



Investigación Ciencia y tecnología

Jaime Gabriel Espinosa Izquierdo
Rita Carolina Egüez Cevallos
Francisco Jorge Morán Peña
Jaime Andrés Espinosa Figueroa
Gabriela Belén Espinosa Arreaga

Investigación Ciencia y tecnología

Investigación Ciencia y tecnología

Jaime Gabriel Espinosa Izquierdo
Rita Carolina Egüez Cevallos
Francisco Jorge Morán Peña
Jaime Andrés Espinosa Figueroa
Gabriela Belén Espinosa Arreaga

Investigación Ciencia
y tecnología

© Jaime Gabriel Espinosa Izquierdo
Rita Carolina Egüez Cevallos
Francisco Jorge Morán Peña
Jaime Andrés Espinosa Figueroa
Gabriela Belén Espinosa Arreaga

Universidad de Guayaquil

2021,
Publicado por acuerdo con los autores.
© 2021, Editorial Grupo Compás
Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-417-6

Cita.

Espinosa, J., Egüez, R., Morán, F., Espinosa, J., Espinosa, G. (2021). Investigación Ciencia y tecnología. Editorial Grupo Compás.

PRESENTACIÓN

ENFOQUE E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

Los conocimientos propuestos buscan despertar en los estudiantes la curiosidad, el asombro y la sorpresa ante el cúmulo de conocimientos que el género humano ha sido capaz de descubrir y poner en práctica a lo largo de su existencia como especie. Para motivar es necesario cautivar el interés, y aprovechar la inquietud de los jóvenes con todo un arsenal de anécdotas y datos curiosos presentes en la historia de la ciencia. Cuando los estudiantes sean contagiados por el espíritu creativo de la investigación, serán ellos mismos los que presionen a sus docentes para tener mayores retos que alcanzar.

La información referente a investigaciones en el campo de la Ciencia y la Tecnología está presente en nuestras vidas mediante notas de prensa, noticieros y documentales de televisión, que de forma continua intentan dar a conocer los últimos avances, pero, suelen dejar la impresión de que consiste en millonarios proyectos con impresionantes resultados, realizados en condiciones muy especiales. Los productos mediáticos, en su mayoría, buscan llamar la atención del público mediante el uso de efectos visuales y del lenguaje, argumentando y exagerando tanto las investigaciones como sus resultados.

Sobre el Big Bang (también llamada Gran explosión), por ejemplo, el tema de las catástrofes geológicas o los últimos artilugios electrónicos, son recurrentes y llegan a saturar los medios de comunicación clásicos, el Internet y las redes sociales. Incluso los libros de texto no han podido mantenerse al margen de esta "moda" y en muchos casos reproducen estos contenidos sin aportar con un análisis que los desmitifique. El público en general, expuesto a consumir esta versión exagerada sobre la investigación, termina por creer que la Ciencia y la Tecnología están fuera de su alcance, que son propiedad de una élite económica e intelectual alejada de su realidad, y que, en el mejor de los casos, solo puede aspirar a ser un usuario pasivo de esos resultados.

BLOQUES CURRICULARES

BLOQUE 1 – EL ORIGEN DE NUESTRO CONOCIMIENTO

LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Pensamiento irracional

Las bases del conocimiento:

Aciertos errores y falacias

La experiencia como productora de conocimiento

Las falacias en la comunicación

Decodificación de las falacias en un mensaje

Redacción de un informe final

BLOQUE 2 – ¿CÓMO PODEMOS MEDIR EL RADIO DE LA TIERRA?

EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

Las mediciones terrestres a partir de las observaciones solares

Construcción de modelos geométricos a partir de las sombras de la tierra

La observación traducida en fórmulas matemáticas

Desarrollo de un proyecto de medición del radio de la tierra

BLOQUE 3 – UNA HISTORIA DE PASIÓN Y QUÍMICA: EL AMONIACO

EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y SUS APLICACIONES TECNOLÓGICAS

Las demandas y necesidades sociales impulsan los descubrimientos científicos y las aplicaciones tecnológicas (La historia de Fritz Haber y Carl Bosch)

El proceso científico en las ciencias químicas. (El proceso de obtención del amoniaco)

Producción del amoniaco en el laboratorio utilizando el proceso de la estequiometría.

Desarrollo de un informe con rigurosidad científica

BLOQUE 4 – ¿CUÁL ES EL MOTOR DE LA VIDA?

DESVELANDO LOS SECRETOS DE LA CIENCIA.

La evolución ante los ojos de un investigador

Razonamiento sobre los principios de la evolución

Replicar los procesos de investigación en la biología a un proyecto de aula

Desarrollo de un informe con rigurosidad científica

BLOQUE 5 – ¿CUÁL ES EL VALOR DE LA GRAVEDAD EN MI COLEGIO?

EL MUNDO FÍSICO TRADUCIDO AL LENGUAJE MATEMÁTICO

Aplicación de los modelos físicos matemáticos.

Medición de la gravedad

Desarrollo de un ensayo científico en base a los resultados de la experimentación

BLOQUE 6 – ¿CUANDO UNA MINORÍA MANDA EN LA HISTORIA?

La investigación en las Ciencias Sociales

El papel de la estadística en las ciencias sociales

Los fundamentos matemáticos de la estadística

Los métodos cuantitativos y cualitativos y cuanti-cualitativos en la investigación social.

Desarrollo de una investigación social aplicando el método cuanti-cualitativo.



BLOQUE 1

EL ORIGEN DE NUESTRO CONOCIMIENTO

BLOQUE 1



EL ORIGEN DE NUESTRO CONOCIMIENTO

LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

El conocer implica reconocer que el objeto y el sujeto no existen separados, se manifiestan en dualidad, es la relación dual entre el sujeto cognoscente y el objeto capaz de ser conocido; estableciéndose la correlación entre los elementos básicos del sujeto-objeto, y a partir del método, reflejar la realidad tanto objetiva como subjetiva, pero nunca LLEGAMOS a CONOCER.



El **conocimiento** es un conjunto de representaciones abstractas que se almacenan mediante la experiencia o la adquisición de conocimientos o a través de la observación.

El conocimiento hace referencia a los conocimientos comunes que tenemos sobre el mundo y que utilizamos en la vida cotidiana; a los conocimientos disciplinares sobre ámbitos de la realidad natural y sociocultural; a los conocimientos sobre la propia identidad personal y metacognición. Conocer requiere asimilar información, tener memorias y operar con ellas, realizar procesos, ejercitar procedimientos o estrategias sacar el mejor partido a lo que se conoce, resolver problemas, tomar decisiones. Pero conocer también requiere motivación, esfuerzo, compromiso, constancia en un proyecto formativo de desarrollo personal y social. Aprender a conocer es una exigencia para responder a las demandas prácticas y profesionales de la sociedad cognitiva; pero también es condición imprescindible para desarrollarse con más plenitud como persona, ejercitar las capacidades humanas, disfrutar del saber, dar sentido a la vida.



La metodología de investigación es el proceso por medio del cual nosotros podemos realizar una correcta investigación. Abarca el trabajo científico, donde las teorías del método enfrentan la investigación científica en determinada área del conocimiento.



Tenemos en claro que ningún texto de metodología nos enseña a investigar, sólo nos muestra las normas que debemos seguir para llevar a cabo una investigación con buenos argumentos. Realizar una investigación depende principalmente del tema a tratar y las fuentes donde se obtiene la información, basándose en esto se podrán llegar a una conclusión de la investigación y expresar las ideas y opiniones.



Aristóteles distingue varios niveles o grados de conocimiento. El **conocimiento** sensible deriva directamente de la sensación y es un tipo de conocimiento inmediato y fugaz, desapareciendo con la sensación que lo ha generado. El conocimiento sensible es propio de los animales inferiores.

**“El ignorante afirma,
El sabio duda y reflexiona”**

En los animales superiores, sin embargo, al mezclarse con la memoria sensitiva y con la imaginación puede dar lugar a un tipo de conocimiento más persistente.

Ese proceso tiene lugar en el hombre, generando la experiencia como resultado de la actividad de la memoria, una forma de conocimiento que, sin que les permita a los hombres conocer por qué y la causa de los objetos conocidos, les permite, sin embargo, saber que existen, es decir, la experiencia consiste en el conocimiento de las cosas particulares:

"Ninguna de las acciones sensibles constituye a nuestros ojos el verdadero saber, bien que sean el fundamento del conocimiento de las cosas particulares; pero no nos dicen el porqué de nada; por ejemplo, nos hacen ver que el fuego es caliente, pero sólo que es caliente." ("Metafísica" libro 1,1).



El nivel más elevado de **conocimiento** vendría representado por la actividad del entendimiento, que nos permitiría conocer por qué y la causa de los objetos; este saber ha de surgir necesariamente de la experiencia, pero en la medida en que es capaz de explicar la causa de lo que existe se constituye en el verdadero conocimiento:

"Por consiguiente, como acabamos de decir, el hombre de experiencia parece ser más sabio que el que sólo tiene conocimientos sensibles, cualesquiera que ellos sean: el hombre de arte lo es más que el hombre de experiencia; el operario es sobrepujado por el director del trabajo, y la especulación es superior a la práctica." ("Metafísica", libro 1,1).



Dirán que por no ser yo un hombre de letras, no puedo expresar bien lo que deseo tratar.

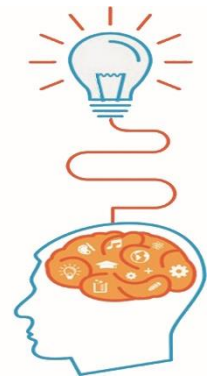
Pero ellos no saben que mis cosas han de ser tomadas, más que de las palabras ajenas, de la experiencia, que es la maestra de quien bien escribe, y como tal la toma como maestra, y en todos los casos la alejaré.



**LEONARDO
DA VINCI**

PENSAMIENTO

Capacidad que tienen las personas de formar ideas y representaciones de la realidad en su mente, relacionando unas con otras.



PENSAMIENTO RACIONAL.

El pensamiento racional es el pensamiento propio del ser humano y de su evolución. Aunque no siempre es necesario ni ventajoso pensar de forma racional, en la mayoría de los casos va a marcar la diferencia entre conseguir lo que quiero o lo que necesito y no conseguirlo. Así de radical.



PENSAMIENTO IRRACIONAL.

Los **pensamientos irracionales** son muy **habituales** entre todos nosotros y nosotras. Se han convertido en **pequeños axiomas equivocados**, pero que siempre damos por ciertos sin tener en cuenta que las situaciones no son absolutas ni dogmáticas. Es cierto, en el cambio está el aprendizaje y en el movimiento está la vida.



No podemos dejarnos gobernar por pensamientos irracionales que controlen nuestra conducta y nuestra forma de actuar con el resto de personas.

LAS BASES DEL CONOCIMIENTO.

La interrelación del conocimiento es clave para entender la totalidad de la realidad.

Es una estructura de información organizada la cual facilita el almacenamiento de inteligencia con el objeto de ser recuperada como soporte a un proceso de Gerencia del Conocimiento.



Acierto es el acto y el resultado de acertar: hallar lo correcto, dar en blanco, encontrar algo o cumplir un objetivo.

ACIERTOS, ERRORES Y FALACIAS. ACIERTOS.

Es la solución correcta entre varias posibilidades. Estos permiten formular datos correctos, teorías y leyes. Ejemplo:



Con una X en el paréntesis, seleccione la fecha en que se celebra el Día de la Bandera:

- 24 de mayo
- 13 de abril
- 27 de febrero
- 26 de septiembre**
- Ninguna de las anteriores

Esta respuesta es un acierto porque en el territorio ecuatoriano, el **26 de septiembre se celebra el día de la bandera.**



ERRORES

Es algo equivocado o desacertado. Cuando se equivoca es posible corregir el **error** y llegar a la verdad. Se aprende mejor de los **errores** que de los aciertos.

Ejemplo: El agua está compuesta por tres átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, por tanto, su fórmula es $H_3.O$

Este es un **error**, porque la fórmula correcta es H_2O , es decir dos átomos de hidrógeno y uno de **oxígeno**.



FALACIAS

En lógica, una falacia (del latín **fallacia**, 'engaño') es un argumento que parece válido, pero no lo es. Algunas falacias se cometen intencionalmente para persuadir o manipular a los demás, mientras que otras se cometen sin intención debido a descuidos o ignorancia. En ocasiones las falacias pueden ser muy sutiles y persuasivas, por lo que se debe poner mucha atención para detectarlas.



El que un argumento sea **falaz** no implica que sus premisas o su conclusión sean **falsas** ni que sean verdaderas. Un argumento puede tener premisas y conclusión verdaderas y aun así ser falaz. Lo que hace falaz a un argumento es la invalidez del argumento en sí.

De hecho, inferir que una proposición es falsa porque el argumento que la contiene por conclusión es falaz es en sí una falacia conocida como argumento ad logicam.

Por ejemplo:

1. La gente honrada está en libertad.
2. Yo estoy en libertad.
3. Por lo tanto, soy honrado.



La **primera premisa** solo nos da información de qué pasará si se es honrado, pero no dice nada sobre qué sucede si se **está en libertad**. Uno puede no ser honrado, pero estar en libertad, por no haber sido descubierto y juzgado.

Otro ejemplo es el siguiente:

1. Todos los perros son bonitos.
2. Capy es bonito.
3. Por lo tanto, Capy es un perro.

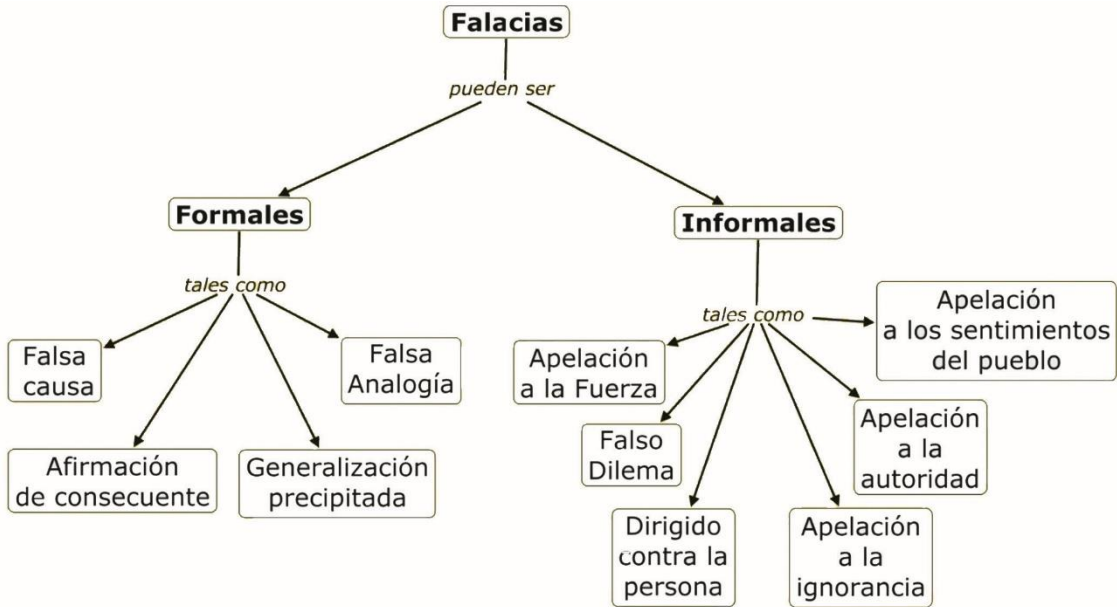


Lo **falaz** de este argumento se puede ver con mucha claridad en la siguiente variación.


1. Todos los perros son bonitos.
2. El Sol es bonito.
3. Por lo tanto, el Sol es un perro.



La conclusión puede llegar a ser verdadera de manera casual. En este caso podría coincidir que hubiese un perro al que llamasen **Capy** o el **Sol**. Aun acertando, el razonamiento seguiría siendo una falacia, ya que esto no depende de la conclusión, sino del razonamiento en sí mismo.



- **EQUÍVOCO**
Sólo el hombre es racional.
La mujer no es hombre.
La mujer no es racional.



EXPLICACIÓN:

El autor de este argumento ha utilizado la palabra hombre con dos significados diferentes, en la primera premisa utiliza la palabra hombre como seres humanos, y en la segunda premisa utiliza como sexo masculino.

Es un error porque se debe utilizar una palabra siempre con el mismo significado (unívoco) en todo el argumento.

LA EXPERIENCIA COMO PRODUCTORA DE CONOCIMIENTO



No hay conocimiento más sólido que el adquirido por la experiencia, siendo esta una habilidad derivada de la observación, participación y vivencia de un evento.

La experiencia ha tenido un papel fundamental a lo largo de la historia en el desarrollo de la ciencia porque permite la verificación.

Es difícil transmitir experiencias, pero se las puede encaminar hacia el conocimiento, pues gracias a ella en nuestro diario vivir podemos enfrentar cualquier dificultad y superarla.



LAS FALACIAS EN LA COMUNICACIÓN

Las falacias o falsas argumentaciones son errores que infringen las reglas del buen comportamiento del acto argumentativo; se trata de inferencias que no son válidas, pero que cuya forma recuerda a las de las argumentaciones válidas.

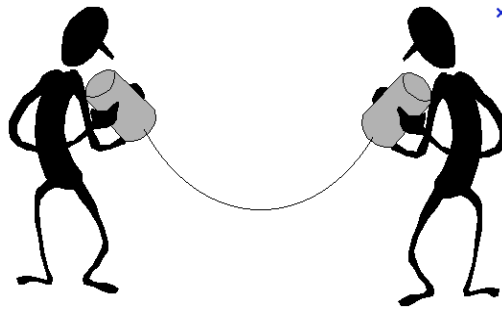
Son argumentos que no tienen relación con las tesis puestas en discusión y se los utiliza en las argumentaciones cotidianas: insultar a alguien, amenazarlo, tratarlo de incompetente; pueden servir, además, para obligar al interlocutor a aceptar la validez de una tesis inconsistente.



