



Academia
de Ingeniería
México

GACETA

de Ingeniería

V

<https://ai.org.mx>

ÍNDICE

Mensaje Dra. Mónica Barrera Rivera.	3	MILCA CONversa con...	
COLOQUIO INTERNACIONAL		Conversatorio Dra. Dora Carreón Freyre	28
El impacto de los factores económicos en el Futuro de la Ingeniería. M. en C. Carlos Morán	6	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	
Realidad y futuro del empleo y retos de los ingenieros en Norteamérica a la luz de la 4a Revolución Industrial M en I Adrián Aguirre Granados	11	El sello aragonés del superordenador que creará copias 'gemelas' de órganos humanos	30
Tendencias tecnológicas y sociales en las ciudades Dra. Angélica Lozano	15	RESCATE Y RECONOCIMIENTO	
MARTES DE LA ACADEMIA		Presentación del Libro-Hispanismo: Cénit Del Humanismo	33
Nanobiotecnología y salud pública: retos y oportunidades Dr. Víctor Manuel Castaño	19	SÓLO PARA INGENIEROS	
		Un nuevo enfoque para la secuenciación de la estructura del ARN unicelular abre las posibilidades de nuevos biomarcadores para apoyar en la identificación del desarrollo y enfermedades humanas	35
		Próximas Actividades	39

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

Ing. Leonardo Lazo Margain
Vocal
Municipal y Urbanística

Presentación



El año 2024 nos plantea como país, retos formidables.

Invariablemente tendremos que participar como gremio académico, de manera activa y decidida. Los profesionales de muchas áreas de conocimiento se verán directamente involucrados, sobre todo aquellos relacionados a las importantes tareas de investigación, diseño, desarrollo, planeación, gestión, así como de ejecución de políticas, estrategias y acciones diversas, para fortalecer las capacidades de infraestructura física y de servicios, a fin de mejorar las condiciones de vida de la población.

La formación y capacidades de los jóvenes habrán de cambiar de manera acelerada y se requerirán modificaciones curriculares en todos los niveles, en especial en las carreras de biología, matemáticas e ingeniería y muchas otras materias relacionadas, que impulsen mejoras en el entendimiento de sistemas, procesos, inteligencia artificial, manejo de cómputo y bases informáticas.

Es un hecho que el gremio de los ingenieros constituye un elemento fundamental para las propuestas que seguramente los aspirantes a gobernar tendrán que presentar a los ciudadanos para obtener su voto en los procesos electorales de México y de Estados Unidos. Estoy segura que muchas de estas propuestas se deberán dirigir al mejoramiento de las condiciones de vida y del ambiente y al desarrollo de más y mejor infraestructura de servicios y recursos, con enfoque de beneficio social tangible y sustentable.

Estamos ubicados geográficamente en uno de los mercados más grandes del mundo y conforme a las cifras que se manejan para el total de exportaciones e importaciones; nuestro país ya es un importante proveedor de Estados Unidos y Canadá, en aspectos tecnológicos, de recursos naturales, productos con desarrollo tecnológico intermedios y terminados, así como de bienes de capital.

Conforme a las tendencias globales y los cambios que se presentan frente a los países en la búsqueda de la supremacía y liderazgo en materias de innovación y desarrollo de nuevos productos y servicios frente a las revoluciones industriales, tanto la cuarta como la quinta, según nos ubiquemos; la franja fronteriza México-Estados Unidos representa el entorno de mayor crecimiento potencial que se haya visto en los últimos años.

La reubicación de las empresas tecnológicas y de innovación y desarrollo de los países asiáticos, en especial las de origen chino y coreano se están colocando en esa franja, debido a mejores condiciones geopolíticas, de movilidad y rendimiento financiero de sus inversiones, lo que representa además de un gran reto, una oportunidad única para nuestro país.

Es por ello que este número de la gaceta incluye temática relacionada a este importante fenómeno geopolítico-financiero-comercial y de innovación y desarrollo por el que estamos transitando y que debemos aprovechar como generación de profesionales con alto nivel de conocimiento, experiencia técnica y ética.

Finalmente destacaré el papel de nuestra Academia ante estos retos, toda vez que es un "think tank" que integra a los ingenieros que han destacado por sus aportaciones a la ingeniería en sus diversas especialidades y que con la experiencia acumulada en sus 50 años desde su fundación, celebraremos y continuaremos dando en este 2024 nuestro trabajo y participación en pro del desarrollo nacional, con nuestra experiencia, conocimientos y energía demostrados a lo largo de nuestro primer medio siglo.

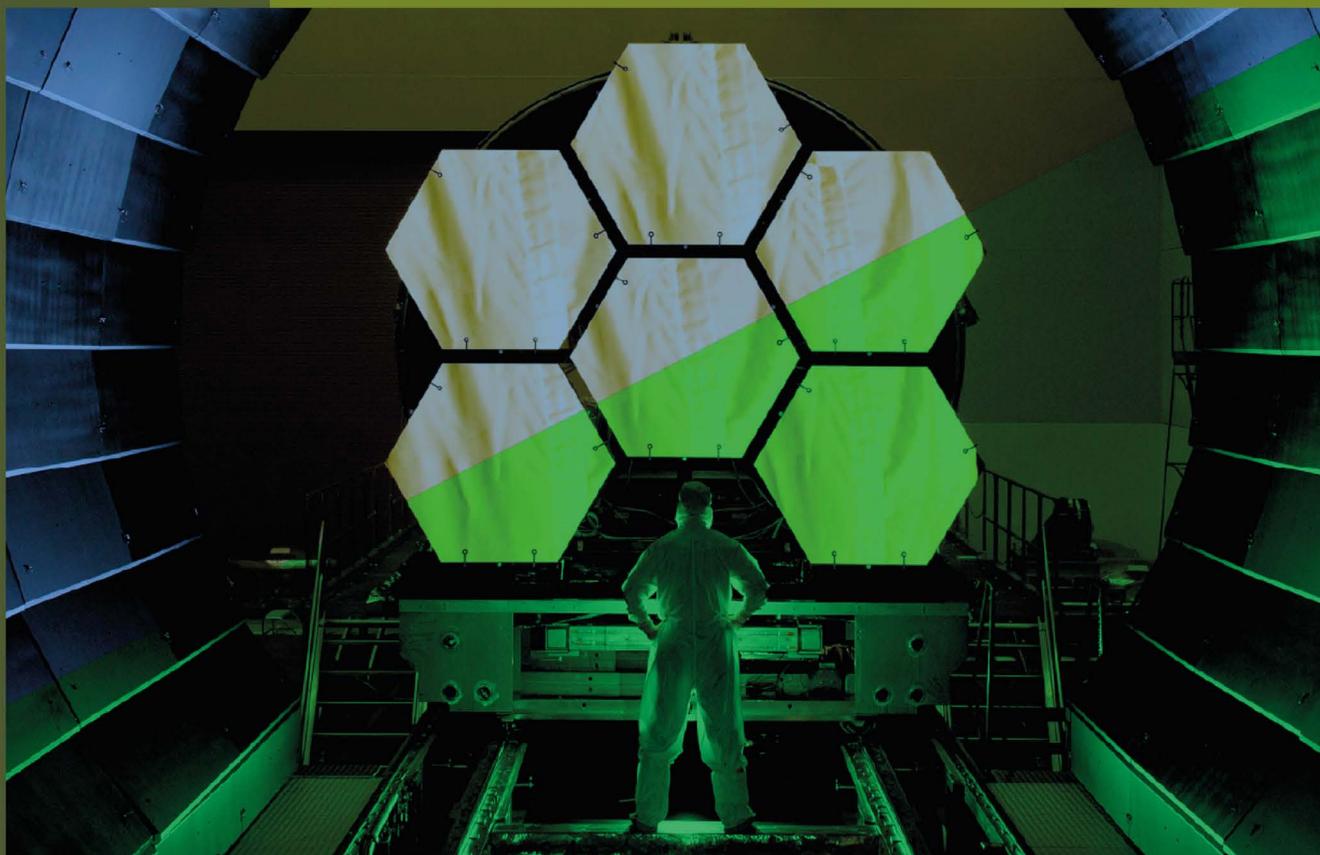
Dra. Mónica Barrera Rivera.

Presidente de la Academia 2022-2024

Celebremos juntos



Academia
de **Ingeniería**
México



COLOQUIO INTERNACIONAL México - España

“El Futuro del Trabajo en Ingeniería
y los Trabajos del Futuro en Ingeniería”

El impacto de los factores económicos en el Futuro de la Ingeniería.

M en C. Carlos A. Morán Moguel

México y España tuvieron en 2022 un PIB de tamaño similar pero que considerando el poder adquisitivo el PIB per capita de España es 2.2 veces mayor.

En términos de competitividad apunto los siguientes datos:

- Un investigador por cada 1,000 personas de la PEA.
- Se producen 15 mil artículos científicos por año.
- Se registran 17 mil patentes por año. Solo el 17% son de residentes.
- De las 4.9 millones de unidades económicas, menos de 10 mil invierten en innovación.
- La participación privada en CTI en México es del 20%.

La competitividad de la Infraestructura del país se encuentra muy rezagada respecto a la importancia de su economía y es un inhibidor de las inversiones que debieran llegar por las ventajas de la relocalización de cadenas productivas o nearshoring.

Competitividad de la Infraestructura de México	
Subsector	Lugar
Carreteras	52
Ferrocarriles	65
Puertos	62
Aeropuertos	67
Telecomunicaciones*	84

- de 149 países

Desempeño Logístico**	54
-----------------------	----

- ** de 160 países



Hay 924,000 estudiantes inscritos en alguna de las carreras de Ingeniería de las que 291,000 (31%) ya son mujeres y que se gradúan 115 mil jóvenes ingenieros al año.

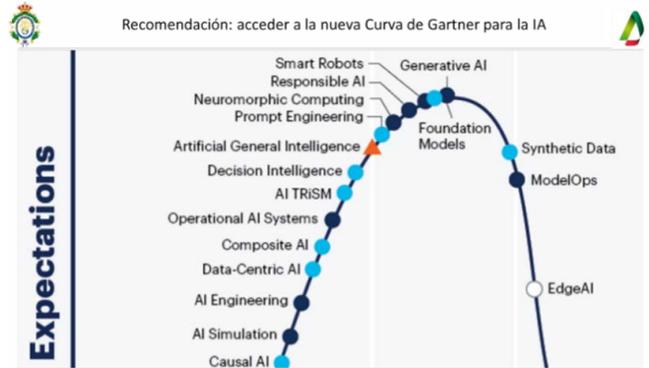
Por lo que se refiere al acervo de ingenieros y profesionales de las tecnologías de la información ocupados de acuerdo con el Observatorio Laboral, la cifra ya es de 2,535,000 personas

Vulnerabilidad ante el Covid-19 en 2020

- Universo de 4.9 millones de unidades económicas
- Surgieron 1,200,000 nuevos establecimientos.
- Cerraron 1,584,000 micro, pequeñas y medianas empresas.

