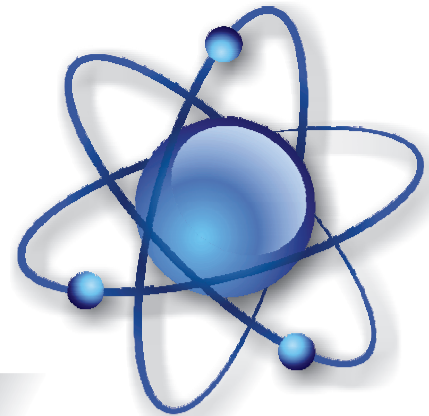


TECNOS



SUPLEMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y ALGO MÁS

Diario Provincia 23 www.p23.com.ar - www.provincia23.com.ar

Tierra del Fuego, jueves 26 de diciembre de 2019 - Año V - Número 94 - Edición de 4 páginas - dprovincia23@gmail.com

Eventos Internacionales

Ciencia marciana en el CADIC

El Centro Austral de Investigaciones Científicas co-organizará un encuentro internacional de investigadores de las zonas polares del planeta Marte.

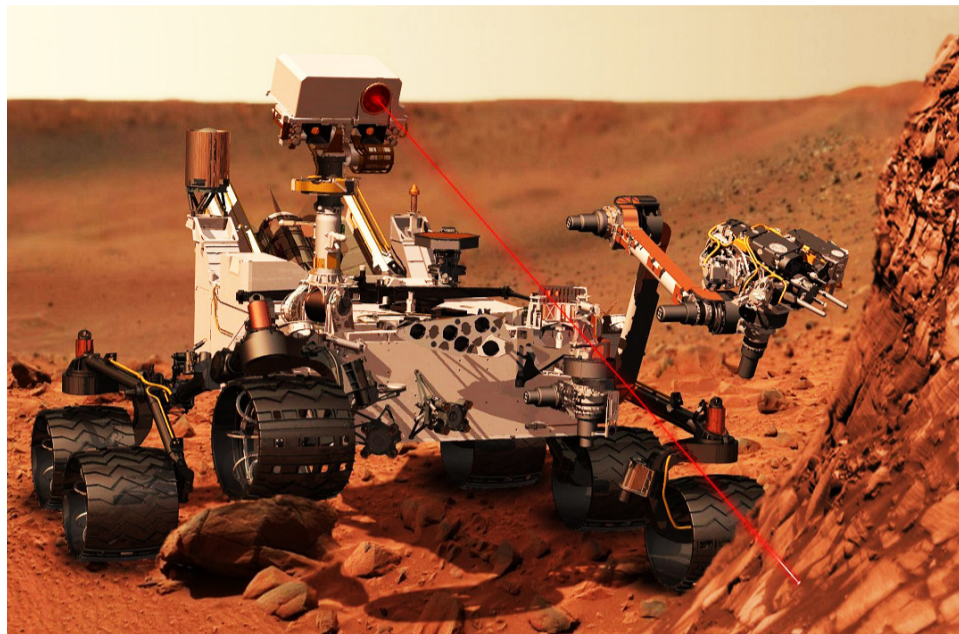
Ushuaia (CADIC).- Ushuaia.- Entre el 13 y el 17 de enero de 2020 tendrá lugar en Ushuaia la 7ma. Conferencia Internacional de Ciencia y Exploración en Ciencias en las regiones polares de Marte, con la participación de referentes locales del Laboratorio de Geomorfología y Geología del Cuaternario del CADIC y un centenar de científicos de diversos lugares del mundo. Las actividades se llevarán a cabo en la Casa Niní Marshall, cedida por la Secretaría de Cultura de la Municipalidad de Ushuaia

El encuentro tiene como propósito promover el intercambio de conocimientos e ideas en relación a las regiones polares de Marte entre investigadores de diferentes disciplinas y provenientes de diversos puntos del planeta. Durante el encuentro se pondrán en común el estado actual de las investigaciones de las zonas polares del planeta más cercano a la Tierra y se tratarán temas vinculados a la geología, la atmósfera, y el clima marciano así como a las técnicas de detección remota y robótica.