DECODIFICACIÓN DE LAS FALACIAS EN UN MENSAJE

Decodificación.- es la representación gráfica en nuestra mente al escuchar palabras conocidas, interpretando un mensaje codificado (oculto).

Maldonado (2014:27), nos dice que “ciertos anuncios publicitarios contienen una gran cantidad de falacias, es decir, errores intencionados para, en este caso vender un producto.”

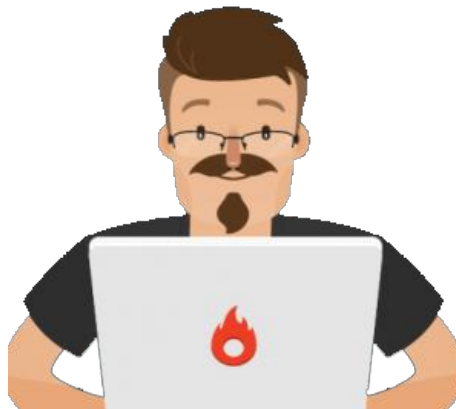


INFORME

Exposición oral o escrita sobre el estado de una cosa o de una persona, sobre las circunstancias que rodean un hecho, etc.

REDACCIÓN DE UN INFORME FINAL

La redacción del informe final merece todo el cuidado y la atención. En muchos casos rigurosas investigaciones pierden interés y valor por la dificultad de exponer sus resultados en forma clara y comprensiva, mientras otras investigaciones sin tener mayor rigurosidad científica son muy interesantes por el cuidado observado en la redacción final.



EL ESTILO

Estilo es la forma personal de redactar con propiedad y corrección.

1. Características o cualidades

El buen estilo literario, propio para redactar las investigaciones, tiene cuatro cualidades necesarias: sencillez, precisión, concisión y claridad.

Las cuatro se complementan y se combinan para integrar un texto bien redactado.



2. Sencillez

La sencillez de ninguna manera significa vulgaridad. Se refiere a la forma de expresarse con palabras de uso común. Obtener esta cualidad, paradójicamente es lo más complicado.

ASPECTOS FORMALES	Portada. Título del proyecto. Quién solicita el proyecto. Quién realiza el proyecto.	
ÍNDICE	Contenidos del documento. Índice de gráficos. Índice de tablas. Índice de figuras.	
CUERPO DEL INFORME	Introducción. Antecedentes. Metodología. Resultados. Limitaciones. Conclusiones. Recomendaciones.	
ANEXOS	Cuestionario. Anexos Estadísticos. Memoria del Trabajo.	



BLOQUE 2

**COMO PODEMOS MEDIR EL
RADIO DE LA TIERRA**

¿COMO PODEMOS MEDIR EL RADIO DE LA TIERRA?

EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

“El pensamiento, por su parte, es el producto de la mente, aquello traído a la existencia por medio de la actividad intelectual.”

Por medio de procesos de capacitación a docentes y acompañamiento inicial en la puesta en práctica, se desarrollan metodologías activo-participativas con incorporación de tecnologías para las clases de ciencias, en base al enfoque HEI, lo que significa aplicar aspectos del método científico para la enseñanza de las ciencias, con componentes de aspectos sociales.



CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO:

- ⚡ **Racional:** La ciencia es un conocimiento superior, es elaborado por la razón y guiado por la lógica.
- ⚡ **Objetivo:** Se acerca a la realidad del objeto explicándolo exhaustivamente.
- ⚡ **Sistemático:** Es ordenado de lo simple a lo complejo y se expresa en una Teoría coherente.
- ⚡ **Metódico:** Utiliza procedimientos, medios e instrumentos para descubrir el conocimiento verdadero.
- ⚡ **Verificable:** Todo conocimiento científico está sujeto a comprobación utilizando métodos especiales como la experimentación y demostración.

LAS MEDICIONES TERRESTRES A PARTIR DE LAS OBSERVACIONES SOLARES

¿Cómo pensaban los antiguos que era la tierra?

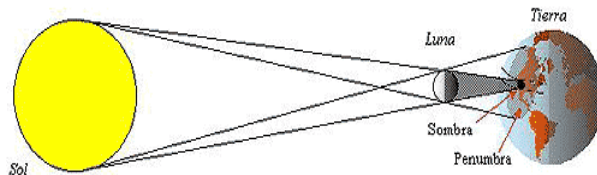
<p>EGIPTO: La Tierra es plana. El cielo es como un plato entendido sostenido en cada uno de los cuatro lugares por montañas. El sol es llevado a través del cielo en una canoa, del este al oeste. Por la noche el sol es regresado hacia el este por debajo del mundo.</p>	
<p>INDIA: La Tierra es un disco o círculo, rodeado por el océano. En el centro del mundo hay una gran montaña. El sol va alrededor de la montaña una vez al día. En la tarde el sol va por detrás del lado oeste de la montaña.</p>	
<p>CHINA: El cielo es una cúpula redonda que rodea a la Tierra la cual es de forma plana y cuadrada. El océano rodea la Tierra. El sol viaja en un círculo ladeado. En la noche, el sol no está debajo de la tierra sino a un lado.</p>	
<p>GRECIA: Muchos de los antiguos griegos creyeron que la Tierra flotaba en el océano como flota un corcho sobre el agua. Una persona llamada Anaximander pensó que la Tierra era un cilindro con la tapa redonda, flotando en el aire. El cielo rodeaba la Tierra y más allá del cielo había una región de fuego.</p>	

Ya desde hace mucho tiempo, las más antiguas civilizaciones, se imaginaron la tierra, con una forma plana, y apoyadas o flotando sobre distintos sitios.

Los antiguos babilonios, creían que la tierra era plana, y flotaba sobre el agua, además estaba cubierta por una bóveda celeste metálica del que colgaban las estrellas, por encima de esta bóveda había una capa de agua, que a veces se filtraba a través de ella provocando así la lluvia.

CONSTRUCCIÓN DE MODELOS GEOMÉTRICOS A PARTIR DE LAS SOMBRAS DE LA TIERRA.

Para determinar la longitud de la circunferencia terrestre Eratóstenes utilizó la población de Alejandría y Siena; al mediodía del solsticio de verano (**22 de junio**) el Sol se encuentra vertical a Siena; en ese momento si se coloca un objeto en forma vertical sobre el piso de Siena; dicho objeto no produce sombra.



Eratóstenes determinó el ángulo bajo el cual incidían los rayos solares al mediodía del solsticio de verano en esa población, encontrando que formaban un ángulo de $7^{\circ} 12'$ respecto a la vertical del lugar, siendo la cincuentava parte de la circunferencia del círculo; así que midiendo este ángulo se pudo saber que la longitud del arco de la circunferencia.



Tales de Mileto

c. 546 a. C.

Tales fueron un filósofo griego, estadista, matemático, astrónomo e ingeniero.



Pitágoras de Samos

c. 570 a. C.

después de 510 a. C.

Pitágoras de Samos fue matemático, filósofo y fundador de la agrupación secreta de los pitagóricos.



Isaac Newton

4 de enero de 1643

Isaac Newton fue un físico, matemático, astrónomo, alquimista, filósofo y alto funcionario administrativo inglés.

PITÁGORAS

Fue un filósofo y matemático griego considerado el primer matemático puro. Contribuyó de manera significativa en el avance de la matemática helénica, la geometría la aritmética, derivadas particularmente de las relaciones numéricas, y aplicadas por ejemplo a la teoría de pesos y medidas, a la teoría de la música o a la astronomía.



Es el fundador de la Hermandad Pitagórica, una sociedad que, si bien era de naturaleza predominantemente religiosa, se interesaba también en medicina, cosmología, filosofía, ética y política, entre otras disciplinas.

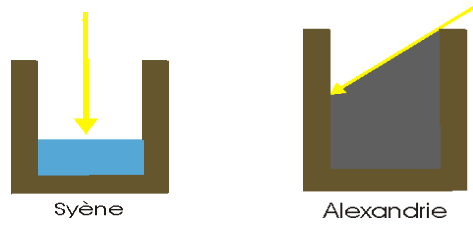
El pitagorismo formuló principios que influyeron tanto en Platón como en Aristóteles y, de manera más general, en el posterior desarrollo y en la filosofía racional en Occidente.

Eratóstenes de Cirene

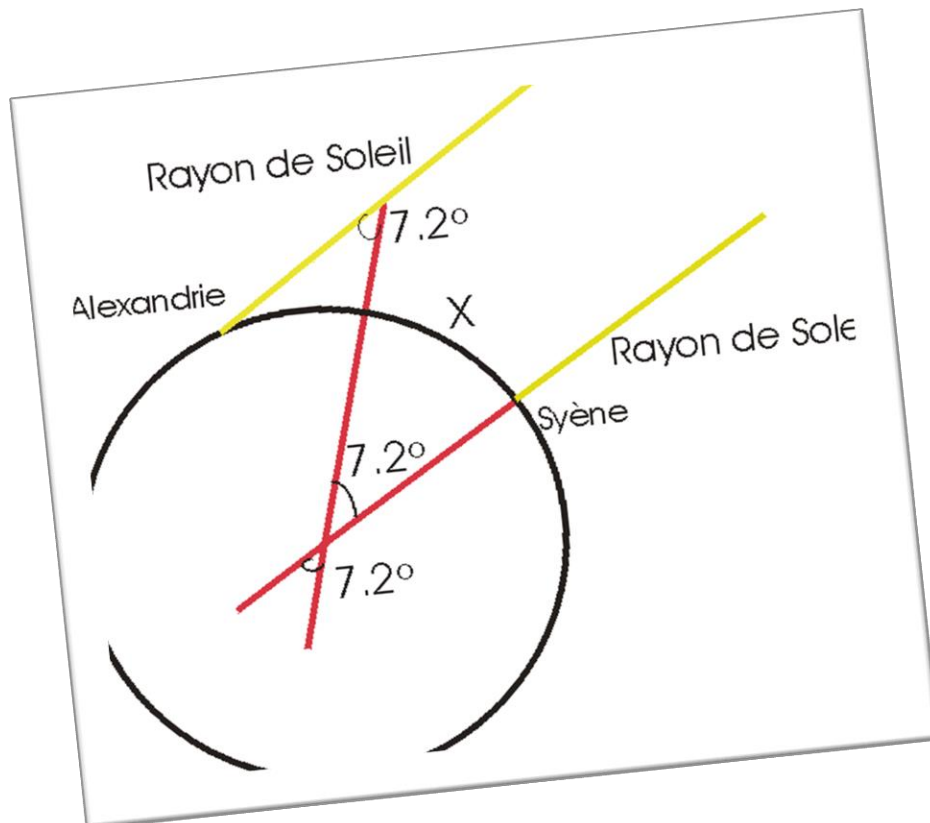
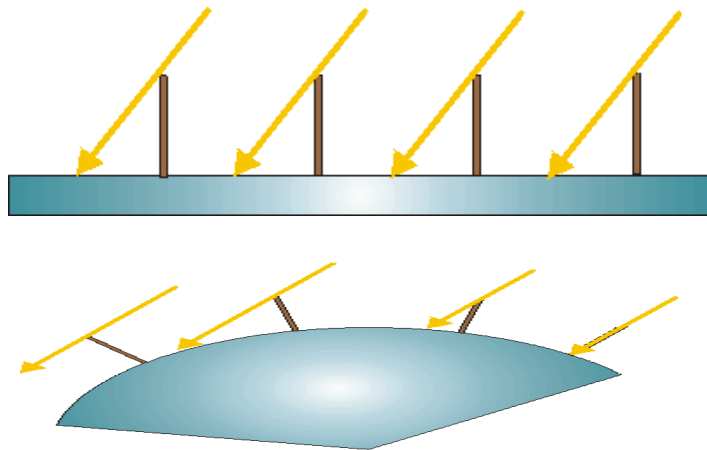
Eratóstenes es famoso sobre todo por ser el primero en calcular, en el siglo III a.C., el radio de La Tierra. Partiendo de la idea de que la Tierra tiene forma esférica (algo de lo que se dudó en siglos posteriores) y que el Sol se encuentra tan alejado de ella que se puede considerar que los rayos solares llegan a la Tierra paralelos, Eratóstenes el día del solsticio de verano (21 de junio), a las doce de la mañana, midió, en Alejandría, con ayuda de una varilla colocada sobre el suelo, el ángulo de inclinación del Sol, que resultó ser $7,2^\circ$; es decir, $360^\circ/50$.



ADAPTACIÓN DE LO QUE HIZO ERATÓSTENES



Decidió medir la distancia entre Syene y Alejandría. Para esto usó el tiempo que le llevaba a las caravanas de camellos hacer el recorrido. Otras versiones sostienen que contrató a un hombre para que hiciese el camino contando los pasos.



LA OBSERVACIÓN TRADUCIDA EN FORMULAS

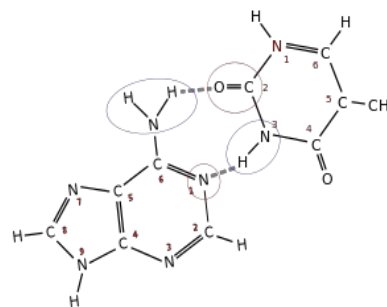
Las diferentes observaciones de los fenómenos naturales, junto con las dudas sobre la forma de la Tierra, su distancia respecto al Sol, entre otros; fueron el impulso que llevó al hombre a la investigación; siendo los árabes los primeros en crear fórmulas matemáticas, álgebra y los números que hoy conocemos; los cuales se basaban en el número de ángulos encontrados en la notación primitiva de cada uno.

En la antigüedad se establecía el conocimiento de la siguiente forma:

Observación de datos

Análisis de datos y elaboración de hipótesis

Comprobación para saber si es verdadera o falsa



Ejemplo:

Sir Isaac Newton, cuando estaba sentado, arrimado a un manzano, contemplando el paisaje, vio caer una manzana al suelo y luego se preguntó ¿por qué la manzana siempre caía en forma perpendicular al suelo?, esta observación le generó la idea de la gravedad.

Para resolver problemas con movimiento de caída libre utilizamos las siguientes fórmulas:

$$v_f = v_0 + g \cdot t$$

$$t = \frac{v_f - v_0}{g}$$

$$v_f^2 = v_0^2 + 2g \cdot h$$

$$h = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

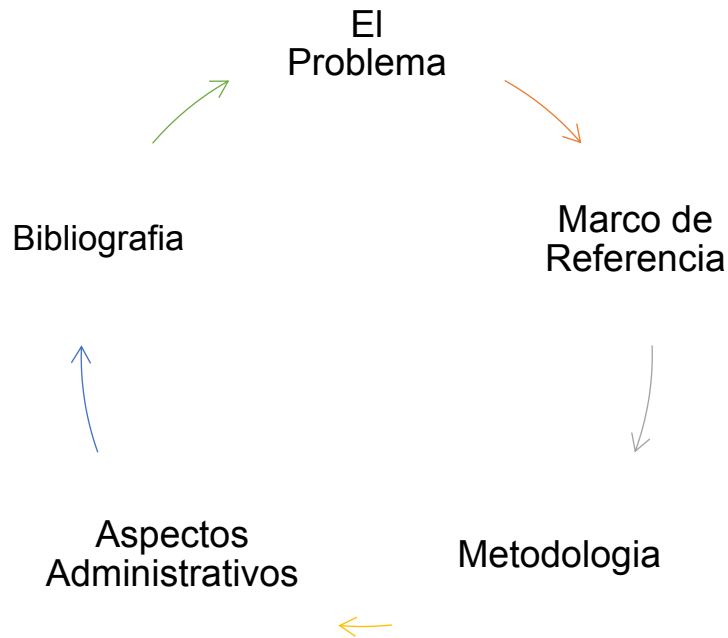


En Física, Química y otras Ciencias, una fórmula relaciona magnitudes físicas que pueden ser observadas y medidas, para calcular el valor de otras de muy difícil o de imposible medida. En términos generales, una fórmula nos suministra una solución matemática para un problema del mundo real.



DESARROLLO DE UN PROYECTO DE MEDICIÓN DEL RADIO DE LA TIERRA

La elaboración de un proyecto tiene los siguientes pasos:



I.- EL PROBLEMA.

- A. Título descriptivo del proyecto.
- B. Formulación del problema.
- C. Objetivos de la investigación.
- D. Justificación.
- E. Limitaciones.

II.- MARCO DE REFERENCIA.

- A. Fundamentos teóricos.
- B. Antecedentes del problema.
- C. Elaboración de Hipótesis.
- D. Identificación de las variables.

III.- METODOLOGÍA.

- A. Diseño de técnicas de recolección de información.
- B. Población y muestra.
- C. Técnicas de análisis.
- D. Índice analítico tentativo del proyecto.
- E. Guía de trabajo de campo.

IV.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

- A. Recursos humanos.
- B. Presupuesto.
- C. Cronograma.

V.- BIBLIOGRAFÍA.

