del mismo, en un espacio ideal se dice que la velocidad de objetos de diferente masa, tamaño y peso será la misma.



Torre de pisa

BIBLIOGRAFÍA.

(oscar cruz, 2012), (WOLFGANG BAUER; WOLFGANG BAUER), Alike, a. n.-c. (11 de octubre de 2010). *Recuerdos de pandora*. Recuperado el 1 de septiembre de 2015, de <http://recuerdosdepandora.com/ciencia/fisica/la-gravedad-segun-galileo/#ixzz3ky9r5uy>

Oscar Cruz, p. g. (2012). *fisica 1. mexico: cengage learning*. (alike, 2010), simuladores, (Educaplus.org, s.f.) (Educaplus.org, s.f.)

ANÁLISIS DEL CONCEPTO DE TERMODINÁMICA Y SU APLICACIÓN EN EL EFECTO MPEMBA

Verónica Sánchez Ovalle (veerovalle@gmail.com), Luis Gerardo Hernández López, Omar Francisco Castellanos Ramos, Omar Guillermo Rodríguez Bárcenas

RESUMEN.

En este artículo se trabajó en el concepto de la termodinámica en general, su definición, principios básicos, así como las leyes establecidas como lo son: la ley cero de termodinámica y su aplicación en alimentos, la primera ley de termodinámica, la segunda ley y su aplicación en el efecto MPEMBA ésta supuesta paradoja fue observada y documentada por primera vez en la antigüedad por Aristóteles, quien en una estancia en Turquía observó cómo los habitantes de un pueblo rociaban las estacas de sus empalizadas con agua muy caliente para de esta manera asegurarlas, porque se congelaban con mucha más rapidez.

En este efecto se explica el por qué el agua caliente se congela antes que la fría este fenómeno parece atentar contra el sentido común, cabe destacar que funciona solo en determinadas circunstancias. Las causantes más probables son que en el recipiente caliente el líquido circula mejor, el agua más caliente se evapora más.

Cuanto más caliente está un líquido, menos gases disueltos le quedan ya que los gases dificultan la congelación. La causa radica en la mayor convección interna y durante más tiempo del vaso más caliente, que favorece la transferencia de calor al congelador (Wordpress.com)

PALABRAS CLAVE: Termodinámica: está conformada por la unión de tres partes claramente diferenciadas: El vocablo *thermos* que viene a definirse como “caliente”, sustantivo *dinamos* que es equivalente a “fuerza” o a “poder”, y el sufijo *-ico* que puede determinarse que significa “relativo a”.(Definición.De)

INTRODUCCIÓN.

En éste artículo se habla sobre el efecto MPEMBA, se eligió ya que es de los ejemplos más claro de la aplicación de la termodinámica ya que en él se involucra los cambios de temperatura así como lo es la primera ley de termodinámica, como van a ser vistos en la explicación más adelante.

OBJETIVO.

Aprender acerca de la termodinámica: la definición, conceptos básicos, las leyes y obtener el conocimiento sobre el efecto MPEMBA.

TERMODINAMICA.

DEFINICIÓN

La termodinámica es la disciplina que dentro de la Física, se ocupa del estudio de las relaciones que se establecen entre el calor y el resto de las formas de energía (química, térmica, mecánica, cinética, potencial, luminosa, electromagnética, etc.). También analiza los efectos que producen los cambios de magnitudes tales como: la temperatura, la densidad, la presión, la masa, el volumen, en los sistemas y a un nivel macroscópico

La base sobre la cual se ciernen todos los estudios de la termodinámica es la circulación de la energía y como ésta es capaz de infundir movimiento.

PRINCIPIOS BÁSICOS

La energía es la fuerza vital de la naturaleza, está presente en todos los procesos químicos, físicos, estructurales, etc., que se dan en nuestro entorno y que permiten el desarrollo de nuestras actividades en las diferentes áreas de trabajo. Previo a profundizar en este tema de la termodinámica, es imprescindible establecer una clara distinción entre tres conceptos básicos: temperatura, calor y energía interna:

- **La temperatura:** es una medida de la energía cinética media de las moléculas individuales. El calor es una transferencia de energía, como energía térmica, de un objeto a otro debida a una diferencia de temperatura.
- **El flujo de calor:** es siempre desde el objeto a mayor temperatura hacia el objeto a menor temperatura.
- **La energía interna:** es la energía total de todas las moléculas del objeto, o sea incluye energía cinética de traslación, rotación y vibración de las moléculas, energía potencial en moléculas y energía potencial entre moléculas.

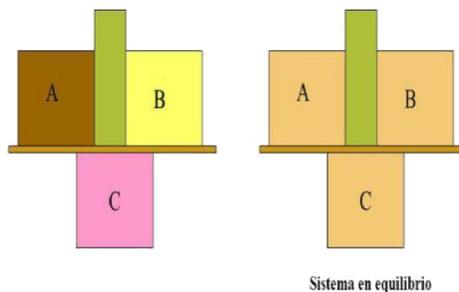
LEY CERO DE TERMODINÁMICA

Si se tienen tres sistemas A, B y C, se encuentran en contacto térmico A con B y B con C, pero A y C no están en contacto, llegará un momento en el que los tres sistemas alcanzarán el equilibrio térmico.

Esto sucede porque el A y B alcanzan el equilibrio, por otro lado B y C alcanzan también el equilibrio, por lo que se puede establecer que A y C también alcanzan el equilibrio térmico.

Ley Cero de la Termodinámica

“Cuando dos sistemas A y B están en equilibrio térmico con un tercero C, A y B también están en equilibrio térmico entre si”



La ley cero establece que:

- Los sistemas que están en equilibrio térmico entre si tienen el mismo valor de un propiedad llamada temperatura.
- Los sistemas que no están en equilibrio térmico entre sí tienen diferentes temperaturas.
- Se define temperatura en relación a objetos en contacto. Con estos principios se tiene una definición operacional de la temperatura, que es aplicada para el uso y fabricación de termómetros.

Ejemplo: Si pones un cuerpo caliente sobre otro más frío estos después de cierto rato equilibran su temperatura, lo que pasa el termómetro es que queda en equilibrio térmico con el cuerpo, y su sustancia termométrica alcanza un nivel que ya calibrado me dice la referencia de la temperatura.

$Q_c - Q_f$

$Q_c =$ Energía que se absorbe y $Q_f =$ Energía que se sede.

$Q = m \cdot c \cdot \Delta T.$

Dónde: $m =$ masa, $c =$ capacidad calorífica, $\Delta T =$ cambio de temperatura.

Dependiendo el estado de la materia a evaluar puede ser la capacidad de evaporación o de fusión.

PRIMERA LEY DE TERMODINAMICA

La primera ley de la termodinámica, es la aplicación del principio de conservación de la energía, a los procesos de calor y termodinámica, hace uso de los conceptos claves de energía interna, calor, y trabajo sobre un sistema.

La unidad estándar de todas estas cantidades es el julio (J), aunque algunas veces se expresan en calorías o **BTU**.

El cambio de energía interna en un sistema es igual a al calor del sistema ganado menos el trabajo perdido por el sistema.

$$\Delta U = Q - W$$

Change in internal energy Heat added to the system Work done by the system

Se define Q como el calor ganado en el sistema y W como el trabajo realizado por el sistema.

En el contexto de procesos y reacciones químicas, suelen ser más comunes, encontrarse con situaciones donde el trabajo se realiza sobre el sistema, más que el realizado por el sistema (*cambio de entalpía*).

La entalpía se define por:

$$H = U + PV$$

Donde P y V son la presión y el volumen, y U es la energía interna. La entalpía es por tanto una variable de estado medible de forma precisa, puesto que se define en función de las otras tres variables de estado medibles de forma precisa.

SEGUNDA LEY DE TERMODINAMICA

Esta ley indica que en un sistema aislado no intercambia materia ni energía con su entorno, la entropía siempre habrá aumentado. En otras palabras: El flujo espontáneo de calor siempre es unidireccional, desde una temperatura más alta a una más baja. Aporta fundamentos que permiten predecir cuándo un proceso es o no natural.

Procesos como la combustión serán la principal fuente de energía conocida en el mundo moderno los cuales son un ejemplo de la degradación de la calidad de la energía. El uso de la segunda ley de la termodinámica no se limita a identificar la dirección de los procesos, también se puede afirmar que la energía puede tener calidad así como cantidad.

Existen enunciados destacándose:

“Es imposible construir una máquina cíclica, que no tenga otro efecto que transferir calor continuamente de un cuerpo hacia otro, que se encuentre a una temperatura más elevada”.

Enunciado de Clausius

“Es imposible construir un aparato que opere cíclicamente, cuyo único efecto sea absorber calor de una fuente de temperatura y convertirlo en una cantidad equivalente de trabajo”.

Definición de Kelvin-Planck

En términos sencillos, el calor no puede fluir espontáneamente de un objeto frío a otro cálido. Este enunciado de la segunda ley establece la dirección del flujo de calor entre dos objetos a diferentes temperaturas. El calor sólo fluirá del cuerpo más frío al más cálido si se hace trabajo sobre el sistema.

