

Había una vez... los avances de la tecnología y la ciencia

Breve historia sobre palancas, poleas y algo más

MARIANO ÁVALOS

**Ilustraciones
IVÁN LORENZO MEDINA**

 **ACERCÁNDONOS
EDICIONES**

Bienvenid@s



Ávalos, Mariano

Había una vez ... Los avances de las tecnología y la ciencia : breve historia sobre palancas, poleas y algo más
/ Mariano Ávalos. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Avellaneda Edita, 2021.

52 p. ; 20 x 28 cm.

ISBN 978-987-48172-1-1

1. Ciencia para Niños. 2. Tecnologías. 3. Literatura Infantil. I. Título.
CDD 500.8292

Primera edición de 1000 ejemplares, septiembre del 2021.

Acercádonos Ediciones es propiedad
de Cooperativa de Trabajo Comunidad Limitada.

Contacto: marianoavalos05@gmail.com

Hacemos libros y revistas soñando un mundo mejor ...

Ojalá que este ejemplar colabore a ese fin.

Acercádonos Ediciones de Cooperativa de Trabajo
Comunidad Limitada

Acercádonos Ediciones

Web: www.acercandonoscultura.com.ar

Encontrá y adquirí los materiales en digital en nuestra distribuidora: www.culturaesintegracion.com.ar

Fan Page: Acercádonos Cultura

Twitter: @mcacercandonos

WhatsApp: 11 6011-0453

Canal de Telegram: t.me/acercandonoscultura

Instagram: [acercandonoscultura](https://www.instagram.com/acercandonoscultura)



Esta obra está licenciada bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6, 7 Y 8
DIME COMO TE ESFUERZAS Y TE DIRÉ QUE MÁQUINA SIMPLE UTILIZAS.....	9,10,11, 12 Y 13
HERÓN DE ALEJANDRÍA.....	14 Y 15
¿EL EUREKA DE LA CIENCIA? ARQUÍMEDES DE SIRACUSA	16 Y 17
ACUEDUCTOS, SISTEMAS DE CARRETERAS, LOS GRANDES CONSTRUCTORES: EL IMPERO ROMANO	18, 19 Y 20
LOS ARTESANOS INCANSABLES DE LOS MARES: LOS VIKINGOS.....	21, 22 Y 23
LOS PUEBLOS ORIGINARIOS LATINOAMERICANOS TAMBIÉN HACÍAN CIENCIA	24, 25 Y 26
LOS OTOMANOS Y LA CAÍDA DE CONSTANTINOPLA.....	27 Y 28
DA VINCI: LA MENTE QUE PINTÓ EL RENACIMIENTO Y LA HUMANIDAD.....	29, 30 Y 31
NEWTON Y LA MANZANA QUE CAMBIÓ LA FÍSICA PARA SIEMPRE.....	32 Y 33
LA BATALLA DE LAS CORRIENTES: TESLA Y EDISON.....	34 Y 35
EINSTEIN.....	36 Y 37
STEPHEN HAWKING Y EL ORIGEN DE TODO.....	38
LOS MOLINOS DEL SIGLO XXI: LA ENERGÍA EÓLICA.....	39
MUJERES CIENTÍFICAS.....	40 Y 41
LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN NÚMEROS.....	42 Y 43
ACTIVIDADES.....	44 Y 45
AUTORES	48

Estás viendo una película, junto a tu familia, sobre la Historia del imperio Romano y te cautivan las majestuosas construcciones realizadas.

Tus familiares te explican que eso fue gracias a la utilización de diversas máquinas simples y a la utilización de muchas personas como esclavos.

Tu prima te recuerda que en el cuarto de la terraza, tu abuelo, que es historiador y viajero incansable, guarda algunas “máquinas extrañas”.

Vas hacia allí y encontrarás poleas antiguas, una brújula vikinga, imanes de distinto tamaño, un microscopio y un telescopio.

¡CUÁNTOS OBJETOS INTERESANTES!

¿QUÉ PODRÍAS HACER?

¿Cuántas científicas y científicos han contribuido para mejorar nuestra sociedad y la vida en ella?
¡Qué lindo sería ser científica o científico!

Te quedás pensando abstraído en ello, hasta que tu prima te sugiere que regresen con el resto de la familia. Te llevás en tu bolsillo la brújula vikinga que ya consultarás con tu abuelo.



Aunque te parezca increíble muchos hombres y mujeres desde hace miles de años y en diversas regiones de nuestro planeta han buscado, explorado y creado soluciones para muchas situaciones que tuvieron que afrontar. La creatividad y el ingenio humano fue y es inconmensurable. También ocurrieron muchas injusticias y situaciones negativas en estos desarrollos que son importante recordarlas y tenerlas presentes.

Acomodá todas las herramientas, ordená tus palancas y poleas, y preparate para explorar la historia de la ciencia, la tecnología y los inventos que transformaron la vida en sociedad.

DIME CÓMO TE ESFUERZAS Y TE DIRÉ QUÉ MÁQUINA SIMPLE UTILIZAS...

Desde épocas remotas los seres humanos han intentado resolver situaciones en las que tuvieron que realizar grandes esfuerzos físicos. Para ello han tenido que crear diversas máquinas simples que resolvieran dichas situaciones para que el trabajo físico resultara menor.



Entre las máquinas simples más importantes podemos nombrar: la rueda, la palanca, el plano inclinado y la polea.

La palanca es una máquina simple formada por una barra rígida, que tiene un punto de apoyo (llamado fulcro), que se utiliza para superar una fuerza que resiste (resistencia), mediante otra fuerza que aplicamos (potencia), que es opuesta a la anterior. La utilización de las palancas se remonta hacia el año 3.000 a.C y se le atribuye a la civilización mesopotámica. El empleo de la palanca fue determinante para el desarrollo del trabajo humano.

