

PHYSIOS

+CIENCIA+TECNOLOGÍA+CONOCIMIENTO



P/10

**PUEBLA, POLO
TECNOLÓGICO:
ARMENTA**

P/14

**SHEINBAUM
ANUNCIA
EL PROYECTO KUTSARI**

INICIA ELECTRO TLALLI

LA CAPACITACIÓN ACELERADA
QUE FORMA PARTE DEL
PROYECTO NACIONAL DE
DISEÑO DE SEMICONDUCTORES
INICIÓ EN PUEBLA

P/20



PRECIO: \$60.00 PESOS MX / \$3.40 US

P/18

FIRMA CELINA PEÑA ALIANZA HISTÓRICA CON UNIVERSIDADES

Publicidad



www.lajornadadeoriente.com.mx



LaJornadadeOrientePuebla



La Jornada de Oriente



@jornadaoriente



jornadapublicidad@yahoo.com.mx

Oficina Puebla:

Manuel Lobato # 2109
Col. Bella Vista
C.P. 72500, Puebla, Pue.

Tels Puebla:

01 (222) 243 48 21
237 85 49
237 76 29



**Aún no has
visto ni
escuchado
todo...**

Paralelo 19
La línea informativa



**en
corto
a las** 

**LUNES A VIERNES
A LAS 9:00 AM**

Transmisión en vivo por   

Síguenos en  

EDITORIAL

04

HISTORIAS

METEORITOS QUE DEJARON HUELLA

08

HISTORIAS

MUJERES Y NIÑAS EN LA CIENCIA

12

ACTUALIDAD

CUPREDER CUMPLE 3 DÉCADAS

17

ACTUALIDAD

PUEBLA, EN LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA NACIONAL

36

ACTUALIDAD

¿PUEDEN PENSAR LOS ANIMALES NO-HUMANOS?



VOCES DE EXPERTOS

26

EJERCICIO TERAPÉUTICO AERÓBICO Y ENFERMEDADES CARDÍACAS

28

IMPULSAR VOCACIONES CIENTÍFICAS

32

COLA DE CABALLO

PHYSIOS



NUESTRA WEB

Director General
JOSÉ CASTAÑARES
TW @Jose_Castanares
josecastanares@gmail.com

Comité Editorial
Dr. Rubén Vázquez Roque
Dr. Fabián Galindo Ramírez
Dr. José Everardo Avelino Cruz

Comité Editorial Adjunto
Dr. Celso Enrique Cortés Romero
Dr. Julio César Morales Medina
Dr. Samuel Treviño Mora
Dra. Lourdes Mateos Espejel
Dra. María Andrea Vázquez
Dr. Mariano Castellanos
Dr. José Luis Estrada Rodríguez

Comité Revisor
Dr. Alfonso Daniel Díaz Fonseca
M. en C. Patricia Mayeli Quechol Tecuatl
Dra. Diana Isabel Hernández Juárez
Dr. Jose Israel Rodríguez Mora
Dr. Victor Manuel Vázquez Báez

Fotografía
Agencia Es Imagen
www.esimagen.mx

Daniela Portillo
Arlette Gordian
Anel Esgua

Diseño
PRINTECH

Correctora de estilo
Rosaura García Francisco

Coordinación DOI
Dra. Lourdes Mateos Espejel

Coordinación Científica
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla

www.physios.mx

X @Physiosmx Fb @Physios Ig @Physios_mx physiosmx@gmail.com

¡Celebramos dos años acercando la ciencia a todos!
Este marzo, Revista Physios cumple su segundo aniversario, un logro que queremos compartir con todas las personas que han sido parte de esta travesía. Este proyecto nació con el objetivo de divulgar el conocimiento y acercar la ciencia a todos, y hoy reafirmamos nuestro compromiso de ser un espacio abierto para la publicación y difusión de investigaciones, análisis y propuestas que enriquezcan el diálogo científico más allá de los laboratorios.

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a quienes hacen posible que Revista Physios sea una realidad: nuestros colaboradores, que comparten su conocimiento a través de investigaciones rigurosas; los columnistas, que inspiran con su visión; los integrantes de los comités editorial y revisor, quienes garantizan la calidad de cada número; el equipo de diseño, corrección de estilo y fotógrafas y fotógrafos, quienes dan vida y forma a nuestras ideas; y, por supuesto, a ustedes, nuestras lectoras y lectores, que son la razón de ser de esta publicación. En este número especial, celebramos también el impacto de Puebla en la innovación tecnológica, un tema central alineado al plan de soberanía tecnológica de la Federación encabezado por la presidenta Claudia Sheinbaum Pardo. Destacamos iniciativas como Electro Tlalli, que arrancó a nivel nacional en Puebla y representa un paso importante hacia la sostenibilidad y el desarrollo de semiconductores en el país. Sabemos que el conocimiento crece cuando se comparte. Por eso, mantenemos nuestra convocatoria de publicación abierta de manera permanente, invitando a más voces a sumarse a este espacio de diálogo y construcción colectiva. Gracias por ser parte de estos dos años de aprendizaje, evolución y descubrimientos. Sigamos trabajando juntos para que la ciencia y el conocimiento lleguen a todos los rincones. ¡Por muchos años más de Physios!

Con gratitud, el equipo editorial de Revista Physios

Correo electrónico:
physiosmx@gmail.com

Usuario de X:
@RevistaPhysios



IMPACTOS
QUE CAMBIARON LA

TIERRA

**SEIS METEORITOS QUE
DEJARON SU HUELLA**

DESDE EL FAMOSO CRÁTER DE CHICXULUB HASTA EL EVENTO DE TUNGUSKA, TE PRESENTAMOS SEIS CASOS IMPACTANTES DE METEORITOS QUE HAN GOLPEADO LA TIERRA, DEJANDO CRÁTERES MONUMENTALES Y TRANSFORMANDO LA HISTORIA DE NUESTRO PLANETA

REDACCIÓN | FOTO: ESPECIAL



HISTORIA

Luego de que el asteroide 2024 YR4 activara las alarmas de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, más conocida como NASA por sus siglas en inglés, así como de la comunidad científica, por su posible impacto con la Tierra, en Revista Physios presentamos un recuento de seis casos donde un meteorito colisionó con nuestro planeta.

Para empezar, es importante familiarizarnos con términos que, aunque parecen similares por referirse a cuerpos celestes, tienen diferencias sustanciales: meteorito, asteroide y cometa.

Un asteroide es un cuerpo rocoso o metálico, más pequeño que un planeta, que orbita alrededor del Sol. La mayoría se encuentra en el cinturón de asteroides, entre Marte y Júpiter.

Están hechos principalmente de roca, metal (hierro y níquel) y, en algunos casos, materiales primitivos como silicatos.

Su tamaño puede variar desde unos pocos metros hasta cientos de kilómetros de diámetro (por ejemplo, Ceres, el asteroide más grande, tiene unos 940 km de diámetro).

Su origen se remonta a ser remanentes de la formación del Sistema Solar que no llegaron a formar un planeta; orbitan el Sol de manera estable, aunque algunos pueden ser desviados y cruzar la órbita de la Tierra (asteroides cercanos a la Tierra o NEOs, por sus siglas en inglés).

Por otra parte, un cometa es un cuerpo celeste compuesto principalmente de hielo, polvo y materiales orgánicos. Cuando se acerca al Sol, desarrolla una atmósfera llamada coma y, a menudo, una cola brillante.

Los cometas están hechos de hielo (agua, dióxido de carbono, metano, etc.), polvo y compuestos orgánicos.

Respecto a su tamaño, su núcleo suele tener unos pocos kilómetros de diámetro, pero la coma y la cola pueden extenderse millones de kilómetros.

Proviene de regiones distantes del Sistema Solar, como el cinturón de Kuiper o la nube de Oort.

Cuando un cometa se acerca al Sol, el calor vaporiza el hielo, liberando gas y polvo que forman la coma y la cola.



Aproximadamente hace 66 millones de años, el impacto de un meteorito marcó el fin del Cretácico y el inicio del Paleógeno, lo que contribuyó a la extinción de la mayoría de las especies de la Tierra; incluidos los dinosaurios.

Esto los hace visibles desde la Tierra.

Mientras que un meteorito es un fragmento de un asteroide, cometa u otro cuerpo celeste que sobrevive a su paso por la atmósfera terrestre y cae a la superficie de la Tierra.

Pueden ser rocosos, metálicos o una mezcla de ambos, dependiendo de su origen.

Además, su tamaño varía desde unos pocos milímetros hasta varios metros de diámetro.

Cuando entran en la atmósfera, se calientan y brillan, creando un fenómeno luminoso llamado meteoro (o "estrella fugaz"). Si el objeto no se desintegra por completo y llega a la superficie, se llama meteorito.

RECuento DE 6 METEORITOS QUE HAN IMPACTADO CON LA TIERRA

• Estos son algunos de los meteoritos más conocidos en la Tierra, dos en México, con fechas aproximadas, lugares de impacto y detalles relevantes:

1. EVENTO DE TUNGUSKA

• Fecha: 30 de junio de 1908
• Lugar de impacto: Tunguska, Siberia, Rusia

• Detalles: Una explosión aérea de un meteorito o cometa devastó más de 2,000 km² de bosque. No se formó un cráter, ya que el objeto probablemente se desintegró en la atmósfera.

2. METEORITO DE CHELIÁBINSK

• Fecha: 15 de febrero de 2013
• Lugar de impacto: Cheliábinsk, Rusia

• Detalles: Un meteorito de aproximadamente 20 metros de diámetro explotó en la atmósfera, liberando una energía equivalente a 500 kilotones de TNT. Causó daños generalizados y más de 1,000 heridos.

3. CRÁTER DE BARRINGER (METEOR CRATER)

• Fecha: Hace unos 50,000 años
• Lugar de impacto: Arizona, Estados Unidos

• Detalles: Un meteorito de hierro de unos 50 metros de diámetro impactó la Tierra, creando un cráter de 1.2 km de diámetro y 170 metros de profundidad.

4. EVENTO DE CHICKULUB

• Fecha: Hace aproximadamente 66 millones de años
• Lugar de impacto: Península de Yucatán, México

• Detalles: Un asteroide de unos 10 km de diámetro impactó la Tierra, causando la extinción masiva del Cretácico-Paleógeno, que incluyó la desaparición de los dinosaurios.

5. METEORITO DE SIKHOTE-ALIN

• Fecha: 12 de febrero de 1947
• Lugar de impacto: Sikhote-Alin, Rusia

• Detalles: Un meteorito de hierro explotó en la atmósfera y cayó como una lluvia de fragmentos. Se estima que el objeto original pesaba alrededor de 100 toneladas.

6. METEORITO DE ALLENDE

• Fecha: 8 de febrero de 1969
• Lugar de impacto: Chihuahua, México

• Detalles: Una lluvia de meteoritos carbonáceos cayó cerca del pueblo de Allende. Es uno de los meteoritos más estudiados debido a su composición primitiva.