EFEECTO MPEMBA.

Es el nombre que se le da a un fenómeno en la congelación del agua. En honor a Erasto Mpemba quien observó por primera vez en 1963, que la mezcla caliente para los helados se congelaba antes que la fría. Más tarde comenzó a realizar experimentos para comprobarlo junto al Dr. Denis G. Sobornen en 1969.

METODOLOGÍA.

En el recipiente caliente el líquido circula mejor, con lo cual el agua caliente de la zona central se mueve con más rapidez hacia las paredes del recipiente o hacia la superficie superior produciéndose su enfriamiento. El agua más caliente se evapora más. Cuanto más caliente está un líquido, menos gases disueltos le quedan (*los gases dificultan la congelación*).

MATERIAL Y MÉTODOS.

Según la teoría al meter en el congelador un vaso de agua a 80°C que tarda 10 minutos en congelarse y otro vaso de agua a 95°C ; podemos suponer que el segundo se congelará en un tiempo igual a lo que tarde en disminuir su temperatura a 80°C , más los 10 minutos de congelación. Mas no es así ya que la disminución de 15°C del agua más caliente produce un cambio en la masa (el agua más caliente pierde más masa por evaporación), cambios en el gas y la pureza del agua, entre otras cosas, que afectan a la velocidad de congelación de la misma.

RESULTADOS.

Si se taparan los vasos para evitar la evaporación, se sigue congelando antes el vaso más caliente, pero ahora con menos diferencia. La causa es que en el vaso de agua más caliente se favorece la transferencia de calor al congelador. Lo fundamental del efecto Mpemba es que no se aplica a dos temperaturas cualesquiera.

CONCLUSION.

El efecto no ocurre en dos temperaturas al azar, ya que esto ocurre en las burbujas de gas en el agua y en cada temperatura varía la cantidad.

El agua caliente contiene menos burbujas de gas. Estas burbujas, en gran cantidad aunque imperceptibles para el ojo humano, en el agua a temperatura ambiente o incluso fría, impiden la formación de cristales de hielo. Como el agua caliente tiene menos moléculas de gas, los cristales de hielo se forman de forma más rápida.

La masa tiene también algo que ver en el efecto Mpemba. El agua fría se va congelando por partes, creando estructuras cristalinas de hielo que se van juntando entre ellas. El agua caliente lo hace en una sola vez.

Se comprendió que la *termodinámica* se utiliza día a día en nuestras vidas, ésta actúa en todos los movimientos de la atmosfera con el calor el frío, se puede ver reflejado en las diversas estaciones del año. Los procesos termodinámicos en nuestro entorno afectan el medio en que vivimos y de ahí se presentan alternativas de mejoramiento en la conservación del ambiente. Se basa sobre leyes:

Primera Ley de la Termodinámica:

La energía puede ser convertida de una forma a otra, pero no se puede crear o destruir.

Segunda Ley de la Termodinámica:

La entropía del universo aumenta en un proceso espontáneo y se mantiene constante en un proceso que se encuentra en equilibrio.

BIBLIOGRAFÍA.

- (s.f, *Leyes de la termodinámica - Ley Cero*, Recuperado de:
<http://fluidos.eia.edu.co/fluidos/principios/termodinamica0.html>
- (s.f.), Web Social, *Termodinámica*, Recuperado de:
<http://www.jfinternational.com/mf/termodinamica.html>
<http://www.allaboutscience.org/spanish/segunda-ley-de-la-termodinamica.htm>
<http://curiociencias.blogspot.mx/2013/09/efecto-mpemba-por-adonis.html>
<http://conceptodefinicion.de/temperatura/>
<http://www.definicionabc.com/ciencia/calor.php>
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/segundo/segundo.htm>
http://laplace.us.es/wiki/index.php/Enunciado_de_Kelvin-Planck
http://recursositic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena1/2q1_contenidos_4d.htm
- <http://www.wordreference.com/definicion/temperatura>
<http://biotay.blogspot.mx/2009/02/efecto-mpemba.html>
<http://definicion.mx/trabajo/>
<http://es.thefreedictionary.com/termodin%C3%A1mica>
http://www.unet.edu.ve/~fenomeno/F_DE_T-75.htm
<http://www.cie.unam.mx/~ojs/pub/Termodinamica/node21.html>
<http://blogingenieria.com/general/la-ley-cero-de-la-termodinamica/>
<http://www.jfinternational.com/mf/termodinamica.html>
- Enciclopedia científica Larousse TOMO II.
http://fisicanet.com.ar/fisica/f2_termodinamica.php
http://fisicanet.com.ar/fisica/termodinamica/ap05_segundo_principio.php

ANÁLISIS DE LOS COCEPTOS DEL MOVIMIENTO VIBRACIONAL Y SONIDO CON EL USO DE LAS TIC'S

Alan Isaías Chávez Martínez chay_isaias21@hotmail.com, Brayán Fernando González Ibarra brayangzzib@hotmail.com, Yair Zoe Becerra Siller Yairbecerra@gmail.com

RESUMEN.

Los sonidos y vibraciones de estas toman una importancia muy grande en nuestras vidas, nos ayudan a estar más atentos y a comunicarnos a diario, un mundo sin sonidos no hubiera funcionado de la misma manera ya que ha sido parte en descubrir cosas grandes. A diario nos comunicamos por medio de comunicación verbal que es transmitida a través de ondas invisibles que escuchamos a través de nuestros oídos que conocemos como sonidos. El timbre de un sonido es aquello que nos permite distinguir la voz de dos personas que cantan una misma canción, o bien diferentes instrumentos que emiten una misma nota musical.

Longitud de onda: La distancia existente entre dos crestas o valles consecutivos es lo que llamamos longitud de onda. La reflexión es una propiedad de la propagación del sonido, junto con la atenuación, dispersión, absorción y la refracción. Todo el mundo suele tener claro lo que significa la reflexión de una onda.

Este fenómeno, que se aprecia muy claramente con la luz en un espejo, se produce de igual forma con el sonido. Cuando el sonido tropieza con un obstáculo, lo que hace la mayor parte de la energía de la onda, es cambiar de fase y volver por el mismo camino por el que ha llegado, pero en sentido contrario.

ABSTRACT.

The sound card of a PC is used as a data acquisition system to study the characteristics of the propagation and reflection of sound pulses in open and closed cylindrical tubes of different lengths. From the analysis of the phases of the reflected pulses relative to the incident pulse, it is possible to explore the difference between the reflection in open and closed ends. The physics that takes place at these points has important consequences in the interference condition in mechanical and electromagnetic waves. From the transit times of the reflected pulses, the speed of sound in air can easily be measured. The experiment is very low cost; it uses PVC drainage tubes, and a microphone and a speaker, each connected to a computer. The software used in the data acquisition is free shareware

Palabras Clave: Movement vibrational, sound velocity, velocity of sound in the air, Wavelength and frequency of mechanical waves, SPREAD AND REFLECTION OF SOUND, Longitude de node, Frecuencias de nodes mechanics, propagation y reflex ion del snide.

INTRODUCCION.

Longitud de ondas y frecuencia de ondas mecánicas.

Longitud de onda: La distancia existente entre dos crestas o valles consecutivos es lo que llamamos longitud de onda. La longitud de onda de una onda describe cuán larga es la onda.

$\lambda = c / f$. donde " λ " es la longitud de onda, " c " es la velocidad de propagación de la onda, y " f " es la frecuencia.

El sonido: En el mundo en que vivimos estamos rodeados de sonido, podemos oír el canto de las aves, el sonido de un piano o la voz de una persona al hablar, como también el ruido molesto del tráfico automotor. El sonido es un fenómeno físico percibido por el oído. Pero, ¿cómo se produce? ¿Qué lo produce? ¿Cómo se propaga?

Vibraciones y sonido: Si escuchamos un sonido pensamos que debe haber algo que lo produce. Si oímos el sonido de una campana, sabemos que viene de un golpe que se le ha dado. Al acercar nuestra mano y tocar la campana con suavidad, podemos sentir cómo la masa metálica está vibrando, pero si apoyamos con fuerza la mano e impedimos que vibre, el sonido se apaga.

Cualidades del sonido: Los sonidos son diferentes unos de otros, pueden ser apagados o ruidosos, agudos, graves, agradables o molestos. Las cualidades que caracterizan el sonido son su intensidad, su altura o tono y su timbre.

Intensidad: Si hacemos vibrar la cuerda de una guitarra percibimos un sonido, pero si hacemos vibrar la misma cuerda con mayor fuerza, percibimos el mismo sonido con mayor intensidad; lo mismo ocurre al golpear una campana, mientras mayor es la fuerza que aplicamos, más intenso es el sonido. Cuando elevamos el volumen de la radio o del televisor, lo que hacemos es aumentar la intensidad del sonido.

La intensidad de un sonido depende de la magnitud de las vibraciones del cuerpo que las produce, y cuando hablamos de magnitud de la vibración, nos referimos a su amplitud.