LAS PALANCAS SE DIVIDEN EN TRES TIPOS:

Palanca de Primer Grado: se obtiene cuando colocamos el fulcro entre la potencia y la resistencia. Ejemplo: **la balanza.**

Palanca de Segundo Grado: son las palancas que se obtienen cuando ubicamos la resistencia entre la potencia y el fulcro. Ejemplo: **la carretilla.**

Palanca de Tercer Grado: son las palancas que resultan cuando ejercemos la potencia entre el fulcro y la resistencia. Ejemplo: **la caña de pescar.**

Las **poleas** son discos acanalados, por la cual pasan cables, sogas o cadenas, que giran alrededor de un eje central fijo y están sostenidos por un soporte.

Las primeras poleas simples se encontraron hace unos 3.000 años y las poleas compuestas con varias ruedas datan del año 400 a.C.





Las poleas simples se usan en máquinas en las que se debe cambiar la dirección del movimiento, como por ejemplo un ascensor o subir un balde con agua hasta cierta altura.

Se pueden conformar poleas móviles, que giran alrededor de su eje y se desplazan. En las poleas móviles el punto de apoyo está en la cuerda, por lo tanto puede presentar movimientos de traslación y rotación. La carga es soportada en igual magnitud por ambos segmentos de la soga, esto genera que la fuerza que es necesaria aplicar disminuya a la mitad.

Las poleas compuestas son aquellas en donde se usan más de dos poleas en el sistema, que pueden ser una fija y una móvil, o dos fijas y una móvil, etc.

El plano inclinado está conformado por una rampa cuya pendiente o ángulo de inclinación puede variar entre 0 y 90° . Se lo utiliza para reducir el esfuerzo necesario al elevar algún objeto o elemento. La ventaja mecánica que ofrece el desplazamiento dependerá del ángulo de inclinación, como la distancia oblicua que existe entre el suelo y la cúspide del plano inclinado.

El **plano inclinado** era ya utilizado por los antiguos egipcios para elevar grandes bloques de piedra. Los egipcios emplearon máquinas simples (planos inclinados, poleas, etc.) para construir las pirámides. Para mover un objeto de un mismo tamaño en dos planos inclinados de diferente tamaño, será más sencillo en el plano que tenga menos inclinación (menor ángulo), y también será menor el esfuerzo que tendrá que realizar.

La rueda es sin duda una de los inventos más importantes de la historia de la humanidad y su creación se le atribuye a la civilización mesopotámica. Tiene forma circular y su función básica es la de girar sobre un eje que pasa por el centro geométrico de la rueda. Una de sus principales propiedades es la de transmitir el movimiento.

Las máquinas simples y nuestro entorno cotidiano



- 1) Explorá y descubrí en los juegos de la plaza de tu barrio o pueblo que tipos de palancas existen.
- 2) ¿Te animás a encontrar algún tipo de palanca que utilizas en tu vida cotidiana?



DIBUJÁ TUS PALANCAS

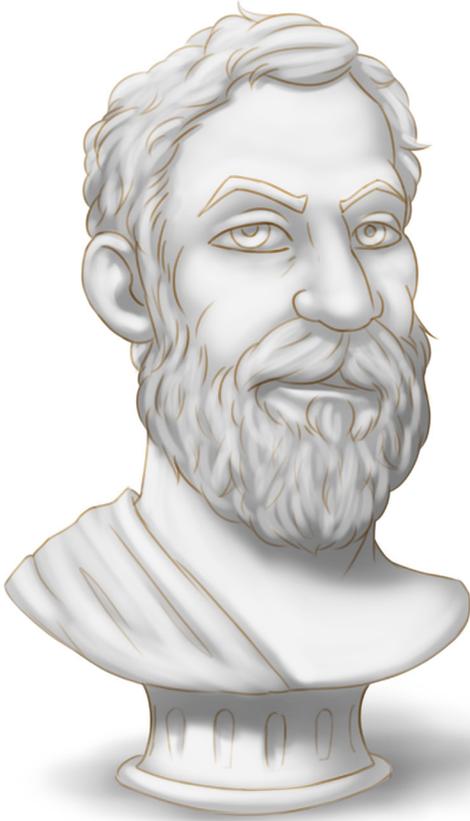
HERÓN DE ALEJANDRÍA: REFERENTE DE LA CIUDAD DE ALEJANDRÍA

Herón fue un matemático y científico interesado en diversas áreas del conocimiento. Se estima que vivió entre los años 10 d.C. y 70 d.C.

Se destacó en el marco de una sociedad que poseía un gran desarrollo económico y cultural, cuyo eje era la ciudad egipcia de Alejandría, con su Faro, su Museo y su Biblioteca.

Se le atribuye la invención de numerosas máquinas. Tal vez la más conocida sea la “eolípila”, que fue un antecedente de la máquina de vapor. La misma estaba formada por una cámara esférica hueca suspendida sobre un eje entre dos tuberías verticales. Bajo la esfera se calentaba agua. El vapor resultante ascendía por las tuberías, generando de este modo el movimiento rotatorio de la cámara.

Herón **creo más de 80 aparatos mecánicos**, que funcionaban con aire, vapor o presión hidráulica. Entre otros prototipos, desarrolló los primeros autómatas autorregulados, capaces de tomar decisiones basadas en su diseño, sin necesidad de que fueran supervisadas por un ser humano. Un modelo muy interesante era el carro programable, que se impulsaba por un peso que caía a partir de varias cuerdas envueltas alrededor del eje motriz. También organizó un teatro de marionetas con autómatas, donde incorporó numerosas máquinas en escena, que podía participar de una obra durante diez minutos. Este sistema funcionaba a partir de un mecanismo de cuerdas, nudos y resortes accionado por un cilindro dentado rotatorio. Es por todo ello, que Herón es considerado el impulsor de la robótica actual.