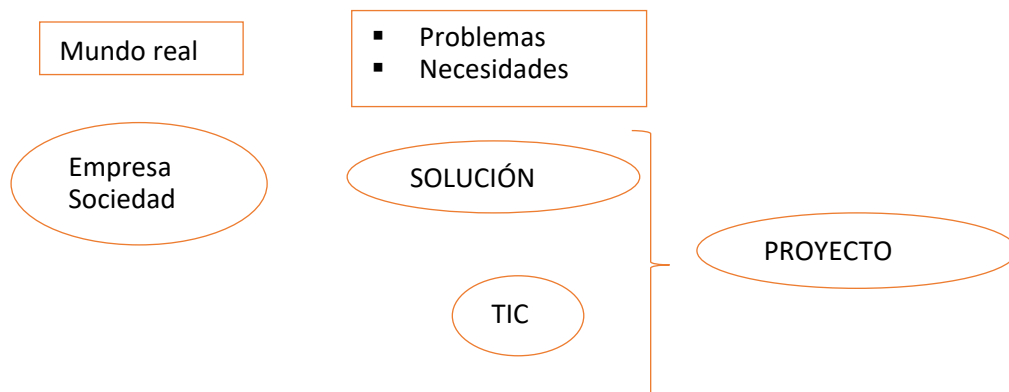
La lista bibliográfica o referencia bibliográfica puede subdividirse en dos partes:

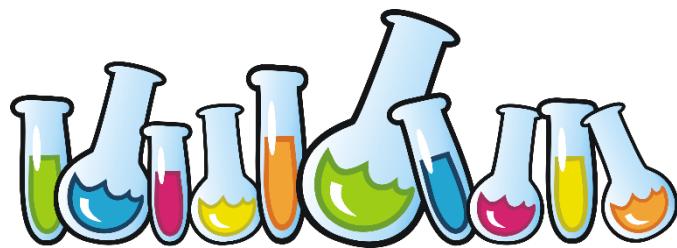
Fuentes bibliográficas consultadas.

Fuentes bibliográficas para consultar.

Recuerde que este es un esquema del proyecto de investigación, es la guía de lo que va a investigar, en ningún caso es la **INVESTIGACIÓN** como tal.

TODO PROYECTO NACE DE UNA IDEA





BLOQUE 3

UNA HISTORIA DE PASIÓN Y QUÍMICA: EL AMONÍACO

BLOQUE 3

UNA HISTORIA DE PASIÓN Y QUÍMICA: EL AMONÍACO

EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y SUS APLICACIONES TECNOLÓGICAS

El desarrollo nacional de la ciencia y la tecnología requiere de una comunidad científica vigorosa y comprometida, así como de una activa red de instituciones científicas que trabajen en cooperación. En consecuencia, es necesario emprender esfuerzos para fortalecer estas comunidades y sus instituciones.



Uno de los componentes esenciales para lograr la excelencia en ciencia y tecnología son los recursos humanos. La mayoría de los países de América Latina y el Caribe tienen un gran déficit de científicos y tecnólogos con capacitación avanzada para realizar investigaciones de alta calidad. La capacitación de científicos y tecnólogos a nivel de posgrado (maestría y doctorado) requiere de centros e instituciones de educación superior de alto nivel académico.

LAS DEMANDAS Y LAS NECESIDADES SOCIALES IMPULSAN LOS DESCUBRIMIENTOS CIENTÍFICOS Y LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS



A lo largo de la historia cada uno de los inventos que se crearon fue para satisfacer algunas necesidades que tuvieron sus habitantes.

Por ejemplo, el invento de la rueda se construyó por la necesidad imperiosa de tener un medio de transporte, diferente y más rápido que el utilizando animales domesticados por los seres humanos. Otro de los inventos es el ábaco que también ayudó a realizar cálculos y operaciones matemáticas.

La ciencia y la tecnología han ocasionado grandes efectos sobre la sociedad, especialmente en el campo de las tecnologías de la producción, información y biotecnología.

Desde la antigüedad entonces, son las necesidades las que impulsan los descubrimientos y enfocan el trabajo de los científicos, llevando al hombre al descubrimiento de la estructura y funcionamiento de todo lo que le rodea.

ENTONCES ¿QUÉ ES LA NECESIDAD HUMANA?

Aquellas sensaciones de carencia que atraviesa una persona con respecto a algo y se vinculan con el deseo de satisfacerla. Estas pueden ser: Naturales, Sociales, Económicas.



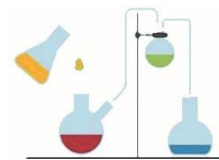
DEMANDAS Y LAS NECESIDADES SOCIALES

La noción de demanda hace referencia a una solicitud, petición, súplica o pedido. Aquel que demanda solicita que se le entregue algo. Por ejemplo: “La demanda de productos lácteos ha crecido en los últimos años”.

Las necesidades de la sociedad, así como sus consecuentes demandas son influenciadas por el tiempo, puesto que nuestra naturaleza nos hace evolucionar y nuestro alrededor debe evolucionar junto con nosotros.

Entre las principales demandas sociales tenemos: ciencia, educación, industria, comunicación, globalización. Ejemplos prácticos en su aplicación, son:

Ciencia: En la Biología y sus técnicas de estudio, se utilizan varios implementos tecnológicos como microscopios o cámaras para descubrir e interpretar qué es una bacteria o cualquier tipo de ser vivo.



Industria: En la industria petrolera, las empresas necesitan cada vez elementos avanzados para mejorar la calidad de extracción de petróleo y de procesamiento del mismo. Y la ciencia aporta con la búsqueda de petróleo en la tierra.



Educación: El uso de máquinas electrónicas como son las computadoras y del internet como medios de aprendizaje.



Globalización: El Tratado de Libre Comercio que existe entre ciertos países requiere un transporte fácil de los productos. De la misma manera los productos deben ser de buena calidad, lo que requiere procedimientos científicos como los medicamentos, fungicidas, entre otros.



Comunicación: La creación de celulares, televisión, radio, entre otros. La ciencia juega un papel importante, ya que busca la manera de vencer a la naturaleza, como por ejemplo los lanzamientos de satélites.



Las necesidades son carencias que presentan las personas con respecto a algo y nace el deseo de satisfacerla. Estas son humanas, sociales y económicas.



HISTORIA DE FRITZ HABER Y CARL BOSH

Fritz Haber nació en Prusia, en lo que hoy sería Polonia, pero que en 1868 era parte del Imperio Alemán. Su madre murió en el parto (algo no extraño en la época: en un nacimiento de cada 20-25 la madre fallecía). Su padre, un rico comerciante, tenía recursos para que el joven Fritz estudiase química. Al tipo no se le dio mal e, incluso, obtuvo el doctorado. Se casó en 1901 con, la primera alemana con un doctorado en química.



Clara era judía como Haber, pero este se había convertido al cristianismo años antes para disgusto de su padre. Tras la boda, Haber se dedicó a la electroquímica con éxito. Entre 1894 y 1911 se centró en la química del nitrógeno. Entonces, ya se sabía que los compuestos nitrogenados permitían una regeneración rápida de las tierras de cultivo.

EL proceso de Haber produce 100 millones de toneladas de fertilizantes de nitrógeno al año: Estos fertilizantes son el sustento de más de un tercio de la población mundial.

Durante la Segunda Guerra Mundial el proceso para obtener amoníaco fue utilizado para obtener explosivo.

La Academia Sueca de Ciencias le otorgaba el premio Nobel de Química de 1918 a Fritz Haber por su contribución a la síntesis del amoníaco; por ser **“un medio extraordinariamente importante para el desarrollo de la agricultura y el bienestar de la humanidad”**, y le felicitaba por su **“triumfo en el servicio de su país y de la humanidad”**.

Carl Bosch (1874-1940), químico e ingeniero, en 1899 comenzó a trabajar en la empresa BASF Badische Anilin und Soda Fabrik, Fábrica de anilina y bicarbonato de sodio.



El 2 de julio de 1909 se realizó la demostración a Carl Bosch, que fue nombrado ayudante de Haber. En 1913, Bosch superó todos los obstáculos para obtener amoníaco en cantidades industriales.

Desde 1909 hasta 1913 desarrolló el llamado proceso Haber-Bosch de síntesis del amoníaco a partir de hidrógeno y nitrógeno sometidos a altas presiones. Este método de gran importancia, debido a la dificultad de producir amoníaco a un nivel industrial permitió emplear gas amoniaco en la fabricación de los abonos artificiales esenciales en el desarrollo de la agricultura, sustituyendo al salitre que se empleaba hasta entonces.

Tras la Primera Guerra Mundial trabajó en la síntesis del petróleo y del metanol, con procedimientos de química de alta presión.

Obtuvo el premio **Nobel de Química** 1931 compartido con Friedrich Bergius por el descubrimiento y desarrollo del método de síntesis química a alta presión.

DOS JÓVENES ENAMORADOS DE LA QUÍMICA

Fritz Haber, tuvo siempre inclinación por el estudio de la ciencia, especialmente la Química, así, en 1894, entro en la Universidad en Karlshure, como asistente del Profesor de Tecnología Química y en 1896 fue nombrado profesor supernumerario por una tesis presentada sobre descomposición y combustión de hidrocarburos.

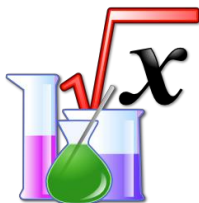


Clara Himmerwahr, fue la primera mujer que consiguió un doctorado en química de la Universidad de Breslau, conoció a Haber cuando aún era estudiante.

Fritz, publicó en 1905 “Thermodynamik technischer Gasreaktionen”, se le dedicó a su esposa Clara quién trabajo en esta investigación. En 1902 Haber dejó a su familia y viajó a Estados Unidos por su trabajo.

EL PROCESO CIENTÍFICO EN LAS CIENCIAS QUÍMICAS

El primer paso en el proceso científico es la observación de algo inexplicable para darle una explicación. Aquí comienza el proceso conocido como método científico.



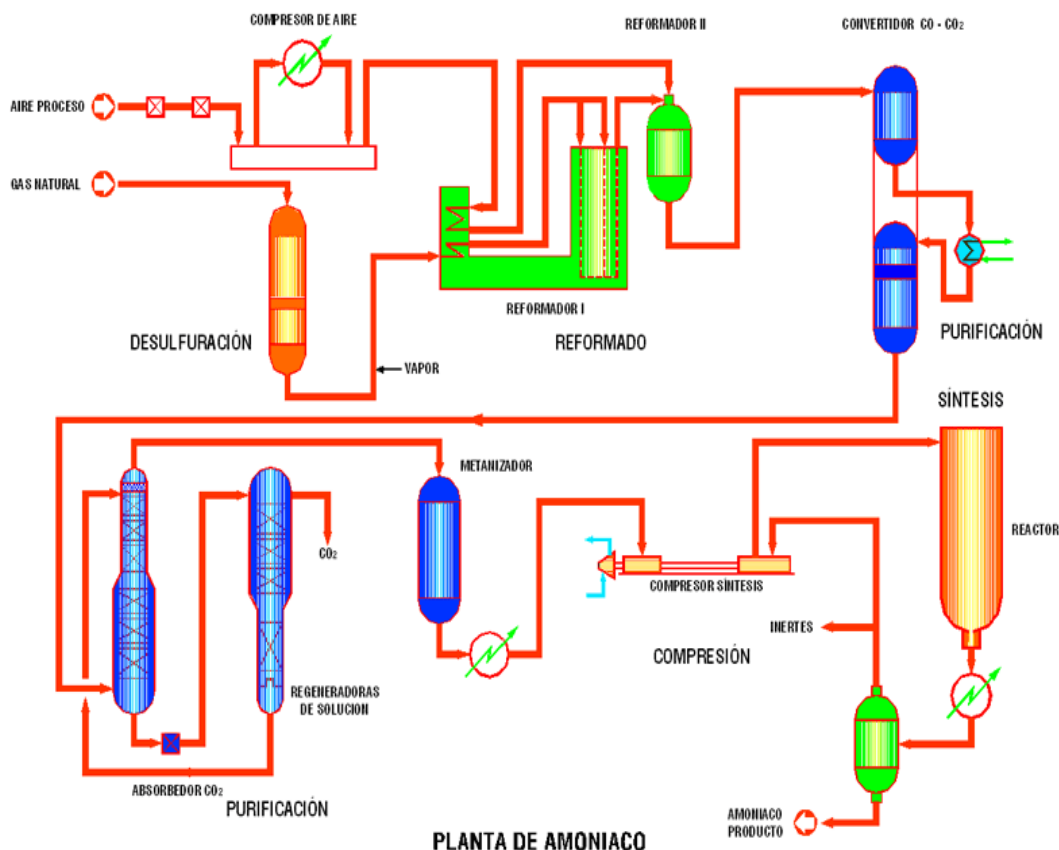
MÉTODO CIENTÍFICO: Los conocimientos que la humanidad posee actualmente sobre las diversas ciencias de la naturaleza se deben, sobre todo, al trabajo de investigación de los científicos. El método científico consta de las siguientes fases:



Cuando un científico comienza a buscar la explicación a un evento o suceso, elabora una hipótesis que explique la causa y en base a esta comenzará a hacer predicciones hasta comprobar si la hipótesis es o no acertada.

Fritz Haber fue un científico que tras muchos intentos logró producir y obtener amoníaco a partir del nitrógeno e hidrógeno del ambiente.

PROCESOS DE OBTENCIÓN DEL AMONIACO



El amoníaco es un compuesto químico con la fórmula NH_3 . El amoníaco, en disolución acuosa puede actuar como base, agregando un átomo de hidrógeno y transformándose en el catión amonio NH_4^+ .



CARACTERÍSTICAS DEL AMONIACO

Fórmula: NH_3

Peso molecular: 17'032

Punto de ebullición: $-33'35^\circ\text{C}$

Solubilidad (Volumen en CN por volumen de H_2O)

Punto de congelación: $-77'7^\circ\text{C}$

Temperatura crítica: $132'4^\circ\text{C}$

PROPIEDADES DEL AMONIACO

El amoníaco es un gas incoloro, picante, que se reconoce y percibe fácilmente por su olor familiar.

Puede licuarse a temperaturas ordinarias:

a 10°C necesita una presión de 6'02 atm.

a 20°C necesita una presión de 8'5 atm.

Al disolverse en agua el volumen del líquido aumenta notablemente.

Peligros excepcionales de fuego y de explosión: Una mezcla de amoníaco en aire desde un 16% hasta un 25% puede producir una explosión al fuego.

Mantenga el recipiente fresco para evitar la explosión o el escape de gas. Se puede incrementar el peligro de incendio con la presencia de aceite o de otros materiales inflamables.

Límite inflamable superior: 25% en volumen.

Límite inflamable inferior: 16% en volumen.

Estado físico: Gas comprimido.

Apariencia: Gas o líquido.

Solubilidad en agua: 100%.

Solubilidad en otros productos químicos: Alcohol. Forma hidratos enlazando las moléculas de agua por puentes de hidrógeno.

Punto de solidificación: 77'7°C; 107'90°F

Corrosividad: Algunos tipos de plásticos, gomas y revestimientos, oro y mercurio.

Da lugar a sales amónicas volátiles hidrolizables. Sus sales se descomponen fácilmente al calentarse (por ser sales de base débil volátil).

Estabilidad: Aunque es estable a temperaturas ordinarias el amoniaco empieza a descomponerse apreciablemente en sus elementos a 500°C. La reacción, como sabemos es reversible:

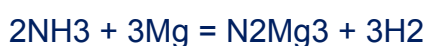


Acción sobre no metales: El amoniaco no es combustible en el aire, pero arde en oxígeno con una llama amarilla, formando vapor de agua y nitrógeno, sin embargo, una mezcla de amoniaco y aire en contacto con platina a 700°C forma óxido nítrico:



El óxido nítrico puede oxidarse a dióxido de nitrógeno y convertirse en ácido nítrico.

Acción sobre metales: Ciertos metales, como el litio y el magnesio, reaccionan con amoniaco a alta temperatura para formar nitruros:



Con sodio y potasio, solamente una parte del hidrógeno se reemplazará formándose la amida.



Acción sobre compuestos: El amoníaco actúa como reductor sobre muchos óxidos cuando se hace pasar el gas sobre ellos a alta temperatura:



Se combina con muchas sales para formar compuestos complejos, tal como las sales diaminoargénticas, las cuales contienen el ion complejo positivo $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$.

El amoníaco se disuelve en agua y forma una disolución alcalina que suele llamarse hidróxido amónico. Tales disoluciones contienen concentraciones débiles de los dos iones NH_4^+ y OH^- :
 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

La formulación del ion complejo, NH_4^+ , desplaza el equilibrio entre las moléculas de agua y sus iones y al establecerse de nuevo, la concentración de OH^- es mayor que la de H_3O^+ , y la disolución es alcalina.

APLICACIONES DEL AMONIACO

La lista de aplicaciones del amoníaco es enorme: Tintes para textiles, nuevos materiales como el nylon, alimentación del ganado estabulado, los primeros refrigeradores y aires acondicionados, pinturas, productos de limpieza, extracción mineral, productos fertilizantes. Nada de esto habría sido posible, al menos tal como se conoce, sin amoníaco.

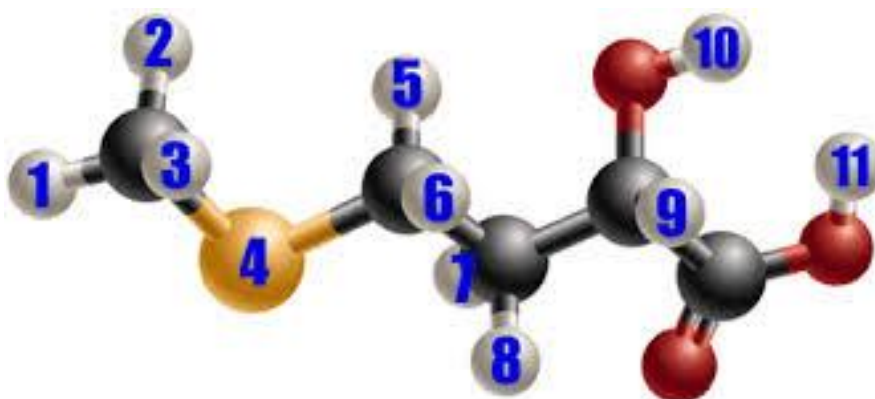


El proceso de obtención lo hicieron Haber y Bosch, al combinar nitrógeno e hidrógeno en estado gaseoso: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$, con una presión de 200 atmósferas y utilizando como materia prima el aire y el agua.