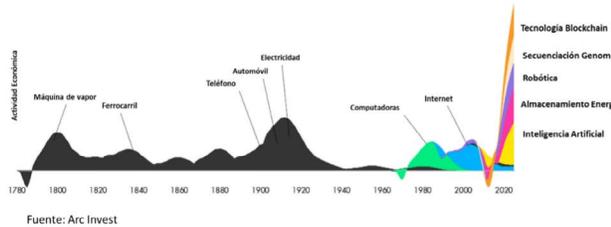


Fuente: INEGI Estudio sobre la Demografía de los Negocios 2021



La tecnología y su impacto histórico y futuro en la economía.

Por otra parte, la economía global está teniendo ahora la transformación histórica más trascendente gracias a las plataformas de innovación mostradas por Arc Invest en la gráfica de traducción siguiente:



Fuente: Arc Invest

En la imagen se pueden apreciar las tecnologías que han tenido mayor impacto económico desde la misma revolución industrial de finales del S. XVIII, hasta la era digital que estamos viviendo. En el futuro inmediato se estima que mediante el empleo de la IA será posible resolver los complejos problemas, como el cambio climático, que amenazan la sobrevivencia de las futuras generaciones.

En cuanto a la IA Generativa, se encontrará en todos los sectores tanto industriales como de gobierno. Destaco así mismo, la relevancia de mantenerse actualizados y profundizar en las tecnologías emergentes.

Gartner estima que entre dos y cinco años la IA de la Ingeniería estará vigente, y la Inteligencia Artificial General puede tomar más de 10 años para ser una realidad. Las noticias posteriores a la publicación de la curva hacen suponer que la IAG puede estar más cerca de lo que nos imaginamos.

La perspectiva de los hombres de negocios.

McKinsey & Co estima que debido a las mejoras tecnológicas que se están presentando, la economía mundial crecerá a más del doble para 2050. Ante esta perspectiva solo el 6% de los presidentes de las principales empresas están satisfechos con el desempeño innovativo de sus organizaciones, el 84% consideran que su éxito futuro depende de la innovación y el 80% estima que los modelos actuales de negocio están en riesgo.

La importancia de los mapas de ruta tecnológica.

El beneficio de la planeación estratégica en el gobierno y la industria es incuestionable. Las metodologías generalmente empleadas como el análisis FODA, sin embargo, no suelen tomar en cuenta la relevancia de los cambios tecnológicos y los dejan de lado.

Un mapa de ruta tecnológica es una agenda de planeación flexible para dar soporte a la planeación estratégica y de largo plazo, mediante el acoplamiento de las metas con soluciones tecnológicas específicas.

Las empresas Unicornio

Se considera a aquellas nuevas empresas o start ups que a cinco años o menos de su creación han alcanzado ventas por mil millones de dólares o más. El concepto nace en 2006 y a partir de 2007 se registraron las primeras. Desde ese año hasta ahora un total de

1147 empresas habían alcanzado a nivel global ese desempeño. Las empresas Unicornio en los EU representan más del 53%, seguido por China con el 15.2%. Esos dos países junto con India, Reino Unido y Alemania, cuentan con el 80.7% de los unicornios.

Prácticamente todas soportan su desempeño en la tecnología digital. Incluso las Unicornio en salud dependen de su aprovechamiento de la tecnología digital (Big Data, Data Analytics, Business Intelligence). Hasta el genoma, ahora base de muchos medicamentos y vacunas, pudo ser obtenido gracias a la tecnología digital. De especial relevancia es el hecho de que la mayor parte de las empresas Unicornio fueron fundadas por ingenieros u otros profesionales del área de STEM. De acuerdo con Endeavor.org, el 61% provienen de ingeniería eléctrica, computación o matemáticas.

 Empresas Unicornio por país de 2007 a 2023

Empresas Unicornio			
Lugar	País	Cantidad	%
1	Estados Unidos	615	53.6
2	China	174	15.2
3	India	65	5.7
4	Reino Unido	43	3.7
5	Alemania	29	2.5
6	Francia	24	2.1
15	España	9	0.6
16	México	8	0.3
	Total	1147	100



Fuente: worldpopulationreview.com/country-rankings/unicorns-by-country

México cuenta con ocho unicornios:

 Empresas Unicornio mexicanas

- Kavak:** Una empresa de compraventa de autos que alcanzó una valuación de 8,700 millones de dólares en septiembre de 2021 ¹.
- Bitso:** Una plataforma de criptomonedas que alcanzó una valuación de 2,200 millones de dólares en mayo de 2021 ¹.
- Clip:** Una empresa de pagos móviles que alcanzó una valuación de 2,000 millones de dólares en mayo de 2021 ¹.
- Konfío:** Una empresa de préstamos en línea que alcanzó una valuación de 1,300 millones de dólares en mayo de 2021 ¹.
- Merama:** Una empresa de comercio electrónico que alcanzó una valuación de 1,000 millones de dólares en septiembre de 2021 ².
- Nowports:** Una empresa de logística que alcanzó una valuación de 1,000 millones de dólares en mayo de 2022 ³.
- Jokr:** Una empresa de entrega de comestibles que alcanzó una valuación de 1,000 millones de dólares en diciembre de 2021 ¹.
- Clara:** Una empresa de software empresarial que alcanzó una valuación de 1,000 millones de dólares en diciembre de 2021 ¹.

Fuente: Expansión

De especial relevancia el tipo de industria en que participan las empresas Unicornio. Destacando las de tecnologías digitales.

 Las TIC emergentes base de los Unicornios

Empresas Unicornio por tipo de industria			
Posición	Tipo de industria	Cantidad	%
1	Fintech	242	21.1
2	Internet software y servicios	217	18.9
3	E-Commerce y consumo dir	115	10
4	Salud	87	7.6
5	Inteligencia artificial	85	7.4
6	Cadena de suministro, logística	58	5.1
7	Ciberseguridad	56	4.9
8	Data Mgt y analítica	43	3.7
9	Móvil y telecomunicaciones	39	3.4
10	Hardware	37	3.2
	Total	979	85.3



Fuente: worldpopulationreview.com/country-rankings/unicorns-by-country

El papel del liderazgo en la innovación.

El liderazgo siempre ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de la capacidad de innovación. Necesitamos estimularlo mediante la creación de redes de liderazgo colaborativo para la innovación que permitan generar el clima de confianza adecuado y compartir y analizar los casos de éxito.

Los líderes son personas que se atreven a desafiar el estado actual de cosas y buscan constantemente estar enterados de las mejores prácticas y tecnologías que les permitan resolver problemas.

Nuestras academias pueden estimular la creación de esas redes e iniciar con talleres apropiados para ambos; hay antecedentes exitosos en México.

 Creación de redes de liderazgo colaborativo para la innovación



Los grandes desafíos para la humanidad

Como sabemos, el mundo está enfrentando enormes amenazas o desafíos que aún no muestran tendencias efectivas de solución. La emisión de gases de efecto invernadero, el consecuente calentamiento global con sus efectos en sequías, incendios, tormentas e inundaciones y gestación rápida de huracanes; la elevación cada vez más evidente del nivel del mar, el agotamiento acelerado de recursos no renovables, así como la preocupante desaparición de especies en océanos y continentes.

Además hay acumulada una deuda global inmanejable que para los países en proceso de desarrollo, con las elevadas tasas de interés existentes, se ha vuelto crítica para atender los problemas acuciantes de dotación de alimentación y salud, que desde luego tendrán prioridad sobre la educación y otros temas importantes.

A las anteriores amenazas, se añaden constructos muy propios de la Ingeniería como la incorporación creciente de la robótica, la manufactura aditiva y la IA, con su preocupante potencial impacto en el empleo tanto de obreros como de profesionales de prácticamente todas las disciplinas; la concentración extrema de la riqueza y la brecha creciente de oportunidades. Por último, con la guerra de Rusia con Ucrania, ahora vuelve a presentarse una amenaza que se creía superada, la de la confrontación nuclear.

Cada una de ellas por sí sola pone en riesgo la viabilidad de las generaciones futuras.

El papel de las academias de Ingeniería ante los grandes desafíos

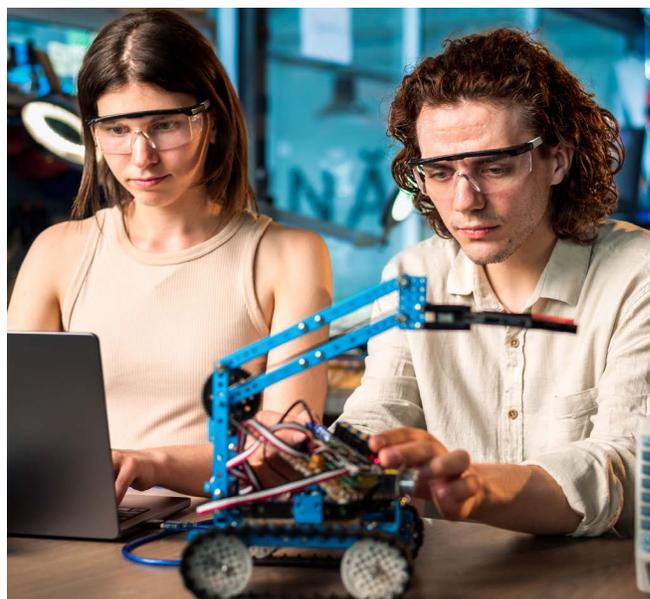
Las academias de Ingeniería están obligadas a tomar posiciones y a discernir las estrategias más convenientes para atender a la solución de los grandes sistemas de problemas complejos que encara la sociedad moderna.

La integración de nuestras academias en el

Consejo de Academias de Ingeniería y Ciencias Tecnológicas CAETS nos permite además acceder a su conocimiento y promover la atención, en la tarea del Consejo, de todos a los problemas más apremiantes.

La Academia se ha preocupado por estos temas prácticamente desde su creación en 1974. Apenas dos años antes, en 1972, se había publicado el trabajo pionero sobre los límites del crecimiento del Club de Roma, que fue la primera sacudida sobre lo que sería el agotamiento de los recursos del planeta.

En una etapa más reciente, durante la presidencia de Javier Jiménez Espriú en 1992, la Academia retomó el tema con un nuevo enfoque, contando con la colaboración del Presidente del Noetic Sciences Institut y de la Academia Mundial de Negocios, el Dr. Willis W. Harman cuyo propósito era precisamente conjuntar la gran fuerza transformadora de los hombres de negocios, sobre la base de que en la historia de la humanidad y muy especialmente en el último siglo no había habido una capacidad de organización de mayor alcance transformador (para bien y para mal decía él) que el de la propia industria, el de las empresas y sus hombres a cargo.