$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

SABÍAS QUE...

Hipatia de Alejandría (355-416). Filósofa, matemática, astrónoma, inventora y maestra helenística, es la mujer científica más antigua de la que se tiene constancia.

Hipatia perfeccionó los modelos de ecuaciones cuadráticas e indeterminadas (con soluciones múltiples). En cuanto al libro de Ptolomeo, Hipatia realizó su principal trabajo al actualizar y mejorar las tablas astronómicas en relación al cálculo del movimiento solar (365 días y 6 horas).

La trágica y terrible muerte de Hipatia ha pasado como un triste hito de la historia universal y su figura se ha convertido en un símbolo del feminismo y de la lucha contra la intolerancia fanática.

SABÍAS QUE...

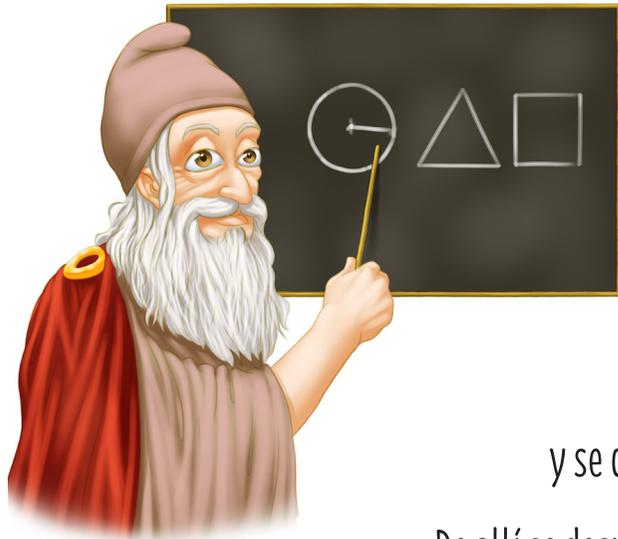
Un elemento inventado por Herón fue la jeringa, concebida para controlar la liberación de agua o de aire, que fue y es un elemento de gran utilidad para la humanidad.

En la época de Herón se utilizaba para llenar de vino un recipiente mediante el mecanismo de succión, y luego con un pequeño empuje en el émbolo se vaciaba el vino en el vaso.

¿EL EUREKA DE LA CIENCIA?: ARQUÍMEDES DE SIRACUSA

Alguna vez habrás escuchado la anécdota sobre un científico que mientras se bañaba, descubrió algo importante y salió corriendo desnudo por la ciudad gritando Eureka (lo encontré).

AQUÍ SU HISTORIA...



Arquímedes fue un físico, ingeniero, inventor, astrónomo y matemático que vivió en la ciudad de Siracusa (Grecia). Entre otros aportes significativos logró una aproximación extremadamente precisa del número Pi.

Su fascinación por la ciencia era tan intensa que en muchas ocasiones, mientras se bañaba seguía dibujando figuras geométricas y pensando sobre diversos teoremas sin solución. Su teorema más famoso -que da el peso de un cuerpo sumergido en un líquido-, lo descubrió mientras se bañaba, al comprobar cómo el agua se desplazaba y se desbordaba.

De allí se desprende el llamado principio de Arquímedes, que establece que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta una pérdida de peso igual al peso del volumen del agua que desaloja.

Otros inventos de Arquímedes fueron: un tornillo especial para elevar líquidos, y las catapultas. Desarrolló muchísimos descubrimientos e investigaciones en relación a las figuras geométricas.

¿SE ANIMAN A INVESTIGAR QUE OTROS DESCUBRIMIENTOS DESARROLLO ARQUÍMEDES?

SABÍAS QUE...

El tornillo de Arquímedes se utilizaba para sacar agua y elevarlo a un nivel superior del que se encontraba. Esta máquina se basa en un tornillo o cilindro hueco apoyado sobre un plano inclinado, que al hacerlo girar, permite elevar un elemento (por ejemplo el agua) situado por debajo del eje de giro, hacia un nivel superior de altura.

INCREÍBLE...

Arquímedes tuvo un papel muy destacado en la defensa de la conquista de la isla de Sicilia por los romanos, colaborando con las autoridades de la ciudad en su defensa. Aportó la creación de muchos instrumentos mecánicos que se utilizaron en la defensa de la ciudad. Entre los aportes a la artillería, desarrolló la catapulta, que contribuyó para que Siracusa pudiera lanzar enormes piedras de más de 800 kg contra los invasores, retrasando la toma de la ciudad.

LOS GRANDES CONSTRUCTORES E INGENIEROS DE LA ANTIGÜEDAD: EL IMPERIO ROMANO

La **ingeniería** tuvo un gran desarrollo y perfección en Roma como lo demuestra la construcción de canales y acueductos a poblaciones con toda la infraestructura relacionada, contribuyendo al saneamiento de las ciudades. Además se desarrollaron las defensas y las vías de comunicación (por ejemplo los puentes) que tanta importancia tuvieron en el Imperio Romano.

Los romanos tomaron ideas de los países conquistados para usarlas en la guerra y en las obras públicas. Es importante mencionar que muchas de esas obras fueron realizadas por millones de esclavos, que permitieron a dicho Imperio realizar y concretar sus obras. Existieron muchísimas rebeliones que intentaron transformar la realidad de injusticia, siendo la más conocida la conducida por Espartaco.

