



Secretaría de Educación Distrital  
**COLEGIO REPÚBLICA DE COLOMBIA IED**

*“Educación en Valores para la Convivencia y la Productividad”*



**MATERIAL DE APOYO ACADÉMICO CONTINGENCIA POR AISLAMIENTO OBLIGATORIO  
ACTIVIDADES ACADÉMICAS A DESARROLLAR EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE:**

**EL 25 DE ENERO AL 26 DE MARZO DE 2021**

**GRADOS: 801-802-803- FÍSICA - PERIODO: 1°**

**Docente: John Jairo Cruz Beltrán**

**Correo : jjcruzfisica@gmail.com**

**PRIMER PERIODO: CALOR Y TEMPERATURA**

**LOGROS 1° PERÍODO**

**COGNITIVO:**

Identifica las propiedades de la temperatura y calor a través de cuadros comparativos, esquemas y experiencias sencillas de la cotidianidad.

**PROCEDIMENTAL:**

Realiza acciones frente al manejo adecuado de residuos sólidos y consumo responsable de acuerdo con el PRAE institucional.

**ACTITUDINAL:**

Ingresa a clases virtuales en los tiempos establecidos, participa en las actividades empleando las plataformas educativas y envía talleres, acorde a la estrategia “aprender en casa”.

**Breve historia de la Física**

Para entender el progreso de la ciencia a lo largo de la Historia hay que tener en cuenta que las sociedades desarrollan conocimientos científicos una vez que tienen necesidades materiales a las que la ciencia debe encontrar una solución. Por tanto la ciencia no aparece en la historia hasta que las sociedades humanas se hicieron lo suficientemente complejas, y su evolución ha ido pareja con los avances que cada civilización hizo sobre las que la precedieron.

Las primeras civilizaciones históricas (Egipto, Mesopotamia, India y China) iniciaron la astronomía (a comienzos del tercer milenio adC), las matemáticas y la geometría. La astronomía surgió por la necesidad de organizar los trabajos agrícolas según el inicio de las estaciones y pronto abordó cuestiones más complicadas. Por ejemplo, los egipcios podían medir el tiempo durante la noche según la hora de salida de determinadas estrellas y establecieron la duración del año en 365 días hacia el 2700 adC.

Con Arquímedes -siglo III adC-, obras de Vitruvio, s. I adC.) y hidráulica (estudios sobre aire comprimido de Ctesibios y De los cuerpos flotantes, por Arquímedes -siglo III adC.-, Herón de Alejandría -siglo II dC-). Las matemáticas de la época helenística también avanzaron hasta el límite de sus posibilidades técnicas (los griegos no tenían un sistema de numeración posicional y solían operar reduciendo los problemas matemáticos a problemas geométricos): los griegos descubrieron los números irracionales, dieron soluciones para ecuaciones hasta de cuarto grado, usaron algoritmos que llevados al límite son infinitesimales (determinación del volumen del cono por Demócrito y de pi por Arquímedes) y griega es la primera mención de la incógnita en una ecuación (Diofanto, siglo III dC).

Durante la Alta Edad Media el conocimiento científico se estanca en Europa. En el Imperio Bizantino y en el Imperio Persa sobrevive cierta actividad científica residual. En el siglo VII los árabes conquistaron el Imperio Persa y la mayor parte del Bizantino. A principios del siglo VIII la civilización musulmana ocupa un territorio que se extiende desde la India al sur de Europa y que albergaba la mayor parte de la cultura científica acumulada en siglos anteriores. Los conquistadores musulmanes respetaron la cultura de los países en los que se habían establecido y en el mismo siglo VII comenzaron a traducir al árabe los textos griegos y sánscritos que encontraron. Los árabes impulsaron el cálculo y fueron los primeros en aplicarlo a la geometría. En el siglo IX, Al-Khwarizmi escribe un tratado de aritmética (Al-Jabr) que divulga la numeración decimal de posición (inventada en la India en el siglo VI) y sistematiza la solución de ecuaciones y Al-Khayyam, propone la solución de una ecuación como intersección de curvas. Los árabes aplican un enfoque práctico y rigorista a la ciencia: emprendieron programas de observación para aumentar progresivamente la precisión de las observaciones, compilaron los primeros catálogos de estrellas, inventaron el astrolabio y el sextante, el sistema ptolemaico de los epiciclos se impuso en la ciencia árabe principalmente porque era el que con más precisión describía las observaciones.