Semblanza



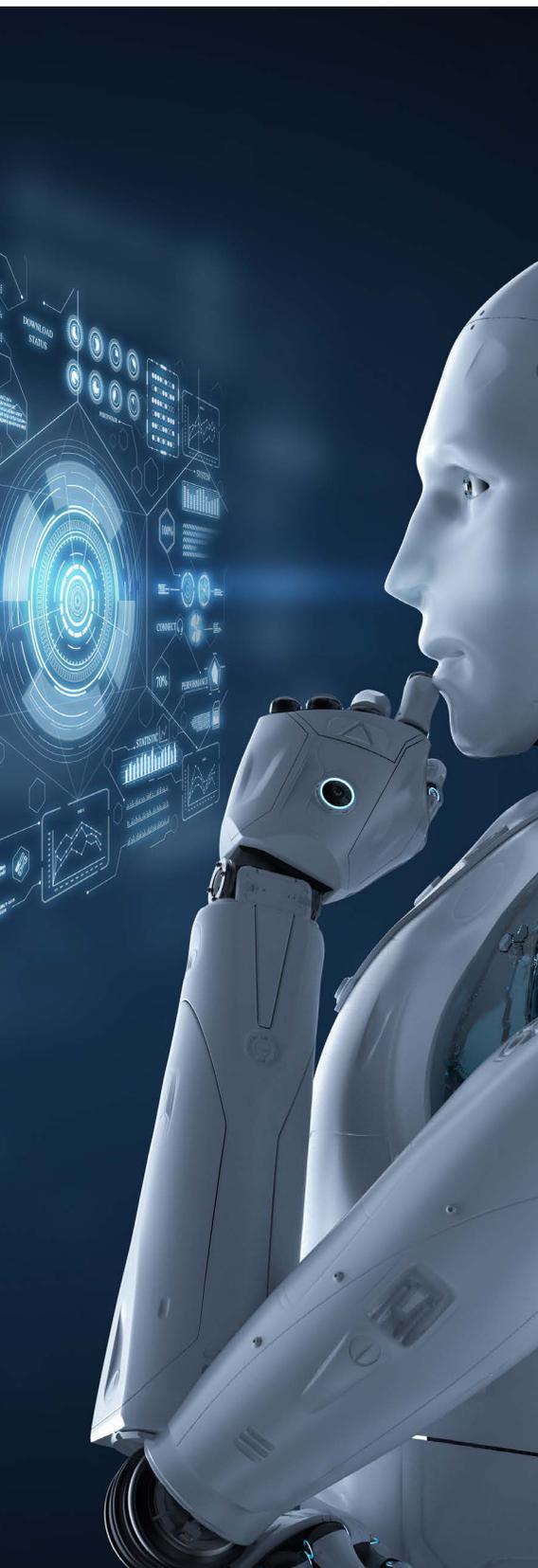
M. en C. Carlos Morán

Semblanza de M. en C. Carlos Alfonso Morán Moguel

El Mtro. Carlos Morán es Ingeniero mecánico y electricista, egresado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y Maestro en Ciencias por la Universidad de Stanford, en Estados Unidos. Se desempeñó como Coordinador Ejecutivo de Calidad de la Facultad de Ingeniería y docente en la institución durante 25 años. Como profesional fue Subsecretario de Transporte en la SCT, Director General del AICM y otros encargos en dependencias federales en las direcciones generales de Educación Tecnológica Industrial de la SEP, de Aeronáutica Civil en la SCT, y de Maquinaria y Transportes en la Secretaría de Obras Públicas.

Destaca su actividad en el ámbito de empresas con base tecnológica, como Director General de Turborreactores S.A. de C.V., Director Técnico y de Operaciones de Aeroméxico, así como Director Comercial de la compañía Mexicana de Aviación. Del mismo modo como consultor externo del Conacyt para conducir la facilitación del proceso estratégico y la inclusión de la perspectiva de la Ingeniería.

De 1989 a 1993, fue coordinador general del Estudio del Estado del Arte y Prospectiva de la Ingeniería en México y el Mundo, que fue publicado en dos volúmenes y que fue de nuevo realizado con su coordinación general 20 años después. Ha recibido diversas distinciones entre las que destaca en 1975 su ingreso como académico de número de la Academia Mexicana de Ingeniería en la que presidió la comisión de ingeniería industrial. Es autor de más de 30 artículos.



Productos Definidos por Software. Un cambio fundamental que se está presenciando es que la mayoría de los productos, en diversas industrias, están siendo definidos en gran parte por el software. Esta transformación ha llevado a un crecimiento exponencial en la cantidad de líneas de código en productos, como ocurre en la industria automotriz. Los productos de próxima generación están siendo impulsados por la convergencia de software y hardware, como los vehículos autónomos y los cohetes, que son en sí mismos robots que operan de manera autónoma.

La no intervención del Gobierno en Proyectos de Ingeniería. Una tendencia interesante es la mayor parte de los desarrollos, no han requerido de la participación del gobierno, especialmente en megaproyectos. Las nuevas empresas y startups están liderando la innovación en una variedad de industrias, y esto está cambiando la dinámica del riesgo y los alcances que los ingenieros pueden asumir.

Enfoque en la Eficiencia. El enfoque en la eficiencia está cobrando importancia, especialmente en Estados Unidos, que busca recuperar su competitividad en la manufactura. Esto se refleja en el trabajo de pioneros como Elon Musk, quien está desafiando las formas tradicionales de hacer las cosas y cuestionando por qué los componentes de las naves espaciales deben costar una fortuna o si ciertas funciones redundantes pueden eliminarse o son innecesarias.

Procesos de Ingeniería en Evolución. Los procesos de ingeniería están evolucionando, y se está prestando más atención a plantear las preguntas correctas en lugar de dar por sentado que las preguntas actuales son las adecuadas. Esto es especialmente relevante en el campo de la inteligencia artificial, donde la formulación de preguntas relevantes es esencial.

Ingenieros 10X Existe una generación de ingenieros de "10X" emergiendo como una fuerza en la ingeniería, particularmente en el ámbito del software. En un ámbito donde la distancia entre una idea y tener un prototipo completamente funcional está a una tecla de distancia – como es el software – la capacidad innata de un gran ingeniero queda libre de ataduras. Estos ingenieros que transaccionan en grandes ideas, claramente ejecutadas en código limpio y eficiente son capaces de producir diez veces más líneas de código que sus pares y con una eficacia 10 veces mayor. Este fenómeno está influyendo en todas las disciplinas de ingeniería y está cambiando la forma en que se abordan los problemas.

La Importancia de la Innovación Continua. La innovación y el conocimiento están evolucionando constantemente, lo que hace

que la habilidad de aprender sea fundamental. La ubicación de los equipos de ingeniería es un tema en debate, ya que los equipos locales a menudo son más eficientes, pero el trabajo a distancia es cada vez más factible.

Herramientas de Inteligencia Artificial y Unificación de Herramientas. Las herramientas de Inteligencia Artificial están desempeñando un papel crucial en la ingeniería, permitiendo que los ingenieros se centren en hacer las preguntas correctas. El modelar y luego optimizar sistemas bien concebidos es más fácil que nunca y permite iterar miles de veces más que en el pasado. Además, las herramientas de ingeniería están unificándose y simplificándose, lo que acelera el proceso de desarrollo. Es importante recalcar que lo asombroso de la IA es que va a aprender a resolver problemas 'por sí misma'; cierto es que la vamos a entrenar, pero una vez entrenada empieza a resolver problemas para los cuales haber escrito un algoritmo o programa tradicional de software hubiera sido impensable.

Un Sentido de Propósito en la Ingeniería. Por último, se enfatiza más que nunca la importancia de que los grupos de ingeniería tengan un sentido de propósito en su trabajo. En un mundo con movilidad y herramientas para cambios dramáticos, definir los desafíos correctos y darles un significado trascendental es crucial para el éxito.

La ingeniería está evolucionando a un ritmo vertiginoso, y los ingenieros de todo el mundo deben estar preparados para abrazar estos cambios y desafíos en curso. La intersección de software y hardware, la eficiencia, la formulación de preguntas adecuadas y la búsqueda de un propósito en el trabajo son algunos de los pilares de esta nueva era de la ingeniería. La capacidad de adaptación y el aprendizaje continuo son esenciales para los ingenieros que buscan sobresalir en este emocionante campo.



Semblanza



M. en I. Adrián Aguirre Granados

El Mtro. Adrián Aguirre es Ingeniero Mecánico Administrador egresado del Tecnológico de Monterrey y Maestro en Administración y Diseño de Sistemas del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Durante su trayectoria profesional en Ford Motor Company, asumió responsabilidades en el desarrollo de vehículos, desde la concepción inicial hasta el lanzamiento al mercado. Uno de sus logros fue liderar el desarrollo de la camioneta Bronco Sport en México, donde coordinó un grupo de seiscientos jóvenes ingenieros mexicanos demostrando su compromiso con el talento nacional. Es director de una empresa de consultoría y diseño de productos, donde aplica su experiencia para brindar soluciones innovadoras a los desafíos empresariales.

Tendencias tecnológicas y sociales en las ciudades

Dra. Angélica Lozano

Cada vez hay más población urbana en México y en el mundo, así que la sostenibilidad en las ciudades se vuelve más relevante. También, la cantidad de adultos mayores va en aumento, cuyas necesidades representan un gran reto.

Las ciudades inteligentes se obtienen al aplicar las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en todas las áreas de una ciudad (vivienda, educación, transporte, sa-

lud, comunicación, economía, industria, energía, basura, agua, justicia, seguridad pública, etc.), con el fin de satisfacer las demandas de la población.

Entre las nuevas tecnologías se encuentran las siguientes: Industria 5.0, aprendizaje profundo, aprendizaje automático, internet de las cosas, "big data" 2.0, redes 6G, WiFi-7, vehículos autónomos conectados, etc.

En las ciudades inteligentes del futuro se requerirá el desa-

rollo, la implementación y la promoción de prácticas de desarrollo sostenible, para satisfacer las demandas cada vez mayores de los habitantes. Se requerirá además que las nuevas tecnologías sean cada vez más sostenibles. Cada ciudad, de acuerdo a sus características y necesidades, podrá determinar sus mejores indicadores de sostenibilidad para ir evaluando su avance hacia la sostenibilidad.