En relación a las construcciones, el material más utilizado era el “hormigón romano”, que se hacía a base de cal mezclada con arena volcánica, llamada puzolana. Se aplicaba en capas, con un material de relleno, como piedras, entre dos superficies de ladrillo que formaban la cara exterior e interior. Dicho hormigón se utilizó para construir las rutas para que avancen las legiones.



Tal vez la ruta más destacada del Imperio Romano fue la Vía Appia, que se inició en 312 a.C., y fue la primera “ruta asfaltada” de Europa. Al principio, la misma tenía 260 km e iba desde Roma hasta Brindisi. En el momento de más desarrollo del Imperio Romano, la red de rutas cubría 80.000 km. en diversas direcciones.

SABÍAS QUE... Los puentes romanos que se mantienen en pie suelen sustentarse en uno o más arcos de piedra. El Pont du Gard en Nimes, Francia, tiene tres niveles de arquerías que elevan el puente a 48 m sobre el río Gard, con una longitud de 261 m. Dicho puente es el ejemplo mejor conservado, y fue construido en el siglo I a.C.



¿QUÉ ES EL CALENDARIO JULIANO?

El **calendario juliano** introducido por Julio Cesar en el año 46 a.C., tenía un año regular de 365 días divididos en 12 meses. Se agrega un día bisiesto a febrero cada cuatro años. El año juliano tiene por lo tanto un promedio de 365,25 días, ajustando aproximadamente con este día adicional la duración del año. Fue el antecedente más próximo del calendario que hoy conocemos.

¿SABÍAS QUE LAS MÉDICAS ROMANAS SE DESTACARON EN VARIAS ESPECIALIDADES?

En Roma se destacaron varias mujeres en el ámbito de la medicina. Entre ellas podemos destacar a Apasia que inventó un método para ayudar a nacer a los bebés. También se destacó Lais que encontró un método para curar la malaria.

METRODORA escribió sobre las enfermedades relacionadas con el útero, estómago y riñones.

LOS ARTESANOS INCANSABLES DE LOS MARES: LOS VIKINGOS

Seguramente habrás visto algún video o película sobre los vikingos que te generó curiosidad. Los vikingos eran además de guerreros, políticos, colonos, comerciantes, agricultores y artesanos.

A ellos se les atribuyen la capacidad de haber reunido el cultivo costero en centros comerciales, y crear ciudades mercado. Además, desarrollaron el telar vertical y la rueda de alfarero. Fueron creadores de los esquíes, de los drakkars (que era una embarcación alargada y rápida con una cabeza de dragón, que transportaba a las tropas), el compás magnético y la piedra solar.

En relación al compás magnético, los vikingos utilizaron los depósitos de magnetita natural de Escandinavia para hacer las primeras brújulas magnéticas. Estas brújulas magnéticas, hicieron posible viajar en condiciones climáticas en las que normalmente sería imposible navegar.

Otro invento muy importante fue la piedra solar, que estaba hecha de cordierita, y generaba una doble refracción de la luz solar, incluso cuando estaba nublado. Si se gira el cristal frente a los ojos hasta que la oscuridad de las dos sombras sea igual, se puede señalar la posición del Sol con una notable precisión. Se estima que los vikingos calibraban esta piedra, tomando las medidas en un día soleado y utilizaran dichos gráficos y notas que mostraban la posición del Sol en diferentes épocas del año.



UNOS PRECURSORES



Los **VIKINGOS** utilizaban lentes para corregir la visión. Los hallazgos más antiguos datan de alrededor del 735 a.C., cuando en la isla sueca de Gotland, en un asentamiento vikingo, se encontraron lentes biconvexos hechos de cristal de roca.

SABÍAS QUE...

Los **VIKINGOS** estaban muy preocupados por su apariencia. Llevaban siempre cepillos hechos de cuernos de venado adornados con diversos utensilios. Incluso los colocaban en las tumbas de los soldados, a diferencia de otros pueblos, lo consideraban de un valor muy importante y siempre lo tenían entre sus objetos que utilizaban y los acompañaba cotidianamente.

Estos usos los realizaban mucho más los hombres que las mujeres. Entre otros detalles sabían hacer múltiples trenzados, que eran adornados con runas y demás objetos.

LOS PUEBLOS ORIGINARIOS LATINOAMERICANOS TAMBIÉN HACÍAN CIENCIA

Los **PUEBLOS ORIGINARIOS** latinoamericanos tenían una mirada ecológica muy avanzada. Reutilizaban la basura orgánica como compost, mejorando los cultivos.

Los mayas fueron los precursores de la odontología moderna, ya que fueron los primeros en utilizar prótesis dentales hechas de piedras preciosas y en extraer muelas con caries. Además utilizaron como complementos para algunos dolores diversas plantas medicinales y curativas, como por ejemplo el árbol de bálsamo, que crece en México, y que al formar una pasta con sus hojas ayuda a cicatrizar las heridas externas e internas. También la semilla del árbol de zapote blanco, que era utilizada como anestésico por sus efectos somníferos.

Es importante destacar que los pueblos del centro de México estudiaron el cuerpo humano y descubrieron que ante una fractura se podía abrir la herida y colocar un pequeño palo de ocote recubierto con miel (la miel es un antiséptico natural incapaz de albergar bacterias). Fue el antecedente de los clavos quirúrgicos que conocemos en la actualidad y que ayudan a soldar los huesos.



En el norte de Argentina se encontraban diversos pueblos como los quechuas, que fueron pioneros en utilizar la quinina para tratar los síntomas de la malaria.

