

Abacom

AÑO 21
NÚMERO 77
ABRIL
2024

Boletín Matemático, y también Físico (FISICOM) y Químico (ABAQUIM)

Editorial

ABRIL, EDUCACIÓN Y NUEVOS DESAFÍOS



El mes de abril trae consigo un aire fresco y renovador, pero también nos enfrenta a nuevos desafíos, especialmente, en el ámbito de la educación. En este momento crucial, es vital reflexionar sobre cómo estamos abordando estos desafíos y cómo podemos prepararnos mejor para el futuro.

La educación siempre ha sido la piedra angular de la sociedad, pero en los últimos tiempos, ha enfrentado una serie de obstáculos sin precedentes. La pandemia de COVID-19, por ejemplo, ha trastocado los sistemas educativos en todo el mundo, obligando a maestros, estudiantes y padres a adaptarse a nuevas formas de aprendizaje remoto y enfrentar la brecha digital.

A medida que avanzamos en abril, es imperativo que sigamos abordando estas preocupaciones con determinación y visión de futuro. Uno de los mayores desafíos que enfrentamos en la educación es la necesidad de garantizar la igualdad de acceso a la educación, independiente del contexto socioeconómico o geográfico. Esto implica no solo proporcionar acceso a la tecnología y recursos necesarios para el aprendizaje en línea, sino también abordar las disparidades en la calidad educativa entre diferentes comunidades.

Además, la educación del siglo XXI

debe adaptarse a las demandas cambiantes del mercado laboral y la sociedad en general. Los avances tecnológicos, la globalización y los nuevos paradigmas laborales requieren un enfoque educativo que fomente habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración. Abril nos brinda la oportunidad de reevaluar y fortalecer nuestros sistemas educativos para asegurarnos de que estén equipados para preparar a los estudiantes para los desafíos del mañana.

Asimismo, no podemos pasar por alto la importancia de cuidar el bienestar emocional y mental de estudiantes, maestros y personal educativo. La presión académica, combinada con el estrés causado por la pandemia y otros factores, ha puesto de relieve la necesidad de priorizar el apoyo emocional en nuestras instituciones educativas. En este mes de abril, debemos comprometernos a crear entornos de aprendizaje que promuevan la salud mental y el bienestar de todos los involucrados.

En resumen, este mes de abril nos invita a reflexionar sobre el estado actual de la educación y a considerar cómo podemos abordar los nuevos desafíos que se nos presentan. Desde garantizar la igualdad de acceso a la educación hasta adaptar nuestros sistemas educativos para satisfacer las demandas del siglo XXI. Hay mucho trabajo por hacer.

Con determinación, colaboración y un compromiso renovado con la excelencia educativa, podemos allanar el camino hacia un futuro más brillante y prometedor para las generaciones venideras.

En esta edición

	Pág.
REFLEXIONES	
- La Relevancia de STEAM en la Educación del Siglo XXI	2
ABAQUIM	
- Curiosidades Químicas	3
- Química Entretenida	3
- Química Forense: Develando los Misterios a través de la Ciencia	4
- Gasolinas Sintéticas: ¿El Futuro de los Combustibles?	5
FISICOM	
- El Principio de la Palanca Hidráulica	6
PREPARANDO EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD	7
LA CIENCIA EN CHILE HOY	
- José Maza Sancho	8
- Un Rocksar de la Ciencia	8
- "Entre Comillas": Opiniones de Maza	9
- Libros de Maza	9
TRÍOS PITAGÓRICOS	10
CONSEJOS DE BILL GATES A LOS JÓVENES	10
ANÉCDOTAS DE LA CIENCIA	
- La Bella y el Genio	11
- Oppenheimer, Dirac y la Poesía	11
CIENCIA ENTRETE	
- Contraseña para Reír	12
- Un Curioso Reloj de Nueves	12
- Humor	12
- Historia del "Lápiz Pasta BIC"	13
- Problemas Fáciles de Entender ... pero Difíciles de Resolver	13
- Volver al Futuro ¿Cuáles Predicciones se han Cumplido?	14
NOTICIAS	
- Matemático Chileno Resuelve Problema de casi un Siglo de Antigüedad	15
- A un Paso de Descubrir la Quinta Fuerza del Universo	15
- Organización de la Primera Electro Regata 2024 Busca Sponsors	16
- Jubilado Hace Sorprendente Descubrimiento Geométrico	16



REFLEXIONES

Dra. Andrea Cárcamo Bahamonde

La Relevancia de STEAM en la Educación del Siglo XXI

A medida que el mundo de la educación explora estrategias para equipar a los estudiantes con las habilidades y los conocimientos necesarios para convertirse en innovadores exitosos en el siglo XXI, ha surgido un creciente énfasis en STEAM, una disciplina educativa que involucra a los estudiantes en áreas que abarcan ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas.

STEAM (acrónimo que abarca las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas) es un enfoque educativo interdisciplinario que busca la integración de contenidos para enriquecer el proceso de aprendizaje. Su esencia consiste en aprovechar los puntos de convergencia entre estas disciplinas, fomentando una educación que se nutra de la sinergia entre el conocimiento científico, la tecnología, la creatividad artística y las habilidades matemáticas. En concreto, STEAM busca capacitar a los estudiantes para abordar problemas cotidianos con un enfoque práctico y apoyado en la tecnología.

Una de las características más destacadas de STEAM es su énfasis en el desarrollo de habilidades cruciales para el siglo XXI. Estas habilidades incluyen: la autonomía, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la creatividad, la innovación, el dominio de la tecnología, el diseño y la fabricación. STEAM se basa en la premisa de que el conocimiento es más efectivo cuando se aplica en situaciones del mundo real, promoviendo un aprendizaje activo a través de enfoques como el aprendizaje basado en proyectos o la cultura maker. Además, STEAM busca derribar las barreras tradicionales entre disciplinas, incitando a los estudiantes a explorar múltiples intereses y competencias.

La implementación exitosa de STEAM enfrenta variados desafíos, entre los que se destacan: el requerimiento de recursos tecnológicos y espacios adecuados para su apli-



cación efectiva (lo que puede ser complicado de lograr en algunos entornos educativos), el contar con docentes que posean conocimientos transversales en las disciplinas STEAM y estén dispuestos a adaptarse a un enfoque pedagógico más interdisciplinario, la superación de la organización tradicional de asignaturas en favor de un enfoque interdisciplinario y el cambio cultural de una educación centrada en la academia a una cultura maker orientada al aprendizaje práctico y la resolución de problemas.

Finalmente, se enfatiza la importancia de aplicar STEAM en la educación porque, en primer lugar, responde a la creciente demanda de profesionales en campos científicos y tecnológicos, preparando a los estudiantes para trabajos menos automatizables en el futuro. Además, revitaliza el interés por las disciplinas STEAM que habían mostrado una disminución en la participación de estudiantes en décadas recientes. Asimismo, permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos para abordar problemas del mundo real, fomentando un pensamiento crítico y sistémico en la resolución de situaciones complejas. Por lo tanto, el desafío y la invitación es integrar STEAM en nuestras aulas.

Referencias

Digital family (2023). Educación STEM y STEAM, una prioridad en la enseñanza del siglo XXI.

<https://digitalfamily.mx/innovandojuntos/educacion-stem-y-steam-una-prioridad-en-la-ensenanza-del-siglo-xxi/>

Lathan J. (2023). Why STEAM is so Important to 21st Century Education. Recuperado de <https://onlinedegrees.sandiego.edu/steam-education-in-schools/>

Ludeña, E. S. (2019). La educación STEAM y la cultura "maker". Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers, (379), 45-51.



Publicación destinada a Estudiantes y Profesores de Enseñanza Media. Proyecto auspiciado por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería UCh.

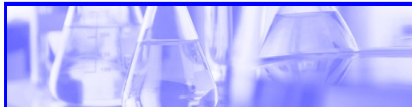
Director: Juan Carlos Ríos P.

Subdirector y Web Master: Paulo Álvarez A.

Colaboraron en esta edición: Luz Alegría A., Javier Arriaza L., Andrea Cárcamo B., Claudio Fuentealba A., Juan Carlos Gómez S., Camila Hernández A., M. Gracilda Iturra L., Juan Leiva V., Katherine Sáez R. y Kevin Vera K.