› MUJERES EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO

DÍA INTERNACIONAL DE LA MUJER Y LA NIÑA EN LA CIENCIA

ES CRUCIAL CONSTRUIR UN MEJOR FUTURO A TRAVÉS DE LA IGUALDAD DE GÉNERO, PUES LAS MUJERES Y LAS NIÑAS CONTINÚAN TOPÁNDOSE CON BARRERAS Y PREJUICIOS SISTÉMICOS AL EMPRENDER CARRERAS CIENTÍFICAS

REDACCIÓN | FOTOS: CORTESÍA

INCLUSIÓN



El año 2025 marca el décimo aniversario del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia y el trigésimo de la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing, dos grandes hitos en el fomento mundial de la igualdad de género y la emancipación de la mujer.

La igualdad de género en el ámbito de las ciencias es crucial para construir un futuro mejor para todas las personas. Sin embargo, las mujeres y las niñas siguen enfrentándose a barreras y prejuicios sistémicos a la hora de emprender carreras científicas.

Cerrar la brecha de género en la ciencia requiere derribar estereotipos, promover modelos de conducta que inspiren a las niñas, apoyar el avance de las mujeres a través de programas específicos y fomentar entornos inclusivos mediante políticas y medidas que promuevan la inclusión, la diversidad y la equidad.

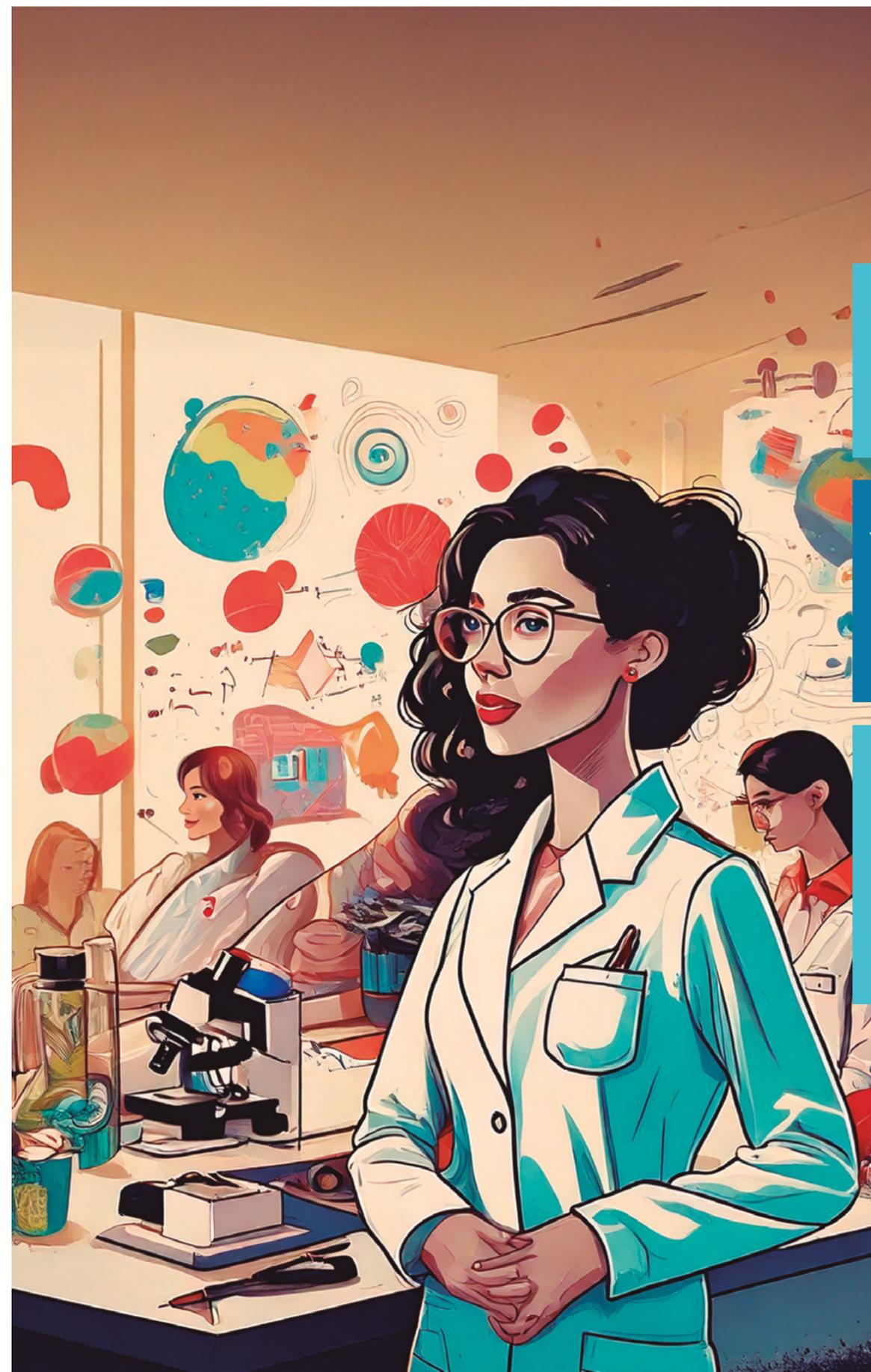
¿Por qué dedicamos un día a la mujer y la niña en la ciencia?
La igualdad de género ha sido siempre

una cuestión fundamental de las Naciones Unidas. La igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas contribuirán decisivamente no solo al desarrollo económico del mundo, sino también al progreso respecto de todos los objetivos y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El 14 de marzo de 2011, la Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer aprobó, en su 55º periodo de sesiones, el informe con las conclusiones convenidas sobre el acceso y la participación de la mujer y la niña en la educación, la capacitación y la ciencia y la tecnología, incluida la promoción de la igualdad de acceso de la mujer al pleno empleo y a un trabajo decente. El 20 de diciembre de 2013, la Asamblea General aprobó la resolución relativa a la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo, en la que reconoció que el acceso y la participación plenos y en condiciones de igualdad en la ciencia, la tecnología y la innovación para las mujeres y las niñas de todas las edades eran imprescindibles para

lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de la mujer y la niña. La Asamblea General declaró el 11 de febrero Día Internacional de las Mujeres y las Niñas en la Ciencia en reconocimiento al papel clave que desempeñan las mujeres en la comunidad científica y la tecnología.

En su resolución del 22 de diciembre de 2015, la Asamblea aprobó una resolución que proclamaba este Día Internacional y alababa las iniciativas llevadas a cabo por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Entidad de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONU Mujeres), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y otras organizaciones competentes para apoyar a las mujeres científicas y promover el acceso de las mujeres y las niñas a la educación, la capacitación y la investigación en los ámbitos de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.



MINORÍA Y DESIGUALDAD

1 de cada 2 científicas ha declarado enfrentar acoso sexual en el trabajo

En campos de vanguardia, como la inteligencia artificial, solo 1 de cada 5 profesionales es una mujer

Las mujeres representan el 38% de los licenciados en ingeniería y el 40% de los licenciados en informática y computación

FUENTE: ONU



› EN CAMINO DE SER EL SILICON VALLEY DEL PAÍS

PUEBLA SERÁ POLO DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍA

LA ENTIDAD POBLANA SE CONVERTIRÁ EN EL PRINCIPAL PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA Y CAPITAL HUMANO, AFIRMÓ EL GOBERNADOR ALEJANDRO ARMENTA AL DESTACAR EL TALENTO HUMANO EMANADO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS Y PRIVADAS DEL ESTADO

REDACCIÓN | FOTOS: CORTESÍA

TRANSFORMACIÓN

Con el objetivo de fortalecer las capacidades tecnológicas en los sectores que impulsan la agricultura, la ganadería, la industria de la transformación y la prestación de servicios, el gobernador Alejandro Armenta, señaló que Puebla se encamina a ser el Silicon Valley del país y Latinoamérica de la mano del gobierno federal que encabeza la presidenta Claudia Sheinbaum.

Al encabezar la mañanera del 30 de enero, el mandatario estatal resaltó que Puebla será polo de desarrollo de tecnología con talento humano emanado de las principales instituciones educativas públicas y privadas de toda la entidad, con una visión humanista donde el desarrollo será inclusivo y donde la comunidad estudiantil de pueblos originarios será fundamental para alcanzar una evolución eficaz de la ciencia.

En ese mismo sentido, Alejandro Armenta señaló que la cercanía y conectividad con

el tren interoceánico será una oportunidad inmejorable para transformarse en uno de los principales proveedores tecnológicos del país a nivel mundial.

"Puebla se debe convertir, bajo esa lógica endógena del desarrollo, en el proveedor fundamental del tren interoceánico del flujo de mercancías entre Europa, Asia y América, proveedor de mercancías, productos, servicios y capital humano", enfatizó.

El titular del Ejecutivo, Alejandro Armenta, adelantó que en breve realizará una visita de trabajo a las instalaciones de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), centro de alta tecnología, para conocer el laboratorio de física de partículas más importante del planeta, el cual cuenta con el Gran Colisionador de Hadrones (LHC), ubicado en Meyrin, Suiza.

Esta gira de trabajo tiene por objetivo crear alianzas en materia tecnológica a favor de la entidad y el desarrollo de micropro-



Armenta adelantó que en breve realizará una visita de trabajo a las instalaciones del CERN para conocer el laboratorio de física de partículas en Meyrin, Suiza.



El gobernador Alejandro Armenta señaló que Puebla se encamina a ser el Silicon Valley del país y Latinoamérica de la mano del gobierno federal que encabeza la presidenta Claudia Sheinbaum.

cesadores, generando una economía del conocimiento y la ciencia.

Al respecto, Salvatore Mele, asesor Senior de Relaciones Internacionales del CERN reconoció la visión del Gobierno del Estado en convertir a Puebla en centro de desarrollo tecnológico, pues indicó que es la nueva economía para el futuro. Asimismo, destacó que México es el único país que está comandado por una mujer científica en la investidura de la presidenta Claudia Sheinbaum, quien entre sus primeras acciones fue la de crear la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación.

El representante del CERN señaló que generarán alianzas estratégicas con la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) a través del vicerrector de Investigación y estudios de Posgrado Ygnacio Martínez Laguna y el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) representado por director general David Sánchez de la Llave, e instituciones que quieran ser parte de proyectos de capacitación para el desarrollo de tecnología para convertirse en impulsores de los empleos del futuro.

En su intervención, la secretaria de



PUEBLA SE DEBE CONVERTIR, BAJO ESA LÓGICA ENDÓGENA DEL DESARROLLO, EN EL PROVEEDOR FUNDAMENTAL DEL TREN INTEROCEÁNICO DEL FLUJO DE MERCANCÍAS ENTRE EUROPA, ASIA Y AMÉRICA, PROVEEDOR DE MERCANCÍAS, PRODUCTOS, SERVICIOS Y CAPITAL HUMANO

ALEJANDRO ARMENTA
Gobernador de Puebla

Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, Celina Peña Guzmán, destacó que en breve pondrán en marcha el proyecto denominado Electro Tlalli, a través del cual impulsarán la capacitación en diseño de circuitos integrados en silicio, enfocado en estudiantes de nivel medio superior y superior para potenciar la formación de recursos humanos especializados.

Asimismo, la servidora pública informó que, durante su visita de trabajo a las Vegas, al CES 2025, y al Bett de Londres, logró que en Puebla el software de Microsoft, Canva for education y Minecraft se utilice en el sector educativo, sin costo, para aprovechamiento de la comunidad estudiantil pública, además de cursos gratuitos en matemáticas, robótica y programación en estudiantes de educación básica.