En los siglos XII y XIII se fundan en Europa las primeras universidades. La actividad cultural, que hasta entonces se llevaba a cabo en los monasterios, se traslada a las ciudades. Las primeras universidades no enseñan ciencias experimentales, sino Derecho, Filosofía, Teología, .. el trabajo científico sigue restringido a la copia de obras del pasado, aunque comienzan a surgir personajes (Alberto Magno, Roger Bacon, Guillermo de Occam) que proponen una nueva forma de pensar basada en la observación y en la experiencia provocada y repetida voluntariamente (el experimento científico) frente a la experiencia como confirmación de un hecho observado en la naturaleza (en la que se basaba la ciencia griega).

A finales del siglo XVI se dan todos los ingredientes para la aparición de la Física en la forma matematizada como la conocemos actualmente: existe una concepción filosófica sobre cómo debe ser una ciencia experimental, hay disponibles unas matemáticas funcionales y se tiene el concepto de científico como profesión, además de los adelantos técnicos en la producción artesanal que permiten la fabricación de útiles y aparatos de laboratorio (el primer laboratorio moderno de investigación fué fundado por Robert Boyle en 1640). A finales del siglo XVI y principios del XVII. Galileo es el primero en aplicar el método experimental (estudio del isocronismo de las oscilaciones del péndulo) y establece los primeros fundamentos de la mecánica moderna. A partir del siglo XVII se multiplican los trabajos de Física: Kepler, a partir de las observaciones de Tycho Brahe propone órbitas planetarias elípticas y enuncia la ley de conservación de la velocidad areolar, que más que la caída de una manzana, sería la que daría a Newton la pista para enunciar su ley de la Gravitación Universal.

Durante el siglo XIX la termodinámica se incorporaría como disciplina de la Física. Ya en 1780 Laplace y Lavoisier presentan una memoria sobre el calor. Fourier presenta su teoría sobre la transmisión del calor en 1822. Carnot formula el segundo principio de la termodinámica (1824); Mayer y Joule establecen el calor como forma de energía; Boltzmann, Maxwell y Gibbs desarrollan la teoría cinética del calor, que estadística y probabilísticamente deduce las leyes macroscópicas de la termodinámica, y Clausius introduce la entropía, como medida de la degradación energética de un sistema. También durante este siglo Oersted, Volta, Ampère y Faraday estudian los fenómenos eléctricos y magnéticos, que reciben una formulación unificada con las ecuaciones de Maxwell (1864), que serían corroboradas por los trabajos sobre ondas

El espectacular avance realizado por la física durante el siglo XIX llevó a pensar a muchos a finales de esa centuria que la Física había encontrado su frontera y que a partir de entonces el trabajo de los físicos se reduciría a refinar las teorías existentes para ajustar cada vez mejor las teorías a las observaciones. Sin embargo, las tres primeras décadas del siglo XX fueron un período revolucionario para la Física, del que surgiría lo que se conoce como Física moderna. Los dos pilares de la Física moderna son la teoría cuántica y la relatividad especial y general. La teoría cuántica aparece en el año 1900, cuando Max Planck inventa el concepto de cuanto de energía para obtener la ley de radiación de un cuerpo negro. En 1905 Einstein aplicó el concepto de cuanto o mínima cantidad de energía que puede intercambiarse para explicar el efecto fotoeléctrico. En el mismo año Einstein presentó la teoría de la relatividad especial basada en dos principios básicos: la equivalencia de las leyes físicas entre sistemas de referencia no acelerados (sistemas de referencia inerciales) y la constancia de la velocidad de la luz para todos los observadores inerciales. Tanto el concepto de cuanto como el de la constancia de la velocidad de la luz fueron ideas que rompían con la tradición física anterior y que en aquella época resultaban contrarias a la lógica. En la termodinámica, que tan exitosamente había sido desarrollada el siglo anterior se admitía que la energía se podía intercambiar de manera continua. Por su parte, la constancia de la velocidad de la luz hacía erróneas las transformaciones de Galileo entre sistemas de referencia inerciales en las que se había basado la Mecánica desde el siglo XVII. Sin embargo, ambas teorías serían confirmadas por los experimentos y al mediar el siglo formarían parte de la ortodoxia científica.

