

Boletín Informativo Interno

CNACE

La interacción del mar en la erupción del volcán Hunga Tonga-Hunga Ha'apai

Entre ciencia y familia
Gabriel Ramos

Invisibles
fenómeno de género

Top Rosies Secrets
mujeres computadoras

Pensamiento computacional
en el IIMAS IV

Homenaje a
Susana Gómez



ÍNDICE

3

Editorial

4

Actividades
Académicas

5

Susana Gómez
Homenaje

7

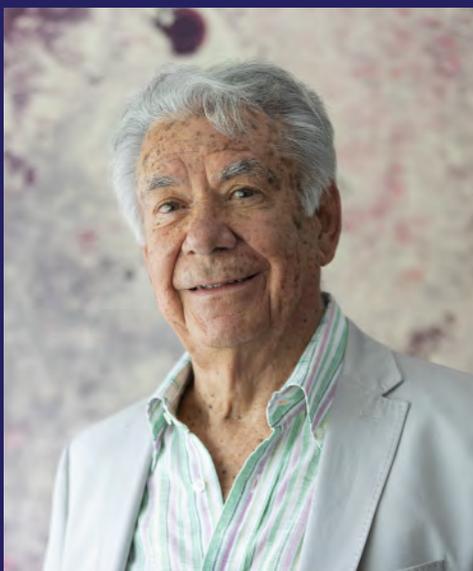
Entre ciencia y Familia
Entrevista Gabriel Ramos

22

Más allá de las aulas
Cine en Línea

23

Inteligencia Artificial:
conversaciones
con ChatGpt



10

**La interacción del mar
en el volcán**

Hunga Tonga-Hunga Ha'apai

14

Invisibles

24

Pensamiento computacional
en el IIMAS IV

19

Top Rosies Secrets
Mujeres computadoras

25

Altas y bajas



DIRECTORIO UNAM

Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretaría General

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda

Secretario Administrativo

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez

Secretaría de Desarrollo

Institucional

Dra. Diana Tamara Martínez Ruiz

Secretario de Prevención, Atención y

Seguridad Universitaria

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo

Abogado General

Mtro. Hugo Alejandro Concha Cantú

Director General de

Comunicación Social

Mtro. Néstor Martínez Cristo

Coordinadora de la

Investigación Científica

Dra. María Soledad Funes Argüello

DIRECTORIO IIMAS

Director

Dr. Ramsés Humberto Mena Chávez

Secretaría Académica

Dra. Katya Rodríguez Vázquez

Secretaría Técnica

M. en C. Ana Cecilia Pérez Arteaga

Secretaría Administrativa

L.C. Adriana Ramos García

EDITORA

Lic. María Ochoa Macedo

COORDINADORA EDITORIAL Y

DISEÑO EDITORIAL

Lic. Pilar E. Martínez Martínez

FOTOGRAFÍA

Lic. Pilar E. Martínez Martínez

EDITORIAL

Proceso de auscultación para designar a la persona titular de la Dirección del IIMAS para el periodo 2024-2028

En el IIMAS nos encontramos en una coyuntura crucial que requiere la participación activa de todos los integrantes del instituto. Este es un momento significativo para el IIMAS, y es esencial que toda su comunidad participe activamente para asegurar la elección de la persona idónea que guiará al instituto hacia un futuro exitoso.

Estamos en el proceso de auscultación, que nos invita a presentar candidaturas y expresar nuestras opiniones sobre lo que el IIMAS necesita y el perfil deseado para nuestro titular durante el periodo 2024-2028. Este proceso se lleva a cabo con fundamento en los artículos 11 de la Ley Orgánica y 34, fracción VII, 52 y 54, fracción VII del Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el fin de integrar una terna que se presentará ante la Junta de Gobierno.

Una vez que la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) publica la convocatoria en la Gaceta UNAM, el Colegio del Personal Académico del IIMAS organiza el proceso interno y realiza un sondeo de preferencias, ofreciendo una forma libre y confidencial de expresar la visión colectiva. El objetivo es presentar cinco participantes a la CIC, quien debe enviar a Rectoría un número suficiente de contendientes para que el Rector de esta Máxima Casa de Estudios pueda conformar una terna de la cual la Junta de Gobierno elegirá al director o directora del instituto.

La auscultación se lleva a cabo en dos fases: la primera implica comunicarse con la Coordinación de la Investigación Científica y la segunda con la Junta de Gobierno. La participación puede darse de diversas maneras y en distintos momentos: de forma personal o por escrito, individual o en grupo.

La participación de todos los miembros del IIMAS es crucial por varias razones. En primer lugar, permite que se escuchen diversas visiones, necesidades, enfoques y objetivos, lo cual enriquece el debate sobre el perfil ideal para el nuevo director o directora. Este proceso es un espacio único en el que la juventud académica debe involucrarse, una participación amplia y activa de este sector asegura que la elección refleje las necesidades y aspiraciones de toda la comunidad del instituto. Además, fomenta un sentido de pertenencia y compromiso entre los miembros, fortaleciendo así la cohesión y colaboración dentro del IIMAS.

Elegir a un titular comprometido con los valores, la visión y la misión del IIMAS, así como con la comunidad académica, estudiantil y administrativa, es una responsabilidad y deber de toda nuestra comunidad.

María Ochoa Macedo
Jefa de la Unidad de Publicaciones y Difusión

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Matemáticas y Mecánica

Coloquio de Matemáticas Aplicadas

01 de febrero. Misiones Espaciales alrededor de los puntos de Lagrange. Dra. Ariadna Farrés, Dr. Felipe Ángeles García.

15 de febrero. Análisis espectral de la ecuación semidiscreta del calor en algunos grafos infinitos. Dr. Manuel Domínguez de la Iglesia.

29 de febrero. ¿Qué nos puede decir la física y matemática aplicada sobre la salud de los ecosistemas? Dr. Oliver López-Corona.

14 de marzo. Teselaciones aperiódicas, einstein y galletas. Dra. Clara Garza Hume.

Modelación Matemática de Sistemas Sociales

Seminario Híbrido Departamental MMSS

11 de marzo. Métodos de análisis de interacción y diálogo en el aula. Dra. Sylvia Rojas-Drummond, Dra. Ana Luisa Rubio Jiménez, Dra. Ana Laura Trigo Clapés

23 de febrero. Taller de elaboración de juegos. Israel Sandoval Grajeda.

19 de marzo. Seminario de Estudios Interdisciplinarios de Ciencia, Tecnología e Innovación. Presentación del libro: Conceptos y métodos para una política de ciencia y tecnología como proceso de investigación. Coautores: doctores Laura María Morales N. y Antonio Arellano H.

Probabilidad y Estadística

Seminario del Departamento de Probabilidad y Estadística

12 de febrero. Aproximaciones en un grid espacial de ecuaciones diferenciales estocásticas híbridas y sus probabilidades de rutina. Dr. Óscar Peralta.

29 de febrero. Convexidad y teoremas límite. Dr. Arturo Jaramillo Gil.

20 de marzo. Seminario Interdepartamental FM y M Alcanzando los límites de precisión para la estimación de fase en qubits. Dr. Marco Rodríguez García.

Seminario de Probabilidad y Procesos Estocásticos UNAM

17 de enero. Stochastic PDE with compact support property new results and old. Thomas Hughes.

24 de enero. Asymptotic Independence via Malliavin-Stein Method. Leandro Pimentel.

21 de febrero. Modelos probabilísticos en Inteligencia Artificial. Dr. Víctor Germán Mijangos de la Cruz.

06 de marzo. El caso de la derivada del proceso de difusión asesinado. Dr. Arturo Kohatsu-Higa.

20 de marzo. Beyond axis-alignment: Realizing the power of Bayesian Additive Regression Trees in General Spaces. Dr. Sameer Deshpande.

Unidad Académica del IIMAS en el estado de Yucatán

17 al 19 de enero. 7a Escuela de Invierno en Ciencia de Datos y Sistemas Complejos.

Seminario Virtual de la Unidad Académica del IIMAS en el estado de Yucatán

09 de febrero. Análisis de imágenes médicas y cirugía asistida por computadora. Dr. Fernando Arámbula Cosío.

08 de Marzo. Construyendo puentes para la recuperación de dunas costeras en la Península de Yucatán. Dra. Gabriela Mendoza González.

Comisión Interna para la Igualdad de Género

23 de febrero. Conferencia-Taller: Ciclo menstrual. Arte y ciencia. Mtra. Paola Esquivel Silva y Dra. Mónica Vázquez Hernández.

15 de marzo. Sufrimiento y salud mental: reflexiones a partir de algunos testimonios. Dra. Berenice Pérez Ramírez.

Licenciatura en Ciencia de Datos

Coloquio Virtual Estudiantil

15 de marzo. Los datos e IA al centro de la estrategia empresarial. Dr. Diego Halffter.

Pláticas informativas sobre el proceso de selección para el ingreso a la Licenciatura en Ciencia de datos

15 de marzo. Dra. María del Pilar Angeles.

20 de marzo. Dra. María del Pilar Angeles

Coloquio IIMAS

21 de marzo. Inteligencia artificial para entender, explicar y optimizar inteligencia artificial. Dra. Marcela Quiroz Castellanos.



SUSANA GÓMEZ *Homenaje*

Por Pilar Martínez

El pasado 2 de febrero, el IIMAS a través del Departamento de Ingeniería de Sistemas Computacionales y Automatización, se vistió de gala para rendir un emotivo y merecido homenaje a la doctora Susana Gómez Gómez, con motivo de su jubilación y en reconocimiento a una trayectoria académica excepcional.

Su trabajo es pionero en áreas como la creación de métodos de optimización global y local, así como en el desarrollo de modelos matemáticos y métodos numéricos, ha tenido aplicaciones prácticas en diversos campos, desde la prospección petrolera hasta la modelación del flujo de agua en yacimientos naturalmente fracturados.

Durante la ceremonia, la doctora Gómez compartió cómo fue su acercamiento a la ciencia, específicamente, las matemáticas: "Siempre he considerado un gran privilegio desarrollar mi pasión por la ciencia y recibir un salario por ello. Desde que puedo recordar las matemáticas han sido una parte fundamental de mi vida; recuerdo claramente cómo mi padre solía ponerme multiplicaciones desde que tenía tres años delante de sus amigos, esta experiencia temprana no sólo me dio habilidades aritméticas sino también me dio mucha seguridad y confianza, como resultado, mi desempeño académico siempre fue muy bueno aunque fui reprobada en conducta. Durante la preparatoria tuve excelentes maestros de física y química lo que me llevó a elegir una carrera que integrara estos tres componentes -matemáticas, química y física-, por lo tanto decidí estudiar ingeniería química".

La doctora Susana Gómez Gómez es una figura destacada en el ámbito de la investigación y la docencia. Su formación académica incluye una licenciatura en Ingeniería Química por la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México, una maestría en Análisis Numérico que estudió en el *Imperial College of Science and Technology* en la Universidad de Londres, así como un doctorado en Matemáticas Aplicadas por la Universidad de Londres, la ha posicionado como una experta en su campo.

Con una amplia gama de contribuciones académicas, ha dejado una marca indeleble en la comunidad científica. Su prolífica carrera incluye la edición de dos libros de investigación, la publicación de 91 artículos y su participación como árbitro en 11 revistas internacionales de investigación. Además, sus investigaciones han sido citadas más de 2,300 veces, lo que refleja el impacto significativo de su trabajo en el campo.

De acuerdo con la doctora Gómez, el área de matemática computacional casi no se ha desarrollado en México a pesar de que se utiliza para producir los modelos que muestran el cambio climático, o que ayudan a estudiar la contaminación de aire de agua, y todos aquellos problemas complejos o difíciles.

Su labor como directora de grupos de investigación multidisciplinaria, así como su papel como mentora de estudiantes a través de la dirección de tesis de licenciatura, maestría y doctorado, resaltan su compromiso con el desarrollo académico y profesional de las nuevas generaciones de investigadores.

En el ámbito de la colaboración internacional, la doctora Gómez Gómez ha establecido vínculos fructíferos con instituciones y empresas de renombre, participando en proyectos de investigación con organizaciones como el ITAM, Pemex, el Instituto Francés del Petróleo, el Instituto Mexicano del Petróleo y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, entre otros.

"El objetivo de compartir lo que, en mi experiencia, considero fundamental para el crecimiento personal es la importancia que tiene el desarrollar nuestros talentos. El que una mujer se sienta plena y satisfecha como persona integral es indispensable ya que aumenta el autoestima. Por supuesto, esto tiene

consecuencias profundas positivas tanto en el entorno familiar como en el social, ya que contribuye a que las mujeres seamos más felices. El servir de ejemplo a hijas e hijos para que crean en sí mismos y se dediquen a trabajar en profundizar sus habilidades, conocimientos y experiencia en el área que les apasiona, pueden lograr sus sueños y sus objetivos, incluso en ambientes que nunca van a ser ideales. Esto nos lleva a darnos cuenta de la importancia de crear relaciones de igualdad que promuevan el respeto, la comunicación y el afecto sano, la importancia de no vivir en la frustración", concluyó.

A esta celebración asistieron, además de sus dos hijos, la doctora Katya Rodríguez Vázquez, Secretaria Académica del IIMAS y los doctores Ramsés H. Mena Chávez, director del Instituto, D. Fabián García Nocetti, coordinador del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías e Investigador del IIMAS, Carlos Minutti Martínez del Laboratorio Avanzado de Procesamiento de Imágenes de la Facultad de Ingeniería, Rodolfo Gabriel Camacho Velázquez de la Facultad de Ingeniería. Puede disfrutar de este sentido homenaje en nuestro canal de *YouTube*.

 <https://bit.ly/HomenajeSusana>



“ El que una mujer se sienta plena y satisfecha como persona integral es indispensable ya que aumenta el autoestima. ”

Susana Gómez posando junto a su hijo Gerardo Dorantes

A black and white portrait of Gabriel Ramos Fernández, a man with a beard and mustache, smiling. He is wearing a dark button-down shirt. The portrait is set against a white background and is partially overlaid by a large, stylized graphic element that looks like a speech bubble or a callout box, which is filled with a vibrant yellow color. The overall design is modern and clean, with a focus on the subject's face and the bold typography of the title.