En el futuro, las ciudades inteligentes requerirán menos trabajadores y que éstos estén más preparados y especializados para trabajar con las nuevas tecnologías. Habrá también nuevas profesiones que utilizarán las nuevas tecnologías para la creación y la investigación. El trabajo pesado será automatizado y controlado por máquinas inteligentes. Por un lado, gran cantidad de trabajos y actividades podrán ser desempeñados en forma remota, por lo que se reducirá el número de viajes con estos propósitos. Por otro lado, la expansión urbana podría contribuir a generar viajes cada vez más largos.

El transporte público inteligente deberá mejorar la movilidad, tomando en cuenta acceso universal, respuesta en tiempo real, comodidad y calidad de servicio, y operaciones sostenibles y eficientes. La mejor opción será un sistema de transporte multimodal integrado, que tome en cuenta todos los modos de transporte en la ciudad. La gestión de dicho sistema implicará gran complejidad.

Los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT) se caracterizan por transmitir y procesar

grandes cantidades de información. Algunos SIT relevantes son los siguientes: sistemas avanzados de información al viajero, sistemas adaptativos de control de tráfico, sistemas avanzados de vehículos comerciales, entre otros. Los SIT están presentes en algunas ciudades desde hace varias décadas, y van evolucionando con las nuevas tecnologías.

Las ciudades de países en desarrollo sufren de rezagos en infraestructura y servicios, informalidad (vivienda y servicios informales) y falta de planificación. En un mismo país hay ciudades con diferente grado de desarrollo, y al interior de una misma ciudad hay zonas con diferente grado de desarrollo. La calidad de la infraestructura y los servicios de transporte es distinta en diferentes zonas de una misma ciudad, lo cual implica marginación. La población en esta condición también carece de ciertas TIC para acceder a la movilidad inteligente (aplicaciones de movilidad integrada o compartida). Las nuevas tecnologías en movilidad no llegan a todas partes de la ciudad, ni tampoco llegan a todos los grupos de población (por

ejemplo, adultos mayores y pobres). Así que las TIC podrían agravar la marginación mencionada.

Las deficiencias en la gobernanza y los servicios, los rezagos de infraestructura, y la delincuencia, pueden limitar la implementación y el buen funcionamiento de los SIT en ciudades de países en desarrollo. En el futuro, estas ciudades avanzarán tortuosamente a un transporte inteligente, ya que parten de una situación de grandes rezagos. Lo mismo ocurrirá en infraestructura y servicios urbanos.

Afortunadamente, la transformación de las ciudades de países en desarrollo a ciudades inteligentes brinda oportunidades para realizar desarrollos tecnológicos (como algoritmos y software) que cumplan con los requerimientos propios de los habitantes de estas ciudades, tomando en cuenta su idiosincrasia.

En el futuro, como ahora, se requerirá la planificación de las ciudades para satisfacer de la mejor manera las necesidades de la población, determinando las mejores soluciones con y sin nuevas tecnologías.

Semblanza



Dra. Angélica Lozano

La Doctora Angélica Lozano es Investigadora Titular del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde es responsable del Grupo de Investigación en Ingeniería de Transporte y Logística. Realiza investigación sobre redes multimodales de transporte, tráfico vehicular, transporte urbano de carga y logística, y sistemas inteligentes de transporte. Es Presidente de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Municipal y Urbanística de la Académica de Ingeniería de México. Es miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Panamericana de Investigación en Transporte y Logística.



Martes de la
ACADEMIA

Nanobiología y salud pública: retos y oportunidades

— Dr. Víctor Manuel Castaño Meneses



“La salud es una inversión para el futuro. Los países invierten muchos recursos para proteger a sus ciudadanos de ataques terroristas, pero no para evitar el ataque de un virus, lo que podría ser potencialmente mucho más mortal y dañino económica y socialmente. Una pandemia podría poner de rodillas a economías y naciones, por lo que la seguridad sanitaria no puede ser asunto exclusivo de los ministerios de salud”.

¿Qué es la salud pública?

La salud pública son todas aquellas acciones que realiza una sociedad para promover, mantener y proteger la salud de la comunidad, así como para prevenir la aparición de enfermedades, lesiones y discapacidad. Su principal objetivo es impulsar la salud y el bienestar de cada uno de sus miembros, potenciar la longevidad y mejorar su calidad de vida evitando en la medida de lo posible el desarrollo de enfermedades y trastornos psicológicos.

¿Cuál es el objeto de estudio de la salud pública?

El objeto de estudio de la salud pública es muy amplio ya que la salud depende tanto de variables biológicas como sociales, políticas y ambientales. Por eso, esta disciplina científica estudia el proceso de salud/enfermedad y las maneras en que la sociedad responde al mismo, lo cual implica moverse constantemente del nivel individual al colectivo, incluyendo el ejercicio del poder público y los cambios climáticos.

Al respecto, es necesario destacar la reflexión más preocupante expresada por el Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, Director General de la OMS, en la que hace notar que aunque la salud pública es una elección política que debería ser prioritaria, muchos líderes deciden no invertir los recursos financieros indispensables para impulsar decididamente los sistemas de salud básicos, poniendo en riesgo vidas, medios de subsistencia y sistemas económicos.

Los retos de la salud pública a nivel global

- **Universalización de la salud.** Sabías que la pobreza es la principal causa de mala salud y falta de cohesión social? Por esa razón, uno de los mayores retos de la salud pública en el siglo XXI consiste precisamente en **reducir las diferencias sanitarias entre países**. Ello implica mayores inversiones en sanidad y una distribución más equitativa de los recursos a nivel global. El objetivo es lograr que todas las personas puedan acceder a servicios sanitarios adecuados, sin importar su condición u origen.
- **Fortalecer la salud a lo largo de la vida.** Los servicios de salud actuales tienen un carácter más curativo que preventivo. Por eso **es necesario promover campañas de prevención a gran escala en las que se refuerce la salud a lo largo de la vida**. Esas campañas deben comenzar desde una edad temprana ya que los malos indicadores de salud en la infancia se convierten en variables de riesgo en la adultez y extenderse hasta la tercera edad para promover un envejecimiento más sano y evitar la dependencia.
- **Mejorar la salud mental.** La salud mental ha sido la Cenicienta de los programas sanitarios. Sin embargo, los casos de ansiedad, depresión y adicciones han crecido exponencialmente afectando la calidad de vida de las personas que los padecen y convirtiéndose en una de las primeras causas de discapacidad a nivel mundial. Por eso, uno de los principales retos de la salud pública consiste en **integrar programas de prevención y tratamiento de los trastornos psicológicos** que mejoren la salud mental de todas las personas.
- **Prevención de las enfermedades transmisibles.** La reciente pandemia de Covid-19 ha puesto de manifiesto las deficiencias en el abordaje de las enfermedades altamente transmisibles. Sin embargo, debido a los efectos del cambio climático, las zoonosis serán más comunes, de manera que los servicios de salud deben prepararse para afrontar ese reto. Es necesario integrar las acciones de promoción de salud y prevención de la enfermedad con el tratamiento de los pacientes, **poniendo en marcha programas de inmunización eficaces que permitan controlar o incluso erradicar esas enfermedades**.
- **Mayor integración del sector sanitario.** Los servicios sanitarios representan un gran costo para las arcas públicas, por lo que es fundamental implementar un modelo más eficiente basado en una atención primaria de calidad. En el corazón de este sistema se encuentra la enfermera, la cual puede asesorar en materia de hábitos de vida y brindar servicios de atención domiciliaria, mientras el médico de familia proporciona una atención más especializada. Así se puede garantizar un tratamiento más rápido y eficaz, reforzando la prevención. La atención secundaria y terciaria, en cambio, deben ocuparse de las tareas diagnósticas y terapéuticas que no se puedan ofrecer en la atención primaria.
- **Aplicación segura de las nuevas tecnologías.** Nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial, el Big Data, la nanotecnología, la bioimpresión en 3D, la robótica avanzada y las tecnologías cognitivas están cambiando la manera de abordar la salud. Con la bioimpresión en 3D se pueden obtener órganos y tejidos, con los wearables es posible monitorizar permanentemente los parámetros de salud y con los modelos de aprendizaje profundo se pueden realizar diagnósticos **tempranos más precisos o predecir el curso de una epidemia**. Sin embargo, uno de los mayores retos de la salud pública en los próximos años consistirá en **aplicar esos nuevos adelantos tecnológicos sin despersonalizar los cuidados de salud y garantizando la privacidad de los datos médicos de los pacientes**.



Enfoque **código** EL VOZ DE LA COMUNITAT **centro**

INICIO TODAS LAS NOTAS REGULACIÓN SANITARIA INVESTIGACIÓN SECTOR FARMACÉUTICO SALUD PÓDCAST

Los retos sanitarios que debemos superar del 2020 al 2030

Priorizar el tema de la salud en el debate climático.	01	06	Prepararse para enfrentar las epidemias.
Brindar salud en conflictos y crisis.	02	07	Protegiendo a la población de productos dañinos.
Conseguir que la atención médica sea justa y equitativa.	03	08	Invirtiendo en el personal que cuida nuestra salud.
Ampliar el acceso a los medicamentos.	04	09	Mantener seguros a los adolescentes.
Detener las enfermedades infecciosas.	05	10	Proteger a los fármacos que nos brindan protección, entre otros retos.

código

CDC Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives. Protecting People™

Search

One Health

CDC > One Health

One Health

One Health Basics

[Print](#)

One Health is a collaborative, multisectoral, and transdisciplinary approach — working at the local, regional, national, and global levels — with the goal of achieving optimal health outcomes recognizing the interconnection between people, animals, plants, and their shared environment.

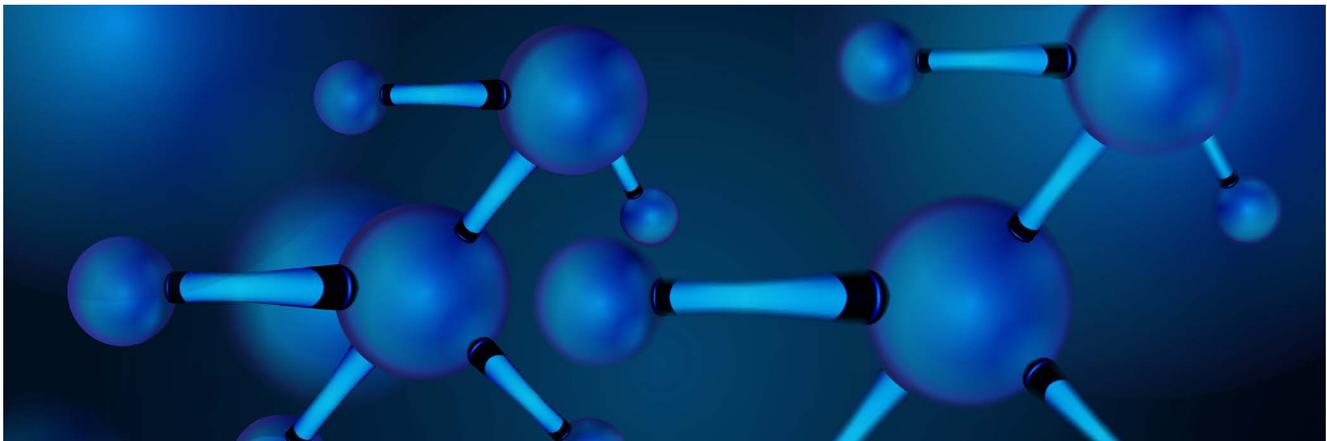
- Zoonotic Diseases
- History +
- Who We Are +

La nanotecnología es un área de la ciencia y la tecnología que se ocupa de las estructuras que tienen, al menos, una de sus tres dimensiones de un tamaño entre 1 y 100 nanómetros (nm). Para tener una idea de lo que esto significa, si el grosor típico de un cabello humano es de 100 micras, un nanómetro es una cien milésima parte más pequeño.