Centro de Docencia de CCB para Ingeniería Facultad de Ciencias de la Ingeniería UCh.
Casilla 567 Valdivia Fono 632221828 Fax 632293730 abacom@uach.cl www.centrocbb.cl/abacom



ABAQUIM

Mg. M. Gricelda Iturra Lara



En la sección de ABAQUIM, correspondiente al *Área de Química Centro de Docencia de Ciencias Básicas*, descubre artículos sobre materiales y procesos químicos desarrollados por nuestros docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería. ¡Sumérgete en el fascinante mundo de la química y sus aplicaciones en diversas áreas!

CURIOSIDADES QUÍMICAS

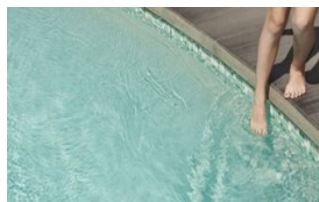
Camila Hernández Aguilar *Estudiante de Ingeniería Civil Industrial*

"El potente gas que transforma los plátanos"

El **etileno** es una hormona vegetal producida por los plátanos y otros frutos, que acelera su maduración. Este gas rompe las células y convierte los almidones en azúcares, que hace que los plátanos más maduros sean más dulces. Es importante separarlos de otros frutos para evitar que también se aceleren.



"El misterio del agua: ¿Por qué se siente más fría que el aire?"



A pesar de tener la misma temperatura que el aire, el agua siempre se siente más fría debido a que conduce el calor de manera más eficiente. El aire, al ser menos denso, dificulta el paso de la energía térmica.

"El dúo químico increíble: Abejas, avispas y la magia de ácidos y bases".



Las abejas y avispas son compañeros opuestos en el mundo químico. La picadura de una abeja, siendo ácida, puede ser neutralizada por la picadura básica de una avispa, y viceversa. ¡Siendo un remedio único para aliviar el dolor!

Las abejas y avispas son compañeros opuestos en el mundo químico. La picadura de una abeja, siendo ácida, puede ser neutralizada por la picadura básica de una avispa, y viceversa. ¡Siendo un remedio único para aliviar el dolor!

"Más movimientos en ajedrez que átomos en el universo"

Según los físicos, hay alrededor de 10^{80} átomos en el universo, pero en una partida de ajedrez hay 10^{120} movimientos posibles. Esto significa que hay más movimientos en una partida de ajedrez que átomos en el universo.



QUÍMICA ENTRETENIDA

ADIVINANZAS QUÍMICAS

Katherine Sáez Ramírez *Estudiante de Ingeniería Civil Industrial*

En la tabla periódica me puedes encontrar, soy símbolo de un elemento, ¿puedes adivinar? En el aire que respiras estoy presente en cantidad, y en agua también, soy muy importante en realidad. Soy un gas noble, no reacciono con nada más, mi nombre es corto, de un solo par de letras verás. ¿Qué elemento soy? ¿Puedes adivinarlo ya? Soy común en los faros, en su luz brillar.

Respuesta: El elemento químico es el "Neón" (Ne), que se utiliza comúnmente en letreros luminosos y faros debido a su brillante color cuando se excita eléctricamente.

Está presente en la Química, pero nunca en la música.

Respuesta: La letra Q.

Amarillo y brillante como el sol soy, en la tabla periódica me puedes encontrar. Conducir la electricidad es mi don, y en joyería, soy muy popular. ¿Qué elemento químico soy?

Respuesta: El elemento químico es el oro (Au).

Newtin fue asesinado. El cuerpo fue encontrado en el suelo sobre muchas hojas de papel y un lapicero. Un detective supo que el día del asesinato lo visitaron tres personas: su esposa Carmen, su amigo Luis y su yerno Nicolás. Uno de ellos, lo mató. El culpable fue detenido de inmediato ¿quién fue el asesino?



Respuesta: su amigo Luis. (Lutecio (Lu), Yodo (I), Azufre (S))

QUÍMICA FORENSE: DEVELANDO LOS MISTERIOS A TRAVÉS DE LA CIENCIA

Kevin Vera Kawol Estudiante de Ingeniería Civil Industrial



La química forense es una rama de la ciencia que combina el conocimiento químico con la investigación criminal para resolver crímenes y misterios. Si alguna vez has visto una serie de televisión o película policial, es probable que hayas visto a científicos forenses trabajando en un laboratorio, pero la realidad es aún más fascinante. En este artículo, exploraremos el emocionante mundo de la química forense y cómo esta disciplina desempeña un papel crucial en la justicia.

Todo comienza en la **escena del crimen**. Cuando ocurre un delito, los investigadores forenses llegan al lugar para recopilar pruebas. Esto puede incluir **huellas dactilares, cabellos, fibras, manchas de sangre y otros rastros**. La química forense se encarga de analizar estas pruebas para ayudar a resolver el caso.

Uno de los avances más impactantes en la química forense ha sido el análisis de ADN. Cada persona tiene un **ADN** único, y los científicos pueden comparar muestras de ADN encontradas en la escena del crimen con las de sospechosos o víctimas para establecer conexiones. Este proceso se ha vuelto más rápido y preciso gracias a la tecnología moderna, lo que ha llevado a la resolución de numerosos casos.

La química forense también se utiliza para analizar **sustancias tóxicas y drogas**. Los científicos forenses pueden identificar la presencia de venenos en un cuerpo y determinar si alguien ha sido envenenado. Además pueden anali-

zar muestras de sangre o tejido para detectar la presencia de drogas ilícitas en el sistema de una persona.

En casos de tiroteos, la química forense juega un papel fundamental en el **análisis balístico**. Los expertos en balística examinan las balas y las marcas de los casquillos para identificar el tipo de arma utilizada y, en algunos casos, vincular el arma a un crimen específico. Gran parte del trabajo de un científico forense se lleva a cabo en un laboratorio. Allí, se utilizan **técnicas químicas avanzadas** para analizar muestras y pruebas. La espectrometría de masas, la cromatografía de gases y otras técnicas, se emplean para identificar sustancias químicas y evaluar pruebas con una precisión asombrosa.

Un aspecto crucial de la química forense es la cadena de custodia. Esto significa que todas las pruebas y evidencias deben ser manejadas y documentadas cuidadosamente para que sean admisibles en un tribunal de justicia. Los científicos forenses deben garantizar que las pruebas no se contaminen ni se alteren de ninguna manera.

La química forense es una disciplina emocionante que combina la ciencia con la justicia para resolver crímenes y desentrañar misterios. A medida que la tecnología avanza, los científicos forenses pueden llevar a cabo análisis más precisos y eficientes. Esto no solo ayuda a atrapar a los delincuentes, sino que también garantiza que los inocentes no sean condenados injustamente. La química forense demuestra cómo la ciencia puede desempeñar un papel crucial en la búsqueda de la verdad en el mundo de la justicia.



<https://www.euroinnova.cl/blog/que-es-la-quimica-forense>

ABAQUIM

GASOLINAS SINTÉTICAS O E-GASOLINAS O COMBUSTIBLES SINTÉTICOS: ¿EL FUTURO DE LOS COMBUSTIBLES?