Salvatore Mele, consejero de relaciones internacionales del CERN, reconoció la visión del Gobierno del Estado en convertir a Puebla en centro de desarrollo tecnológico, pues indicó que es la nueva economía para el futuro.

Por último, Peña Guzmán informó que, en el marco del Día de la Mujer y la Niña en las Ciencias, el 7 de febrero se realizará la olimpiada femenil indígena en matemáticas, dirigida a estudiantes de primer grado de secundaria provenientes de pueblos originarios, como parte de los preceptos de los gobiernos humanistas, empoderando el talento de las niñas y adolescentes.

> VOCACIÓN DE SERVICIO Y SOLIDARIDAD

CUPREDER CELEBRA 3 DÉCADAS

EL CENTRO UNIVERSITARIO PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES REGIONALES HA ACERCADO EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO A LA SOCIEDAD PARA LA PREVENCIÓN DE CATÁSTROFES SOCIOAMBIENTALES

REDACCIÓN | FOTOS: ULISES JUÁREZ /ESIMAGEN.MX

IMPACTO SOCIAL

La universidad tiene una fuerte vocación de servicio y solidaridad, algo que ha puesto de manifiesto la labor que durante 30 años ha realizado el Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales (Cupreder), resaltó la Rectora Lilia Cedillo Ramírez durante una ceremonia conmemorativa en el Salón Barroco del Edificio Carolino, el pasado 6 de febrero.

"Para nuestra institución es muy importante la vinculación social, somos una universidad pública, y más allá de que es nuestra obligación atender las necesidades de la sociedad, también hablamos de una vocación de servicio y eso lo ha demostrado muy claramente el Cupreder. Reconozco a cada uno de los miembros de este centro el trabajo que realizan".

La doctora Cedillo Ramírez recordó algunos programas de prevención, como "Por si acaso", así como las jornadas de alfabetización y otras acciones impulsadas por esta dependencia universitaria, las cuales han impactado de manera favorable a las personas.

Por su parte, el vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado, Ygnacio Martínez Laguna, refirió que el Cupreder ha dedicado 30 años a la investigación y a formular estrategias para la prevención de desastres socioambientales, acercando el conocimiento científico a la sociedad, además de establecer un importante reservorio de información sobre la riqueza natural y cultural de muchas comunidades del estado.

Al intervenir, Aurelio Fernández, director del Cupreder, agradeció la presencia de brigadistas y de quienes impulsaron desde distintos ámbitos la creación del centro, formado por la necesidad de recurrir a los universitarios como puente entre el gobierno y las comunidades, después del evento



A LO LARGO DE ESTOS 30 AÑOS, EL CUPREDER HA IMPULSADO A TRAVÉS DE SUS PROGRAMAS LA IDEA DE IGUALDAD Y JUSTICIA SOCIAL, REALIZANDO MODELOS DE OPERACIÓN Y PRODUCTOS QUE ARMONICEN EL SABER CIENTÍFICO CON EL SABER POPULAR"

AURELIO FERNÁNDEZ
Director del Cupreder



RECONOZCO A CADA UNO DE LOS MIEMBROS DE ESTE CENTRO EL TRABAJO QUE REALIZAN"

LILIA CEDILLO
Rectora de la BUAP



El Centro Universitario para la Prevención de Desastres Regionales tiene presencia en más de 55 municipios.

eruptivo de 1994.

"Desde entonces, planteamos que las personas no deben ser el problema sino la solución, trabajamos con ellos. A lo largo de estos 30 años, el Cupreder ha impulsado a través de sus programas la idea de igualdad y justicia social, realizando modelos de operación y productos que armonicen el saber científico con el saber popular. Es un ejercicio de construcción de instrumentos para la acción colectiva en más de 55 municipios, donde tenemos presencia".

Cómo surge esta vinculación

En 1995, el entonces gobernador del estado, Manuel Bartlett, propuso a la BUAP crear un centro de investigación para atender el tema del volcán Popocatepetl, debido a la difícil experiencia que fue la evacuación de los pobladores, tras las emisiones registradas en diciembre de 1994.

Un grupo de universitarios, que había atestado aquel caótico éxodo, conocían a los integrantes de estas regiones. Esto fue el primer paso para la creación del Cupreder, conformado por el entonces director, Rigoberto Benítez Trujillo, además de Alejandro Rivera -quien tenía estudios de Física- y Aurelio Fernández.

Fue así que nació como centro de investigación con una intensa actividad y trabajo de campo en los pueblos cercanos al volcán. Sus acciones se enfocaron en dos ejes: la divulgación de la información disponible respecto a la amenaza eruptiva; así como el reconocimiento de las comunidades que estaban en situación vulnerable. En segundo término, dirigir la información necesaria a la población para no volver a padecer una evacuación como la que sufrieron en 1994.

Esta tarea implicó recabar datos concretos sobre disponibilidad de vehículos; organización por barrios o colonias, idiomas; estado de los caminos y posibles rutas de evacuación. Para lograrlo, la participación voluntaria de los estudiantes de licenciatura fue decisiva.

Aquel esfuerzo coordinado entre la universidad, el gobierno y, sobre todo, las comunidades, creó un vínculo que aún perdura, en el que el análisis y la investigación interdisciplinaria han permanecido a lo largo de 30 años, logrando que la universidad conecte con la sociedad, a través de la organización y el respeto a la cultura de los pobladores.



El Cupreder nace de la propuesta del entonces gobernador Manuel Bartlett de crear un centro de investigación para atender el tema del volcán Popocatepetl.



El Cupreder ha desarrollado varios programas de prevención, además de jornadas de alfabetización, lo que ha impactado de manera favorable a las personas.

› ANUNCIAN CENTRO NACIONAL DE DISEÑO DE SEMICONDUCTORES

PUEBLA, JALISCO Y SONORA, SEDES DE KUTSARI

LA PRESIDENTA CLAUDIA SHEINBAUM RESALTÓ QUE ESTO ES RESULTADO DE LA UNIÓN DE MUCHOS CIENTÍFICOS, DESARROLLADORES TECNOLÓGICOS, DE INSTITUCIONES PÚBLICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

REDACCIÓN | FOTOS: CORTESÍA PRESIDENCIA

INNOVACIÓN

El pasado 6 de febrero, la presidenta de México, Claudia Sheinbaum Pardo, anunció la creación del Centro Nacional de Diseño de Semiconductores "Kutsari", en el cual científicos mexicanos de instituciones públicas de educación superior podrán desarrollar nuevos diseños de este tipo de dispositivos, los cuales podrán patentarse de acuerdo con estándares internacionales que protejan la innovación, a partir de modificaciones a la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial (LFPI).

"El Centro de Diseño de Semiconductores Kutsari o Proyecto Kutsari: Centro Nacional de Diseño de Semiconductores, es la unión de muchos científicos, desarrolladores tecnológicos, de instituciones públicas de educación superior, que van a poner toda su inteligencia, diseño, creatividad, para generar nuevos diseños de semiconductores", explicó.

Precisó que, con los cambios a la ley, se acelerará el proceso para registrar las innovaciones tecnológicas en un tiempo menor al que se realiza actualmente, con lo cual los semiconductores podrán pasar del diseño a líneas de producción para su venta.

"Vamos a acelerar todo el proceso de patentes para que puedan venderse, combinarse con la empresa pública, con la empresa privada, para el desarrollo; que no solamente se quede en el diseño, que ya sería suficiente, porque entonces está patentado por una institución de educación superior y sus investigadores, y puede comercializarse o puede incorporarse a una empresa pública, privada o mixta para una línea de producción de semiconductores.

Informó que las sedes del Centro de Diseño de Semiconductores "Kutsari" —que significa "arena" en purépecha— estarán ubicadas en Puebla, Jalisco y Sonora, donde el desarrollo de este tipo de tecnologías forma parte del Plan Sonora y serán coordinados a partir del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), pero además contarán con la participación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

"Es algo muy bueno para el país. Ya hay mucha investigación en México, ahora lo que estamos haciendo es poner todas estas mentes juntas", aseguró.

Destacó que el desarrollo de semiconductores es parte del Plan México, el cual tiene el objetivo que se produzca más productos en el país con la colaboración de la iniciativa privada nacional y de inversiones extranjeras que se instalen a partir del desarrollo regional para que con ello se dé paso a las innovaciones científicas y tecnológicas en territorio nacional.

"Queremos que haya desarrollo científico y tecnológico en México que permita la producción de innovaciones de todo tipo en nuestro país, entonces sí es parte del Plan México", puntualizó.

La secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, Rosaura Ruiz Gutiérrez, precisó que el proyecto cubrirá varios aspectos: proponer un marco legal y normativo para fortalecer la maduración y transferencia de

El desarrollo de Kutsari, que significa "arena" en purépecha, será coordinado por el INAOE y el CINVESTAV, pero además contarán con la participación de la UNAM y del IPN.

tecnología en el tema; promover ecosistemas que incluyan toda la cadena de proveeduría en Polos de Desarrollo e incentivar la producción tecnológica en electrónica de semiconductores.

La secretaria de Anticorrupción y Buen Gobierno, Raquel Buenrostro Sánchez, informó que los semiconductores pueden ser un sector estratégico en México y, por ello, se modificará la LFPI para homologarla a los estándares internacionales y que los científicos estén seguros de que sus innovaciones están realmente protegidas, a través de un derecho de apartado durante un periodo de 12 meses, así como para incrementar la velocidad en la que se realizan los trámites para reducir el tiempo de más de cuatro a tres años.

El director general del Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI), Santiago Nieto Castillo, dijo que los cambios a la LFPI se plantean otorgar una patente provisional para tener el derecho al apartado y con ello garantizar que la innovación no sea registrada en ninguna otra parte del mundo, además se busca reivindicar la titularidad de los derechos, cuando se acredite un plagio en la generación de la patente.

PROYECTO CON VISIÓN A FUTURO

ESLABONES DE LA INDUSTRIA

- Diseño
- Fabricación
- Prueba, encapsamiento y ensamblaje de los chips

LA RUTA:

- Desarrollo de políticas públicas
- Consolidación del Proyecto Kutsari en 2027
- Creación de un Programa de Capacitación Acelerada
- Definición del modelo de fabricación de semiconductores (2026)
- Construcción de una fábrica que podría consolidarse en el 2029
- Garantizar los tres eslabones de la cadena de proveeduría de semiconductores (2030)

Anunció que también junto a la secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación se está trabajando para que un grupo de personas, a través de una cláusula de confidencialidad puedan examinar 48 mil patentes que están pendiente de análisis en el país.



El desarrollo de semiconductores es parte del Plan México, el cual tiene como objetivo que se produzcan más productos en el país con la colaboración de la iniciativa privada nacional y de inversiones extranjeras.

La pluralidad y pulcritud informativa en redes tiene un nombre:

#ParabolicaTV

 @ParabolicaEnRed

 Parabolica En Red

 @ParabolicaMX

 Parabolica En Red

 22 15 33 90 52

parabolica.MX

periodismo en red

Al alcance de un click 

www.parabolica.mx



MORABLA



PUEBLA
Gobierno del Estado
2024 - 2030

Pensar en Grande



El gobernador de Puebla, Alejandro Armenta, exhortó a las y los jóvenes a formar parte de los proyectos vanguardistas.