ENTREVISTA

ENTRE CIENCIA Y FAMILIA

Gabriel Ramos
Fernández

Por Pilar Martínez

El doctor Gabriel Ramos, investigador del Departamento de Modelación Matemática de Sistemas Sociales del IIMAS-UNAM, nos abre una ventana a su mundo, donde la pasión por la ciencia, la vida familiar y el bienestar personal se entrelazan en una danza armoniosa. Con una carrera dedicada al estudio de la complejidad en los sistemas sociales, nos muestra cómo la interdisciplinariedad puede ser la clave para resolver los problemas más importantes de la sociedad actual.

LA MAGIA DE LA INTERDISCIPLINARIEDAD

El doctor Ramos es un defensor de la interdisciplinariedad, para él, la colaboración entre distintas disciplinas es esencial para abordar cuestiones complejas. "No puedes apoyarte solamente en un área para abordar lo que estás investigando, probablemente necesites de otras disciplinas que te ayuden a complementar todo tu proyecto o tu investigación", explica.

Menciona que: "La modelación matemática de sistemas sociales tiene mucho de interdisciplinar, se puede trabajar junto a sociólogos, antropólogos, economistas, con gente que hace matemáticas, cómputo, estadística, etcétera", añade.

En lo que corresponde a su trabajo, el doctor Ramos ha aplicado su conocimiento en sistemas complejos y modelos basados en agentes para entender fenómenos sociales variados, desde el comportamiento de los primates hasta las redes sociales humanas. Su trabajo no sólo enriquece el ámbito académico, sino que también tiene aplicaciones prácticas en políticas públicas y planificación urbana.



PASIONES Y HOBBIES: DE TAI CHI A LA ELABORACIÓN DE CERVEZA

El equilibrio entre la vida profesional y familiar es un desafío que el doctor Ramos ha enfrentado con éxito. Residiendo en la bulliciosa Ciudad de México, ha encontrado formas de estar presente para su familia. "Trato de estar en la casa en las tardes-noches y pasar tiempo con mis hijas y esposa. Tenemos, así como regla, comer juntos, sino se puede, por lo menos cenar juntos", comparte.

Por otro lado, el doctor Gabriel Ramos es un hombre de muchas pasiones. Entre sus *hobbies* se encuentran el Tai Chi y el Kyudo, una forma de arquería japonesa. "El Tai Chi lo aprendí en el doctorado al encontrarme fortuitamente un anuncio en un periódico escolar. Es perfecto porque lo puedes realizar por tu cuenta, ya sea afuera o en tu departamento. Es una disciplina que, si la practicas continuamente, te ayuda bastante, tanto al cuerpo como a la mente", comenta.

Sobre el Kyudo, añade: "Tiene mucho más que ver con un cierto tipo de enfoque mental que te permite no estar tan concentrado en el resultado, sino en el proceso por el cual llegas a ponerte en una postura que te permite tirar la flecha de la mejor manera". Aunque practicar Kyudo en México puede ser un reto debido a la falta de espacios adecuados, el doctor Ramos sigue explorando esta disciplina cuando puede.

Además, durante la pandemia, descubrió una nueva afición: la elaboración de cerveza artesanal. "Mariana mi esposa me regaló todo el kit por mi cumpleaños 50 y a partir de ahí ya estamos haciendo cerveza periódicamente. Me gusta intentar variaciones en las recetas", dice con entusiasmo.



HACIA NUEVAS AVENTURAS

El futuro del doctor Ramos está lleno de emocionantes proyectos, planea una estancia sabática en Escocia, una oportunidad para sumergirse en un nuevo entorno interdisciplinario y colaborar con otros investigadores. "Ahora que fui a una escuela de verano en Escocia, me encantó el ambiente interdisciplinario", dice. Esta experiencia no sólo promete avances en su investigación, sino también una rica experiencia cultural para toda su familia.

Al hablar de su trabajo y vida personal, destaca la importancia de mantener un balance entre ambos. Cree firmemente que su bienestar personal y familiar contribuye a su éxito profesional. "Para mí, es esencial estar presente en la vida de mis hijas, ser parte de su crecimiento y desarrollo. Trato de equilibrar mis responsabilidades profesionales con mi rol como padre", afirma.

También valora profundamente la educación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida, "la educación no termina con un título universitario. Siempre hay algo nuevo que aprender y explorar", comenta. 📖

A lo largo de su carrera ha sido mentor de numerosos estudiantes y jóvenes investigadores. Se enorgullece de haber contribuido a la formación de una nueva generación de científicos que comparten su pasión por la interdisciplinariedad y el impacto social de la investigación. "Ver a mis estudiantes prosperar y hacer contribuciones significativas es una de las mayores recompensas de mi carrera", dice con satisfacción.

Su trabajo en el IIMAS continúa siendo una inspiración para todos aquellos que buscan entender y resolver los complejos desafíos de nuestra sociedad mediante la colaboración y la interdisciplinariedad. Con una combinación de rigor científico, pasión por el aprendizaje y un enfoque equilibrado hacia la vida, el doctor Ramos representa lo mejor de la investigación moderna.

El doctor Gabriel Ramos es un ejemplo de cómo integrar la ciencia, la familia y las pasiones personales en una vida plena y equilibrada. Su trabajo en el IIMAS sigue siendo un faro de inspiración para aquellos que buscan utilizar la ciencia para mejorar la sociedad. Con sus futuras aventuras en Escocia y más allá, estamos seguros de que continuará haciendo contribuciones valiosas tanto en el ámbito académico como en su vida personal.

“ Para mí, es esencial estar presente en la vida de mis hijas, ser parte de su crecimiento y desarrollo. Trato de equilibrar mis responsabilidades profesionales con mi rol como padre. ”



La interacción del mar en la erupción del volcán

Hunga Tonga-Hunga Ha'apai

Por Dr. Román Álvarez Béjar

IDEAS QUE TRANSFORMAN

75% de los volcanes de la Tierra están bajo el agua, pero su conocimiento es muy restringido.

En la erupción del 2020, el volcán Hunga Tonga-Hunga Ha'apai expulsó un gran volumen de agua a la atmósfera.

Utilizando datos de gravedad obtenidos por satélite, el doctor Román Álvarez, encontró que, en lugar de un solo conducto, el magma se distribuye en una gran extensión de la superficie del volcán.

Álvarez piensa que estos depósitos entraron en erupción simultáneamente, provocando una interacción a gran escala.

Los resultados de este estudio tienen implicaciones para la predicción de peligros y la gestión de volcanes submarinos como el Hunga-Tonga Hunga Ha'apai.

La inmensa mayoría de los volcanes de la Tierra -aproximadamente 75%- se encuentran bajo las olas, nuestro entendimiento sobre éstos sigue siendo limitado. La inaccesibilidad del interior de la Tierra ya supone un desafío para los vulcanólogos; sin embargo, cuando estos volcanes se encuentran ocultos bajo la columna oceánica, la tarea se vuelve exponencialmente más difícil. La obtención de observaciones directas y la obtención de datos sobre los interiores volcánicos submarinos representa, por ende, un reto importante.

Aunque los vulcanólogos reconocen desde hace tiempo los graves riesgos asociados al vulcanismo submarino, éstos se volvieron evidentes para la audiencia global en enero de 2022, cuando el volcán Hunga-Tonga Hunga Ha'apai (HHTH), ubicado en Tonga, en el Pacífico Sur, proyectó una columna de ceniza que alcanzó una altitud de 57 km, de esta forma, por primera vez, se pudo observar una **pluma de ceniza volcánica mesosférica**.

Durante el evento, casi 10 km² del fondo marino y los flancos del volcán quedaron cubiertos por el material desprendido del edificio volcánico, incluidos los sedimentos arrastrados desde el lecho del mar. La mayor parte de ese material se depositó en un radio de 20 km del volcán, ocasionando efectos devastadores en los ecosistemas marinos. Además, los flujos resultantes, interrumpieron los cables de comunicación entre el Reino de Tonga y el resto del mundo, lo

que dificultó considerablemente la respuesta a la catástrofe en los días y semanas posteriores a la erupción. Ésta fue la mayor erupción de un volcán submarino en siglos.

Entorno Tectónico del HHTH

El HHTH se ubica a lo largo de la cresta Tonga-Kermadec, que surge de la subducción de la placa del Pacífico debajo de las microplacas de Tonga y Kermadec. En esta dinámica tectónica, las placas convergen permitiendo que la Placa del Pacífico se deslice debajo de dichas microplacas. Debido a que esta región es una de las zonas de subducción más rápida del planeta, con un ritmo de alrededor de 20 cm por año, la actividad volcánica es frecuente. Además, la **subducción** a lo largo del arco Tonga-Kermadec es común debido a que las placas tectónicas implicadas son todas oceánicas; lo que resulta en una abundancia de volcanes submarinos en la región.

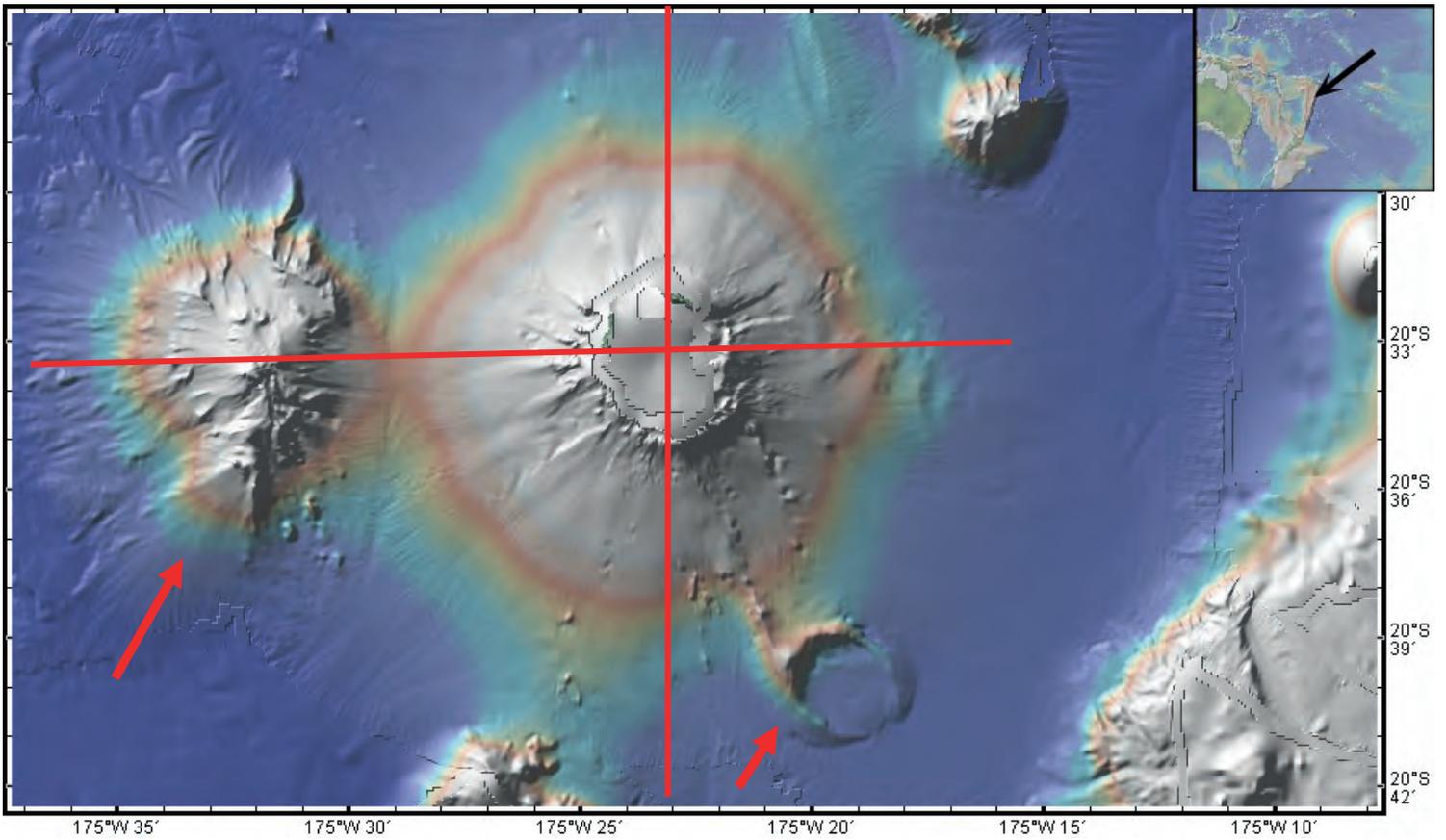
Antes de la erupción de 2022, sólo dos pequeñas islas del HHTH emergían sobre el nivel del mar, a pesar de que el volcán tiene una altura desde la base hasta la cumbre de 1,400 m. Durante la erupción de 2022, la porción emergida de la isla fue completamente destruida; además de las cenizas y otros gases volcánicos liberados, se inyectó a la atmósfera un enorme volumen de agua, equivalente al 10% de la cantidad global de agua en la atmósfera.

Al respecto, El doctor Román Álvarez, investigador del IIMAS-UNAM se ha propuesto comprender más profundamente la estructura del sistema de tuberías bajo el HHTH, con el objetivo de explicar el enorme volumen de agua transferido del océano a la atmósfera.

Sondeando el interior de la Tierra

Para investigar esto, el doctor Álvarez recurrió a la tecnología satelital recabada en los años previos a la erupción de 2022. Los datos de gravedad obtenidos por satélite de alta resolución (con un tamaño de píxel de ~220 m) se realizaron inversiones de gravedad en 3D; es decir, se procesaron para que las variaciones de gravedad, convertidas a variaciones en densidad, pudieran analizarse en un espacio tridimensional.

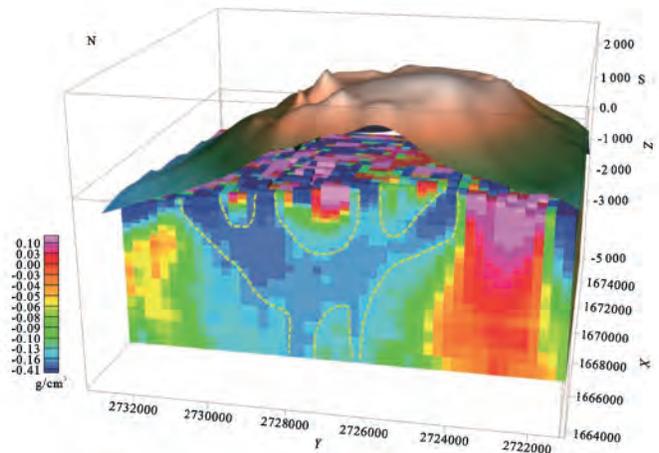
Aunque los cambios en la gravedad son imperceptibles para los humanos, ésta no es constante, la fuerza de gravedad que experimenta un objeto está influenciada por diversos factores, incluida su la densidad. Los sistemas de plomería volcánica albergan una diversidad de materiales con diferentes densidades (como rocas de diferentes composiciones, magma



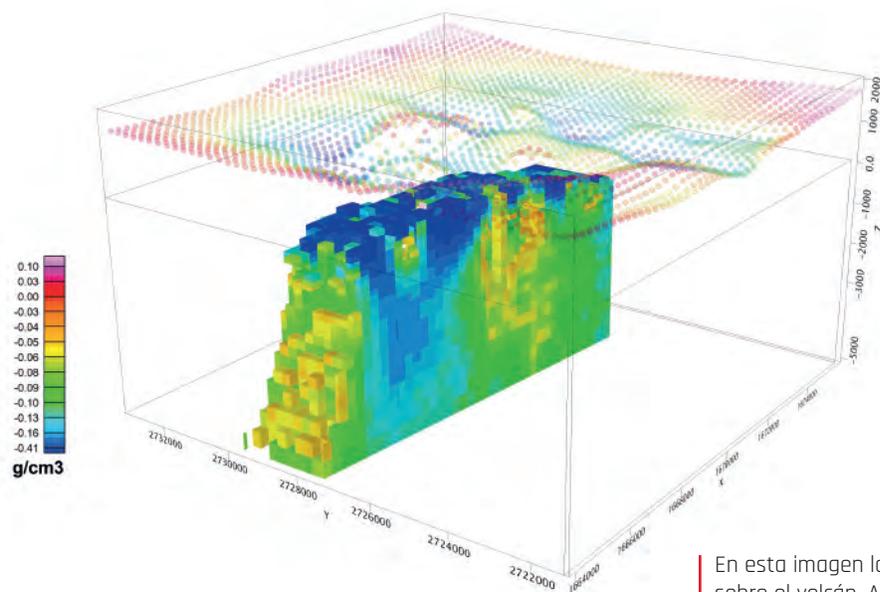
Modelo Digital de Elevación del volcán Hunga Tonga-Hunga Ha'apai antes de la erupción de 2022 y estructuras volcánicas adyacentes.

fundido, gases, entre otros), de tal forma que la gravedad varía en función de la densidad del material. Por lo tanto, las inversiones 3D de los datos de gravedad de los volcanes pueden proporcionar una representación tridimensional de la estructura subterránea, identificando regiones de baja gravedad asociadas con el transporte y almacenamiento de magma.

Durante este proceso el doctor Álvarez hizo un hallazgo inesperado. En lugar de encontrar un único conducto de magma dominante, descubrió que la corteza poco profunda de HHTH albergaba una extensa distribución de material de baja densidad. Atribuyó esto a la presencia de múltiples conductos que alimentaban una red de transporte de magma en la superficie. Según el modelo desarrollado, se identificó un conducto principal que descendía hacia la región más profunda de almacenamiento de magma por debajo de la profundidad de -6 km que alcanzó el modelo. Por encima de este punto, el conducto se bifurcó para formar dos ramas principales, las que se extendían hacia los lados noroeste y sureste del volcán. Se observaron más divisiones en la corteza poco profunda y se detectaron anomalías de baja densidad que se extendían hasta la capa superficial superior, a sólo unos cientos de metros de profundidad. La superficie total cubierta por estas dos regiones se estimó en aproximadamente 26 km².



Aquí se muestra el interior del volcán submarino, con regiones de baja densidad (azul) y alta densidad (rojo). Encima el modelo digital de elevación. Las flechas señalan trayectorias de flujo de materiales volcánicos. La profundidad del modelo alcanza 5 km por debajo del nivel del mar.



En esta imagen los puntos indican las estaciones de gravedad sobre el volcán. Abajo, una sección muestra las trayectorias del flujo, con las mayores concentraciones en la superficie.

Resulta interesante destacar que el informe sobre la erupción del HTHH de 2009 sugirió que el material fue expulsado desde múltiples respiraderos. Este hallazgo respalda las conclusiones del doctor Álvarez sobre la presencia de múltiples depósitos poco profundos de magma en la región cercana a la superficie. Álvarez sostiene que si, en 2022, el magma hubiera alcanzado la superficie, distribuido en depósitos que abarcan 26 km², la interacción resultante con el agua de mar habría sido avasalladora. Esta teoría encuentra respaldo en las observaciones de la erupción de 2022, incluida la alta explosividad causada por la interacción magma-agua -cuando el agua líquida entra en contacto con el magma, se convierte en vapor, provocando explosiones repentinas y violentas- así como el considerable volumen de agua inyectado en la atmósfera.

Actualmente, se carece de datos gravitacionales satelitales para analizar cómo evolucionó el sistema de tuberías magmáticas en HTHH tras la erupción de 2022. No obstante, estos resultados establecen una base sólida para comprender la trayectoria futura del volcán. En los próximos años, a medida que se acumulen más datos gravimétricos por satélite o se realicen nuevos estudios gravitacionales marinos, el doctor Álvarez podrá examinar los cambios en la red de transporte de magma bajo el volcán. Este análisis tendrá implicaciones significativas para la planificación de riesgos asociados a la actividad volcánica.

Conclusiones

La investigación sobre la estructura interna del volcán HTHH surge de la necesidad de comprender la magnitud de su actividad explosiva y la escasez de información disponible al respecto. Gracias a la disponibilidad de mediciones de gravedad de alta resolución obtenidas por satélite, se pudo aplicar el protocolo de inversión 3D para analizar la distribución interna de la densidad del volcán.

Respecto al tiempo necesario para disponer de datos suficientes que determinen la estructura actual del sistema de tuberías del HTHH, se destaca que este plazo depende de factores fuera del control del investigador. Los datos gravimétricos actuales proporcionan una línea base para futuros análisis de cambios inducidos por la erupción de 2022 y futuras erupciones. Además, se planea realizar un análisis similar en el volcán Tofua y en el volcán Everman en la isla Socorro, México, para continuar aprendiendo sobre los volcanes submarinos.

En cuanto a la precisión de los datos gravimétricos obtenidos por satélite, se menciona que, aunque pueden presentar diferencias del 5% en comparación con las mediciones terrestres, su disponibilidad gratuita y uniforme, con una separación de malla variable, los hace preferibles para discernir estructuras internas en volcanes y otras formaciones geológicas.

En resumen, esta investigación ofrece una valiosa contribución al entendimiento de los volcanes submarinos, y su aplicación a otros volcanes terrestres y submarinos promete seguir ampliando nuestro conocimiento sobre estos fenómenos naturales. 📖

NOTA

Este artículo está traducido y adaptado del original en inglés, publicado en febrero de 2024, que puede ser consultado en: <https://researchfeatures.com/magma-water-interaction-hunga-tonga-hunga-haapai-eruption/>



Comparación de imágenes de 2015 (izquierda) y diciembre de 2021 (derecha). Se observa que, después de la erupción, las islas se unieron.

GLOSARIO

UNA PLUMA DE CENIZA VOLCÁNICA MESOSFÉRICA. Es una columna de ceniza que alcanza altitudes muy elevadas en la atmósfera, por encima de los 10 kilómetros. La característica "mesosférica" se refiere a la región de la atmósfera que se encuentra entre ,aproximadamente, 50 y 85 kilómetros sobre la superficie terrestre.

SUBDUCCIÓN. Es un proceso geológico en el que una placa tectónica se desliza debajo de otra placa en los límites de placas convergentes. Este fenómeno ocurre principalmente en los márgenes de las placas tectónicas, donde una placa oceánica se hunde por debajo de otra placa oceánica o continental.

ROMÁN ÁLVAREZ BÉJAR

Estudió la licenciatura en Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM, realizó la maestría y el doctorado en geociencias en la Universidad de California, Berkeley. Es Investigador Titular en el Departamento de Física Matemática del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas de la UNAM. Sus campos de especialidad son: Tectónica, geofísica de exploración y percepción remota. Cuenta con varios artículos de investigación publicados en revistas arbitradas, así como artículos en memorias de congresos y trabajos de divulgación. Además de dirigir más de 50 proyectos de investigación. Su actividad docente la ha realizado desde 1973, tanto en licenciatura como en posgrado, ha impartido diversos cursos, talleres, conferencias y seminarios, y dirigido varias tesis de licenciatura y posgrado. Fue director del Instituto de Geografía- UNAM y es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI).





INVI SI BLES

Por Mónica Vázquez

En historias como la de Harry Potter existen prendas mágicas capaces de conferir invisibilidad a aquello que cubren. Esta posibilidad de volverse invisible proporciona ventajas en diversas situaciones, además de brindar protección contra hechizos y maleficios. Durante mucho tiempo, las mujeres han experimentado invisibilidad, a diferencia de la capa de Harry Potter, sin obtener ventajas de esta condición.

HACIA LA IGUALDAD

Históricamente se ha menospreciado el valor de lo femenino y se han devaluado el trabajo reproductivo y de cuidados, actividades que no han sido remuneradas, ni reconocidas dentro del sistema capitalista debido a la falta de valor económico directo. No obstante, estas labores son fundamentales para mantener el funcionamiento del propio sistema económico. Las mujeres, desempeñan roles invisibles como sostenedoras de lo colectivo y amortiguadoras naturales de los procesos socioeconómicos de crisis, transformación y reestructuración. Son, sujetos cruciales para la (re)producción simbólica y material del capitalismo neoliberal, dada la enorme importancia sistémica de sus diversos roles y ocupaciones socioeconómicas, culturales y políticas. (Flores, 2020)

La invisibilidad, por lo tanto es un fenómeno de género. En Islandia el 24 de octubre de 1975 pasó a conocerse como "Viernes Largo", resultado del caos provocado por el hecho de que el 90% de las mujeres tomaran un día de descanso para celebrar la declaración de ese año como el "Año Internacional de la Mujer" por parte de la ONU. Este acto de activismo visibilizó de tal manera la importancia de las labores desempeñadas por las mujeres que, al año siguiente, Islandia aprobó la Ley de Igualdad de Género, la cual prohíbe la discriminación por razones de sexo en lugares de trabajo y escuelas. (Criado, 2020)

En un mundo donde lo masculino se considera universal, lo "femenino" es visto como atípico. Este paradigma representa un grave y recurrente problema para las mujeres en muchos ámbitos, como lo evidencia el caso de las fuerzas armadas británicas, donde se les exigía a las mujeres igualar la longitud de su zancada a la de los hombres.



De acuerdo con Raquel Güereca, la violencia epistémica es “el conjunto de prácticas científicas, disciplinares y cognitivas que, intencionadamente o no, invisibilizan la aportación de determinados sujetos sociales a la construcción, discusión y difusión del conocimiento científico”, esta invisibilización está asociada con el género y/o al grupo étnico. Por tanto, la presencia de las mujeres en las ciencias es el resultado de un largo proceso histórico, en el que las mujeres han debido sortear dificultades asociadas con los sesgos androcéntricos, sexistas, clasistas, hegemónicos y racializados de los ámbitos en los que se desenvuelven.

Un ejemplo de cómo la sociedad invisibiliza a las mujeres en la investigación biomédica es la de excluir la menstruación de los estudios, a pesar de ser una experiencia cotidiana en la vida de las mujeres. Durante siglos, ha sido una norma no mencionar ni discutir la menstruación en público. Se ha tratado a la menstruación, el embarazo y el parto como enferme-

mundo que, por defecto, favorece más a los hombres, a menudo en detrimento de las mujeres.

La invisibilidad de las mujeres se manifiesta en diferentes ámbitos. La ausencia de perspectiva de género en el diseño cotidiano puede llevar a una desigualdad inadvertida pero de gran significado. Por esa razón, las feministas subrayan la importancia de integrar datos y experiencias de mujeres en la planificación y diseño arquitectónico, con el fin de crear un entorno más equitativo y seguro para todos. (Criado, 2020)

Otro ejemplo que evidencia la necesidad de incorporar la perspectiva de género se encuentra en el transporte público, el cual frecuentemente se diseña sin considerar los patrones de desplazamiento de las mujeres. Estas suelen involucrar múltiples paradas para atender responsabilidades de cuidado y tareas domésticas, lo que resulta en sistemas que no satisfac-

Las mujeres enfrentan evaluaciones de desempeño más severas que los hombres, lo que perpetúa la dominación masculina y margina las contribuciones femeninas. Investigaciones demuestran que la meritocracia mantiene el status quo masculino.

dades o emergencias médicas que no afectan al humano saludable o ideal, que se supone es masculino en la mayoría de los modelos médicos. Incluso, hasta la fecha, la rata de laboratorio ideal y saludable es considerada macho, definiendo su cuerpo, hormonas y comportamiento como la norma. Las hormonas femeninas son percibidas como disruptivas para la investigación. Por lo tanto, construir una ciencia más justa e inclusiva implica considerar aspectos como ciclo menstrual, embarazo, menopausia, entre otros, como variables relevantes en la investigación biomédica para reducir o eliminar el sesgo de género. (Okruhlik, 1994)

Caroline Criado Pérez en su libro *La mujer invisible*, expone a través de varias investigaciones cómo el mundo ha sido concebido principalmente por y para hombres, dejando de lado las necesidades de la mitad de la población. Mediante un análisis detallado y esclarecedor, la autora muestra cómo la falta de datos desagregados por género afecta diversos aspectos de la vida, desde la medicina hasta el urbanismo, dando lugar a un

cen sus necesidades específicas. Esta falta de consideración afecta la accesibilidad al trabajo, la educación y otras oportunidades para las mujeres. (Criado, 2020)

El reconocimiento de las diferencias entre las condiciones, jerarquías y dimensiones de opresión de las mujeres, nos brinda la capacidad de identificar las relaciones de clase social, de pertenencia racial, edad y orientación sexual que determinan las desigualdades por razones de género. También nos permite discernir si estas desigualdades afectan a un grupo reducido de mujeres o son una realidad que enfrentan la mayoría de las mujeres en México. (Flores, 2020).

Las mujeres a menudo se encuentran con barreras invisibles como las evaluaciones de desempeño, donde son juzgadas con mayor severidad que sus pares varones. Investigaciones en diversos ámbitos académicos y laborales han demostrado, de manera contundente, que la meritocracia sólo perpetúa el *status quo* masculino, marginando la contribución femenina.

Visibilizar el trabajo de las mujeres es esencial para tener sociedades más justas, permitiendo la igualdad de oportunidades.



Es imperativo emprender acciones decididas para erradicar la violencia epistémica en instituciones educativas y científicas, como parte integral de la lucha contra la violencia de género.

En el 2017, el movimiento *#MeToo* marcó un cambio en la percepción del posfeminismo, un concepto que predominaba en los años noventa y que consideraba las batallas de las décadas pasadas superadas. Este enfoque sugería que las mujeres podían alcanzar posiciones de poder por su propia voluntad (García, 2021). Sin embargo, ahora comprendemos que acceder a posiciones de poder no sólo depende de la voluntad individual de las mujeres. Ahora se reconoce la existencia de múltiples barreras estructurales que oprimen a las mujeres, lo que las impulsa a seguir luchando contra el patriarcado y a trabajar incansablemente por su visibilidad en diversos ámbitos como la academia, la política, la medicina, y otros.

Hacer visible el trabajo y la contribución de las mujeres en todos los ámbitos de la vida es fundamental para forjar sociedades más justas, esto facilitará que las nuevas generaciones de mujeres encuentren espacios en la vida pública donde puedan desenvolverse en igualdad de condiciones que sus pares varones. Para lograrlo, es imprescindible que los hombres participen de manera activa en las labores domésticas y de cuidado en el ámbito privado. ♀

REFERENCIAS

1. Flores Garrido, N. (2020). Precarity From a Feminist Perspective: A Note on Three Elements for the Political Struggle. *Review of Radical Political Economics*, 52(3), 582-590. <https://doi.org/10.1177/0486613420906930>
2. Criado Pérez, C. (2020). *La mujer invisible*. Seix Barral.
3. Okruhlik, K. (1994). Gender and the Biological Sciences. *Canadian Journal of Philosophy Supplementary Volume*, 20, 21-42. doi:10.1080/00455091.1994.10717393
4. García González, M. (2021). Enseñando a sentir. *Repertorios éticos en la ficción infantil*. Ediciones Metales Pesados.
5. Güereca Torres, R. (2017). Violencia epistémica e individualización: tensiones y nudos para la igualdad de género en las IES. *REencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, 28(74). Recuperado el 29 de Febrero de 2024, de <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=34056723002>



TOP ROSIES SECRETS

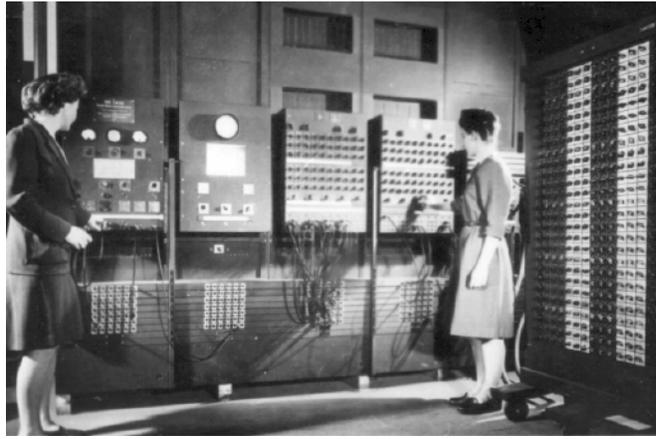


Foto: Ejército de los EE. UU.

Por Julia Bernuy

En el vertiginoso avance de la era digital, la participación de las mujeres en el campo de la informática ha sido un tema de creciente interés y debate. A medida que la tecnología ha permeado todos los aspectos de la sociedad, la programación se ha destacado como una habilidad fundamental, pero también como un terreno históricamente dominado por hombres. A lo largo de las décadas, el papel de las mujeres en la informática ha sido fluctuante, marcado por desafíos, estereotipos y barreras sociales que han moldeado su presencia y contribución en esta disciplina en constante evolución. En este contexto, es crucial examinar los factores que han influido en la participación femenina en la programación y explorar las perspectivas para el futuro de la inclusión y la equidad de género en el mundo tecnológico.

Desde las primeras máquinas calculadoras mecánicas hasta la monumental *Electronic Numerical Integrator and Computer* (ENIAC, por sus siglas en inglés) de la década de 1940, la evolución de la computación ha sido un viaje fascinante en la historia de la humanidad. La ENIAC, un logro monumental de la ingeniería, marcó un hito en la computación al ser la primera computadora digital programable, electrónica y de propósito general. Sin embargo, detrás de su desarrollo y funcionamiento, se encuentra una historia menos conocida pero igualmente importante: la contribución de un grupo de mujeres que desempeñaron roles cruciales como programadoras en este proyecto. Estas mujeres, conocidas como las *Top Secret Rosies*, no sólo ayudaron a dar vida a la ENIAC, sino que también sentaron las bases para la inclusión de las mujeres en el campo de la computación, desafiando estereotipos arraigados y abriendo camino para las generaciones futuras.

MUJERES *computadoras*

Antes de la década de 1940 ya había surgido las máquinas calculadoras tanto mecánicas como electromecánicas. Estas máquinas se empleaban, principalmente, para realizar operaciones aritméticas y cálculos matemáticos; un ejemplo es la máquina analítica de Charles Babbage, diseñada en el siglo XIX, aunque nunca llegó a completarse en su totalidad. Otro ejemplo relevante es la calculadora electromecánica Mark I, desarrollada por IBM en colaboración con la Universidad de Harvard durante la década de 1930.

No obstante, la década de 1940 marcó un hito significativo en la construcción de ENIAC, la primera computadora digital programable, electrónica y de propósito general, su construcción finalizó en 1945. Los diseñadores principales fueron J. Presper Eckert y John Mauchly, y el proyecto fue financiado por el Ejército de los Estados Unidos.

La ENIAC era una máquina de enormes proporciones que ocupaba un espacio considerable y requería una gran cantidad de tubos de vacío para realizar cálculos numéricos. Estaba diseñada para realizar una variedad de cálculos, incluyendo tablas de balística para ayudar en el diseño de trayectorias de proyectiles.

