

Revista de Análisis y Cultura Política. Número 10. Año 5



COLECTIVIDAD *es* SONORA

**FUTUROS
COMPARTIDOS:
CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y HUMANIDAD**



Coordinador de la Comisión Operativa Estatal

Jesús Manuel Scott Sánchez

Presidenta del Consejo Estatal

Gabriela Danitza Félix Bojórquez

Secretario de Acuerdos

Luis Mario Herrera Padrés

Presidente del Consejo Consultivo Pensando en Sonora

Gustavo Ignacio Almada Bórquez

Secretario de Asuntos Electorales

Heriberto Muro Vázquez

Secretario Técnico del Consejo Estatal

José Roberto Rodríguez Leyva

Secretario de Comunicación Social

Guillermo Esteban Saviñon Moreno

Delegada Estatal de Jóvenes en Movimiento

Rebeca Gutiérrez Villalobos

Secretario de Organización y Acción Política

Noé Medina García

COLECTIVIDAD *es* SONORA

Director

Jesús Manuel Scott Sánchez

Coordinador Editorial

Guillermo Esteban Saviñon Moreno

Consejo Editorial

Gabriela Danitza Félix Bojórquez

Rosa Elena Trujillo Llanes

Luis Mario Herrera

Mario Díaz Garduño

Diseño Editorial

Fabiola Yocelin Audiffred Jasso

ColectividadES Sonora, revista de análisis y cultura política, es una publicación editada por Movimiento Ciudadano Sonora en formato digital; número 10, año cinco, edición semestral, octubre 2024; Movimiento Ciudadano, Sahuaripa No. 15 esq. Lautaro. Col. Calle Verde, C.P. 83200, Hermosillo, Sonora. Se terminó de imprimir por Paola Encinas Figueroa en Calle Virreyes No. 3, Colonia Villa Satélite, CP 83200, Hermosillo, Sonora, México, en diciembre del 2024. El tiraje fue de 300 ejemplares. Editor responsable: Guillermo Esteban Saviñon Moreno. Los artículos publicados en ColectividadES Sonora son responsabilidad de sus autores. Movimiento Ciudadano, sus órganos directivos y ejecutivos son ajenos a las opiniones aquí presentadas; esta revista es una edición para estimular el conocimiento sociopolítico de nuestro entorno, sus derechos y obligaciones, así como para generar un diálogo sobre los avances y los retos de la participación y para la representación política de la ciudadanía. Su distribución es gratuita y no tiene fines de lucro. Queda prohibida su venta.

- Con ésta, nuestra decima edición de ColectividadesEs Sonora, ponemos a tu alcance temas relevantes para conocer, reforzar y debatir sobre ellos, para construir, juntos y juntas, mejores políticas pública para todos los habitantes de nuestro estado.

Conversemos.

CONTENIDO

7

El pensamiento científico y la creación de proyectos como catalizadores del progreso social

Por: Ing. Edgar López Romo

10

La historia incompleta: redescubriendo a las mujeres STEAM

Por: Ing. Karolina Zepeda Cota

13

Las disciplinas STEAM como herramientas para mejorar el aprendizaje en la educación básica Sonorense

Por: Ing. Cesar Gerardo Ortega López

17

La inteligencia artificial y su rol en la sociedad actual

Por: Ing. Julieth Fernanda Contreras Venegas

COLABORADORAS Y COLABORADORES

Ing. Edgar López Romo

Ingeniero Civil y cofundador de Dimex. Edgar acumula más de 10 años de experiencia desarrollando y lidereando proyectos en áreas STEAM. Su primer codesarrollo tecnológico fue la “hielera polar”, una idea que lo llevó a representar a México en competencias internacionales y recibir una mención especial por ayudar a comunidades vulnerables en la preservación de alimentos perecederos.

Ing. Karolina Zepeda Cota

Licenciada en Periodismo e Ingeniera en Telecomunicaciones, con especialización en género, educación, comunicación y divulgación científica. Es astronauta análoga, Fotoperiodista STEAM en Latinoamérica, escritora en revistas de difusión científica y columnista en medios sobre temas STEAM. Fundadora de “Sólo es Ciencia”, “Steminist” y “Back to Play”, lidera proyectos para empoderar a mujeres en STEAM, promover el desarrollo científico infantil y financiar educación en zonas vulnerables. Actualmente, es Encargada de Comunicación en TN University, colaboradora en Asociaciones Civiles educativas y consultora en programas STEAM, con una firme convicción en el talento latinoamericano.

Ing. Cesar Gerardo Ortega López

Ingeniero Químico especializado en Ciencia de Materiales. Apasionado del desarrollo de proyectos científicos y comunicación científica. Su primer codesarrollo tecnológico fue la “hielera polar”, una idea que lo llevó a representar a México en competencias internacionales y recibir una mención especial por ayudar a comunidades vulnerables en la preservación de alimentos perecederos. Además de ser cofundador de Desarrollos de Ideas Mexicanas una asociación civil dedicada a la promoción y divulgación de disciplinas STEAM.