VANGUARDIA

› IMPULSO DE LA CIENCIA Y LA INNOVACIÓN

Puebla contribuye a la estrategia tecnológica nacional

EL GOBERNADOR ALEJANDRO ARMENTA RECONOCIÓ EL TRABAJO COORDINADO CON INSTITUCIONES COMO LA UNAM, EL IPN, EL INAOE Y EL CINVESTAV EN LA ENTIDAD

REDACCIÓN | FOTO: ANEL ESGUA/ESIMAGEN

El hecho de que el estado de Puebla encabece junto con Jalisco y Sonora el diseño de semiconductores y que la entidad sea pionera en el desarrollo de capacitaciones y talleres, es un paso importante para que se convierta en el Silicon Valley del sursureste del país, refirió el gobernador Alejandro Armenta el pasado 10 de febrero.

Al encabezar la mañana, el titular del ejecutivo reconoció el trabajo que se realiza en coordinación con instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN), el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV), lo que posiciona a la entidad a la vanguardia, para lograr la soberanía tecnológica, liderados por la visión de la presidenta, Claudia Sheinbaum.

Alejandro Armenta señaló que el humanismo mexicano aplicado a la bioética social en la administración pública tiene como núcleo el impulso de la ciencia y la innovación, por ello exhortó a las y los jóvenes a formar parte de dichos proyectos vanguardistas.

En su mensaje, la secretaria de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Inno-

ciación, Celina Peña Guzmán, mencionó que la primera fase del desarrollo de semiconductores está coordinada por el INAOE, el CINVESTAV, la UNAM y el IPN, por lo que a través del proyecto "Electro Tlalli", 162 estudiantes recibieron capacitación, convirtiendo a Puebla en el primer estado que lleva a cabo estos talleres.

En su intervención, el director general del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), David Sánchez de la Llave, refirió que la capacitación impartida demuestra el talento de la ju-

ventud poblana; en este sentido informó que el 29 por ciento fueron mujeres y además dijo que se logró que 98 de las y los participantes completaran la instrucción.

El asesor honorario en temas tecnológicos, Alejandro Armenta Arellano, expuso que para Puebla es un honor que la presidenta Claudia Sheinbaum se fijara en la entidad, ya que el proyecto trascenderá y colocará a Puebla y México en el ojo del mundo. Comentó que el estado cuenta con más de 240 universidades, por ello es importante aprovechar el talento de las y los estudiantes.



> ALIANZA HISTÓRICA

SUMAN ESFUERZOS SECIHTI Y MÁS DE 20 UNIVERSIDADES

CREARÁN EL CONSEJO CONSULTIVO DE CIENCIA, HUMANIDADES E INNOVACIÓN

REDACCIÓN | FOTOS: CORTESÍA

COORDINACIÓN

En un hecho inédito a nivel nacional, la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti) de Puebla firmó un convenio con más de veinte universidades públicas y privadas del estado de Puebla.

Este acuerdo, realizado el pasado 4 de marzo, representa una alianza estratégica para promover la ciencia, la tecnología, las humanidades y la innovación con enfoque social y sostenible.

Durante la ceremonia, Celina Peña, titular de la Secihti, subrayó la relevancia de esta colaboración: "Este mecanismo garantizará la pluralidad del conocimiento y asegurará que las voces académicas sean escuchadas en las decisiones estratégicas del sector. Así, las políticas públicas en ciencia y tecnología construirán un futuro sostenible y equitativo para todos".

El convenio establece la creación del Consejo Consultivo de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, el primero de su tipo en el país, que será un puente entre la comunidad académica y la Secihti. Este órgano priorizará proyectos destinados a resolver problemáticas locales y nacionales.

Voces de la academia

Emilio José Baños Ardavin, rector de la UPAEP, destacó el potencial transformador de esta iniciativa: "Este convenio representa



Celina Peña, titular de la Secihti en Puebla, señaló que con esta alianza se garantizará la pluralidad del conocimiento y asegurará que las voces académicas sean escuchadas.

CUATRO COMITÉS ESPECIALIZADOS

• El consejo estará respaldado por cuatro comités temáticos:

Comité de Investigación en Ciencias: Presidido por Josefina Robles.

Comité de Humanidades: A cargo de Juan Pablo Aranda Vargas.

Comité de Tecnología: Encabezado por Alejandro Armenta Arellano.

Comité de Innovación: Dirigido por Marisol Tlapapal Betancour.

una oportunidad para ejercer un liderazgo transformador a través del conocimiento. No buscamos solo generar investigación, sino soluciones que impacten positivamente en la sociedad. La interdisciplinariedad será clave para abordar los desafíos actuales con miradas diversas y complementarias".

Por su parte, Ygnacio Martínez Laguna, vicerrector de Investigación de la BUAP, señaló: "Este paso articula esfuerzos entre educación y gobierno para generar conocimiento que responda a problemáticas regionales y contribuya al desarrollo sostenible".

Como testigo de honor, Ceci Arellano, presidenta del Patronato del SEDIF, reafirmó el compromiso social del convenio.

Puebla, referente nacional en innovación

Este acuerdo marca el inicio de una nueva etapa para el ecosistema científico en la entidad poblana. Con la visión de convertir a la entidad en un referente nacional, el gobierno encabezado por Alejandro Armenta apuesta por fortalecer el talento local y posicionar a Puebla como la capital tecnológica del país.



La información a tu alcance

¡Síguenos en redes sociales!

@mgm_noticias

@MGM Noticias

@MgmPuebla

@mgm_noticias

@MGM_Noticias



www.mgmnoticias.mx

| 20 |
MARZO 2025



DE
PORTADA

PHY
SIOS

INAOE Y SECIHTI
OFRECEN
CAPACITACIÓN
TECNOLÓGICA

PUEBLA, PIONERO
EN CAPACITACIÓN
**ACELERADA
PARA
KUTSARI**

ELECTRO TLALLI, TALLER PARA FORMAR A JÓVENES EN EL DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS, CONTÓ CON 162 ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

REDACCIÓN | FOTOS: CORTESÍA INAOE

INNOVACIÓN

Con la participación de 162 estudiantes de bachillerato, el 7 de febrero en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE), centro de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (Secihti), dio inicio el taller Electro Tlalli, que busca formar talentos en el diseño de circuitos integrados.

El taller fue inaugurado en una ceremonia presidida por el doctor David Sánchez de la Llave, director General Interino del INAOE; la doctora Celina Peña Guzmán, secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación del estado de Puebla (Secihti Puebla); la doctora Claudia Feregrino Uribe, encargada del despacho de los asuntos de las direcciones de Investigación y de Desarrollo Tecnológico del INAOE, y el doctor Alejandro Bautista Castillo, investigador tecnológico del INAOE y responsable del proyecto.

El taller es organizado por el INAOE y el Gobierno del estado de Puebla a través de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación del estado de Puebla (Secihti Puebla), y se inserta en los esfuerzos nacionales para capacitar a jóvenes talentos en el área de semiconductores.

A su vez, la doctora Celina Peña Guzmán destacó que 162 estudiantes de bachillerato participan en Electro Tlalli, y subrayó que Puebla es el primer estado en el país que

tiene la capacitación acelerada para el centro de diseño de semiconductores.

Electro Tlalli busca capacitar a estudiantes en el diseño de circuitos integrados, brindándoles acceso a herramientas y conocimientos de vanguardia. A través de este programa, los participantes diseñarán y podrán fabricar y caracterizar sus propios circuitos, viviendo una experiencia completa en nanoelectrónica.

El programa incluyó una sesión de cinco horas de capacitación teórica, talleres prácticos para diseñar y simular circuitos integrados, y sesiones semanales de consulta para guiar a los estudiantes en sus proyectos.

Se espera que este proyecto promueva el desarrollo de talentos nacionales en tecnologías avanzadas.



El taller es organizado por el INAOE y el Gobierno del estado de Puebla a través de la Secihti Puebla.

Electro Tlalli capacitó a estudiantes en el diseño de circuitos integrados, brindándoles acceso a herramientas y conocimientos de vanguardia.





El doctor Sánchez de la Llave agradeció la presencia de las y los jóvenes talentosos que asisten al taller, y deseó que aprovechen al máximo su participación.

EL PROGRAMA INCLUYE:

- Una sesión de cinco horas iniciales de capacitación teórica
- Talleres prácticos para diseñar y simular circuitos integrados
- Sesiones de consulta semanales para guiar los proyectos de los estudiantes

PREMIACIÓN:

- Los tres primeros lugares serán premiados con un campamento intensivo de tres semanas durante el verano en las instalaciones del INAOE, donde:
- Recibirán capacitación avanzada con herramientas comerciales
- Tendrán acceso a laboratorios de vanguardia
- Serán guiados por expertos en diseños de circuitos integrados

CRONOGRAMA:

- Inicio de capacitación: 7 de febrero 2025
- Diseño y revisión de proyectos: 10 de febrero a 3 de marzo de 2025
- Envío a fabricación: 7 de marzo de 2025
- Capacitación intensiva: verano 2025
- Recepción y caracterización: noviembre 2025

RESULTADOS ESPERADOS:

- Diseño, fabricación y caracterización de 25 proyectos funcionales.
- Capacitar a estudiantes con una experiencia integral en el flujo completo de diseño de circuitos
- Promover el desarrollo de talento nacional en tecnologías avanzadas
- Beneficiar a estudiantes poblanos, incluyendo a comunidades indígenas mediante cursos en náhuatl

UN ÉXITO

- 162 personas participaron
- 45 fueron docentes
- 24 bachilleratos
- 25 universidades
- 29% de los participantes fueron mujeres
- 85% de los asistentes no tenían experiencia previa, pero
- 98% logró completar el taller con éxito

EN LÍNEA debate

Entre palabras / Descubrimos la verdad

1er Lugar

EN NOTICIEROS DE 2 A 3 PM DE LUNES A VIERNES EN LA RADIO DE PUEBLA

1 de cada 4 radioescuchas del total de 65 años y más

25% de toda la audiencia de noticieros a esa hora

La Ke Buena

GRUPO HANAN COMUNICACION



El ejercicio terapéutico aeróbico es efectivo en la reducción de los factores de riesgo de enfermedades cardíacas

POR PATRICIA MAYELI QUECHOL TECUATL, LUIS EDUARDO GALLARDO JIMÉNEZ Y ÁNGEL ONOFRE APOLINAR NAVARRO.

ENFERMEDAD CARDÍACA, EJERCICIO TERAPÉUTICO, FISIOTERAPIA

Resumen

En México, las enfermedades del corazón son la principal causa de muerte en los adultos mayores. Los programas de ejercicio terapéutico aeróbico (ET) son clave en el tratamiento de estas enfermedades, ya que sus beneficios están directamente relacionados con la disminución de sus factores de riesgo y consecuentemente con su presencia. Aunque el área de fisioterapia tiene las herramientas necesarias para dar un tratamiento eficaz, nuestro país carece de programas de ejercicio terapéutico estandarizados.

Introducción

Las enfermedades del corazón son la principal causa de muerte en México. Según las cifras del INEGI en 2022, durante el periodo de enero a junio se registró un aumento en muertes relacionadas a entidades cardiacas respecto a las estimaciones para este periodo. Hubo 113 mil 631 fallecimientos, de los cuales 62 mil 490 (54,99%) eran hombres y 51 mil 136 (45%) mujeres. El estado de Puebla ocupa el segundo lugar en muertes relacionadas con problemas cardiacos, representando el 22.6% del total de fallecimientos en el país, donde la población de 65 años tuvo mayor incidencia, seguida de la población entre 55 y 64 años.