Durante el resto del siglo XX buena parte de los trabajos en Física estuvieron relacionados con extender el ámbito de aplicación de ambas teorías y con la persecución de una descripción unificada de las interacciones fundamentales siguiendo la propuesta presentada por Einstein. De esta forma surgieron nuevas disciplinas como la Física de Altas energías, la Física Atómica y Nuclear, la Física del Estado Sólido, la Astrofísica o la Cosmología. En 1967 la Física de Altas energías consiguió la descripción unificada del electromagnetismo y la interacción nuclear débil (Steven Weinberg y Abdul Salam) y poco más tarde el modelo de quarks para la interacción nuclear fuerte. A partir de entonces se presentaron diversas teorías para unificar estas tres interacciones, aunque la validez de ninguna de ellas ha sido aceptada de manera generalizada. La Física del estado sólido surgió durante los años 30 como una aplicación particular de la mecánica cuántica y una vez que a principios de los años 60 las máquinas de cálculo se hacen accesibles de forma generalizada para la investigación se convirtió en una de las disciplinas más importantes de la Física en la segunda mitad del siglo XX, quizá la más importante para la investigación industrial.

## **ACTIVIDAD 1 .**

1. Realice un breve resumen de la lectura con sus palabras, indicando las ideas principales.
2. Determine los principales físicos que lograron avances en los diferentes siglos. Si le es posible consultar sus biografías.
3. Elabore un mapa mental o infografía según la lectura.

- De su punto de vista sobre que esperaría del desarrollo de la física en el siglo XXI
- Realice una representación gráfica (dibujo, mensaje, entre otros), que usted interprete como elementos de la física.
- Realice una sopa de letras que incluya 20 términos o palabras de la lectura. De la solución y si encuentra palabras desconocidas busca su significado en un diccionario.

### EL CALOR



En física, transferencia de energía de una parte a otra de un cuerpo, o entre diferentes cuerpos, en virtud de una diferencia de temperatura. El calor es energía en tránsito; siempre fluye de una zona de mayor temperatura a una zona de menor temperatura, con lo que eleva la temperatura de la segunda y reduce la de la primera, siempre que el volumen de los cuerpos se mantenga constante.

La energía no fluye desde un objeto de temperatura baja a un objeto de temperatura alta si no se realiza trabajo. Hasta principios del siglo XIX, el efecto del calor sobre la temperatura de un cuerpo se explicaba postulando la existencia de una sustancia o forma de materia invisible, denominada calórico. Según la teoría del calórico, un cuerpo de temperatura alta contiene más calórico que otro de temperatura baja; el primero cede parte del calórico al segundo al ponerse en contacto ambos cuerpos, con lo que aumenta la temperatura de dicho cuerpo y disminuye la suya propia.

Aunque la teoría del calórico explicaba algunos fenómenos de la transferencia de calor, las pruebas experimentales presentadas por el físico británico Benjamin Thompson en 1798 y por el químico británico Humphry Davy en 1799 sugerían que el calor, igual que el trabajo, corresponde a energía en tránsito (proceso de intercambio de energía). Entre 1840 y 1849, el físico británico James Prescott Joule, en una serie de experimentos muy precisos, demostró de forma concluyente que el calor es una transferencia de energía y que puede causar los mismos cambios en un cuerpo que el trabajo

### ACTIVIDAD 2

- Defina con sus palabras lo que es el calor.
- ¿Cómo cree que es nuestra vida actualmente por el uso de fuentes calóricas?
- ¿Qué entiende sobre el cambio climático y la relación con el calor?
- Realice 5 dibujos en los que se presente calor

### TRANSMISIÓN DEL CALOR





La transferencia de **calor** se produce siempre que existe un gradiente térmico en un sistema o cuando dos sistemas con diferentes temperaturas se ponen en contacto. El proceso persiste hasta alcanzar el equilibrio térmico, es decir, hasta que se igualan las temperaturas.