Este proceso requiere de gran cantidad de energía porque el nitrógeno es inestable; por ello se utilizan catalizadores, aumento de presión y temperatura para acelerar la reacción.

Haber utilizó al principio como catalizador el hierro y la temperatura de $1000^\circ C$, pero el rendimiento era infinitesimal.

Combinó un aparato de alta presión de 300 atm, con un nuevo catalizador (hierro-molibdeno), y una temperatura de $500^\circ C$, produciendo amoníaco.



PRODUCCIÓN DEL AMONÍACO EN EL LABORATORIO UTILIZANDO EL PROCESO DE LA ESTEQUIOMETRIA

ESTEQUIOMETRIA

Es el cálculo de las relaciones cuantitativas entre reactantes (o también conocidos como reactivos) y productos en el transcurso de una reacción química. Estas relaciones se pueden deducir a partir de la teoría atómica. La estequiometria es la ciencia que mide las proporciones cuantitativas o relaciones de masa de los elementos químicos que están implicados.

Recordemos un poco de Química: Para realizar un proceso estequiométrico se siguen los siguientes pasos:

- Ω Escribir correctamente tanto los reactivos como los productos del proceso total, especificando su estado (sólido, líquido, gas disolución), su grado de pureza y las condiciones ambientales.
- Ω Balancear químicamente la ecuación.
- Ω Expresar los datos cuantitativos del problema en unidades químicas, es decir, moles.
- Ω Establecer la relación molar y resolver la proporción.
- Ω Convertir el número de moles, a la unidad cuantitativa pedida (gramos, litros, entre otros)



Para producir amoníaco en el laboratorio, primero recordemos que este compuesto está formado por un átomo de nitrógeno y tres de hidrógeno, su fórmula química es NH_3 .

El tipo de reacción que se produce es ácido-base de desplazamiento, esto es, desplazando la base débil de una sal amoníaco por una base fuerte. Por lo general se utiliza hidróxido de calcio.

Los reactivos que se utilizan son: cloruro amónico (NH_4Cl) sólido y solución concentrada de hidróxido de sodio (NaOH).

EJEMPLO:

¿Cuántos gramos de una muestra de cloruro amónico será necesario para obtener 1 L. de amoníaco medido a 20°C y 700 mmHg?



1. Escribir la ecuación:



2. Balancear la ecuación:



Para calcular la masa en gramos se puede utilizar la siguiente ecuación:

$$n = \text{masa} / \text{masa molar}$$

Donde n es el número de moles

3. Calcular las masas totales de los reactivos y productos que intervienen en el proceso:

Sustancia	N° de moles	Masa molar (g/mol)	Cálculos	Masa total
NH ₄ Cl	1	14+(1x4) + 35=53 g/mol	1 mol x 53 g/mol	53
	1	23 + 16 + 1 = 40g/mol	1 mol x 40 g/mol	40
NaCl	1	23 + 35 = 58 g/mol	1 mol X 58 g/mol	58
NH ₃	1	14 + (1x3) = 17 g/mol	1 mol x 17 g/mol	17
H ₂ O	1	(1x2) + 16 = 18 g/mol	1 mol x 18 g/mol	18

4. Realizar el cálculo correspondiente:

NH₄Clg = 1 l de amoníaco a 20°C y 700 mmHg

$$20^\circ\text{C} + 273 = 293^\circ\text{K}$$

$$700 \text{ mmHg} = 0.921 \text{ at}$$

$$R = 0.082 \text{ at}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$$

Aplicar la fórmula: $PV = nRT$, de donde $n = P\cdot V/R\cdot T$



$$n = \frac{0.92\text{at}\cdot 1\text{L}}{(0.082\text{atL/molK}\cdot 293^\circ\text{K})}$$

$$n = 0,038 \text{ mol}$$

Ahora recordemos que la masa de un mol de un elemento es el peso atómico en gramos; por lo tanto, si la molécula de NH_4Cl tiene una masa de 53g. Para obtener la masa de 0.038 moles, se debe duplicar la cantidad de moles por la masa molar del elemento.

$$\text{g de NH}_4\text{Cl} = 0.038 \text{ mol NH}_4\text{Cl} * 53 \text{g NH}_4\text{Cl} = 2.014\text{g}$$

Para obtener 1L de amoníaco se necesita 2.014g de NH_4Cl



PRACTICA DE LABORATORIO

Para obtener amoníaco en el laboratorio es necesario utilizar el mandil y observar todas las normas aprendidas en el manejo de materiales y sustancias.

OBJETIVO:

Obtener amoníaco a partir de reacciones químicas (estequiometría)

INTRODUCCIÓN:

El gas amoníaco es incoloro, fácilmente reconocido por su olor y muy volátil.

REACTIVOS Y MATERIAL:

- Ω Cloruro Mónico sólido
- Ω Disolución concentrada de hidróxido de sodio
- Ω Tubo de ensayo
- Ω Soporte universal
- Ω Matraz de dos bocas
- Ω Pinza doble nuez
- Ω Pipeta
- Ω Tapón



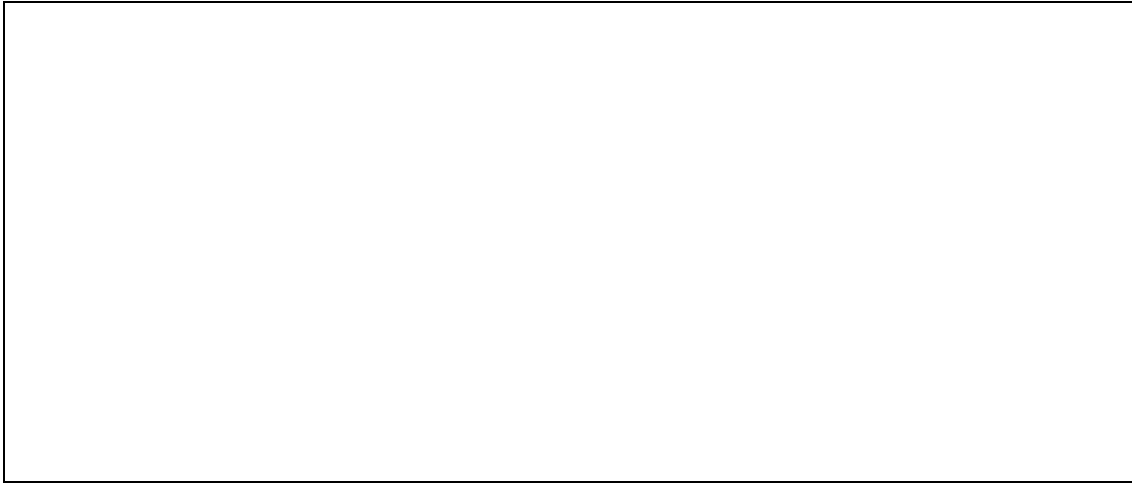
PROCEDIMIENTO

En un tubo de ensayo se pone una pequeña cantidad de cloruro amoníaco sólido al que se añade, poco a poco una disolución de hidróxido de sodio y si hiciera falta se calienta suavemente.

REACCIÓN: ECUACIÓN QUÍMICA

De la reacción química se obtiene cloruro de sodio, agua y gas amoníaco.

GRÁFICOS: DIBUJA TODO LO OBSERVADO



OBSERVACIONES:

Escribir todas las observaciones según avanza la práctica.

CONCLUSIONES:

Escribe cinco conclusiones sobre la obtención del amoníaco.

DESARROLLO DE UN INFORME CON RIGUROSIDAD CIENTÍFICA

1- OBSERVACIÓN

Formación del arco iris

2- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Por qué se forma el arco iris después de la lluvia?

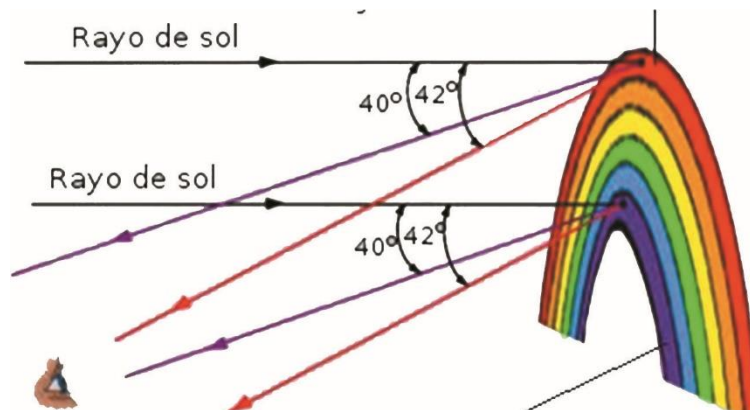


3- RECOLECCIÓN DE DATOS

- Registro de los colores que se observan en el arco iris
- Tiempo en que aparece este fenómeno.

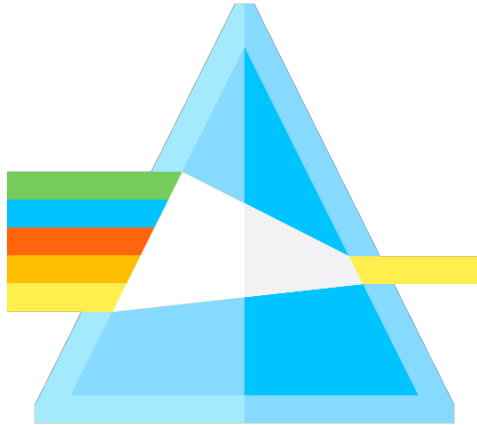
4- CONSTRUCCIÓN DE HIPÓTESIS

El arco iris se forma por descomposición de la luz.



5- EXPERIMENTACIÓN

Se comprueba la veracidad de la hipótesis con el siguiente experimento:
“Realización de la descomposición de la luz mediante un prisma”



6- REGISTRO Y ANÁLISIS DE DATOS

Al realizar el experimento se obtuvieron los siguientes colores:

Rojo: Es el que menos se refracta y está en la parte exterior del arco iris

Anaranjado: Esta seguido al rojo

Amarillo:

Verde:

Azul:

Añil:

Violeta: Tiene una onda muy corta.

7- CONCLUSIÓN

El arco iris se forma porque la luz penetra en el agua, su velocidad cambia, provocando que las distintas longitudes de ondas se separen, cada una con un color diferente. Las longitudes de onda son más largas cuanto más largas cuanto más se acerca al rojo y más cortas hacia el violeta.



ACTIVIDADES ACADÉMICAS 14

PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Formar grupos de cuatro estudiantes y desarrollar el proceso del método científico, con los pasos descritos.

- Observación.
- Planteamiento del problema.
- Recolección de datos.
- Construcción de hipótesis.
- Experimentación.
- Registro de análisis de datos.
- Conclusión.

Trabajo en equipos de producción de cuatro integrantes.

Realice los siguientes experimentos y presénteselo a su docente, para lo cual debe visitar los siguientes links:

<http://www.cienciafacil.com/paginacohetito.html>

<http://www.cienciafacil.com/Colores.html>

<http://www.cienciafacil.com/Celular.html>

<http://www.cienciafacil.com/AutoPotencial.html>

<http://www.cienciafacil.com/Hologramas.html>

<http://www.cienciafacil.com/Buzzer.html>

<http://www.cienciafacil.com/Globoairecaliente.html>

BLOQUE 4
¿CUÁL ES EL MOTOR DE LA VIDA?

BLOQUE 4

¿CUÁL ES EL MOTOR DE LA VIDA?

DESVELANDO LOS SECRETOS DE LA CIENCIA.

¿EL SECRETO DE LA ETERNA JUVENTUD DESCUBRIMIENTO?



Científicos japoneses de la universidad de Osaka anuncia el descubrimiento de funciones hasta ahora desconocidas de la proteína c1q, ligadas a los procesos de envejecimiento de las células; su desactivación podría traducirse en la eterna juventud buscada por tantos, este método consiste en activar las células madres y cambiarlas por las que están dañadas.



LA EVOLUCIÓN ANTE LOS OJOS DE UN INVESTIGADOR

Un viaje inesperado: El Beagle

El viaje del Beagle es el título más común del diario de viaje que Charles Darwin publicó en 1839, titulado originalmente Diario y Observaciones.



Aunque se calculó que el barco regresaría en dos años, los HMS Beagle no volvieron a tocar la costa de Inglaterra hasta el 2 de octubre de 1836, casi cinco años después. Darwin pasó la mayor parte de ese tiempo explorando la tierra firme, un total de tres años y tres meses. Los 18 meses restantes los pasó en el mar.

El libro, que también ha sido conocido como Diario de Investigaciones, reúne sus emocionantes memorias de viaje, así como anotaciones de índole científica relativas a la biología, la geología y la antropología que prueban la extraordinaria capacidad de observación de su autor.

En su viaje Darwin, observo y recolecto muestras de rocas y ejemplares de animales y vegetales; extrajo fósiles de los acantilados, fue una aventura introducirse a la selva, pasar tormentas en los océanos e incluso sobrevivir un terremoto.

Esta anotación se refiere a los pinzones, sus variaciones en el tamaño y forma del pico, al ser de la misma especie considero que cambiaron para adaptarse a fines específicos.

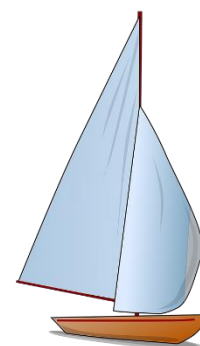
En el libro se detalla los lugares visitados por Darwin; estos son:

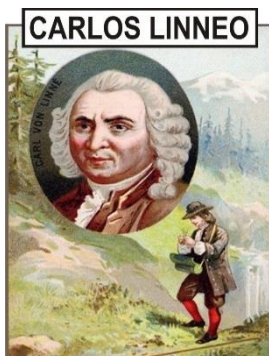
Cabo Verde, desembarcando en Porto Praya. Cruzan el Océano Atlántico y llegan a Brasil en febrero de 1832. Entre febrero de 1832 y enero de 1833, Darwin recorre San Salvador de Bahía en Brasil, Río, Maldonado, Montevideo, Buenos Aires, Bahía Blanca, Tierra del Fuego. Entre enero y noviembre de 1833 recorren los canales fueguinos, navegan hacia las Islas Malvinas, vuelven a subir por la costa argentina rumbo a Montevideo.



Recorre el interior de Uruguay y Buenos Aires, navega el río Paraná, llega a Santa Fe y Rosario. Noviembre de 1833 a junio de 1834: Vuelven a poner rumbo al sur, hacia Río Negro; segunda visita a las Islas Malvinas. Recorre el valle del Río Santa Cruz, cruzan el Estrecho de Magallanes y salen al Océano Pacífico. De junio de 1834 a abril de 1835, explora la costa chilena, recorriendo la Isla Chiloé, Valdivia, Concepción y Valparaíso.

Realiza tres expediciones a los Andes, y bordean las costas peruanas. Darwin permanece en tierra hasta septiembre, mientras el *Beagle* realiza algunas misiones urgentes. El 7 de septiembre parten rumbo a las Islas Galápagos. Entre octubre de 1835 y marzo de 1836, navegan por Tahití, Nueva Zelanda y Australia. Marzo a octubre de 1836: tocan puertos en Mauricio, Madagascar, Sudáfrica, las islas Santa Helena y Ascensión, vuelven a pasar por Bahía, exploran las Azores, y llegan a Inglaterra el 2 de octubre.



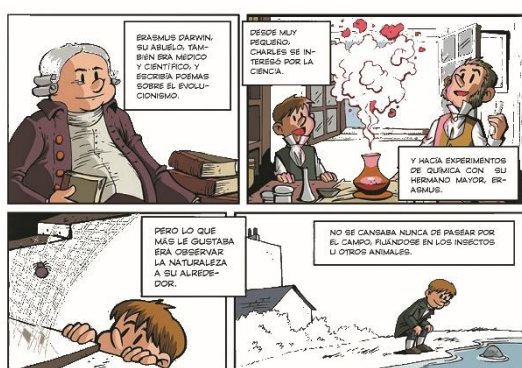


Otro investigador fue Linneo (1707 – 1778), Fue el primero en crear un sistema uniforme para nombrar, ordenar y clasificar a los organismos vivos, y sus ideas han constituido la base del estudio para muchas generaciones de biólogos. Se le considera el padre de la Taxonomía. Médico y estudioso de las ciencias de la naturaleza, es considerado también el padre de la Botánica moderna.

Jean baptiste Lamarck (1744 – 1829), De este modo sitúa la evolución al margen del creacionismo y al nivel del propio individuo. Dios va a pasar a ser, según él, el creador de la naturaleza, la cual producirá los seres vivos.



Los principios que rigen la transformación de los caracteres individuales, que son hoy comúnmente aceptados por la ciencia, los establecieron por vez primera Darwin y Wallace. Por otra parte, los principios que rigen la trasmisión o herencia de dichos caracteres fueron establecidos en primer lugar por Mendel.



