



eek'

Revista de divulgación científica del COZCyT

Volumen 8 Número 2 Abril - Mayo 2019 Publicación Bimestral eek@cozcyt.gob.mx



CONSEJO ZACATECANO DE
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN
Trabajemos Unidos

Enfermedades emergentes y re-emergentes: un desafío para las instituciones de salud pública

¿Qué pasa con las calorías?

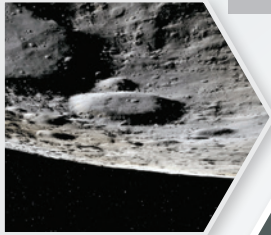
El arte de enumerar

Biografía:

Rita Levi-Montalcini

CONTENIDO

Pág. 1 ¿Y usted qué opina? ▼



¿De regreso a la Luna?



Pág. 2
Nuestra ciencia ▼

Adriana Reyna Lara

Pág. 3 Biografía

Rita Levi-Montalcini



Fauna de Zacatecas
Coati



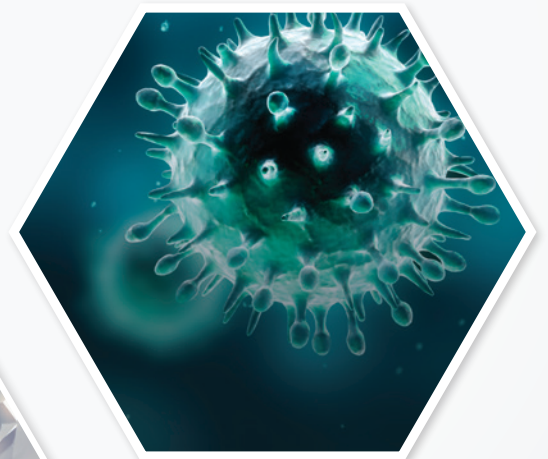
Pág. 5

▼ Artículos y reportajes

¿Qué pasa con las calorías?



Flora de Zacatecas
Hierba del negro

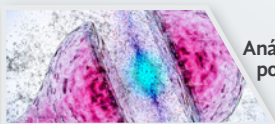


Enfermedades emergentes y
re-emergentes: un desafío para
las instituciones de salud pública

El arte de enumerar

Pág. 11

Lo que puede la ciencia



Análisis de sangre para identificar a quienes
podrían padecer de alzhéimer en el futuro



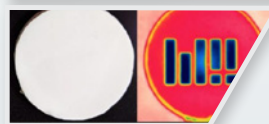
Medicina personalizada basada en
la genética

Pág. 12

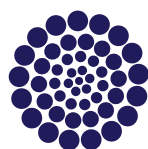
Ciencia y técnica del siglo XXI



Hacen flotar los metales



Enfriar sin consumir energía



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

DIRECTORIO

Gobernador del Estado de Zacatecas
Alejandro Tello Cisterna

Director General del COZCYT
Agustín Enciso Muñoz

Director de Difusión y Divulgación del COZCYT y Director de la revista eek'
Carlos Iván Cabrera Perdomo

Comité editorial
Diana Arauz Mercado
Manuel Hernández Calviño
María José Sánchez Usón
Héctor René Vega Carrillo

Supervisora editorial
Nidia Lizeth Mejía Zavala

Diseño editorial
Juan Francisco Orozco Ortega

Colaboradores
Jesús Antonio Astorga Moreno
Carlos Iván Cabrera Perdomo
Agustín Enciso Muñoz
Claudia Hernández Salas
Nidia Lizeth Mejía Zavala
Julieta Moreno Longoria
Rolando Pérez Álvarez
Medel José Pérez Quintana
Ariel David Santana Gil
Elí Alejandra Saucedo Castillo

Formato para colaboraciones

Lo invitamos a visitar nuestra página <https://cozcyt.gob.mx/divulgacion/revista-eek/> antes de finalizar cualquier artículo de divulgación científica que tenga la intención de enviar. Con mucho gusto consideraremos su contribución.

Revista eek' (ISSN:2007-4565) Abril - Mayo 2019 es una publicación bimestral editada por el Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación (COZCYT). Av. de la Juventud No. 504, Col. Barros Sierra, C.P. 98090, Zacatecas, Zac. México. Tel. (492) 921 2816, www.cozcyt.gob.mx, eek@cozcyt.gob.mx. Editor responsable: Agustín Enciso Muñoz

Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2012-021711542800-102, otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor, Licitud de Título y Contenido No. 15706 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Multicolor Gran Formato S.A. de C.V. Venustiano Carranza 45-A, Col. Centro, Villa Hidalgo, Jalisco, C.P. 47250. Este número se terminó de imprimir el 12 de abril de 2019 con un tiraje de 6000 ejemplares.

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

Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se cite la fuente y no sea con fines de lucro.

EDITORIAL

Estimadas amigas y amigos,

Quizás un día más sirva para cumplir tus propósitos en este año. Nuestra meta: seguir compartiendo con ustedes nuevos ejemplares de la revista eek'; fruto de un esfuerzo editorial impulsado por el Consejo Zacatecano de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Este año será especial porque el mes de febrero tendrá 29 días, uno más que de costumbre. A este suceso se le llama año bisiesto y acontece cada cuatro años, con la adición de un día para corregir el desfase que existe entre el tiempo que demora nuestro planeta en dar una vuelta alrededor del Sol: aproximadamente 365 días 6 h y el año de 365 días.

Con la finalidad de difundir entre la población, la ciencia, la tecnología y la innovación, ponemos en sus manos este número de la revista. Los invitamos a adentrarse en la vida de una neurocientífica que construyó su carrera a través de una guerra mundial, hasta ganar un Nobel. Para evitar confusiones cotidianas, enfatizamos en la importancia del correcto uso de las unidades calóricas en los envases de alimentos. En otros artículos nos adentraremos en el arte detrás de contabilizar y organizar arreglos de objetos, así como en los desafíos que representa para las instituciones de salud pública el control de enfermedades emergentes y re-emergentes. Además, presentamos, entre otras, curiosidades sobre medicina personalizada basada en genética y metales que flotan.

Le agradecemos a nuestros lectores y autores por acompañarnos en la divulgación de temas de ciencia y tecnología de una manera que transmita su importancia para el conocimiento, la cultura y la vida cotidiana.

Disfruten la lectura.



Agustín Enciso Muñoz
Director General del COZCYT
Zacatecas, Zac.

¿De regreso a la Luna?

En 2019 se conmemoró el aniversario de la llegada del ser humano a la Luna. En un artículo anterior, les comentábamos los beneficios que dejó la carrera espacial por alcanzar la Luna en los años 60 y 70. En particular, les contamos sobre el programa Apolo, bajo el cual se logró colocar al primer ser humano en la Luna. El motivo fue principalmente político, aunque como resultado aportó muchísimo a la ciencia y al desarrollo de muchas tecnologías que se usan ampliamente hoy en día y no solo en la industria espacial.

Actualmente varios países han comenzado una nueva carrera espacial para regresar a la Luna. Recientemente, EEUU ha presentado un programa que, según sus estimaciones, le permitirá regresar al satélite natural para el año 2024. Por su parte, China ha invitado a todos los países que deseen a unirse a su programa, después de que lograra colocar una nave robótica en el lado oscuro de la Luna, de la cual están recibiendo datos muy interesantes. Su plan es poner a un nacional en el satélite natural entre el 2025 y el 2039, y ya está haciendo planes de colaboración con Rusia. Mientras, Rusia ha presentado un proyecto para establecer una base lunar, entre otras propuestas.