Altura o tono: Si ahora hacemos sonar las diferentes cuerdas de una guitarra con igual intensidad, notaremos que los sonidos son diferentes, unos más agudos y otros más bajos. Entonces se dice que tienen diferentes alturas o tono. La altura de un sonido depende del número de oscilaciones por segundo (frecuencia) del cuerpo en vibración. A medida que aumenta la vibración de un cuerpo, mayor es la frecuencia.

Timbre: Una misma nota musical producida con la misma intensidad y altura por un piano y un violín no suenan igual, esto se debe a la cualidad llamada timbre. El timbre es la cualidad del sonido que nos permite distinguir entre dos sonidos de la misma intensidad y altura. Casi nunca se puede producir un sonido puro, siempre se producen otros que lo acompañan. Algunos de estos se llaman armónicos.

Como oímos los sonidos las ondas sonoras, penetran al oído a través del canal auditivo externo hacia el tímpano, que es una membrana delgadísima, en el cual se produce una vibración. Estas vibraciones se comunican al oído medio mediante la cadena de huesecillos (*martillo, yunque y estribo*) y, a través de la ventana oval, hasta el líquido del oído interno. A su vez esta vibración estimula las terminaciones nerviosas que envían al cerebro los impulsos eléctricos que permiten reconocer los sonidos. El oído humano percibe sonidos situados entre los 20 y 20.000 Hz (*Hertz*), variando en algunas personas.

El Hertz es una medida de frecuencia que corresponde a un ciclo (*vibración*) por segundo, es decir que el oído humano es capaz de percibir sonidos que estén entre los 20 y 20.000 ciclos por segundo. Las vibraciones fuertes poseen mucha energía y producen ondas sonoras intensas de gran amplitud, algunos sonidos fuertes pueden incluso causar dolor y dañar el oído. La intensidad sonora (o fisiológica) con que percibimos un sonido se mide en decibelios (*dB*). La intensidad fisiológica de un susurro corresponde a unos 10 dB y el ruido de las olas en la costa a unos 40 dB.

Los sonidos por sobre los 120 decibeles pueden causar fuertes dolores y sorderas. Longitud de onda. La distancia existente entre dos crestas o valles consecutivos es lo que llamamos longitud de onda. La longitud de onda de una onda describe cuán larga es la onda.

Representación:

$\lambda = c / f$. donde " λ " es la longitud de onda, " c " es la velocidad de propagación de la onda, y " f " es la frecuencia.

Velocidad del sonido en el aire.

La velocidad del sonido hace referencia a la rapidez de propagación de las ondas sonoras por un medio determinado y en unas condiciones conocidas de temperatura. La Rapidez del sonido en el aire m/s a una temperatura de 0°C es de 331m/s. La velocidad del sonido aumenta 0.6 m/s cada grado centígrado.

Formula:

$$V=331 + .6I (T)$$

Por ejemplo, la velocidad del sonido en el aire (a 20 grados centígrados) es de 1 235 km/h o 343 m/s en unidades del Sistema Internacional. Sin embargo, a esa misma temperatura, la velocidad del sonido en el agua es 4,5 veces mayor (aproximadamente 5 735 km/h o 1 600 m/s).En general, la velocidad del sonido viaja más rápido cuanto más sólido es el medio y más alta es la temperatura. Las ondas sonoras son longitudinales, mecánicas y se propagan en todas las direcciones, de modo que frente de ondas es esférico; así mismo, tiene la capacidad de estimular el oído humano y producir sensación sonora.

Propagación y reflexión del sonido.

El sonido se produce por el movimiento vibratorio de un cuerpo y se propaga en forma de ondas elásticas, en un medio físico. El sonido se propaga por el medio humanamente audible. Consiste en ondas sonoras que se producen cuando los órganos de audición del oído humano captan las oscilaciones de la presión del aire, y se perciben por el cerebro. La propagación del sonido en los fluidos toma la forma de fluctuaciones de presión.¹ En los cuerpos sólidos la propagación del sonido implica variaciones del estado tensional del medio.

Medio: Podemos definir a un medio como un conjunto de osciladores capaces de entrar en vibración por la acción de una fuerza. El aire en tanto medio posee además otras características relevantes para la propagación del sonido:

- La propagación es lineal, que quiere decir que diferentes ondas sonoras (*sonidos*) pueden propagarse por el mismo espacio al mismo tiempo sin afectarse mutuamente.
- Es un medio no dispersivo, por lo que las ondas se propagan a la misma velocidad independientemente de su frecuencia o amplitud.
- Es también un medio homogéneo, de manera que el sonido se propaga esféricamente, es decir, en todas las direcciones, generando lo que se denomina un campo sonoro.

Propagación: Como ya mencionáramos, un cuerpo en oscilación pone en movimiento a las moléculas de aire (del medio) que lo rodean. Éstas, a su vez, transmiten ese movimiento a las moléculas vecinas y así sucesivamente. Cada molécula de aire entra en oscilación en torno a su punto de reposo.

METEDOLOGÍA.

Para la localización de los temas citados se utilizaron diferentes fuentes de información basados en la ingeniería y ciencias exactas. La información obtenida promedio una información eficiente ya que las diferentes páginas web mantenían una información muy útil.

Primero se utilizó en **EBSCO** con las frases booleanas *sound velocity*, se encontraron pocos artículos que nos podían ayudar. Después se hizo la búsqueda en otra base de datos, en *google académico* se buscó *sound velocity* y salieron varios artículos que eran útiles para el artículo. Se volvió a buscar artículos sobre la velocidad del sonido usando la frase booleana *velocity of sound in the air* y se encontraron 2 artículos que podían servir.

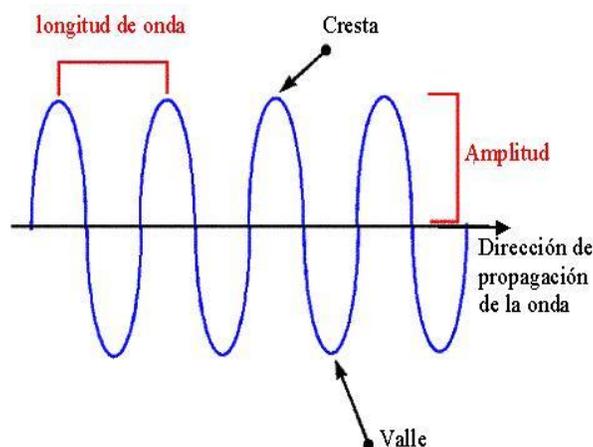
Se encontró que en *Textos científicos.com* y *Google académico* encontramos más artículos que en *ebSCO*, buscamos información con la frase booleana *Wave length frequency of mechanical waves* y se encontraron varios artículos.

Después buscamos información sobre la propagación y reflexión del sonido en Google académico y Textos científicos.com con la frase booleana " Propagación del sonido y propagación de sonido, también propagación y reflexión del sonido" y en inglés al igual " spread and reflect of sound".

RESULTADOS.

Longitud de onda y frecuencia de ondas mecánicas

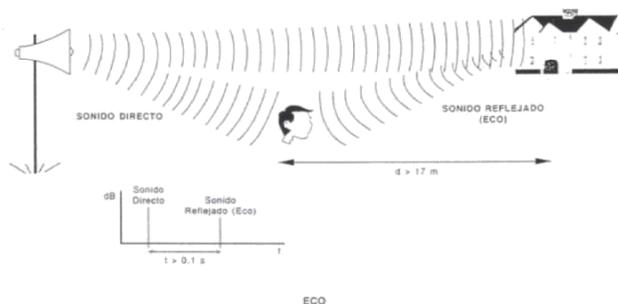
$\lambda = c / f$. donde " λ " es la longitud de onda, " c " es la velocidad de propagación de la onda, y " f " es la frecuencia. La longitud de onda y la frecuencia son inversamente proporcionales, es decir, a frecuencias altas longitudes de ondas pequeñas y viceversa.



Velocidad del sonido en el aire.

El sonido es una onda de presión que viaja en el aire con una velocidad aproximada de 340 m/s. La velocidad del sonido en el aire seco, está dada aproximadamente por:

$$v_{\text{sonido en aire}} \approx 331,4 + 0,6T \quad m / s$$



Propagación y reflexión del sonido.

En la propagación del sonido, se cumplen también las leyes de la reflexión de las ondas, es decir, $\hat{i} = \hat{r}$.

La refracción es el cambio de dirección que experimenta una onda al pasar de un medio a otro. Sólo se produce si la onda incide oblicuamente sobre la superficie de separación de los dos medios y si éstos tienen índices de refracción distintos.

CONCLUSIONES.

Longitud de onda y frecuencia de ondas mecánicas

La longitud de onda y frecuencia es una manera de medir ondas y estas son de mucha utilidad cuando quieres realizar un experimento, ya que soy químico bacteriólogo parasitólogo (QBP) aprender sobre cómo se miden, como se pueden calcular y las diferentes tipos de onda, me puede ayudar con experimentos que tenga que realizar u pueda investigar algo nuevo como atacar ciertos virus con ondas de frecuencia a una intensidad en la cual podría afectar al virus o matarlo.