RAZONAMIENTO SOBRE LOS PRINCIPIOS DE LA EVOLUCIÓN


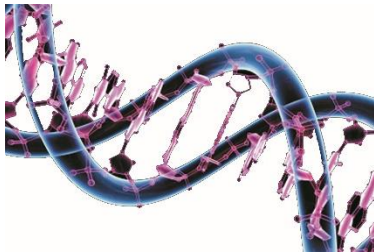
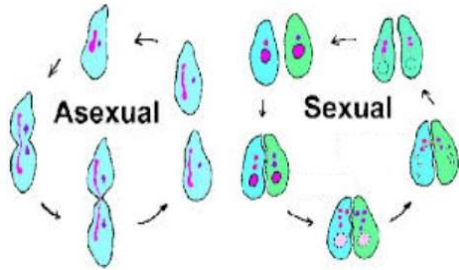
Las formas de vida no son estáticas, sino que evolucionan; las especies cambian continuamente, unas se originan y otros se extinguen.

El proceso de la evolución es gradual, lento y continuo, sin saltos discontinuos o cambios súbitos.

Los organismos parecidos se hallan emparentados y descienden de un antepasado común. Todos los organismos vivientes pueden remontarse a un origen único de la vida.

La selección natural es la llave, en dos fases, que explica todo el sistema. La primera fase es la producción de variabilidad: la generación de modificaciones espontáneas en los individuos.

PRINCIPIOS DE LA EVOLUCIÓN

<p>VARIABILIDAD</p> 	<p>Cada especie está compuesta por una gran variedad de individuos, algunos de los cuales están mejor adaptados a su medio ambiente que los demás.</p>
<p>HEREDABILIDAD</p> 	<p>Los hijos heredan los rasgos de sus padres, en algún grado y en alguna forma.</p>
<p>ÉXITO REPRODUCTIVO</p> 	<p>Cuanto mejor adaptados están los individuos producen, generalmente descendencia a lo largo de generaciones que los peor adaptados.</p>

TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN



La teoría de Jean-Baptiste Lamarck:

En su libro "Philosophie zoologique", Lamarck explicó su teoría de la evolución, en la cual afirma que los organismos evolucionan con cada generación. Complementa esta afirmación declarando dos leyes de la evolución. La primera ley es que el cambio ambiental provoca que un organismo se comporte de forma diferente, lo resultando en el uso o la falta de uso de un determinado órgano.



El aumento de uso de dicho órgano hace que crezca, mientras que la falta de uso de otro reduce su tamaño; un cambio que tendría lugar durante varias generaciones. La segunda ley de Lamarck dictaba que estos cambios eran rasgos heredados de un organismo parental. Explicó que había cierta relación entre fósiles recientes y organismos modernos mediante la siguiente teoría, propuesta en 1809, se basa en las siguientes premisas:

- 1.- Los organismos son guiados a través de su existencia por una fuerza innata y misteriosa que les permite sobreponerse a la adversidad del medio.
- 2.- El medio ambiente actúa como una "fuerza modificadora" sobre los organismos, imponiendo necesidades que hacen surgir nuevos órganos y funciones.

3.- El "uso y desuso de las partes": el desarrollo de los órganos y su actividad están en relación constante con el uso que de ellos se haga. Si un órgano es utilizado, entonces crece y se hace más eficiente. De lo contrario, puede degenerar y atrofiarse.

4.- La herencia de los caracteres adquiridos: Lo que se ha adquirido, impreso o modificado en la organización de los individuos durante el curso de su vida, es conservado y transmitido a sus descendientes.

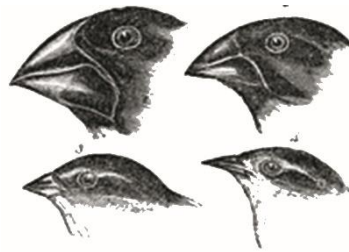


LA TEORÍA DE DARWIN

En 1859 se inicia el Evolucionismo cuando Darwin publica el libro "El Origen de las especies por medio de la selección natural, o la preservación de las razas preferidas en la lucha por la vida".

Este libro es el inicio de la teoría de la evolución por medio de la selección natural. Lo que significa que el medioambiente donde viven los seres vivos ofrece recursos limitados. Los organismos compiten por ellos y los que consigan adaptarse mejor al medio lograrán más recursos y se reproducirán más y mejor.

La teoría de la evolución de Darwin es la idea ampliamente sostenida de que la vida está relacionada y que ha descendido de un ancestro común. Los pájaros y las bananas, los peces y las flores -- todos están relacionados. La teoría general de Darwin supone el desarrollo de la vida a partir de la no-vida y estresa un "descenso con modificación" puramente naturalista (no dirigido).

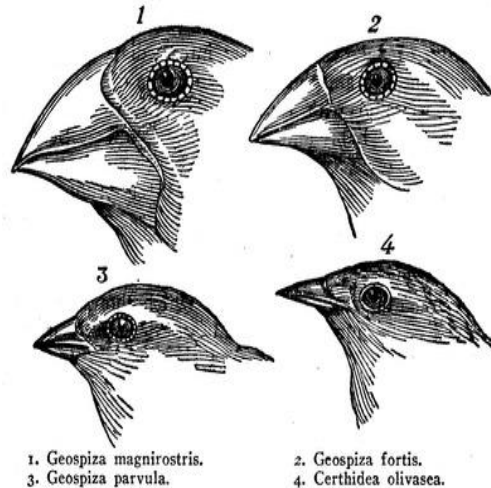


SELECCIÓN NATURAL

La selección natural es la base de todo el cambio evolutivo. Es el proceso a través del cual, los organismos mejor adaptados desplazan a los menos adaptados mediante la acumulación lenta de cambios genéticos favorables en la población a lo largo de las generaciones. Cuando la selección natural funciona sobre un número extremadamente grande de generaciones, puede dar lugar a la formación de la nueva especie.



Ejemplo:



El Pinzón terrestre mediano (*Geospiza fortis*) es una especie de ave de la familia *Thraupidae*.

Estas aves son endémicas de las Islas Galápagos, en la isla de Santa Cruz. Su hábitat natural son las selvas tropicales o subtropicales.

Esta fue la primer especie que los científicos han observado su evolución en tiempo real.

El ejemplo de Darwin fue el desarrollo de los picos entre los pinzones de Galápagos, en ciertas islas se adoptaron los pinzones con picos grandes para poder cortar frutos y semillas de mayor tamaño.

Darwin entendió que la selección natural respetaba ciertas premisas. El científico, en sus obras, explicó que el rasgo seleccionado es hereditario y que existe una Variabilidad de este rasgo entre los ejemplares. Esta variabilidad provoca diferencias en la adecuación biológica (supervivencia) y hace que sólo ciertas características de las nuevas apariciones se extiendan a toda población.



¿LOS HERMANOS MAYORES SON ASESINOS?

En este proceso de selección natural se puede observar una competencia por sobrevivir, en cuyo caso el hermano mayor ataca y mata al menor con el fin de tener suficiente comida para su crecimiento.

Ejemplo:

Los flamencos como otros animales se muestran más agresivos con los demás miembros de su especie en la época de cría.

Los osos dominantes expulsan de su territorio a los demás osos.

Los machos de búfalo luchan por defender sus territorios. Es un ejemplo de competencia directa.

Muchas aves marcan su territorio mediante el canto. Así evitan enfrentamientos directos con sus competidores.

La reproducción de las fragatas:



Es un maravilloso ejemplo del comportamiento animal que se puede observar en Galápagos.

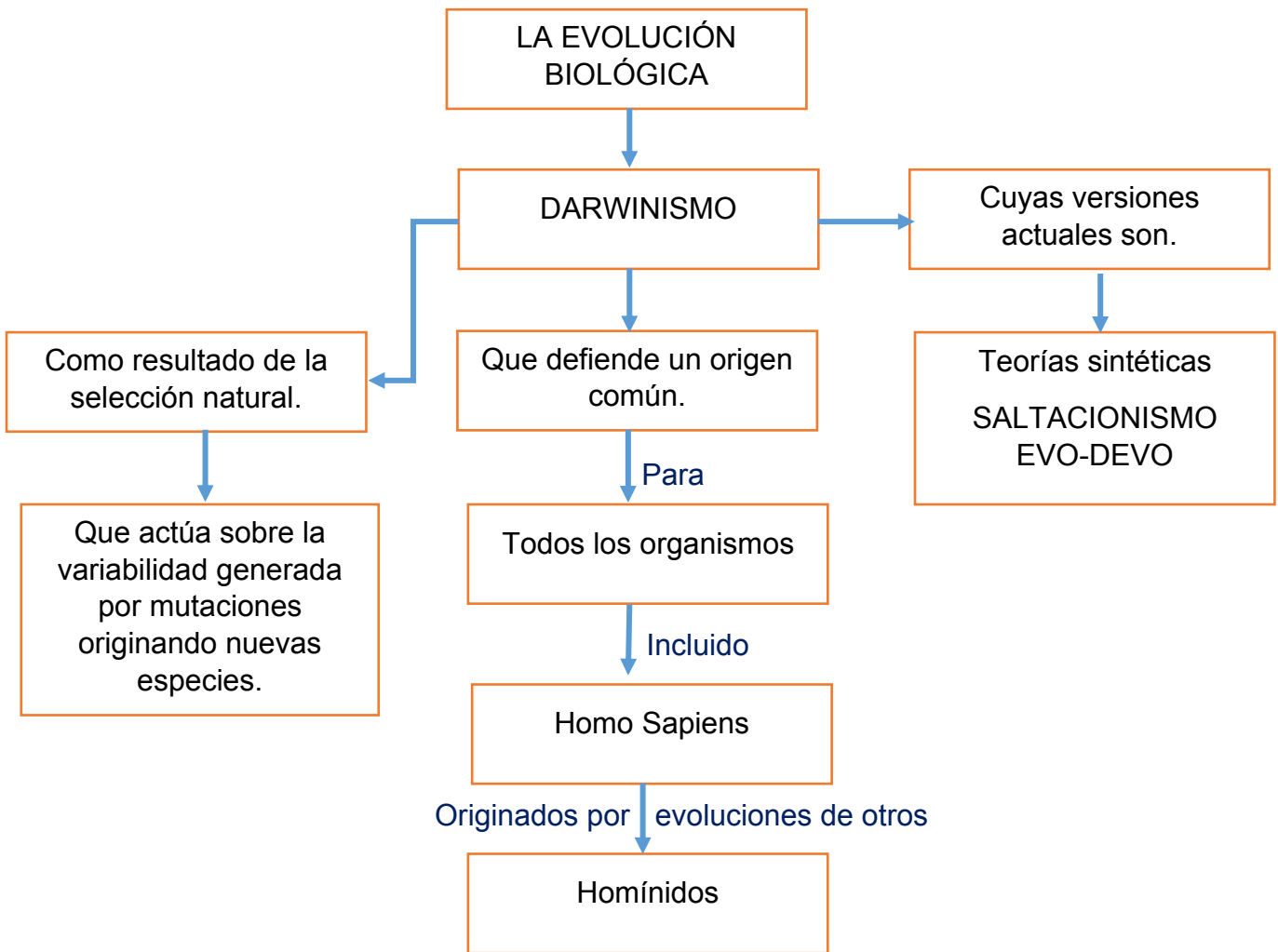
Los machos lo empiezan todo con un nido en una superficie llana muy básica (mitad árido, mitad con ramas).

Mientras los cambios hormonales producen cambios de color y físicos, como es el caso del crecimiento impresionante del saco gular (buche) del ave.

El buche se infla completamente, y representa el 40% del volumen total del pájaro. Las hembras seleccionan a los machos mediante la combinación de dos características visuales: el nido y el buche (así es: mientras más grande, mejor).

¿COMO APARECEN LOS ASESINOS POR EVOLUCIÓN?

La prioridad número uno de cualquier especie animal es la obtención de alimentos para su subsistencia. En el mundo salvaje si quieres vivir debes ser muy rápido para correr, ágil para volar, inteligente para camuflarte, hábil para nadar y permanecer siempre alerta, con el sexto sentido presto para advertir los peligros que representan los predadores.



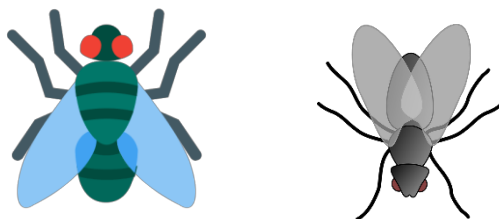
La evolución biológica es el cambio en herencia genética fenotípica de las poblaciones biológicas a través de las generaciones y que ha originado la diversidad de formas de vida que existen sobre la Tierra a partir de un antepasado común. Los procesos evolucionarios se han causado la biodiversidad a cada nivel de la organización biológica incluyendo los niveles de especies, de los organismos individuales y al nivel de la evolución molecular. Toda la vida en la Tierra viene de un último antepasado común universal que existió entre hace 3800 y 3500 millones de años.



L

AS FRUTAS ATRAEN A LAS MOSCAS

Las moscas de la fruta pueden ser un problema durante todo el año, pero son comunes especialmente a fines del verano y en el otoño, porque las frutas y verduras maduras o fermentadas atraen los insectos. Los tomates, melones, calabacines, uvas y otras comidas perecederas traídas en la casa desde el jardín pueden causar una infestación. Las bananas podridas, patatas, cebollas y otros productos que no están en la nevera atraen también las moscas de la fruta.



Descripción:

La mosca de la fruta o del Mediterráneo, es un insecto holometábolo (se refiere al proceso en el cual un insecto pasa en su desarrollo por una metamorfosis completa de cuatro estados: Huevo, larva, pupa y adulto) originario de África.

La actividad de *Ceratitis capitata* aumenta en primavera llegando a máximos de actividad en verano, pudiendo permanecer inactivas las pupas durante el invierno si las condiciones climatológicas no le son favorables.

El ciclo tarda en completarse de 21 a 30 días en condiciones óptimas. Dependiendo de las condiciones climáticas concretas de cada zona y cada año, *Ceratitis capitata* puede llegar a tener hasta 7 u 8 generaciones anuales.

DAÑOS:

Directos

Daño producido por el efecto de la picadura de la hembra sobre el fruto, para realizar la ovoposición, que es una vía de entrada de hongos y bacterias que descomponen la pulpa; y a las galerías generadas por las larvas durante su alimentación. Todo esto produce una maduración precoz y caída del fruto, y la consiguiente pérdida de cosecha.



Indirectos

Restricción impuesta por otros países a la exportación de fruta con riesgo de haber sido atacada por *Ceratitis capitata*. Así como al destrío por pudrición en almacén.

Cultivo de moscas: Drosophila Melanogaster

Recipiente para el cultivo:

Lo mejor es disponer de dos botes para que en caso de que uno se malogre o se infecte de ácaros (se ven como unos puntitos negros), podamos disponer de otro cultivo sano con el que reiniciar un nuevo cultivo.

Los botes idóneos son los de las galletitas saladas, que son de aproximadamente 1.5 litros y la tapa no es de rosca. Les haremos un agujero en la tapa para ventilación, de 1 cm de diámetro y prepararemos una gasa de malla fina para tapar los agujeros cuando las moscas estén dentro.

Papilla alimenticia para las moscas:

La papilla alimenticia más sencilla se compone principalmente de:

- Azúcar.
- Opcionalmente se puede añadir un complejo vitamínico, cereales o germen de trigo.
- Fruta madura que nos sobre de nuestro frigorífico, son muy buenas para esto la manzana, pera y especialmente el plátano.
- Vinagre o levadura de panadería. Estos son para evitar que se produzcan hongos en el interior del recipiente.
- Un producto que nos espese la mezcla, puede ser gelatina o puré de patatas en copos. Yo prefiero usar los copos de puré ya que se obtiene una pasta más blanda.

Se trituran las frutas y se mezclan con los copos del puré de patatas y un par de cucharadas de azúcar y se añade un poco de agua caliente hasta obtener una masa compacta. La vertemos en cada bote rellenando aproximadamente 1-1,5cm del fondo, cuidando de no ensuciar las paredes del bote y los dejaremos enfriar. Para finalizar espolvoreamos la levadura o añadiremos unas gotas de vinagre por encima de la papilla.



Obtención de las primeras moscas:

Una vez preparada la papilla, colocaremos los botes cerrados en el exterior de nuestra vivienda, un balcón o ventana, durante un día; las drosóphilas que pululan un poco por todas partes, irán entrando por el agujero de la tapa atraídas por la comida y normalmente no suelen salir si el agujero no es muy grande, como he dicho antes con 1cm de diámetro basta. Una vez que tengamos una docena podemos tapar los agujeros con la gasa y ya solo tenemos que esperar a que se reproduzcan y recolectarlas posteriormente.



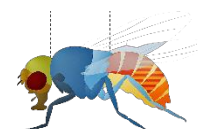
Hay que tener especial cuidado con las plantas que tengamos en el balcón, ya que algunas de ellas ahuyentan a las moscas como por ejemplo la hierbabuena y la albahaca. Con retirarlas provisionalmente o colocar el bote en el lado más apartado solucionaremos el problema.

También se puede hacer un cultivo si conseguimos moscas con las alas atrofiadas (ápteras). Estas se suelen usar en laboratorios para experimentación y universidades. Aunque no vuelan sí que dan saltos bastante grandes, pero aun así evitamos el problema de que se nos escapen por dentro de casa cuando alimentemos a nuestros peces.

Recolección de las moscas:

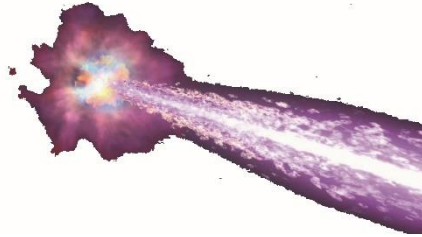
Para recoger las moscas podemos utilizar una bolsa de las usadas para el transporte de peces, la colocamos invertida por debajo de la boca del frasco y la sujetamos con una goma. Desde fuera y con cuidado de no soltar la goma, destapamos el bote, lo invertimos y lo agitamos procurando no desprender la papilla del fondo del bote y de esta manera hacer salir a las moscas.