Pero, ¿cuál es el interés de regresar al astro después de tanto tiempo?

Son varios los factores y todos los países mencionados coinciden en sus intereses en la Luna.

Uno de los motivos principales y el que siempre ha estado latente, es la necesidad de que el ser humano migre y colonice otros planetas. Esto, con el objetivo de asegurar recursos para su supervivencia a largo plazo y, además, por interés científico.

Si buscamos más información encontraremos necesidades más concretas e inmediatas. Entre ellas, poder explotar minerales que hay en la Luna y que son

escasos en la Tierra, como es el uranio y el titanio. Por otro lado, estudios [1] revelan que en el astro vecino hay alto contenido de helio-3 impregnado en sus rocas, mientras en nuestro planeta dicho isótopo casi no existe. Este isótopo del helio es necesario para producir energía por fusión nuclear y con las reservas que puede haber en la Luna, se podrían cubrir todas las necesidades energéticas de la humanidad durante varios siglos. Se estima que aun con todo lo que hay que hacer para llegar a la Luna, extraer el helio y trasladarlo a la Tierra, el factor de ganancia sería de 250 (MUY RENTABLE). Según cálculos estimados en el artículo mencionado [1], 1 Kg de helio-3 permitiría generar 1 GJ (Giga Joule) de energía. Para entender mejor, 1 GJ equivale a más de 278 KWh. ¡Esto es mucha energía por Kg de combustible!

Veamos, si comparamos con el petróleo: 1 barril de petróleo pesa en promedio 132 Kg (depende de la densidad del petróleo) y permite generar cerca de 1700 KWh [2] lo que equivale a 13 KWh por Kg de petróleo. Note la diferencia en rendimiento por unidad de kilogramo, entre utilizar helio-3 y petróleo, es.... ¡GRANDE!

Haciendo una cuenta: si dividimos 278 KWh (potencia generada por 1 Kg de helio-3) por 13 KWh (potencia generada por 1 Kg de petróleo), generar energía a partir de helio-3 nos daría 21 veces más rendimiento que hacerlo con petróleo. ¡Muy notable diferencia!

Además del tema energético, hay otros temas muy interesantes que es usar la Luna como base y trampolín para misiones más pretenciosas como es la de llegar a Marte y posteriormente colonizarlo. Varios países tienen planes concretos y ya están trabajando para lograr este fin en un futuro muy próximo. Sobre este tema hablaremos en un próximo artículo. Les invitamos a buscar más información sobre el tema, se está trabajando intensamente en estos proyectos y son impresionantes las propuestas que existen.

Referencias

[1] <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.13182/FST86-A24972>

[2] <https://www.convert-me.com/es/convert/energy/boe.html?u=boe&v=1>



Adriana Reyna Lara

Adriana nació en la ciudad de Zacatecas el 2 de enero del 1988. Desde pequeña, su madre y padre le fomentaron el gusto por la lectura y el autodidactismo. Su curiosidad y ganas de aprender fueron creciendo gracias a unas enciclopedias que tenía en su casa y disfrutaba hojear y leer, sus secciones favoritas eran la Zoología, Botánica y resolver los acertijos de lógica y matemáticas. Sin embargo, fue hasta la primaria, después de ver una película de astronautas, que supo que quería estudiar el universo.

Durante la preparatoria Adriana participó en las Olimpiadas de Matemáticas, actividad que le permitió escuchar a una persona decir que estudiando Física podría comprender la naturaleza del universo y relacionarse con cualquier ciencia, razón por la cual decidió estudiar Física. En 2006 ingresó a la Licenciatura en Física en la Universidad Autónoma de Zacatecas. Durante sus estudios empezó a interesarse en la Neurociencia, lo que la incentivó a asistir, en 2009, a un verano de ciencia sobre inteligencia artificial y sus aplicaciones, en el Centro de Investigaciones en Óptica (CIO). Un año más tarde, en la escuela de verano en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV), tuvo la oportunidad de conocer a su asesor de tesis de licenciatura, quien la invitó a realizar una estancia de investigación en la Universidad Autónoma de Madrid, España en 2011. En Madrid, estudió la robustez de un modelo que simula la toma de decisiones en el cerebro de un mono Rhesus, además, presentó un modelo biofísico real de un RED cortical recurrente con pre-alimentación. “Estudiamos la dinámica para una decisión binaria, los sesgos biológicos de la red, cómo se toma una decisión sin ninguna predisposición y hablamos sobre la robustez del modelo”. Esta actividad despertó en ella el interés por comprender la red cerebro-comportamiento por lo que, a partir de ese momento, decidió enfocar sus estudios en redes complejas para las neurociencias.

De 2012 a 2013 Adriana realizó una estancia de investigación en la Universidad de Toronto, Canadá, donde pudo perfeccionar un código de detección del comportamiento del nematodo *C. elegans*. “Durante mi estancia encontré una forma de parametrizar el comportamiento de *C. elegans* de manera cuantitativa. Esta herramienta robusta y eficiente

les ha permitido a los estudiantes del laboratorio caracterizar de forma específica cualquier comportamiento del gusano restringido a un plano. El programa de segmentación ha sido recientemente aplicado a neurociencias, para corroborar que el control de la red de neuronas motoras del nematodo está regida por 12 clases de neuronas. La aplicación de este programa es crucial para el Ryu Lab”.

En 2015 Adriana ingresó a la Maestría en Ciencias en la Universidad Nacional Autónoma de México, donde colaboró en la idea de la Teoría Termodinámica Disipativa del Origen de la Vida, la cual pretende explicar el origen de la vida por medio de la Física de Sistemas Complejos y Termodinámica. En 2016 asistió a una estancia de investigación a la Universidad de Lisboa, Portugal. “El objetivo de esta estancia fue estudiar y analizar las REDES del tipo de Hopfield y sus posibles aplicaciones a la comprensión del origen de la vida”, señaló.

Sobre su trabajo, Adriana concluyó: “durante mi trayectoria aprendí que las Redes Complejas describen gran cantidad de fenómenos a través de una sencilla representación de nodos y enlaces representando los elementos del sistema y sus interacciones respectivamente. Esta ciencia multidisciplinaria puede modelar y entender la emergencia del comportamiento colectivo de sistemas de muchos elementos, desde vidrios de espín, pasando por las células, el cerebro, sistemas como seres vivos, hasta ecosistemas completos, además de poder explicar fenómenos sociales como epidemias, cambios de ideas, etcétera. Es por ello que actualmente realizo mi doctorado en Física con especialidad en redes complejas en la Universidad de Zaragoza, España, dirigida por dos de los mejores investigadores pioneros en el mundo en el área, Jesús Gómez Gardeñes y Alex Arenas. Buscamos establecer las bases de la relación entre la estructura y la funcionalidad de la red como regla universal, desarrollando teorías y métodos que guíen a la comprensión de la auto-organización de sistemas macroscópicos modelados por una red”.

Es claro que con su interés y dedicación, Adriana logrará realizar sus proyectos.

Rita Levi-Montalcini

(1909-2012)

Quienes eligen la ciencia como profesión saben que no escogen el rumbo más fácil, sobre todo en sus comienzos. Pero todo investigador que se sienta tentado de rendirse ante la adversidad cuenta con un modelo en el que inspirarse: la neurocientífica italiana Rita Levi-Montalcini, que construyó su carrera a través de una guerra mundial, superando lo que en su país y época eran dos obstáculos monumentales, ser mujer y judía. Y no sólo triunfó: ganó un Nobel.

Nace en Turín (Italia), el 22 de abril de 1909 en el seno de una familia judía. Estuvo siempre en contacto con el mundo intelectual de la ciencia y las artes, por un lado gracias a su padre Adamo Levi, ingeniero eléctrico, y a su madre Adele Montalcini, pintora, además de familiares cercanos dedicados a la química y las matemáticas.

La educación recibida, basada en grandes valores morales y la prematura muerte por cáncer de estómago de su cuidadora, la llevó a tomar la precoz decisión de estudiar para llegar a ser una científica dedicada a los necesitados.

En 1930 consiguió matricularse en la especialidad de Medicina del Instituto de Anatomía Humana de la Universidad de Turín, donde se gradúa en 1936, con excelentes resultados académicos.

Pero en 1938, con la gestación de la II Guerra Mundial y, sobre todo, debido a las persecuciones hacia los judíos promulgadas por Mussolini, gobernante con ideologías fascistas del Estado itálico de la época, determinan su vida en esos años al impedirle ejercer su profesión. Rita y su familia se enfrentan a una inminente guerra y a su nueva situación de marginación, por lo que deciden huir del fascismo para refugiarse en Bruselas capital de Bélgica, donde pudo colaborar en el Instituto Neurológico hasta la llegada de Hitler al poder.

Dos años más tarde, y tras la invasión alemana, la familia regresa a Italia, donde poco tiempo después entra en guerra. Pero Rita no desiste y sin resignarse a la inactividad, comienza su investigación en un precario laboratorio de neuroembriología experimental que construye en su propio dormitorio.

Hasta la culminación de la II Guerra Mundial en 1945, Rita y su familia tuvieron que trasladarse repetidamente de forma clandestina y ocultarse de las persecuciones raciales. Durante este período, el ambiente de miedo y desesperación no fueron impedimento para que Rita dejara de seguir tenazmente con su espíritu investigador.

Al terminar la II Guerra Mundial, acepta la invitación del científico Viktor Hamburger para una estancia de investigación en la Universidad de Washington de Saint Luis en Misuri que se alargaría por 30 años. Durante este período ejerce la docencia en la cátedra de Neurobiología e investiga, junto con el bioquímico Stanley Cohen, la identificación del factor de crecimiento nervioso (denominado NGF, del inglés Nerve Growth Factor), hito que consiguieron en 1956.

El resultado de sus estudios demostró que se generan más neuronas (célula principal del sistema nervioso) de las necesarias y luego se regulan por eliminación o muerte neuronal programada, lo que permite la supervivencia de las neuronas sensoriales necesarias. Este descubrimiento sobre el crecimiento de las células neurológicas y, en específico, por la identificación del primer factor de crecimiento conocido les sirvió a Rita Levi-Montalcini y a Stanley Cohen para ser laureados con el Premio Nobel de Medicina en 1986, siendo la cuarta mujer en conseguir este galardón. Los factores de crecimiento son un conjunto de sustancias, la mayoría de naturaleza proteica que junto con las hormonas y los neurotransmisores desempeñan una importante función en la comunicación intercelular. Estos actúan acelerando la recuperación de lesiones.

A Rita Levi-Montalcini se le considera una precursora no solo en el campo de la neurobiología, sino que sus descubrimientos han supuesto un gran avance hacia lo que hoy en día conocemos como biología celular.

Rita demostraba su independencia, inteligencia, valentía y fortaleza, una actitud que imprimía en todos sus proyectos personales y profesionales, donde quiso demostrar que el talento no es una cuestión de género porque las mujeres y los hombres tienen la misma capacidad intelectual. Por su espíritu de mujer emprendedora, funda en los años sesenta del siglo pasado, el Instituto de Biología Celular del Consejo Nacional de Investigaciones en Roma.

Su vida no se puede entender sin su humanismo e incondicional defensa de los derechos de la mujer. Para ella, la medicina supuso una herramienta personal para ayudar a los que no tuvieron su suerte y aunar su actividad científica y social como una misma cosa. Rita fue defensora de los valores éticos sin esperar recompensa ni reclamar el derecho de los científicos a intervenir en este ámbito. La notoriedad e importancia de sus ideales estuvieron presentes en la fundación que lleva su nombre Rita Levi-Montalcini Onlus, creada con el objetivo de ayudar a las mujeres jóvenes africanas a liberarse de la opresión religiosa y social, con proyectos de alfabetización y becas de estudios. En 2004, fue creado el European Brain Research Institute (EBRI) para seguir su actividad docente e investigadora sobre el factor de crecimiento nervioso y supervisar los experimentos de científicas jóvenes que siguen aprendiendo sobre este factor que ella misma descubrió en 1956.

Ella comenzó a ver sus méritos reconocidos a partir de 1968, siendo la primera mujer admitida en la Academia Pontificia, además de premios, galardones y nombramientos como ser la décima mujer miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, Medalla Nacional de la Ciencia en EEUU, doctora honoris causa por la Politécnica de Turín, por la Universidad Complutense de Madrid y la Universidad McGill, senadora vitalicia del gobierno de la República de Italia; además de obtener el Diploma Internacional Ramón y Cajal, médico español al que admiró por ser una de sus fuentes científicas y personales de inspiración durante sus inicios como investigadora.

Especializada en neurología, feminista y laica, Rita Levi-Montalcini mantuvo su espíritu investigador y pensador hasta su muerte. Logrando mantener su mente activa, con alta capacidad de raciocinio, con la misma claridad y fuerza que de joven, e incluso aumentando su capacidad mental gracias a la experiencia. Sin olvidar que fue la primera ganadora del premio Nobel que ha llegado a vivir más de un siglo, falleciendo el 30 de diciembre del 2012 en su casa de Roma a los 103 años de edad.

Pocos años antes de morir ella misma decía: “A los 100 años sigo haciendo descubrimientos que creo importantes sobre el funcionamiento del factor que descubrí hace más de 50 años”.

Referencias

- www.nobelprize.org
- www.bbvaopenmind.com

Elí Alejandra Saucedo Castillo
eli_ca27@hotmail.com



Coatí

Familia: Procyonidae.

Género: *Nasua* Storr, 1780.

Nombre científico: *Nasua narica* (Linnaeus, 1766).

Nombre común: Tejón, pizote.

Estatus de conservación: NOM-059-SEMARNAT-2010: sin categoría, IUCN Red List: preocupación menor.

Descripción: Este animal es un cuadrúpedo de talla mediana, posee orejas pequeñas y redondeadas, sus patas son cortas y su cola larga y anillada (en ocasiones los anillos no suelen ser muy evidentes). La coloración de su dorso es café, sin embargo, puede presentar de tonos amarillentos claros a rojizos oscuros. Su nombre da referencia a una de sus características más destacadas, su nariz, la cual es larga. Estos organismos suelen pesar entre los 3 y 6 kilos en su etapa adulta.

Distribución: Se encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta Colombia, Ecuador y Perú, al oeste de los Andes. En México se distribuye en la mayor parte del país, con excepción de la península de Baja California y el Altiplano Central. En Zacatecas se distribuye al sur, suroeste y noreste.

Hábitat: Su rango de hábitat es muy amplio, llega a encontrarse en matorrales xerófilos densos, bosques tropicales, subtropicales y templados, asimismo, se incursiona en campos de cultivos.

Comportamiento: El coatí es un animal social, diurno y activo. Los grupos de coaties están integrados por hembras y juveniles, los machos adultos son de ámbitos solitarios; la gente comúnmente los llama “tejón anda-solo”. Estos organismos son terrestres, sin embargo, también suelen trepar a los árboles. Su dieta omnívora está basada en frutos, huevos, invertebrados y pequeños vertebrados.

Reproducción: Los machos adultos suelen ser aceptados por las hembras sólo durante la época de apareamiento, que se da entre los meses de enero y marzo. Posteriormente la hembra se aleja de la manada un tiempo para parir. La hembra construye el nido a partir de ramas y hojas de árboles. La camada de coaties va de dos a siete crías y el periodo de gestación oscila entre los 70 días.

Referencias

- Aranda-Sánchez, J. M. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos silvestres en México (No. 599 A7.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, 255 p.
- Cuarón, A. D., Helgen, K., Reid, F., Pino, J. & González-Maya, J.F. (2016). *Nasua narica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: eT41683A45216060. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41683A45216060.en>. [Última consulta: septiembre del 2019].
- Espinoza-García, C. R., Martínez-Calderas, J. M., Palacios-Núñez, J., & Hernández-SaintMartín, A. D. (2014). Distribución potencial del coatí (*Nasua narica*) en el noroeste de México: implicaciones para su conservación. *Therya*, 5(1), 331-345.



¿Qué pasa con las calorías?

Rolando Pérez Álvarez
rpa@uaem.mx



En la vida cotidiana es imprescindible usar unidades para las magnitudes físicas. Decimos, por ejemplo, que “entre Zacatecas y Cuernavaca en línea recta hay 550 kilómetros y que un avión volando a 800 kilómetros por hora tarda 42 minutos en completar el trayecto. Sin embargo, por carretera hay 683 kilómetros y un coche tarda 7 horas y 27 minutos circulando a 91.7 kilómetros por hora”. Si usamos los símbolos para las unidades escribiríamos: “Entre Zacatecas y Cuernavaca en línea recta hay 550 km y que un avión volando a 800 km/h tarda 42 min. Sin embargo, por carretera hay 683 km y un coche tarda 7 h y 27 min circulando a 91.7 km/h”.

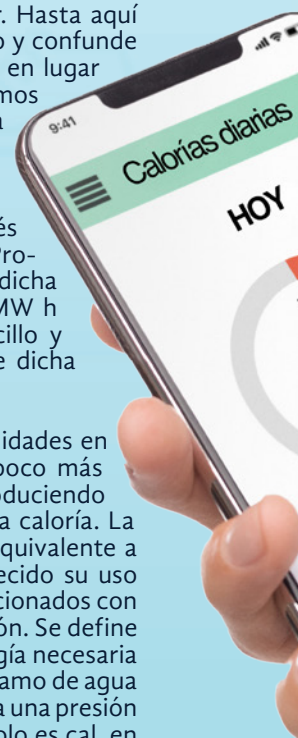
A veces nos tomamos alguna que otra licencia y no somos rigurosos en el uso de las unidades. Es muy común, por ejemplo, oír que un lanzador de béisbol lanzó la pelota a 100 millas (100 mi). En realidad, la milla no es una medida de velocidad, sino de distancia y equivale aproximadamente a 1.6 km. Lo correcto era decir que la pelota fue lanzada a 100 mph, o sea 100 mi/h, o 100 millas por hora. En mi opinión, esta es una imprecisión aceptable en el uso de las unidades pues del contexto se deduce lo que se quiere decir.

Hay otros usos incorrectos de las unidades que son inaceptables. Tenemos a mano varios ejemplos; de momento me voy a limitar al de las unidades de energía (joule o julio; símbolo J) y de potencia (watt o vatio; símbolo W). Entre ellas se cumple que $W=J/s$, o sea que un vatio es un julio por segundo, o equivalentemente $J=W \cdot s$, un julio es un vatio multiplicado por segundo. La práctica ha introducido la costumbre de medir la energía en una unidad derivada de esta relación; me refiero al W h o al kW h. Este uso es lícito, porque estamos dando la energía en una unidad de potencia (W) multiplicada por una de tiempo (h); el prefijo k (kilo) introduce un factor de mil. Una casa puede consumir en un mes, por ejemplo, 100 kW h; en julios esto equivale aproximadamente a 360 MJ o 360 millones de julios. El uso del kW h nos permite trabajar con

números más sencillos de manejar. Hasta aquí todo está bien; pero no es correcto y confunde al lector usar unidades de energía en lugar de las de potencia o al revés. Hemos leído que cierta central generadora produce tantos MW h (megavatios hora o millones vatios hora). ¿Quiere esto decir que va a producir esa cantidad de energía y después se detiene? Por supuesto que no. Probablemente, la verdad esté en que dicha central produce esa cantidad de MW h cada hora; hubiera sido más sencillo y claro decir que la central produce dicha cantidad de MW.

Hay otro uso inadecuado de las unidades en que vale la pena detenernos un poco más por las confusiones que está introduciendo en la vida cotidiana. Me refiero a la caloría. La caloría es una unidad de energía equivalente a 4.1868 J. La costumbre ha establecido su uso preferentemente en los temas relacionados con fenómenos térmicos y en la nutrición. Se define la caloría como la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua pura en 1 C (desde 14,5 C a 15,5 C) a una presión normal de una atmósfera. Su símbolo es cal, en minúsculas, a diferencia de la kilocaloría (kcal) que también se designa como Cal, iniciando en mayúscula, y a la cual a veces se le llama “caloría grande”. La Cal está cayendo en desuso y se está sustituyendo progresivamente con la kcal, o por su equivalente en J o kJ. La existencia de la cal y de la Cal provoca confusiones si no se es riguroso con las minúsculas y mayúsculas, pero en cualquier caso deja un lenguaje difícil de usar en la variante oral, donde ambas se pronuncian de la misma manera.

El desorden o embrollo alcanza un máximo inaceptable en algunas etiquetas de productos que tienen frases como “contiene menos de 100 CALORÍAS”, con la palabra caloría toda en



mayúsculas, con lo cual el cliente no sabe si están hablando de cal o de Cal. La diferencia es crucial, ya que existe un factor mil entre una y otra. En países con regulaciones más severas en estas cuestiones relativas a los alimentos exigen al productor el uso de terminologías rigurosas y en este caso utilizar la unidad correspondiente del Sistema Internacional de Unidades, el J, o su múltiplo el kJ, dejando la opción de poner asimismo el equivalente en cal o kcal, correctamente escritos, pero nunca la Cal.

Hay bastante información científica que apunta a que el ser humano gasta unas 2,000 Cal (algo más de 8,000 kJ) al día, o sea unas 2 millones de cal. Como muchas cosas relativas al ser humano, esto tiene una variación muy grande entre un individuo y otro y solo se debe tomar como indicativo. La ingesta de menos de 5,000 kJ al día suele estar acompañada de problemas de salud. Por el contrario, el consumo de cantidades bien por encima de los 8,000 kJ provoca típicamente obesidad, con todas sus secuelas dañinas.

Es importante señalar que en la nutrición no solo es importante la cantidad de calorías que se consumen. Los alimentos llevan vitaminas, minerales y una diversidad muy grande de productos químicos, a veces en cantidades muy pequeñas, pero necesarias todas para el organismo.

Moraleja de esta historia: diferenciemos cal de Cal y de J, y prestemos atención a lo que comemos.



Referencias

- Suárez Avilés, A. y López de Haro, M. (20 de mayo de 2019). Qué tanto es tantito... cuánto mide una caloría. *Periódico La Unión de Morelos*, p. 28.
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Calor%C3%ADa> se analiza la ambigüedad y confusión del término caloría.

FLORA DE ZACATECAS

Elí Alejandra Saucedo Castillo
eli_ca27@hotmail.com



Hierba del negro

Familia: Malvaceae.

Género: *Sphaeralcea* A.St.-Hil.

Nombre científico: *Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) G. Don.

Nombre común: Vara de San José, hierba del golpe, varita de negro.

Estatus de conservación: NOM-059: sin categoría, UICN: sin categoría.

Descripción: Es una planta herbácea erecta o arbustiva, cubierta de pelillos ramificados muy pequeños, llega a medir hasta 1.5 m de alto. Sus hojas son de forma laceolada, llegan a medir 12 cm de largo siendo estas más largas que anchas, en el borde de la hoja es dentada y en ocasiones llega a presentar 2 lóbulos en la base, éstas se posicionan de manera alterna. Presenta inflorescencias en forma de racimo cuyos ejes laterales se ramifican, sus flores son relativamente pequeñas, poseen 5 pétalos de aproximadamente 12 mm de largo, su coloración va de los tonos morados hasta el rosa-salmón.

Distribución: *S. angustifolia* se encuentra desde el centro de Estados Unidos hasta el centro-sur de México. Los estados donde se ha registrado esta planta son: Aguascalientes, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Durango, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Hábitat: Las zonas con climas semiáridos son los hábitats principales de esta herbácea, sin embargo, también es posible encontrarla en bosques de pino-encino, selva baja caducifolia y pastizales. Además, se encuentran a orillas de los caminos, vías ferroviarias y en áreas urbanas tales como lotes baldíos.

Uso: Esta planta es utilizada en la medicina tradicional mexicana para tratar golpes ya que ayuda a disminuir la inflamación, además, se menciona que se usa contra la disentería. También, es utilizada con fines de pesticida y forrajeo, consumido principalmente por cabras. En algunas zonas áridas es considerada una planta ornamental.

Referencias

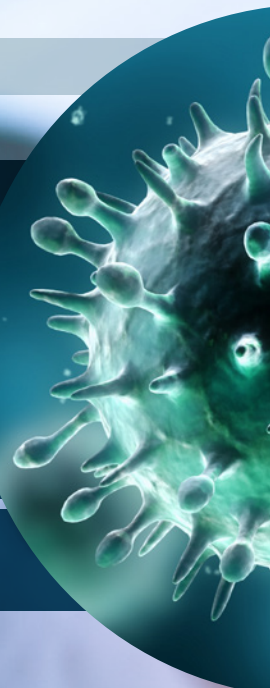
- Fryxell, P. A. (1993). Malvaceae. En: Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski (eds.), Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 16. Instituto de Ecología-Centro Regional del Bajío. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- García-Rodríguez R. V., Cevallos, G. C., Sordá, G., Jiménez-Arellanes, M. A., Chávez-Soto, M. A., & Meckes-Fischer, M. (2012). *Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) G. Don extract. A potential phytotherapy to treat chronic inflammation. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 11(5), 468-477.
- Hanan, A. M. y J. Mondragón. (2009). Malezas de México. Ficha informativa: *Sphaeralcea angustifolia*. En: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/malvaceae/sphaeralcea-angustifolia/fichas/ficha.htm> [última consulta: Septiembre, 2019].
- Rzedowski, G. D., & Rzedowski, J. (2005). Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., 1a reimp. Instituto de Ecología, AC y Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán).

Enfermedades emergentes y re-emergentes:

un desafío para las instituciones de salud pública

Claudia Hernández Salas
clauyole@hotmail.com

Julieta Moreno Longoria
julietalex@hotmail.com



La presencia de enfermedades emergentes y re-emergentes se ha acelerado como consecuencia de diferentes factores que han permitido la rápida diseminación de los agentes etiológicos.

Enfermedades emergentes. Se define a las enfermedades emergentes como aquellas relacionadas con nuevos agentes, así como con factores causales ya conocidos que recientemente han adquirido un carácter epidémico, que pueden convertirse en una amenaza y ocurren en regiones en las que antes no existían.

Enfermedades re-emergentes. Las enfermedades re-emergentes son aquellas anteriormente conocidas, controladas o tratadas eficazmente, cuya frecuencia y/o mortalidad se encuentran en aumento [1].

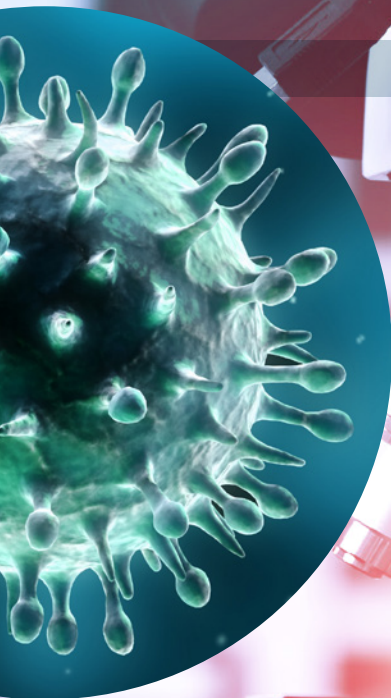
La emergencia o re-emergencia de las enfermedades infecciosas responde a un complejo proceso en donde interactúan numerosos factores: los determinantes sociales de la salud, el cambio climático y las condiciones que prevalecen y se identifican en una población [2].

Factores que favorecen las enfermedades emergentes y re-emergentes. Son varios los factores que se relacionan con la aparición de las enfermedades emergentes y re-emergentes. La aparición de estas enfermedades depende de una compleja interacción de distintos factores, tales como: a) biológicos, en los cuales influye la variabilidad y adaptabilidad genética de los microorganismos causantes; b) sociales, por el auge del comercio internacio-

nal y de los movimientos poblacionales por razones turísticas o migratorias, el hacinamiento, la inadecuada manipulación de los alimentos y el analfabetismo, entre otros; y c) económicos, esto por la ausencia de servicios básicos de saneamiento ambiental, la desnutrición, la falta de agua y de sistemas de alcantarillado [3].

Algunos de los agentes involucrados en estos procesos son los priones, los virus, las bacterias, los hongos, los protozoarios y los helmintos; sin embargo, no podemos dejar a un lado la emergencia en lo referente a las enfermedades no transmisibles, que también son responsables de daños en la población. El concepto de los microorganismos como agentes causales de las enfermedades es ahora inadecuado e incompleto, toda vez que se conoce que son el resultado de una interacción multifactorial en la que se incluyen a las actividades humanas como un poderoso motor que condiciona la presencia de nuevas entidades y/o su prevalencia [4].

Ejemplos de enfermedades emergentes y re-emergentes Como enfermedades emergentes podemos citar la Influenza, que es causada por diversas cepas del virus de influenza; los virus tienen la capacidad de cambiar genéticamente, por lo que los antígenos virales codificados van a ir mutando y, por lo tanto, generando nuevas cepas, aumentando la patogenicidad y e infectividad del virus. La enfermedad Chikungunya es causada por el virus que lleva el mismo nombre, se transmite por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*; con una incubación de 3



a 7 días, posteriormente se presentan los síntomas, como fiebre, artralgias y cefalea. Desde el 2014 la Organización Panamericana de Salud ha reportado casos en nuestro país tanto autóctonos como importados, este mosquito es el responsable también de la transmisión del dengue, por lo que requiere un diagnóstico diferencial para descartar patologías con sintomatología similar [5].

La fiebre hemorrágica del Ébola, actualmente llamada EVE, se localiza principalmente en África Central y Occidental; se transmite por contacto directo con órganos, sangre, secreciones u otros líquidos corporales infectados por el virus, bien sean de personas o animales, ya que su huésped natural es el murciélago frugívoro. El virus fue detectado por primera vez en Nzara (Sudán) y luego en Yambuku (República Democrática del Congo); los síntomas que caracterizan esta enfermedad son, vómito, diarrea, fiebre y en casos graves hemorragias. Presenta una letalidad del 90 % para las cepas más virulentas, por lo que supone una amenaza para la salud mundial. El brote de 2014-2016 en África fue el más extenso y con mayor cantidad de muertes, ya que no se cuenta con un tratamiento específico [6].

Las medidas sanitarias para la contención de enfermedades en algunas ocasiones son las responsables de la re-emergencia de enfermedades infecciosas. Tal es el caso del Dengue, enfermedad causada por el virus del dengue (DEVN), del cual existen cuatro serotipos (DEVN-1-DEVN-4); es transmitida por el mosquito *Aedes aegypti* vector; es de amplia distribución en el mundo, pero tiene mayor incidencia en áreas tropicales. Se implementaron campañas de erradicación del vector con lo que los casos disminuyeron, pero dichas campañas no siempre se han mantenido, por lo que el mosquito recuperó su distribución geográfica, o incluso la ha ampliado, mediante la introducción de cepa en regiones no endémicas [7]. Otra enfermedad que se clasifica como re-emergente es el Sarampión y esto es debido, principalmente, a la baja cobertura de vacunación. Los motivos son variados, pero se puede mencionar la religión, o miedo a efectos secundarios causado por la misma [8].

¿Qué hacer para evitar o mitigar las enfermedades emergentes y re-emergentes?

Los países deberían darle un lugar prioritario en la agenda nacional a la vigilancia de las enfermedades emergentes y re-emergentes y poner en marcha un conjunto de medidas para combatirlas. Entre las medidas destinadas a prevenir y mitigar las epidemias deberían figurar las siguientes: 1) establecer una estrategia basada en mecanismos de alerta temprana y de respuesta rápida que cuente con recursos humanos, laboratorios, redes de comunicación entre los laboratorios y servicios de salud, y que esté respaldada por una prioridad financiera y una política adecuada; 2) fortalecer la capacidad nacional de adoptar estrategias para la prevención y el control de las enfermedades emergentes y re-emergentes; 3) promover la investigación aplicada al diagnóstico rápido y tratamiento de las enfermedades emergentes y re-emergentes y a la prevención de sus factores de riesgo; 4) fortalecer la red de comunicaciones entre los laboratorios y servicios de salud para mejorar la vigilancia de los agentes infecciosos; 5) mantener la vigilancia sistemática de los vectores y reservorios de las enfermedades emergentes y re-emergentes; 6) sistematizar la vigilancia de los factores de riesgo y elementos ambientales y climáticos que favorecen la aparición de epidemias; y 7) crear una estructura para la vigilancia integral de los agentes causales y factores de riesgo.

Referencias

- [1] National Institutes of Health. (2007). Biological sciences curriculum study NIH curriculum supplement series. understanding emerging and re-emerging infectious diseases; National Institutes of Health (US); Bethesda, MD, USA.
- [2] Kuri-Morales, P. A. (2011). La transición en salud y su impacto en la demanda de servicios. *Gac Med Mex*, 147(6), 451-454.
- [3] Pan American Health Organization (PAHO). (2002). La Salud en Las Américas (No. 587). Pan American Health Org.
- [4] Miranda, F. D. (2012). Manual de Procedimientos Estandarizados para la vigilancia epidemiológica del VIH-SIDA. Secretaría de Salud Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. Dirección General de Epidemiología, 9-10.
- [5] Kuri-Morales, P., Guzmán-Morales, E., De La Paz-Nicolau, E., & Salas-Fernández, A. (2015). Enfermedades emergentes y reemergentes. *Gac Med Mex*, 151(5), 674-80.
- [6] Pizzi, H. L. (2014). Virus del ébola (EVE). *Revista de Salud Pública*, 18(3), 74-78.
- [7] Torres-Galicia, I., Cortés-Pozos, D., & Becker, I. (2014). Dengue en México: análisis de dos décadas. *Gaceta médica de México*, 150(2), 122-127.
- [8] Hortal, M. (2016). Enfermedades infecciosas emergentes y reemergentes: información actualizada. *Revista Médica del Uruguay*, 32(1), 52-58.

El arte de enumerar

Jesús Antonio Astorga Moreno
astorgajesus333@gmail.com

No podemos decir la manera o describir el motivo exacto por el que los humanos empezamos a utilizar los números. Eran demasiadas las razones para encontrar un método de conteo o etiquetamiento, desde saber el número de posesiones que se tenía, hasta llegar al simple divertimento matemático. Al principio es probable que se empezara a contar usando los dedos, piedras, nudos en una cuerda o cualquier otra cosa que permitiera llevar un registro. El término cálculo tiene su etimología en el latín calculus, que significa piedra. Con el paso del tiempo se hace notable que según la cantidad a inventariar era mayor se hacía necesario un método más práctico de conteo, reflejándose en la manera en cómo las diferentes culturas, a través de la historia, han representado a los números, siendo ejemplos notables los egipcios, griegos, mayas, hindúes y chinos [1]. Intuitivamente, nos podemos dar cuenta de que no únicamente es suficiente saber el total de cosas a enumerar, en ciertas ocasiones es necesario saber cómo podemos organizar el total de elementos. Si consideramos tres canastas con una fruta distinta cada una puede ser útil saber cuántos grupos de 4 frutas podemos formar, ya sean todas iguales o algunas repetidas, e incluso si imponemos un orden en las canastas. De la necesidad de conocer las maneras en que ciertos objetos pueden organizarse en una forma determinada (lo que se conoce como arreglos) surgió el área de las matemáticas conocida como matemáticas discretas o combinatorias (del latín combinare, juntar o reunir), siendo su objetivo desarrollar técnicas que permitan enumerar dichos arreglos, aunque la cantidad de elementos que se manipulen pueda ser muy grande. No podemos dejar de lado la complejidad que puede llegar a mostrar este proceso, comparada con la sencillez en la descripción de los problemas involucrados, así como la de los principios que son base del mismo. Para ilustrar esto último pensemos en las siguientes situaciones, las cuales pueden alcanzarnos a

todos en algún momento.

1) ¿Cuántos conjuntos podemos formar con 3 pantalones y 2 camisas?

2) En un recorrido nos encontramos con las ciudades A, B, C y D (Figura 1). Entre la A y B existen 3 caminos transitables, para la B y C hay 2, entre la C y D existe sólo uno y finalmente, hay 2 caminos que unen a las ciudades A y D. ¿Cuántas rutas podemos tomar para llegar de la ciudad A hasta la ciudad C? (Figura 1)

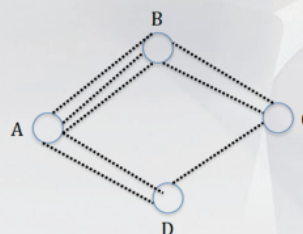


Figura 1. Croquis del recorrido.

La respuesta en ambas preguntas no es complicada, ya que involucra cantidades pequeñas y podemos crear rápidamente un apoyo visual; sólo es conveniente observar, con sumo detalle, el razonamiento al momento de resolverlas. Para el inciso 1, cada camisa está relacionada con todo pantalón al formar un conjunto distinto con cada uno de ellos, obteniendo en total $3 \times 2 = 6$ diferentes (Figura 2). En el apartado 2 hay dos formas de llegar a C, pasando por B o por D. Si nos decidimos por la primera opción se tienen 6 rutas distintas, mientras que si es por D tenemos sólo 2 recorridos. Como en los dos casos ninguno de sus recorridos aparece en el otro, el total de caminos de A hasta C es igual a $6 + 2 = 8$.



Figura 2. Diagrama pantalón y camisa.

Importando la posición

123 213 312 412
 132 231 321 421
 124 214 314 413
 142 241 341 431
 134 234 324 423
 143 243 342 432

Sin importar orden

123
 124
 134
 234

Figura 3. Arreglo de tres elementos.

Las soluciones anteriores, así como otras situaciones de naturaleza similar, resumen los principios multiplicativo y de suma que forman la base para un conteo ordenado. El siguiente paso es poder llevar el control de las reordenaciones y agrupaciones de los elementos en cuestión, esto es, cuántos arreglos distintos es posible crear con un cierto número de elementos (repetidos o no y tomados del total) asignándoles un lugar específico, y cuántas maneras distintas de mezclarlos, sin importar el lugar asignado a los elementos, podemos hacer de ese mismo número de objetos, o lo que se conoce como variaciones y combinaciones.

Un ejemplo sencillo (y buen ejercicio mental) es considerar los números 1, 2, 3, 4 y preguntarnos, como primera instancia, ¿cuántos números de 3 cifras podemos formar con ellos? Antes de comenzar, debemos revisar las libertades que tenemos para crearlos, notando que cualquiera de ellos puede ocupar cualquier lugar y además más de uno al no haber restricción, obteniendo para el primer lugar 4 posibilidades igual que para el segundo y tercero, siendo $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ arreglos con las características pedidas. Continuando con el mismo ejercicio, lo único que ahora se pide es que ningún número aparezca dos o más veces, así que para el primer lugar hay 4 opciones, para el segundo quedan 3 al haber quitado una, dejando para el tercer puesto sólo 2, obteniendo $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ números con las exigencias dadas mostrando, respectivamente, las variaciones con y sin repetición de tres elementos tomados de un conjunto de cuatro.

Ahora, se pide de nuevo que no se repita ningún número pero sin preocuparnos por la posición en que aparezcan. Entonces, con el total hay 24 maneras de obtener arreglos sin repetir elementos y al considerar 3 fijos, se tienen 6 distintos ocupando sólo un representante por cada tercia de objetos diferentes, obteniendo, al quitar los sobrantes, $24/6 = 4$ arreglos distintos, sin importar el orden de los elementos o combinaciones sin repetición de tres elementos escogidos entre cuatro (Figura 3).

Por último, una tarea más laboriosa es contar las combinaciones con repetición de 3 elementos tomados de 4 posibles, y una manera de recordar cómo hacerlo es la siguiente:

Se marca con una cruz de manera ascendente la aparición de los elementos involucrados (de izquierda a derecha primero el 1 luego el 2, etc.). Un guion señala un espacio entre elementos diferentes, dos o tres seguidos para mostrar en el arreglo que uno o dos números no contribuyen y los que aparecen al final de la expresión representan a los que no aparecen. Además, 2 o 3 cruces seguidas indican que ese elemento (de acuerdo a su orden) se repite las mismas veces. Una misma cadena de cruces y guiones sirve como representante de varios arreglos, simplificando el problema a calcular las combinaciones sin repetición de cruces y cómo pueden ocupar las posiciones (en este caso siempre son 6 lugares y 3 cruces). Resultando 4 representantes cuando los elementos son distintos, 12 cuando hay dos elementos repetidos y 4 cuando los tres son el mismo, dando un total de 20 maneras de asignar las cruces sin repetir posición o, equivalentemente, aquellas donde sí es permitido (Figura 4).

123, 132, 213, 231, 312, 321	→	X - X - X -
124, 142, 214, 241, 412, 421	→	X - X - - X
134, 143, 314, 341, 413, 431	→	X - - X - X
234, 243, 324, 342, 423, 432	→	- X - X - X
112, 121, 211,	→	XX - X - -
113, 131, 311	→	XX - - X -
114, 141, 411	→	XX - - - X
221, 212, 122,	→	X - XX - -
223, 232, 322	→	- XX - X -
224, 242, 422	→	- XX - - X
331, 313, 133,	→	X - - XX -
332, 323, 233	→	- X - XX -
334, 343, 433	→	- - XX - X
441, 414, 144,	→	X - - - XX
442, 424, 244	→	- X - - XX
443, 434, 344	→	- - X - XX
111	→	XXX - - -
222	→	- XXX - -
333	→	- - XXX -
444	→	- - - XXX

Figura 4. Representación de arreglos para combinaciones con repetición.

Con lo anterior, se sientan las bases para la búsqueda de un análisis combinatorio [2] permitiendo que, a través de la historia, las grandes mentes exploren problemas enumerativos cada vez más complejos, ya sea por el ingenio y elegancia en los métodos desarrollados para resolverlos o por su trascendencia en otras áreas de las matemáticas o disciplinas del conocimiento. Una muestra de lo anterior, es lo hecho por Frank Ramsey [3] a principios del siglo pasado, cuando aplicando principios combinatorios probó que es posible encontrar 3 personas de un grupo de al menos 6, las cuales sean mutuamente conocidas o desconocidas. En la Figura 3 se ilustra, en un grupo de 5 y 6 personas (representados por los vértices de las figuras), cómo podemos comparar si 3 de ellos son amigos o no. Una línea roja entre dos vértices representa si se conocen y una línea azul lo contrario, simplificando el problema al intentar extraer un triángulo monocromático. Para el grupo de 6 personas, no importando la distribución de colores, siempre es posible encontrar un triángulo con los lados en rojo o azul, mientras que para 5 personas existe una asociación de colores, en la cual cada posible triángulo tiene sólo dos colores iguales (Figura 5).

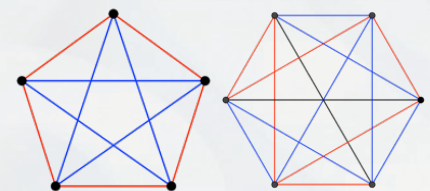


Figura 5. Teorema de la amistad.

La forma de llevar el control de las coloraciones es gracias a la combinatoria, justificando que lo probado por Ramsey para sistemas muy grandes permite inferir que el desorden absoluto no existe (entendiendo el orden como siempre poder encontrar un triángulo con todos sus lados de un solo color).

Referencias

- [1] Newman James R. (1969). Sigma, el mundo de las matemáticas.
- [2] Anderson, I. (1993). Introducción a la combinatoria. Barcelona: Vicens-Vives.
- [3] Frank P. Ramsey, (1930). On a problem in formal logic. London Mathematical Society.

Análisis de sangre

para identificar a quienes podrían padecer de alzhéimer en el futuro

El alzhéimer es una enfermedad que destruye lentamente las conexiones entre las células del cerebro y provoca la degeneración y muerte de dichas células. En consecuencia se afectan la memoria y otras importantes funciones cerebrales. Actualmente acudimos a la medicina nuclear, con un escáner PET o tomografía de emisión de positrones, para confirmar la presencia de alzhéimer en los pacientes.

Pero los avances de la investigación científica no dejan de sorprendernos, a pesar de la avalancha de nuevas técnicas que diariamente incorporan a la medicina. La revista *Neurology* ha publicado sorprendentes resultados de las investigaciones sobre el alzhéimer de un equipo de especialistas de Estados Unidos. En dicha publicación se afirma que mediante cierto examen de sangre se pueden detectar en el cerebro signos de Alzheimer hasta 20 años antes de que se manifiesten los síntomas de la enfermedad. Esta prueba, desarrollada por

el equipo de investigadores, es más sencilla y barata que el escáner PET y ha logrado identificar cambios en el cerebro, ligados a esta enfermedad, con un 94% de precisión. Aunque se necesitan más ensayos esta prueba permitiría evaluar si un determinado fármaco puede prevenir o no la demencia causada por el alzhéimer.

Randall Bateman, profesor de neurología y autor principal del estudio de la Escuela de Medicina de la Universidad de Washington en St. Louis, Misuri señala que “actualmente examinamos a las personas para ensayos clínicos con escáneres cerebrales, lo cual lleva mucho tiempo y es costoso. Y conseguir participantes lleva años pero con un análisis de sangre podríamos potencialmente examinar a miles de personas por mes”. “Eso significa que podríamos inscribir a participantes en ensayos clínicos de una manera más eficiente, lo cual nos ayudaría a encontrar tratamientos más rápidos, y podría tener un impacto enorme en

el costo que genera la enfermedad así como en el sufrimiento humano que la acompaña”.

Según James Pickett, director de investigación de la Sociedad para el Alzheimer, en Reino Unido, esta prueba de sangre que consiste en determinar si hay depósitos de amiloides en el cerebro, que son una marca distintiva del mal de Alzheimer, necesita estudios más amplios para validarse pero sin dudas ayudará a identificar a aquellos que corren riesgo de sufrir alzhéimer y que pueden ser apropiados para participar en ensayos clínicos destinados a prevenir o retrasar el desarrollo de esta demencia.

Sara Imarisio, de la organización británica Alzheimer Research, dice que “este es un momento crítico para invertir en investigación para evaluar los beneficios posibles de una prueba de sangre para el alzhéimer y empezar a probar antes fármacos que tienen el potencial de cambiar vidas”.

► Fuente: BBC Mundo

Medicina personalizada

basada en la genética

fermedades sino también permite crear tratamientos diseñados para las particularidades genéticas de cada persona. Esto, paso a paso, nos conducirá a la era de la medicina personalizada, basada en las características genéticas de cada quien y en sus condiciones de vida.

Kári Stefánsson, director de Decode Genetics, la firma que realizó decenas de miles de estos análisis en Islandia afirma que “hemos comenzado a aplicar inteligencia artificial para extraer estos enormes conjuntos de datos generando conocimientos sobre la diversidad del hombre, la naturaleza de las enfermedades y la respuesta al tratamiento”.

“Algunas personas, por ejemplo, metabolizan los medicamentos más rápido que otras, lo cual tiene implicaciones para los regímenes del tratamiento. Otras pueden tener estilos de vida que aumentan sus posibilidades de desarrollar una condición ante la cual están en riesgo”.

Por ejemplo, un proyecto similar está en marcha en Estonia, donde se invita a los ciudadanos a ofrecer su ADN de manera voluntaria. El código se analiza usando una prueba que cuesta solo US\$54 por persona. Al procesar los datos obtenidos se ha encontrado información muy útil para las personas y para el sistema de salud de Estonia.

Investigadores del Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano (NHGRI) de Estados Unidos han identificado 27 nuevas variantes genómicas asociadas con afecciones como presión arterial, diabetes tipo 2, consumo de cigarrillos y enfermedad renal crónica. Además, han descubierto que una variante en el gen de la hemoglobina, un gen conocido por su papel en la anemia de células falciformes, se asocia con una mayor cantidad de glucosa unida a la hemoglobina en los afroamericanos. La disminución de los costos de secuenciar el genoma y el aumento del volumen de datos analizados acortan el tiempo que todavía nos separa de la medicina personalizada.

► Fuente: BBC Mundo

Hubo que emplear más de diez años y un gasto millonario para obtener la primera secuencia del genoma humano. Sin embargo, actualmente a más de la mitad de los islandeses se les ha secuenciado y analizado su composición genética de manera precisa. Este avance es posible gracias a que los costos de secuenciar el genoma son cada vez menores y se están creando más y más “biobancos” de perfiles genéticos a gran escala en varias partes del mundo.

Por otro lado, el uso de la inteligencia artificial permite analizar la inmensa cantidad de datos que estos biobancos poseen. Su utilidad para la medicina salta a la vista. La información que se puede obtener de estos datos no sólo contribuye al conocimiento más preciso de las en-

Hacen flotar los metales

Un grupo de científicos de la Universidad de Rochester, se han inspirado en la naturaleza para crear piezas metálicas casi imposibles de hundir. En particular, estos científicos se inspiraron en las arañas de agua, que atrapan burbujas de aire entre unos pequeños pelos que tienen en su cuerpo y pueden permanecer mucho tiempo sumergidas en el agua, protegidas por esta burbuja de aire y luego regresar a la superficie.

El método creado usa pulsos láser de alta potencia y de muy poca duración (femtosegundos o 10-15 segundos) para grabar un patrón particular sobre la superficie de un metal. Los surcos del grabado tienen una profundidad de pocos nanómetros (10-9 metros). Dichos surcos permiten atrapar burbujas de aire que repelen el agua y al sumergir la pieza la hacen flotar.

Esto tiene una gran aplicación en la industria naviera porque aplicado adecuadamente permitirá crear barcos con altos coeficientes de flotabilidad y otras aplicaciones donde sea necesario crear superficies hidrofóbicas (repelentes al agua).

► Fuente

· <https://sptnknews/Asr2>

Enfriar sin consumir energía



(Foto: Army Leroy, Evelyn Wang, y colaboradores)

En la sociedad moderna el tema de la refrigeración es muy importante, sea para refrigerar alimentos, acondicionar adecuadamente las viviendas en las zonas cálidas o temporadas de calor, etc. El gran problema es que para lograrlo con las técnicas existentes, se necesita mucha energía para mover motores y compresores. Un grupo de investigadores del MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts) han desarrollado un material que bloquea la luz solar para evitar calentamiento y, al mismo tiempo, deja pasar la luz infrarroja (calor), sin necesidad de consumir energía eléctrica, ni partes móviles. El material desarrollado se basa en espuma de polietileno, también llamada aerogel. Entonces, si

se recubre una pieza metálica con el material desarrollado, este evitará que se caliente por la incidencia de luz en el rango visible y además permitirá que el calor de la pieza metálica escape produciendo un descenso en la temperatura del metal.

El fenómeno físico que ocurre en este caso y, que se procura potenciar en el desarrollo del material, es el llamado enfriamiento radiativo y es el que permite que los cuerpos calientes se enfríen. Este fenómeno también está presente en el proceso de enfriamiento de nuestro planeta, permite que este no se sobrecaliente; la atmósfera de la Tierra permite el paso de la radiación infrarroja hacia el espacio exterior y que

disminuya la temperatura del planeta. En realidad, el proceso de enfriamiento de la Tierra es más complejo, pero el enfriamiento radiativo es uno de los procesos que intervienen, igual que lo que sucede con el material desarrollado.

En la foto superior, un disco de color blanco, del material aislante desarrollado, bloquea y refleja la luz visible, y no permite ver el logo del MIT debajo de él. A la derecha se aprecia la imagen en luz infrarroja y se aprecia que el material es transparente para esta radiación y el logo es visible.

► Referencias

- <https://noticiasdelaciencia.com/art/35031/un-sistema-que-proporciona-refrigeracion-sin-electricidad>
- <https://news.mit.edu/2019/system-provides-cooling-no-electricity-1030>

15 Años

20 de enero 2020



Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología • **Zacatecas**

¡Visítanos!