Velocidad del sonido en el aire

La velocidad del sonido en el aire es un fundamento importante cuando se trata sobre realizar un experimento sobre una longitud de onda ya que vas a calcular en cuanto tiempo llega al objeto y el impacto y esto se puede aplicar a lo que estudio (QBP), se puede estar realizando un experimento sobre matar a una bacteria con un sonido pero tienes que calcular todo para que salga bien y así ya sé cómo encontrar la velocidad del sonido en el aire.

Propagación y reflexión del sonido

La propagación y reflexión del sonido, puede aplicarse a lo que estudio (QBP) podría aplicarse en como matar a un virus con el sonido usando ondas sonoras pero para que el estudio sobre el virus quede bien tendría que encontrar cual es la velocidad necesaria y ver si se propaga el sonido o si se refleja y ya después seguir investigando en cómo puede aplicarse medicinalmente.

BIBLIOGRAFÍA.

<http://www.fisic.ch/cursos/primer-medio/velocidad-del-sonido/>

<http://es.blastingnews.com/ciencia/2015/05/como-medir-la-velocidad-del-sonido-en-el-aire-con-un-smartphone-00374299.html>

http://www.ecured.cu/index.php/Longitud_de_onda

<http://ondasmecanicaspmttr.blogspot.mx/2011/04/frecuencia-es-una-magnitud-que-mide-el.html>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/sound/souspe.html>

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/Videos/VSonido/index2.htm>

www.ugr.es/~andyk/Docencia/TEB/Guiones/14.doc

http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/500/518/html/Unidad_02/pagina_2.html

http://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_04_05/io9/public_html/propagacion.html

ANÁLISIS DE CONCEPTOS DE LA LUZ EN SU ENFOQUE DE REFLEXIÓN, REFRACCIÓN Y LENTES EN LA DIDÁCTICA CON EL USO DE TIC'S

**Hilda Nataly Chaires Garza, e-mail: hilda.96@live.com.mx,
Karla Guadalupe Chávez Ramírez, e-mail: karlac20@outlook.com,
Mariana Roció Lerma Díaz, e-mail: marianaleermad@hotmail.com**

RESUMEN.

El comportamiento de la luz se encuentra dividido en dos teorías para ser más comprensible, una de ellas es la teoría de partículas (corpúscular) y por consiguiente la teoría ondulatoria, de esto se encarga la óptica. La teoría ondulatoria de la luz es base para las leyes de reflexión y refracción. La reflexión es ocupada por los espejos, mientras que la refracción es vista en las lentes. Comúnmente, en los espejos una imagen es la contraparte visual de un objeto producida por la reflexión, por otro lado, en las lentes la imagen se da por el acceso de rayos por un agujero pequeño cumpliendo la refracción. De este modo se efectúan las diferencias de estos conceptos.

PALABRAS CLAVE: Luz, Conceptos, TIC'S

ABSTRACT.

The behavior of light is divided into two theories to be more comprehensible, one of them is the theory of particles (corpúscular) and therefore the wave theory, this takes care of optics. The wave theory of light is the basis for the laws of reflection and refraction. The reflection is occupied by mirrors, while the refraction is seen in lenses. Commonly, mirrors an image is the visual counterpart of an object produced by reflection, on the other hand, the lens image given by ray access by a small whole complying refraction. In this way the differences of these concepts are carried out.

KEY WORDS: Light, Concepts, TIC'S

INTRODUCCIÓN.

La Óptica se encarga de estudiar el comportamiento de la luz. Es posible ver los objetos gracias a la luz, ya sea por la que emite el objeto o por la que se refleja en él.

A fines del siglo XVII se propusieron dos teorías para explicar la naturaleza de la luz: la teoría de partículas (corpúscular) y la teoría ondulatoria. El principal defensor de la teoría corpúscular fue sir Isaac Newton. La teoría ondulatoria era apoyada por Christian Huygens. Cada una de esas teorías intentaba explicar las características de la luz observadas en esa época. Tres de estas importantes características se resumen de esta manera:

Propagación rectilínea: La luz viaja en línea recta.

Reflexión: Cuando la luz incide en una superficie lisa, regresa a su medio original.

Refracción: La trayectoria de la luz cambia cuando penetra a un medio transparente. (Tippens, 2011)

Las leyes de reflexión y refracción de la luz suelen deducirse empleando la teoría ondulatoria de la luz introducida (www.fisicanet.com.ar, 2015).

Con todo esto se llevarán a cabo los estudios de:

- El fenómeno de la Reflexión de la luz y la formación de la imagen en espejos planos.
- El fenómeno de la refracción y la reflexión interna total.
- Formación de imágenes en lentes.

(Castañeda, y otros, 2015)

REFLEXIÓN E IMAGEN PRODUCIDA POR UN ESPEJO PLANO

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los espejos son superficies reflectoras o lisas, que suelen ser de metal pulido o vidrio con un recubrimiento de metal, hasta una pieza de vidrio sin recubrimiento como puede ser el vidrio de una ventana, puede funcionar como un espejo. Sin embargo, cuando se recubre una cara del vidrio con un compuesto de estaño, mercurio o plata, aumenta la reflectividad del vidrio, porque la luz no atraviesa el recubrimiento. Un espejo puede tener recubrimiento frontal o trasero, dependiendo su aplicación.

Al ver un espejo de forma directa, lo que se ven son las imágenes reflejadas de uno mismo y de los objetos que le rodean, que parecen estar al otro lado de la superficie del espejo. La geometría de la superficie del espejo influye sobre el tamaño, la orientación y la clase de imagen. En general, una imagen es la contraparte visual de un objeto, producida por la reflexión (en los espejos), la refracción (en las lentes), o por el paso de los rayos por un agujero pequeño.

Un espejo con superficie plana se llama espejo plano. Una característica esencial de los espejos es que las posiciones de los objetos reflejados siempre son diferentes a las que ocupan realmente.

Cuando los rayos de luz parten de un mismo punto y se concentran en otro distinto, se dice que el segundo es la imagen del primero. A la imagen devuelta por un espejo se la denomina imagen especular. (Wilson & Buffa, 2011)

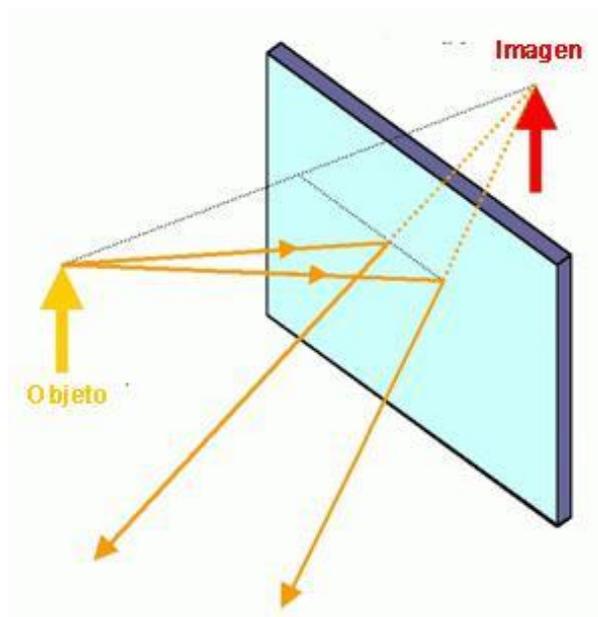


Figura 1. Reflexión de un espejo plano.

Por lo tanto, para un espejo plano, la distancia al objeto es igual en magnitud a la distancia a la imagen.

$$p = q$$

¿QUÉ IMÁGENES DAN?

Una imagen en un espejo se ve como si el objeto estuviera detrás del espejo y no frente a éste ni en la superficie.

El sistema óptico del ojo recoge los rayos que salen divergentes del objeto y los hace converger en la retina.

El ojo identifica la posición que ocupa un objeto como el lugar donde convergen las prolongaciones del haz de rayos divergentes que le llegan. Esas prolongaciones no coinciden con la posición real del objeto.

En ese punto se forma la imagen virtual del objeto.

La imagen obtenida en un espejo plano no se puede proyectar sobre una pantalla, colocando una pantalla donde parece estar la imagen, no recogería nada. Es, por lo tanto virtual, una copia del objeto "que parece estar" detrás del espejo.

El espejo sí puede reflejar la luz de un objeto y recogerse esta sobre una pantalla, pero esto no es lo que se quiere decir cuando se afirma que la imagen virtual no se recoge sobre una pantalla.