Cuando tengamos la cantidad deseada, volvemos a cerrar el bote sin retirar la bolsa y de nuevo sacudimos para hacer que las moscas caigan al fondo de la bolsa, entonces retiramos la bolsa y la cerramos rápidamente para evitar que escapen.



PRINCIPIOS DE DARWIN SOBRE LOS FENÓMENOS DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES.

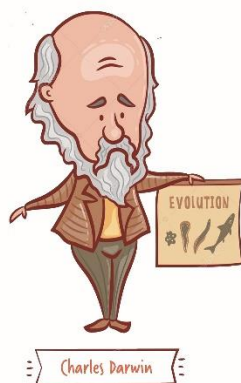
Nueva teoría de la evolución de las especies, basada en la emanación de rayos gama provenientes de fenómenos estelares conocidos como supernovas. La evolución de las especies por medio de la selección natural por Charles Darwin.



La paradoja del cangrejo cacerola y de porque algunas especies no evolucionan. La generación de rayos gamma en el núcleo de las estrellas moribundas.



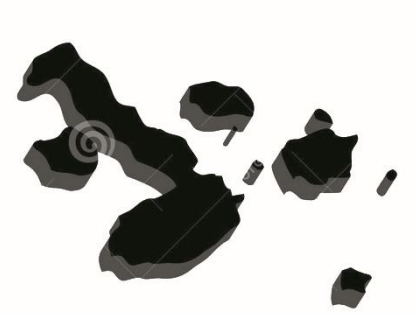
Charles Darwin propuso que las aves habían evolucionado de los reptiles y que esto pasa por pequeños cambios acorridos a través del tiempo. Esto inició lo que se conoce hoy en día como la teoría de la evolución de las especies.



Siendo joven Darwin se embarca en un viaje al nuevo mundo, pasando por América del sur y cruzando por el cabo de Hornos para llegar a las Galápagos, en este viaje Darwin se convierte en un minucioso observador, recolecta todos los especímenes que

puede y escribe sus experiencias con las nuevas criaturas que observa, las cuales lo maravillan.

Al llegar a las islas Galápagos observa seres tan distinto a las que se encuentran en el continente, esto inicia una reacción en cadena en la mente del Genio, que terminará con una teoría tan revolucionaria para esa época y para la mente de un solo hombre que a mí me parece asombroso, algo extraordinario para el pensamiento humano y que hoy en día es difícil de superar, debido a la tecnología y conocimientos en ese momento.



EL DIMORFISMO SEXUAL EN LA MOSCA DE LA FRUTA – EJEMPLO DE INDAGACIÓN.

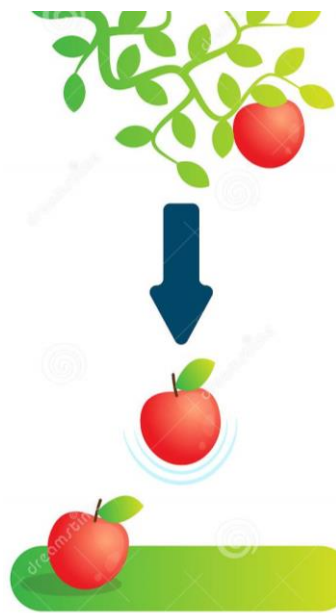
OBJETIVOS

Demostrar el dimorfismo sexual que presentan las moscas de fruta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Comprobar la existencia de los huevos, en proceso de putrefacción.
- Demostrar el proceso de reproducción de la mosca de fruta.
- Analizar la mosca de fruta para diferenciar a la hembra del macho.

Presentar el informe final. Presentar conclusiones sobre el perfil del dimorfismo sexual y la adaptación de la mosca de la fruta.



BLOQUE 5

¿CÚAL ES EL VALOR DE LA GRAVEDAD EN MI COLEGIO?

BLOQUE 5

CUÁL ES EL VALOR DE LA GRAVEDAD EN MI COLEGIO

EL MUNDO FÍSICO TRADUCIDO AL LENGUAJE MATEMÁTICO.

Niels Henrik David Bohr (Copenhague, 7 de octubre de 1885 – ibíd. 18 de noviembre de 1962) fue un físico danés que realizó contribuciones fundamentales para la comprensión de la estructura del átomo y la mecánica cuántica, ganó el Premio Nobel de Física en 1922.



“Si alguien no queda confundido por la física cuántica, es que no la ha entendido bien” Niels Bohr.

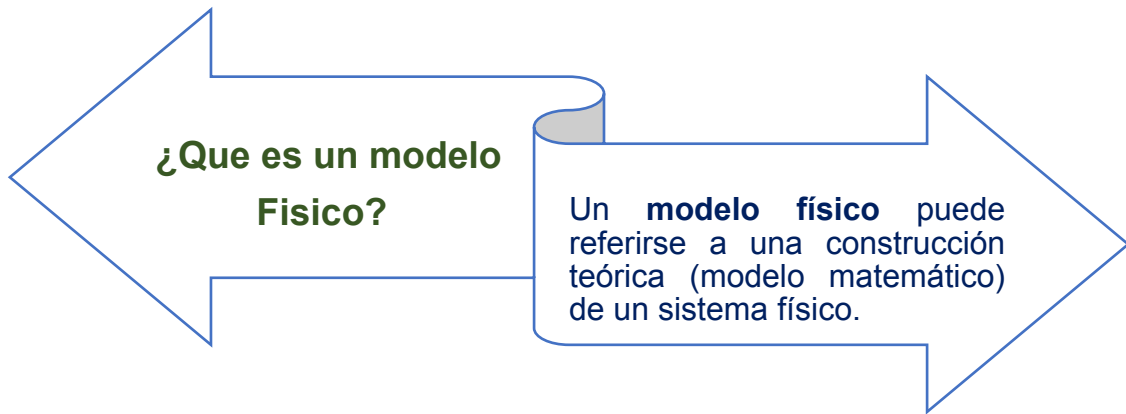
¿Porque las matemáticas forman parte de la educación obligatoria de todos los países?

Para Federico Engels, las matemáticas contribuyen al desarrollo cultural, a la formación individual, y a la integración social. Porque las matemáticas históricamente han dado respuesta a necesidades científicas en todas las civilizaciones, proporcionando instrumentos para construir un mundo inteligible basado en la razón. Por otra parte, las matemáticas constituyen una disciplina que a lo largo de su historia han dado respuestas a ingentes necesidades sociales en virtud a su desarrollo dialéctico.

"Cuando se suelta un cuerpo en el vacío, su velocidad aumenta a medida que cae"

"¿Cuándo se suelta un cuerpo cae a una altura h , su velocidad aumenta una cantidad $=? 2gh$, donde g es una constante que toma el mismo valor en cualquier lugar de la tierra.

APLICACIÓN DE LOS MODELOS FÍSICOS MATEMÁTICOS.



Un modelo contiene los siguientes elementos:

- **PARÁMETROS:** En el modelo son objetos o símbolos que representan a entidades o atribuciones del sistema que permanecen constantes durante el estudio.
- **VARIABLES:** Son objetos o símbolos en el modelo, que representan a entidades o atributos del sistema que cambian en el tiempo durante el estudio.
- **RELACIONES FUNCIONALES:** Son los procesos físicos o las relaciones entre los símbolos de un modelo, que representan a las actividades y a las relaciones entre los elementos de un sistema. Describen la forma en que cambian las variables y como las afectan los parámetros.



Por otra parte, los modelos de decisiones tienen dos partes: una función objetivo y un conjunto de una o más restricciones. Una función objetivo es una ecuación que tiene la forma siguiente:

Rendimiento del sistema (P) = alguna relación (f) entre variables controladas (C) y variables no controladas (U) o bien $P = f(C, U)$

Las variables controladas son las que puede manipular quien toma las decisiones. Las variables no controladas son las que no se sujetan al control de el o los que toman las decisiones.

EJEMPLO: ¿COMO SE PUEDE DEMOSTRAR LA PRIMERA LEY DE NEWTON?

1. OBJETIVOS:

Desarrollar los conceptos de fuerza, masa y aceleración.

Verificar el cumplimiento de que la fuerza es igual a la masa por la aceleración.

Estudiar los conceptos básicos de la dinámica.

Analizar las diferentes graficas que nos ayuden a entender el movimiento.

2. MARCO TEÓRICO

La dinámica es parte de la mecánica y se encarga de estudiar las fuerzas que intervienen en un movimiento y las leyes que lo rigen a diferencia de la cinemática.

3. MATERIALES Y ESQUEMAS:

* 1 Pelota de hule (no importa su tamaño).

* Suficiente espacio para realizar la práctica.

4. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- 1) Coloquen la pelota en una superficie completamente plana y con espacio suficiente para hacer rodar la pelota.
- 2) Observen que la pelota está en reposo, y que no tiene movimiento.
- 3) Analicen lo que sucede y realicen sus apuntes.
- 4) Apliquen una ligera fuerza sobre la pelota para que ruede.
- 5) Observen que la pelota rueda sin problemas, con un movimiento constante. Analícenlo y anótenlo.
- 6) Después, vuelvan a colocar la pelota en el lugar anterior y una vez más aplíquenle la misma fuerza, pero ésta vez pídele a tu compañero que detenga la pelota.
- 7) Analicen por qué se detuvo la pelota y explica cómo es que está presente la primera ley de Newton en éste suceso.

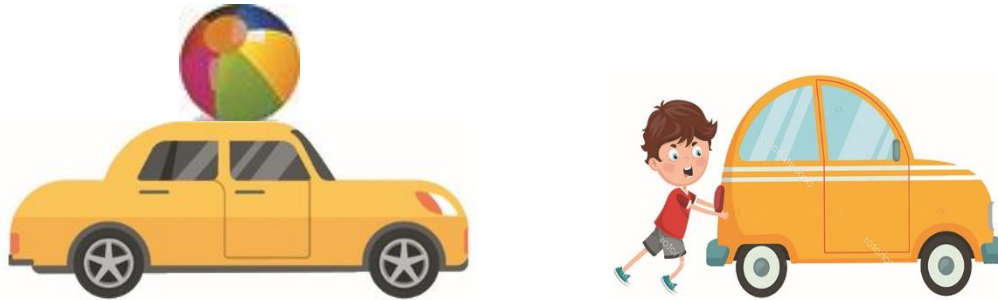


En la siguiente imagen se muestra cómo es que la fuerza de la gravedad impide que la pelota tenga un movimiento constante, por lo cual la fuerza de gravedad hace que el peso de la pelota hace que la lleve a abajo.

5. VARIABLES:

Velocidad.
Distancia.
Tiempo.

6. GRÁFICOS



7. RESULTADOS:

La pelota debe mostrar que tendrá un estado original, lo que representa la Inercia pero al momento de que es impulsada da razón a la Primera ley de Newton y Se observa que la pelota se encuentra en reposo debido a que ninguna fuerza está actuando sobre ella, pero en el momento en que se le aplica fuerza, es decir, se le da impulso, ésta cambia de posición, estado y velocidad debido a que se le aplicó una fuerza que cambió su estado. De igual manera, cuando la pelota está en movimiento y el otro sujeto interviene en el movimiento de la pelota, está aplicando una fuerza y por lo tanto la pelota se detiene.

Esto verifica que la ley de Newton es completamente afirmativa.

8. CONCLUSIÓN

La primera ley de Newton determina, que sí no se le aplica fuerza a un cuerpo con movimiento rectilíneo uniforme éste seguirá en movimiento constante. Al igual forma, sí un cuerpo se encuentra en reposo, este no tendrá movimiento, hasta que se le aplique una fuerza que lo haga actuar. La primera ley de Newton está basada en la inercia de los cuerpos y su movimiento.



MEDICIÓN DE LA GRAVEDAD



GRAVEDAD

Es una fuerza física que la Tierra ejerce sobre todos los cuerpos hacia su centro. También se trata de la fuerza de atracción de los cuerpos en razón de su masa.

La gravedad en la tierra puede ser medida como mínimo de cuatro formas diferentes:

Mediante la caída libre de una carga testigo.

También mediante la oscilación de un péndulo en libre oscilación.

O mediante el análisis de la oscilación de una masa pareja a un muelle.

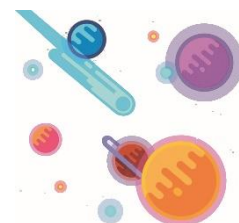
O bien mediante el análisis de las oscilaciones de una masa testigo solidaria a una fibra.

La fuerza de gravedad es una de las mayores incógnitas de todos los tiempos, un primer acercamiento fue planteado por **Isaac Newton**, quien afirmaba que se trata de una fuerza instantánea, aunque muchas dudas quedaban en el aire. Otra teoría, que se ajustaba mucho más a la realidad, fue la que planteó Albert Einstein.

Por ejemplo, si lanzamos una manzana hacia arriba, la fuerza que se ejerce es hacia arriba, con lo que adquiere una velocidad (hacia arriba). Pero cuando soltamos la manzana, la fuerza de gravedad comienza a frenarla. Por eso la manzana va perdiendo velocidad

hasta que se detiene en el punto más alto. Después de eso la gravedad hace que comience a moverse hacia abajo y su velocidad comienza a aumentar hasta que llega al suelo.

Lo mismo ocurre si lanzamos la manzana hacia adelante. Al lanzarla aplicamos una fuerza hacia adelante, y le comunicamos una velocidad (hacia adelante).



Las piedras que caen y los satélites que orbitan alrededor de la tierra.

Desde la antigüedad, las rocas caídas del cielo han representado un fenómeno fascinante. Múltiples interpretaciones mitológicas han tratado de explicar la naturaleza de estos ocasionales bombardeos siderales.

Hoy sabemos que los asteroides y meteoroides son muy comunes en nuestro sistema solar. Los primeros presentan un tamaño desde 50 metros a los más de 500 kilómetros de Vesta (530 km) y Palas (532 km), los mayores asteroides conocidos (hay que recordar que Ceres, con 960 km de diámetro mayor, es considerado planeta enano desde el 2006).

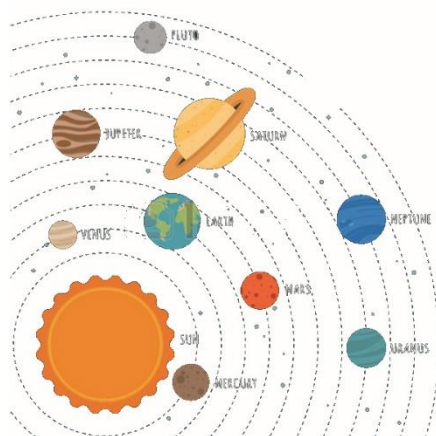
Los meteoroides son cuerpos más pequeños, desde aproximadamente 50 metros hasta 100 μm , por debajo de cuyo tamaño hablamos ya de polvo cósmico. Cuando un meteoroide alcanza la superficie terrestre, se denomina meteorito. Asteroides, meteoroides y cometas forman los denominados “cuerpos menores del sistema solar”.

La mayor parte de asteroides se encuentran en una región conocida como “cinturón de asteroides” o “cinturón principal”, situado entre las órbitas de Marte y Júpiter.



LA TRAYECTORIA DE LOS PLANETAS

Todos los planetas del Sistema Solar se mueven alrededor del sol recorriendo trayectorias, también llamadas orbitas, elípticas. Todos los planetas viajan en el mismo sentido, pero se mueven a distintas velocidades, de manera que barren áreas iguales en tiempos iguales; por este motivo los planetas más alejados del Sol se mueven lentamente.



La **inercia** es la propiedad que tienen los cuerpos de permanecer en su estado de reposo o movimiento, mientras la fuerza sea igual a cero, o la resistencia que opone la materia a modificar su estado de reposo o movimiento. Como consecuencia, un cuerpo conserva su estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme si no hay una fuerza actuando sobre él.

Podríamos decir que es la resistencia que opone un sistema de partículas a modificar su estado dinámico.

En física se dice que un sistema tiene más inercia cuando resulta más difícil lograr un cambio en el estado físico del mismo. Los dos usos más frecuentes en física son la inercia mecánica y la inercia térmica.

“La unidad es la variedad, y la variedad en la unidad es la ley suprema del universo.”

LA FORMA DE LAS GALAXIAS

Las galaxias son acumulaciones enormes de estrellas, gases y polvo. En el Universo hay centenares de miles de millones de galaxias, cada una puede estar formada por centenares de miles de millones de estrellas y otros astros.

Las formas de las Galaxias son diversas, las más comunes son:

- Galaxias Elípticas.
- Galaxias Espirales.
- Galaxias Irregulares.
- Galaxias Barradas.

La Vía Láctea es una galaxia grande, espiral y puede tener unos 100.000 millones de estrellas, entre ellas, el Sol. En total mide unos 100.000 años luz de diámetro y tiene una masa de más de dos billones de veces la del Sol.



Se dice que en una tarde de verano, mientras el gran físico británico **Isaac Newton** que se había refugiado en 1665 en su casa de campo de Lincolnshire, Inglaterra, de la epidemia de peste bubónica que azotaba Londres, descansaba bajo un árbol de manzana, un fruto de dicho árbol cayó al suelo.



En ese mismo instante Newton comprendió que tenía que haber “algo” que atrajera a esa manzana hacia el suelo, así comprendió y engendró la famosa ley de gravitación universal, una de las leyes que han definido nuestra historia moderna.