### ACTIVIDAD 3

1. Realice 2 ejemplos de la cotidianidad, en donde se pueda ver mecanismos de transferencia de calor. Pueden ser dibujados.

### 2. EXPERIMENTO SENCILLO DE CALOR



#### ¿Qué es lo que vamos a observar?

Este experimento nos lleva a analizar el efecto del calor sobre las moléculas. Con el aumento de la temperatura las moléculas de agua se mueven con mayor rapidez, lo que favorece la difusión del colorante por todo el vaso. El calor es la energía que se ha transmitido a las partículas que se encuentran en el vaso con mayor temperatura. En este caso esta energía se traduce en un aumento del movimiento de las mismas (aumento de la energía cinética) que hace que se dispersen en todas las direcciones.

#### Material:

- 2 vasos de agua transparentes.
- Agua hirviendo.
- Agua fría.
- Colorante alimenticio.
- 2 cucharas de café o té.

#### Procedimiento:

1. Vierte el agua hirviendo en uno de los vasos.
2. Añade agua fría en el otro vaso.
3. Pon unas gotas de colorante en las cucharas. Asegúrate de que la cantidad de colorante que hay en cada cuchara es la misma.
4. Echa los colorantes en los vasos.

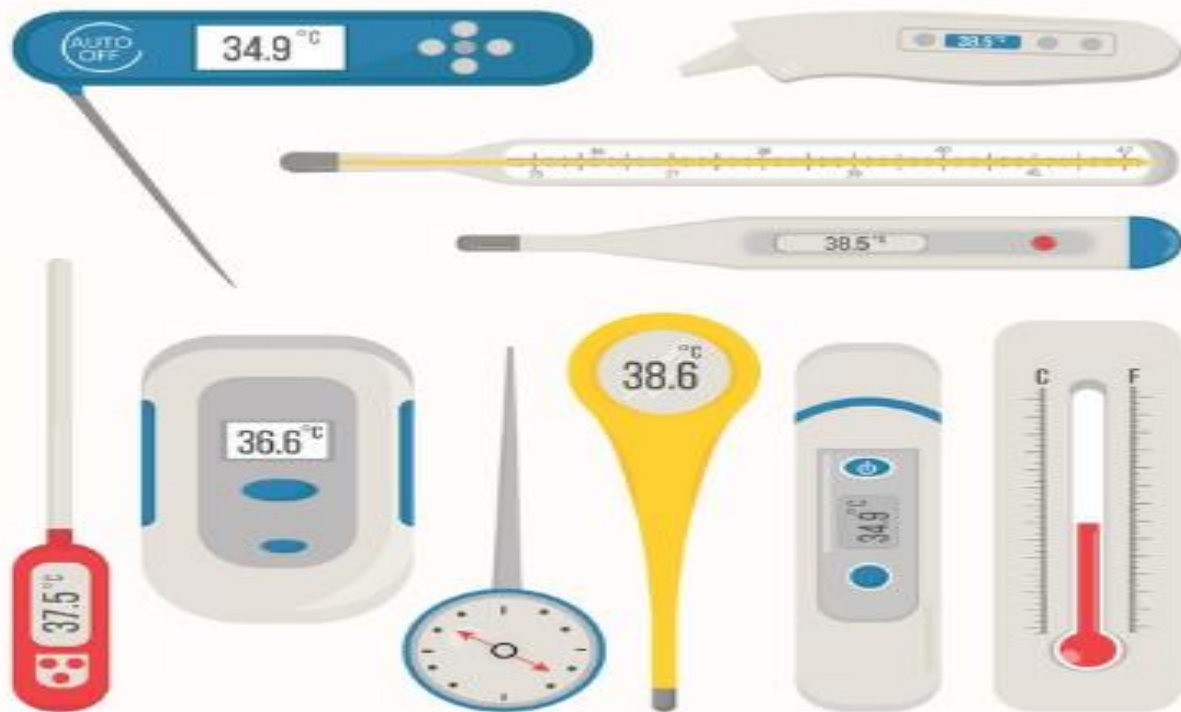
- Realice 5 conclusiones de lo observado en el experimento, donde se mezcla más rápido el colorante, donde menos entre otro análisis.