El sistema óptico del ojo es el que recoge los rayos divergentes del espejo y el cerebro interpreta como procedentes de detrás del espejo (justo donde se cortan sus prolongaciones). (GestiónIM, 2015)

Por lo tanto:

- Una imagen virtual es la que parece estar formada por la luz que proviene de la imagen, pero que en realidad no es atravesada por ningún rayo de luz.
- Una imagen real está formada por rayos de luz reales que la atraviesan, las imágenes reales se pueden proyectar en una pantalla. (Tippens, 2011)

LA IMAGEN FORMADA ES:

1. Simétrica, porque aparentemente está a la misma distancia del espejo.
2. Virtual, porque se ve como si estuviera dentro del espejo, no se puede formar sobre una pantalla pero puede ser vista cuando la enfocamos con los ojos.
3. Del mismo tamaño que el objeto.
4. Derecha, porque conserva la misma orientación que el objeto.
5. La luz reflejada cumple las leyes de la reflexión. (GestiónIM, 2015)

LA CANTIDAD DE LUZ REFLEJADA POR UN CUERPO DEPENDE DE:

- a) La naturaleza de la superficie (composición, estructura, densidad, color, entre otras).
- b) La textura de la superficie (plana, rugosa, regular, irregular, opaca, pulida, etc.)
- c) La longitud de onda de la luz, y de si está o no polarizada.
- d) El ángulo de incidencia de la luz sobre la superficie. (GestiónIM, 2015)

REFRACCIÓN Y REFLEXIÓN INTERNA TOTAL.

REFRACCIÓN

La refracción de una onda consiste en el cambio de dirección que experimenta cuando pasa de un medio a otro distinto. Este cambio de dirección se produce como consecuencia de la diferente velocidad de propagación que tiene la onda en ambos medios. (GestiónIM, teleformacion.edu.aytolacoruna.es/, 2015)

INDICE DE REFRACCIÓN

El índice de refracción n de un material particular es la razón de la velocidad de la luz en el espacio libre respecto a la velocidad de la luz a través del material.

$$n = \frac{c}{v} \quad (\text{índice de refracción})$$

El índice de refracción es una cantidad adimensional y generalmente es mayor que la unidad. (Tippens, 2011)

Sustancia	n
Agua	1.33
Alcohol etílico	1.36
Benceno	1.50
Circón	1.92
Cuarzo	1.54
Diamante	2.42
Disulfuro de carbono	1.63

Sustancia	n
Fluorita	1.43
Glicerina	1.47
Hielo	1.31
Sal de roca	1.54
Vidrio	1.33
Crown	1.52
Flint	1.63

Tabla 1. Índice de refracción de la luz amarilla, con longitud de onda de 589 nm.

REFRACCIÓN: LEYES

Se dice que un rayo se refracta (cambia de dirección) cuando pasa de un medio a otro en el que viaja con distinta velocidad.

Desde la antigüedad se conocen y se aplican dos leyes básicas de refracción. Estas leyes se enuncian como siguen a continuación:

- a) El rayo incidente, el rayo refractado, y la normal a la superficie se encuentran en el mismo plano.
- b) La trayectoria de un rayo refractado en la interface entre dos medios es exactamente reversible. (Tippens, 2011)

DISPERCIÓN

Los valores que se presentan en la tabla 1 son válidos sólo en el caso de la luz monocromática amarilla (589 nm). La luz con una longitud de onda diferente, como la luz azul o la luz roja, daría como resultado un índice de refracción ligeramente diferente. La luz roja viaja con mayor rapidez, dentro de un medio específico, que la luz azul. Esto se puede demostrar haciendo pasar luz blanca a través de un prisma de cristal, como en la figura 2. Debido a que las diferente rapidez dentro de un medio, el haz se dispersa en sus colores componentes. (Tippens, 2011)



Figura 2. *Dispersión de la luz por medio de un prisma.*

La dispersión es la separación de la luz en las longitudes de onda que la componen. (Tippens, 2011)

EJEMPLO DE REFRACCIÓN

En la figura adjunta se representa la refracción de una onda plana desde un medio 1 a otro medio 2, suponiendo el primero. A medida que el que la velocidad de propagación es menor en el segundo medio que en frente de ondas AB va incidiendo en la superficie de separación, los puntos AC de esa superficie se convierten en focos secundarios y transmiten la vibración hacia el segundo medio. Debido a que la velocidad en el segundo medio es menor, la envolvente de las ondas secundarias transmitidas conforma un frente de ondas EC, en el que el punto E está más próximo a la superficie de separación que el B. En consecuencia, al pasar al segundo medio los rayos se desvían acercándose a la dirección normal N.

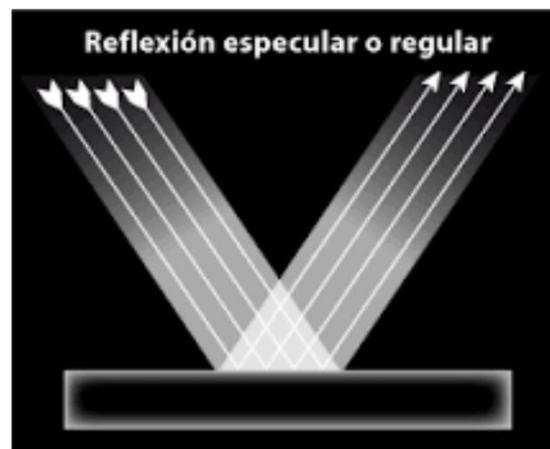
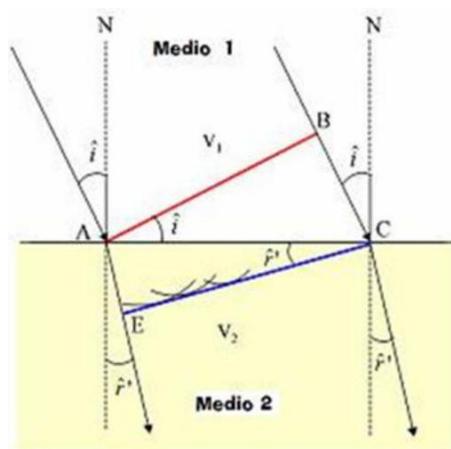


Figura 3. *Ejemplo de refracción.*

Mediante un razonamiento similar se comprueba que la desviación de la dirección de propagación tiene lugar en sentido contrario cuando la onda viaja de un medio donde su velocidad de propagación es menor a otro en el que es mayor.

Para describir formalmente la refracción de ondas luminosas (no mecánicas) se define el índice de refracción de un medio, n , indicando el número de veces que la velocidad de la luz es mayor en el vacío que en ese medio. Es decir, el índice de refracción es igual a 1 en el vacío (donde la luz tiene su máxima velocidad, 300000 Km/s) y mayor que la unidad en cualquier otro medio. En el documento vinculado se deduce la ley de la refracción, expresada en función del índice de refracción.

(Vallecillo, Lozano, & Alonso, 2015)

REFLEXIÓN

La reflexión de una onda es el rebote que experimenta cuando llega a un obstáculo grande, como una pared. Aunque el obstáculo absorba parte de la energía recibida (incluso vibrando si entra en resonancia) se produce también reflexión en la que se transmite de vuelta parte de la energía a las partículas del medio incidente. (Vallecillo, Lozano, & Alonso, 2015)

REFLEXIÓN: LEYES

Cuando un rayo incide sobre una superficie pulida y lisa y además rebota hacia el mismo medio se dice que se refleja y cumplen las llamadas "leyes de la reflexión".

Siendo las siguientes:

1. El rayo incidente forma con la normal un ángulo de incidencia que es igual al ángulo que forma el rayo reflejado con la normal, que se llama ángulo reflejado.
2. El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal están en el mismo plano. (Si el rayo incidente se acerca al 2º medio en el plano del papel, el reflejado estará en ese plano y no se irá ni hacia adelante ni hacia atrás). (GestiónIM, teleformacion.edu.aytolacoruna.es/, 2015)

TIPOS DE REFLEXIÓN

La reflexión de la luz procedente de una superficie pulida, en la figura 4, se llama reflexión regular o especular. La luz que incide sobre la superficie de un espejo o vidrio se refleja especularmente. Si toda la luz incidente que golpea una superficie se reflejara de esta manera, no podríamos ver la superficie. Únicamente veríamos imágenes de otros objetos. Es la reflexión difusa (figura 5) la que nos permite ver una superficie. Una superficie irregular o áspera esparce y dispersa la luz incidente, lo que da por resultado que se ilumine la superficie. La luz reflejada por ladrillos, concreto o periódicos es ejemplo de la luz difusa. (Tippens, 2011)

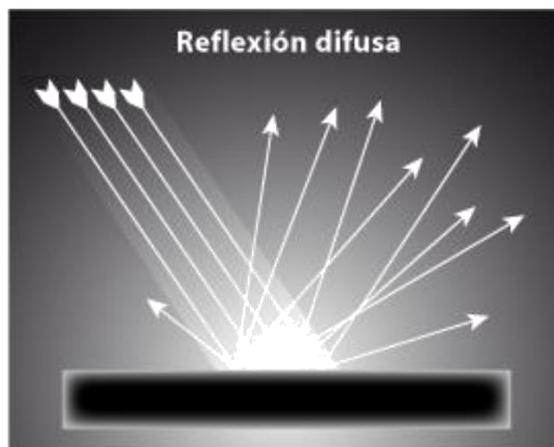


Figura 5. Reflexión difusa.