LAS LEYES QUE CAMBIARON EL MUNDO

La observación de los fenómenos físicos de la naturaleza generó la curiosidad del hombre en todos sus tiempos; creando y formulando teorías, principios y leyes que explican su funcionamiento. Algunos ejemplos son:

- Teoría de la Termodinámica.
- Teoría de la Relatividad.
- Teoría de la Mecánica Cuántica.
- Teoría del Big Bang.
- Ley de la Elasticidad De Hooke.
- Leyes de movimientos de Newton.

LAS 5 ECUACIONES QUE CAMBIARON EL MUNDO

1) TEOREMA DE PITÁGORAS: (PITÁGORAS DE SAMOS)

$$a^2 + b^2 = c^2$$

2) LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL: (ISAAC NEWTON)

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

3) LEY DE LA RELATIVIDAD (ALBERT EINSTEIN)

$$E = mc^2$$

4) ECUACIÓN DE SCHRÖDINGER: (ERWIN SCHRÖDINGER)

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi = \hat{H} \psi$$

5) ECUACIÓN PRESIDENCIAL: (DR DESCONOCIDO)

$$\text{IDIOTA} + \text{IMBÉCIL} = \text{FÓRMULA PRESIDENCIAL}$$

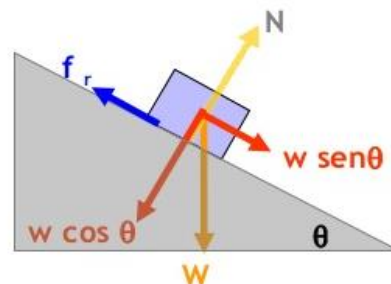
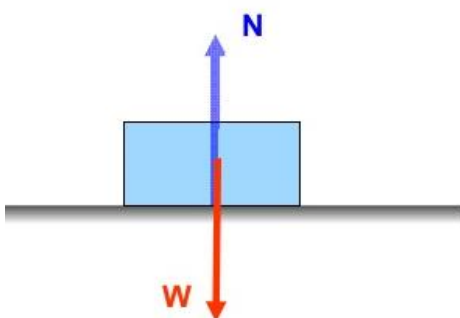
EL DIAGRAMA DE CUERPO LIBRE DCL

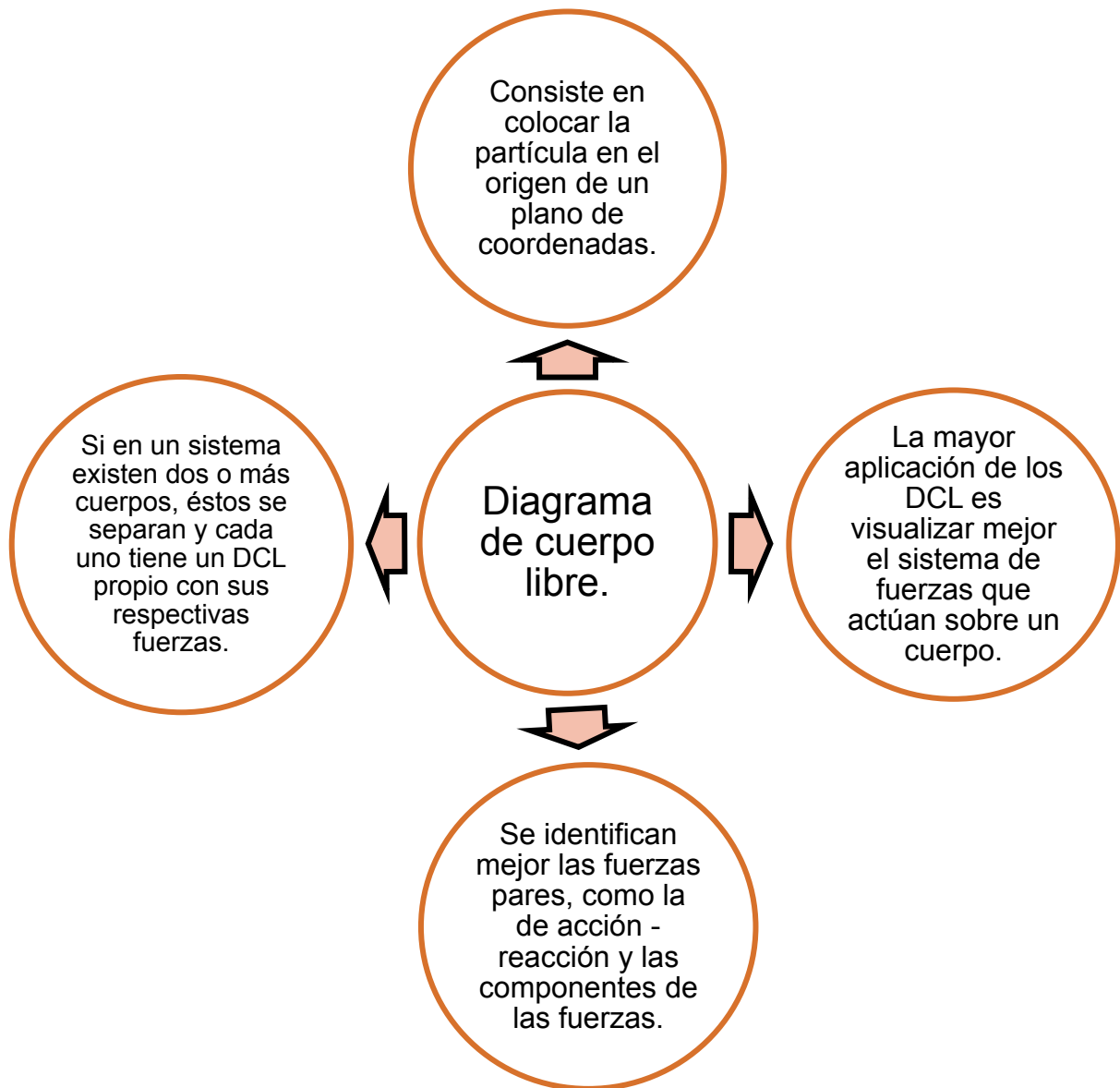
Un diagrama de cuerpo libre es una representación gráfica utilizada a menudo por físicos e ingenieros para analizar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo libre.

El diagrama de cuerpo libre es un elemental caso particular de un diagrama de fuerzas. En español, se utiliza muy a menudo la expresión diagrama de fuerzas como equivalente a diagrama de cuerpo libre, aunque lo correcto sería hablar de diagrama de fuerzas sobre un cuerpo libre o diagrama de fuerzas de sistema aislado.

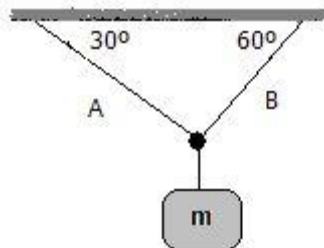
Diagrama de cuerpo libre (DCL)

¿Qué fuerzas están actuando sobre el sistema mostrado? Nos referimos a las fuerzas de acción.





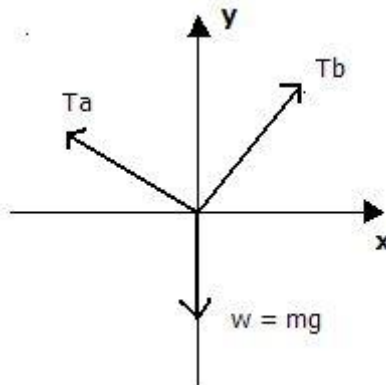
Ejemplo: Construya el **DCL** para el siguiente esquema:



La partícula de interés para éste caso es el bloque de masa m , pero para el caso, las fuerzas concurren en un mismo punto, el nodo que une las tres cuerdas de la figura.

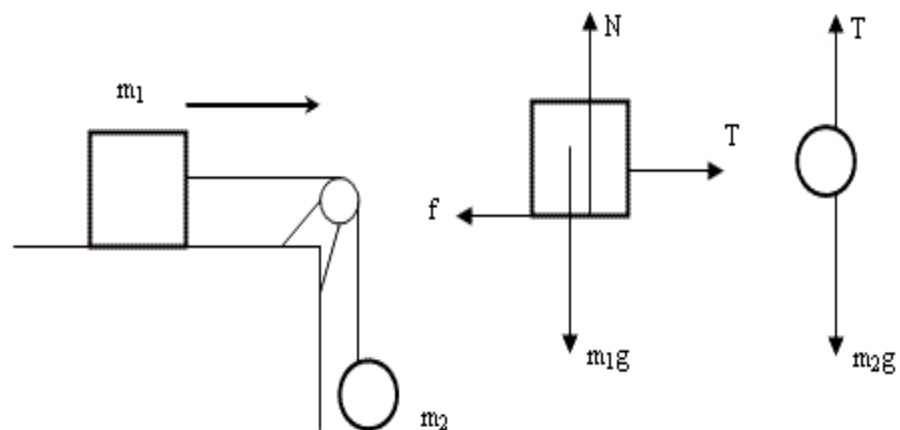
Entonces, el origen de coordenadas se situará en ése punto.

Las fuerzas que actúan son: la tensión de la cuerda A (T_a), la tensión de la cuerda B (T_b) y el peso w del bloque de masa m .



En algunos casos, es conveniente girar el eje de coordenadas.

Esto normalmente se hace cuando la partícula tiene un movimiento sobre una superficie inclinada, y se facilita el cálculo de las componentes si los ejes tienen la misma dirección de la superficie.



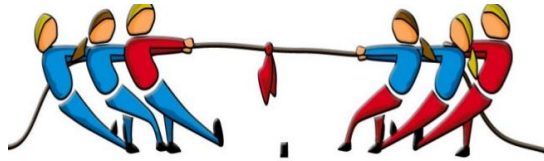
Dos masas conectadas por una cuerda.
La superficie es rugosa y la polea no presenta fricción.

FÓRMULAS FÍSICA

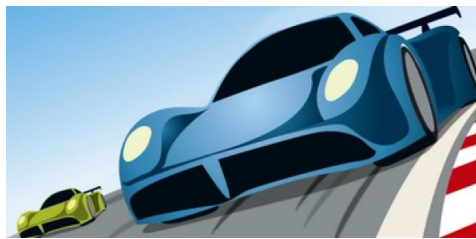
Una fórmula es una forma breve de expresar información de modo simbólico, o una relación general entre cantidades. Una de las fórmulas más famosas es la de Albert Einstein, sobre la teoría de la relatividad, $E = mc^2$.

Ejemplo:

Fuerza (F) = Es toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo.

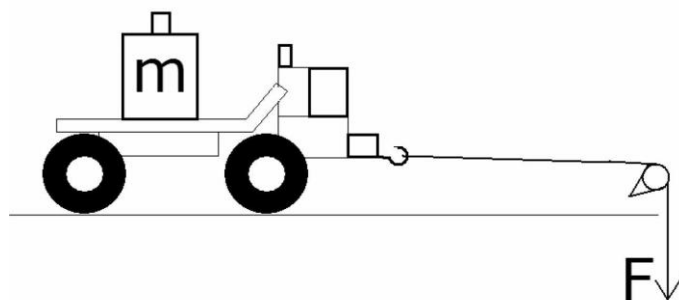


Aceleración (m/s²) = Es la variación o cambio de velocidad de un móvil y el tiempo transcurrido en dicho cambio.



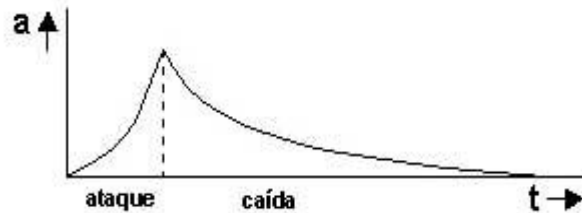
Masa (m) = Es una medida de la inercia de un objeto que es la resistencia que ofrece a cambiar su estado de movimiento cuando se le aplica una fuerza.

Las leyes de la física suelen ser conclusiones basadas en observaciones científicas repetidas a lo largo de varios años. Una teoría puede contener varias leyes como ejemplo la teoría de la relatividad contiene un conjunto de leyes físicas que sirve para relacionar la velocidad, energía, tiempo, entre otros.

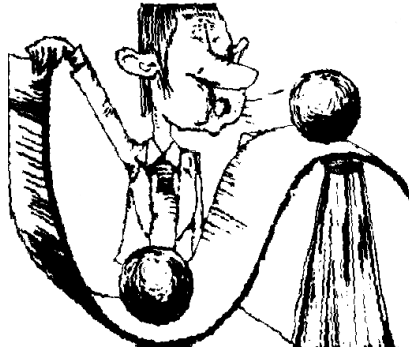


OSCILACIONES

Se denomina oscilación a una variación, perturbación o fluctuación en el tiempo de un medio o sistema. Si el fenómeno se repite, se habla de oscilación periódica.



¿Qué diferencia hay entre estos dos ejemplos? ¿En qué caso se establece “por sí solo”?



En la ilustración está representado el perfil de una montaña que fácilmente se puede construir con cartón. El comportamiento de la bolita es distinto, según el sitio en que la coloquemos en la montaña. En cualquier punto de la pendiente de la montaña, sobre la bolita actúa una fuerza que la obliga a rodar hacia abajo.

Esta fuerza propulsora es la de la gravedad, o, mejor dicho, su proyección sobre la dirección de la tangente a la línea del perfil de la montaña, trazada en el punto que nos interesa. Por esto, se comprende, que cuanto más suave sea la pendiente, tanto menor será la fuerza que actúa sobre la bolita. Ante todo, nos interesan aquellos puntos, en los que la fuerza de la gravedad se equilibra por completo con la reacción del apoyo y, por consiguiente, la fuerza resultante que actúa sobre la bolita es igual a cero.





Esta condición se verifica en los vértices de la montaña y en los puntos inferiores, en las depresiones. Las tangentes en estos puntos, son horizontales y las fuerzas resultantes que actúan sobre la bolita son iguales a cero.

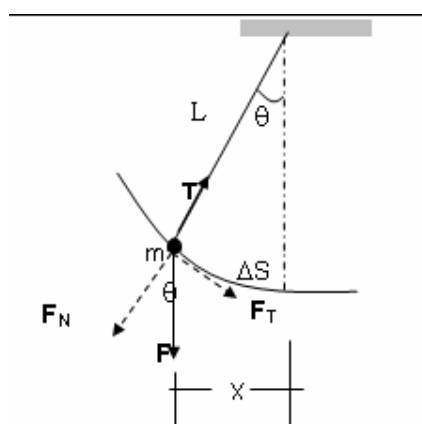
Sin embargo, no se puede colocar la bolita sobre los vértices a pesar de que la fuerza resultante sea igual a cero; y si esto se consigue inmediatamente se revela que la causa del éxito es el rozamiento. Un pequeño golpe o un suave soplido, superarán la fuerza de rozamiento y la bolita se moverá del sitio y echará a rodar hacia abajo.

Para una bolita lisa, colocada en una montaña resbaladiza, las únicas posiciones de equilibrio son los puntos inferiores de las depresiones. Si con un golpe o con una corriente de aire se expulsase a la bolita de este lugar, esta volvería por sí sola a este sitio.

LA RELACIÓN ENTRE LA LONGITUD Y EL PERIODO DE OSCILACIÓN.

Un péndulo es un sistema idealizado formado por una masa puntual suspendida de una cuerda ligera e inextensible.

La figura 1 representa un péndulo simple en un extremo de su oscilación, mostrando las fuerzas que actúan sobre la masa (M)





BLOQUE 6

¿CUÁNDO UNA MINORÍA MANDA EN LA HISTORIA?

BLOQUE 6

¿CUÁNDO UNA MINORÍA MANDA EN LA HISTORIA?

LA INVESTIGACIÓN EN LAS CIENCIAS SOCIALES

CIENCIAS SOCIALES. - Es el conjunto de estudios disciplinarios enfocados en el ser humano y sus condiciones en sus distintos entornos, ya sea en sociedad o personalmente.



En las ciencias sociales podemos encontrar:

La evolución de las sociedades: Arqueología, demografía y el ecologismo.

La interacción social: antropología, historia, geografía humana, economía un, psicología social, politología.

Sistema cognitivo: lingüística, psicología.