La elección de Ushuaia como sede de la conferencia y del sur de Santa Cruz como destino de la excursión post-congreso, busca expandir la comunidad de investigadores de las Ciencias Polares de Marte hacia Sudamérica. Además, esta región del planeta sirve a los científicos de Marte como laboratorio natural para interpretar y comparar procesos naturales de ambos planetas. En esta región

enormes glaciares dejaron testimonio de su existencia en épocas climáticas diferentes a la actual y dieron origen a geoformas sub-polares entre las que se destacan a los glaciares que modelaron el paisaje durante el Cuaternario —era geológica que comenzó hace poco más de dos millones y medio de años en el Canal Beagle y en Campo de Hielo Patagónico, con sus morenas de circo, piedemontes y otras formas del paisaje características. Por su parte, el CADIC fue elegido como institución anfitriona para el desarrollo de esta conferencia internacional gracias a que es el centro de investigación más austral del mundo con personal científico de radicación permanente, además de la reconocida expertise de sus científicos. El equipo de expertos del Laboratorio de Geomorfología y Cuaternario, dirigidos por el Dr. Jorge Rabassa y la Dra. Andrea Coronato, participarán en las jornadas de intercambio científico y liderarán las excursiones de campo que incluyen visitas a puntos de interés en la zona de influencia de Ushuaia y de la provincia de Santa Cruz.

Finalmente, durante el desarrollo del evento está previsto ofrecer una conferencia en español dirigida a todo público, libre y gratuita, a cargo del Dr. Patricio Becerra, investigador peruano radicado en la Universidad de Berna, Suiza. Luego de la conferencia habrá un espacio de intercambio para dialogar con los medios locales. La fecha, hora y lugar de dicha



actividad, así como su título, serán difundidos oportunamente y permitirán a los interesados tomar contacto con el estado

del conocimiento sobre la particular temática de las ciencias polares y la exploración del planeta Marte.



ROCH, una empresa comprometida con el desarrollo energético de Tierra del Fuego, apoyando la innovación tecnológica de la provincia más austral del país.



Política Tecnológica

Un total de 143 países podrían alcanzar el 100% de 'energía limpia' en 2050

Son previsiones del llamado "Nuevo Pacto Verde", obtenidas por un equipo de la Universidad de Stanford. La transición generaría 54,5 millones de empleos, mientras que se perderían 25,9 millones del anterior sistema.

San Francisco.- Un total de 143 países podría alcanzar hacia 2050 la meta más ambiciosa del llamado "Nuevo Pacto Verde": un 100% de energía generada por el viento, el sol y el agua, si se aplicaran las ideas contenidas en un plan científico actualizado que publica la revista One Earth.

Diez años después de la publicación de su primera iniciativa para que el mundo utilice energía de fuentes renovables, un equipo científico de la Universidad de Stanford (EE.UU.), encabezado ahora por Mark Jacobson, ha difundido sus soluciones de bajo costo para una red energética estable en 24 regiones del planeta.

"El calentamiento global, la contaminación del aire y la inseguridad energética son tres de los grandes problemas que encara la humanidad", indica el estudio, en el que también han participado científicos de la Universidad de California, en Berkeley (EE.UU.)

El informe de 118 páginas emplea dos paradigmas: "business usual" o BUA, las palabras en inglés para que "las cosas sigan como van", y "wind-water-solar", o WWS esto es; viento, agua y sol. "Este itinerario de propuestas apunta a una transición total de energía BUA para todos los usos a energía, eficiencia y almacenamiento de WWS hacia 2050, con al menos 80% para 2030", explican los científicos.

"La contaminación del aire mata cada año de cuatro millones a nueve millones de personas y este año continuará a menos que las fuentes de contaminación sean eliminadas", añaden. "Finalmente, si no se reduce rápidamente el uso de combustibles fósiles, la demanda creciente de energía fósil cada vez más escasa conducirá a la inestabilidad económica, social y política incentivando el conflicto internacional".

Jacobson sostiene que "para ser honestos, muchos responsables de políticas y quienes abogan, apoyan y promueven el Nuevo Pacto Verde no tienen una buena idea de los detalles del sistema actual o cuál es el impacto de una transición". "Es más bien un concepto abstracto", comenta. "Por eso, tratamos de cuantificar y determinar cuál podría ser un sistema viable, y este trabajo ayudará a llenar ese vacío y dar orientaciones a los países".

AMORTIZACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL

La transición a un sistema WWS requeriría una inversión inicial de 73.000 millones de dólares (66.000 millones de euros) en todo el mundo, "pero esto se amortizaría por sí mismo a lo largo del tiempo por la venta de energía", señala el informe.

El estudio calcula que la transición a ese sistema, con primacía de la energía producida por el viento, el sol y las plantas hidroeléctricas, crearía 54,5 millones de empleos, con 24,4 millones en obras de construcción y 30,2 en la operación, y conllevaría la pérdida de 25,9 millones de puestos de trabajo en el sistema energético



El llamado "Nuevo Pacto Verde" prevé que la energía esté generada solo por el viento, el sol y el agua. ISTOCK.

BAU. El estudio contiene tablas, estadísticas, gráficas y cálculos para las regiones de África, América Central, Asia Central, Europa, Oriente Medio, América del Sur y el sudeste de Asia; y por países para Australia, Canadá, China, Cuba, Haití, Islandia, la India, Israel, Jamaica, Japón, Mauricio, Nueva Zelanda, las Filipinas, Rusia, Corea del Sur, Taiwán y Estados Unidos.

"A nivel mundial, el sistema WWS reduce el uso final

de energía en un 57,1%; reduce el costo agregado de la energía privada en un 61% de 17.700 millones a 6.800 millones de dólares anuales (de 16.000 a 6.143 millones de euros); y los costos sociales agregados (privados más salud y clima) un 91% de 76 100 millones a 6.800 millones de dólares anuales (de 69.000 a 6.144 millones de euros)", sostiene el informe.

Fuente: Universidad de Stanford.

Nanotecnología

Construyen la casa más pequeña del mundo: mide menos que el grosor de un cabello

El «minibogar» cuenta con una estructura completa con ladrillos y adornos bien definidos, así como un felpudo con la bandera de Canadá.

Edmonton.- En Navidad es común que la decoración se vuelva excesiva, con grandes juegos de luces, adornos visibles por todos lados e incluso figuras a tamaño natural en el jardín en el caso de los más osados. Sin embargo, Travis Casagrande ha optado por la opción contraria: crear la casa navideña más pequeña del mundo. Este investigador asociado del Centro Canadiense de Microscopía Electrónica de la Universidad McCaster

(Canadá) ha creado la miniatura de un hogar aposentado sobre la cabeza de un muñeco de nieve que apenas tiene el tamaño del grosor de un cabello.

Casagrande construyó una casa de pan de jengibre de silicón con todo lujo de detalles: se pueden observar los ladrillos y los adornos bien definidos. E incluso tiene un felpudo en el que el ingeniero ha grabado la bandera de Canadá. Seguramente sea la construcción más pequeña del mundo, ya que tiene la mitad de tamaño que una homóloga hecha en Francia.

La microscópica maravilla tiene sus cimientos aposentados sobre un muñeco de nieve que, a su lado, parece monstruoso. Sin embargo, la foto final revela que, en comparación, el muñeco mide aproximadamente lo mismo que el grosor que un



cabello humano, que aparece casi como un tronco de secuoya.

A escalas microscópicas y gracias a un equipo formado por un conjunto de diez microscopios electrónicos, Casagrande utilizó un haz de iones de galio cargados, que actuaron como un chorro de arena, para construir el edificio. No era la primera vez que utilizaba esta técnica: en 2017 saltó a los medios por construir una pequeña bandera canadiense que volaba desde un poste dentro de un pequeño agujero casi imperceptible tallado en una moneda de un centavo.

A diferencia de un microscopio de escritorio tradicional que enfoca la luz a través de lentes ópticas, un microscopio electrónico utiliza un haz de electrones y lentes electromagnéticas. La longitud de onda de estos electrones es aproximadamente

100.000 veces más pequeña que la de la luz visible, lo que permite un aumento mucho mayor.

Su objetivo en ambos casos es demostrar las capacidades del centro para el que trabaja, una instalación especializada en la investigación de materiales tanto para el mundo científico como empresarial. Casagrande espera que el proyecto genere curiosidad científica entre el público y permita que otros investigadores vean lo que el centro es capaz de hacer.

"Creo que proyectos como este crean curiosidad científica", afirma en un comunicado Casagrande. "Creo que tanto para niños como para adultos, es importante sentir curiosidad por la ciencia. Mirar cómo se hizo esto conduce a un mayor interés, y eso genera más alfabetización científica, lo que nos permite a todos tomar mejores decisiones".

TECNOS es una producción de Imagen Provincial S.R.L.
Diario Provincia 23 – Propiedad Intelectual N° 331035
Sabattini 55 (9420) Río Grande - Tierra del Fuego
Tel. (02964) 426334
Director Néstor Alberto Centurión - a.centurion23@gmail.com
Realizador: Ramón Taborda Strusiat - strusiat@yahoo.com.ar

TECNOS 

Inteligencia Artificial

Máquinas pensantes ¿exitoso sueño o pesadilla?

Nació en 1943, pero en este siglo salió de los laboratorios para alcanzar la vida diaria de todos, de la mano de Internet; qué tan lejos llegará, un misterio.

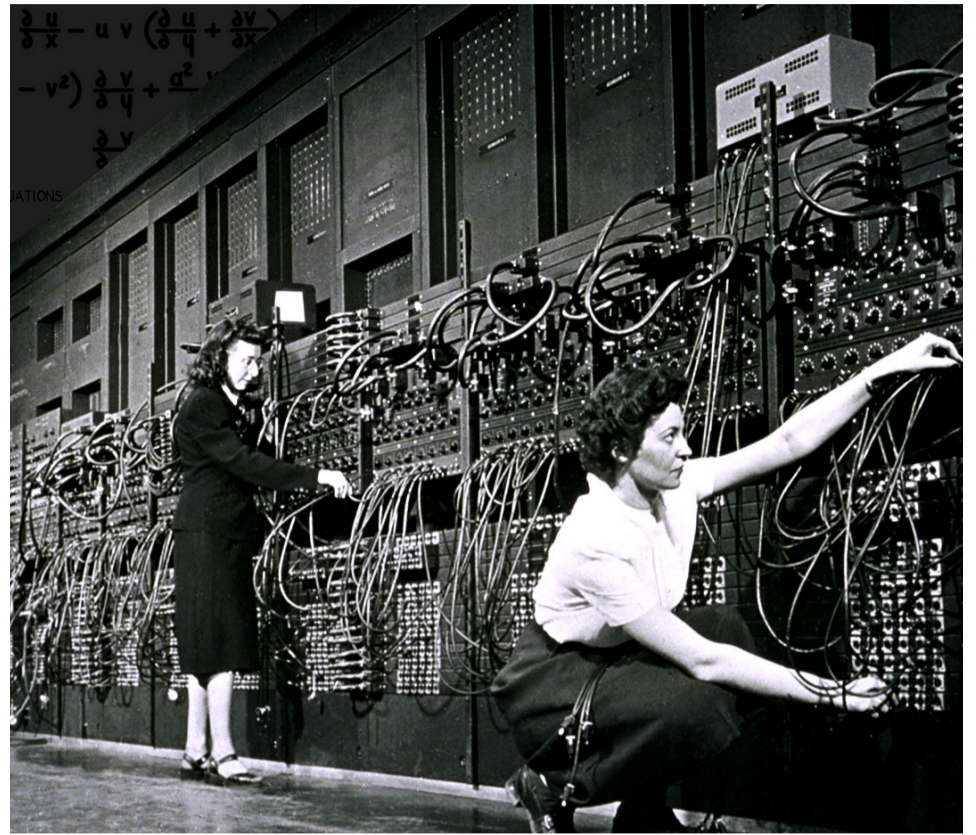
(Ariel Torres).- Los nuevos siglos no se parecen a la idea que la sociedad se hace de los nuevos siglos. Aunque muchos seres humanos nunca experimentan la transición a una nueva centuria, los que tienen ese privilegio descubren que no es gran cosa. Lo que se anticipaba futurista termina siendo cotidiano y, como mucho, se festeja ese año nuevo de un modo un poco más fastuoso de lo habitual. Pero los últimos dos siglos, al principio sin estridencias, produjeron cimbronazos tectónicos. Al principio del siglo XX nacieron la mecánica cuántica (1900) y la teoría de la relatividad (1905). Ambas serían clave para la revolución digital, que a su vez sentaría las bases para progresos no menos colosales que vienen produciéndose en estas primeras dos décadas del siglo XXI. Uno de esos es la inteligencia artificial (IA), cuyos orígenes se remontan a 1943, pero que hoy está en boca de todos por razones que parecen prosaicas, pero que están lejos de serlo. Se fabrican computadoras desde hace mucho. Una de las pioneras fue la estadounidense Eniac, de 1945. Pero Eniac ocupaba 167 metros cuadrados y pesaba más de 27 toneladas. Difícil de llevar en el bolsillo. Y además era de una lentitud inimaginable, para los estándares actuales. Pasarían 40 años antes de que el concepto de "supercomputadora" llegara al gran público. Una de las más bellas e icónicas fue la Cray-2, de 1985. Pero, de nuevo, este titán pesaba dos toneladas y media y costaba 18 millones de dólares. Eso sí, calculaba en un segundo lo que a Eniac le habría llevado varios meses; y esa carrera estaba acelerándose. Salvando una serie de cuestiones técnicas, una PlayStation 4 es 2000 veces más potente que la Cray-2, pero cuesta solo 400 dólares y pesa dos kilogramos. Nació en 2013 y fue concebida para el entretenimiento; sin embargo, la consola de Sony es una metáfora del nuevo siglo. Por fin, luego de casi 70 años, la industria

era capaz de poner un poder de cómputo enorme en dispositivos pequeños y accesibles.

Al sumarle Internet, que permitió acceder a supercomputadoras de forma ubicua y remota, la inteligencia artificial salió de las fábricas, donde había estado operando desde la década del '70 del siglo pasado, y empezaron a hacerse realidad los coches autónomos y los traductores automáticos. Plataformas como Netflix, Facebook o Google emiten acertadas sugerencias, y el conductor confía sin fisura en la asistencia del GPS en su teléfono. Es cierto, hubo hitos resonantes. Por ejemplo, el milenario juego del ajedrez fue conquistado por una máquina de IBM en 1997, y en 2015 un software derrotó a los campeones humanos en el juego del go, que se creía inabordable para las computadoras.

Llamado AlphaGo, utilizó el aprendizaje automático, una de las técnicas de la IA, para entrenarse. Después de ese éxito (agridulce, tal vez), crearon AlphaGoZero, al que solo le enseñaron las reglas del juego, y lo hicieron competir contra AlphaGo. AlphaGoZero ganó las 100 partidas. La compañía DeepMind, en manos de Google, tiene ahora un equipo estudiando cómo AlphaGoZero hizo lo que hizo. Porque no logran entenderlo. En 2011 una computadora de IBM, llamada Watson, derrotó a los dos campeones humanos del programa de preguntas y respuestas Jeopardy!; Watson comprende el lenguaje humano y puede leer un millón de libros por segundo.

Pero todo esto seguiría siendo un poco de ciencia ficción, si la IA estuviera confinada a los laboratorios, universidades y grandes compañías. Lo que el nuevo siglo ha traído es que la IA nos rodea y está empezando a ocupar cada vez más aspectos de nuestra existencia. Existen bots que toman pedidos sin que la persona se dé cuenta de que habló con un empleado sintético. Las cámaras reconocen



La Electronic Numerical Integrator And Computer, o ENIAC, fue la primera computadora electrónica de propósito general. Construida en 1945, ocupaba 167 metros cuadrados y pesaba 27 toneladas. Desde entonces, la capacidad de miniaturizar y abaratar el cómputo no se ha detenido. (Shutterstock).

rostros y una app hizo mucho ruido al envejecer con escalofriante realismo los retratos de sus usuarios. El ejemplo más perturbador, tal vez, impensable 20 años atrás: hoy podemos hablarle a un asistente en nuestros teléfonos (como Siri, de Apple), que responderá con elegancia y, claro, mucha inteligencia.

En los inextricables recovecos de las redes neuronales y el aprendizaje automático, está haciéndose realidad uno antiguo sueño de la humanidad: las máquinas pensantes. Algunos creen, sin embargo, que se está gestando más bien una pesadilla. La historia de la tecnología demuestra que la verdad posiblemente no se encuentre en ninguno de estos dos extremos.

CUANDO LA MAQUINA VENCIO AL HOMBRE

La primera vez que el campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov y la súper máquina se enfrentaron en un match, fue el 10 febrero de 1996 en Filadelfia. Kasparov lo ganó 4-2, perdiendo una partida, empatando 2 y ganando 3. Lo que en notación ajedrecística se escribe +3 =2 -1.

Sin embargo, en la revancha de 1997 no fue tan afortunado. Deep Blue, que había sido mejorada durante un año, le ganó a Kasparov 3½-2½ (+2 =3 -1). Kasparov se rindió en la sexta partida (foto) luego de sólo 19 movimientos, lo que en el cómputo total le hizo perder la serie.

Kasparov no quiso asumir su derrota tan fácilmente y acusó al equipo de IBM de hacer trampa, ya

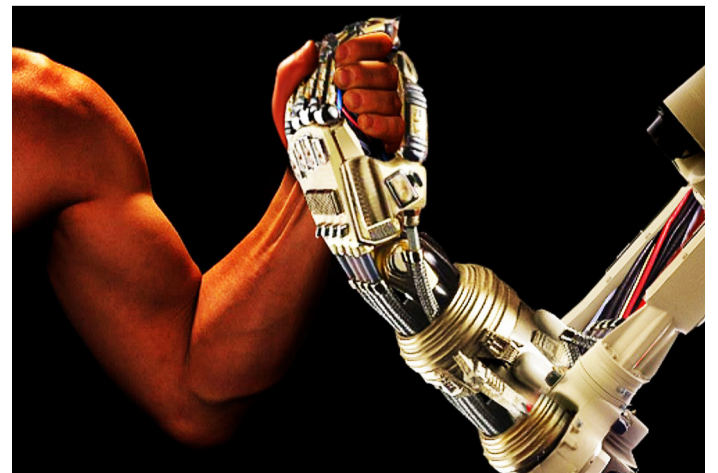
que se permitió que técnicos y expertos ajedrecistas reprogramaran a Deep Blue entre partida y partida, otorgándole una ventaja injusta. El momento que se retiró (foto) se dirigió a donde le esperaba la prensa de 60 países del mundo, que empezaron a aplaudirlo. Gary pidió que cesaran los aplausos porque no se los merecían ni él ni la máquina de IBM, y fue lacónico al decir:

"Nada de lo que se hizo aquí tenía que ver con la ciencia, el único objetivo que tenían era vencer a Kasparov" Poco tiempo después Kasparov lanzó un reto a IBM para un tercer match con Deep Blue. Los ejecutivos respondieron que la máquina ya había sido desarmada. Nunca volvió a repetirse un duelo entre ellos, y dudo que algún se vuelva a repetir la experiencia con algún campeón.

Ahora sería inútil y bochornoso retar a un super ordenador específico como lo fue Deep Blue, tomemos en cuenta que estamos hablando de un salto tecnológico de quince años, quizás los quince años que más ha avanzado tecnológicamente la humanidad en toda su historia. Por eso el título del artículo, porque quizá esa fue la última vez en que el ser humano y una máquina compitieron, si queremos decir, en una especie de punto de equilibrio, de igualdad de condiciones.



En la imagen superior Gary Kasparov, ex Campeón Mundial de Ajedrez, abandona ofuscado la última partida (de seis) contra Deep Blue, una super computadora desarrollada por IBM exclusivamente para jugar ajedrez. Sobre el lado derecho sobre la mesa podemos ver a un miembro del equipo de programadores de Deep Blue. La imagen muestra el momento final de la serie de revancha. Esta sería la última vez que ambos contendores estuvieron frente a frente.



Regla del 72:

Cómo un cálculo matemático inventado hace 600 años puede ayudarte a ser rico (y a ahorrar dinero)

¿Pagaría el lector más de un millón de dólares por un tratado de matemáticas del Renacimiento? Pues esa cifra fue la desembolsada por un comprador anónimo que adquirió Summa de Arithmetica, del fraile renacentista italiano Luca Pacioli.

En concreto, la obra del veneciano Pacioli fue vendida por US\$1,2 millones a través de la casa de subastas Christie's en Nueva York en junio.

Al tomo, publicado en 1494, se le considera el primer manual de contabilidad de la historia y hasta hoy sigue usándose su sistema contabilidad de partida doble, aunque no fue inventado por él.

Su verdadero origen debe de proceder del mundo islámico o indio, ambas escuelas estudiadas también por Pacioli.

Pero quizás, la suma desembolsada te parezca irrisoria cuando sepas cómo funciona la valiosa y sorprendente regla que contiene.

Es la llamada Regla del número 72, que encierra un cálculo perfecto y fidedigno de la inversión y el negocio.

El procedimiento es sencillo: tomando como referencia el 72 como dividendo es posible proyectar cómo evolucionarán los datos macroeconómicos como la inflación, la deuda o el crecimiento económico.

EN LA PRÁCTICA

Para explicarlo mejor, pongamos los números sobre la mesa y comprobemos la curiosa exactitud bajo la que esta regla opera.

Si dividimos 72 entre el ritmo de crecimiento económico, tipo de interés, aho-

rro o inversión, el resultado dará el tiempo en que la inversión inicial se doblará. Por ejemplo, con un tipo de interés del 9% al año, dividimos 72 entre 9 y el resultado dará 8 años.

Si por otra parte preocupa la inflación, se dividiría 72 entre el ratio de crecimiento de la misma. Pongamos que es 6%. Sencillo: 72 entre 6 igual a 12. Ese sería el número de años en que el dinero valdría la mitad.

Por ejemplo, la inflación mexicana tiene un 3,78% de crecimiento anual en lo que va de 2019 según los últimos datos del Banco de México. Si redondeamos a 4 y luego tomamos este valor como divisor de 72, la fórmula daría 18. Es decir, en 18 años, unos 100 pesos mexicanos de hoy tendrían el poder adquisitivo de 50.

Pero en realidad, 72 no es el número más adecuado. Los economistas recomiendan usar el 70 o 69.

Sin embargo, que Pacioli haya elegido el 72 se trata de otra de sus astucias. Este número puede dividirse entre 2, 4, 6, 8 y 12, y la mayoría de operaciones aritméticas resultan más cómodas de realizar con el 72 que con el 69.

“EL ÚLTIMO HOMBRE DEL RENACIMIENTO”

Luca Pacioli no solo escribió el libro que dio origen al negocio moderno, sino que



Fray Luca Bartolomeo de Pacioli o Luca di Borgo San Sepolcro (Sansepolcro, c. 1445 - 1517) fue un fraile franciscano, matemático, contador, economista y profesor italiano, precursor del cálculo de probabilidades y reconocido históricamente por haber formalizado y establecido el sistema de partida doble, que es la base de la contabilidad moderna. Su apellido también aparece escrito como Paccioli y Paciolo.

también recuperó textos matemáticos que ya habían sido olvidados.

Además, incursionó en el arte y la arquitectura, lo que le llevó a conocer y entablar amistad con Leonardo da Vinci. Pacioli incluso colaboró en la construcción de “La última cena”, obra maestra de Leonardo.

Para Margaret Ford, de la sección de Libros y Manuscritos en Christie's, Pacioli es “el último hombre del Renacimiento”. “Summa de Artithmetica es un libro muy moderno (...) deliberadamente eligió escribir en lenguas vernáculas en vez de latín, y así su voz fue más allá del mundo escolar”.

Salud

Caminar quince minutos diarios estimula el cerebro

Así lo asegura el neurólogo del Instituto Pasteur de París, Pierre-Marie Lledo. También sostiene que ayunar un día al mes y relacionarse socialmente tienen ese mismo efecto.

Madrid (RTVE.es y EFE).- Caminar diez a quince minutos diarios o guardar un día de ayuno al mes son prácticas saludables para estimular la actividad cerebral, según el director del laboratorio de Percepción y Memoria del Instituto Pasteur de París, Pierre-Marie Lledo.

El prestigioso neurólogo francés ha cerrado el XVI Christmas Meeting del Instituto de Neurociencias de Alicante (INA), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Miguel Hernández (UMH) de Elche (Alicante) con la ponencia Plasticidad cerebral: Un proceso alimentado por las acciones cerebro-cuerpo.

En declaraciones a Efe, Lledo (Orán, 1962) ha manifestado que los cerebros no son un ente aislado que controla todo el cuerpo desde la cabeza sino que también reciben información interna procedente de todos los sistemas que forman el organismo.

De esta manera, tienen la facultad de

tomar decisiones, pero muchas de ellas vienen condicionadas por los músculos, las hormonas, la sangre o los organismos que forman la microbiota de los intestinos. Lledo ha explicado que el cerebro nunca para de renovarse y de reaccionar ante los estímulos y que en la primera infancia el desarrollo procede del exterior pero que conforme llega la edad adulta va aumentando la influencia de los estímulos internos.

“Una depresión puede ocurrir como resultado de una incorrecta ingesta de antibióticos”, ha manifestado el neurólogo, “y alterar la dieta para cambiar la microbiota de los intestinos (el conjunto de bacterias, virus y hongos que se acumulan en el aparato digestivo) podría ser un buen tratamiento contra la ansiedad”.

“EL CEREBRO SOCIAL”

Ha destacado también la importancia de lo que los especialistas llaman “el cerebro social”. Según indica, “un cuarto del ce-



rebro lo usamos para nosotros mientras que los otros tres cuartos funcionan en la interacción con otras personas”. “El cerebro quiere que compartamos equitativamente”, ha subrayado, por lo que “la empatía, la compasión y el altruismo” son prácticas capaces de estimular el principal centro de operaciones del cuerpo humano.

Lledo lo ha ejemplificado con las diferencias entre el hombre de Neanderthal y el de Cromagnon. “Los neandertales carecían de cerebro social” ya que “cuando mataban a un animal para alimentarse, no lo compartían hasta que quedaban saciados”.

“Sin embargo, los cromagnon inventan el fuego y comienzan a reunirse y a compartir vivencias a la hora de comer”, lo

que lleva al neurólogo francés a asegurar que ese fue uno de los principales motivos por los que una especie sobrevivió a la otra: “los neandertales desaparecieron porque no sabían compartir”. Según el francés, la unión de “ejercicio físico, restricción de calorías e interacción social” son las mejores actividades posibles para activar el cerebro.

El objetivo de todas ellas es la producción de la hormona GDF11, cuya presencia en el organismo decae a partir de los 20 años pese a que se trata de una molécula “antiinflamatoria que afecta a todos los sistemas” y que se secreta con la actividad física, el ayuno y la colaboración en sociedad. Esta hormona, ha incidido Lledo, es capaz de “rejuvenecer” todos los sistemas del cuerpo.