Ing. Julietth Fernanda Contreras Venegas

Ingeniera mecatrónica del tec de Monterrey, con una estancia de investigación en observación de cuerpos celestes con nanosatélites, astronauta análoga, ganadora del premio estatal de la juventud 2022 mérito académico, representante de la agencia espacial mexicana en el international space education board donde presentó investigaciones ante los directores y representantes de las agencias espaciales más importantes del mundo, de igual manera ha presentado investigaciones en en internacional astronautical congress, así como participado de manera activa en divulgación científica con su proyecto ferrt_space y en solo es ciencia, donde es coordinadora de supernova, el área de divulgación sobre ciencias espaciales de igual manera ha sido regidora juvenil del ayuntamiento de Hermosillo donde fue presidenta de la comisión de reglamentación. Actualmente se encuentra comprometida trabajando en proyectos para acercar a su comunidad a la ciencia y participar en la misión de llevar a México al espacio.



Con profunda reflexión y optimismo, presentamos la décima edición de Colectividades Sonora, un número dedicado a explorar los intrincados vínculos entre ciencia, tecnología y nuestra humanidad. En un momento crucial de transformación global, esta edición busca tender puentes entre el avance tecnológico y el sentido ético que debe guiarlo, recordándonos que el verdadero progreso no reside únicamente en la innovación, sino en cómo esta innovación puede mejorar la vida de las personas.

El mundo que habitamos se transforma a una velocidad vertiginosa. La inteligencia artificial, la robótica, la biotecnología y otras disciplinas científicas están redefiniendo los límites de lo posible. Sin embargo, más allá del asombro tecnológico, nuestra responsabilidad colectiva es preguntarnos: ¿hacia dónde queremos dirigir estos avances? ¿Cómo podemos garantizar que la tecnología sea un instrumento de inclusión, equidad y desarrollo humano?

Los artículos que componen este número exploran precisamente esa tensión creativa entre lo tecnológico y lo humano. Desde las reflexiones sobre el papel de las mujeres en la ciencia hasta el potencial transformador de las disciplinas STEAM en la educación, pasando por un análisis crítico de la inteligencia artificial, cada texto nos invita a reimaginar nuestro futuro como una construcción colectiva y consciente.

Resulta particularmente significativo que esta edición ponga el acento en las juventudes como protagonistas

de este proceso. Son ellas y ellos quienes están llamados a ser no solo consumidores de tecnología, sino creadores de soluciones que integren conocimiento científico con sensibilidad social. La innovación no puede ser un fin en sí misma, sino un medio para construir comunidades más resilientes, sostenibles y justas.

La ciencia no es un territorio exclusivo de especialistas, sino un campo de exploración colectiva. Por ello, este número representa un llamado a la participación ciudadana, a la democratización del conocimiento y a la comprensión de que cada avance tecnológico debe estar profundamente arraigado en valores humanistas.

Que este número sea un espacio de diálogo, de cuestionamiento y, sobre todo, de esperanza. Porque los futuros que compartimos se construyen hoy, con cada decisión, con cada proyecto, con cada sueño que apostamos por transformar en realidad.

Jesús Manuel Scott Sánchez

Coordinador de la Comisión Operativa Estatal de Movimiento Ciudadano Sonora.



EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO Y LA CREACIÓN DE PROYECTOS COMO CATALIZADORES DEL PROGRESO SOCIAL

POR: ING. EDGAR LÓPEZ ROMO

Vivimos en una sociedad llena de desafíos, pero también de oportunidades. A veces, todo lo que necesitamos es cambiar la forma en que vemos los problemas para poder encontrar soluciones. ¿Y cómo podemos hacerlo? Una gran herramienta es incorporar el pensamiento científico y la creación de proyectos en nuestra vida diaria. Esto no solo nos ayuda a resolver los problemas de hoy, sino que también nos permite aprender, colaborar y construir un futuro mejor.

Ahora bien, ¿qué es el pensamiento científico y cómo podemos empezar a aplicarlo en nuestra vida? A lo largo de este artículo, veremos cómo estas ideas no son exclusivas de los expertos en ciencia, sino algo que todos podemos usar para mejorar nuestras comunidades.

El pensamiento científico es, en pocas palabras, una forma de observar el mundo que nos rodea con curiosidad y con la mente abierta. Nos invita a hacer preguntas, investigar, probar soluciones y aprender de nuestros errores. No es necesario ser un genio para usarlo; cualquiera de nosotros puede aplicar este enfoque en su día a día. Y cuando lo combinamos con la creación de proyectos, podemos convertir los problemas cotidianos en oportunidades de cambio y mejora para todos.

Por ejemplo, problemas como el acceso al agua potable, el manejo de residuos o la falta de espacios verdes son retos comunes. A veces, parecen problemas demasiado grandes para resolver, pero al aplicar el pensamiento científico, podemos desglosarlos, encontrar sus causas y desarrollar soluciones prácticas. No se trata solo de arreglar algo de inmediato, sino de empoderarnos como individuos y trabajar juntos para mejorar lo que tenemos. Para hacer esto, es importante seguir algunos pasos. Primero, comenzamos con la observación: ver qué está pasando y cómo afecta a nuestra comunidad. Luego, nos planteamos preguntas que nos ayuden a entender el problema de manera más profunda. Después, nos enfocamos en la investigación y recopilación de datos: averiguamos más, buscamos información y analizamos lo que tenemos.



Con eso, podemos proponer soluciones, escoger la que mejor funcione y, antes de lanzarnos a gran escala, probarla a pequeña escala. Finalmente, evaluamos los resultados, ajustamos lo necesario y, si todo va bien, la implementamos en mayor medida.

Este proceso no solo nos ayuda a resolver un problema, sino que también nos enseña a seguir aprendiendo, a mejorar constantemente y a colaborar con otros. Así, las ideas que tenemos no solo permanecen como pensamientos, sino que se convierten en proyectos reales que pueden tener un gran impacto en nuestra comunidad.



El poder del ciudadano común

La belleza de este enfoque es que no tenemos que esperar a que otros actúen por nosotros. Las soluciones no siempre vienen de los grandes gobiernos o instituciones. A menudo, las ideas más efectivas surgen de las personas comunes, aquellas que están dispuestas a investigar, actuar y hacer una diferencia. Eric von Hippel, en su libro "Free Innovation", argumenta que las innovaciones más transformadoras a menudo provienen de los propios usuarios, que desarrollan soluciones para sí mismos y las comparten de manera gratuita, sin esperar compensación. Esta "innovación libre" destaca cómo los individuos, motivados por la utilidad personal y el deseo de aprender, pueden crear grandes cambios sin necesidad de la intervención de instituciones o empresas grandes.

Tomemos el ejemplo de un problema que hemos visto en Hermosillo: el desperdicio de agua. Este es un problema que afecta a muchas personas y comunidades, y que, si no se aborda, se puede convertir en una crisis mayor. Aplicando los pasos del pensamiento científico, los ciudadanos pueden transformar este reto.

1. Observación: Se detecta el desperdicio de agua en los hogares y en los sistemas públicos.
2. Formulación de preguntas: ¿Cómo podemos reducir el desperdicio en nuestros hogares? ¿Qué soluciones podemos aplicar para sensibilizar a la población?
3. Investigación y recopilación de datos: Recoger información sobre el consumo de agua en diferentes áreas y cómo se distribuye.
4. Propuesta de soluciones: Instalar dispositivos ahorradores de agua y organizar campañas educativas sobre su uso.
5. Prueba piloto: Implementar estas soluciones en un vecindario y observar los resultados.
6. Análisis y ajustes: Evaluar los cambios y ajustar las acciones según los resultados obtenidos.

Este proceso no solo nos permite hacer mejoras prácticas, sino que también demuestra el poder de la acción colectiva. Al trabajar juntos, podemos lograr que nuestras comunidades se conviertan en lugares más sostenibles y responsables.

Una invitación a reflexionar

El pensamiento científico y la creación de proyectos son herramientas poderosas para el cambio. Nos invitan a cuestionar lo que vemos, a buscar soluciones, a colaborar y a actuar. Y lo más importante, nos permiten transformar los desafíos en oportunidades para todos.

Lo hermoso de estas herramientas es que son accesibles para todos. El pensamiento científico no está reservado para aquellos con un título universitario en ciencias, sino que está al alcance de cualquier persona dispuesta a observar, aprender y actuar. Todos podemos hacer algo para mejorar nuestra comunidad.

En Hermosillo, por ejemplo, la juventud juega un papel crucial. Más del 60% de la población tiene menos de 30 años, lo que representa una oportunidad única para aplicar el pensamiento científico desde edades tempranas. Organizaciones como "Dimex Ideas" están liderando el camino al involucrar a los jóvenes en proyectos de innovación y ciencia. Desde ferias científicas hasta talleres de tecnología y creación de proyectos, están brindando a los más jóvenes las herramientas necesarias para convertirse en los líderes del futuro.

Fomentar el pensamiento científico en las y los jóvenes no solo les da las herramientas para resolver problemas inmediatos, sino que también les prepara para enfrentar los retos del futuro. Al empoderar a las nuevas generaciones, podemos asegurarnos de que las soluciones que surjan hoy tengan un impacto positivo a largo plazo, creando una sociedad más preparada, participativa y colaborativa. *es*

Referencias:

1. *Hermosillo ¿Cómo vamos? (2024). Informe de Indicadores 2024. Hermosillo, México.*
2. *Dimex Ideas. (s.f.). Inicio. <https://dimexideas.com/>*
3. *Von Hippel, E. (2017). Free innovation. MIT Press.*
4. *Organización de las Naciones Unidas. (2024). Objetivos de Desarrollo Sostenible.*



LA HISTORIA INCOMPLETA: REDESCUBRIENDO A LAS MUJERES STEAM

POR: ING. KAROLINA ZEPEDA COTA



Durante siglos, la historia científica ha estado incompleta. Muchas de las mentes brillantes que impulsaron descubrimientos revolucionarios fueron ignoradas o eclipsadas por el hecho de ser mujeres. A pesar de que muchos libros destacan figuras masculinas como Albert Einstein, Isaac Newton y Galileo Galilei, hay un esfuerzo creciente por rescatar las contribuciones de mujeres que han jugado roles cruciales en el desarrollo de la ciencia moderna. Estas historias, durante mucho tiempo invisibles, no solo honran a las pioneras, sino que reescriben una historia más justa e inclusiva.

Pioneras en la sombra

Un caso pragmático es el de Rosalind Franklin, pieza clave en la elucidación de la estructura de ADN. Mientras James Watson y Francis Crick recibían el Premio Nobel por el descubrimiento, Franklin fue relegada a un pie de página en la historia. Su contribución con imágenes de rayos X, conocidas como la “Fotografía 51”, proporcionó las pruebas definitivas para el modelo de doble hélice. El libro *“The Double Helix”* (Watson, 1968) ofrece una controvertida perspectiva sobre cómo se minimizó su papel. Décadas después, obras como *“Rosalind Franklin: The dark lady of DNA”* (Maddox, 2002) han dado luz a su legado, demostrando que su trabajo fue más allá del ADN, contribuyendo también al estudio del carbón y los virus.

La historia de Lise Meitner es otro ejemplo de la exclusión de las mujeres en grandes reconocimientos. Meitner trabajó junto a Otto Hahn en el descubrimiento de la fisión nuclear, pero mientras Hahn recibía el Nobel de Química en 1944, ella fue ignorada. En *“Lise Meitner: A life in Physics”* (Sime, 1996), se narra cómo enfrentó el doble obstáculo de ser mujer y judía en una época marcada por el nazismo.

Jocelyn Bell Burnell, por su parte, descubrió los púlsares, uno de los hallazgos más importantes en astrofísica. Sin embargo,



el Premio Nobel fue otorgado a su supervisor, Antony Hewish. Aunque Bell Burnell ha enfrentado esta exclusión con humildad, su caso refleja el machismo sistémico de la época. Relatos como los reunidos en *“The Sky is for Everyone: Women Astronomers in their own words”* (2022) destacan las luchas y logros de mujeres en este campo.

Rescatando sus historias

Más allá de las historias individuales, es crucial reflexionar sobre cómo la exclusión de las mujeres distorsiona nuestra percepción de la ciencia. Margot Lee Shetterly, en su libro *“Hidden Figures”* (2016), muestra como Katherine Johnson, Dorothy Vaughan y Mary Jackson desafiaron el machismo y la segregación racial de la NASA. Estas historias subrayan cómo la invisibilización afecta nuestra comprensión del progreso científico.

La filósofa Sandra Harding en *“The science question in feminism”* (1986), argumenta que la perspectiva de género enriquece la ciencia al desafiar paradigmas que históricamente han excluido a ciertos grupos. Este enfoque no solo corrige las omisiones del pasado, sino que también genera un impacto positivo al inspirar a nuevas generaciones de científicas.

Una mirada hacia el futuro

Hoy en día, iniciativas como el Proyecto Ada Lovelace y organizaciones como 500 Women Scientists buscan visibilizar las contribuciones de mujeres en la ciencia. Estos movimientos no solo corrigen errores históricos, sino que también fomentan un entorno en que las niñas y jóvenes puedan inspirarse en el legado de estas pioneras.

Libros como *“Women in Science: 50 Fearless Pioneers Who Changed the World”* (Ignatofsky, 2016) nos ofrecen una mirada más completa de la historia. Conocer nombres como Maria Sibylla Marian, pionera en la entomología, o

Henrietta Leavitt, quien revolucionó la astronomía, nos permite entender mejor el contexto de sus luchas y logros.

Cerrando brechas

La recuperación de las historias de las científicas olvidadas no es solo un acto de justicia, sino un paso esencial hacia una representación equitativa en la ciencia. Reconocer figuras como Rosalind Franklin, Lise Meitner y Katherine Johnson no solo corrige las omisiones del pasado, sino que también inspira a las generaciones presentes y futuras a perseguir carreras en campos tradicionalmente dominados por hombres. Estas historias nos enseñan que el progreso científico no ocurre en aislamiento, sino a través de la colaboración y la diversidad de perspectivas.

Rescatar estas historias es un recordatorio de que la ciencia no se construye en soledad, sino con el aporte de mentes brillantes que, sin importar su género, han iluminado los caminos del conocimiento humano. Al honrar a estas mujeres, abrimos la puerta para que las niñas y mujeres del presente se sientan parte de un legado que nunca debió ser ignorado. *es*

Referencias:

1. *Watson, J. (1968). The Double Helix.*
2. *Maddox, B. (2002). Rosalind Franklin: The dark lady of DNA.*
3. *Sime, R. L. (1996). Lise Meitner: A life in Physics.*
4. *Ignatofsky, R. (2016). Women in Science: 50 Fearless Pioneers Who Changed the World.*
5. *Lee Shetterly, M. (2016). Hidden Figures.*
6. *Harding, S. (1986). The science question in feminism.*
7. *Bell Burnell, J., & Botelho, A. (Eds.). (2022). The Sky is for Everyone: Women Astronomers in their own words.*



LAS DISCIPLINAS STEAM COMO HERRAMIENTAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SONORENSE

POR: ING. CESAR GERARDO ORTEGA LÓPEZ

En el contexto educativo actual, la implementación de disciplinas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, por sus siglas en inglés) está transformando la manera en que los estudiantes de educación básica adquieren conocimientos y desarrollan habilidades esenciales. Estas prácticas no solo fomentan un aprendizaje activo y significativo, sino que también preparan a las niñas y niños para los retos de un mundo cada vez más tecnológico y globalizado.

STEAM y el aprendizaje activo

Las disciplinas STEAM realzan el aprendizaje por medio de resolución de problemas, la experimentación y el pensamiento crítico. Según experiencia en los laboratorios comunitarios de Desarrollos de Ideas Mexicanas AC al desarrollar proyectos que solventen una necesidad o problemática del entorno del participante permite que el estudiante conecte su aprendizaje con necesidades reales de su entorno. Un ejemplo que siempre está en nuestro pensamiento es un niño que se convirtió en un gran embajador de la ciencia infantil con un proyecto ambiental que enseña como tener huertos hidropónicos y con ello alimentos de mayor calidad, y esto proviene de su preocupación por tener un Hermosillo más verde.

Este tipo de aprendizaje activo mejora significativamente la retención de conocimientos. Un estudio realizado en 2014 por Freeman publicado en la revista científica “*proceedings of the national academy of sciences*” analizaron 225 estudios que compararon metodologías tradicionales y enfoques activos como STEAM, concluyendo que los estudiantes que participan en prácticas activas tienen un 55% menos probabilidades de reprobado cursos relacionados con ciencias, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas.



Desarrollo de habilidades del siglo XXI

Las disciplinas STEAM son fundamentales para desarrollar habilidades esenciales como pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas, la colaboración y la alfabetización digital. En un entorno STEAM, los estudiantes no solo aprenden conceptos científicos y tecnológicos, sino que también adquieren competencias para enfrentar problemas y situaciones del mundo real.

El 2024 fue un año de esfuerzos en conjunto con la sociedad civil organizada, la iniciativa privada y la academia para la implementación de programas pilotos STEAM en escuelas públicas de nivel básico, después de 2 programas aplicados a niñas y niños de 5to grado y 6to grado se obtuvieron resultados que motivan el continuar con una enseñanza basada en el desarrollo de proyectos para la resolución de problemas, se comprobó que enseñando mediante experimentación las niñas y niños creaban un ambiente de colaboración donde la comunicación de sus ideas con compañeros y mentores reforzaban su aprendizaje y con ello se asegura la permanencia de dicho aprendizaje.

Participación en ferias de ciencias

Tras ocho años realizando la feria de ciencias más grande de Sonora hemos comprobado que dar un lugar seguro para la divulgación STEAM permite que niñas, niños, jóvenes y docentes se empoderen y así ideen, desarrollen e implementen proyectos que aplican disciplinas STEAM para resolver problemas de nuestra sociedad, mediante eventos como "ExpoCiencias Sonora" se promueve el trabajo multidisciplinario donde se prioriza la integración de distintos perles para crear un ecosistema de innovación integral. Además, las ferias de ciencias fomentan que estudiantes se preparen en áreas esenciales como lo es la comunicación, ya que una gran idea difícilmente será escuchada si no enseñamos a los futuros líderes como comunicarla a terceros.

Un estudio llamado "Impacto de las ferias científicas en el aprendizaje de estudiantes de primaria" publicado en la "Revista Iberoamericana de Educación en 2018 encontró que dichos eventos aumentaron significativamente la motivación de los participantes para continuar su aprendizaje en áreas STEAM. Además, los estudiantes mostraron mayor confianza en sus habilidades de comunicación y gran habilidad para enfrentar obstáculos. Este impacto no solo se limita al rendimiento académico, sino que el estudio mostró que hubo una fortaleza en la autoestima y el sentido de logro de los participantes.

Un caso destacado es "ExpoCiencias Nacional Sonora 2023", que tubo cita en Hermosillo en el Centro de Usos Múltiples con una derrama intelectual de 2000 participantes, 300 evaluados, y más de 5000 visitantes que adquirieron conocimientos de la voz de cientos de niños y jóvenes científicos mexicanos. Según datos de la Secretaría de Educación Pública, la participación en estas ferias ha incrementado en un 30% el interés de los estudiantes por continuar estudios en áreas científicas y tecnológicas.

Implementación de STEAM en la educación básica

La implementación de disciplinas STEAM en niveles de educación básica ha demostrado grandes avances en el pensamiento crítico y la forma de absorber el conocimiento, en Desarrollos de Ideas Mexicanas AC se utilizan plataformas como Arduino o thinkercad con los cuales damos a los estudiantes herramientas para no solo aprender, sino que también comienzan el desarrollo de proyectos relacionados con la programación y robótica.

Un estudio publicado en "Journal of STEM Education





Reserch” en 2017 por Hynes demostró que estudiantes de Estados Unidos que participaron en eventos y actividades de robótica y código mejoraron sus habilidades de matemáticas y ciencias en comparación con compañeros que no participaron en los mismos. Además de incrementar las capacidades de colaboración y trabajo interdisciplinario.

En México, iniciativas como RobotiX in the box o FIRST Robotics Competition (FRC) han acercado conocimientos, espacios, kits de robótica y un ecosistema seguro para que estudiantes de educación básica exploren conceptos de ingeniería y tecnología, programas como estos han incrementado la participación de niñas en actividades tecnológicas, contribuyendo a cerrar la brecha de género en STEAM.

Conclusión

Las disciplinas STEAM representan una manera de revolucionar la manera de enseñar con un enfoque de desarrollo de proyectos para la solución de necesidades en la comunidad de niñas y niños que en un futuro serán los futuros líderes de Sonora. Al fomentar el pensamiento crítico se desarrollan generaciones capaces de enfrentar desafíos de una sociedad en constante evolución. Además la participación en ferias de ciencia fomenta el desarrollo de habilidades de comunicación y promueve la confianza, liderazgo y la capacidad de innovar. Sonora enfrenta una gran falta de espacios dedicados al aprendizaje STEAM, por ello mediante colaboración de la iniciativa privada, la sociedad civil organizada y el sector educativo es de vital importancia llevar actividades y materiales a escuelas para garantizar una educación de calidad a niñas y niños y así construir sociedades más innovadoras, consientes y sostenibles. *es*

Referencias:

1. Freeman, S. (2014). Estudio publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
2. Hynes, M. (2017). Estudio publicado en *Journal of STEM Education Research*.
3. “Impacto de las ferias científicas en el aprendizaje de estudiantes de primaria” (2018). *Revista Iberoamericana de Educación*.



LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU ROL EN LA SOCIEDAD ACTUAL

POR: ING. JULIETH FERNANDA CONTRERAS VENEGAS

Hace unos años el concepto de inteligencia artificial (IA) se escuchaba algo lejano, complejo e incluso propio de la ciencia ficción. Sin embargo, a través de los años y gracias a los grandes avances tecnológicos, esta herramienta ha dejado de ser algo lejano pues ahora se encuentra al alcance de nosotros siendo parte de nuestra vida cotidiana. Con la reciente popularización de los grandes beneficios que la aplicación de la IA en distintas áreas puede tener, han surgido cuestionamientos sobre cómo nos beneficia o afecta la incorporación de la inteligencia artificial a nuestras vidas causando preocupaciones en la sociedad comprensibles como el que puedan reemplazar trabajos humanos y el peligro al que el mal uso de la IA pueda llegar a ocasionar.

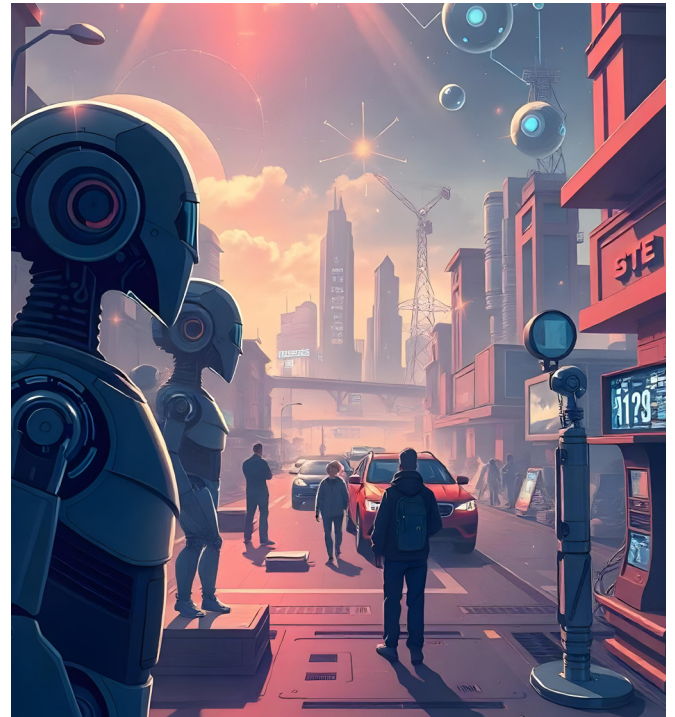
Es fundamental que aprendamos a adaptarnos e integrar la IA a nuestra vida, utilizándola a nuestro favor de manera responsable. Naturalmente existe incertidumbre ante una nueva tecnología, pero recordemos que el ser humano siempre busca seguir descubriendo y desarrollando innovaciones que nos faciliten tareas, las cuales obligan al ser humano a informarse, aprender a integrar y sacarle el mayor provecho.