Bajo diversos recursos de investigación de las Ciencias Sociales buscan la manera de asociar los fenómenos sociales y llevar al análisis y reflexión de una manera precisa para llegar a la verdad comprobable de las cosas

La investigación en las ciencias sociales trata de analizar la filosofía de la ciencia, su objeto de estudio, los valores implicados en la creación del conocimiento, la estructura lógica de sus teorías, la metodología de investigación y su interpretación

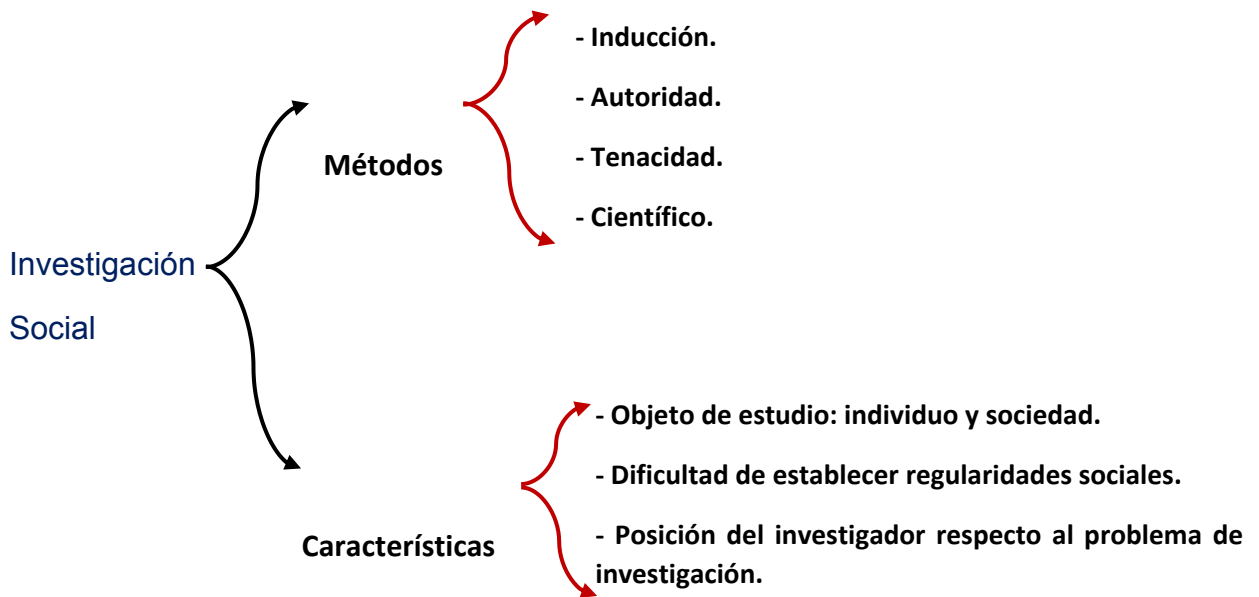
Para lograr la objetivación es necesario alejar cualquier imprudencia de las nociones comunes de la ciencia. Esto se puede lograr considerando lo siguiente:



El conocimiento científico se delimita por la siguiente propiedad:

- La objetividad.
- La racionalidad.
- Sistematicidad.
- Generalidad.
- Especificidad.

Provisionalidad.



EL PAPEL DEL ESTADÍSTICA EN LAS CIENCIAS SOCIALES

ESTADÍSTICA: La estadística es comúnmente considerada como una colección de hechos numéricos expresados en términos de una relación sumisa, y que han sido recopilados a partir de otros datos numéricos.



Kendall y Buckland (citados por Gini V. Glas / Julián C. Stanley, 1980) definen la estadística como un valor resumido, calculado, como base en una muestra de observaciones que generalmente, aunque no por necesidad, se considera como una estimación de parámetro de determinada población; es decir, una función de valores de muestra.

"La estadística es una técnica especial apta para el estudio cuantitativo de los fenómenos de masa o colectivo, cuya mediación requiere una masa de observaciones de otros fenómenos más simples llamados individuales o particulares".



Se utiliza la estadística en el método científico ya que permite interpretar datos y llegar a conclusiones, da un cálculo cuantitativo referente a los descubrimientos encontrados en la investigación, ya que todos los hechos son cuantificados; el objeto de estudio de las ciencias sociales es muy compleja.

Usamos la estadística para sacar las probabilidades y limitaciones. Dentro de las probabilidades podremos encontrar que nos permite el manejo de datos para facilitar su análisis e interpretación empleando diferentes procedimientos, en las limitaciones aplica un tipo de pruebas como lo son el análisis de datos el cual es ciego y el investigador es quien decide el tipo de prueba.



TIPOS DE ESTADÍSTICAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Estadística descriptiva

Resumen descriptivo de los datos adquiridos del objeto de estudio.

Estadística Inferencias

Deduce las propiedades de una población basándose en las propiedades de una población.

Diseño

Experimental

Diseño y análisis de experimentos que determinan y confirman relaciones casuales



La **estadística** y es importante en investigación de las ciencias sociales ya que permite llegar a la descripción exacta del objeto a estudiar basándonos en procedimientos definidos con resultados resumidos y con conclusiones generales.

EJEMPLO: Aplicación de la estadística en la sociología.

PROBLEMA: ¿Cuál es el principal medio de transporte de los universitarios para trasladarse al Instituto?

Variable: Tipo de transportes y la ubicación donde vive el universitario.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIAS			
Tabla 1			
TRANSPORTE	CENTRO	NORTE	SUR
Metro	5	7	0
autobús	5	0	3
Bicicletas	2	5	2
Automóvil	5	4	5
Caminar	6	7	4

TRANSPORTE	N°	%
Metro	12	20%
Autobús	8	13.3%
Bicicletas	9	15.0%
Automóvil	14	23.3%
Caminar	17	28.3%
Total	60	100%

UBICACIÓN	N°	%
Centro	21	36.0
Norte	26	43.3
Sur	113	21.7
Total	60	100

LOS FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA ESTADÍSTICA

Rama de las Matemáticas que se basa en la obtención de los métodos adecuados para obtener conclusiones razonables cuando hay incertidumbre. Esta ciencia tiene como principal objeto aplicar las leyes de la cantidad a hechos sociales para medir su intensidad, deducir las leyes que los rigen y hacer una predicción próxima. Existen dos ramas muy diferentes dentro de la estadística: la estadística descriptiva y la estadística matemática.

La estadística descriptiva se basa en la recolección de datos de una muestra representativa de una población de la que se quiere estudiar alguna característica, en su tratamiento y en la obtención de una serie de resultados y medidas matemáticas (medias, desviaciones, entre otros), que posteriormente se analizan y se extrae una conclusión de las posibles causas que producen la característica de la población en estudio y su relación con otros fenómenos.



La estadística matemática utiliza el cálculo de probabilidades para establecer previsiones y conclusiones de los fenómenos colectivos.

Ejemplo de la implementación matemática en la estadística: Para encontrar la Muestra - es un subconjunto fielmente representativo de la población.

Hay diferentes tipos de muestreo. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población.

Calculo del tamaño de la muestra

$$N = \frac{n}{[(E^2 (N-1)) \text{ más } 1]}$$

$$N = \frac{1059}{[0.05^2(1059-1)] + 1} = 250$$



Nuestra muestra según el cálculo del tamaño de la investigación es de 250

Variabes: Son las características, propiedades o atributos que se van a estudiar y son medidas: pueden ser cualitativas o cuantitativas.

Ejemplo: Edad genero profesión, entre otros

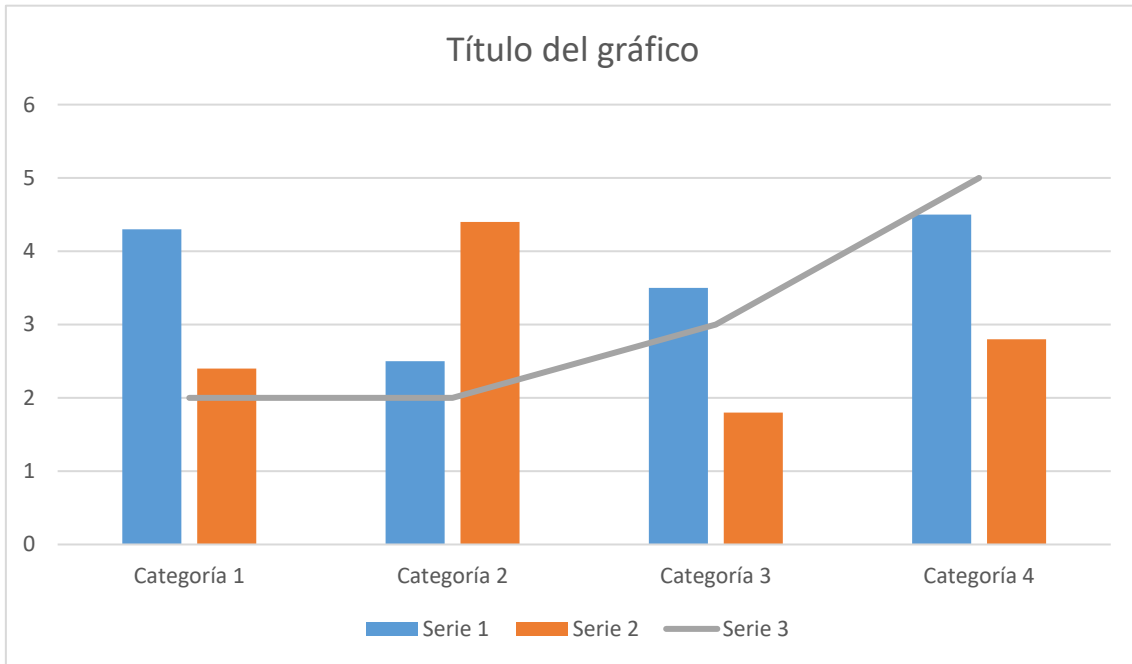
Cuadros estadísticos:

Son la representación gráfica de las variables que se estudian



DESCRIPCIÓN DE LAS VARIAS			
Tabla 1			
Transporte	Centro	Norte	Sur
Metro	5	7	0
autobús	5	0	3
Bicicletas	2	5	2
Automóvil	5	4	5
Caminar	6	7	4

El registro de gráficos y datos: Es la representación gráfica y ordenada de los datos a través de símbolos, superficies o líneas.



Cada barra representa el porcentaje un aumento de las variables



LOS MÉTODOS CUANTITATIVOS, CUALITATIVOS Y CUANTICUALITATIVOS EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL

LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

La metodología cualitativa, como indica su propia denominación, tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible.

LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

Surge en los siglos XVIII y XIX, en el proceso de consolidación del Capitalismo y en el seno de la Sociedad Burguesa Occidental. Con la finalidad de analizar los conflictos sociales y el hecho económico como Universo complejo. Inspiradas en las Ciencias Naturales y estas en la física Newtonianas a partir de los conocimientos de Galileo. Con Claude Saint Simón y Augusto Comte surge la Sociología como Ciencia.

CUANTICUALITATIVOS

Existen dos enfoques de investigación el cuantitativo y el cualitativo, ambos realizan un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno, y generan conocimiento.



DESARROLLO DE UNA INVESTIGACIÓN SOCIAL APLICANDO EL MÉTODO CUANTI-CUALITATIVO

Actividades

¿CÓMO HACER UNA MONOGRAFÍA?

¿QUÉ ES LA MONOGRAFÍA?

Una monografía, en un significado amplio, es un trabajo relativamente extenso, un texto argumentativo, con función informativa, que presenta y organiza los datos obtenidos sobre una determinada temática, de varias fuentes, analizados con una visión crítica.

Es importante presentar un objeto de estudio, un problema o asunto, delimitarlo; investigar, descubrir y reunir la información sobre dicho tema, enunciar hipótesis, y dar elementos que afirmen o nieguen esas hipótesis, con espíritu crítico, así como la postura u opinión personal. El trabajo se realiza en forma escrita, con lenguaje preciso, claro y con redacción correcta, y podrá ser explicado y defendido oralmente, con correcta expresión y claridad de vocabulario e ideas ante un grupo de oyentes.

FORMAS

LAS MONOGRAFÍAS PUEDEN DIFERENCIARSE EN:

COMPILACIÓN: Elegido el tema, se analiza críticamente la bibliografía existente, se analizan los distintos puntos de vista y se emite la opinión personal.

INVESTIGACIÓN: Elegido un tema nuevo, se hace la investigación propia, recogiendo lo que pueda haberse estudiado sobre dicho asunto y aportando una elaboración y conclusión novedosa.

ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS: En estudios de investigación práctica o experimental, se describe una experiencia realizada, se compara con otras similares, se extraen conclusiones.

LA MONOGRAFIA CIENTIFICA

Es la actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso.

La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico; el método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo.

CLASIFICACIÓN:

Por el propósito o finalidades perseguidas: básica o aplicada.

Por la clase de medios utilizados para obtener los datos: documental, de campo o experimental.

Por el nivel de conocimientos que se adquieren: exploratoria, descriptiva o explicativa.



CLASES DE MONOGRAFÍA

Los tipos y formas de monografías en variados como lo son las ciencias y sus métodos particulares; por ejemplo, una temática relacionada con lo jurídico diferirá en su tratamiento de otra cercana a la matemática.

En general, se pueden diferenciar tres tipos diferentes:

MONOGRAFÍA DE COMPILACIÓN: el alumno, después de elegir el tema, analiza y redacta una presentación crítica de la bibliografía que hay al respecto. Es importante tener buen nivel de comprensión y "ojo crítico" para referirse a los diferentes puntos de vista y exponer la opinión personal tras una revisión exhaustiva.

MONOGRAFÍA DE INVESTIGACIÓN: se aborda un tema nuevo o poco explorado y se realiza la investigación original; para eso hay que conocer lo ya se ha dicho y aportar algo novedoso.

MONOGRAFÍA DE ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS: es frecuente que se emplee este tipo de monografía en las carreras que implica una práctica, por ejemplo, en Medicina durante la época de residencia, o bien en el ejercicio profesional, se analizan experiencias, se sacan conclusiones, se compara con otras semejantes, entre otros.



PLAN GENERAL PARA REALIZAR UNA MONOGRAFIA

Consideraremos a continuación las principales etapas para la realización de una monografía:



Aparición de la idea o asignación del tema.

Búsqueda de información, primeras lecturas exploratorias y consulta a personas expertas en la materia.

Presentación del objeto en aproximadamente en quince líneas. Este momento es muy importante porque consiste en la escritura del enunciado y la delimitación del tema.

Elección definitiva del tema y lecturas complementarias. En este paso aumenta el compromiso del autor con el objeto de estudio.

Plan operativo: consiste en definir concretamente las tareas por realizar, planificar el trabajo, controlar el desarrollo, plantear las dificultades, entre otros.

Realización de las tareas previstas y redacción del primer borrador.

Evaluación intermedia: a partir de una relectura detallada, se pueden hacer el ajuste necesario. También, se puede consultar nuevamente a las personas idóneas (frecuentemente hay un tutor o director de tesis que orienta el trabajo). Si es necesario, modificar la planificación inicial.
Plan de redacción definitivo: para exponer el trabajo, se ajustan los títulos, párrafos, cantidad de páginas, gráficos, entre otros.

ESTRUCTURA DEL TRABAJO MONOGRÁFICO

Una Monografía contiene tres partes fundamentales:

Una Introdutoria.

La segunda fase que es el Desarrollo o Contenido mismo del tema.

La Conclusión del tema.

La estructura de una monografía es la siguiente:

Agradecimiento o Dedicatoria (opcional).

Título (Portada).

Tabla de Contenido.

Índice de Cuadros, gráficas y figuras.

Introducción.

Generalidades.



Desarrollo del Tema. (10 hojas para técnicos, 13 para tecnólogos y 15 para profesionales, como mínimo)

Reseñas bibliográficas (5 documentos de calidad académica para técnicos, 8 para tecnólogos y 12 para profesionales, como mínimo)

Conclusiones.

Bibliografías.



TÍTULO

Palabra o frase en la cual el autor denomina e identifica un documento.
Tabla de contenido.

Permite organizar y clasificar un trabajo por temas o secciones. Al lector le facilita la localización de un tema de su interés.

GENERALIDADES

Se define como modelo de un sistema a la estructura cuyo comportamiento es conocido o se puede deducir a partir de bases teóricas, y que se asemeja bastante al sistema real en estudio.

INTRODUCCIÓN

En la introducción, se **PLANTEA EL PROBLEMA**, es decir, se hace una breve referencia a la elección del tema y a los motivos que nos llevaron a dicha elección, y se menciona todo aquello que puede aportar nuestra investigación.

Por otro lado, se **DELIMITA EL PROBLEMA**. Dentro del tema que seleccionamos, vamos a elegir un subtema, que será más específico. Esto supone una opción o preferencia, y se especificará desde qué enfoque o ángulo se va a tratar el tema general.

De aquí va a surgir el **TÍTULO** de la monografía, que será un indicador del contenido real de lo investigado y no, algo general.

En la introducción podemos expresar también, por ejemplo, si hemos tenido problemas con la recopilación de datos, el manejo de bibliografía, o con el desarrollo de los temas. También podemos manifestar nuestra conformidad con el resultado de la investigación realizada.





DESARROLLO TEMÁTICO

Es el cuerpo principal del trabajo, donde se refleja la tarea de selección, de análisis del material, de su elaboración.

Es importante seguir las pautas generales con respecto a la transcripción de textos para no plagiar las palabras del autor y que éstas pasen como propias. Por esa razón, se debe citar la fuente de la cual se ha obtenido dicha información o hacer referencia a ella. De este modo, se distingue lo que es elaboración personal (quizás inspirado en algún autor) de las palabras o ideas de otros. Si tomamos la idea de un autor, es preciso mencionarlo y aclarar de dónde hemos extraído dicha información.

CONCLUSIÓN

En esta parte de la monografía, se incluyen las inferencias que realiza quien investiga. Aquí se sintetizan las conclusiones a las que arribó después de haber expuesto los distintos aspectos durante el desarrollo temático. Las conclusiones siempre deben estar fundamentadas y apoyadas en la opinión de autores, o en investigaciones anteriores. Como ya hemos dicho, no se deben transcribir las opiniones de otros autores, excepto para convalidar o apoyar las propias.

En síntesis, podemos decir que la conclusión será aquello que el investigador infiere de su elaboración, lo que concluye al finalizar la elaboración de todos los temas.

BIBLIOGRAFÍA.

Relación alfabética de fuentes documentales sobre una materia o asunto determinado, registros de cualquier soporte físico, consultadas por el investigador para sustentar escritos.

GUÍA DE PROYECTOS PARA LA ELABORACIÓN DE UNA MONOGRAFÍA

PORTADA (Página 1)



- 1.- LOGOTIPO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.
- 2.- NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.
- 3.- ENUNCIACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.
- 4.- NOMBRE DE LOS AUTORES.
- 5.- NOMBRE DEL CONSULTOR ACADÉMICO.
- 6.- FECHA.

Descubre tu próxima lectura

Si quieres formar parte de nuestra comunidad,
regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse>
y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

ISBN: 978-9942-33-417-6



9 789942 334176



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica