Academia de Ingeniería México

GACETA de Ingeniería

IX

https://ai.org.mx

ÍNDICE

Presentación
Dra. Mónica Barrera Rivera. 3

COLABORACIONES

La historia del neutrón y del primer reactor artificial de fisión nuclear
Dr. Juan Luis François Lacouture 6

Chatbots
Mtro. Octavio Estrada Castillo 12

Hidratación in situ de CO^2 solvatado en agua de mar, una forma diferente, eficiente y ecológica de resolver el gran reto del CO^2
Dr. Arturo Solís Herrera,
Dr. Guillermo Aguirre Esponda y
Mtra. María del Carmen Arias Esparza 17

Cubo de Guizar. Ciencia y Arte cuántico
Dr. Alejandro Pedroza Meléndez
Dra. Elsa Chavira Martínez 22

Cavilaciones sobre el nexo agua-energía-desarrollo urbano
Dra. Gabriela Muñoz Meléndez 26

La tesis que me parió. Un manual para abordar, elaborar y terminar un trabajo académico.
Dr. Víctor M. Castaño
Dr. Pedro Fernández de Córdoba 30

SÓLO PARA INGENIERO(A)S 35

PUNTO DE ENCUENTRO 40

CONSEJO DIRECTIVO

Dra. Mónica Ma. del Rosario Barrera Rivera
Presidente

M. I. Alberto Lepe Zúñiga
Vicepresidente

Dr. Jaime Jesús Arceo Castro
Secretario

Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag
Tesorera

Dra. Claudia Marina Vicario Solórzano
Prosecretaria

Ing Carlos Alejandro Merchán Escalante
Protesorero

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Felipe Rolando Menchaca García
Comunicaciones y Electrónica

Dr. Jaime Jesús Arceo Castro
Eléctrica

Ing. Adolfo Joel Ortega Cuevas
Comunicaciones y Electrónica

Ing. Raúl González Apaolaza
Eléctrica

Dra. Leonor Patricia Güereca Hernández
Ambiental

Dra. Jetzabeth Ramírez Sabag
Petrolera

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Felipe Rolando Menchaca García
Presidente
Comunicaciones y Electrónica

Dr. Jaime de Jesús Arceo Castro
Secretario
Eléctrica

Mtra. Gabriela Muñoz Meléndez
Vocal
Ambiental

Mtra. Magaly del Carmen Flores Armenta
Vocal
Eléctrica

Ing. Arturo Cepeda Salinas
Vocal
Comunicaciones y Electrónica

Dra. Leonor Patricia Güereca Hernández
Ambiental

Ing. Leonardo Lazo Margain
Vocal
Municipal y Urbanística

Presentación

Para el siglo XXI se aceptó que la ciencia y la ingeniería son complementarias; mientras el científico se esfuerza por comprender la naturaleza, el ingeniero lucha por transformarla para ponerla al servicio de la sociedad. Mientras la ciencia intenta romper la materia hasta sus componentes más básicos, la ingeniería procura ensamblarlos en sistemas complejos. Para lograr este ensamble, debido a que estos componentes provienen de diversas disciplinas y dimensiones, los ingenieros deben conformar equipos multi y transdisciplinares para lograrlo.

Hablar de la interacción entre la ingeniería y las ciencias ya no es hablar del futuro, sino hablar y reconocer que es presente. Desde la ingeniería lo debemos asumir y asimilar con los consecuentes cambios que esto implica: cambios de pensamiento, de visión, de discurso y de disposición frente a diversos temas, por ejemplo, lo referente a las bases de la biología que deberían ser transversales a las ingenierías.

Hoy se buscan nuevos mundos, energías alternativas, fuentes de vida y mejores características humanas, porque el objetivo es salvaguardar la especie. Aunque para muchos, la ciencia y la ingeniería son las culpables de la situación del planeta, cabe hacerse la pregunta sobre cuál habría sido el destino de la humanidad si no se hubiesen fusionado como lo han hecho hasta ahora. En este contexto, la ciencia y la ingeniería han sufrido cambios dramáticos respecto de otras épocas, en especial por la aparición de los llamados micro y macro sistemas.

Los primeros se desarrollan en el mundo bio-nano-info, en donde las cosas son cada vez mas pequeñas, rápidas y complejas; las fronteras entre ciencia e ingeniería se desvanecen; la investigación y el desarrollo se realiza en equipos transdisciplinares. Los segundos o macro sistemas son de tamaño y complejidad cada vez mayores y atienden cuestiones tales como la energía, el agua, medio ambiente, salud, la manufactura, las comunicaciones, entre otras.

Aquí la investigación, el diseño, el desarrollo y la implementación de proyectos requieren equipos conformados por ingenieros y científicos con amplia conciencia social y un sentido de pertenencia y responsabilidad

a la medida de los mismos desafíos: sostenibilidad, vulnerabilidad a las amenazas naturales y humanas y la supervivencia de la especie.

Por ello es muy importante lograr un incremento en el presupuesto destinado a la investigación científica y la participación activa de los profesionales de diversas áreas de conocimiento para atender los diversos problemas que enfrenta nuestro país. También es importante reconocer que los gobiernos deben contar con el presupuesto adecuado para satisfacer las necesidades múltiples de sus ciudadanos y fortalecer de manera permanente y con visión de largo plazo la infraestructura, ampliar la cobertura, reducir desigualdades y mejorar la calidad de los bienes y servicios. Estas son tareas que deben abordarse desde la experiencia de la ingeniería para gestionar y organizar sistemas, en un trabajo armonioso entre los académicos, con otras disciplinas e involucrando a los gobiernos, la industria, otras disciplinas y la sociedad en general.

Las ciencias y la ingeniería deben encontrar la manera de superar las innumerables barreras que se anteponen en este logro, específicamente las consideraciones económicas, las normas medioambientales, las tecnologías contaminantes; también se deben reconocer obstáculos gubernamentales, institucionales, políticos, personales y sociales, que obstruyen el proceso de búsqueda de soluciones a los problemas de este siglo, lo que se vislumbra como tarea compleja.

Este número de la Gaceta, aborda temas que desde la ciencia pueden resolver problemas y su adecuada aplicación deja claro el beneficio que se obtiene, todo gracias al conocimiento, producto de la experiencia acumulada en los académicos y sus áreas de trabajo. El camino es claro, la tarea compleja, pero los beneficios y resultados esperados rompen y derriban cualquier limitación o barrera. Hay un futuro promisorio, impulsemos el trabajo colaborativo multi y transdisciplinar. Avancemos así, todos juntos en la construcción de un país mejor.

Dra. Mónica Barrera Rivera
Presidente de la Academia de Ingeniería México

GACETA DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA MÉXICO, Año 1, No. 9 Mayo de 2024, es una publicación mensual editada por la Academia de Ingeniería México (AIM). Registro ISSN en trámite. Calle Tacuba 5, Centro Histórico, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06000, Tel 555521 4404. https://ai.org.mx, contacto@ai.org.mx.
Se agradecerá la reproducción total o parcial citando la fuente de la edición y la referencia.

COLABORACIONES

La historia del neutrón y del primer reactor artificial de fisión nuclear

Dr. Juan Luis François Lacouture

El descubrimiento de la energía nuclear es, desde mi punto de vista, el suceso científico de la humanidad más importante del siglo XX. Esto no quiere decir que la energía liberada por los núcleos atómicos no existiera antes; es tan antigua como la génesis del Universo mismo. Simplemente, el Sol, que hace posible la existencia del ser humano, es un poderoso reactor natural de fusión nuclear. Igualmente, hace millones de años existieron reactores naturales de fisión nuclear. El caso más significativo ocurrió hace casi dos mil millones de años en Oklo, en lo que hoy es Gabón en África occidental, donde varios reactores nucleares espontáneos operaron dentro de una rica veta de mineral de uranio (en aquella época la concentración de U-235 en el uranio natural era aproximadamente del 3%, hoy en día es de 0.711% en peso). Estos reactores nucleares naturales continuaron funcionando durante unos 500,000 años antes de desaparecer. Produjeron todos los radionucleidos encontrados en el combustible gastado de los reactores nucleares actuales, incluidas más de cinco toneladas de productos de fisión y 1.5 toneladas de plutonio, los cuales permanecieron en el lugar y finalmente se descompusieron en elementos no radiactivos[1]. De manera que hubo que esperar a que la evolución del cerebro del Homo Sapiens, con todo el conocimiento acumulado por siglos, fuera tal que pudiera descubrir y entender la manera de producir las grandes cantidades de energía guardadas en el núcleo de los átomos para ponerla a trabajar en beneficio de la humanidad. El objetivo de este artículo es hacer un recuento histórico del "descubrimiento" de la energía nuclear que dio lugar a la construcción del primer reactor artificial nuclear de fisión, queriendo con esto agradecer a todas y todos los científicos que lograron esta hazaña, así como rendir homenaje a esa diminuta partícula, llamada neutrón (1.67493×10^{-27} Kg), que hace posible que podamos tener energía limpia, asequible, confiable y segura.

Oklo, reactor natural de fisión nuclear

[1] Natural precedents for geological disposal, https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-wastes/radioactive-waste-management.aspx
https://www.sciencehistory.org/stories/disappearing-pod/the-worlds-only-natural-nuclear-reactor/

Nos remontamos a Demócrito en el año 430 a.C., quien fue el primero en utilizar la palabra átomo, que en griego significa "indivisible". Para Demócrito, los átomos eran aquellas últimas partículas a las que no podemos reducir más en otras más pequeñas. "Todo está hecho de átomos unidos intrínsicamente, incluso nosotros los humanos. Nada existe aparte de átomos y el vacío". Demócrito utilizaba el ejemplo de una manzana para explicar su teoría, decía: "Cuando cortamos una manzana, el cuchillo tiene que pasar a través del espacio vacío que hay entre los átomos. Si no existiera ese espacio vacío, el cuchillo no podría penetrar en la manzana, al toparse con los átomos que no pueden partirse".

Tuvieron que pasar muchos años, muchos siglos, hasta que hacia el año de 1847 se empieza a sospechar acerca de la existencia de alguna otra forma de energía, diferente a la energía química, una vez que fue aceptado el principio de la conservación de la energía, la edad atribuida al Sol y la imposibilidad de explicar sus radiaciones a partir de una simple combustión química. A partir de finales del siglo XIX, y durante el siglo XX, se llevan a cabo descubrimientos importantes que llevaron al entendimiento y al dominio de la energía nuclear. La siguiente es una cronología resumida[2]:

1896- Antoine Henri Becquerel identifica ciertas sustancias, como las sales de uranio, que producen rayos penetrantes desconocidos. Posteriormente, las investigaciones con uranio de Marie y Pierre Curie llevan al descubrimiento de otras sustancias desconocidas y más radiantes, como el radio. En 1902, las investigaciones de Becquerel y de los esposos Curie condujeron al descubrimiento de la transmutación de un átomo en otro, a partir de una desintegración espontánea acompañada de una gran liberación de energía.

Marie y Pierre Curie

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6d/Pierre_and_Marie_Curie_at_work.jpg
[1], CC BY 4.0, via Wikimedia Commons

1898- Ernest Rutherford identifica, en las radiaciones del uranio, rayos que nombra alfa y beta. Joseph John Thompson identifica y mide al electrón.

[2] Parte de los textos presentados a continuación son extraídos del libro de Isaac Asimov: La historia de la energía nuclear (1985), divulgados públicamente por Paralibros Medios en http://www.paralibros.com/passim/p20-tec/pb2039fus.htm

1903- Rutherford sugiere que los átomos en general poseen una gran reserva de energía y no solamente los elementos radiactivos.

1905- Albert Einstein postula que la energía obtenida por la transmutación de un átomo en otro es el resultado de la transformación de muy pequeñas cantidades de masa en energía, de acuerdo con la equivalencia $E=mc^2$. Esta explicación condujo a la conclusión de que, si se lograba desintegrar los átomos de algunos elementos, se podrían obtener grandes cantidades de energía.

1913- Niels Bohr desarrolla un modelo en el que los electrones están dispuestos en capas definidas, o niveles cuánticos, a determinadas distancias del núcleo.
Hacia 1914, con base en experimentos de rayos catódicos, se detecta una partícula con carga positiva con una masa equivalente a la del hidrógeno; Rutherford sugiere que, a pesar de su gran masa, su carga es equivalente a la del electrón. A esta partícula se le llamaría protón.

1919- Rutherford encuentra la primera evidencia de un protón, al exponer gas nitrógeno a una fuente de partículas alfa. Al colisionar algunas de estas partículas alfa con núcleos de átomos de nitrógeno, se transformarían en átomos de oxígeno-17. Con esto se logró realizar la primera reacción nuclear "artificial", realizada experimentalmente.

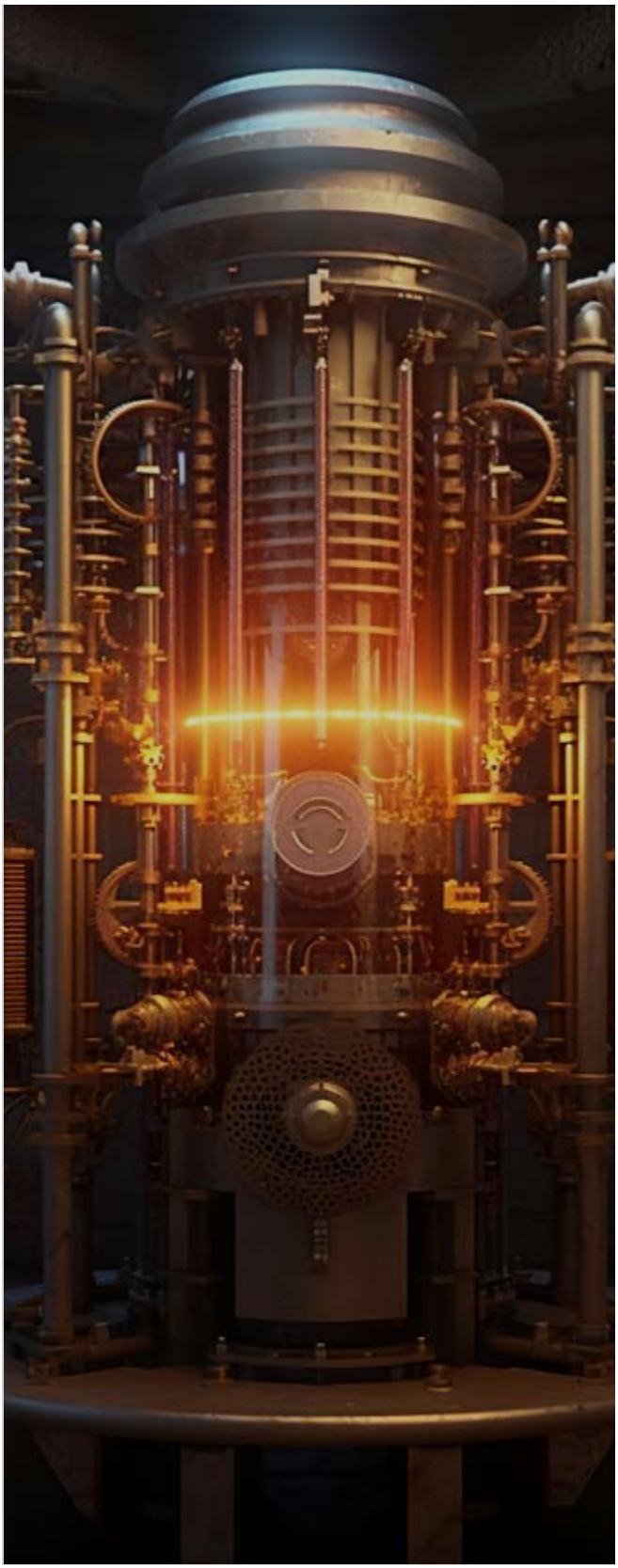
1932- James Chadwick lleva a cabo un descubrimiento trascendental: el neutrón, una partícula de masa equivalente a la del protón, carente de carga, lo que lo caracteriza como un proyectil ideal para poder penetrar en el átomo. Los bombardeos de los núcleos de los átomos con neutrones alteran su equilibrio energético, abriendo la puerta de un "sueño dorado de la humanidad": la transmutación de elementos.

James Chadwick

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b8/James_Chadwick.jpg
Los Alamos National Laboratory, Attribution, via Wikimedia Commons

1934- Frederic Joliot-Curie logra producir fósforo-30, el primer núcleo obtenido mediante reacciones nucleares provocadas por bombardeo de partículas. Enrico Fermi investiga el bombardeo de uranio con neutrones, lo que produce, de manera inexplicable, radiaciones beta que confirmarían cinco años más tarde la obtención del primer elemento transuránico, nombrado neptunio, y más tarde otro denominado plutonio.

1934- Con base en sus experimentos, Fermi confirmó que los neutrones de velocidad o energía cinética baja (neutrones lentos: 2.2 km/s) se absorbían más fácilmente por los



núcleos atómicos que los neutrones de velocidad o energía alta (neutrones rápidos: 19,500 km/s).

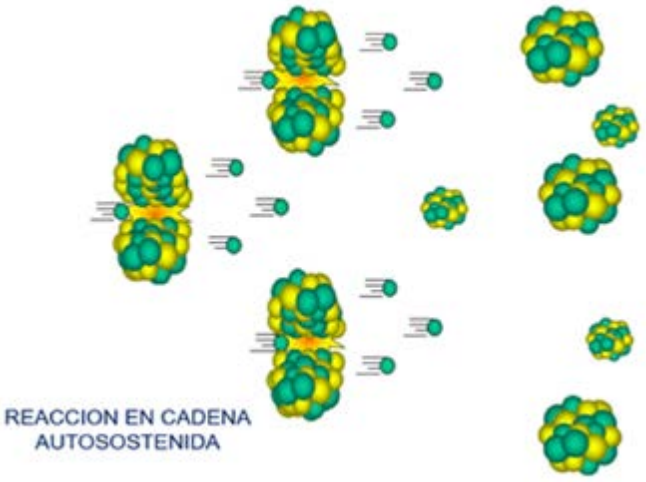
Entre aquellos que estaban trabajando en el problema figuraban Otto Hahn, Lise Meitner y Fritz Strassman, que trataban de entender la presencia de átomos más ligeros, como el bario, y comprobaron que una parte considerable de la radiactividad se la llevaba efectivamente consigo este elemento.

Mientras Hahn seguía sumido en un mar de dudas, Lise Meitner, tras recibir en Estocolmo los informes del laboratorio de Hahn y después de estudiarlos, concluyó que sólo había una explicación: el núcleo de uranio se había partido en dos. Entonces, Meitner y su sobrino, Robert Otto Frisch escribieron un artículo en el que explicaban el proceso que realmente estaba ocurriendo: La fuerza nuclear tiene un alcance tan corto que apenas llega de un lado a otro de un núcleo tan grande como el del uranio. Si se le deja tranquila, cumple bien su cometido la mayor parte del tiempo; pero al entrar un neutrón y aportar una energía suplementaria, podemos imaginar que el núcleo, atravesado por un tren de ondas de choque, se convierte en algo así como una gota líquida pulsante. A veces el núcleo de uranio se recupera, retiene el neutrón y pasa luego a la emisión de una partícula beta. Pero en otras ocasiones se deformaría hasta el punto en que la fuerza nuclear no sea ya capaz de mantener su integridad. El núcleo adquiere entonces la forma de unas pesas y la repulsión nuclear electromagnética entre las dos mitades (ambas cargadas positivamente) acaba por escindirlo totalmente. Las dos mitades no son iguales, y el núcleo tampoco se rompe siempre por el mismo sitio, por lo cual hay diversas posibilidades para los fragmentos resultantes.

Pronto surgieron nuevos cuestionamientos: ¿No podría existir algo así como una reacción nuclear en cadena? ¿Sería posible iniciar una reacción nuclear que produjese algo que iniciara nuevas reacciones, que a su vez produjeran algo que iniciara otras nuevas, y así sucesivamente?

Dado que la reacción nuclear se propagaría de un núcleo a otro con intervalos de millonésimas de segundo, en muy poco tiempo habría tantos núcleos desintegrándose que se produciría una gran cantidad de energía.

El proceso de la fisión del uranio fue entonces estudiado por una serie de físicos con el fin de averiguar si realmente se liberaban neutrones o no y si se pudiera lograr una reacción en cadena. Fue Leo Szilard, un refugiado húngaro establecido en los Estados Unidos en 1937 quien comprobó que sí, confirmando la posibilidad de mantener una reacción de fisión nuclear en cadena, con la cual se obtendrían grandes cantidades de energía.



Reacción de fisión nuclear en cadena.

1942- Enrico Fermi y sus colegas construyeron el Chicago Pile-1 (CP-1), el primer reactor artificial de fisión nuclear que fue construido debajo de las gradas de un estadio abandonado en la Universidad de Chicago. Así, la primera reacción nuclear en cadena autosostenida se inició en el CP-1 el 2 de diciembre de 1942, lo que dio pie al desarrollo de los posteriores reactores nucleares para la producción de electricidad.

CP-1, primer reactor artificial de fisión nuclear construido por Enrico Fermi y sus colegas con bloques de grafito, como moderador, y uranio natural como combustible.
https://es.wikipedia.org/wiki/Chicago_Pile-1

Semblanza

Dr. Juan Luis François Lacouture

Juan Luis François Lacouture es Ingeniero en Energía de la UAM-Iztapalapa, e Ingeniero Nuclear por el Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Nucleares de Francia, país en donde obtuvo el grado de Doctor en Ciencias Físicas, especialidad en Física de Reactores Nucleares por la Universidad de París XI – Orsay. En su trayectoria profesional participó en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, y en el Instituto de Investigaciones Eléctricas. Desde 1999 es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, donde se desempeñó como Coordinador del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería de 2019 a 2022. Es Investigador Nacional Nivel III del SNI. Ha tenido una vida gremial activa, siendo Presidente de la Sociedad Nuclear Mexicana, de la Sección Latinoamericana de la Sociedad Nuclear Americana, de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Nuclear de la AIM, del *Pacific Nuclear Council*, de la Red Mexicana de Educación y Capacitación e Investigación Nuclear, de la Red Latinoamericana para la Educación y Capacitación en Tecnología Nuclear y miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Nuclear Americana. Además es Miembro titular de la AIM, miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias y miembro de la Academia Internacional de Energía Nuclear. Ha sido editor asociado y editor invitado de revistas indizadas internacionales y actualmente es editor asesor de la revista *Annals of Nuclear Energy*.

Chatbots

Mtro. Octavio Estrada Castillo

Resumen

En este breve artículo se presenta un ensayo sobre los Chatbots, los cuales ofrecen numerosos beneficios, como mejorar la experiencia del cliente y aumentar la eficiencia operativa, aunque también presentan limitaciones y requieren una supervisión cuidadosa para garantizar su efectividad y satisfacción del usuario. Al final se presentan dos ejemplos usando R y ChatGPT o Python y ChatGPT.

Summary

This short article presents an essay on Chatbots, which offer numerous benefits, such as improving customer experience and increasing operational efficiency, although they also have limitations and require careful monitoring to ensure their effectiveness and user satisfaction. At the end two examples are presented using R and ChatGPT or Python and ChatGPT.

Palabras clave
Inteligencia artificial, Procesamiento del lenguaje natural (NLP), Aprendizaje automático, Diálogo conversacional, Interfaz de usuario conversacional, Asistentes virtuales.

Key words
Artificial Intelligence, Natural Language Processing (NLP), Machine Learning, Conversational Dialogue, Conversational User Interface, Virtual Assistants.

Introducción

Los chatbots, también conocidos como "chatterbots" o "bots", son programas informáticos diseñados para interactuar con usuarios a través de conversaciones en lenguaje natural. Estos programas utilizan inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural para comprender y responder a mensajes de texto o voz de manera autónoma (Huma Shah et al, 2018).

En la última década, los chatbots se han vuelto cada vez más populares en diferentes industrias, desde el servicio al cliente hasta la educación, el comercio electrónico y la salud. Su capacidad para proporcionar respuestas rápidas y personalizadas, así como para automatizar tareas repetitivas, los convierte en herramientas poderosas para mejorar la experiencia del usuario y aumentar la eficiencia de las empresas.

Un ejemplo destacado de chatbot es el asistente virtual Siri de Apple 2 (Pujol, E, 2018), que puede responder preguntas, realizar tareas como enviar mensajes o hacer llamadas, y controlar dispositivos conectados en el hogar. Otro ejemplo es el chatbot de atención al cliente de la aerolínea KLM (van der Aalst, S. et al, 2019), que puede ayudar a los pasajeros a reservar vuelos, hacer cambios en sus boletos o resolver problemas durante su viaje.

Sin embargo, a pesar de sus beneficios potenciales, los chatbots también tienen sus limitaciones y desafíos (Fadhil, A et al, 2019). Por un lado, la falta de capacidad para comprender

el contexto o las emociones de los usuarios puede llevar a respuestas inexactas o frustrantes. Por otro lado, la preocupación por la privacidad y la seguridad de los datos personales sigue siendo un tema candente, especialmente cuando se trata de información sensible como la salud o las finanzas.

¿Cuáles son las ventajas de un chatbot de inteligencia artificial?

En comparación con un chatbot basado en reglas, un chatbot de IA tiene varias ventajas adicionales (Tan, C. H. et al, 2018). Entre ellas se encuentran:

Disponibilidad- Una de las principales ventajas de los chatbots de IA es que las empresas están disponibles 24/7 para resolver cualquier incidencia.

Adaptabilidad- El chatbot de IA se caracteriza por su adaptabilidad, puesto que se puede utilizar para el servicio de atención al cliente, para dar apoyo a los recursos humanos, para la generación de potenciales clientes o como asistente de ventas.

Asequibilidad- Otra de sus principales ventajas de los chatbots es que el costo de propiedad es mucho más bajo si lo comparas con tener que contratar más personal.

Experiencia del cliente - Al recopilar una gran cantidad de datos adicionales, los asistentes virtuales de Inteligencia Artificial pueden mejorar en gran medida la experiencia del cliente. Además, al fomentar las interacciones, pueden agilizar el recorrido del cliente, ofrecer información personalizada en tiempo real y permitir a las empresas recopilar datos procesables que pueden utilizarse para mejorar los productos y servicios.

Los 30 mejores chatbots de inteligencia artificial (https://blog.hubspot.es/service/chatbot-inteligencia-artificial)

Watson Assistant, Genesys DX, Rulai, LivePerson, Centribal, Inbenta, Ada, Vergic, BotCore, Botsify,

Pandorabots, Aivo, Smartloop, Tars, BotStar, Tidio, Amazon Lex, DialogFlow, Kore.ai, Botpress, Uchat, Chatling, Yellow.ai, Gupshup, Botsonic, SnatchBot, Cliengo, Revechat, Chat de ProProfs, Chatbase.

Cómo crear un chatbot con Inteligencia Artificial (Yadav, A., et al, 2019):

1. Elige una Plataforma.
2. Diseña el Flujo de Conversación: Planifica el flujo de conversación. Define los distintos escenarios de interacción y las respuestas correspondientes que el chatbot debe proporcionar. Empieza por pensar detenidamente en lo que quieres conseguir con tu asistente virtual, elabora una estrategia claramente definida y, a continuación, empieza a alimentar tu chatbot con los datos que necesita.
3. Entrena tu Chatbot: Utiliza herramientas de entrenamiento de IA para enseñar a tu chatbot. Entrega ejemplos de preguntas y respuestas para mejorar su capacidad de comprensión.
4. Integra tu Chatbot: En la plataforma o aplicación donde deseas utilizarlo. Sigue las instrucciones de la plataforma que elegiste para configurar la integración.
5. Prueba y Optimiza: Con diferentes escenarios y ajusta su configuración según sea necesario. Recopila datos sobre su rendimiento y usa esta información para optimizar su funcionamiento. puedes probarlo en un servidor local con tus compañeros de trabajo para identificar cualquier posible problema. De este modo, podrás resolverlos antes de poner en línea el asistente virtual.

Cuando ya hayas hecho los pasos anteriores, verás que crear un chatbot es muy fácil:

Sin código- Muchos servicios de creación de chatbots ofrecen opciones de bajo o ningún código para que las personas sin experiencia en programación puedan crear su propio chatbot.

Fácil de integrar. Los chatbots pueden integrarse en una gran variedad de canales de comunicación con el cliente, como WhatsApp, Facebook Messenger, Viber, Telegram, SMS, Google RCS y aplicaciones de chat web.

Chatbot para sintetizar documentos en PDF utilizando R y Chatgpt, o usando Python y Chatgpt

Con R (Matt Dancho, 2024)
https://github.com/business- science/free_r_tips/blob/master/078_pdf_scraping_openai/078_pdf_scraping_openai.R

Con Python (Antonio Fernandez-Caballero, 2024):
Para resumir el contenido de un documento en PDF

https://medium.com/@antoniofernandezcaballero/effortlessly-summarize- pdfs-for-free-with-python-5ed9b3758943

Al segundo se le pueden plantear preguntas sobre el texto (Yashashm, 2023):

https://medium.com/@yashashm77/querying-a-pdf-file-using-llm-models-and-sentence-transformer-b3d4d0b40f7d

Ambos fueron aplicados al documento del ejemplo de R citado anteriormente:

"meta_10k_filing_feb_2024.pdf"

Referencias y Bibliografía

1. Huma Shah, M., Lodhi, M. A., & Alsulaiman, M. (2018). Chatbots: History, technical evolution and ethical implications. In 2018 International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET) (pp. 1-6). IEEE.
2. Pujol, E. (2018). Apple's Siri: A virtual assistant for the iPhone. Universitat Oberta de Catalunya
3. van der Aalst, S., Stol, K. J., & Reijers, H. A. (2019). Digitalization of customer journeys: A practical framework for analysis and value creation. Business & Information

Systems Engineering, 61(6), 685-701.
4. Fadhil, A., & Schreurs, W. (2019). Chatbot-based self-service: What are the boundaries and limitations? Journal of Service Theory and Practice, 29(1), 46-70. [DOI: 10.1108/JSTP-07-2018-0124].
5. Tan, C. H., & Leong, T. H. (2018). A Review of Chatbots in Customer Service: Anthropomorphism vs. Anonymity. Asia Pacific Journal of Information Systems, 28(2), 1-27. [DOI:10.1080/10350330.2018.1474801]
6. Melissa Hammond, 2024. Los 30 mejores chatbots de inteligencia artificial para 2024. Recuperado de https://blog.hubspot.es/service/chatbot-inteligencia-artificial
7. Yadav, A., & Kumar, M. (2019). A review of chatbot implementations in customer service. Journal of Innovation in Computer Science and Engineering, 31-36.
8. Matt Dancho (2024). business-science. Recuperado de https://github.com/business-science/free_r_tips/blob/master/078_pdf_scraping_openai/078_pdf_scraping_openai.R
9. Antonio Fernandez-Caballero (2024). Effortlessly Summarize PDFs for Free with Python. Medium. Recuperado de https://medium.com/@antoniofernandezcaballero/effortlessly-summarize-pdfs-for-free-with-python-5ed9b3758943
10. Yashashm (2023). Querying a PDF file using LLM models and Sentence Transformer. Medium. Recuperado de https://medium.com/@yashashm77/querying-a-pdf-file-using-llm-models-and-sentence-transformer-b3d4d0b40f7d

Algunas publicaciones relevantes sobre chatbots y su aplicación:
11. Sumit Raj (2018). Building Chatbots with Python: Using Natural Language Processing and Machine Learning. Edit. Apress.
12. Sander van Vugt (2018). Practical Bot Development: Designing and Building Bots with Node.js and Microsoft Bot Framework. Edit. Apress.
13. Amir Shevat et al. (2017). Designing Bots: Creating Conversational Experiences. O'Reilly.
14. David Cancel et al (2019). Conversational Marketing: How the World's Fastest Growing Companies Use Chatbots to Generate Leads. Wiley.

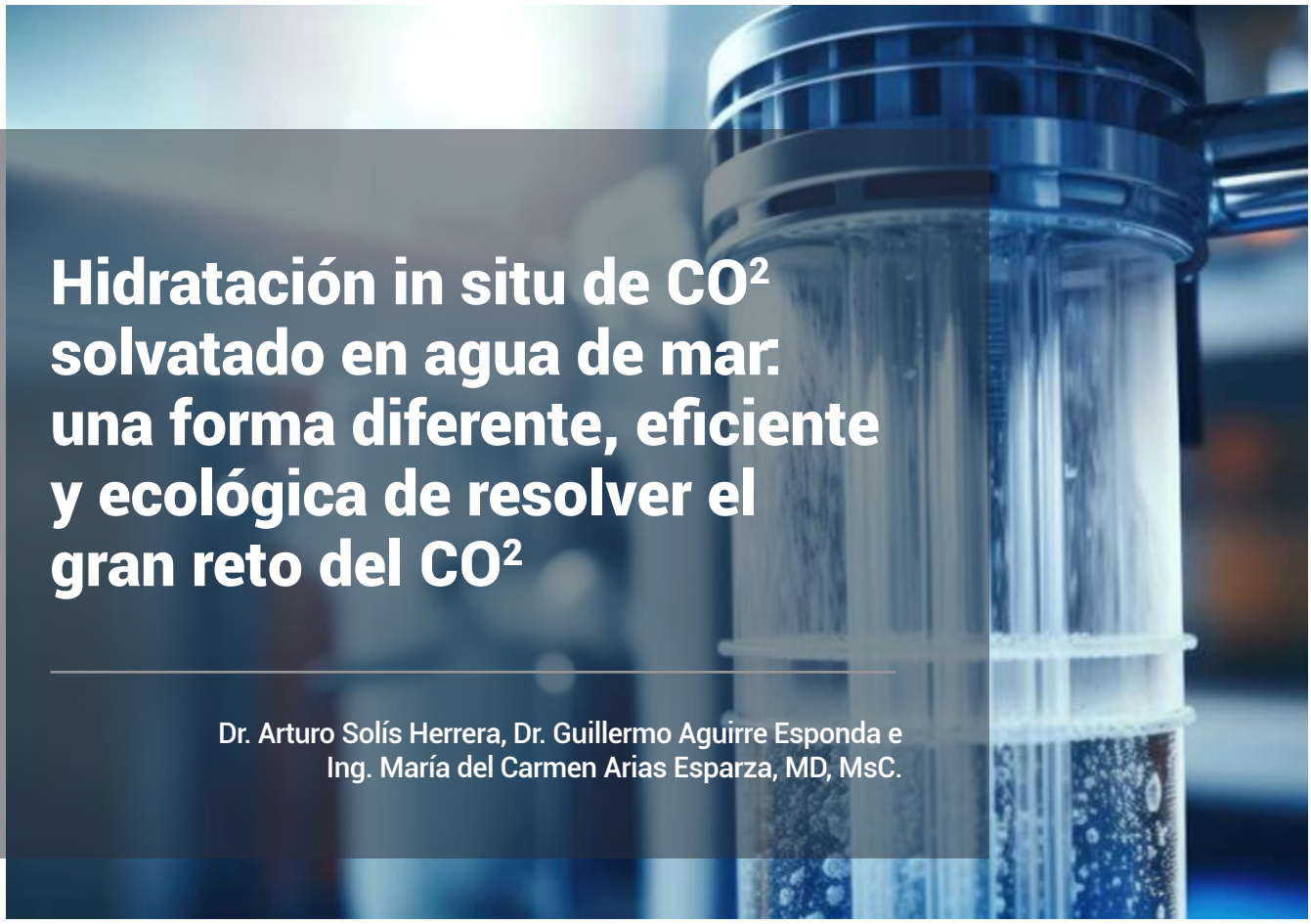
Revistas más destacadas sobre Chatbots: IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Journal of Artificial Intelligence Research y ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems.

Para consultar artículo completo te compartimos link:
https://drive.google.com/file/d/1KJjhccreEM6UY4UldnWHxvUg2JNfQkU2/view?usp=sharing

Semblanza

Mtro. Octavio Estrada Castillo

Maestro en Ingeniería en Investigación en Operaciones de la UNAM, con alto desempeño en la industria manufacturera y en especial en el área de Calidad y Estadística Industrial. Es un destacado integrante de la comunidad de la UNAM con trayectoria académica como profesor en la Facultad de Ingeniería, desde hace más de 42 años y con encargos diversos a lo largo de ese periodo en la institución. Es integrante de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Industrial, y de la Comisión de Especialidad de la Academia de Ingeniería México. Sus aportes a la vida profesional y en la formación de estudiantes tienen soporte en la especialización en liderazgo y gestión universitaria. Como Auditor Certificado de Sistemas de Calidad ha realizado su tarea en 134 empresas proveedoras del sector metal mecánico y eléctrico. Ha sido árbitro de artículos en publicaciones especializadas. En su vida gremial ha sido parte de la American Society of Quality, la Asociación Mexicana de Calidad, y la Asociación Mexicana de la Ciencia de Sistemas. Es autor de múltiples obras de texto para la comunidad de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.



Hidratación in situ de CO^2 solvatado en agua de mar: una forma diferente, eficiente y ecológica de resolver el gran reto del CO^2

Dr. Arturo Solís Herrera, Dr. Guillermo Aguirre Esponda e
Ing. María del Carmen Arias Esparza, MD, MsC.

Abstract

Este estudio explora la hidratación in situ del CO^2 solvatado en agua de mar como una solución innovadora, eficiente y respetuosa con el medio ambiente para gestionar las emisiones de CO^2. Este enfoque aprovecha la solubilidad natural y la reactividad del CO^2 en el agua de mar, lo que podría ofrecer un método sostenible para mitigar el impacto del CO^2 en el medio ambiente.

Hidratación in situ de CO^2 en agua de mar

El método propuesto consiste en disolver el CO^2 directamente en el agua de mar, donde reacciona para formar iones de bicarbonato y carbonato, reduciendo así los niveles de CO^2 atmosférico. Este proceso imita el secuestro natural de carbono oceánico, pero acelera la velocidad de reacción a través de condiciones controladas. Al mejorar la capacidad natural del agua de mar para absorber CO^2, este método ofrece un enfoque prometedor para reducir las emisiones globales de carbono.

Beneficios y perspectivas de futuro

La hidratación in situ del CO^2 en agua de mar presenta varias ventajas:

1. **Respetuoso con el medio ambiente:** Utiliza procesos naturales y abundantes recursos sin introducir subproductos nocivos.
2. **Eficiente:** Mejora la capacidad natural de

sumidero de carbono de los océanos, ofreciendo potencialmente una solución escalable a las emisiones de CO^2.

3. **Rentable:** Se basa en los recursos naturales existentes, lo que minimiza la necesidad de costosas infraestructuras y aportaciones energéticas.

La acidificación de los océanos y su impacto

El continuo aumento de las emisiones de CO^2 está provocando la acidificación de los océanos, lo que supone una grave amenaza para las especies marinas, las cadenas alimentarias y las economías. El océano absorbe hasta el 30% de las emisiones anuales de carbono, lo que provoca una disminución del valor del pH del agua de mar. En los últimos 20-30 años, la acidificación de los océanos se ha acelerado, afectando a la vida marina, especialmente a los mariscos, y perturbando las industrias costeras.

Los efectos perjudiciales de la OA incluyen conchas más débiles en especies como ostras, mejillones, vieiras y cangrejos, lo que provoca pérdidas económicas en la acuicultura. Además, las poblaciones de peces y los arrecifes de coral también se ven afectados negativamente. Si las emisiones de CO^2 continúan al ritmo actual, la biodiversidad marina y las economías conexas se enfrentarán a importantes desafíos para finales de siglo.

Esfuerzos y soluciones globales

Abordar la acidificación de los océanos requiere reducir las emisiones de CO^2 a la atmósfera, avanzar en el conocimiento científico, reducir la contaminación local y proteger los ecosistemas marinos. La Alianza Internacional para Combatir la Acidificación de los Océanos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU destaca la urgencia de estas acciones. Las soluciones innovadoras, como la hidratación in situ del CO^2 en el agua de mar, ofrecen formas prometedoras de combatir este problema global.

Anatomía del ojo y el descubrimiento

En 1990 iniciamos un estudio observacional y descriptivo sobre la anatomía de los vasos sanguíneos del ojo. Este estudio, que incluyó imágenes digitales de 6.000 pacientes durante 12 años, condujo al descubrimiento revolucionario de que nuestros cuerpos extraen oxígeno del agua dentro de nuestras células, de manera similar a las plantas.

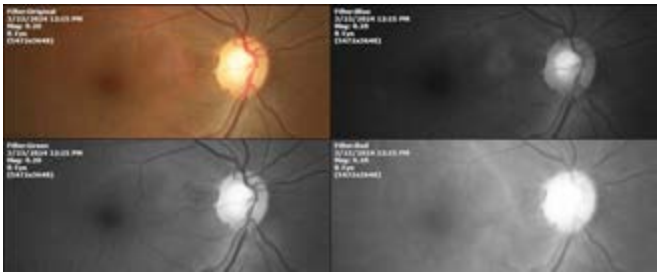


Figura 1) Imagen digital del nervio óptico del ojo derecho de un paciente con glaucoma.

Este hallazgo desafía la creencia de que los humanos obtienen oxígeno únicamente del aire y requiere una reescritura de los libros de texto de ciencias biológicas. La capacidad de nuestro cuerpo para disociar el agua en oxígeno y otros componentes abre nuevas vías para comprender y abordar los problemas ambientales, incluida la acidificación de los océanos.

Aplicación a mitigar la acidificación de los océanos

La disociación ordenada del agua, facilitada por altos niveles de oxígeno disuelto, puede aplicarse para mitigar la acidificación de los océanos. Nuestra investigación en el Centro de

Estudios de la Fotosíntesis™ Humana ha desarrollado un material, QBLOCK™, que reproduce este proceso. Este material, capaz de oxigenar continuamente las masas de agua, puede mejorar significativamente la calidad del agua y reducir los niveles de CO^2 sin electricidad ni productos químicos.

Figura 2) El material que reproduce la disociación del agua, al igual que ocurre en el interior del ojo humano, se observa en el fondo del matraz. Las burbujas de oxígeno que se liberan constantemente son visibles a simple vista.

Figura 3) El material desarrollado en el Centro de Estudios de la Fotosíntesis™ Humana, S.C. comercializado bajo el nombre de QBLOCK,™ clarifica eficientemente, y sin necesidad de electricidad, elementos contaminantes frecuentes, como detergentes, con poca formación de lodos tóxicos. La calidad del agua obtenida favorece la formación de carbono orgánico (zonas verdes).

Conclusión

El creciente problema de la acidificación de los océanos amenaza la vida marina y las economías humanas. Nuestro descubrimiento relacionado con la biología del ojo humano ofrece un método novedoso para abordar este desafío. Al elevar los niveles de oxígeno disuelto en el agua de mar, podemos facilitar la hidratación in situ del CO^2, convirtiéndolo en hidratos de carbono y mitigando sus efectos nocivos. Este enfoque innovador, desarrollado sin necesidad de electricidad ni productos químicos, tiene el potencial de revolucionar nuestra respuesta a la acidificación de los océanos y apoyar la sostenibilidad de los ecosistemas marinos.

Figura 4) En aguas residuales que contienen residuos de azúcar, como en la fabricación de tequila (derecha), después de 8 semanas, la mejora en la claridad del agua es visible a simple vista (izquierda), y la baja presencia de residuos en el fondo.

Referencia: In situ Hydration of CO^2, solvated in the seawater; a different, efficient, and ecofriendly way to solve the big CO^2 challenge, Human Photosynthesis ™ Research Center. S.C: Aguascalientes, 2000, México.

Semblanza

Dr. Arturo Solís Herrera

El Dr. Arturo Solís Herrera es un connotado médico con estudios en la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, Maestría en Ciencias en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, y Doctorado en Farmacología en la Universidad de Guadalajara. Se ha especializado en su profesión con estudios en la UNAM y en el Instituto Nacional de Neurología. Es fundador del Centro de Estudios de la Fotosíntesis Humana, S.C, institución que cumplirá 20 años en 2025, y actualmente es su Director. Dicho centro tiene como objetivo central desarrollar las aplicaciones en los diversos campos de la ciencia. Es vanguardista en el descubrimiento de la insospechada capacidad del cuerpo humano de tomar el oxígeno del agua que contienen las células, en un proceso similar a las plantas, esto es, la disociación del agua.

Dr. Guillermo Aguirre Esponda

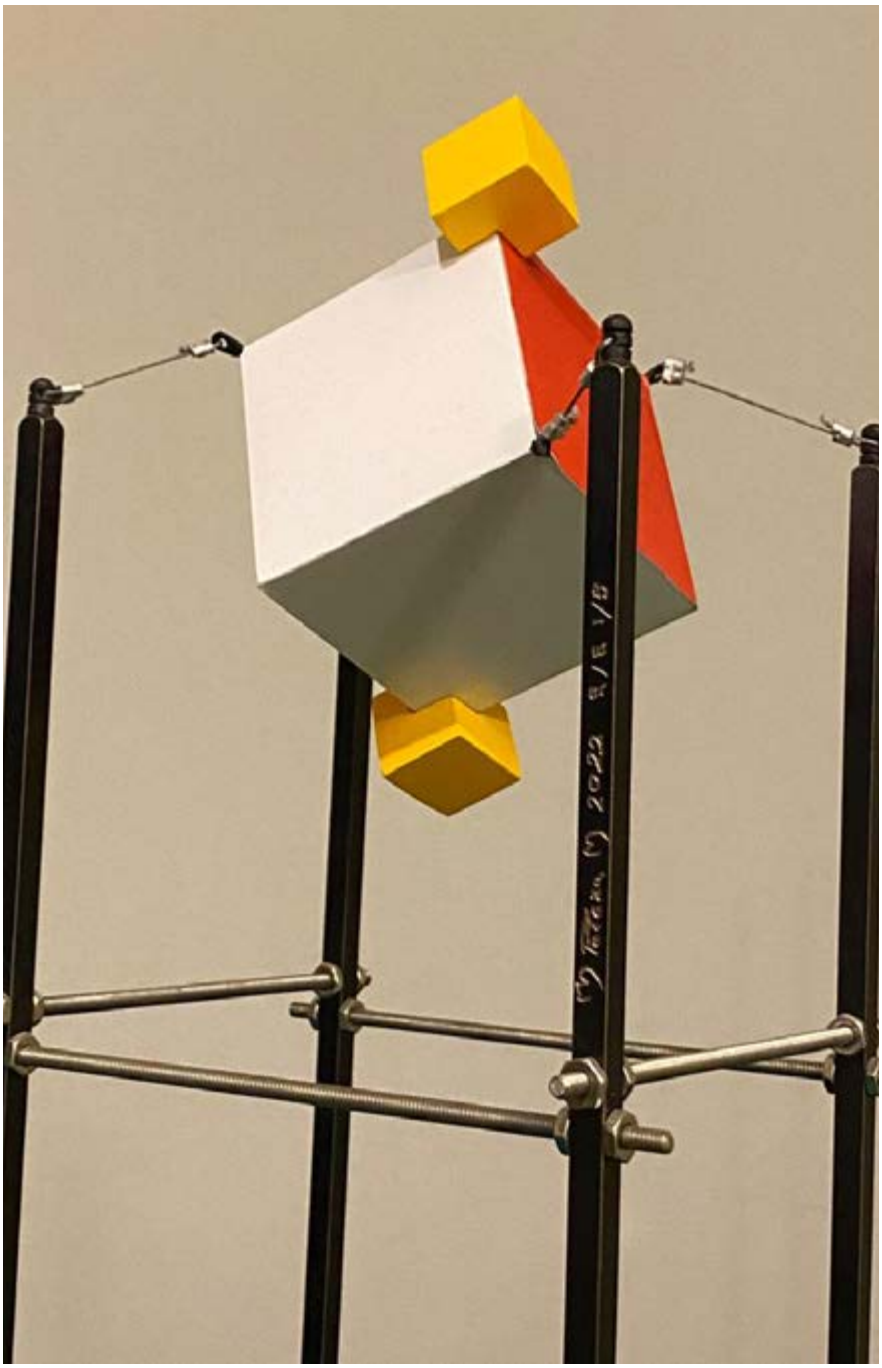
Ingeniero Mecánico y Maestro en Diseño Mecánico por la UNAM. Maestro por la Universidad de Loughborough y Doctor en Ingeniería de Diseño por la Universidad de Cambridge. Ha impulsado la creación de centros de diseño en la UNAM, en la Universidad de Cambridge y más de 100 empresas mexicanas. Fue Director adjunto de Tecnología del CONAHCYT, durante su gestión llevó al país a niveles históricos de inversión en innovación. Es Presidente de su especialidad en la Academia de Ingeniería México y socio fundador de Qurio. El Dr. Aguirre es un prolífico autor con siete libros y numerosos registros de propiedad intelectual, incluyendo 18 patentes.

Mtra. María del Carmen Arias Esparza

Maestra en Ciencias por la Universidad de Aguascalientes y egresada del Instituto Politécnico Nacional, María del Carmen Arias Esparza es especialista en los procesos celulares, la fotosíntesis y desarrollos moleculares. Colaboradora del Centro de Estudios de la Fotosíntesis Humana SC. Autora de diversas investigaciones sobre el Alzheimer.

Cubo de Guizar
Ciencia y Arte Cuántico

Dr. Alejandro Pedroza Meléndez,
Dra. Elsa Chavira Martínez



Cuando en 1609 Galileo Galilei presentó su nuevo mecanismo óptico en Venecia, mucho lo tacharon de diabólico: -el cielo y sus sagrados misterios- se abría ante los ojos del hombre. Esta es la apasionante evolución de aquel tubo con dos lentes, el **telescopio**.

Hace más de cuatro siglos nació un invento que revolucionaría la ciencia astronómica y habría que redefinir nuestro lugar en el universo, instrumento que nos serviría a lo lejos las maravillas de los planetas y las estrellas. Pero a la vez que veíamos el macro universo, también entraríamos en el microcosmos con un instrumento llamado microscopio. En 1595 en la ciudad flamenca de Mildebuorg, Zacarías Janssen fabricó el primer microscopio de la historia.

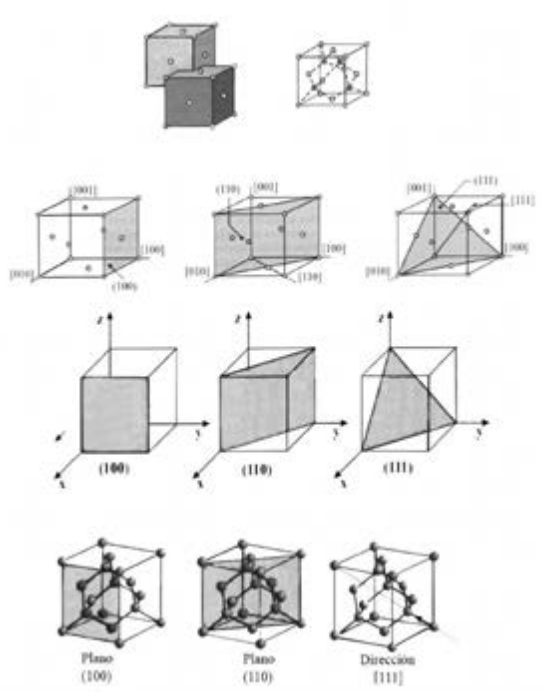
¿Qué tienen en común ambos instrumentos? Tanto el telescopio como el microscopio, son arreglos ópticos de lentes fabricados con

vidrios transparentes, alineados de tal manera que uno amplifica el micro mundo y el otro nos acerca objetos estelares hasta los márgenes del universo.

Vidrio y Cristal

Es muy común utilizar la palabra cristal para indicar productos particulares y apreciados en la industria y vidrio artesanal para la fabricación de espejos, vasijas, copas, vasos, etc. Por su transparencia, brillo y pureza. Sin embargo, un cristal tiene una estructura atómica geométrica perfecta.
Con estos instrumentos se han descubierto innumerables hallazgos científicos y ha sido posible desarrollar y comprobar nuevas hipótesis científicas.

La Ciencia es una metodología que muchas veces se apoya en la tecnología y viceversa.



Estructura cristalográfica e índices de Miller para el silicio. El silicio representa una estructura tipo diamante con un parámetro de red a = 5.43 Å

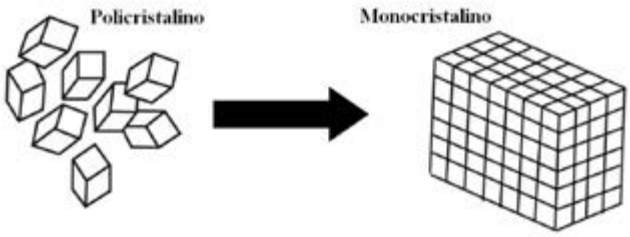
De tal manera que, gracias al desarrollo de los Rayos X, fue posible ver el patrón de difracción de los 7 sistemas cristalinos que existen en la naturaleza.

El sólido cristalino está compuesto de átomos en posiciones ordenadas, y presentan una estructura periódica que es característica de cristales de gran tamaño. Sin embargo, esto no significa, que todos los sólidos cristalicen en forma idéntica por una simetría determinada.

Los cristales y la microelectrónica

Al igual que la historia cuando se desarrollan el microscopio y telescopio para ver el universo, también la microelectrónica nos ha llevado a explorarlo. Más allá de lo que un simple telescopio nos pueda dar información, como gracias a la microelectrónica nos ha llevado a un mundo atómico. Mas del 90% de la instrumentación electrónica está fabricada al silicio, que es la base de todos los microcircuitos, circuitos integrados "chips" y microprocesadores, que están presentes en computadoras, celulares y muchos equipos cotidianos.

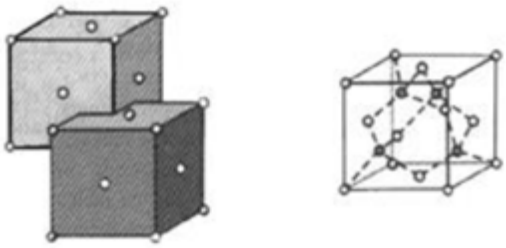
El Silicio es un material muy abundante en la naturaleza, en la corteza terrestre es el segundo en abundancia, después del oxígeno. Sin embargo, para utilizarlos en la fabricación de chips, debemos purificarlo a grado electrónico. Esto es, 99.99999% de pureza, además de transformarlo de un policristal a un monocristal.



Simetría y simbología en el Cubo de Guizar

Los cristales no pueden prescindir de la confirmación de que se trata de sólidos de formas geométricas más o menos simples y de gran regularidad.

Miguel Peraza, ha logrado unir el arte con la ciencia que ha sido su fuente de inspiración artística. Por ejemplo, el cubo de Guizar se inspira en la simetría de los cristales que nos transporta a niveles cuánticos.

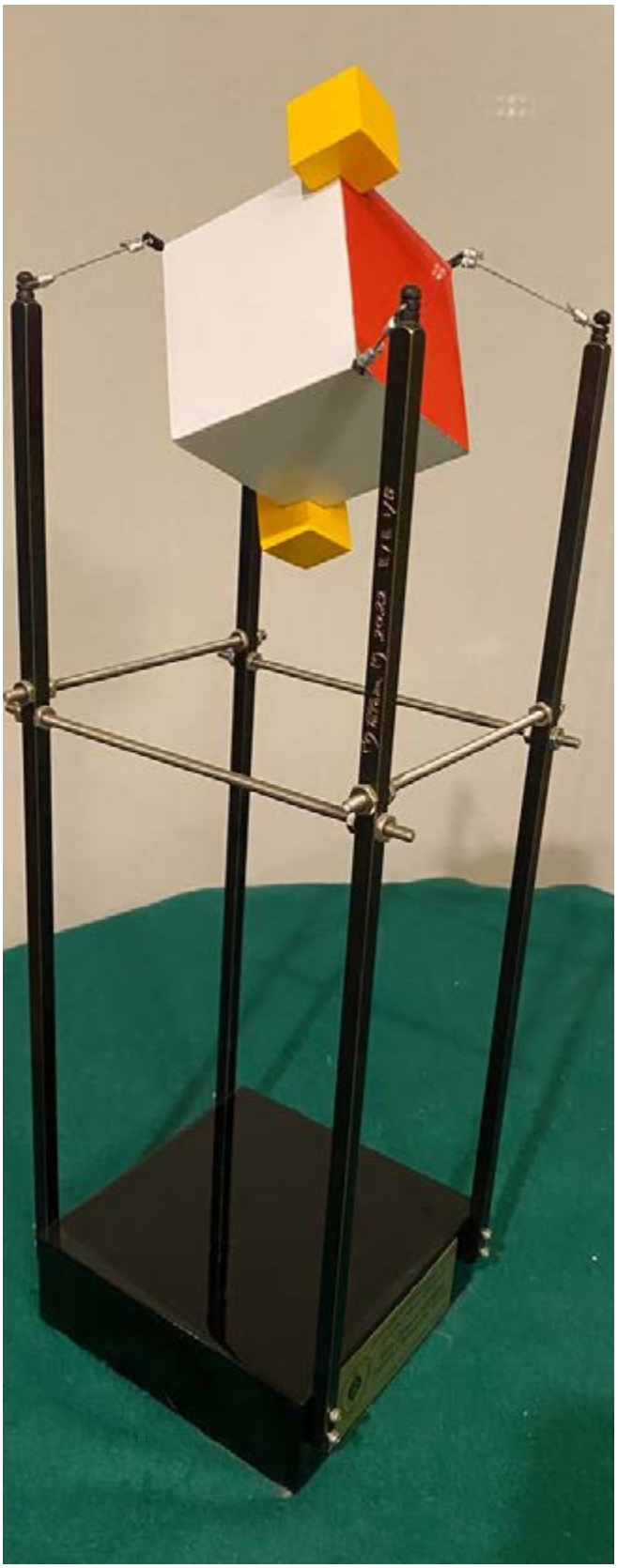


Ejemplo de la celda básica del cristal de silicio. Estructura cúbica centrada en las caras.

En el Cubo de Guizar, Miguel Peraza une Arte, Ciencia y Humanidad al realizar esta obra de arte a San Rafael Guizar y Valencia.

La obra original se encuentra en grandes dimensiones en la Universidad Biomédica Rafael Guizar y Valencia, en Jalapa, Veracruz.

El trabajo de Miguel Peraza derivado de la observación de la naturaleza, plasma su visión artística que se conjuga con la observación científica que, aunque parece fría, por ser más técnica, se funden en la percepción de la naturaleza. La obra de Miguel Peraza en el Cubo de Guizar con la estructura atómica cristalina del silicio es una genial coincidencia.

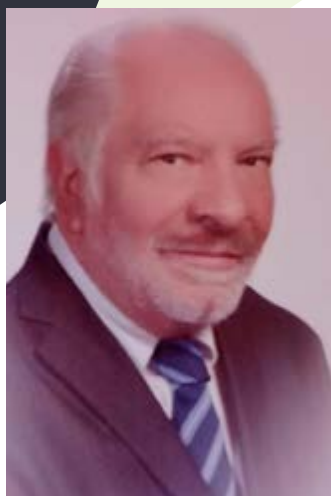


Semblanza

Dra. Elsa Chavira Martínez

Profesora Investigadora de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Obtuvo su licenciatura en Física, Maestría en Ciencias en Física del Estado Sólido, y Doctorado en Ingeniería biomédica. Como científica e investigadora ha trabajado en física de superficies, materiales semiconductores, tecnología aeroespacial. En Ingeniería Biomédica se concentró en la microelectrónica, diseñó circuitos integrados de aplicación específica (Application Specific Integrated Circuits), entre los que destacan el microprocesador de ocho bytes Bramex-1. Ha desarrollado, diseñado y fabricado celdas fotovoltáicas de alta eficiencia con calidad espacial, para el satélite experimental mexicano en comunicaciones Satex1. En el campo de la Ingeniería Biomédica diseñó y construyó sistemas microelectromecánicos, bioquímicos, micro laboratorio, Lab-on-A-chip. Actualmente es Profesora-Investigadora título A de tiempo completo en la BUAP.

Dr. Alejandro Pedroza Meléndez



Investigador científico en las áreas de microelectrónica, tecnología espacial y robótica. Doctor en ingeniería biomédica y fundador de laboratorios en las áreas de semiconductores y microelectrónica en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (BUAP). Pertenece a la Academia Mexicana de Cirugía y a la Academia de Ingeniería de México. Fundó el Departamento de Ingeniería Biomédica del DIF en Puebla, para la fabricación de prótesis o drones.

Fundó la empresa Tecnología Médica de Puebla, donde diseñaron y construyeron simuladores de laparoscopia. Ha publicado numerosos libros y artículos científicos y tecnológicos. Recibió nutridos reconocimientos tanto nacionales como internacionales.

Cavilaciones sobre el nexo agua-energía-desarrollo urbano *

Dra. Gabriela Muñoz Meléndez

El Colegio de la Frontera Norte

El término acueducto nos remite a una obra hidráulica de la ingeniería romana, compuesta de arcos, canales y puentes cuyo objetivo era llevar agua a las ciudades. Empero, los acueductos como sistemas hidráulicos para captar, distribuir y proveer agua no fueron exclusivos de Roma; de hecho, eran de uso común en el México prehispánico, cuando se distinguieron tres etapas por tipo de material de construcción 1) de tierra, bajos y cortos; 2) de varas y troncos entretejidos con piedras, tierra y céspedes, que servían para rellenar y atravesar algunos barrancos y, 3) de cal y canto y estucados sobre taludes[1].

El advenimiento de la época virreinal trajo consigo una revolución tecnológica al acueducto con la incorporación de máquinas y animales de tiro que vino enmarcada en un cambio cultural y sociopolítico. De la Colonia a la modernidad, el acueducto ha sido pieza relevante en la expansión de la frontera agrícola, el desarrollo industrial, el crecimiento urbano y el uso del agua para generación de energía.

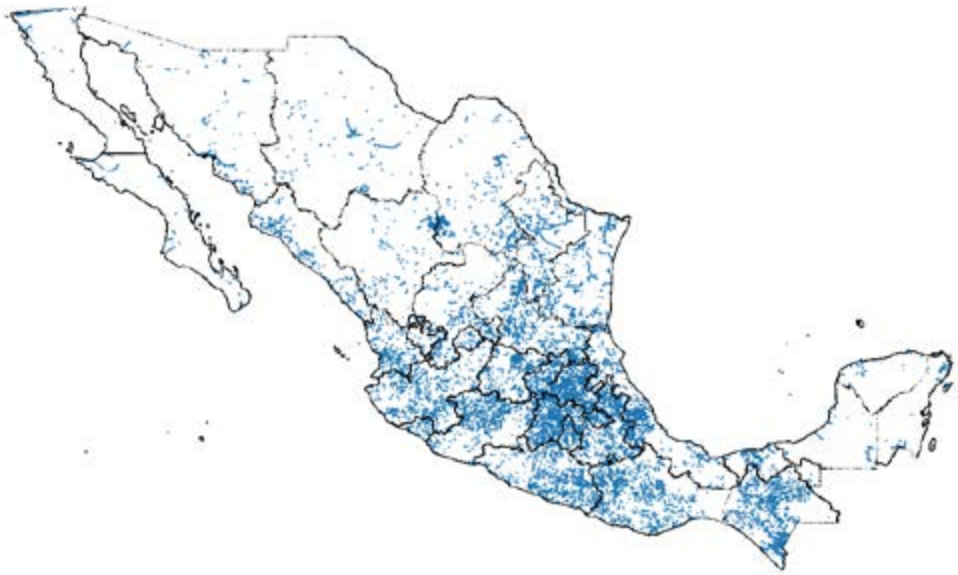
[1] https://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGP-28SemblanzaHistóricaMéxico.pdf (14/4/2024)

Los acueductos modernos son redes de tuberías, zanjas, y canales; elementos imprescindibles en los sistemas hidráulicos de extracción, conducción, distribución de agua potable, redes de recolección, sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales y redes de drenaje pluvial. El mapa 1 muestra en azul los acueductos existentes en México al año 2000. Para 2020 se reportaban la presencia de 52 acueductos principales que cubrían 2,564.8 km y contaban con un caudal de diseño total de 96,834 l/s.

Si bien hay manuales para el diseño y operación de los sistemas hidráulicos nacionales como los 55 libros "Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento" de la Comisión Nacional del Agua al 2019, con sendas secciones para correctas estimaciones; en los mismos se reconoce que el abastecimiento actual y futuro de agua se encuentra comprometido debido a condiciones de cambio climático, aumento poblacional, crecimiento urbano anárquico, ineficiencia en la demanda y uso en actividades económicas.

La escasez, variabilidad e incertidumbre de los recursos hídricos son cada vez más frecuentes en algunas regiones del país, así es necesario considerar la relación intrincada y compleja que guardan los sistemas hidráulicos con otras áreas tales como la energía, la producción de comida, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y el desarrollo urbano. Por ejemplo, entre 30 a 40 % de la demanda total de energía en los gobiernos municipales es para operar plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales; dicha demanda podría aumentar 20% en los próximos 15 años por crecimiento poblacional y condiciones de escasez hídrica[2].

Mapa 1. Acueductos en México al 2000

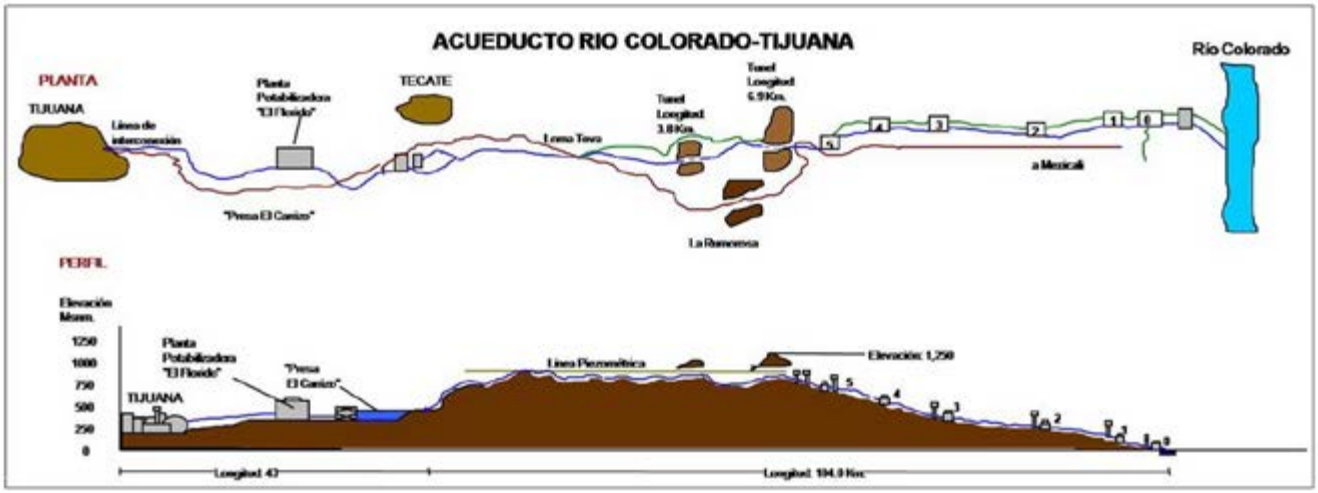


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2000 en GITS-UNAM, 2017[3]

Para ilustrar la relevancia del nexo agua-energía, tómese el Acueducto Río Colorado-Tijuana, que se surte de los canales del Distrito de Riego #14 en Mexicali, se conduce el agua por más de 100 km, se bombea por arriba de 100 metros de altura y abastece a los municipios de Tecate, Tijuana y Rosarito (Figura 2). Al 2021, se bombearon 166,509,443 millones de metros cúbicos, esto representó un gasto promedio de 5,280 l/s mismo que cubrió el 98 % (5,165 l/s) del consumo conjunto de Tijuana, Tecate y Rosarito; y costó 1,293.8 millones de pesos por consumo eléctrico[4].

La dependencia de las ciudades abastecidas por tales transferencias es casi total, para surtirlas se generaron 190 millones de toneladas métricas de CO^2 y 52 millones de PM10 por consumo de energía en el bombeo. Estas últimas cifras corresponden a cálculos propios considerando la energía contenida por segmento de agua, estimaciones que pueden indicar la energía ahorrada por medidas eficientes en la gestión del agua; tener a disposición este tipo de información podría guiar una planeación inteligente y formulación de políticas públicas adecuadas. Y quizás dejar atrás metrópolis sedientas que reúsan menos de 6 % de su agua tratada y que se inundan cuando llueve.

Figura 2. Perfil de la infraestructura del Acueducto Río Colorado-Tijuana



Fuente:[2]

* Muñoz Meléndez, Gabriela (2019). "Capítulo 6. El vínculo agua-energía-desarrollo urbano en ciudades de la Frontera norte" en Aguilar Benítez I (coord.) Gestión del Agua en México: Casos de Estudio en Torno a la Gobernanza y la Sustentabilidad. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana. 216-245.

[2] https://sgp.fas.org/crs/misc/R43200.pdf (5/5/2024)
[3] https://www.gits.igg.unam.mx/idea/descarga (18/4/2024)
[4] http://www.cea.gob.mx/indicadores.html (14/4/2024)

Semblanza

Dra. Gabriela Muñoz Meléndez

Ingeniera Química con Maestría en Ciencias Nucleares y Doctorado (y Diploma) en Ciencias Ambientales por Imperial College London. Es profesora investigadora en energía, agua y cambio climático del Departamento de Estudios Urbanos y Medio Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte. Del 2000 al 2008 fue investigadora asociada en el Department of Earth Science and Engineering - Imperial College London. En su desempeño académico destaca de 2016 a 2017 su estancia sabática en la Universidad de Stanford investigando el vínculo entre agua y energía. Ha publicado artículos en revistas como Environmental Science and Technology, Journal of the Cleaner Production, Sustainability y Journal of Borderlands Studies. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel II).

Reseña del libro:

La tesis que me parió

Un manual para abordar, elaborar y terminar un trabajo académico

Dr. Víctor M. Castaño
Dr. Pedro Fernández de Córdoba

Referencia bibliográfica:

Título:
La tesis que me parió
Un manual para abordar, elaborar y terminar un trabajo académico
Autores:
Yolanda Blasco Gil (Universitat de València-España)
Armando Pavón Romero (Universidad Nacional Autónoma de México-México)
Fernanda Peset (Universitat Politècnica de València-España)
Toni García Peralta (Rokambol-España)
Editorial:
Tirant – Humanidades
Año: **2024**

Como profesores universitarios una de nuestras actividades fundamentales es recomendar a estudiantes y colegas referencias bibliográficas actuales, originales y útiles sobre metodología de la investigación. La verdad es que muchos de los libros disponibles son, para ser absolutamente francos, más de lo mismo.

Cuando este libro en comento cayó en nuestras manos, el primer pensamiento es que se trataba de un texto de metodología de la investigación parecido a los que ya abundan, por lo que la primera pregunta que nos hicimos a nosotros mismos fue: ¿por qué era necesario en el ámbito académico un libro como La tesis que me parió? Bastó una rápida mirada al manual para darnos cuenta de que se trataba de un volumen diferente a los que estábamos habituados a consultar, como el conocidísimo de Umberto Eco, cuya primera edición italiana se remonta al año 1977.

Este libro, publicado en la colección Humanidades de la editorial Tirant lo Blanch (primera editorial española en el ranking Scholarly Publisher Indicators), llega oportunamente en un momento donde los aspectos multidisciplinario y traslacional de la investigación cobran cada vez más relevancia, por lo que resulta, más que conveniente, imperativo para cualquier investigador, independientemente de su área de especialización, conocer las visiones propias de otras disciplinas. Además, este manual resulta especialmente esclarecedor para aquellos que están iniciando su actividad en áreas relacionadas con las humanidades, las ciencias sociales o las disciplinas artísticas. En estos campos, donde la cosmovisión del propio investigador puede tener un importante peso específico, los aspectos metodológicos pueden resultar determinantes.

La tesis que me parió se dirige a un público amplio, a quienquiera que tenga que redactar un trabajo en un contexto académico (licenciados, maestros, doctores). El texto llega a una sociedad que se está transformando y que lo hace cada vez más rápidamente; como docentes universitarios observamos, año tras año, cambios en la forma de adquirir conocimiento. De nuestras innumerables lecturas se ha pasado, por ejemplo, a incorporar el formato video como vehículo de aprendizaje. También se ha reducido la extensión del discurso docente y ya no resulta extraño hablar, por ejemplo, de píldoras de conocimiento. En la actualidad los estudiantes están sometidos a una gran cantidad de estímulos que producen satisfacciones inmediatas y el conocimiento académico tiene que competir, por ejemplo, con la atención a las redes sociales.

Así que La tesis que me parió es un ejercicio de humildad de sus autores. Es un reconocimiento de que en el futuro habrá que llegar de otras formas a las generaciones de estudiantes. Es un experimento de creatividad e innovación que ha requerido, además de la participación de académicos (Yolanda Blasco Gil, Armando Pavón Romero y Fernanda Peset), la incorporación de perfiles ajenos a la universidad y a la pedagogía, profesionales expertos en comunicar ideas y emociones. Así, las ilustraciones son de Carla Fuentes que aportó la fuerza de sus inquietantes personajes, mientras que Toni García Peralta, guionista, publicista y comunicador, trituró las palabras académicas para hacerlas más digeribles. El Antiprólogo se debe a la aguda visión del profesor de filosofía Nicolás Sánchez Durá.

El manual utiliza la metáfora de un embarazo para transmitir la sensación que causa la entrega del trabajo. "Vamos a parir" dice uno de sus capítulos… Y con ello se llega a lo más difícil en el desarrollo de un trabajo: "poner el punto final". Tomar la decisión. La tesis tiene que nacer… para después seguir el camino que inició, recordando el método aprendido y avanzando hacia un futuro incierto.

"Cuando concluye, somos otras personas", dicen sus autores. Una tesis te cambia.

Semblanza

Dr. Victor M. Castaño

El Dr. Víctor Manuel Castaño es Ingeniero físico por la Universidad Iberoamericana, maestro y Doctor en Ciencias por la Facultad de Ciencias de la UNAM. Tuvo una estancia postdoctoral en el IBM Thomas J. Watson, Research Center, en Nueva York. Profesor de asignatura en la UNAM, la Universidad Autónoma de Querétaro, la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Universidad Iberoamericana y el Instituto Tecnológico de Querétaro, entre otras. Es autor de más de 800 artículos en revistas internacionales, 260 memorias en congresos, 640 artículos de divulgación, 752 trabajos presentados en congresos y 62 reportes técnicos. Formación de grupos de investigación y posgrado en diversas instituciones, como la Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Autónoma de Nuevo León, el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, el Doctorado en Ingeniería, el Doctorado en Gestión del Conocimiento e Innovación Tecnológica, la Maestría en Ética Aplicada y Bioética, de la Universidad Autónoma de Querétaro y el Doctorado en Ingeniería Física Industrial de la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Licenciatura en Tecnología en el campus Juriquilla de la UNAM.

Dr. Pedro Fernández de Córdoba

Pedro Fernández de Córdoba es Doctor en Física Teórica por la Universitat de València y Doctor en Matemáticas, por la Universitat Politècnica de València. Inició su carrera científica en la Universität Regensburg , en el Institut für Theoretische Physik, en el Joint Institute for Nuclear Research y en el Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, dando comienzo a más de 30 años de actividad investigadora. Estas experiencias le llevaron a fundar InterTech, un crisol para la generación de nuevas ideas de carácter traslacional. En la actualidad es catedrático de Matemática Aplicada en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la UPV e investigador del Instituto Universitario de Matemática Pura y Aplicada. Es Doctor Honoris Causa en la Universidad de Pinar del Río (Cuba) y en la Universidad Santander (México). Es Profesor Visitante 'Ad Honorem' de la Universidad del Magdalena (Colombia). Además, fue vocal de la Junta Directiva de la Red Española Matemática - Industria.

Academia de Ingeniería México

50 años

CELEBRANDO LOS 50 AÑOS DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA MÉXICO

HOMENAJE A SUS FUNDADORES

Evento Híbrido

Acompáñanos de manera presencial en:

Salón de Actos
Palacio de Minería
Tacuba #5, Centro Histórico
Alcaldía Cuahutémoc, C.P. 0600, CDMX

Fecha
21 de Junio, 2024
Hora
18:00 hrs

Transmisión en vivo
www.ai.org.mx

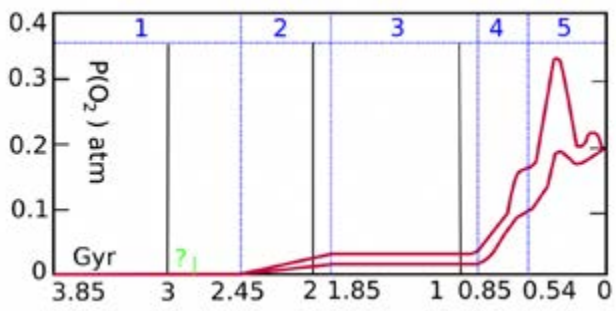
zoom
ID: 849 0695 1273
Clave: 380504

SÓLO PARA INGENIERO(A)S

Nuevos vestigios de la primera vida en la Tierra descubiertos en Arabia Saudita

Un colega que siempre ha estado intrigado por los orígenes de la vida en la Tierra nos comparte el presente artículo escrito por Arianna Soldati, publicado el 31 de mayo de 2024 en la sección de noticias (comunicados de prensa) de la página Web de la Geological Society of America y traducido por nosotros para este espacio. Veamos que aprendemos sobre este tema…

Los estromatolitos son el registro geológico más antiguo de vida en la Tierra. Estas curiosas estructuras bióticas están formadas por alfombras de algas que crecen hacia la luz y precipitan carbonatos. Después de su primera aparición hace 3.48 Ga (Gigaños: mil millones de años), los estromatolitos dominaron el planeta como la única fábrica viva de carbonato durante casi tres mil millones de años.

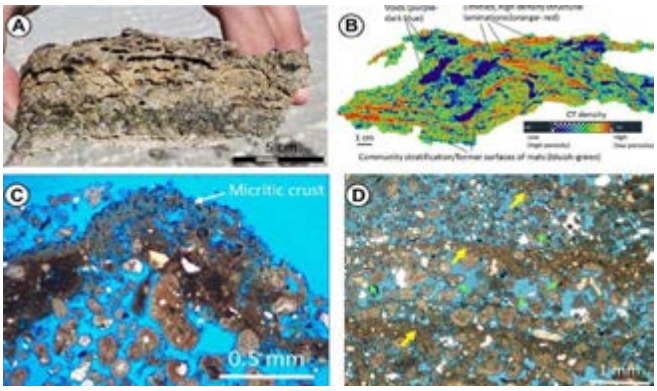


Los estromatolitos también son parcialmente responsables del Gran Evento de oxigenación, que cambió drásticamentel a composición de nuestra atmósfera al Introducir oxígeno. Ese oxígeno inicialmente eliminó la competencia de los estromatotitos, permitiendo su prominencia en el ambiente Arcaico y Proterozoico temprano. Sin embargo, a medida que más formas de vida adaptaron su metabolismo a una atmósfera oxigenada, los estromatolitos comenzaron a disminuir, apareciendo en el registro geológico sólo después de extinciones masivas o en ambientes difíciles.

"Las bacterias siempre están presentes, pero normalmente no tienen la oportunidad de producir estromatolitos", explica Volker Vahrenkamp, autor de un nuevo estudio en Geology. "Son en gran medida superados por los corales".

En los tiempos modernos, los estromatolitos están relegados a ambientes extremos, como entornos marinos hipersalinos (por ejemplo, Shark Bay, Australia) y lagos alcalinos. Hasta hace poco, el único análogo moderno conocido de los entornos marinos abiertos y poco profundos, biológicamente diversos, donde se desarrollaron la mayoría de los estromatolitos proterozoicos fueron encontrados en las islas Exuma en las Bahamas.

Es decir, hasta que Vahrenkamp descubrió estromatolitos vivos en la isla Sheybarah, en la plataforma nororiental del Mar Rojo en Arabia Saudita. Vahrenkamp estaba estudiando estructuras de tipis (domos de corteza de sal que se pueden ver desde el espacio) cuando se topó con el modesto campo de estromatolitos. El descubrimiento fue sorprendente, pero afortunadamente, Vahrenkamp es una de las pocas personas que ha visto estromatolitos anteriormente en las Bahamas.



"Cuando los pisé, supe lo que eran", explica Vahrenkamp. "Son 2,000 kilómetros de costa de plataforma carbonatada, por lo que en principio es un área deseable para buscar estromatolitos... pero es lo mismo en las Bahamas, y aun así sólo hay una pequeña área donde se pueden encontrar".

La isla Sheybarah es un entorno intermareal y submareal poco profundo, con condiciones de humedad y sequía que se alternan regularmente, oscilaciones extremas de temperatura entre 8 °C y >48 °C y condiciones oligotróficas, muy parecidas a las Bahamas. Dado que condiciones ambientales similares están muy extendidas en toda la plataforma de carbonato de Al Wajh, podría haber otros campos de estromatolitos cercanos. Vahrenkamp y su equipo han iniciado este trabajo de exploración, pero los estromatolitos son pequeños, de unos 15 cm de diámetro, y por lo tanto son difíciles de detectar hasta que uno se acerca mucho.

Hay varios cientos de estromatolitos en el campo de la isla Sheybarah. Algunos son ejemplos de libros de texto perfectos y bien desarrollados. Otros son más laminares, con bajo relieve. "Quizás podrían ser juveniles", plantea la hipótesis Vahrenkamp, "pero no sabemos cómo es un estromatolito bebé. Deben empezar siendo pequeños, pero no lo sabemos".

Parte del problema es que no sabemos qué tan rápido crecen los estromatolitos. Datarlos es muy difícil, porque contienen dos componentes de carbonato diferentes que son prácticamente imposibles de separar: el recién precipitado por microbios, que es de interés, y la arena de carbonato presente en el medio ambiente, lo que es engañoso. Actualmente, el equipo de Vahrenkamp monitorea el campo mensualmente para registrar cualquier cambio visual. Pronto podría haber un intento de transferir algunos estromatolitos de la isla Sheybarah a un acuario y cultivarlos allí: una perspectiva experimental apasionante.

El descubrimiento de Vahrenkamp nos brinda la oportunidad de comprender mejor la formación y el crecimiento de los estromatolitos. Esto proporcionará información sobre la vida temprana y la evolución de los océanos en la Tierra e incluso puede ayudarnos en la búsqueda de vida en otros planetas como Marte. ¿Cómo sería la vida en Marte y cómo la reconoceríamos? Observar los estromatolitos, que fueron las primeras formas de vida en la Tierra, antes de que nuestro planeta tuviera siquiera una atmósfera oxigenada, es una vía muy prometedora.

Fuente: https://www.geosociety.org/GSA/News/pr/2024/24-05.aspx

Al respecto...

El M.I. Oviedo Pérez Oviedo Perez, académico titular, nos comparte los siguientes comentarios sobre este artículo: En lo que respecta al tema que de los estromatolitos, cianobacterias (algas verdeazuladas que liberan oxígeno a la atmósfera) precursoras de la vida en la tierra, agentes clave para construir la atmósfera primigenia y formadores de arrecifes por miles de millones de años; con el propósito de contribuir, quiero complementar, para beneficio de todos, la siguiente información:

En México existen 3 lugares completamente diferentes donde existen hoy estos fósiles vivientes:

1. Cuatro Ciénagas, Coahuila, en un ambiente rarísimo de humedal desértico y considerado internacionalmente como área RAMSAR (humedales prioritarios, de acuerdo con la Convención de Humedales de UNESCO, 1971); donde existe un ecosistema frágil y único en el mundo.

2. Laguna de Alchichica en Puebla, que es un cuerpo de agua endorreico hipersalino alojado en un cráter volcánico peneplanizado con especies microendémicas y un ecosistema también muy particular.

3. Laguna Costera de Bacalar en Quintana Roo, que es un ecosistema, de impresionante belleza y colorido, constituido por ríos, laguna y bahía en un área dominantemente kárstica como es la Península de Yucatán. Por cierto, amenazado por la cada vez mayor actividad antropogénica.

En estos tres sitios se han realizado numerosos estudios biológicos, físico-químicos, geológicos y de otras disciplinas tanto por investigadores nacionales como internacionales (incluso la NASA) para tratar de conocer más respecto a las etapas tempranas de la vida en la Tierra, debido principalmente a la presencia y desarrollo actual de los estromatolitos.

Punto de Encuentro

NUESTRA RECOMENDACIÓN

Queridos amigos y amigas: están invitados a explorar la última edición de nuestro boletín mensual, Punto de Encuentro, que explora una diversidad de temas desde innovaciones hasta reflexiones sobre sostenibilidad y su impacto. Este mes destacamos editoriales sobre el sector alimenticio, las diferencias entre fisión y fusión nuclear, y la relevancia de la metrología en la gestión ambiental. Esperamos que estos artículos enriquezcan su conocimiento y fomenten el diálogo en nuestra comunidad.

https://ai.org.mx/go/Punto-de-Encuentro-E8

GACETA de Ingeniería

Síguenos...

Contáctanos

DIRECCIÓN
Tacuba #5, Centro Histórico,
Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06000, CDMX
Palacio de Minería

TELÉFONOS
+ 01 55 5521-4404
+ 01 55 5521-6790

Email : contacto@ai.org.mx

HORARIOS
LUN – VIE: 09:00 – 19:00