### LA TEMPERATURA



La temperatura nos permite conocer el nivel de energía térmica con que cuenta un cuerpo. Las partículas que poseen los cuerpos se mueven a una determinada velocidad, por lo que *cada una* cuenta con una determinada energía cinética. El *valor medio* de dicha energía cinética  $\langle E_c \rangle$  está directamente relacionado con la temperatura del cuerpo. Así, a mayor energía cinética media de las partículas, mayor temperatura y a menor energía cinética media, menor temperatura.

La temperatura es una magnitud escalar que mide la cantidad de energía térmica que tiene un cuerpo. En el caso de los gases su valor es proporcional a la energía cinética media de las moléculas.



**Los termómetros más comunes, o bien los más conocidos, son los fabricados con un tubo de vidrio.** Estos son conocidos como termómetros de líquido, termómetros manuales o termómetros de mercurio.

**Estos termómetros son fabricados con vidrio sellado en forma de tubo pequeño,** llamado capilar. En uno de los extremos del capilar, el termómetro consta de una pieza metálica llamada bulbo y dentro de esta pieza se encuentra almacenada una pequeña cantidad de líquido, el cual originalmente -en todas sus presentaciones- era mercurio.

Sin embargo, **hoy en día este termómetro puede utilizar otras sustancias como alcohol pintado,** ya que se considera que el mercurio es una sustancia tóxica, por lo que no debería ser utilizada de ese modo tan cercano al organismo humano.

**Estos termómetros marcan la temperatura gracias a una escala que se encuentra plasmada a lo largo del capilar.** De este modo, cuando el líquido -bien sea mercurio u otra sustancia- al tener contacto con la temperatura corporal mediante el bulbo, se dilata y se expande por el tubo hasta llegar a un punto determinado el cual será el resultado de la temperatura.

**Este mecanismo suele utilizarse mayormente los termómetros destinados al uso clínico,** los cuales también son conocidos como termómetros de temperatura febril o termómetros corporales. No obstante, este mecanismo también se puede ver implementado termómetros más grandes, los cuales son usados procesos industriales, preparaciones culinarias y también en los termómetros para acuarios.

Algo que podríamos preguntarnos sería: **¿Por qué no utilizar el mismo termómetro para todo?** Y es que estos instrumentos varían debido a que aquellos que están diseñados para tomar la temperatura del cuerpo tienen cierto rango y limitación de medición. Por lo tanto, en otros casos donde se necesita tener un mayor rango de alcance en la medición, se necesitará otro tipos de termómetro que sea apto para el uso que se desea implementar.

Asimismo, **los termómetros de mercurio convencionales sí pueden emplearse para otros tipos de medición,** siempre y cuando tengamos la certeza de que la medición será la correcta en ese ámbito, y sea un uso sencillo.

#### ACTIVIDAD 4.

1. Determine diferentes usos de los termómetros en la cotidianidad.
2. ¿Qué diferencia hay entre los usos del termómetro clínico y el ambiental?
3. Sin la utilización de un termómetro como puede determinar el grado de su habitación o su entorno.

#### RELACIÓN ENTRE CALOR Y TEMPERATURA



Calor y temperatura son dos conceptos diferentes pero estrechamente relacionados. Observa que tienen diferentes unidades: la temperatura típicamente tiene unidades de grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) o Kelvin (K), y el calor tiene unidades de energía, joules (J). La temperatura es una medida de la energía cinética promedio de los átomos o moléculas en el sistema. Las moléculas de agua en una taza de café caliente tienen una mayor energía cinética promedio que las moléculas de agua en una taza de té helado, lo que también significa que están moviéndose a una velocidad más alta. La temperatura también es una propiedad intensiva. Esto significa que no depende de qué tanta cantidad tengas de una sustancia (¡siempre y cuando esté toda a la misma temperatura!). Por esta razón, los químicos pueden utilizar el punto de fusión para poder identificar una sustancia pura: la temperatura a la cual se derrite es una propiedad de la sustancia que no depende de la masa de una muestra.