Como sociedad debemos hacer adaptaciones, tanto en el uso responsable, regulaciones, nuevas leyes, protección de datos y el uso de ella, así como su mejora continua para que el uso de esta herramienta sea utilizado para mejoras en todas las áreas y que nos sintamos seguros al utilizarla.

IA en la actualidad.

La inteligencia artificial es una tecnología que le permite a máquinas o computadoras simular los procesos de aprendizaje, comprensión y toma de decisiones, así como la autonomía humana.

Lo que hoy conocemos como IA precede de tecnologías que se han ido desarrollando desde hace muchos años, iniciando sus bases en las máquinas que simulan tareas



humanas, después tenemos otro concepto clave que es el aprendizaje automático basado en datos existentes, el siguiente concepto un poco más complejo es el aprendizaje profundo que se basa en modelos de aprendizaje automático para imitar los procesos y funciones del cerebro humano. Todas estas bases nos permitieron llegar a las versiones más recientes y populares de IA la cual es conocida como IA generativa, que utiliza modelos de aprendizaje profundo capaces de crear contenido original mucho más complejo. Un ejemplo popular de este tipo de herramientas basadas en la IA generativa son chat GPT, copilot, entre otras.

Como podemos observar a través del tiempo estos desarrollos tecnológicos se han ido haciendo cada vez más accesibles, desde vehículos autónomos, asistentes virtuales, sistemas de seguridad, hasta aplicaciones más sencillas como utilizar chat GPT para realizar un resumen.

Actualmente sin darnos cuenta mucha de esta tecnología se encuentra hasta en la sopa facilitándonos muchas tareas, la cuestión es de qué manera nosotros la utilizamos para sacarle provecho al resultado de años de innovación.

Beneficios de su uso responsable

Como todo desarrollo tecnológico, la IA tiene como propósito el facilitar actividades, procesos y hacer más eficientes ciertas tareas del ser humano. En especial la IA que puede ser utilizada en muchas industrias tiene un gran impacto positivo trae consigo beneficios en diversas áreas de nuestra vida dependiendo de su aplicación.

Los puntos a favor de la IA más evidentes son:

- **Reducción de errores humanos:** Las máquinas pueden realizar tareas con un mayor nivel de precisión, reduciendo los fallos típicos en procesos manuales.
- **Disponibilidad 24/7:** Herramientas basadas en IA no requieren descanso, lo que aumenta su accesibilidad y permite resolver problemas en cualquier momento del día.
- **Automatización de tareas repetitivas o peligrosas:** La IA puede encargarse de trabajos monótonos o riesgosos, dejando tiempo libre a las personas para realizar tareas que requieren más creatividad o juicio.
- **Mejora en la toma de decisiones:** Gracias al análisis de grandes cantidades de datos, la IA puede dar respuestas mucho más informadas y basadas en patrones que podrían ser difíciles de detectar para un ser humano.

Esos beneficios no solamente impactan dentro de las grandes industrias que las implementan, pues los resultados se han visto reflejados en nuestras vidas. Un claro ejemplo son los chatbots implementados en aerolíneas, a los cuales podemos acudir a cualquier hora para responder nuestras dudas, recibir alertas, comprar vuelos, entre otras opciones sin tener que hacerlo por una página web o esperar a que resuelva tus dudas un operador.

Es importante recalcar que toda tecnología puede traer beneficios si decidimos utilizarla de la manera adecuada, mantenernos informados nos ayudará a descubrir cómo aprovechar y usar a nuestro favor la IA y sus herramientas para sacar provecho a su gran potencial.

Una sugerencia para empezar a integrar la IA de manera

estratégica es identificar todas esas tareas repetitivas que consumen la mayor parte de nuestro tiempo y utilizar herramientas con IA que puedan realizarlas de manera automática. De esta manera, podemos liberar tiempo para enfocarnos en nuestras prioridades o en actividades que requieran de nuestra creatividad y juicio.

Además, la IA generativa puede ser una aliada poderosa a la hora de tomar decisiones más informadas. Al formular preguntas claras y específicas, podemos obtener respuestas precisas y basadas en grandes volúmenes de información, lo que nos facilita el encontrar las mejores alternativas y al analizarlas poder implementar la más adecuada en diversas situaciones.

La ética en el uso de la IA

Hoy nos encontramos ante una herramienta que parece mágica por la cantidad de aplicaciones que nos facilitan la vida, por lo que es importante que como sociedad estemos alerta de los riesgos que puedan surgir al estar expuestos a las desventajas que un mal uso pudiera ocasionar, para regular y establecer normas que nos protejan como individuos y que el uso de nuevas tecnologías se encuentre alineado con los valores que como sociedad hemos construido, para así disfrutar del uso responsable y seguro de las tecnologías emergentes.

Es por ello que se ha creado un sistema de gobernanza de la IA, el cual es un conjunto de procesos, barreras, normas y mecanismos que abordan los riesgos para garantizar que las herramientas de IA sean seguras y éticas respetando los derechos humanos.

Los principales pilares que constituyen a la gobernanza de la IA, es que se basa en los siguientes valores

- **Empatía:** Comprender los efectos que el uso de la IA puede tener desde diferentes perspectivas, y cómo impacta a la sociedad en su conjunto.
- **Control de sesgos:** Garantizar que los procesos de toma de decisiones sean justos y equitativos, evitando que la IA reproduzca prejuicios o discriminaciones.
- **Transparencia:** Asegurar que la información sobre cómo se llega a los resultados sea clara y accesible, para que todos comprendan cómo funcionan los sistemas de IA.
- **Responsabilidad:** Exigir que las empresas o individuos que utilicen estas herramientas se comprometan a cumplir con estándares éticos, mejoras continuas, protección de datos y se hagan responsables de los impactos que su uso pueda generar.

Puede que se llegue a pensar que al utilizar estas alternativas tecnológicas se corra el riesgo de que sin el contacto humano directo se llegue a cruzar una línea donde se vean vulnerados nuestros derechos, sin embargo, tenemos que estar conscientes de que detrás de la inteligencia artificial hay personas que se encargan de regular estándares y políticas para asegurarse de que el uso de IA sea el adecuado y seguro. De la misma manera, es importante que como sociedad aprendamos a darle un buen uso de manera responsable a las tecnologías emergentes como lo es la IA.

El futuro de la IA

El futuro de la inteligencia artificial es prometedor si aprendemos a sacarle el máximo provecho y a integrarlo para transformar aún más nuestra sociedad, ampliando sus aplicaciones y de esta manera poder dar soluciones innovadoras a desafíos complejos. Sobre todo en un futuro la IA será aún más certera, precisa y segura, así como se espera ser más accesible y aplicable a distintas áreas como la medicina, la política, la agricultura, entre otros sectores que más impacto tienen en la sociedad.

En particular, el sector gubernamental tiene un gran potencial para aprovechar las herramientas de IA y mejorar la eficiencia en sus operaciones. Desde la automatización de servicios públicos hasta la optimización de procesos administrativos, la IA podría reducir significativamente los costos operativos y mejorar la calidad del servicio que el ayuntamiento brinda a los ciudadanos.

Por ejemplo, los gobiernos podrían implementar sistemas de IA para gestionar solicitudes de trámites en línea, automatizar procesos de adjudicación de contratos o incluso utilizar algoritmos para detectar fraudes fiscales de manera más efectiva. Además, las herramientas basadas en IA podrían analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, ayudando a tomar decisiones más informadas sobre políticas públicas y recursos. Al reducir la necesidad de personal para tareas repetitivas y aumentar la precisión en la toma de decisiones, la IA no solo optimiza el uso de los recursos, sino que también contribuye a la reducción de gastos públicos.

El desafío al que nos enfrentamos será seguir integrando estas tecnologías de manera ética y responsable, asegurando que su implementación no solo sea eficiente, sino que también respete los derechos y valores fundamentales de la sociedad. Con un uso responsable, informado y adecuado, la IA puede ser una herramienta clave para un futuro más sostenible y próspero para nosotros los ciudadanos. *es*



Referencias:

1. Muñoz, M. a. G. (2021). EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA SOCIEDAD. *Revista Diecisiete Investigación Interdisciplinaria Para Los Objetivos De Desarrollo Sostenible*, 04(ABRIL 2021), 167-173. https://doi.org/10.36852/2695-4427_2021_04.15
2. Arencibia, M. G., & Cardero, D. M. (2020). Dilemas éticos en el escenario de la inteligencia artificial. *Economía Y Sociedad*, 25(57), 1-18. <https://doi.org/10.15359/eyes.25-57.5>
3. 7 ejemplos del uso de la inteligencia artificial en las empresas. (2023, December 14). *Lenovo Tech Today México*. <https://techtoday.lenovo.com/mx/es/solutions/smb/inteligencia-artificial-empresas>
4. Murphy, M. (2024, November 18). Charting a path to a more sustainable AI future. *IBM Research*. <https://research.ibm.com/blog/aiu-chip-family-ibm-research>
5. Martineau, K. (2024, September 1). What is generative AI? *IBM Research*. <https://research.ibm.com/blog/what-is-generative-AI>
6. Mucci, T., & Stryker, C. (2024, November 7). AI governance. *IBM TOPICS*. <https://www.ibm.com/topics/ai-governance#What+is+AI+governance%3F>



**MOVIMIENTO
CIUDADANO**

ColectividadES Sonora es una edición de Movimiento Ciudadano para el análisis, empoderamiento y participación de las y los ciudadanos.