La nanobiotecnología es una rama de la nanotecnología con aplicaciones o usos biológicos y bioquímicos.

La nanobiotecnología estudia elementos existentes en la naturaleza para fabricar nuevos dispositivos.

A través de la convergencia con la biotecnología, la nanotecnología ofrece a las ciencias biológicas nuevos materiales y herramientas que poseen nuevas características o que mejoran significativamente su funcionamiento; a su vez, la biología ofrece a la nanotecnología oportunidades sin precedentes para explorar, aprender y utilizar nanoestructuras funcionales que son inherentes a los seres vivos.



Journal of Nanobiotechnology

[Home](#) [About](#) [Articles](#) [Submission Guidelines](#) [Awards](#) [Journal Webinars](#)

Search articles within this journal



Submit manuscript

Articles

Recent

Most accessed

Collections

["All in one" nanoprobe Au-TTF-1 for target FL/CT bioimaging, machine learning technology and imaging-guided photothermal therapy against lung adenocarcinoma](#)

Zhe Yang, Yujia Zhang, Lu Tang, Xiao Yang, Lei Song, Chun Shen, Andrei V. Zvyagin, Yang Li, Bai Yang and Quan Lin

Research | 6 January 2024

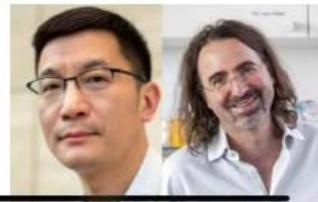
Spotlight on therapeutic efficiency of green synthesis metals and their oxide nanoparticles in periodontitis

Mohammad Kiarashi, Parham Mahamed, Nader Ghotbi, Azadeh Tadayonfard, Kamyar Nasiri, Parisa Kazemi, Ashkan Badkoobeh, Saman Yasamineh and Ali Joudaki

Aims and scope

Journal of Nanobiotechnology is an open access peer-reviewed journal communicating scientific and technological advances in the fields of medicine and biology, with an emphasis in their interface with nanoscale sciences. The journal provides biomedical scientists and the international biotechnology business community with the latest developments in the growing field of Nanobiotechnology.

For a list of sections in the journal, please [click here](#).



[Editorial Board](#)

[Manuscript editing services](#)

[Instructions for Editors](#)

[Sign up for article alerts and news from this journal](#)

Annual Journal Metrics

2022 Citation Impact
10.2 - 2-year Impact Factor
11.5 - 5-year Impact Factor
1.249 - SNIP (Source Normalized Impact per Paper)
1.421 - SJR (SCImago Journal Rank)

2022 Speed
9 days submission to first editorial decision for all manuscripts (Median)
83 days submission to

[Microbial Biotechnology in Food and Health](#). 2021 : 197–225.

Published online 2020 Sep 18. doi: [10.1016/B978-0-12-819813-1.00008-6](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819813-1.00008-6)

PMCID: PMC7499077

Nanobiotechnology applications in food sector and future innovations

[Yogita Lugani](#),¹ [Balwinder Singh Sooch](#),¹ [Poonam Singh](#),² and [Sachin Kumar](#)³

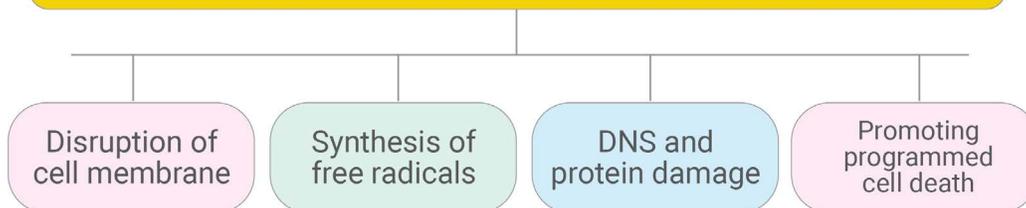
Guest Editor (s): Ramesh C. Ray

Centre for Food Biology and Environment Studies, Bhubaneswar, Odisha, India

Applications of nanomaterials in food sector.

Food application	Nanomaterial	Positive effect	Reference
Food preservation and packaging	Nanosilicates	Reduce food spoilage and rancidity by acting as gas, and moisture barrier in films.	Neethirajan and Jayas (2007)
	Zinc oxide nanosensor	Reduces change in color, and flavor of foods by blocking ultraviolet light.	Neethirajan and Jayas (2007)
	Nanosilver	Maintain healthy conditions on food surface with reducing microbial growth.	Travan et al. (2009)
	Nanocomposites	Lighter, stronger, and fire resistance packaging with better thermal properties and less permeability to gases.	Llorens et al. (2012)
	Nanolaminates	Enhance quality and shelf life of coated foods Wesley et al. by incorporating active functional agents like (2014) antioxidants, antibrowning agents, antimicrobials, colors, enzymes, flavors into films.	Wesley et al. (2014)
	Chitosan nanoparticles	Possess broad spectrum antibacterial, antiviral, and antifungal activity.	Beyth et al. (2015)
Food contact material (crookery and cooking equipment)	Silver nanoparticles	Enhance antibacterial properties.	Miller and Senjen (2008)

Antibacterial action mechanism of nanoparticles



Benefits and risks of nanoparticles in food sector.

Benefits	Risks
<ul style="list-style-type: none"> • Keep foods fresh for long duration. • Remove foul smell and provide antimicrobial effects. • Help in dispersion and bioavailability of nutrients in foods, and retention of volatile ingredients. • Temperature, pH, and moisture triggered controlled release. • Nanosilver materials provide natural and powerful antibiotic, antioxidant, and antibacterial properties. • Nanocomposite materials improve mechanical and rheological properties of foodstuffs. • Synthesis, and applications in food sector are under standards of FDA (Food and Drug Administration), USA. • Able to bind and remove food contaminants. • Provide better absorption, better stability, and targeted delivery of nutraceuticals. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excess use results in environmental poisoning. • Promote allergic pulmonary inflammation. • Accumulation in different tissues and organs like skin, liver, lung, kidney, spleen, brain, vascular, and reproductive tissue. • Altered absorption profile and metabolism in body. • Abnormal cellular morphology, cell shrinkage, and chromosomal damage. • Induce oxidative stress, and alter cell signal transduction pathways, which may result in carcinogenesis. • Occurrence of autoimmune diseases such as rheumatoid arthritis, scleroderma, and systemic lupus erythematosus. • Enhanced antigen-specific immune reactions and hypersensitivity responses.
<ul style="list-style-type: none"> • Improve nutritional value and texture of food products. • Improve food consistency and prevent lump formation. • Improve physical performance of food. • Fortification of mineral and vitamin in food . • Enhance product shelf life. • Reduce fat and sugar content. • Provide controlled release at target site. • Increase gas permeability, water resistance, and flame resistance. • Nano-biosensors can detect foodborne pathogens. • Able to bind and remove food contaminants. • Help in innovative, lighter, stronger, and active packaging. 	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE QUÍMICA

“PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN EMPAQUE INTELIGENTE A BASE DE ALMIDÓN Y QUITOSANO ADICIONADO CON BETALAÍNA”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN BIOTECNOLOGÍA

PRESENTA

NOEMI TAKEBAYASHI CABALLERO

DIRIGIDA POR

Dra. MONSERRAT ESCAMILLA GARCÍA

SINODALES

Dra. MONSERRAT ESCAMILLA GARCÍA _____
 DIRECTOR

Dr. VÍCTOR MANUEL CASTAÑO MENESES _____
 CODIRECTOR

Dr. CARLOS REGALADO GONZÁLEZ _____
 SINODAL

Dr. JORGE NOÉL GRACIDA RODRÍGUEZ _____
 SINODAL

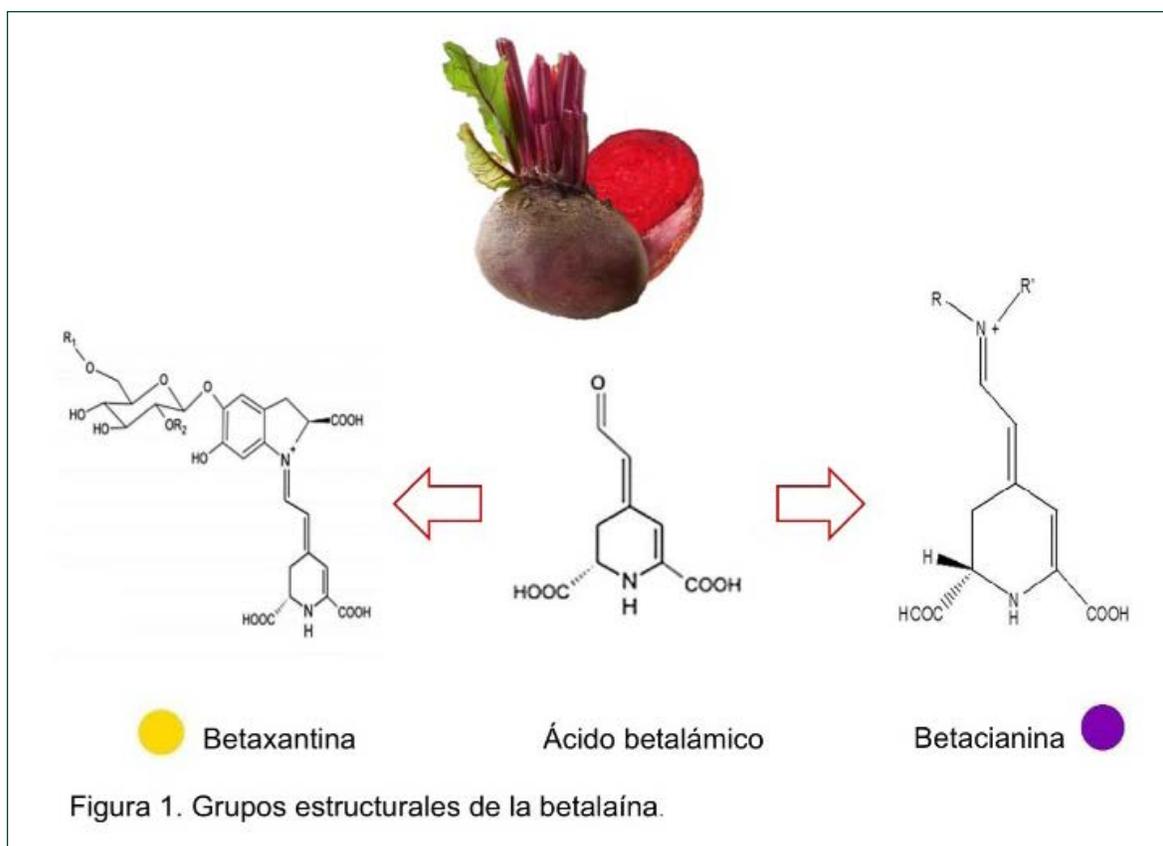


Figura 1. Grupos estructurales de la betalaína.