Los pueblos originarios latinoamericanos gracias a su conocimiento ancestral y cosmovisión, han permitido hacer frente y adaptarse exitosamente a los diversos fenómenos naturales acontecidos durante miles de años, que van desde el encausamiento de agua, terrazas de cultivo, hasta el abordaje de sequías e inundaciones. A nivel astronómico es para destacar que los aztecas poseían la piedra del Sol, que es un gran círculo que posee una serie de círculos menores. En el centro está esculpido el Sol. Con todos estos elementos podían detectar el inicio de lluvias, tiempos secos y algunas catástrofes. Los mayas tenían un importante desarrollo de observaciones astronómicas, que utilizaron para desarrollar su propio calendario, que era organizado de manera muy precisa.



SABÍAS QUE...

Nuestros pueblos originarios desarrollaron en gran medida el arte textil con fibras de origen vegetal (utilizando por ejemplo el algodón) o animal (fibras de alpaca o vicuña). En Argentina, se destacaron mucho los diaguitas en este rubro y actividad.

SABÍAS QUE...

Los pueblos originarios aportaron muchos alimentos, desconocidos en Europa. Entre ellos se encuentran el maíz -que es el cuarto alimento más importante del mundo-, y el alga espirulina, que es considerado según la NASA el alimento del futuro. La espirulina es un tipo de alga utilizada como suplemento nutricional debido a su excelente fuente de vitaminas, minerales, antioxidantes y proteínas.

SABÍAS QUE...

Tenochtitlan, la capital del Imperio Azteca, era la ciudad más grande del mundo en el siglo XVI. La habitaban 300 mil personas, y sus viviendas y calles estaban distribuidas de manera muy organizada, a través del sistema de cuadrícula.

LOS OTOMANOS Y LA CAÍDA DE CONSTANTINOPLA



La época de máximo esplendor del **Imperio Otomano** se desarrolló desde mediados del siglo XV hasta finales del siglo XVI. En 1453 el mundo cambió cuando el sultán Mehmed II (1451-1481) conquistó Constantinopla, desplazando al Imperio Bizantino. A partir de entonces, la ciudad pasó a denominarse Estambul y se convirtió en la capital del Imperio Turco-Otomano.

Los científicos otomanos hasta el siglo XVI construyeron numerosos observatorios astronómicos en tierras musulmanas. Los países occidentales traducían al latín las tablas producidas en esos centros. Tras la conquista de Constantinopla en 1453, el sultán Mehmed II quiso que la nueva capital fuera un nuevo centro intelectual islámico. Para ello, invitó a eruditos como Ali Qushjī, matemático y astrónomo.

En los siguientes siglos, Estambul, la antigua Constantinopla, se convirtió en un vibrante centro intelectual que atraía a estudiosos y científicos de diferentes culturas.

Las investigaciones realizadas en Estambul fueron utilizadas en trabajos de distintos científicos de Europa -como por ejemplo Copérnico que usó varios modelos desarrollados por astrónomos islámicos-, lo que indica que primero Constantinopla, y después Estambul, podrían haber influido en la transmisión de la astronomía islámica a Europa.



Algo similar ocurrió en el campo de las matemáticas, ya que el Imperio Otomano desempeñó un importante papel como puente entre la matemática árabe y la europea, ya que en Estambul se traducían tanto textos árabes como europeos.

SABÍAS QUE...

El cañón de los Dardanelos fue fundido en bronce en 1464 por Munir Ali. Tenía un peso de 18 toneladas y media más de 5 metros, siendo capaz de disparar piedras de hasta 630 mm de diámetro. Dicho cañón podía realizar entre 7 u 8 disparos por día, y fue utilizado por los otomanos en el asedio final de Constantinopla.

DA VINCI: LA MENTE QUE PINTÓ EL RENACIMIENTO Y LA HUMANIDAD

¿Quién no ha visto alguna vez el cuadro de la Gioconda?



LEONARDO DA VINCI el artista que la pintó, fue un hombre que expresó la esencia del Renacimiento.

Fue pintor, escultor, cocinero, arquitecto, anatomista, estratega de guerra, músico, ingeniero, inventor, etc.

Leonardo trabajaba incansablemente para crear inventos, que hoy día siguen influyendo en el mundo. Entre ellos podemos destacar: el paracaídas, la ballesta, el puente giratorio, etc.

SABÍAS QUE...

Si bien el primer helicóptero fue construido en la década de 1940, más de 400 años antes, Leonardo ya había pensado este aparato como un dispositivo en forma de hélice para volar.

SABÍAS QUE...

Mientras Leonardo trabajaba en la ciudad de Venecia diseñó un equipo de buceo para los ataques a las naves enemigas desde el agua. El traje de buceo diseñado era de cuero y estaba equipado con una máscara que pasaba por encima de la cabeza.

SABÍAS QUE...

A Leonardo le gustaba mucho observar a los pájaros. Uno de los inventos más famosos fue la máquina voladora, llamada ornitóptero. La misma estaba inspirada en el vuelo de las aves, replicando sus movimientos.

NEWTON Y LA MANZANA QUE CAMBIÓ LA FÍSICA PARA SIEMPRE

ISAAC NEWTON fue un científico inglés que se orientó hacia la investigación en Física y Matemáticas (1642 – 1727).

Suele considerarse a Newton uno de los protagonistas principales de la llamada “Revolución científica” del siglo XVII y el referente de la mecánica moderna.

Sus primeras investigaciones giraron en torno a la óptica, explicando la composición de la luz blanca como mezcla de los colores del arco iris. En ese sentido, Newton formuló una teoría sobre la naturaleza de la luz y diseñó en 1668 el primer telescopio de reflector, que son los que se utilizan actualmente en la mayoría de los observatorios astronómicos.