EJEMPLO

En la figura adjunta se representa un frente de ondas plano llegando a una superficie horizontal con un cierto ángulo i de incidencia (se mide con respecto a la dirección normal, N) De acuerdo con el principio de Huygens, cuando el frente de ondas empieza a "tocar" la superficie, el punto A se convierte en un nuevo foco que emite ondas secundarias y según transcurre el tiempo y el frente AB va incidiendo, repiten este comportamiento todos los puntos de la superficie comprendidos entre A y C . El frente de ondas reflejado, DC , es el envolvente de las ondas secundarias que se han ido emitiendo durante un tiempo igual al periodo desde el tramo AC de la pared (GestiónIM, teleformacion.edu.aytolacoruna.es/, 2015).

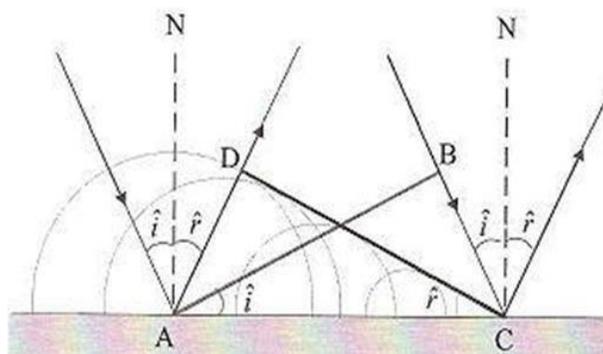


Figura 6. Ejemplo de reflexión.

LENTES

Una lente es un objeto transparente que altera la forma de un frente de ondas que pasa a través de él.

Las lentes generalmente se construyen de vidrio y se les da forma de tal modo que la luz refractada forme imágenes similares a las que ya hemos estudiado en el caso de los espejos. (www.medic.ula.ve, 2015)

Las lentes son instrumentos ópticos que concentran o dispersan los rayos de luz. Tiene dos superficies que pueden ser curvas:

- Biconvexas (Convergente)
- Bicóncavas (Divergente)
- Cóncavo-convexas

O una de ellas puede ser plana:

- Plano-convexa
- Plano-cóncava

Como se muestra en las siguientes figuras:

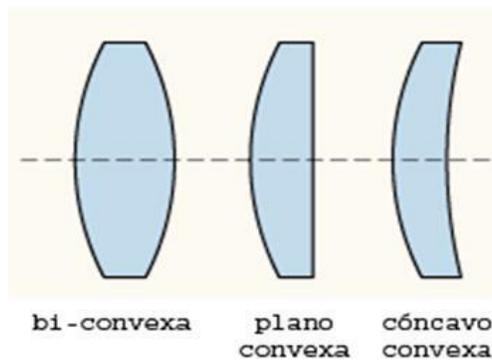


Figura 7. Ejemplo de lentes.

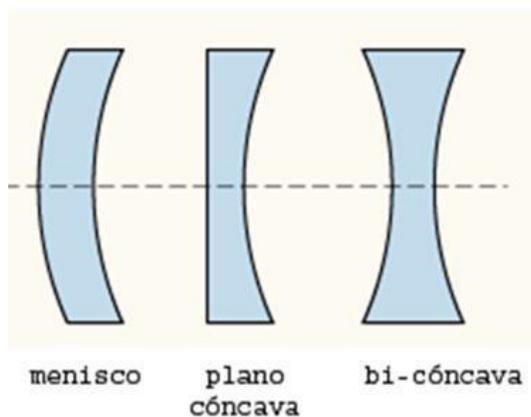


Figura 8. Ejemplo de Lentes

Quien ya haya examinado objetos a través de una lupa, observado objetos distantes por medio de un telescopio, o tenga experiencia en fotografía, cuenta con conocimientos sobre los efectos que tienen las lentes sobre la luz.

LENTE SIMPLES.

Las superficies curvas de las lentes pueden tener cualquier forma regular, por ejemplo, esférica, cilíndrica o parabólica. Puesto que las superficies esféricas son más fáciles de fabricarse, la mayoría de las lentes se construyen con dos superficies esféricas. La línea que une el centro de las dos esferas se conoce como el eje de las lentes.

En la figura 7 se muestran tres ejemplos de lentes de lentes convergentes: biconvexa, plano-convexa y cóncavo convexa (menisco convergente). Además, las lentes convergentes son más gruesas en el centro que en los bordes.

Un segundo tipo de lente se construye fabricando los bordes más gruesos que la parte media, como se presenta en la figura 8.

Una lente divergente es la que refracta y hace divergir luz paralela a partir de un punto situado frente a la lente.

Ejemplos de lentes divergentes son los que se muestran en la figura 8; bicóncava, plano-cóncava y de menisco divergente. (Tippens, 2011)

REFRACCIÓN.

La refracción de la luz se presenta siempre que un rayo atraviesa la superficie de separación de dos medios transparentes distintos.

Cuando hay refracción en un lente convergente los rayos inciden en un punto llamado foco principal, dentro de las lentes convergentes existen algunos elementos importantes para la formación de imágenes, y son el eje principal, el centro óptico y los ejes secundarios, cuando los rayos se refractan, se interceptan en un punto dando origen a la imagen que puede ser real o virtual. (www.medic.ula.ve, 2015)

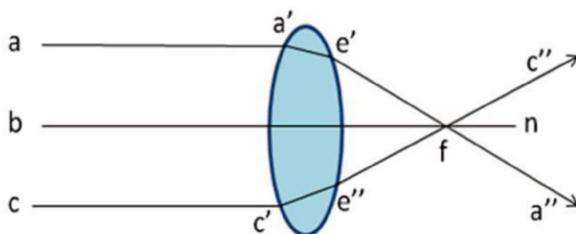
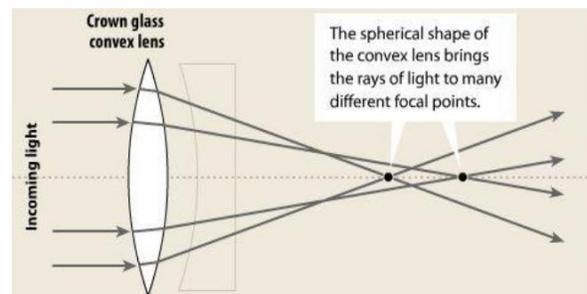


Figura 9. Ejemplo de refracción.



LA ECUACIÓN DE LAS LENTES Y LA AMPLIFICACIÓN.

Las características, el tamaño y la ubicación de las imágenes pueden también determinarse analíticamente a partir de la ecuación de las lentes. La deducción es similar a la que se hizo para obtener la ecuación del espejo, y la forma final es exactamente igual. La ecuación de las lentes puede escribirse

— — —

Dónde: **p= distancia al objeto**

q= distancia a la imagen

f= distancia focal de la lente

Las mismas convenciones de signos establecidas para los espejos se pueden usar en la ecuación de las lentes si tanto las convergentes y divergentes. Esta convención se resume de la forma siguiente:

1. La distancia al objeto, p , y la distancia a la imagen, q , se consideran positivas para objetos e imágenes reales y negativos para objetos e imágenes virtuales.
2. La longitud focal f se considera positiva para lentes convergentes y negativa para las lentes divergentes. Las siguientes formas alternativas de la ecuación de las lentes resultan útiles para resolver problemas de óptica: (Tippens, 2011)

— — —

ABERRACIONES DE LAS LENTES.

Las lentes esféricas a menudo no logran producir imágenes perfectas debido a defectos inherentes a su construcción. Dos de los defectos más comunes se conocen como **aberración esférica** y **aberración cromática**. La aberración esférica, es la imposibilidad de las lentes para enfocar todos los rayos paralelos hacia el mismo punto (figura 10). (Tippens, 2011)

La aberración esférica es un defecto de las lentes por el que los rayos de los extremos se enfocan más cerca de la lente que los rayos que entran cercanos al centro óptico de la lente.

Este efecto puede reducirse colocando un diafragma frente a la lente. El diafragma bloquea los rayos extremos, lo que permite producir una imagen más nítida acompañada de una reducción en la intensidad luminosa.

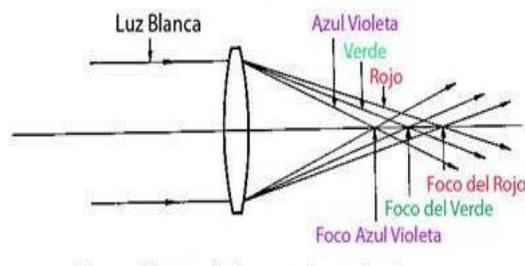


Figura 10. *Aberración esférica.*

El defecto, conocido como aberración cromática, se ilustra en la figura 11 donde la luz azul violeta aparece enfocada más cerca de la lente que la luz verde o roja.

Aberración cromática es un defecto de una lente que indica su incapacidad para enfocar la luz de diferentes colores en el mismo punto.