Semblanza



Dr. Víctor Manuel 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.

Mira la presentación en video:

<https://t.ly/yTOX0>



CONVERSATORIO

Mujeres Ingenieras Líderes en el Campo de Acción (MILCA)



**Dra. Dora
Carreón Freyre**

CONversa con

El papel de la guía académica es fundamental, ya que nos puede inspirar a estudiar, seguir en la carrera o darle un nuevo enfoque a la misma. Para mí, el Dr. Mariano Ruiz Vázquez fue esa guía que logró que me volviera a enamorar de la carrera, afirmó la Dra. Dora Carreón Freyre, Investigadora y Responsable del Laboratorio de Mecánica de Geosistemas en el Centro de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Tutora del Posgrado en Ciencias de la Tierra también de la UNAM.

Durante el séptimo conversatorio de Mujeres Ingenieras Líderes en su Campo de Acción (MILCA), la Dra. abordó los retos laborales que enfrentó al ser mujer, así como el equilibrio entre la vida personal y laboral.

Para seleccionar su carrera, la Dra. Carreón tuvo la ayuda del departamento de orientación vocacional de la UNAM para seleccionar Ingeniería Geológica. Con su decisión se dio cuenta que con esta carrera podría viajar y aplicar sus dones para las ciencias exactas y capacidad de abstracción.

Al ingresar a la Facultad de Ingeniería ocupó su tiempo libre en desarrollar su pasión por el montañismo, a tal punto que perteneció al grupo espeleológico universitario. A la mitad de la carrera conoció la geología aplicada a la ingeniería civil, rama que le entusiasmó en forma significativa, dedicando desde entonces su trabajo a la mecánica de suelos y rocas. La Dra. Carreón se encontró con pocos profesores que aún seguían dando un trato diferente a las mujeres y tuvo excelentes compañeros durante la carrera con varias mujeres talentosas en su generación.

En el aspecto laboral, "estoy segura que aún sigue existiendo cierto menosprecio hacia el trabajo de las mujeres en ingeniería. Mi mejor consejo para combatirlo es trabajar más duro y así demostrar nuestras capacidades reales en todos los ámbitos, campo, laboratorio y análisis de información. También debemos tener la cabeza fría y los oídos sordos, para saber escoger nuestras batallas y saber tomar los comentarios de quien vienen".

Un problema al que se enfrentó la Dra. Carreón durante sus estudios de licenciatura fue el acoso por parte de uno de sus maestros. Por ello remarca que los profesores, pueden cambiar el rumbo de una estudiante y de su inspiración al estudiar, por lo que el papel de un educador responsable es primordial para cultivar a ingenieras e ingenieros seguros de su trabajo.

Ante la eventual disyuntiva de ser madre y continuar desarrollando su carrera, la Dra. Carreón comenta que es importante contar con una pareja que esté dispuesta a hacer "equipo" en todos los sentidos. De esta manera ambos podrán disfrutar del desarrollo de los hijos y ejercer de manera satisfactoria su labor profesional, confió durante el Conversatorio.

Considera que es posible colaborar en conjunto, siempre y cuando ambos tengan seguridad en sí mismos y ser respetuosos uno del trabajo del otro. Además, demostrar a la comunidad de trabajo que ambos son compañeros laborales independientes con potencial para alcanzar como individuos y gremio un mayor desarrollo.





Inteligencia **ARTIFICIAL**

El sello aragonés del superordenador que creará copias 'gemelas' de órganos humanos

**Genoveva Crespo,
de El Confidencial**

En diciembre se estrenó la quinta versión del MareNostrum, el supercomputador del Barcelona Supercomputing Center (BSC), uno de los tres ordenadores más potentes de Europa y el octavo del mundo, lleva dos décadas dando soporte a las investigaciones más punteras que necesitan cálculos, memoria y velocidad superlativos y que ahora tiene como retos la Inteligencia Artificial o los gemelos digitales. Para que el BSC esté en ese nivel de competencia, mucho ha tenido que ver el empeño de su director, el aragonés Mateo Valero (Alfamén, Zaragoza, 1952), catedrático de Arquitectura Computacional desde muy joven de la Universidad Politécnica de Barcelona (UPC), que convenció al ministro de Industria Joan Majó de la conveniencia de que España tuviera un centro computacional de gran potencia. Sembró así una de las pocas esferas científicas en las que nuestro país es punta de lanza, que tomó forma en 2005 con el mítico computador MareNostrum 1, instalado en la capilla de Torre Girona, hoy

sede del rectorado de la UPC y que, tras tres actualizaciones, se había quedado pequeña.

En una sala vecina y más funcional ya está listo el MareNostrum 5, que se inaugura el **21 de diciembre** y entrará en funcionamiento en las primeras semanas de 2024. Se trata de la máquina más grande del mundo basada en la arquitectura computacional x86, que permitirá dar respuesta a algunos de los grandes problemas científicos que se enfrentan, y multiplica miles de veces las capacidades del fundacional.

El de nueva construcción dispone de **4.480 chips de última generación** de unos 8 centímetros cuadrados de silicio, cada uno de los cuales contiene más de 100.000 millones de transistores y más del doble de potencia que todo el MareNostrum 1, que en su momento era el cuarto más rápido del mundo.

MareNostrum 5 destaca también por su **gran capacidad de almacenamiento**, única a nivel mundial, al **pasar de 15 a 648 petabytes**. Podría albergar

1.280 copias de los **170 millones de libros** catalogados a lo largo de la historia. No menos importante es su red de interconexión. Basada en **InfiniBand NDR200**, permite cooperar a los **7.000 nodos** del sistema e intercambiar información para solucionar problemas complejos, con una latencia reducida por estar todo en el mismo lugar. Con esas coordenadas, se presenta como la máquina más completa y versátil al servicio de la comunidad científica. "Desde su singular arquitectura computacional —explica Mateo Valero—, permitirá avanzar en campos del conocimiento como el desarrollo de **gemelos digitales** del planeta Tierra o del cuerpo humano, para estudiar el cambio climático e impulsar la medicina personalizada, el diseño de **ciudades más saludables y sostenibles**, o la búsqueda de nuevos materiales o fuentes de energía".

En su construcción se han invertido **207 millones de euros**, más de la mitad de ellos de fondos europeos, ya que Europa ha hecho suya esta gran apuesta.



En su progresión, Valero explica que ha sido fundamental la colaboración público-privada, que les ha permitido pasar de 70 personas en 2004 a las **960 actuales**, con un 33% de ellas procedentes de **53 países distintos**. Además, las **nóminas del 80%** de esos profesionales se abonan con los proyectos que realizan con empresas líderes de sus sectores.

Revolución tecnológica sin precedentes

El MareNostrum da servicio a la investigación y **su uso es gratuito para los científicos** que lo solicitan. En el BSC trabajan en cuatro grandes áreas: Ciencias de la Computación, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y Aplicaciones Computacionales para Ciencia e Ingeniería.

Por otro lado, desde la unidad de **Tecnologías del Lenguaje** potencia que haya un modelo multilingüe europeo. Con la nueva dimensión, el BSC multiplicará el impacto de sus investigaciones por el tamaño de las modelizaciones que genera.

“En el intento de crear el **primer gemelo digital** del cuerpo humano, sumaremos **millones de datos** para simular los órganos del cuerpo y su comportamiento, y poder **predecir enfermedades** y aplicar terapias, en una medicina de alta precisión”. Así, en el gemelo digital de un

órgano concreto, se pueden aplicar acciones virtuales para conocer la respuesta antes de la intervención. También llevará a reducir la **experimentación con animales**

El director del BSC explica que estamos viviendo un momento sin precedentes en la **historia de la humanidad, "una revolución tecnológica** en la que los datos, la **super computación** y la IA están cambiando nuestro entorno. Eso supone grandes desafíos para que el cambio ayude a vivir más y mejor, no peor".

La IA ha eclosionado precisamente por el incremento sin precedentes de las capacidades de la computación y el uso de datos, como atestigua la evolución en **menos de 20 años** de la saga de los MareNostrum. De hecho, uno de los retos es desentrañar las llamadas cajas negras de la **inteligencia artificial**, esto es, qué pasa con la toma de decisiones sin que se sepa cómo lo hacen. "Un peligro es que la manejen unas pocas **empresas tecnológicas** y sirva más al interés privado que al bien público. Por eso es fundamental **regularizarlas**. Como es fundamental tener super computadoras públicas como el BSC frente a los de las grandes tecnológicas. Es diez veces más barato y permite respetar la privacidad de los datos y poner reglas".

"El abuso de los datos nos esclaviza"

"Los modelos de cambio climático usan ingentes cantidades de **datos que son públicos** y los resultados también lo son, y no hay problemas éticos", explica Valero. "Los problemas aparecen cuando entramos en la privacidad de las personas. Aun así, hay que diferenciar los que buscan **mejorar la sociedad**, como las investigaciones para crear un gemelo digital del cuerpo humano, **frente a los que abusan de los datos**, como las redes sociales".