También formuló rigurosamente las tres leyes fundamentales del movimiento, conocidas como las leyes de Newton: La ley de la inercia, el principio fundamental de la dinámica, y la ley que explica que por cada fuerza o acción ejercida sobre un cuerpo existe una reacción igual de sentido contrario.



Sus leyes del movimiento y la teoría de la gravedad apuntalaron mucho de la física e ingeniería moderna.

SABÍAS QUE...

En el año 1665 la Universidad de Cambridge cerró debido a la peste que afectó a Inglaterra, por lo cual Newton tuvo que volver a su casa y quedarse recluso. Durante esta época de encierro, sentó las bases de sus teorías de cálculo y las leyes del movimiento que más tarde lo harían famoso.

INCREÍBLE...

El planteo de la ley de gravedad, con el relato de la manzana que cayó sobre la cabeza de Newton, ha quedado en la memoria popular.

Newton recordó el acontecimiento que había estado sentado debajo de un manzano en la casa de su familia en Woolsthorpe, y que ver caer una manzana fue lo que lo llevó a pensar en la gravedad.

Hay opiniones que consideran que el relato sobre la manzana que había caído en su cabeza no existió.

LA BATALLA DE LAS CORRIENTES: TESLA Y EDISON

El siglo XIX fue una época apasionante por sus avances científicos, en la que se generaron confrontaciones entre diferentes inventores durante el desarrollo del capitalismo. Uno de estos campos de batalla fue la electricidad, donde se enfrentaron Nikola Tesla, defensor de la corriente alterna (es la corriente que circula por las líneas eléctricas y que llega a los enchufes de las casas) y Thomas Alba Edison que abogaba por la corriente continua (es la corriente de las pilas y de las baterías).

La principal ventaja de la corriente continua es que necesita menos aislamiento y se pueden usar voltajes más bajos. La principal ventaja de la corriente alterna es que, al transportarla a lo largo de grandes distancias, se pierde menos energía que con la corriente continua.



El contexto era que la demanda de electricidad en esos años se multiplicaba, se construían centrales mayores y era necesario transportar más energía, a distancias cada vez más lejanas. Por lo cual fue avanzando la corriente alterna e imponiéndose. ¿**ENTONCES POR QUÉ TESLA ES CASI DESCONOCIDO?** Tesla no pudo disfrutar de su éxito, pues había vendido su patente a Westinghouse. Pero finalmente la empresa de Edison, ya rebautizada como General Electric, admitió implícitamente la derrota al solicitar la licencia de la patente de Westinghouse para usar corriente alterna en sus proyectos de electrificación.

INCREÍBLE...

La rivalidad entre Tesla y Edison no era solo una batalla de proyectos. Era especialmente una guerra económica entre empresas. Thomas Edison se alió con J.P. Morgan, el banquero más poderoso de Estados Unidos, para electrificar con corriente continua todo el país. Este fue el germen de la todopoderosa General Electric. Nikola Tesla creó la Tesla Electric

EINSTEIN Y LA RELATIVIDAD DEL TIEMPO Y EL ESPACIO

Fue un prestigioso científico (1879–1955) que recibió el premio Nobel de Física en 1922.



Entre sus contribuciones a la ciencia se destaca la electrodinámica de los cuerpos en movimientos, que luego sería conocida como la Teoría Especial de la Relatividad.

Ya en esa época Einstein había ideado su experimento más relevante donde concluyó que cuando una persona cae del techo de una casa no puede sentir su propio peso. Einstein llamó a esta idea “el pensamiento más feliz de toda mi vida”, porque le permitió llegar a la teoría de la relatividad.

El supuesto básico de la teoría de la relatividad es que la localización de los sucesos físicos, tanto en el tiempo como en el espacio, son relativos al estado de movimiento del observador.

El cambio que introdujo en la noción del tiempo y el espacio desplazó las mecánicas surgidas con Newton y estremeció al mundo de la física por completo.

Cuando Adolf Hitler llegó a la Cancillería alemana, Albert Einstein se encontraba en los Estados Unidos de Norteamérica; por eso decidió no volver a su país, debido a que el antisemitismo que profesaba el régimen nazi era un peligro para su integridad.

En 1940 obtuvo la ciudadanía estadounidense. Esa información fue el detonante para que se iniciara el Proyecto Manhattan. Sin embargo, Einstein nunca pensó que la energía nuclear debía ser utilizada para la guerra, incluso, junto con Bertrand Russell, desarrolló el manifiesto en el que hablaba acerca de los peligros de la misma.

Desde que se estableció en los Estados Unidos de Norteamérica y hasta sus días finales, Albert Einstein trabajó en el Instituto de Estudios Avanzados de Princeton, en Nueva Jersey. Hacia el final de sus días se unió a movimientos de defensa de los derechos civiles y anti nucleares.

SABÍAS QUE...

En un eclipse solar registrado en 1919 el científico británico Arthur Eddington comprobó la teoría de Einstein y lo convirtió en un ícono mundial.

Para ello Eddington midió la oscuridad que se generaba durante un eclipse de Sol, en el cual la luz se iba distorsionando. Einstein estaba en lo cierto.

STEPHEN HAWKING Y EL ORIGEN DE TODO

STEPHEN HAWKING nació en 1942 y estudió física en la Universidad de Oxford. Posteriormente se recibió en Cambridge con una investigación doctoral en cosmología. A los 22 años se le diagnosticó una extraña enfermedad motor neuronal degenerativa.

El gran aporte de Hawking fue haber conectado campos diferentes de la física: la gravitación, la cosmología, la teoría cuántica, la termodinámica y la teoría de la información.