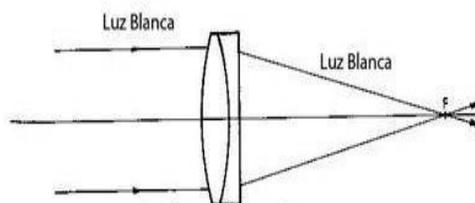


Figura 11. *Aberración cromática.*

El remedio para este defecto es la lente acromática, que se muestra en la figura 12. Tales lentes pueden construirse mediante una combinación de lente convergente de vidrio Crown, usado para instrumentos ópticos ($n = 1.52$), con una lente divergente de vidrio Flint (cristal) ($n = 1.63$). Estas lentes se eligen y se construyen de modo que la dispersión de una sea igual y opuesta a la de la otra. (Tippens, 2011)

RAYOS DE INCIDENCIA PRINCIPALES

El rayo b-n coincide con el eje de la lente y no se refracta: se comporta como si al salir lo hiciera de una cara paralela a la cara de entrada. Los rayos a y c son por el contrario, oblicuos en relación a la cara curva de la lente. Ellos serán refractados porque pasan del vidrio al aire y se aproximan al eje de la lente, cortando el rayo en el punto f.

Dos leyes resultan de estas consideraciones:

Todo rayo que pasa por el centro de la lente NO es refractado.

Todo rayo que no pasa por el centro de la lente es refractado. Mientras más lejos del centro, la desviación será mayor. Los rayos refractados convergen todos en un punto que es el foco o punto focal de la lente. (www.itlalaguna.edu.mx, 2015)

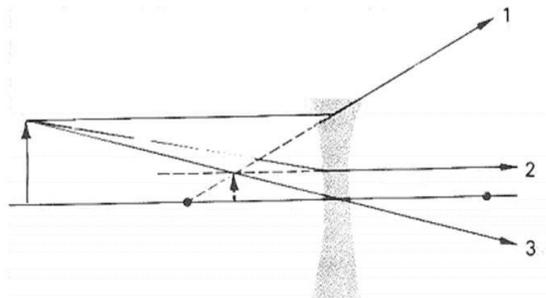


Figura 4.1. Refracción de rayos a través de una lente divergente.

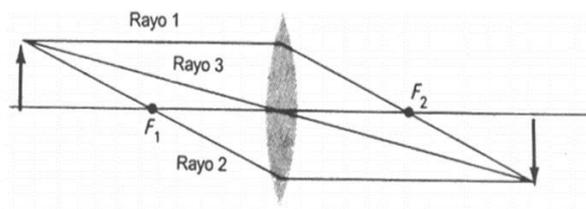


Figura 4.2. Refracción de rayos a través de una lente convergente.

COMENTARIOS.

Un lente es un vidrio u otra sustancia transparente cuya forma hace que refracte la luz procedente de un objeto y forme una imagen real o virtual de éste.

Tradicionalmente, y de acuerdo con la dirección que siguen los rayos refractados cuando la luz pasa a través de la lente, se clasifican en dos grandes grupos: convergentes y divergentes. Las lentes convergentes tienen más gruesa la parte central que sus extremos y dirigen todos los rayos que la atraviesan sobre el eje óptico --línea perpendicular a ambas superficies de la lente--, mientras las lentes divergentes tienen más angosta esta parte y dispersan tales rayos. Los nombres de lente convergente y divergente se deben a la acción refractante que ejerce sobre los rayos que inciden paralelos desde el infinito.

La luz que atraviesa una lente convexa se desvía hacia dentro (converge). Esto hace que se forme una imagen del objeto en una pantalla situada al otro lado de la lente. La imagen está enfocada si la pantalla se coloca a una distancia determinada, que depende de la distancia del objeto y del foco de la lente. La luz que atraviesa una lente cóncava se desvía hacia fuera (diverge). Los elementos de una lente son: centro de curvatura, radio de curvatura, eje principal, centro óptico, planos focales, foco.

BIBLIOGRAFÍA.

Castañeda, M., Balderas, I., González, M., Rodríguez, A., Rique, D., & Heredia, J. (2015). MANUAL DE FÍSICA. Monterrey.

<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/>. (12 de Septiembre de 2015). Obtenido de

<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/>:

<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/OptGeometrica/EspejoPlano/espejoplano.htm>

teleformacion.edu.aytolacoruna.es/. (12 de Septiembre de 2015). Obtenido de

teleformacion.edu.aytolacoruna.es/:

http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Ondasbachillerato/reflex_Refrac/reflexRefr_indice.htm

Tippens, P. E. (2011). Física, conceptos y aplicaciones. Perú: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

todoingenieriaindustrial.wordpress.com. (12 de Septiembre de 2015). Obtenido de

todoingenieriaindustrial.wordpress.com:

<https://todoingenieriaindustrial.wordpress.com/metrologia-y-normalizacion/3-3-optica-fisica/>

Vallecillo, A., Lozano, A., & Alonso, M. (26 de Agosto de 2015). intercentres.edu.gva.es. Obtenido de intercentres.edu.gva.es:

<http://intercentres.edu.gva.es/iesleonardodavinci/Fisica/Ondas/Ondas09.htm>

Wilson, J. D., & Buffa, A. J. (12 de Septiembre de 2011). books.google.com.mx. Obtenido de books.google.com.mx:

https://books.google.com.mx/books?id=KFEvYPsc5IMC&pg=PA748&lpg=PA748&dq=reflexion+e+imagen+producida+por+un+espejo+plano&source=bl&ots=RMPNQAfaOn&sig=udQ7GGCyVKtwdP1EH_iF4UYOPSc&hl=es&sa=X&ved=0CFkQ6AEwCWoVChMIOP74rIbzxwIVygOSCh2-5weX#v=onepage&q=reflexio

www.fisicanet.com.ar. (12 de Septiembre de 2015). Obtenido de www.fisicanet.com.ar:

http://www.fisicanet.com.ar/fisica/ondas/ap05_optica_fisica.php

www.itlalaguna.edu.mx. (12 de Septiembre de 2015). Obtenido de www.itlalaguna.edu.mx:

http://www.itlalaguna.edu.mx/academico/carreras/electronica/optica/optopdf1_archivos/unidad1tema6.pdf

www.lawebdefisica.com. (12 de Septiembre de 2004). Obtenido de www.lawebdefisica.com:

<http://www.lawebdefisica.com/rama/optica.php>

www.medic.ula.ve. (12 de Septiembre de 2015). Obtenido de www.medic.ula.ve:

http://www.medic.ula.ve/histologia/anexos/microscopweb/MONOWEB/capitulo2_3.htm

CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE MOVIMIENTO UNIFORME ACELERADO APLICADO EN UN SIMULADOR

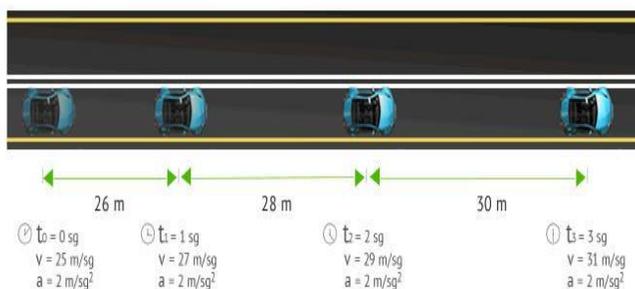
**José Eduardo Espinosa Natividad-Alejandro Michael Novak Otakara-Luis Eduardo
Moreno Mejía- Kevin Alberto Martínez Olivares**

RESUMEN.

Esta investigación sobre la aplicación del movimiento uniformemente acelerado, se pudo obtener mucha información, la cual nos sirvió para ver diferentes ejemplos y cómo actúa en diferentes situaciones y de puede interpretar los resultados los cuales demuestran cómo puede cambiar la aceleración cuando es constante a qué punto puede llegar.

El movimiento uniforme acelerado es aquel en el que la aceleración es constante con respecto a la velocidad, esta última siempre ira aumentada y es proporcional al tiempo.

La aceleración es cuando un cuerpo cambia de velocidad, para obtenerla se debe de saber la velocidad inicial y la velocidad final y el tiempo, la aceleración se considera negativa cuando el cuerpo desacelera o disminuye su velocidad y positiva cuando se incrementa la velocidad. Se utilizó un simulador para saber si esto es cierto, los resultados que se obtuvieron gracias al simulador demostraron que entre más alta sea la aceleración el objeto ira más rápido.



PALABRAS CLAVE: Conceptos, Movimiento acelerado, aceleración

INTRODUCCIÓN.

Los movimientos con aceleración constante son aquellos en los que el vector aceleración es constante. El movimiento uniformemente es uno de los movimientos con aceleración constante.

Existen dos tipos de movimiento con aceleración constante:

Cuando la velocidad inicial es nula o tiene la misma dirección que la aceleración se obtiene un movimiento rectilíneo uniforme acelerado que también puede ser llamado sencillamente movimiento uniforme acelerado.

Cuando la velocidad inicial tiene dirección diferente de la aceleración, la partícula dibuja una parábola, cuyo eje de simetría es paralelo a la vector aceleración.