En el caso de la medicina, Valero señala que los proyectos pasan evaluaciones científicas y comités éticos. "La inteligencia artificial y los super computadores han ayudado a la ciencia con hitos como predecir cómo se pliega una proteína a partir de su secuencia de aminoácidos. Con los resultados obtenidos por un equipo de **Google**, DeepFold ha permitido a más de 50.000 investigadores de todo el mundo empezar un

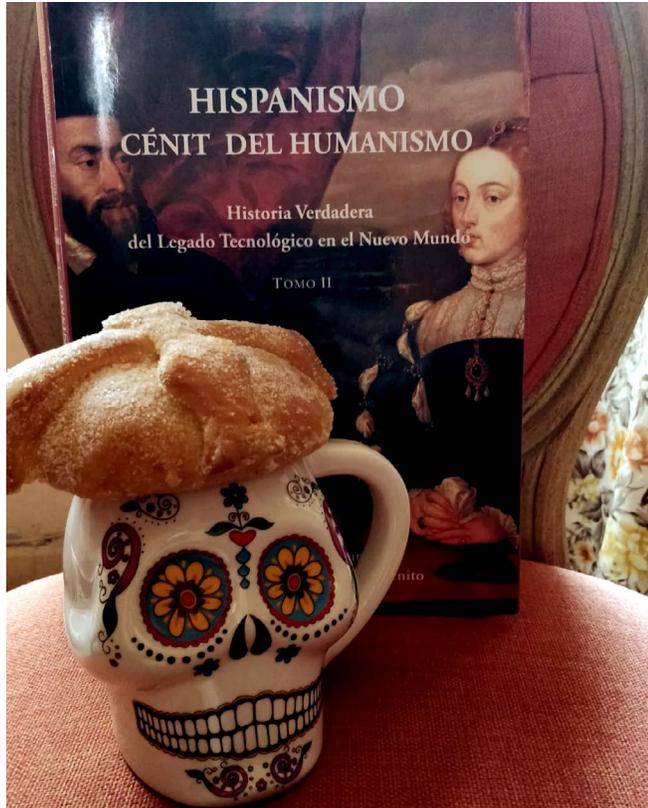
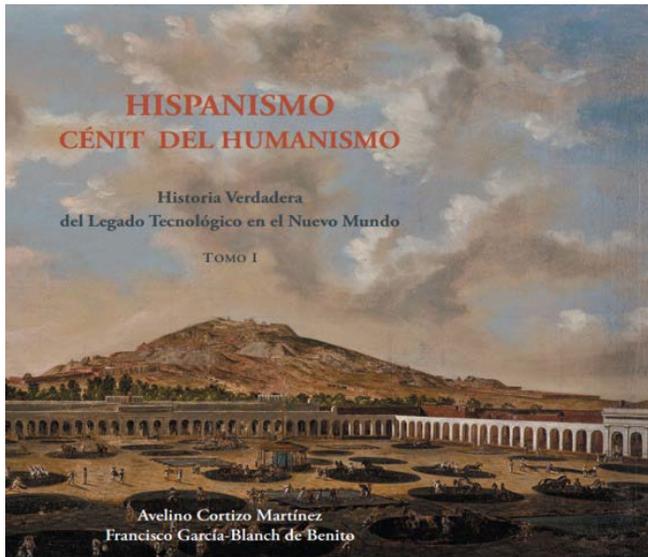
nuevo tipo de investigaciones que producirán **avances médicos** a mucha más velocidad".

"Si esta colaboración de la super computación puede ser de **Premio Nobel**, no ocurre lo mismo con las **redes sociales**, que usan nuestros datos para sus negocios o para emitir bulos e influir en nuestras decisiones, sea comprar o votar. Nos han hecho sus esclavos sin guerra. **Facebook es el peor veneno** que ha creado la humanidad. Ahora aparecen softwares como **ChatGPT** que adquieren gratis información escrita o grabada y generan resultados que pueden dañar de forma irreversible a la humanidad. Las tecnologías digitales, incluyendo la inteligencia artificial, deben regularse y la sociedad debe participar en ese debate".

Fuente: El Confidencial (versión resumida). https://www.elconfidencial.com/espana/aragon/2023-12-10/sello-aragones-superordenador-copias-gemelas_3789201/



Presentación Del Libro-Hispanismo: Cénit Del Humanismo



La Academia de Ingeniería México y la Real Academia de Ingeniería de España presentaron el libro "Hispanismo: Cénit del Humanismo", obra que aborda un tópico histórico y científico con una trascendencia política del aporte de España a las tierras de América.

En la conferencia participaron los presidentes de ambas academias, la Dra. Mónica Barrera y el Dr. Antonio Colino, quienes coincidieron en la relevancia tecnológica de España, con el traslado de conocimientos, desde la construcción de barcos, hasta la edificación de los caminos. Cada uno de estos entendimientos se complementaron con los saberes ancestrales indígenas, consolidando a Hispanoamérica como una eminencia en la ciencia.

La obra abarca los cuatro siglos de transferencia tecnológica en sectores clave de la actividad social, plasmados en diez capítulos, entre ellos la minería, técnicas alimentarias, el comercio, la agricultura, la industria, la navegación, la defensa, la construcción y asistencia sanitaria. Como comentaristas de primer orden, el Dr. Salvador Landeros, Director General de la Agencia Espacial Mexicana y expresidente de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros, participó con el tema "Vigencia del legado tecnológico del Hispanismo". Y el Dr. Ignacio Sánchez de Mora y Andrés, Presidente de CIES, Federación de Asociaciones de Conocimiento e Ingeniería de España, y de ASICA, Asociación de Ingenieros Consultores de Andalucía, presentó "Cuatro siglos de ingeniería española en ultramar. S. XVI-XIX".

El Dr. Avelino Cortizo, coautor del libro compartió "La cronología de la inventiva hispánica y

aportación del hispanismo al desarrollo del Nuevo Mundo". A su vez, el Dr. Juan Carlos Moreno, Director de la Fundación Academia Europea e Iberoamericana de Yuste, expuso las "Repercusiones sociológicas de la revolución tecnológica del hispanismo".

Para poner en profundidad el tema, el Dr. Jorge Ordóñez Cortés, académico de la Academia de Ingeniería de México, explicó las "Innovaciones Tecnológicas en la minería de los Reinos Hispánicos". El Dr. Jorge Juan Calvar, vicepresidente de la Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos de España, hizo un relato sobre la "Innovación y desarrollo en la ingeniería naval hispánica". Siglos XV a XVII". Y por último, el Dr. Francisco García-Blanch, coautor del libro, trató sobre "Las tecnologías agrícola, industrial y comercial en el hispanismo".

El libro "Hispanismo: Cénit del Humanismo", resalta de manera esencial la vía por la cual la empresa privada y su entendimiento con la Corona hizo de la civilización en América un caso de éxito, que rescata y complementa visiones del humanismo, logra desmitificar los prejuicios al confrontarlos con la realidad y destaca las aportaciones a las ramas de la ingeniería.

La obra es un apasionante recuento e identificación de aporte y motor de cambio de la ingeniería en diversas etapas de nuestra historia.

Su valor también es la incorporación de conocimientos indígenas al acervo hispánico, la identificación de la transferencia de ciencia y las innovaciones empleadas en ultramar.

La comunidad indígena tenía una visión similar a lo que, al paso de los siglos es la ingeniería que hoy conocemos, para resolver problemas tecnológicos de manera eficiente que tuvieron impacto positivo para mejorar la calidad de vida de la población. La ingeniería como elemento esencial para satisfacer las necesidades de la población, el desarrollo económico y el suministro de servicios a la sociedad, y su vínculo con la vida práctica es base en la economía del conocimiento, aprovechando la ciencia y la tecnología para reducir la desigualdad.

El texto hace un recorrido entre la ingeniería mesoamericana y su encuentro con la Península Ibérica en diferentes momentos de la historia, que dejaron una enorme trascendencia que hoy es palpable. Obras extraordinarias de vivienda, hidráulicas, de caminos, estudio de la astronomía, práctica de deportes que hoy siguen siendo la admiración por su perfección geométrica, matemática, uso de materiales, y arte, son parte del origen de la ingeniería en los primeros siglos.

A este legado extraordinario se fusionaron las épocas identificadas con la conquista y el mestizaje. En el virreinato ocurrieron los antecedentes de la ingeniería minera, geológica, mecánica, química, industrial y evoluciona a la ingeniería civil.

Sin duda apasionante recuento e identificación de aporte y motor de cambio de la ingeniería en sus diversas etapas. La obra es una magnífica recopilación histórica, punto de partida para reflexiones y puesta en contexto de lo logrado. Y para futuros artículos, ensayos y libros. En suma, un trabajo cuyo valor propedéutico histórico es imprescindible y desde luego para entender el origen emblemático de la Ingeniería.

Mira la presentación en video:

<https://t.ly/Jxqg9>

Un nuevo enfoque para la secuenciación de la estructura del ARN unicelular abre las posibilidades de nuevos biomarcadores para apoyar en la identificación del desarrollo y enfermedades humanas

Una estimada colega, nos comparte este interesante artículo, publicado el 19 de enero de 2024 en un comunicado de prensa de la Agency for Science, Technology and Research (A*STAR) en Singapore y traducido por nosotros para este espacio.

Veamos de que se trata...



Investigadores del A*STAR's Genome Institute of Singapore (GIS) han encontrado un enfoque innovador para secuenciar el ácido ribonucleico (ARN) unicelular y estudiar las funciones de la estructura del ARN en células individuales. Como las formas del ARN en células individuales pueden variar e impulsar diferentes funciones, el estudio de las formas colectivas del ARN en muchas células puede pasar por alto la variabilidad individual tanto en la estructura como en la función del ARN. Este nuevo enfoque, denominado Sc-SPORT (Single Cell Structure Probing Of RNA Transcripts), es capaz de identificar biomarcadores cruciales para el desarrollo

humano y las enfermedades, basándose en la forma en lugar de la secuencia. Si bien el análisis de la expresión genética unicelular ha demostrado el grado de diversidad presente en células individuales aparentemente similares, no estaba claro si otros elementos también podrían influir en el destino celular. A través de este enfoque, los investigadores ahora pueden utilizar la estructura del ARN como un nivel adicional de información para identificar tipos de células en desarrollo y enfermedades.

El artículo, "El perfil de la estructura del ARN con resolución unicelular revela nuevos determinantes de la identidad celular", se publicó en Nature Methods.

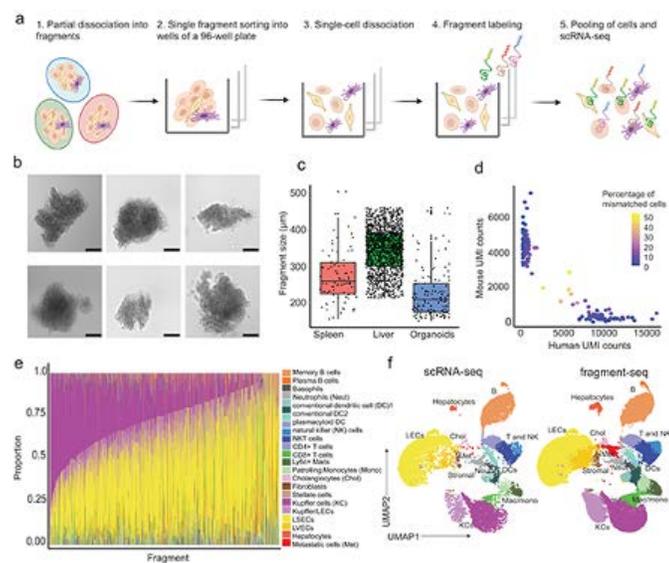


En la última década, la comprensión de diferentes componentes de células individuales a través de diversas tecnologías de secuenciación unicelular ha progresado a pasos agigantados. A medida que los investigadores profundizan en las capas de las células individuales, la predicción de las trayectorias celulares se vuelve cada vez más precisa.