Se convirtió en el líder de su generación en la exploración de la gravedad y las propiedades de los agujeros negros, que son espacios gravitacionales muy profundos y densos que ni siquiera la luz puede escapar de ellos.

Su trabajo condujo a un punto de inflexión en la física moderna. En un largo y desafiante cálculo, el científico descubrió que los agujeros negros con el tiempo se debilitan, filtran radiación, partículas y, finalmente, explotan y desaparecen.

Las teorías modernas del Big Bang predicen que nuestro Universo local llegó a existir con una breve explosión, una pequeñísima fracción de segundo después del propio Big Bang, el universo se expandió a un ritmo exponencial.

LOS MOLINOS DEL SIGLO XXI: LA ENERGÍA EÓLICA

Es importante la utilización de energías renovables, pues en los últimos años el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha estado relacionado en cómo generar energías verdes y al mismo tiempo dispositivos que aprovechen mejor la energía disponible en cada zona.

También es interesante destacar que una de las energías más importantes es la energía eólica, proveniente del viento, gracias a la energía cinética generada por el efecto de las corrientes de aire.

La energía producida por el viento también tiene muchas ventajas por la gran cantidad de recursos eólicos que podemos aprovechar, tanto en tierra como en el mar.

En general cuando hablamos de energía eólica se piensa en los molinos instalados en tierra, que se llama eólica onshore o terrestre. Pero existe también la energía eólica offshore o marina.

La eólica marina presenta algunas ventajas con respecto a la eólica terrestre, ya que las velocidades de viento son superiores a las disponibles en tierra, con lo que aumenta la potencia que puede ser generada por un aerogenerador con el mismo tamaño de pala.

La energía eólica nos brinda los siguientes beneficios:

- ENERGÍA QUE SE RENUEVA
- INAGOTABLE
- NO CONTAMINANTE
- REDUCE EL USO DE COMBUSTIBLES FÓSILES.
- CONTRIBUYE AL DESARROLLO SOSTENIBLE



MUJERES CIENTÍFICAS

Durante siglos, muchísimas investigadoras y científicas fueron perseguidas, desprestigiadas, acusadas de “brujas”, asesinadas, etc. Entre ellas podemos destacar a Hildegarda de Bingen (1098 - 1179), autora de varias obras, en las que se ocupó fundamentalmente de aspectos teóricos y prácticos de la ciencia, en especial de la cosmología, así como de los animales, plantas y minerales, y su relación con el bienestar de la humanidad. En ese período se destacan las mujeres salernitana, tanto en los círculos científicos y médicos como en los populares. Una de las mujeres más famosas de esta escuela salernitana fue Trótula (muerta hacia el año 1097).



Son incontables los problemas a los que tuvieron que enfrentarse las mujeres que quisieron incorporarse tanto en la Académie Royale des Sciences como en la Royal Society.

Desde el año 2012, cada 11 de febrero se celebra el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, una fecha en la que se reivindica el acceso y la participación plena y en igualdad de las mujeres y las niñas en este sector.

Si hay una manera de cambiar los estereotipos de género es con ejemplos.

Es por ello que entre muchísimas científicas destacamos:

Ada Lovelace: Fue una matemática británica del siglo XIX, conocida por los avances que realizó en la máquina calculadora mecánica de Babbage y creadora del primer algoritmo de programación.

Marie Curie: La científica polaca fue la primera mujer en ganar el premio Nobel y también pionera en conseguir el galardón en dos ocasiones (Física y Química), por sus estudios sobre la radioactividad y el descubrimiento de dos elementos químicos: radio y polonio. Sin embargo, la primera vez que lo ganó, tuvo que ser compartido con su marido y otro colega, ya que nunca antes una mujer había sido condecorada con ese premio.

Rosalind Franklin: La primera científica que consiguió capturar la imagen de una molécula de ADN. A esta química y cristallografa británica le debemos muchos de los avances en materia genética del siglo XX.

Katherine Johnson, Dorothy Vaughan, Mary Jackson: Fueron las tres mujeres afroamericanas imprescindibles para que los seres humanos llegasen a la luna gracias a sus cálculos.

Emmy Noether: Desarrolló un teorema que es clave para entender la física de partículas elementales y la teoría cuántica de campos. Dicho teorema relaciona la simetría de un sistema con las cantidades físicas que se conservan. Dichas cantidades son una herramienta fundamental a la hora de plantear problemas y de resolverlos en física. Es considerado el teorema más bello del mundo.

Toshiko Yuassa: Fue la primera física nuclear en Japón. Desarrolló un espectroscopio de doble foco para la medición del espectro de rayos beta.

Dorothea Klumpke (1861-1941): Fue la primera mujer en obtener un doctorado en ciencias por la Sorbona, y junto a su marido, Isaac Roberts, creó un atlas fotográfico de las 52 regiones nebulosas de Herschel. Los asteroides Dorothea y Klumpkea fueron bautizados en su honor.

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN NÚMEROS

75 millones de personas murieron en el siglo XIV debido a la peste negra. Las pulgas de la rata negra eran las portadoras de la enfermedad.

4 años tardó Leonardo da Vinci en pintar la Gioconda. La obra fue utilizada para decorar el cuarto de baño del rey Francisco I de Francia.

7 fueron las maravillas del mundo Antiguo escogidas a nivel arquitectónico o escultórico: la pirámide de Keops, los jardines colgantes de Babilonia, la estatua de Zeus en Olimpia, el templo de Artemisa, el faro de Alejandría, el coloso de Rodas y el Mausoleo de Halicarnaso.

700.000 volúmenes de rollos de papiro escritos a mano administró la Biblioteca de Alejandría.