En física, el movimiento uniforme acelerado es el movimiento donde la aceleración que se ejerce sobre un cuerpo es constante en magnitud y dirección en todo el recorrido, lo que quiere decir, la aceleración es constante.

El movimiento uniformemente acelerado presenta tres características fundamentales:

- La aceleración siempre es la misma es decir es constante.
- La velocidad siempre va aumentando y la distancia recorrida es proporcional al tiempo.
- El tiempo siempre va a continuar, y no retrocederá debido a que es la variable independiente.
-

HIPÓTESIS.

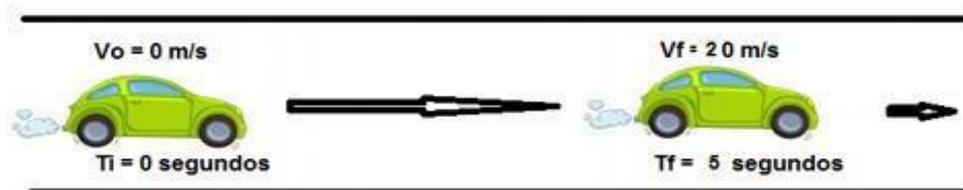
¿Cómo se mide la velocidad, el tiempo y la distancia de un objeto?

El movimiento uniforme acelerados es constante en el tiempo, por lo tanto la velocidad si varía de acuerdo a la aceleración y la distancia.



JUSTIFICACIÓN.

El movimiento uniforme acelerado es aquel movimiento donde la aceleración que se ejerce sobre un cuerpo es constante en magnitud y dirección, es decir, la aceleración es constante.

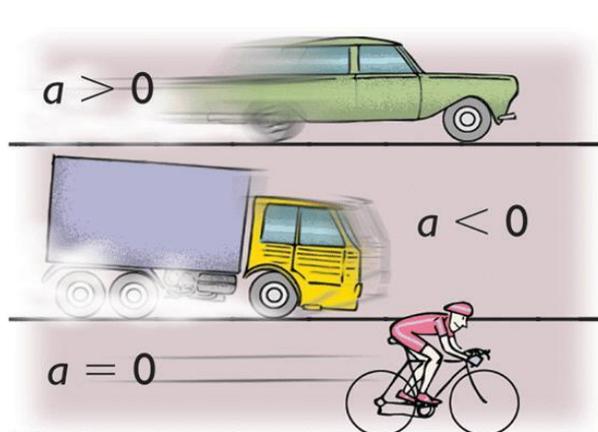


Y tiene tres características que ya se mencionaron las cuales son:

La aceleración siempre es la misma es decir es constante.

La velocidad siempre va aumentando y la distancia recorrida es proporcional al tiempo.

El tiempo siempre va a continuar, y no retrocederá debido a que es la variable independiente.



METODOLOGÍA.

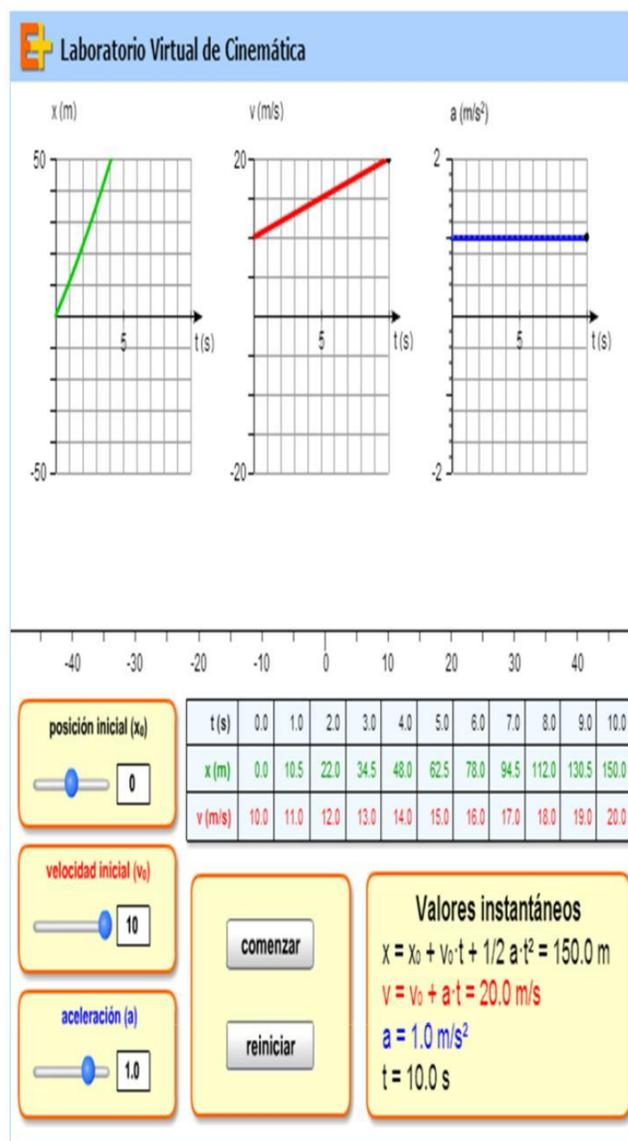
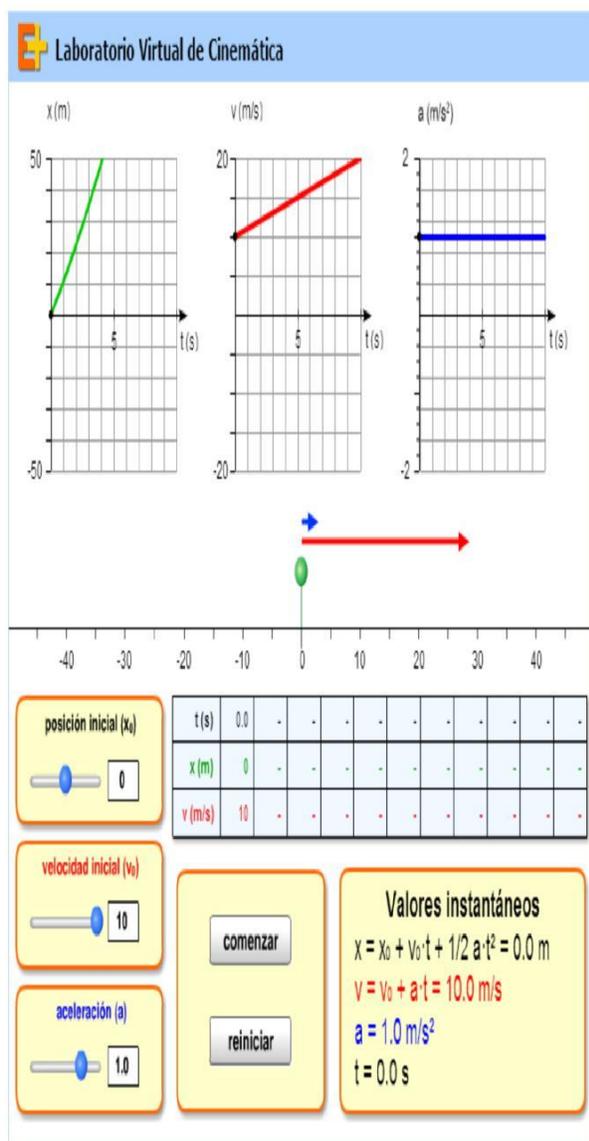
En el presente trabajo se dar a conocer el movimiento uniforme acelerado y sus características mediante el uso de un simulador. La aceleración es parte muy importante ya que es la variación que experimenta la velocidad en la unidad de tiempo. La aceleración se considera positiva cuando aumenta y negativa cuando disminuye.

Ya que se obtuvieron las muestras mediante el uso del simulador se utilizaron las siguientes formulas:

$$a = \frac{V_f - V_o}{t}$$

Aceleración = $\frac{\text{Cambio de la Velocidad}}{\text{Tiempo}} \therefore a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$

RESULTADOS.



CONCLUSIONES.

Gracias a la investigación y a los resultados obtenidos se logró a identificar las características del movimiento uniforme acelerado y con la ayuda del uso del simulador y lo que se aplicó en él se llegó a la conclusión de que en el movimiento uniforme acelerado el tiempo en el que recorre un objeto con respecto a la aceleración es constante

BIBLIOGRAFÍA.

(s.f.). Obtenido de <http://movimientorectilineouniformeymua.blogspot.mx/2011/06/historia-estudios-de-aristoteles-y.html>

(s.f.). Obtenido de <https://sites.google.com/a/colegiocisneros.edu.co/fisica10y11/home/mecanica-clasica-de-particulas/movimiento-uniformemente-acelerado-mu>

(s.f.). Obtenido de <https://sites.google.com/site/fisicadaryoyuroxi/m-u-a>

(s.f.). Obtenido de <https://www.fisicalab.com/apartado/mrua-ecuaciones#contenidos>

(s.f.). Obtenido de <https://sites.google.com/a/colegiocisneros.edu.co/fisica10y11/home/mecanica-clasica-de->

<http://www.educaplus.org/play-299-Laboratorio-virtual-de-cinem%C3%A1tica.html>