Dirigido por la directora ejecutiva adjunta e investigadora principal de GIS de A*STAR, la Dra. Wan Yue, y el Dr. Jiaxu Wang, miembro de GIS de A*STAR, en colaboración con el Dr. Roland Huber, investigador principal del Instituto de Bioinformática (BI) de A*STAR, el estudio marca la primera exploración de la estructura del ARN a nivel unicelular, centrándose específicamente en tipos de células raras y la heterogeneidad de la estructura del ARN. En el pasado, para estudiar la estructura del ARN en grandes cantidades, los investigadores necesitaban millones de células para empezar. Este enfoque condujo a una visión genérica, combinando todas las formas de todas las células, lo que dificultaba ver las diferencias específicas en la estructura del ARN entre células individuales.

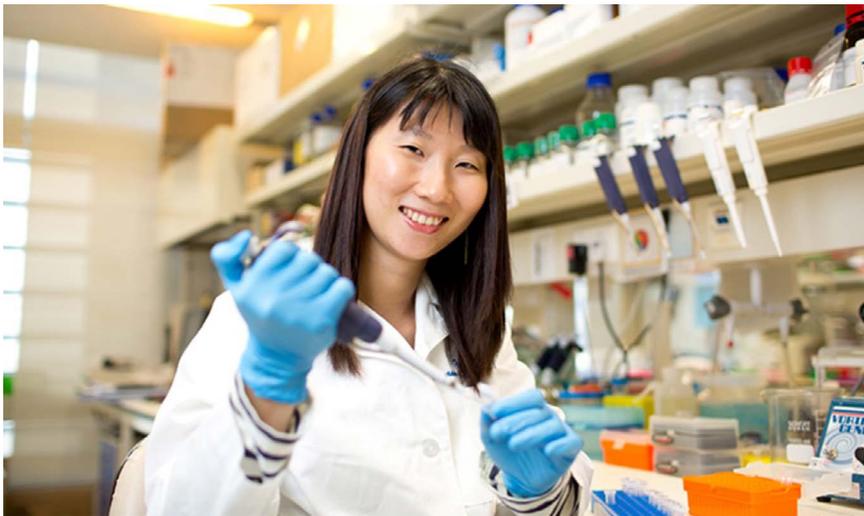
Ahora, al realizar un sondeo de la estructura del ARN en células individuales, los investigadores pueden apreciar mejor la información presente en cada célula e identificar cuándo las células podrían funcionar mal.



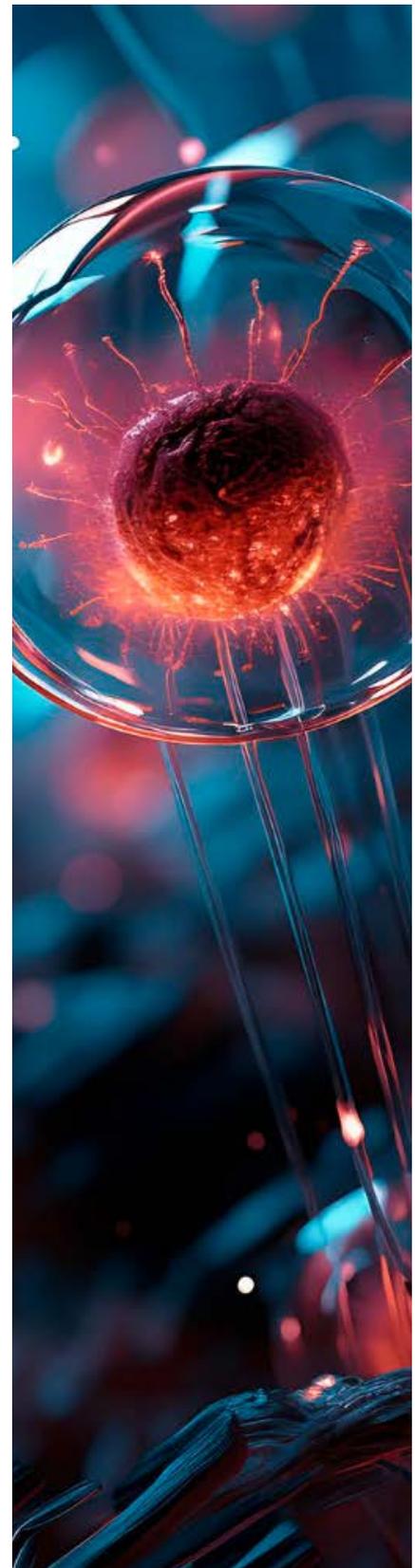
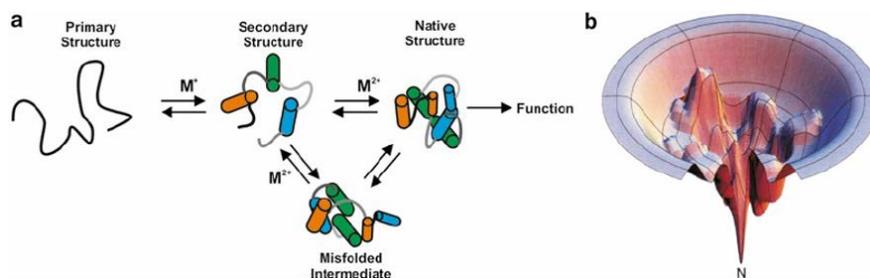
El estudio de la estructura del ARN en células individuales abre las puertas a la identificación de biomarcadores estructurales en células individuales que pueden desregularse en la enfermedad, agregando una capa adicional de información a la información unicelular existente. Esta estructura de ARN podría servir como un nuevo biomarcador u objetivo farmacológico para enfermedades en las que los niveles de ARN no cambian.

Permitiría a los investigadores identificar tipos de células basándose en la estructura del ARN además de su expresión y comprender mejor cómo los virus de ARN pueden plegarse en células individuales.

Actualmente, el equipo está optimizando enfoques de ampliación para la secuenciación de estructuras de ARN unicelular y aplicando este enfoque a procesos de desarrollo celular más complejos y al cáncer.



La Dra. Wan Yue dijo: “A diferencia de los métodos tradicionales que estudian millones de células a la vez, este avance permite examinar las estructuras de ARN en cada célula individualmente, revelando patrones y biomarcadores únicos, enriqueciendo nuestra comprensión del destino celular.”





Y frente a la pandemia de COVID-19 causada por un virus de ARN, comprender cómo se pliega el ARN dentro de las células, se vuelve primordial”.

“Este estudio no sólo arroja luz sobre las funciones fundamentales del ARN, sino que también allana el camino para obtener conocimientos sin precedentes sobre el potencial del ARN como un factor revolucionario en las ciencias biomédicas”.

Los hallazgos de este artículo también son únicos en comparación con estudios anteriores debido a la capacidad de reducir millones de células a un nivel unicelular para la secuenciación de la estructura del ARN.



El director ejecutivo en funciones de GIS de A*STAR, el profesor Liu Jian Jun, explicó: “En el panorama de rápida evolución de la investigación del ARN, el trabajo realizado en GIS subraya nuestro compromiso de descifrar las complejidades del ARN. La mayor conciencia del papel del ARN, especialmente en el contexto de la pandemia de COVID-19, contribuye a una mejor preparación para la pandemia y ofrece nuevos conocimientos para tratamientos potenciales contra los virus de ARN”.

Fuente: <https://www.a-star.edu.sg/docs/librariesprovider11/gis-press-releases/gis-press-release-2024/20240119-new-approach-to-single-cell-rna-structure-sequencing.pdf>

Próximas actividades

Enero

 **Martes de la Academia de Ingeniería**

La Comisión de Especialidad en Ingeniería Eléctrica invita:

“Presente y futuro de la movilidad eléctrica en México”

30 de Enero, 2024
18:00 Horas

Más información en www.ai.org.mx



Dr. Carlos Federico Gottfried Joy
Académico Titular de la Academia de Ingeniería México

Transmisión en Vivo

  **zoom**
ID: 896 4333 6630
Clave: 261112

Síguenos en nuestras redes sociales 

Febrero

 **Academia de Ingeniería México**

EVENTO HÍBRIDO

HOMENAJE PÓSTUMO AL MTR. SERGIO VIÑALS PADILLA



Transmisión en vivo ai.org.mx

 **zoom**
ID: 850 0353 7219
Clave: 567734

Acompáñanos de manera presencial en:
**Salón de la Academia
Palacio de Minería**
Tacuba #5, Centro Histórico
Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06000 CDMX

FECHA
01 de Febrero, 2024
HORA
18:00 hrs

Síguenos en nuestras redes sociales 

 **Academia de Ingeniería México**

Evento Híbrido

**HOMENAJE A VIDA Y TRAYECTORIA
Dra. Olivia A. Graeve**



13 de Febrero, 2024
18:00 Horas

Más información en www.ai.org.mx

Transmisión en Vivo

  **zoom**
ID: 853 9340 0657
Clave: 497411

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

CONVOCATORIA DE CANDIDATOS

Se convoca a los integrantes de la Academia de Ingeniería, Cámaras y Agrupaciones Empresariales, Instituciones Académicas, Asociaciones Gremiales y de la Sociedad Civil, y a la sociedad en su conjunto a postular empresas públicas y privadas que hayan realizado en nuestro país desarrollos ingenieriles y/o tecnológicos originales y de alto impacto a participar en el programa:

Hitos de la Ingeniería Nacional

Una iniciativa de la Academia de Ingeniería que busca reconocer los hitos históricos y de vanguardia de la ingeniería nacional.



Cierre de la Convocatoria: 29 de febrero

Contacto: contacto@ai.org.mx

Más información: <https://ai.org.mx/>

NUESTRA RECOMENDACIÓN Punto de Encuentro



Compartimos la recopilación de las aportaciones que realiza periódicamente nuestro chat Punto de Encuentro, esperando que se convierta muy pronto en el medio de discusión y enriquecimiento técnico de nuestra Academia.

Te invitamos a conocerla
<https://bit.ly/Punto-De-Encuentro-E4>

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