Dra. Luz Alegría Aguirre

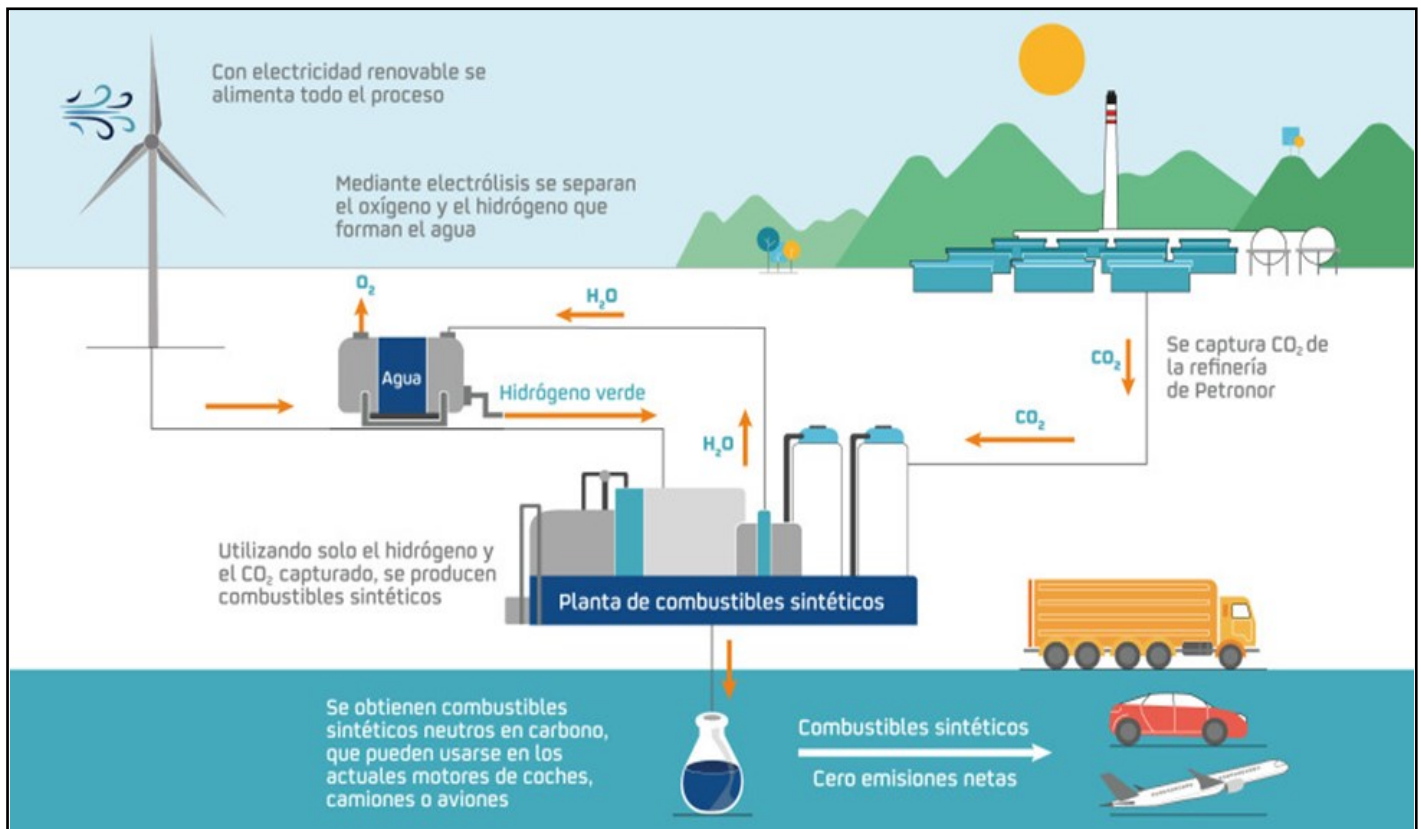
Debido a la gran preocupación mundial por las emisiones de gases de efecto invernadero y de disminuir la dependencia de combustible fósiles, aparecen investigaciones para la obtención de gasolinas o combustibles sintéticos. Pero ¿qué son los combustibles sintéticos o e-gasolinas?

La e-gasolinas, son combustibles líquidos a partir de fuentes renovables o no fósiles, se puede obtener por procesos de síntesis química, como por ejemplo hidrogenación o fermentación, utilizan-

do biomazas, residuos agrícolas, gases de síntesis o incluso dióxido de carbono capturado para ser utilizado como materia prima. La producción de estos combustibles sintéticos se les considera una pieza fundamental en las estrategias de economía circular en los países que están desarrollándolos porque contribuye al uso eficiente de recursos y el aprovechamiento de residuos.

En la actualidad la elaboración de los llamados también eco-combustibles,

se utiliza electricidad proveniente de fuentes renovables que se utiliza en el proceso de electrólisis, que permite separar el oxígeno y el hidrógeno del agua, obteniéndose así hidrógeno renovable (hidrógeno verde). Por otro lado, la biomasa es CO_2 que se captura del aire o de instalaciones industriales y que junto con el hidrógeno renovable se fabrican los carburantes sintéticos con cero emisión. Los pasos del proceso se muestran en la imagen a continuación:



Pasos de obtención de e-gasolinas:

1. Mediante una electrólisis del agua H_2O , se separa el O_2 e hidrógeno H_2 a temperaturas superiores a 800°C . El O_2 generado se expulsa a la atmósfera y el H_2 verde obtenido (logrado por energías renovables) es el elemento que se conserva para la producción de la e-gasolina.
2. Captura del CO_2 del ambiente, para ello se utilizan torres de absorción, estas absorben el CO_2 mediante calor, este posteriormente se convertirá en metanol (CH_3OH) para producir e-gasolina.
3. El H_2 y el CO_2 capturado por medio de presiones, temperaturas elevadas y catalizadores se convierte en metanol (CH_3OH) para producir e-gasolina.
4. Nuevamente mediante presión, temperatura y catalizadores el metanol (CH_3OH) se transforma en e-gasolinas cruda (llamado crudo azul).
5. La mezcla obtenida se purifica mediante destilación, lo cual deriva en la e-gasolina apta para ser utilizada.

ABAQUIM

¿Cuáles son las ventajas de estos combustibles sintéticos?

1. Disminuir la huella de carbono.
2. Son eficientes, teniendo propiedades fisicoquímicas similares a los combustibles fósiles, lo que genera una compatibilidad con los vehículos actuales.
3. Son sostenibles utilizando materias primas alternativas y renovables para su fabricación.
4. Ayuda a la descarbonización progresiva del transporte terrestre como aéreo, por lo que son una buena estrategia para cualquier país.
5. Generan innovaciones disruptivas, por nuevas tecnologías desarrolladas para su producción.

¿Cuál es el origen de estos combustibles sintéticos?

La creación de los combustibles sintéticos es atribuida al químico alemán **Fiedrich Bergius**, ganador del premio de Nobel de Química en 1931 compartido con **Carl Bosch** "por sus contribuciones a la creación y desarrollo de los métodos químicos a alta presión".

Fiedrich Bergius, logra producir combustible sintético por hidrogenación del carbón y de aceites pesados en 1927. Posteriormente, basándose en este descubrimiento, investigadores han obtenido combustible sintético a partir de diferentes tipos de biomásas.

No obstante, a pesar de las grandes ventajas que pueden presentar las e-gasolinas, la obtención de estas tiene un alto coste en la actualidad y se estima que llegan a ser unas 10 veces más caras que el precio actual de los combustibles fósiles. Este coste se debe en gran medida al gasto energético que se utiliza para su obtención, por lo que disminuir su precio es un gran desafío de los procesos productivos actuales para poder lograr tener una buena economía circular.

<https://petronor.eus/es/2020/06/petronor-avanza-el-futuro-con-la-produccion-de-combustibles-sinteticos/>

FISICOM

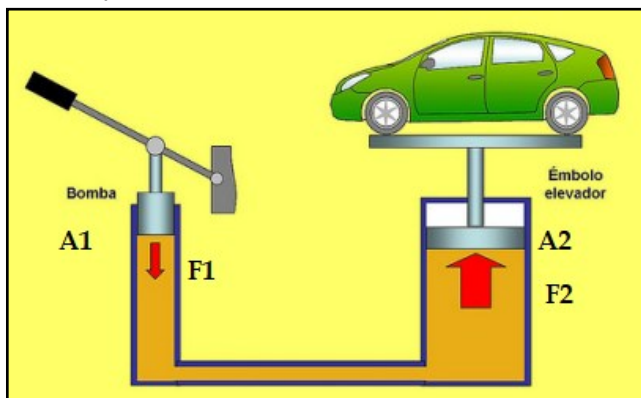
Mg. Juan Carlos Gómez Sarmiento

PRINCIPIO DE LA PALANCA HIDRÁULICA

En más de una oportunidad al ver levantar un vehículo, al usar un transpaleta o una prensa, nos preguntamos cómo funcionan estos dispositivos, pues bien, ellos se basan en el principio de la palanca hidráulica que, a su vez, funciona según el Principio de Pascal.

Blaise Pascal (1623-1662), fisicomatemático demostró que: "La presión ejercida sobre un fluido incompresible y en equilibrio dentro de un recipiente de paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas direcciones y en todos los puntos del fluido".

¿Cómo se desarrolla esto? Para explicarlo usaremos el siguiente esquema:



https://portalelectromecanico.com/CURSOS/MaquinasMecanicas/principios_de_mecnica_de_fluidos.html

Cuando nosotros ejercemos una fuerza sobre un fluido F_1

sobre un área A_1 se genera una presión P_1 en el interior del sistema, esta presión es: $P_1 = \frac{F_1}{A_1}$ [Pascal]

Según el Principio de Pascal la presión es igual en todo el recipiente, por lo tanto se cumple que: $P_2 = P_1$, y así:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

De esta igualdad se puede concluir que la fuerza F_2 es proporcional a la Fuerza F_1 por el área A_2 e inversamente proporcional al área A_1 . Visto de otra manera, la fuerza F_2 es la fuerza F_1 multiplicada por la relación de áreas de los cilindros $\frac{A_2}{A_1}$.

O sea, si aplicamos una fuerza F_1 de 10 [N] y la relación de área es de 100, podemos levantar un cuerpo de 1000 [N].

Todo esto se cumple despreciando la fricción, el peso del émbolo, y la diferencia de altura a la cual se encuentran los componentes.

Es necesario hacer notar que, en un sistema hidráulico, como se conocen estos dispositivos, la presión depende de la carga a realizar.

Como vemos, al igual que la palanca mecánica, este dispositivo permite multiplicar la fuerza realizada, todo basado en el Principio de Pascal. Ahora, también, podemos comprender por qué la unidad de presión utilizada en el sistema internacional es el Pascal.

PREPARANDO EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD

Dr. Claudio Fuentealba Aguilera

PRODUCTO NOTABLE: CUBO DE BINOMIO

Continuando con el primer tema del eje de “Álgebra y Funciones” de la prueba M1 y el tópico de Expresiones Algebraicas, en este número de ABACOM nos enfocaremos en el producto notable conocido como **Cubo de Binomio**.

El Cubo de Binomio corresponde al desarrollo algebraico que permite calcular el cubo de la suma de dos términos.

En particular, establece que:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Concretamente, esto significa que el cubo de la suma de dos términos es igual al “cubo del primer término, más el triple del producto del cuadrado del primer término por el segundo término, más el triple del producto del primer término por el cuadrado del segundo término, más el cubo del segundo término”.

Al igual que los otros productos notables, presentados anteriormente en ABACOM, el Cubo de Binomio posee una interpretación geométrica relacionada con la descomposición del volumen de un cubo de arista $a + b$ en varios sólidos, tal y como se muestra en la Figura N°1.

Del mismo modo que sucede con los demás productos notables, el Cubo de Binomio es una identidad matemática válida para cualquier par de números reales a y b o expresión algebraica que los sustituya.

Esto es útil porque permite expandir su aplicación a diversos problemas teniendo presente que:

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Veamos algunos ejemplos:

- $(a - b)^3 = (a + (-b))^3 = a^3 + 3a^2(-b) + 3a(-b)^2 + (-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- $(a + b + c)^3 = ((a + b) + c)^3 = (a + b)^3 + 3(a + b)^2c + 3(a + b)c^2 + c^3$
- $(a + b - c)^3 = ((a + b) + (-c))^3 = (a + b)^3 - 3(a + b)^2c + 3(a + b)c^2 - c^3$
- $(a - b - c)^3 = (a + (-(b + c)))^3 = a^3 - 3a^2(b + c) + 3a(b + c)^2 - (b + c)^3$
- $(a + b)^6 = ((a + b)^2)^3 = (a^2 + 2ab + b^2)^3 = (a^2 + 2ab)^3 + 3(a^2 + 2ab)^2b^2 + 3(a^2 + 2ab)b^4 + b^6$

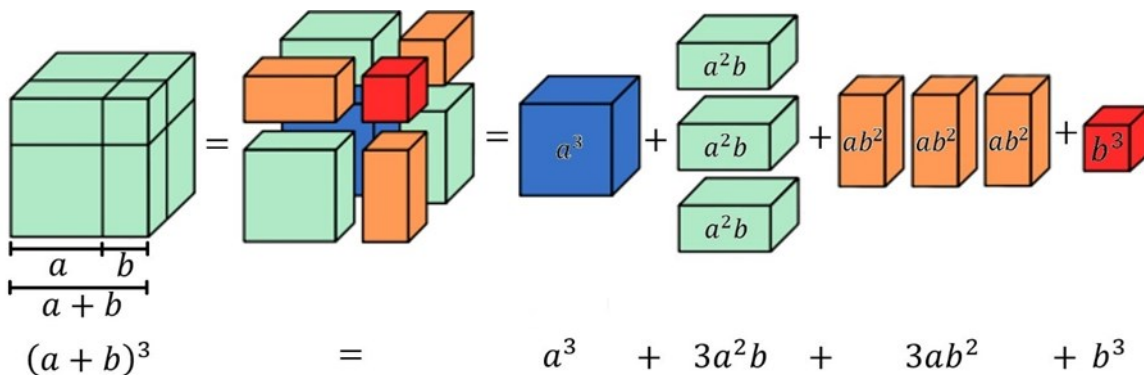


FIGURA 1: Interpretación Geométrica del Cubo de Binomio

El cubo mayor tiene como arista $a + b$, por tanto, su volumen corresponde $(a + b)^3$. Sin embargo, dicho volumen puede descomponerse como la suma de los volúmenes de: un cubo de arista a (a^3), tres prismas congruentes de base cuadrada con aristas a y b ($3a^2b$), tres prismas congruentes de base cuadrada con aristas b y a ($3ab^2$) y cubo de arista b (b^3).

EJERCICIOS:

- ¿Cuál de las siguientes expresiones no es equivalente a 90^3 ?
 a) $100^3 - 3 \cdot 100^2 \cdot 10 + 3 \cdot 100 \cdot 10^2 - 10^3$
 b) $110^3 - 3 \cdot 110^2 \cdot 20 + 3 \cdot 110 \cdot 20^2 - 20^3$
 c) $90^3 - 3 \cdot 90^2 \cdot 10 + 3 \cdot 90 \cdot 10^2 - 10^3$
 d) $80^3 + 3 \cdot 80^2 \cdot 10 + 3 \cdot 80 \cdot 10^2 + 10^3$
 e) $70^3 + 3 \cdot 70^2 \cdot 20 + 3 \cdot 70 \cdot 20^2 + 20^3$
- ¿Cuál de los valores de $p \in \mathbb{R}^+$ hace que el polinomio $x^3 - 6x^2 + 12x + k$ sea un cubo perfecto?

- a) -6 b) -12 c) -8 d) -2 e) -3

- ¿Para qué valor(es) de $a \in \mathbb{R}$ la expresión $(x + ay)^3$ tiene un término $27xy^2$?
 a) -3 b) 9 c) -9 y 9 d) -3 y 3 e) 3
- ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $(2x + y)^3 + (2x - y)^3$?
 a) $8x^3$ b) $16x^3 + 12xy^2$ c) $8x^3 + 3y^2$
 d) $8x^3 + 6xy^2$ e) $8x^3 + 12xy$

RESPUESTAS: 1. c) 2. c) 3. d) 4. b)

JOSÉ MAZA SANCHO

José Maza Sancho, doctor en Astrofísica, se ha hecho muy conocido por ser uno de los más destacados divulgadores de las ciencias, a través de conferencias, las que llenan localidades, que generalmente son usadas para conciertos o espectáculos deportivos. También a través de sus libros, verdaderos best sellers, que han hecho interesarse a muchos jóvenes en la Astronomía. Por su investigación en búsqueda de supernovas fue distinguido en 1999 con el Premio Nacional de Ciencias y le significó un reconocimiento de parte de la Real Academia de Ciencias de Suecia como “scientific backgroud” del Premio Nobel de Física de 2011.

José Maza nació en Valparaíso, pero se crió en Parral. Es hijo de padres españoles que llegaron en el barco Winnipeg, en 1939, huyendo de la guerra civil española. Su infancia la vivió en Parral para luego ingresar al Internado Nacional Barros Arana.

En 1964 comienza sus estudios superiores en la Universidad de Chile donde egresa como Licenciado en Astronomía, para luego realizar el Magíster y Doctorado en Astrofísica en la Universidad de Toronto, en Canadá. Desde 1968 que ejerce la docencia en la Universidad de Chile, donde fue director del Departamento de Astronomía entre 1997 y 2000.

José Maza fue integrante junto al profesor Mario Hamuy, del grupo de investigación del Proyecto Calán-Tololo, una iniciativa chileno-estadounidense que permitió el trabajo conjunto de la Universidad de Chile con el observatorio del Cerro Tololo para rastrear explosiones estelares. Esta investigación fue clave para el descubrimiento, en 1988, de la “aceleración del universo” y le permitió al doctor Maza obtener el Premio Nacional de Ciencias en 1999. Además estos descubrimientos serían cla-



ves para que, años más tarde, un grupo de astrónomos estadounidenses prosiguieran el estudio de supernovas, esta vez muy lejanas, hallando finalmente algo completamente inesperado: la “expansión acelerada del universo”, hallazgo que mereció el Premio Nobel de Física en 2011 a Brian Schmidt y Saul Perlmutter, quienes reconocieron el aporte de investigadores asociados. Así es como el trabajo científico del doctor Maza fue reconocido por la Real Academia de Ciencias de Suecia como un “scientific background” del No-

bel de Física en 2011, donde se indica que: “sus datos resultaron esenciales para demostrar que las supernovas tipo 1a eran útiles como patrones lumínicos”.

El doctor Maza es miembro del Centro de Excelencia en Astrofísica y Tecnologías Afines (CATA) y además un divulgador de las ciencias, a través de sus libros y de charlas astronómicas dedicadas especialmente a jóvenes para fomentar su interés en la ciencia.

Un asteroide lleva su nombre (Maza 108113) y en Antofagasta una escuela fue bautizada como Instituto Científico Educativo José Maza Sancho.

Un Rockstar de la Ciencia

El profesor Maza, con su característico jockey, su bufanda y su aspecto menudo atrae masas de una forma extraordinaria cada vez que realiza el lanzamiento de uno de libros o dicta alguna de sus conferencias. Así es como fue calificado como “un rockstar de la ciencia” por la BBC.

Algunas de sus hazañas:

El 12 octubre 2018, el doctor Maza reunió a más de seis mil personas en la Medialuna Monumental de Rancagua, para presentar su libro “Marte: la próxima frontera” .

En 2019, año de los eclipses solares en Chile, realizó varias presentaciones masivas: el 25 de abril convocó a 5.000 personas en el Teatro Caupolicán donde presentó su libro “Eclipses” y luego el 15 de junio llenó la Tortuga de Talcahuano con su charla “Eclipsando a Maza”. Finalmente, el 2 de julio, el día mismo del eclipse solar en el norte chico, al Estadio la Portada de La Serena acudieron más de 8.000 personas para escuchar su relato sobre el fenómeno solar que presenciarían.



La Ciencia en Chile Hoy

“ENTRE COMILLAS”: OPINIONES DE MAZA

El doctor Maza ha sido siempre muy frontal para expresar sus opiniones, lo que le ha significado en muchas ocasiones ser criticado. Pero él siempre va de frente y sin temor.

He aquí algunas de su miradas en relación con diferentes temas:

Inversión en Ciencia y Tecnología:

“Lo más valioso que tiene Chile no es el salitre, el cobre, el litio, la celulosa, ni siquiera el vino. Lo más valioso que tiene Chile es el cerebro, ese conglomerado de 200 mil millones de neuronas que está en la cabeza de 20 millones de chilenos. Los países que han querido desarrollarse invierten de 4% a 4,2% de su PIB en Ciencias y Tecnología y en nuestro país sólo el 0,35% del PIB se destina a Ciencia y Tecnología. Aunque se doblara esta inversión, seguiríamos siendo el último país de la OCDE”.

Vida en otros planetas:

“Sería espectacular que hubiese vida en otro lado. Que la vida haya surgido en la tierra hace 3 mil 500 millones de años quizás sea un hecho único en el universo. A lo mejor es tan poco frecuente, es tan difícil que se hayan juntado moléculas orgánicas para formar una bacteria, que salieran organismos multicelulares y que de allí surja la vida. Es posible que seamos los únicos en el universo entero. Pero si es fácil o difícil que haya surgido vida en otro lugar, solo lo sabremos si encontramos vida en otro lado, si no tendremos que concluir que es muy difícil. Y si es así, tendríamos que pensarlo bien antes de hacer alguna tontería en la Tierra, porque tal vez somos únicos y especiales en el universo. Yo hallo que encontrar vida en el universo sería una cuestión fantástica”.

Discriminación a la vejez:

“Interpelo a los jóvenes, invitándolos a repensar la longevidad y terminar con los estigmas y estereotipos hacia la vejez. Me he sentido discriminado como persona y como profesional; en ocasiones he sido llamado ‘abuelito’ a mis 75 años. Los invito a pensar en una sociedad inclusiva, nadie tiene el derecho de tratarme de abuelito y menos referirse a los de tercera edad como ‘nuestros abuelitos’, porque el posesivo aun es más peyorativo. Yo les digo: ‘simplemente soy José Maza, astrónomo, lo viejo es sólo tu forma de verme’”.

Preguntas en la calle:

“Me preguntan acerca de los libros que he escrito. ¿Será cierto que el hombre llegará a Marte?. ¿Es verdad que el hombre llegó a la luna?. Hay muchos mitos que la gente escucha y los cree. Les digo: es evidente que el hombre fue a la Luna. Hay sólidos argumentos para aquello, yo les garantizo que el hombre sí fue a la Luna. Ese tipo de preguntas me hacen a menudo. Y me dicen: ¿no se aburre de que le pregunten tonteras? Y yo creo que cualquier duda que la gente tenga es legítima. Desgraciadamente cuando alguien ignora un tema, cree en cualquier cosa que parezca sensata. El que es ignorante en Chile, muchas veces es porque el sistema no lo quiso educar, y el sistema hoy día tiene mucha tontería presente en todos los medios”.

<https://pousta.com/jose-maza-entrevista/>

<https://www.elperiodista.cl/2020/10/las-10-mejores-y-polemicas-frases-del-profesor-maza-en-vision-de-lideres/>

LIBROS DE JOSÉ MAZA

Son muchos los libros de difusión científica que ha publicado el doctor Maza. Todos ellos de una forma muy amena y fácil de entender, incluso algunos ya tienen una versión para niños y niñas.

Entre los más destacados tenemos:

SOMOS POLVO DE ESTRELLAS

Este libro, su primer best seller, nos relata de manera cálida y sencilla cómo la historia del cosmos es también nuestra. Se expone la ciencia como algo popular, que puede ser entendida por todos de manera muy entretenida.

MARTE: LA PRÓXIMA FRONTERA

Con una prosa amable y cercana, el doctor Maza nos guía en un largo viaje que promete llevarnos al planeta rojo y también a un futuro en que no corramos los peligros que, como humanidad, hemos producido y parecen condenarnos.

ECLIPSES

Los fenómenos astronómicos nos han obsesionado desde tiempos inmemoriales, en especial los que se vinculan con el Sol, por eso los eclipses tienen un lugar especial en la historia de la humanidad.

LUNA

El doctor Maza nos sorprende con este libro acerca de nuestro satélite: al origen, la historia y los mitos acerca de ella, mezclando la ciencia y la cultura popular para construir un relato brillante sobre esta presencia que gira alrededor de la Tierra.





TRÍOS PITAGÓRICOS

Mg. Javier Arriaza López

Un **trío pitagórico** es una tripleta de números naturales x, y, z que cumplen con la ecuación $x^2 + y^2 = z^2$, y se considerara que el trío es **primitivo** si son primos relativos de a pares. Obtengamos una fórmula para generar todos los tríos pitagóricos primitivos.

Por lo dicho anteriormente, x e y no pueden ser ambos pares. Tampoco pueden ser ambos impares, pues de ser así, se tendría que: $x^2 \equiv 1, (mod4)$ y $y^2 \equiv 1(mod4)$, con lo que $x^2 + y^2 = z^2 \equiv 2(mod4)$, lo cual es imposible. Por lo tanto, podemos considerar x impar e y par.

Así, $\frac{y}{2}$ es entero y podemos escribir $(\frac{y}{2})^2 = \frac{z^2 - x^2}{4}$

Puesto que x y z son impares, se tiene que $z + x, z - x$, son ambos pares, lo que nos ayuda a decir que $\frac{z + x}{2}$ y $\frac{z - x}{2}$ son números enteros.

Todo lo anterior nos ayuda para escribir $\frac{y^2}{4} = \frac{z + x}{2} \cdot \frac{z - x}{2}$.

Ahora, supongamos que d es un divisor de $\frac{z+x}{2}$ y $\frac{z-x}{2}$ entonces d divide a $\frac{z+x}{2} + \frac{z-x}{2} = z$ y a $\frac{z+x}{2} - \frac{z-x}{2} = x$

Esto implica que, para que $\frac{z+x}{2} \cdot \frac{z-x}{2}$ sea un cuadrado perfecto, necesariamente $\frac{z+x}{2}$ es un cuadrado perfecto al igual que $\frac{z-x}{2}$.

Podemos escribir, pues:

$$\frac{z + x}{2} = r^2, \quad \frac{z - x}{2} = s^2$$

con $r > s$, primos relativos entre sí y de paridad opuesta. Sumando y restando ambas expresiones, y reemplazando, tenemos que se puede expresar:

$$x = r^2 - s^2, y = 2rs, z = r^2 + s^2$$

De aquí es la necesidad de la paridad opuesta de r y s . Es fácil mostrar que cumplen con la identidad pitagórica:

$$x^2 + y^2 = z^2$$

Así podemos listar tríos pitagóricos primitivos, sólo reemplazando r, s con las condiciones dadas.

Veamos una lista de algunos tríos pitagóricos:

r	s	x	y	z
2	1	3	4	5
3	2	5	12	13
4	3	7	24	25
5	4	9	40	41
6	5	11	60	61

Ejercicio propuesto:

Determinar todos los tríos pitagóricos primitivos con $z < 100$.



CONSEJOS DE BILL GATES A LOS JÓVENES

Bill Gates es la persona con más dinero en todo el mundo. Fundó Microsoft en 1975 y hoy su compañía tiene un valor neto de 76 mil millones de dólares.

Su riqueza no es lo que lo hace más o menos exitoso -aunque ser la persona con más dinero en el mundo no es tarea fácil-, sino que su forma de ser y pensar son las claves y la principal explicación de su éxito.

Aquí tienes 7 consejos que Bill Gates le da a los jóvenes:

1.- “Comienza lo antes posible”

Yo comencé a trabajar con computadoras cuando solo tenía 13 años y eso fue lo que me permitió lograr el éxito.

2.- “Acostúmbrate a que la vida no es justa”

La vida no estará de tu lado en numerosas ocasiones, pero debes trabajar duro hasta vencer todas las adversidades.

3.- “Compararte con los otros es insultarte a ti mismo”

Compararte con los demás solo logrará desmotivarte, que es todo lo contrario que necesitas para ser exitoso.

4.- “No pretendas ser rico a los 20 años”

Un título no es suficiente, durante los primeros años como profesional necesitarás ganar experiencia y no dinero.

5.- “Construye tu propio sueño”

Si no lo haces, alguien más te contratará para que construyas el suyo.

6.- “Si crees que tu profesor es duro, espera a conocer a tu jefe: él no tendrá compasión”

Tu profesor puede parecerse injusto, pero nada te preparará mejor para la relación de subordinado.

7.- “La televisión no es la vida real”

La gente, en la vida real, tiene que ir a trabajar, así que deja de quejarte y desear algo irreal para ponerte en marcha y trabajar duro.



ANÉCDOTAS DE LA CIENCIA

Mg. Juan Leiva Vivar

LA BELLA Y EL GENIO

De **Albert Einstein** y **Marilyn Monroe** hemos escuchado, visto y leído mucho. Ambos fueron muy conocidos en su época y brillaron cada uno en sus respectivos campos, uno en la ciencia y la otra en el cine y espectáculo.

Fueron relativamente contemporáneos, Einstein nació en 1879 y Marilyn en 1926. Entre las curiosidades de Einstein está que era amigo de grandes celebridades, como Charles Chaplin y solía asistir a reuniones con personajes del mundo del espectáculo.

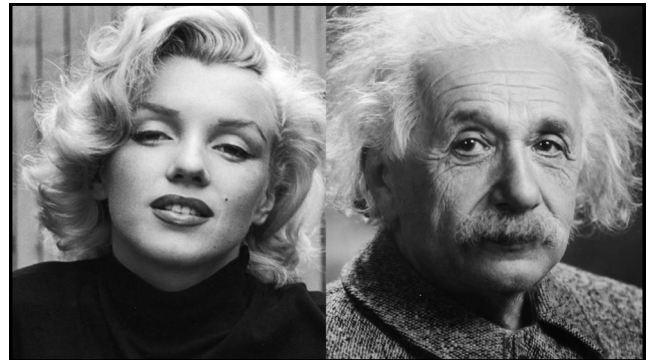
Así fue como en una oportunidad, a fines de la década del los años 40, coincidieron en una fiesta Einstein y Marilyn -aunque no es segura la veracidad de este encuentro, pero ha sido muy comentado. Se cuenta que Marilyn tenía un especial interés en hablar con Einstein, que había leído sobre él y que deseaba ser presentada ante tal eminente hombre de ciencia. La actriz al ver al genio, no lo dudó, se acercó a él y le comentó:

“Qué dice profesor, deberíamos casarnos y tener un hijo juntos. ¿Se imagina un bebé con mi belleza y su inteligencia?”

Según los rumores, luego de esto, Albert Einstein esbozó una pequeña sonrisa, adoptó una expresión seria ante la propuesta de la actriz y no tardó en responder:

“Desafortunadamente, temo que el experimento salga a la inversa y terminemos con un hijo con mi belleza y su inteligencia”

Ambos rieron, intercambiaron alguna palabra más y ahí quedó la fantástica proposición de Marilyn y la apurada respuesta del gran genio.



Pero, lo más curioso de la anécdota es que había algo que no era del todo cierto en esta conversación. Marilyn Monroe tenía un coeficiente intelectual de 165, superando a Einstein en 5 puntos. Es más, de hecho, el coeficiente de Marilyn Monroe es incluso superior al de Stephen Hawking, que disponía de un CI de 152.

Pero, más allá de cualquier dato estadístico, el símbolo erótico de la época era, además, una gran lectora. La biblioteca de Marilyn Monroe era enorme, tenía un particular interés por los análisis de Freud y en las grandes enseñanzas que se escondían tras las letras de Homero o de Joyce. Su inteligencia era tan notable como la de cualquier genio. Así pues, si hubiera tenido un hijo de Albert Einstein, no sabemos si hubiera sido agraciado físicamente o no, pero lo que es seguro, habría tenido la brillantez intelectual de dos genios en sus respectivas artes. ¿Por qué no?

OPPENHEIMER, DIRAC Y LA POESÍA

Robert Oppenheimer (1904 – 1967) fue un físico teórico estadounidense y profesor de física en la Universidad



Afiche de “Oppenheimer”

de California en Berkeley. Es reconocido como “padre de la bomba atómica”, debido a su destacada participación en el Proyecto Manhattan, en el que se consiguió desarrollar las primeras armas nucleares de la historia, durante la Segunda Guerra Mundial. Actualmente está muy de moda, debido al film *Oppenheimer*, del director Christopher Nolan y protagonizada por Cillian Murphy, que obtuvo siete premios Oscar, en marzo pasado.

Oppenheimer coincidió en Göttingen, en 1927 con **Paul Dirac** (1902 – 1984) un ingeniero eléctrico, matemático y físico teórico británico que contribuyó de forma fundamental al desarrollo de la mecánica cuántica y la electrodinámica cuántica.

Ambos científicos congeniaron a pe-

sar de tener formas de vida muy diferentes; mientras Oppenheimer era extrovertido y gustaba de la bohemia, Dirac, por el contrario, era más bien solitario y retraído.

Oppenheimer, además de dedicarse al estudio de la ciencia, gustaba de la lectura de buena literatura y de escribir poesías. Cuando Dirac se enteró de esto le dijo a Oppenheimer:

–No entiendo cómo puedes trabajar en física y escribir poesía al mismo tiempo. En ciencia puedes decir algo que antes nadie sabía y en palabras que todo el mundo puede entender. En poesía, sin embargo, lo que haces es decir algo que ya todo el mundo sabe, pero en palabras que nadie entiende.



CIENCIA ENTRETE



Estaba en casa de una pareja intentando arreglar su conexión a Internet. El marido le pidió a su mujer, que estaba en la otra habitación, la contraseña del computador.

–Empieza con una E mayúscula, y luego 123 – le gritó ella.

Probamos E123 varias veces, pero no funcionó. Así que llamamos a la mujer.

Mientras introducía la contraseña, murmuró:

–Realmente no sé qué tiene de difícil escribir “Empieza123”.

He cambiado mi contraseña a “incorrecta”. Así, cada vez que me olvido de ella, el computador me dice “Su contraseña es incorrecta” .

Estaba configurando una contraseña de reconocimiento de voz para mi nuevo teléfono y un perro cercano ladró y salió corriendo. Ahora sigo buscando al perro para desbloquear mi teléfono.

Configura tu contraseña de wifi como:

2444666668888888.

Así, cuando alguien te la pida, dile que es:

12345678.

Mi contraseña de correo electrónico ha sido hackeada. Es la tercera vez que tengo que cambiar el nombre del gato.

Lo bueno de ponerle el nombre a tu hijo es que no tienes que añadirle seis números para asegurarte de que el nombre está disponible.

Mi contraseña son los últimos 16 dígitos de Pi.

En el laboratorio de computación:

–Profesor no me funciona la clave para ingresar a este PC.

–¿Te sabes la contraseña?

–Sí, ví cuando usted la puso ayer.

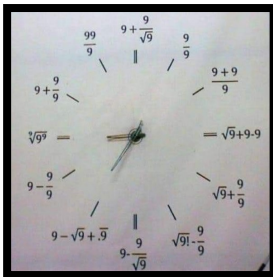
–¿Y cuál era?

– • • • •

–¿Cuál es la contraseña de acá?

–¡Estamos en un velorio!

–¿Todo junto y en minúsculas?



UN CURIOSO RELOJ DE NUEVES

Te mostramos un curioso reloj donde las horas han sido expresadas todas con solo tres números nueves, usando algunas operaciones.

Te proponemos que hagas lo mismo pero con cuatro números cuatro y algunas operaciones. Por ejemplo el cinco se puede expresar:

$$5 = 4^{4-4} + 4$$

Si no lo logras, busca en las primeras ediciones de ABACOM y hallarás la respuesta.



HUMOR

¡Oh, Su Majestad!
Estos dos hombres reclaman la propiedad de este átomo.
¿Cómo podemos resolverlo?

¡Dividid el átomo!



CIENCIA ENTRETENE

HISTORIA DEL “LÁPIZ PASTA BIC”



László József Biró (1899– 1985) fue un inventor húngaro que más tarde obtuvo la nacionalidad argentina. A mediados del siglo XX, Biró era periodista y comenzó a investigar sobre el bolígrafo debido a los problemas que le daba su pluma estilográfica, que se atascaba a menudo. Se cuenta que a László Biró se le ocurrió usar una bola en la punta del lápiz que inventaba, mientras observaba a unos niños jugando a la pelota. Él observó que el balón, tras pa-

sar por un charco de agua, dejaba un rastro al rodar.

Fabricar esferas de tamaño tan reducido era algo muy difícil en los años 40. Precisamente, la mayoría de los prototipos de Biró no tuvieron éxito debido a este motivo.

Para superar esta limitación técnica, investigó una tecnología suiza capaz de fabricar piezas diminutas. Con esta técnica era posible fabricar piezas metálicas con una precisión de una centésima de milímetro.

De esta manera, pudo fabricar una esfera de acero inoxidable de apenas 1 mm de diámetro para su bolígrafo. Posteriormente, la bola de acero se cambió por una de carburo de tungsteno. Un metal mucho más duro y resistente al desgaste.

Su prototipo de bolígrafo no era perfecto, pero podía funcionar. László vendió la licencia a la empresa fran-

cesa PPA (Porte-plume, Porte-mines et Accessoires) de propiedad de Marcel Bich, por lo que el lápiz pasó a llamarse BIC. Ésta, en 1950, lanzó su primer modelo: el *BIC Cristal*. Así es como comienza la historia de este famoso y conocido *lápiz a pasta*, como lo llamamos en Chile, aunque en Argentina se le conoce por *birome*, en honor a su inventor.



László József Biró

PROBLEMAS FÁCILES DE ENTENDER, ... PERO DIFÍCILES DE RESOLVER

Existen problemas de matemáticas cuyo enunciado es muy fácil y cualquiera puede comprenderlo, pero que aún no ha sido posible que nadie los resuelva.

Aquí, presentamos tres de ellos.

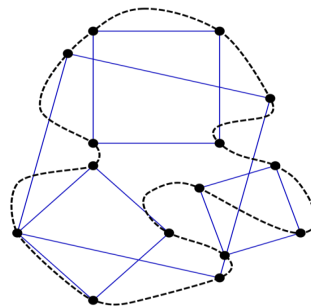
La Conjetura de Collatz

Elige cualquier número, si es par, divídelo por 2; si es impar, multiplícalo por 3 y súmale 1. Ahora repite el proceso reiteradamente y finalmente se llegará a 1. La cuestión es que nunca se ha podido demostrar que no exista un número que no lleve a 1 y tampoco se ha podido probar por qué siempre se debe terminar en 1.

El problema del cuadrado inscrito

Dibuja un bucle cerrado, puede tener la forma que desees, pero el punto inicial y final deben coincidir y el bucle no puede cruzarse. Debería ser posible dibujar un cuadrado dentro del bucle de modo que los cuatro vértices del cuadrado toquen el bucle. Esto ya se ha probado que resul-

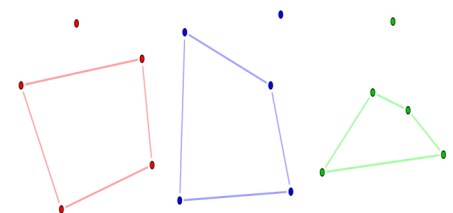
ta para otras figuras, como triángulos y rectángulos, pero para cuadrados hasta ahora no se ha podido hacer una demostración formal ni se ha hallado un contraejemplo.



El problema del final feliz

Este problema se llama así porque llevó hasta el altar a dos matemáticos que trabajaron en él, George

Szekeres y Esther Klein. Básicamente, el problema funciona así: dibuja cinco puntos no colineales en una hoja de papel. Siempre deberíamos ser capaces de conectar cuatro de ellos para crear un cuadrilátero convexo (es decir una figura geométrica de cuatro lados cuyos ángulos internos miden menos de 180°). Al igual que los otros dos problemas, aun no se ha podido probar que esto es cierto y tampoco se ha hallado un caso en que no funcione.





CIENCIA ENTRETENE

VOLVER AL FUTURO ¿CUÁLES DE LAS PREDICCIONES SE HAN CUMPLIDO?

Después de más de tres décadas del estreno de esta trilogía, aún hay fanáticos de ella y que no se pierden las repeticiones que se dan, ya sea en la televisión abierta como en el cable.

Esta cinta futurista hizo una gran cantidad de predicciones, tal como lo hiciera Julio Verne mucho tiempo antes con sus novelas. Algunas de las predicciones ya se han cumplido. Veamos algunas:



PATINETAS VOLADORAS

La empresa startup Arx Pax creó con éxito una patineta voladora con un valor de 10 mil dólares, llamada Hendo. De hecho, el skater profesional Tony Hawk ya la probó personalmente.

Lexus, también, creó una patineta usando una tecnología diferente que involucra superconductores. No obstante, ambas versiones tienen la limitación que solo pueden deslizarse sólo sobre superficies conductoras.

ROPA Y CALZADO INTELIGENTES

En la película, Marty McFly utiliza unas fabulosas zapatillas autoajustables y una casaca de secado automático. Lo de las zapatillas ya son una realidad. En 2011 Nike lanzó una edición limitada, las Nike Mag, en honor a la película. Después sacó otra en 2016 y en 2019. Claro que el precio es prohibitivo: 50.000 dólares.

Respecto a la ropa inteligente, lo que está disponible hoy es una gran cantidad de productos de tecnología portátil, incluidos los rastreadores de fitness de pulseras como Fitbit, camisas inteligentes que miden la respiración, la frecuencia cardíaca y los patrones de sueño, y los buzos de tamaño infantil que funcionan como monitores de bebés. Y aunque están en desarrollo, existen otros inventos como ropa a prueba de manchas y tacones altos que cambian de color con una aplicación.

VIDEOJUEGOS DE REALIDAD VIRTUAL

En la memorable escena que tiene lugar en el café de los 80, dos jóvenes se sorprenden cuando ven a Marty jugar un videojuego clásico. Si bien muchos videojuegos aún requieren el uso de las manos, han pasado varios años desde que Microsoft lanzó Xbox Kinect, que permite a los jugadores controlar las acciones en pantalla con voz y gestos.

AUTOS VOLADORES

Aunque todavía es una realidad muy lejana para el alcance del público, la tecnología del siglo XXI no deja de sorprender. Recientemente la compañía china XPeng X2 realizó el primer vuelo de prueba de su auto volador de dos asientos en la feria tecnológica GITEX de Dubái.

Su diseño incluye puertas de ala, tal como el De Lorean en *Volver al Futuro*. Es totalmente eléctrico y no necesita de una pista de aterrizaje. Se puede conducir de manera manual o automática.

CINES 3D

Es muy recordado el momento en el que McFly pasa junto a un cine y un tiburón en 3D sale del cartel de la película. Bien, pues en aquel momento era pura ciencia ficción. Ahora, la posibilidad de ver en 3D una película, sin usar lentes de ningún tipo, es una realidad. Los hologramas ya son una realidad; esta tecnología ha sido utilizada para dar vida a artistas ya fallecidos, como Michael Jackson o Tupac Sharuk, que así han vuelto a los escenarios.

LENTES INTELIGENTES

Los futuros niños de Marty y Jennifer ignoran a sus familias, en lugar de ver la televisión y hablar por teléfono ellos juegan con sus lentes futuristas. ¿Suena familiar? Aunque los teléfonos inteligentes son la verdadera fuente de distracción hoy en día, las lentes de video de alta tecnología evolucionan y se popularizan. Estos son los Google Glass que se usan para ver videos en tiempo real, grabar imágenes y buscar en Internet.

<https://www.terra.com/entretenimiento/2022/10/21/que-tan-acertado-fue-volver-al-futuro-conoce-las-predicciones-de-la-cinta-que-se-hicieron-realidad-3514.html>



NOTICIAS

Mg. Juan Leiva Vivar

Matemático chileno logra resolver problema que tiene casi un siglo de antigüedad

Se trata de Héctor Pastén Vásquez. Originario de La Unión, académico de la Pontificia Universidad Católica y experto a nivel mundial en Teoría de Números.



Recientemente, la revista científica *Inventiones Mathematicae* publicó el trabajo titulado: *The largest prime factor of $n^2 + 1$ and improvements on subexponential ABC*, del investigador de la PUC, Héctor

Pastén, realizado sin coautores y que arroja resultados inéditos en Teoría de Números.

Este problema se origina en los trabajos de Mahler y Chowla en los años 30, del siglo pasado y trata sobre estimar el tamaño del mayor factor primo de los números sucesores de cuadrados, como 2, 5, 10, 17, etc.

El académico manifestó su orgullo con los resultados obtenidos: "Para mí es muy gratificante ver los frutos de

mis esfuerzos anteriores y representa un gran logro personal, porque llevo trabajando en este problema desde hace más de diez años".

Héctor Pastén Vásquez, es un joven chileno, nacido en La Unión. Durante años fue investigador en las Universidades de Princeton y de Harvard, en USA, siendo profesor del programa de doctorado en Matemáticas de esta última. Actualmente es académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), desde 2018.

ABACOM ha destacado en varias ocasiones los logros académicos de este matemático (ABACOM N° 21, noviembre 2006, ABACOM 63, septiembre 2017) desde cuando participó en las Olimpiadas Matemáticas obteniendo medallas a nivel nacional e internacional.

Es un reconocido experto mundial en Teoría de Números y ha liderado la organización de importantes eventos internacionales sobre este tema.

<https://www.t13.cl/noticia/nacional/el-increible-curriculum-hector-pasten-academico-chileno-resolvio-problema-matem-13-4-2024>

A un Paso de Descubrir la Quinta Fuerza del Universo

Un grupo de científicos que trabajan en las instalaciones de un acelerador de partículas estadounidense llamado Fermilab, cerca de Chicago, Estados Unidos, dijeron que podrían estar cerca de descubrir la existencia de una nueva fuerza de la naturaleza.

Este proyecto denominado "Colaboración Internacional Muon g menos 2" hizo la publicación en la revista *Physical Review Letters*.

En él han encontrado nueva evidencia que sugiere que las partículas subatómicas, conocidas como *muones*, no se comportan como lo predice la teoría actual de la física subatómica.

Los científicos creen que esto podría indicar la existencia de una fuerza, desconocida hasta el momento, que estaría actuando sobre los muones.

Se necesitarán más datos para poder confirmar los resultados, pero si se consigue, podría indicar el inicio de una nueva revolución en el mundo de la física.

Todas las fuerzas que experimentamos en nuestro día a día se pueden catalogar dentro de cuatro categorías: gravedad, electromagnetismo y las fuerzas nucleares débil y fuerte. Estas cuatro fuerzas fundamentales gobiernan la interacción de todos los objetos y partículas en todo el universo.



El descubrimiento lo hicieron basados en estudio que Fermilab publicó en 2021, sugiriendo la posible existencia de una quinta fuerza en el universo.

Desde entonces, el grupo de investigación ha recopilado más datos y aseguran haber reducido bastante el factor de incertidumbre:

"Realmente estamos probando nuevos territorios. Estamos determinando las medidas con mucha más

precisión de lo que se ha hecho anteriormente".

Aunque la evidencia es sustancial, el equipo de Fermilab dice que no tiene pruebas concluyentes.

Los investigadores creen que tendrán toda la información que necesitan, y que la incertidumbre teórica se habrá reducido en un par de años, lo suficiente como para que puedan alcanzar su objetivo.

Un equipo rival en Europa, trabajando con el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés), espera alcanzar el objetivo antes.

<https://www.bbc.com/mundo/articles/cxwqzgeyr0eo>



NOTICIAS

Organización de Primera Electro Regata 2024 Busca Sponsors

La iniciativa tiene como objetivo promover que los estudiantes de la Universidad Austral de Chile desarrollen de forma colaborativa, soluciones de ingeniería sostenibles, asociadas al transporte marítimo.

Este desafío, organizado por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la UACH, pretende fusionar la innovación, la tecnología y la sustentabilidad ambiental. Se trata de una competencia náutica que tiene como característica la construcción de embarcaciones impulsadas con sistemas de propulsión eléctrica aprovechando fuentes de energías renovables y reduciendo emisiones contaminantes. Todo ello construido por estudiantes de ingeniería.

La iniciativa tiene como objetivo promover que los estudiantes de la Universidad Austral de Chile desarrollen de forma colaborativa, soluciones de ingeniería sostenibles, asociadas al transporte marítimo.

Para llevar a cabo esta iniciativa se necesita auspicios de instituciones externas que tengan un compromiso con el desarrollo sustentable del transporte marítimo. Ya se cuenta con el apoyo de ASMAR VALPARAISO y ASENAV, además del patrocinio del Gobierno Regional de Los Ríos, SERNATUR de Los Ríos y Grupo Diario Sur.

La idea es poder conseguir nuevos sponsors para financiar la compra de componentes y continuar con el trabajo que desarrollan los estudiantes, explica Claudio Troncoso docente del Instituto de Ciencias Navales y Marítimas y coordinador de la iniciativa.



Las embarcaciones que competirán serán del tipo catamarán con sistema de propulsión 100% eléctrico, las dimensiones del catamarán deben ser 3,5 m. de largo y 1,5 m. de ancho.

La invitación es a ser parte de esta iniciativa como sponsor y para ello deben tomar contacto con coordinador general, ingeniero naval **Claudio Troncoso**, al número (56)632221830 o al correo electrónico claudio.troncoso@uach.cl

Un Jubilado Hace Sorprendente Descubrimiento Geométrico

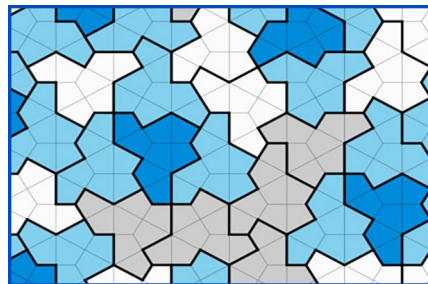
David Smith, un jubilado británico de 64 años, ex empleado de una imprenta, sorprendió a la comunidad matemática con un inédito hallazgo que los dejó fascinados. Descubrió una nueva figura geométrica, un polígono que se puede ensamblar al infinito sin recrear la misma forma a una escala mayor.

Hasta ahora, cualquier forma geométrica bidimensional se iba ensamblando sobre una superficie plana y acababa formando la misma pieza de mayor tamaño. Por ejemplo, en el caso de un rombo, el resultado final era un rombo más grande.

Sin embargo, Smith ha llegado para romper con los parámetros, gracias a su descubrimiento denominado "sombrero" de 13 lados.

Este desafío databa desde más de 60 años en el mundo de la Geometría.

Smith, además, presentó junto con tres matemáticos que lo asistie-



ron, un nuevo polígono, bautizado "espectro", una versión mejorada del "sombrero", ya que su único inconveniente era que cada siete veces requería de un giro que previniera la aparición de la misma forma. Junto

con el "sombrero", Smith halló el "espectro" que evita tener que girar cada siete veces.

El "espectro" ya fue sometido a pruebas mediante potentes programas informáticos y se espera la pronta publicación de dos artículos científicos en los que se demostrará la efectividad de la pieza.

En junio de 2023, se organizó un evento en la ciudad británica de Oxford en el que se celebró el acontecimiento y contó con la presencia del ganador del Premio Nobel de Física del 2020 y especialista en el campo, Roger Penrose.

<https://www.infobae.com/america/mundo/2023/06/11/el-inedito-hallazgo-matematico-de-un-jubilado-britanico-que-sorprendio-a-los-expertos/>