De esta manera, las enfermedades del corazón son la principal causa de muerte en México, siendo su control y prevención la principal problemática.

Cabe recordar que muchos pacientes que van a hospitales, públicos o privados, es a causa del infarto cardiaco, también conocido como infarto agudo al miocardio, llegando incluso a la muerte. La importancia de esta situación y la prevalencia de las enfermedades cardiacas ha llevado a asociaciones como la Sociedad Europea de Cardiología a recomendar la evaluación del riesgo total de enfermedades cardiacas. Dicho proceso

se realiza mediante sistemas de puntuación, ecuaciones y clasificación para determinar los factores de riesgo modificables como lo son la presión arterial alta, la obesidad, los niveles altos de grasa y los hábitos como la actividad física, el tabaquismo, etc., así como los factores no modificables (genéticos). Esto nos permite adaptar la prevención de estas enfermedades al riesgo cardiovascular total: a mayor riesgo, se debe tratar de manera más intensiva.

De acuerdo con la epidemiología (estudio de las enfermedades en la población), la causa más común de la enfermedad cardiaca es la deficiencia de los programas con enfoque preventivo y cercanos a la población.

¿Qué se puede hacer desde la fisioterapia?

Por lo anterior, debemos buscar alternativas y soluciones de carácter preventivo. La fisioterapia es una rama del área de la salud especializada en el movimiento humano y que

ofrece un enfoque preventivo mediante el ejercicio terapéutico de tipo aeróbico.

El ET es una herramienta de intervención en fisioterapia que usa el ejercicio de forma dosificada, planificada y específica para tratar una enfermedad, condición o lesión mediante el movimiento. El fisioterapeuta puede intervenir funciones corporales como fuerza muscular, movilidad, flexibilidad, capacidad de bombeo de sangre del corazón, ventilación de los pulmones e incluso funcionamiento del cerebro buscando cambios positivos en la calidad de vida.

Los efectos del ET se manifiestan en la mejoría del ritmo cardiaco, de la respiración, de los movimientos, del rendimiento físico y de la fuerza muscular tanto del corazón como del cuerpo. Además, contribuye a la reducción de la grasa corporal, lo que puede ayudar a prevenir o tratar enfermedades y, en última instancia, mejorar la calidad de vida.

Resultados

En los resultados de fisioterapeutas en sus planes de tratamiento, se encontró que reducir las secuelas de los factores de riesgo puede disminuir 2.7% la probabilidad de desarrollar una aterosclerosis (taponamiento por grasa en los vasos sanguíneos) que puede generar enfermedades del corazón. Los datos tomados son buenos indicadores para el seguimiento del paciente y pueden usarse para implementar en una primera fase programas de ejercicio terapéutico aeróbico continuo o en intervalos, para luego añadir ejercicios con peso también llamados ejercicios de resistencia, siempre y cuando se cuente con los materiales y el personal adecuado.

Finalmente recordemos que la prestación de cuidados oportunos reduce el riesgo de desarrollar esta enfermedad, salvando vidas y corazones.

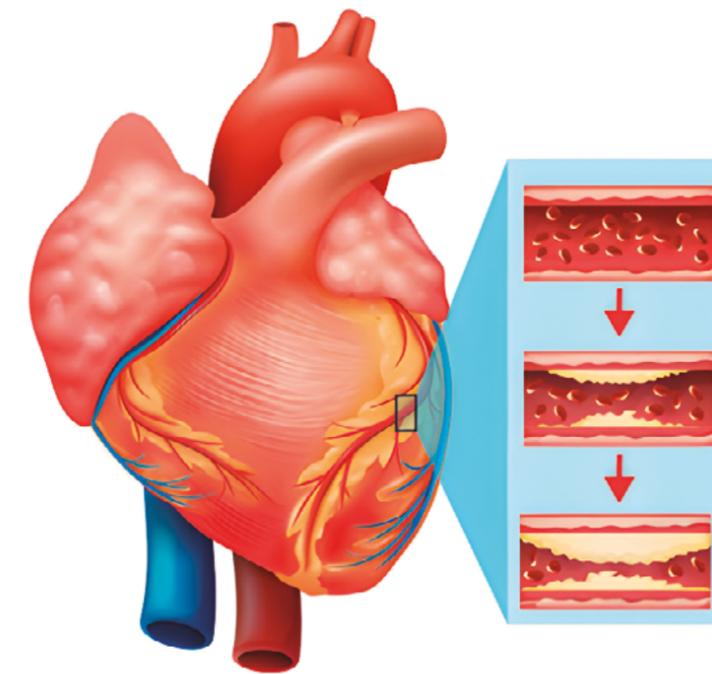


Imagen 1. Aterosclerosis: Taponamiento de los vasos sanguíneos por placas de grasa acumulada.



Imagen 2. Ejercicio terapéutico de tipo cardiovascular.



Imagen 3. Infarto cardiaco, identificado por dolor en el pecho.

REFERENCIAS

- Abós, N. I., Secorún, E. L. R., Buisán, E. R., Monfort, F. S., & Morales, E. S. (2022). Programa de rehabilitación cardiaca. *Revista sanitaria de investigación*, 3(4).
- ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. (2018). American College of Sports Medicine.
- Antón, M. V., Sempere, R. J. M., & Martínez, A. R. (2019). Effectiveness of psychological intervention in cardiac rehabilitation. *Semergen*, 45(5).
- Benjamin, E. J., Muntner, P., Alonso, A., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., Das, S. R., Delling, F. N., Djousse, L., Elkind, M. S., Ferguson, J. F., Fornage, M., Jordan, L. C., Khan, S. S., Kissela, B. M., Knutson, K. L., ... Virani, S. S. (2019). Heart disease and stroke statistics—2019 Update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 139(10). <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000659>
- De Salud, S. (s. f.). Enfermedades no transmisibles. *gov. mx*. <https://www.gob.mx/salud/documentos/enfermedades-no-transmisibles>
- INEGI. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (24 de enero 2023). Estadística de defunciones registradas de enero a junio 2022. Comunicado de prensa 29/23.
- INEGI. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (26 de octubre 2022). Estadística de defunciones registradas 2021. Comunicado de prensa 600/22.
- Madoño, A., Fernández, M. Á. B., Lafarga, M. P., Ayllón, M. M., Martín-López, C., & Gómez-Salgado, I. (2019). [Perceived Self-efficacy in patients after a cardiac rehabilitation programme in Primary Care: A New Model of Attention]. *PubMed*, 93. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31313755>
- Redondo, R. V., Maldonado, E. L. T., & Maldonado, J. J. V. (2020). Valoración de la rehabilitación cardiaca en fisioterapia para pacientes con cardiopatías. *Revista Sanitaria de Investigación*, 1(2), 6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7505027>
- Rojano-Castillo, J., Ilárraza-Lomeli, H., Zavala-Ramírez, J., Cantero-Colín, R., Rodríguez-Reyes, A., Lerma-Espinosa, R., Mancilla-Pérez, M., Rius-Suárez, M., & García-Saldivia, M. (2020). Seventy-five years of cardiovascular rehabilitation in Mexico. *Archivos de cardiología de México (English ed Internet)*, 89(3). <https://doi.org/10.24875/acme.19000057>



> PATRICIA MAYELI QUECHOL



> LUIS EDUARDO GALLARDO JIMÉNEZ



> ÁNGEL ONOFRE APOLINAR NAVARRO



La importancia de las vocaciones científicas para impulsar el futuro de México

POR SALVADOR GONZÁLEZ PALOMARES Y EDGAR RAMÓN SILVA RUBIO

VOCACIONES CIENTÍFICAS, CIENCIA, TECNOLOGÍA

Resumen

México cuenta con un gran potencial científico, con personas sobresalientes, capaces de realizar aportaciones significativas en un contexto globalizado. Sin embargo, para aprovechar al máximo este talento, es esencial fomentar las vocaciones científicas desde temprana edad. Al hacerlo, no sólo se forman a los futuros investigadores y tecnólogos que el país requiere, sino que también se impulsa el desarrollo socioeconómico.

Las vocaciones científicas se definen como el interés y la inclinación de una persona hacia las disciplinas científicas. Esto involucra un deseo real por comprender el mundo natural, participar en investigaciones, solucionar problemas y aportar en el avance del conocimiento en áreas como la biología, la química, la física, la agricultura, entre otras.

El objetivo del presente documento, radica en reflexionar acerca de la importancia de las vocaciones científicas, ya que es clave para el desarrollo de la investigación, y el desarrollo socioeconómico de nuestro país.

La educación a distancia

México posee variedad de científicos que contribuyeron de manera significativa al avance de la ciencia y la tecnología a nivel mundial (García y Fonseca, 2021). A pesar de esto, el fomento de las vocaciones científicas en México representa un desafío constante. Las vocaciones científicas es el gusto que las personas poseen hacia disciplinas relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM por sus siglas en inglés). Es fundamental impulsar estas vocaciones desde temprana edad en las personas para asegurar un futuro, usando la investigación científica para resolver problemas y necesidades en cada región (González y Rivera, 2014; Gómez *et al.*, 2016).

En México, existen diversas instituciones públicas y privadas enfocadas a generar la curiosidad científica en niños y jóvenes, y otorgarles las

herramientas requeridas para lograr las habilidades, competencias y talentos en ciencia y tecnología (García y Fonseca, 2021). Pese a la situación, aún existen varios retos, como la falta de recursos, la escasez de difusión de las carreras científicas, y los estereotipos de género que restringen la participación de mujeres en algunas áreas de ciencia y tecnología. A continuación, se mencionan las características de las vocaciones científicas:

1.- Curiosidad innata: Las personas con vocación científica son muy curiosas y poseen una gran necesidad de comprender cómo funcionan las cosas de su alrededor.

2.- Pensamiento crítico: Tienen capacidad de analizar información, evaluar evi-



dencias y formular hipótesis de manera lógica acerca de problemas o necesidades observados.

3.- Creatividad: La ciencia demanda de creatividad para generar nuevas preguntas, identificar problemas y necesidades; y encontrar soluciones innovadoras a través del método científico.

4.- Perseverancia: La investigación científica por lo regular involucra enfrentar desafíos y obstáculos, por lo que la perseverancia es una cualidad esencial de las personas involucradas en esta área.

5.- Pasión por el aprendizaje: Las personas con vocación científica disfrutan aprendiendo nuevos conocimientos y están siempre buscando ampliar sus experiencias en ciencia y tecnología (González y Rivera, 2014; González, 2017).

Importancia de las vocaciones científicas

1.- Innovación y desarrollo: La ciencia es el motor para la innovación. Al fomentar las vocaciones científicas, se impulsa el desarrollo de nuevas tecnologías, se solucionan problemas sociales, y se impulsa el desarrollo socioeconómico.

2.- Soluciones a problemas globales: Los desafíos que enfrenta la sociedad,

como el cambio climático, la escasez de alimentos y las enfermedades, necesitan soluciones a través de la ciencia y la tecnología. La formación de científicos mexicanos permitirá aportar a encontrar estas soluciones en un contexto globalizado.

3.- Competitividad internacional: Un país con una sólida base científica es más competitivo a nivel internacional, esto considerando que vivimos en un mundo globalizado. Las empresas buscan talento científico para crear nuevos productos y servicios, y los países que más invierten en investigación y desarrollo son más idóneos para la inversión extranjera.

4.- Empoderamiento y equidad: Fomentar las vocaciones científicas, especialmente entre niñas, niños y jóvenes de lugares marginados, aporta a lograr una sociedad más justa y equitativa. La ciencia es una estrategia importante para empoderar a las personas y disminuir las desigualdades (González y Rivera, 2014; Gómez *et al.*, 2016).

Principales estrategias para fomentar las vocaciones científicas en México

Se debe enfatizar que, en México se tienen estrategias considerables en fomentar las vo-



> SALVADOR GONZÁLEZ PALOMARES



> EDGAR RAMÓN SILVA RUBIO



DOI:
10.60647/h55z-2d74



caciones científicas, ya que cada estado de la república hace su propio esfuerzo a través de las instituciones de gobierno correspondientes en conjunto con las escuelas y la sociedad (González, 2017).

Este artículo da a conocer la importancia de fomentar las vocaciones científicas, partiendo de la experiencia de los autores en algunas actividades realizadas en el estado de Jalisco a través del proyecto denominado: "Divulgación Creativa y Amigable", creado para fomentar las vocaciones científicas en estudiantes del estado de Jalisco (Gómez *et al.*, 2016). Mediante este proyecto se realizaron diferentes conferencias y talleres interactivos en el estado de Jalisco en espacios de comunicación de la ciencia como son: Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, Día del Medio Ambiente, Foros Científicos y algunos Congresos de Investigación, en donde se hace énfasis en las siguientes estrategias:

- 1.- Educación de calidad:** Es esencial ofertar una educación científica de calidad en todos los niveles educativos, desde la primaria hasta la universidad. Para ello se requiere contar con docentes capacitados, laboratorios equipados y programas educativos interesantes de acuerdo con la región donde se encuentra cada escuela.
- 2.- Divulgación científica:** Es indispensable acercar la ciencia a la sociedad de ma-

nera interactiva y entretenida. Los medios de comunicación, los museos de ciencia y los científicos son fundamentales para lograrlo.

3.- Mentoría: Ofrecer programas de mentoría que den la opción a los alumnos de interactuar con científicos en activo puede ser una gran motivación para continuar una carrera científica e involucrarse en la investigación científica y tecnológica.

4.- Becas y financiamiento: Es necesario que existan becas y financiamiento para que los estudiantes puedan seleccionar dedicarse a la investigación científica sin preocuparse por aspectos económicos.

5.- Reconocimiento social: Los científicos deben ser reconocidos y valorados por sus méritos, producto de su trabajo de investigación. Esto aporta al prestigio social de la carrera científica y a atraer a más jóvenes hacia ella (Stekolschik *et al.*, 2007; González y Rivera, 2014; González, 2017).

Reflexiones

Fomentar las vocaciones científicas en México es una inversión en el futuro de México. Al hacerlo, se estará formando a científicos destacados que darán resultados a futuras necesidades y problemas a través del método científico, aportando a construir un México más próspero y sostenible (González *et al.*, 2024).

REFERENCIAS

- García, F., y Fonseca, G. (2021). Estrategias para el fomento de las vocaciones científicas a partir de la covid-19 en los jóvenes de educación superior en Yucatán, México. *RIDE*. 12(3):3792. <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/1215/3792>
- Gómez, H.E., González, P.S., Olivera, A.A., y Plata, L.J. (2016). The trailer of science in informal education in Jalisco, Mexico. *Journal of Science Education*. 17(2):90-93. <https://www.chinakxy.com/downloads/V17-2016-2/V17-2016-2-10.pdf>
- González, S. (2017). Aspectos importantes en la formación de investigadores científicos mexicanos. *Revista Mi Patente*. https://www.researchgate.net/publication/318019059_Aspectos_importantes_en_la_formacion_de_investigadores_cientificos_mexicanos
- González, P.S., y Rivera, C.L.H. (2014). Difusión y divulgación de la ciencia, tecnología e innovación: estrategia para fortalecer la educación. *Revista Correo del Maestro*. 217:17-25. <https://revista.correodelmaestro.com/publico/html5062014/capitulo2/Difusion-y-divulgacion-de-la-cienciatecnologia-e-innovacion.html>
- González, P.S., Huanaco, A.S., y Ríos, A.M.Y. (2024). Divulgación Creativa y Amigable para fomentar las vocaciones científicas en jóvenes de educación media superior de Mascota, Jalisco, Orama. *Revista Iberoamericana de Divulgación y Cultura Científica*. Guadalajara, Jalisco, México. 7:106-110. https://www.researchgate.net/publication/384436813_Divulgacion_Creativa_y_Amigable_para_fomentar_las_vocaciones_cientificas_en_jovenes_de_educacion_media_superior_de_Mascota_Jalisco
- Stekolschik, G., Gallardo, S., y Draghi, C. (2007). La comunicación pública de la ciencia y su rol en el estímulo de la vocación científica. *Redes*. 12(25):165-180. <https://www.redalyc.org/pdf/907/90702506.pdf>



Reportamos para Puebla, México y la comunidad migrante en Estados Unidos



Síguenos en nuestras redes <https://exilio.mx>



> CARLOS
FERNANDO
CONTRERAS
BAUTISTA



> ALBERTO
RAMÍREZ MATA



> CLAUDIA
MANCILLA
SIMBRO



DOI:
10.60647/fdce-1z85

COLA DE CABALLO (*EQUISETUM ARVENSE*)

POR CARLOS FERNANDO CONTRERAS BAUTISTA, ALBERTO RAMÍREZ MATA Y CLAUDIA MANCILLA SIMBRO

COLA DE CABALLO, MEDICINAL, PLANTA

Resumen

Hay que ver a la naturaleza como una fuente de maravillas y encuentros sorprendentes de los cuales entre ellos se encuentra una planta fascinante conocida como cola de caballo (*Equisetum arvense*). Esta especie, de apariencia única y propiedades sorprendentes, ha cautivado la atención de la humanidad a lo largo de la historia debido a sus diversas aplicaciones y su rica herencia en la fitoterapia.

Introducción

El empleo de la cola de caballo en Medicina proviene de tiempos antiguos, registrándose su uso en diversos contextos, como en el México prehispánico, se empleó para dolor de espalda ocasionado por el trabajo en la agricultura, alrededor del mundo se usa como agua de tiempo para infecciones de riñón. Fue recomendada en su momento por Pedanio Dioscórides Anazarbeo, autor de la mayor materia médica sobre hierbas y remedios (Elia, Ricardo H. 2009), cuya utilidad radicaba en su capacidad para detener hemorragias, favorecer la diuresis y cicatrizar las llagas de la vejiga y el intestino, todo esto, gracias a las múltiples propiedades (María Villar del Fresno A.M., Iglesias Peinado I. 2006).

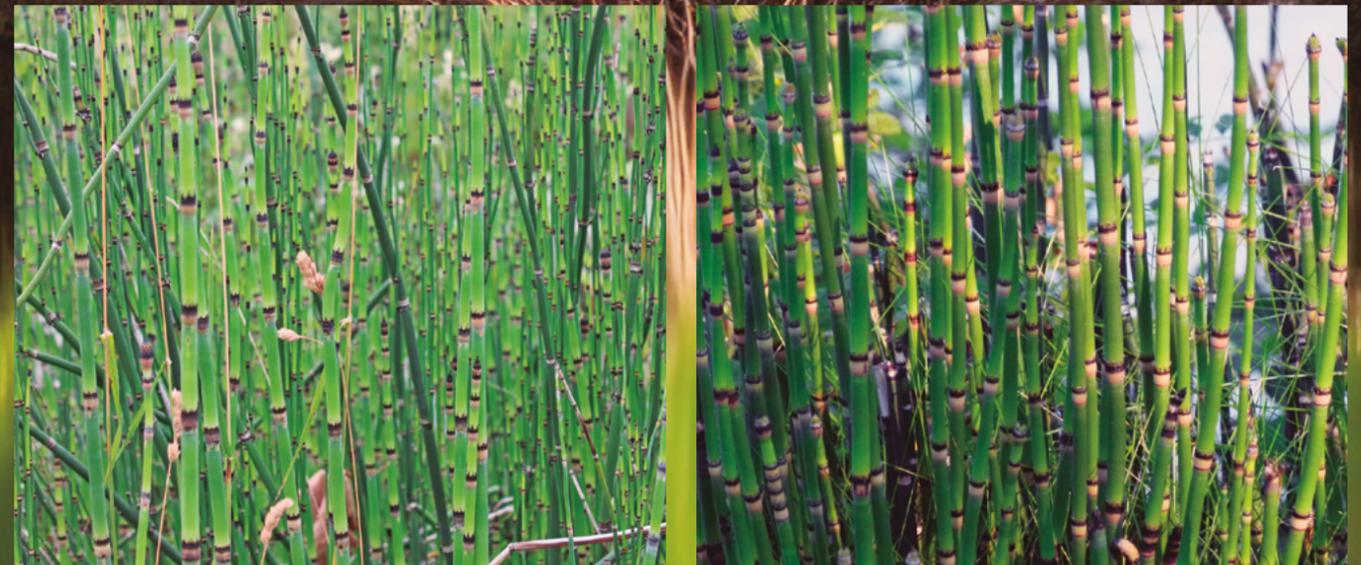
Un caso de particular interés se encuentra en el registro de Arnaud de Villeneuve, médico francés de la Edad Media, quien llevó a cabo la curación de una fístula de pecho. Uti-

lizó una mezcla de la ya mencionada cola de caballo junto a ciertas legumbres, huevos y carnes, logrando el éxito en su encomienda y contribuyendo a la curación de la patología mencionada.

Antecedentes

Descripción y composición química

La cola de caballo debe su nombre peculiar a la forma de sus tallos, que se asemejan a la cola de estos majestuosos animales. Originaria de regiones húmedas y templadas, esta planta ha sido testigo de épocas y ha crecido en diversos ecosistemas, adaptándose a su entorno. Se debe evitar el error de ver a la cola de caballo como una sola planta; más bien, se debe observar como una familia completa. Todos los equisetos tienen la característica común de presentar un tubo más o menos hueco, separado por nudillos, de los cuales surgen las hojas, dispuestas de una



manera tal que simulan la forma de la cola de caballo.

En suelo mexicano, podemos apreciar cómo las especies más comunes son *E. Arvense* (cola de caballo común) y *E. hemale* (cola de caballo de invierno). A diferencia de Inglaterra, que cuenta con alrededor de 10 especies, en México no se encuentra una diversidad en cuanto a especies de equisetos.

Con respecto a su composición química, presenta un alto contenido de sales de silicio, indispensable en la formación del tejido conectivo, uñas y huesos. Este generalmente, se encuentra localizado en la membrana externa de la epidermis de los tallos, al igual que en la epidermis de las hojas. La prueba de la cantidad de este mismo radica en registros que indican que, tras la incineración de equisetos, más del 70% del contenido en las cenizas es silicio, siendo el resto conformado principalmente por fósforo, calcio y potasio (de los cuales también tiene índices altos de silicio).

Es importante aclarar que el silicio, en la fisiología de los equisetos, desempeña el papel de sostén, protección y regulación. Así mismo, cabe añadir que su capacidad para absorber minerales del suelo la convierte en una aliada valiosa en la jardinería y en la recuperación de suelos empobrecidos, de acuerdo con el número de plantas van en decremento los recursos abióticos y bióticos, como, por ejemplo, áreas verdes como los jardines botánicos, etnobotánicos, parques, jardines sensoriales entre otros (Mancilla S.C., *et al.*, 2024). Además, su presencia en entornos acuáticos contribuye a mantener la calidad del agua al absorber contaminantes y liberar oxígeno.

Aplicaciones médicas y beneficios para la salud de la cola de caballo

En la actualidad la cola de caballo ha sido ampliamente utilizada en medicina tradicional, ganándose un lugar en la cultura popular como suplemento natural y componente de productos de cuidado personal. Estas y otras propiedades se encuentran respaldadas por

la variedad de estudios que se han llevado a cabo para descubrir las maravillosas propiedades de este espécimen, que juega un papel protagonista en el campo de la fitoquímica (disciplina científica encargada de investigación y extracción de compuestos de origen natural).

Las propiedades diuréticas, antiinflamatorias y hemostáticas son los tres pilares fundamentales de la cola de caballo. Por ejemplo, en un estudio realizado por Boeing *et al.*, (2021), se analizaron diferentes géneros de *Equisetum* demostrando su potencial como antiuréticos, entre los que destacó la cola de caballo (*Equisetum Arvense*), gracias a sus cualidades diuréticas, las cuales se atribuyen a los componentes de flavonoides y de saponinas presentes en la planta, en forma de infusiones (Radulović, N., *et al.* 2006, Boeing, T., *et al.*, 2021).

Otras presentaciones farmacéuticas de la cola de caballo incluyen cápsulas, extractos líquidos, comprimidos e infusiones, siendo estas últimas la forma más común de consumo (Calsin Huayta, Y. M. 2017). También se puede encontrar en formulaciones tópicas, como cremas y geles, cuyo objetivo es el cuidado de la piel y la cicatrización de heridas. Cada presentación varía en concentración y dosis, por lo que su uso debe estar respaldado por la recomendación de un profesional de la salud para garantizar su eficacia y seguridad (Radulović, N., *et al.*, 2006; Gallardo-Pérez, J.C., *et al.*, 2006; Boeing, T., *et al.*, 2021).

Volviendo nuevamente a sus aplicaciones, como se mencionó, presenta acción diurética; estas acciones son suaves, y debemos saber que no solo se detienen ahí, pues, además, en estudios farmacológicos se menciona su capacidad antibacteriana, tal es el ejemplo de la investigación realizada por Pallag *et al.* (2018), el cual concluye que los extractos de *Equisetum Arvense* exhiben actividad antimicrobiana en cocos (patógenos) Gramnegativos. Además, su alto contenido de silicio contribuye a la salud ósea, ya que este mineral es esencial para la formación y

1.

PLANTA CON HISTORIA MILENARIA

La cola de caballo ha sido utilizada desde la antigüedad por diversas culturas, incluyendo la medicina prehispánica y los estudios de Dioscórides en la Grecia clásica.

2.

RICA EN SILICIO Y BENEFICIOSA PARA LOS HUESOS

Su alto contenido en silicio fortalece huesos, uñas y cartílagos, además de mejorar la salud de la piel y contribuir a la regeneración de tejidos.



mantenimiento de huesos, cartílagos y otros tejidos estructurales. Por lo tanto, los usos más comunes para la cola de caballo incluyen el tratamiento de edemas postraumáticos y estáticos, la obesidad, afecciones inflamatorias y bacterianas del aparato urinario, cálculos renales, y fragilidad ósea (Lobato S. *et al.*, 2024).

Cultivo y cuidados

Considerada como una planta acuática, la cola de caballo debe mantenerse cerca de entornos con suficiente cantidad de agua disponible, como estanques o arroyos. En caso de no contar con un espacio adecuado o estar en una maceta, se requiere un riego constante. En cuanto a la exposición a la luz, la cola de caballo es muy versátil y puede tolerar los rayos directos del sol durante varias horas. No obstante, lo ideal es plantarla en un lugar con sombra tenue, cerca de árboles altos o paredes, para conservarla fresca y humedad, así mismo debe promover que los microorganismos como *A. brasilense* (rizobacteria de crecimiento vegetal) entre otros, proporcionen un suelo fértil para el equiseto (Cuatlayotl-Olarte, R., *et al.*, 2023).

Si la planta se encuentra en el exterior, se recomienda realizar la poda anualmente. En cambio, si está en una maceta, se debe llevar a cabo con mayor frecuencia. Para realizar la poda, es necesario realizar un entresaco, cortando las varas al azar a nivel del suelo, eliminando las varas viejas y ramificadas, dejando solo aproximadamente el 30%. No es necesario extraer la raíz para permitir que la planta vuelva a brotar (Plantas & Jardín 2018, Huerto en casa 2025).

Conclusión

Finalmente, la cola de caballo (*Equisetum arvense*) se presenta como una planta fascinante con una rica historia y propiedades medicinales significativas (el uso de esta planta debe ser con reserva, de acuerdo con que las especies *Equisetum* presentan un grado de toxicidad debido a que contienen tiamina, la cual rompe la proteína tiamina y lo cual, confiere capacidad de antihérvora. Esta ha sido utilizada desde tiempos antiguos para múltiples propósitos (herbolaría, farmacéutica, ornato, entre otras). Sumado a la presencia de sales de silicio en su composición química, no solo la convierte en un agente vital para fortalecer tejidos conectivos, uñas y huesos, sino que también la posiciona como una herramienta eficaz en la absorción de minerales del suelo y la revitalización de suelos empobrecidos. Además, su contribución a entornos acuáticos, al absorber contaminantes y liberar oxígeno, subraya su papel en la preservación ambiental.

REFERENCIAS

- Villar del Fresno A.M., Iglesias Peinado I. (2006). Equiseto farmacología y farmacoterapia Farmacia profesional, ISSN 0213-9324, Vol. 20, N.º. 2 (FEB), págs. 74-77 Equiseto: farmacología y farmacoterapia - Dialnet
- Calsin Huayta, Y. M. (2017). Actividad antimicrobiana "In vitro" del aceite esencial y extracto etanólico de *Equisetum arvense* cola de caballo frente a *Escherichia coli* y *Candida albicans* uropatógenas.
- https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_e014bfc93be2966e32a475b6c2a8b3
- Huerto en casa (2025). Cuidados de la planta Cola de caballo. Huerto en casa. <https://huerto-en-casa.com/planta-cola-de-caballo-cuidados/>
- Plantas & Jardín (2018). ¿Qué cuidados requiere el equiseto - cola de caballo? Plantas & Jardín. <https://plantas-yjardin.com/2018/08/que-cuidados-requiere-el-equisetum/>
- Radulović, N., Stojanović, G., & Palić, R. (2006). Composition and antimicrobial activity of *Equisetum arvense* L. essential oil. *Phytotherapy research*: PTR, 20(1), 85-88. <https://doi.org/10.1002/ptr.1815>
- Mancilla SC, Contreras BCF, Ramírez MA, López ALE, Ríos CSA, Santiago HLM, Hernández ALG. (2024). Creación de encuestas para el diseño de un jardín sensorial: un enfoque etnobotánico y bioinformático en la BUAP. *Körperkultur Science* 2024; 2(4): 37-40.
- Gallardo-Pérez, J. C., Esparza-Aguilar, M. D. L., & Gómez-Campos, A. (2006). Importancia etnobotánica de una planta vascular sin semilla en México: *Equisetum*. *Polibotánica*, (21),61-74. ISSN: 1405-2768. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62102103>
- Pallag, A., Filip, G. A., Olteanu, D., Clichici, S., Baldea, I., Jurca, T., Micle, O., Vicas, L., Marian, E., Soritãu, O., Cenariu, M., & Mureșan, M. (2018) *Equisetum arvense* L. extract induces antibacterial activity and modulates oxidative stress, inflammation, and apoptosis in endothelial vascular cells exposed to hyperosmotic stress. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/3060525>
- Cuatlayotl-Olarte, R., Xiqui-Vázquez, M. L., Reyes-Carmona, S. R., Mancilla-Simbro, C., Baca, B. E., & Ramírez-Mata, A. (2023). Aldehyde Dehydrogenase Diversity in *Azospirillum* Genomes. *Diversity*, 15(12), 1178. <https://doi.org/10.3390/d15121178>
- Elia, Ricardo H. (2009) Dioscórides rescatado por los árabes. *Byzantion nea hellás*, (28), 27-49. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-8471200900100002>
- Boeing, T., Tafarelo Moreno, K. G., Gasparotto Junior, A., Mota Da Silva, L., & De Souza, P. (2021). Phytochemistry and Pharmacology of the Genus *Equisetum* (Equisetaceae): A Narrative Review of the Species with Therapeutic Potential for Kidney Diseases. In *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine* (Vol. 2021). <https://doi.org/10.1155/2021/6658434>
- Lobato, S., Salomón-Soto, V. M., Espinosa-Méndez, C. M., Herrera-Moreno, M. N., García-Solano, B., Pérez-González, E., Comba-Marcó-del-Pont, F., Montesano-Villamil, M., Mora-Ramírez, M. A., Mancilla-Simbro, C., & Álvarez-Valenzuela, R. (2024). Molecular Pathways Linking High-Fat Diet and PM2.5 Exposure to Metabolically Abnormal Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomolecules*, 14(12), 1607. <https://doi.org/10.3390/biom14121607>

¿Pueden pensar los animales no-humanos?



> JULIO CÉSAR
MORALES
MEDINA



DOI:
10.60647/2j54-9c60

POR JULIO CÉSAR MORALES-MEDINA

MENTE, ANIMALES NO-HUMANOS, LENGUAJE

Resumen

El objetivo de este trabajo es mostrar un breve bosquejo de lo que los recientes trabajos en filosofía de la mente han permitido teorizar y problematizar acerca de la actividad mental de los animales no humanos. El texto busca ser conocido y presentar las tres principales razones por las cuales es posible afirmar que los animales no-humanos son seres con capacidad de pensar.

Desarrollo

La pregunta con la que parte este artículo necesita de distintas disciplinas para una posible respuesta. No es necesario enumerar las diversas ramas y estudios que intervienen en el estudio etológico. Lo que se hará en este trabajo es un acercamiento desde la perspectiva filosófica que permita mostrar las dificultades de las cuales se parte al realizar un acercamiento al estudio de distintos tipos de mentes que no corresponden a las del ser humano.

Tomemos como simples ejemplos el caso de una abeja y el de un pulpo. En ambos seres la interacción con el entorno, es decir, sus sentidos, están determinados por los objetivos e intereses que tienen en el mundo. Sin embargo, existen coincidencias en su comportamiento que podrían presentarse a una similitud a lo que cono-

ceamos de los seres humanos.

En investigaciones recientes (Bateson y Wright, 2011) se ha podido observar que las abejas presentan una emoción similar a la ansiedad de los seres humanos, o que los pulpos tienen intereses lúdicos (Godfrey-Smith, 2017). Desde el punto de partida, se presenta entonces el problema de la interpretación antropomórfica¹ de los comportamientos animales. No obstante existen posturas filosóficas que recientemente se han dado a la tarea de problematizar esta situación y presentar enfoques nuevos e interdisciplinarios en la investigación acerca de otras mentes.

Las neurociencias estudian el fenómeno de la consciencia desde los elementos materiales y químicos del sistema cerebral. Sin embargo, el problema filosófico a dicho enfoque



consiste en cuestionar el aparecer de algo no material como la consciencia de un medio material como lo es el cerebro o el cuerpo. Incluso algunas posturas filosóficas, como el eliminativismo, proponen que no existe realmente la mente y que lo que ésta es podría reducirse al funcionamiento y constitución del medio material.

Sin embargo, si esto es cierto, seres con cuerpos y cerebros distintos al ser humano podrían no tener consciencia. Lo que las observaciones presentan es que esto no es así y efectivamente parecieran tener pensamientos conscientes. Otras posturas filosóficas aceptan que existe consciencia, pero sostienen que es un elemento que existe a partir de la capacidad lingüística del ser humano. Es decir, hay consciencia porque hay lenguaje. La objeción aquí es que incluso seres humanos que no tienen lenguaje, como los bebés, o los sordos de nacimiento, se les negaría la capacidad de tener consciencia o pensar.

¿Estamos hasta este punto relacionando la consciencia a la capacidad de pensar? No del todo, ya que visto desde la perspectiva de las posturas filosóficas recientes, pensar no es una actividad únicamente cognitiva. Pensar es incluso reconocer el medio en el que se habita, de la propia corporalidad y las capacidades que tenemos para desarrollarnos e interactuar con este.

Ante este panorama se presentan un grupo de perspectivas filosóficas que vinculadas entre sí, y de la mano de las

investigaciones recientes en etología, permiten un acercamiento que presenta una nueva perspectiva a la capacidad de interacción entre la "mente" de los animales y su entorno. Debido a la extensión propia de esta problemática se describirán dos ejes imprescindibles para la consideración del pensamiento animal: a) la referencia que tienen los pensamientos o entidades mentales hacia los objetos del entorno y b) el funcionalismo como explicación de los estados mentales².

La cuestión de la referencia tiene larga tradición en la historia de la filosofía. Pero puede aceptarse como explicación clásica la propuesta aristotélica de acuerdo con la cual los pensamientos se corresponden con las palabras y estos con los objetos. De esta manera, los pensamientos están estructurados en forma lingüística y estos se relacionan con el mundo mediante la referencia. Sin embargo, qué sucedería si se considerara que no se necesita del lenguaje para tener pensamientos.

El filósofo alemán Dieter Lohmar, siguiendo el pensamiento de Edmund Husserl, propone que los pensamientos son un ejercicio de operar con símbolos. En este caso, el pri-

mero propone que existe una gran diversidad de símbolos y representaciones mentales con las que se puede operar y llegar a un determinado fin. Ejemplo de ello son lo que llama fantasmas escénicos, lo cual consiste en imágenes mentales no lingüísticas con las que podemos realizar el acto de pensar.

Este planteamiento supone la posibilidad de que el pensamiento no sea necesariamente lingüístico y que además tenga una relación de referencia con objetos y eventos del entorno. En este caso, contrario a las posturas filosóficas tradicionales, los seres no lingüísticos como los animales, podrían tener pensamientos. La referencia por lo tanto, consiste en un relación entre un ser particular y el entorno. Además, es útil mencionar que para posturas externalistas en filosofía del lenguaje, el significado —y esto incluye representaciones no lingüísticas— es algo que se construye entre una comunidad, los intereses y deseos del individuo y el entorno.

El segundo aspecto importante a considerar es lo que se conoce como funcionalismo en la filosofía de la mente. El funcionalismo es una hipótesis explicativa de los estados

¹ Por antropomórfico se entiende la postura de dotar a los animales de comportamientos, emociones y pensamientos desde una perspectiva humana. Es decir, describir el comportamiento animal como si se describiera el de un ser humano.

² Por funcionalismo debe entenderse una postura filosófica que busca explicar los estados mentales de los organismos en estados funcionales. Un estado mental, como se explicará en breve en el texto, es el estado en que se encuentra un sujeto al tener un pensamiento. Un estado funcional es la descripción completa en términos naturalistas de ese estado mental. Ejemplo de ello es estar sediento, esto corresponde a un estado de entrada físico que lleva al estado mental de "desear tomar agua" la salida o fin de este proceso es un comportamiento, como por caso servir agua en un vaso.

mentales que busca superar el materialismo —la explicación de que no existen fenómenos mentales, sino únicamente procesos cerebrales e interacciones químicas— y también el conductismo, la postura mediante la cual todo lo que se puede conocer de los procesos mentales es mediante la conducta de los individuos.

Así el funcionalismo puede explicarse en tres etapas. Una entrada perceptual, este es el momento en que el entorno o parte del entorno es percibido por el agente. Esta entrada genera una respuesta mental; es decir, un proceso evaluativo que puede ser el pensamiento, el miedo, el dolor, la alegría, la expectativa etc., finalmente se da una salida conductual. Esta manera de proceder se debe a que el sufrimiento y auge del funcionalismo se dio principalmente en las décadas donde se comenzaba a estudiar a fondo la teoría computacional y la informática.

Sin embargo, el andamiaje conceptual del funcionalismo resulta útil en la actualidad para establecer pautas y modelos de interpretación del comportamiento y la mente de los individuos. Recientemente, Hilary Putnam (2016), el filósofo que propuso esta postura teórica sostuvo que el funcionalismo puede ser la base interpretativa de una gran variedad de comportamientos y procesos mentales en un ilimitado número de individuos.

Lo que debe a tomarse en consideración desde esta perspectiva es que no es posible aceptar un reduccionismo experimental ni interpretativo. Es decir, la filosofía necesita el avance de la biología, la química, la física y el estudio del cerebro para realizar investigaciones que sean amplias y acordes a las problemáticas a resolver. En pocas palabras, lo que pide el funcionalismo para realizar las descripciones y plantear los problemas necesarios para la investigación es la interdisciplinariedad entre las áreas interesadas en el estudio del cerebro y la mente.

Sin embargo, ya pasada la descripción realizada aún queda por responder la pregunta de si los animales no humanos piensan. La dificultad no está en responder de manera afirmativa, sino en proporcionar argumentos y evidencia que sirva de base a dicha respuesta. Es decir, nos colocamos a lo que en filosofía se conoce como "el problema más difícil de la consciencia", es decir, explicar como es que organismos completamente distintos al ser humano pueden tener consciencia.

La respuesta funcional a tal cuestión es básicamente que los animales-no humanos tienen entradas perceptivas, hay un proceso interno que podría describirse como mental y finalmente una salida conductual. Es cierto, los animales no-humanos tienen representaciones mentales que pueden interpretarse como pensamientos.

Finalmente, hay una consideración que podría considerarse como el elemento que cohesiona lo dicho hasta aquí. La fenomenología es una postura filosófica que tiene como objetivo describir las vivencias que los seres sintientes tienen en la consciencia. Es decir, la manera en que los objetos y eventos del entorno aparecen a la experiencia.

A inicios del siglo XX el filósofo moravo Husserl propuso



que las vivencias y los objetos eran intencionales a la consciencia. La intencionalidad en la filosofía de Husserl consiste en que lo que se presenta a la consciencia lo hace desde una manera particular. Es decir, lo que experimentamos nunca es ajeno a nosotros o quien lo percibe. De la misma manera, la fenomenología acerca la relación que existe entre el mundo y el cuerpo de los sujetos.

Tanto desde la óptica funcionalista como desde la fenomenología, el problema es poder afirmar si existen mentes que no sean humanas, y en este caso ¿cómo es su forma de ver el mundo? si su percepción de la realidad es distinta, ¿cómo es la manera en la que elaboran sus pensamientos? ¿tienen alguna forma de agrupación lógica? Existen muchas preguntas que permanecen sin respuesta.

La labor filosófica permite abordar la vía de distintos estudios experimentales y ayudar a plantear los problemas existentes que necesitan una respuesta. Mientras tanto con el esquema teórico esbozado aquí en líneas generales puede afirmarse que los animales no-humanos —una gran variedad de especies, incluso algunos insectos— tienen emociones y pensamientos.

REFERENCIAS

- Andrews, Kristin (2015). *The Animal Mind*. Routledge.
- Aristóteles (2012). *De Interpretatione*. Ed. Tecnos.
- Bateson, M., Desire, S., Gartside, S., Y Wright, G. "Agitated Honeybees Exhibit Pessimistic Cognitive Biases". *Current Biology*. 2011. Vol. 21 núm. 12. 1070-1073
- Block, Ned, (2007). *Consciousness, Function and Representation*. MIT Press.
- Block, Ned, "The Harder Problem of Consciousness". *The Journal of Philosophy*. Vol. 99 No. 8 (Aug., 2002).
- De Waal, Frans (2007). *Primates y filósofos*. Ed. Paidós.
- Ezcurdia, Maite y HANSBERG, Olbeth (Eds.) (2011). *La naturaleza de la experiencia*. Ed. UNAM.
- Genaro, Rocco "Animals Consciousness and I-Thoughts". LURZ, Robert (ed.) (2009). *The Philosophy of Animal Minds*. Cambridge University Press.
- Godfrey-Smith, Peter (2017). *Other Minds*. Harpercollins Press.
- Husserl, Edmund (2013). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica 1*. Ed. FCE.
- Husserl, Edmund, (2017). *Investigaciones lógicas. 2 Tomos*. Ed. Alianza.
- Jamieson, Dale "What do animals think". LURZ, Robert (ed.) (2009). *The Philosophy of Animal Minds*. Cambridge University Press.
- Lohmar, D. (2016). *Denken ohne Sprache: Phänomenologie des nicht-sprachlichen Denkens bei Mensch und Tier im Licht der Evolutionsforschung, Primatologie und Neurologie*. Springer-Verlag.
- Maley, Corey and PICCININI, Gualtiero. "Get the Latest Upgrade. Functionalism 6.3.1" *Philosophia Scientiae*. 17-2-2013.
- McDowell, John (1996). *Mind and World*. Harvard University Press.
- Putnam, Hilary, (2012). *Philosophy in an Age of Science*. Ed. Harvard University Press
- Putnam, Hilary (2016). *Naturalism, Realism and Normativity*. Harvard University Press.
- Saab, Salma (2013). *Los senderos de la explicación mental*. Ed. UNAM

LA VERDAD A TIEMPO



SCAN ME



EL UNIVERSAL

PUEBLA



SITIO LÍDER DE NOTICIAS EN PUEBLA



El Universal Puebla



@UniversalPuebla



ElUniversalPuebla4781

www.eluniversalpuebla.com.mx

EN EL **CANAL 3.1**
DE SU T.V.



IMAGEN
TELEVISIÓN
PUEBLA



LUN-VIE

05:47 - 08:00 hrs

LUN-VIE

14:30 -15:00 hrs





ESIMAGEN

AGENCIA MULTIMEDIA



¡Escanéame!

www.esimagen.mx



Es Imagen



@EsImagen



@es_imagen



@EsImagen