A nivel atómico, las moléculas en cada objeto están constantemente en movimiento y chocando entre sí. Cada vez que chocan, pueden transferir energía cinética. Cuando dos sistemas están en contacto, se va a transferir calor del sistema más caliente al más frío por medio de choques moleculares. La energía térmica va a fluir en esa dirección hasta que los dos objetos están a la misma temperatura. Cuando esto ocurre, decimos que están en *equilibrio térmico*.

**La ley cero de la termodinámica: definir el equilibrio térmico** La ley del cero de la termodinámica define el equilibrio térmico en un sistema aislado. De acuerdo con esta ley, cuando dos objetos en equilibrio térmico están en contacto, no hay ninguna transferencia de calor neto entre ellos; por lo tanto, están a la misma temperatura. Otra forma de enunciar la ley cero es decir que si dos objetos por separado están cada uno en equilibrio térmico con un tercer objeto, entonces están en equilibrio térmico entre sí.

La ley cero nos permite medir la temperatura de los objetos. Cada vez que usamos un termómetro estamos utilizando la ley cero de la termodinámica. Digamos que medimos la temperatura del agua en una tina de baño. Para asegurarnos de que la lectura es correcta, generalmente queremos esperar a que la lectura de temperatura permanezca constante. ¡Estamos esperando que el termómetro y el agua alcancen el equilibrio térmico! Cuando lo hayan alcanzado, la temperatura del bulbo del termómetro y del agua de la bañera será la misma, y no habrá transferencia de calor neto de un objeto al otro (suponiendo que no haya pérdida de calor hacia los alrededores).

#### ACTIVIDAD 5.

1. Elabore la lectura de calor y temperatura y saque las ideas principales
2. ¿Qué se entiende por equilibrio térmico?
3. Realice dibujos o mensaje que interpreten la relación entre calor y temperatura.

4. Elabore un experimento sencillo explicando la relación entre calor y temperatura y determine varias conclusiones.

### CRITERIOS PROPUESTOS PARA REALIZAR EL TRABAJO

1. Realizar el taller propuesto según se indica en las semanas correspondientes.
2. Realizar la conversión a formato **Pdf** del taller y debe estar el nombre y curso dentro del contenido del mismo.
3. El trabajo se debe realizar preferiblemente en el cuaderno o en hojas de examen cuadrículadas, con buena caligrafía, organización de estructura. Se entregará en el colegio según los tiempos establecidos. Si presenta conectividad enviarse vía correo o en el Classroom del curso.
4. Realizarse un solo archivo, buscando unir o combinar **Pdfs** en caso que sean varios.

#### **No Olvidar**

- Classroom del grupo:
- Correo electrónico: [jjcruzfisica@gmail.com](mailto:jjcruzfisica@gmail.com)

### Referencias

<https://fisica.us.es/presentacion-breve-historia-de-la-fisica>

<https://www.edu.xunta.gal/centros/iessanpaio/system/files/4ESOEjerciciosTema2Cinem%C3%A1ticaBru%C3%B1o.pdf>

<https://es.slideshare.net/MiguellotoLecter/problemas-de-rapidez-tiempo-y-distancia>

Investiguemos 10° <https://es.slideshare.net/mayanega/investiguemos-fsica-10>

<https://es.khanacademy.org/science/physics/one-dimensional-motion/acceleration-tutorial/a/acceleration-article>

<https://www.fisicapractica.com/ejercicios-aceleracion-mruv.php>

[https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G\\_8/S/SM/SM\\_S\\_G08\\_U01\\_L01.pdf](https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_8/S/SM/SM_S_G08_U01_L01.pdf)

[https://www.google.com/search?q=tabla+de+proporcionalidad+entre+magnitudes+f%C3%ADsicas+DIRECTAS+&tbm=isch&ved=2ahUKEwiT\\_uKV4rfuAhVDV1kKHYaICigQ2-cCegQIABAA&oq=tabla+de+proporcionalidad+entre+magnitudes+](https://www.google.com/search?q=tabla+de+proporcionalidad+entre+magnitudes+f%C3%ADsicas+DIRECTAS+&tbm=isch&ved=2ahUKEwiT_uKV4rfuAhVDV1kKHYaICigQ2-cCegQIABAA&oq=tabla+de+proporcionalidad+entre+magnitudes+)

<https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/806/Relacion-de-proporcionalidad-directa-e-inversa>