9,8m/s² es la aceleración que describió Galileo Galilei (1564-1642) con la que caen los cuerpos independientemente de su masa. O sea, que un cuerpo que cae incrementa su velocidad en 9,75 metros por segundo.

299.792 kilómetros por segundo es la velocidad de la luz. Römer basándose en una pauta que había descubierto en el modo en que los tiempos de los eclipses variaban, calculó que un eclipse de la Luna interior de Júpiter, que debía producirse el 9 de noviembre de 1679, ocurriría diez minutos más tarde de lo previsto. Römer calculó a partir de aquel retraso temporal que la velocidad de la luz debía ser 225.000 kilómetros por segundo. Usando el mismo cálculo, pero poniendo como dato la estimación actual más precisa



del tamaño de la órbita de la Tierra, las propias observaciones de Römer dan como resultado que la velocidad de la luz es 298.000 kilómetros por segundo, muy cercana a la real.

700 paginas posee el libro escrito por Joseph Priestley sobre la historia de la electricidad, publicado en el año 1767.

1859 fue el año de publicación del libro “El origen de las especies” de Charles Darwin, que es una teoría que explica el surgimiento de algunas especies de nuestro planeta.

12,1 billones de dígitos son los que posee el número pi según el último cálculo realizado. Dicho número π se obtiene al dividir la longitud de una circunferencia por su diámetro. Es un número irracional. Esto quiere decir que tiene una infinita cantidad de dígitos que se prolongan tras la coma.

118 elementos son los que componen actualmente la tabla periódica, distribuidas en 7 filas horizontales llamadas periodos y 18 columnas verticales como grupos. El creador de la tabla fue el químico ruso Dimitri Mendeleiev.

1801 es el año que Alejandro Volta presenta a Napoleón su invento: la pila eléctrica.

1676 es el año que por primera vez Leeuwenhoek utilizó un microscopio y lo hizo para observar las fibras de las telas y luego las de las plantas. El primer microscopio estaba compuesto por una combinación de lentes. Con el paso del tiempo, muchos ópticos fueron perfeccionando el microscopio, incorporando hasta tres lentes, que es como está compuesto el microscopio en la actualidad.

8000 años antes de Cristo es la fecha aproximada de aparición de los primeros martillos. Estos rudimentarios instrumentos estaban formados en base a una piedra atada a un mango con tiras de cuero. Más tarde, en el año 4000 a.C., con el descubrimiento del cobre los egipcios comenzaron a fabricar la cabeza de los martillos en este material.

Y AHORA A DIVERTIRSE!!!!

PROPUESTA 1: Aprovechando todo lo que fuimos compartiendo en el libro, les proponemos que realicen con material reciclable y con la ayuda de adultos responsables, alguno de los siguientes inventos: un tornillo de Arquímedes, una catapulta, etc.

Luego sería muy bueno que compartan aquí el dibujo de dicha producción.



PROPUESTA 2: Les proponemos y estimulamos para que armen y organicen un glosario de términos, palabras y conceptos sobre la ciencia y la tecnología (con la ayuda de sus familias y educadores), que les servirá para recuperar y releer las veces que necesiten.

¿QUÉRES SABER UN POCO MÁS?

[http://historico.oepm.es/MUSEOVIRTUAL/galerias_tematicas.](http://historico.oepm.es/MUSEOVIRTUAL/galerias_tematicas.php?tipo=INVENTOR&xml=Her%C3%B3n%20de%20Alejandr%C3%ADa.xml)

[php?tipo=INVENTOR&xml=Her%C3%B3n%20de%20Alejandr%C3%ADa.xml](http://historico.oepm.es/MUSEOVIRTUAL/galerias_tematicas.php?tipo=INVENTOR&xml=Her%C3%B3n%20de%20Alejandr%C3%ADa.xml)

D. C. Lindberg, **LOS INICIOS DE LA CIENCIA OCCIDENTAL**. Ed. Paidós, Bs. As., 2002.

A. Marinoni y M. Meneguzzo, *Las Maquinarias; en Leonardo da Vinci. Dibujos. La invención y el arte en el lenguaje de las imágenes*. Ed. Debate, Madrid, 1994.

R. van Dulmen, **LOS INICIOS DE LA EUROPA MODERNA**. Historia Universal, Editorial Siglo XXI, Madrid, 1998.

MUJERES CON CIENCIA: <https://mujeresconciencia.com/>

LOS AUTORES

IVÁN MEDINA es un artista plástico marplatense que nació en octubre de 1990. Su trabajo se puede dividir en dos aristas: por un lado le encanta retratar en pinturas el océano que se ve desde su ciudad, por el otro realiza ilustraciones infantiles, generando personajes que buscan ser simpáticos y divertidos para acompañar a los lectores en el recorrido de los libros.

MARIANO ÁVALOS es docente de informática y tecnologías desde hace más de 28 años en los diferentes niveles del sistema educativo. Es además Licenciado en Tecnología Educativa, conferencista y autor de libros de Educación y Tecnologías. Es un entusiasta divulgador de temas sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Explorar y conocer la historia y el surgimiento de los inventos, creaciones y herramientas que conforman los avances de las sociedades en relación a la Ciencia y la Tecnología es un desafío atrapante y que ayuda a dimensionar procesos políticos, sociales y económicos complejos de manera más integral. Muchos de estos aportes significativos no han sido armónicos, existieron bastantes injusticias y muchos seres humanos tuvieron que vivenciar situaciones ingratas a lo largo de la historia universal.

Hemos intentado también dejar en claro que cuando hablamos de la “historia...” estamos reflexionando sobre las diversas historias relatadas y percibidas.

Esperamos que este libro aporte también al encuentro de las familias y de diversas generaciones de niñ@s apasionad@s con la ciencia y la tecnología.