Aunque la ENIAC representó un avance importante en la historia de la computación, presentaba limitaciones debido a su dependencia total de las instrucciones que un ser humano podía capturar. Por esta razón, se tomó la decisión de contratar a un grupo de mujeres especializadas en matemáticas para participar en una investigación secreta -las Top Secret Roses- financiada por el Ejército de los Estados Unidos. Cabe señalar que, en aquel tiempo, la programación se consideraba como una labor rutinaria y técnica, asociada con trabajos de oficina.



Foto Originalmente cargada por TexasDex en Wikipedia en inglés. Transferida desde en.wikipedia a Commons por Andrei Stroe utilizando CommonsHelper.

En este contexto, este grupo de mujeres desempeñaban funciones de programación, eran conocidas como “computadoras humanas”. Realizaban tareas de cálculo manual y posteriormente programaban para realizar cálculos más complejos. De este grupo se seleccionaron seis mujeres para configurar e interconectar los componentes de ENIAC, según las funciones computacionales requeridas. Además, se encargaban de gestionar la entrada de tarjetas perforadas, resolver problemas y, en algunos casos, reemplazar tubos de vacío.

El trabajo de las programadoras consistía en calcular tablas de balística utilizadas en los lanzamientos de proyectiles. Este proceso era lento y laborioso, requería casi cuarenta horas para resolver la trayectoria de un solo proyectil. Implicaba una serie de pasos detallados y una coordinación cuidadosa por parte de las programadoras. (Tabla 1)

¿QUIÉNES FUERON ESTAS MARAVILLOSAS MUJERES?

Betty Snyder Holberton: Licenciada en Periodismo en la *University of Pennsylvania*.

Betty Jean Jennings Bartik: Licenciada en Matemáticas de la *Northwest Missouri State Teachers College*.

Frances Bilas Spence: Licenciada en Matemáticas y en Física de la *Chestnut Hill College* de Filadelfia.

Kathleen McNulty Mauchly Antonelli: Licenciada en Matemáticas en el *Chestnut Hill College*.

Marlyn Wescoff Meltzer: Licenciada en Matemáticas, egresada de *Temple University* en Filadelfia.

Ruth Lichterman Teitelbaum: Licenciada en Matemáticas en el *Hunter College of The City University of New York*.



Foto "Memorias Colectivas" por Top Secret Rosies. Recuperado de <https://repository.anarchaserver.org/picture.php?/453/category/7>

Conforme la informática evolucionó, la programación comenzó a ser reconocida como una disciplina más compleja y estratégica; sin embargo, la participación de las mujeres disminuyó debido a que la percepción cambió: la programación pasó a ser considerada como una actividad intelectual en lugar de ser una tarea rutinaria. Surgieron estereotipos que asociaban la programación más con hombres que con las mujeres, creando barreras para el acceso a la educación y que contribuyeron a la disminución de mujeres en esta área. Esta situación resultó en la falta de modelos a seguir para las mujeres interesadas en este campo.

El legado de las *Top Secret Rosies* trasciende los confines de la historia de la computación; representa un testimonio de la capacidad humana para superar obstáculos y desafiar convenciones. Su valiosa contribución no sólo allanó el camino para la inclusión de las mujeres en la informática, sino que también resalta la importancia de reconocer y celebrar la diversidad de talentos en todos los ámbitos. A medida que honramos su memoria, también debemos comprometernos a fomentar un entorno inclusivo que valore el talento y la creatividad sin importar el género. Las *Top Secret Rosies* no sólo fueron pioneras en la computación, sino también inspiradoras para las generaciones venideras, recordándonos que el progreso verdadero se logra cuando damos voz y oportunidades a todos los talentos, sin importar quiénes sean.

En 1997 las seis programadoras originales de la ENIAC, ingresaron en el *Women in Technology International Hall of Fame*. 🏆

Definición de fórmulas matemáticas	Las programadoras se encargaban de definir las fórmulas matemáticas necesarias para calcular factores como la velocidad inicial, el ángulo de lanzamiento, la resistencia al aire, la gravedad, entre otros.
Codificación de instrucciones	Elas traducían estas fórmulas matemáticas en instrucciones comprensibles para la ENIAC, asignando códigos específicos a cada operación matemática.
Configuración física	Dado que la ENIAC carecía de memoria, cada tarea requería una configuración física. Esto implicaba conectar y desconectar cables, ajustar interruptores y configurar paneles de control para reflejar las instrucciones del programa.
Ingreso de datos iniciales	Las programadoras ingresaban los datos relevantes para el cálculo balístico, como la velocidad del proyectil y el ángulo de lanzamiento, entre otros.
Ejecución del programa	Una vez configurada con los datos necesarios, se iniciaba la ejecución del programa. La ENIAC realizaba los cálculos según las instrucciones codificadas y generaba resultados para crear las tablas balísticas.
Revisión y ajuste	Tanto las programadoras como los ingenieros revisaban los resultados obtenidos y ajustaban el programa para garantizar la precisión y validar los datos de las tablas de balística.

Tabla 1. Proceso de Desarrollo de Tablas Balísticas en la ENIAC

REFERENCIAS

1. Bark Fritz W. (1996) The Women of ENIAC. IEEE Annals of the History of Computing, Vol 18, No. 3, 1996, 13-23. <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/06au/readings/00511940-frist.pdf>
2. ENIAC DAY, ENIAC's 75th Anniversary, February 15, 2021

3. ENIAC Programmers. Women in Technology Hall of Fame Awards. 1997 <https://www.witi.com/halloffame/298369/ENIAC-Programmers-Kathleen-/>
4. Brian Stuart (15 de febrero 2021) ENIAC Demonstration Reenactment <https://www.youtube.com/@brianstuart3499>
5. ENIAC Wikipedia, the free encyclopedia

MÁS ALLÁ DE LAS AULAS



CINE EN LÍNEA

Por Pilar Martínez

¿Eres amante del cine? Esta información te va a interesar. La Filmoteca UNAM ofrece acceso gratuito a una vasta colección de películas digitalizadas a través del micrositio Cine en línea, disponible sin registro previo en cualquier dispositivo con internet. Esta plataforma cuenta con 12 secciones y más de 100 películas, incluyendo futuras adiciones de óperas primas y cortometrajes de alumnos de la Escuela Nacional de Artes Cinematográficas (ENAC).

Además, se está planeando un micrositio híbrido que combinará cine histórico con futuros estrenos de la ENAC. Cine en línea, creado en 2011, tiene como objetivo facilitar el acceso global a sus colecciones cinematográficas, por esta razón, incluye películas restauradas, documentales, entrevistas y material sobre eventos históricos como los Juegos Olímpicos y el movimiento estudiantil de 1968.

Durante la pandemia de Covid-19 en 2020, la Filmoteca UNAM incrementó sus esfuerzos para ampliar el contenido disponible, resultando en más de 1.5 millones de visitas. Este esfuerzo incluyó mejorar la resolución de las películas y expandir el catálogo con títulos exclusivos que no se encuentran en otras plataformas.

Las secciones destacadas de Cine en línea incluyen "Miradas al cine mexicano", "El cine en la Revolución mexicana" y "Testimonios de la historia de México", ¿quieres disfrutar de este acervo? entra a la página <https://cineenlinea.filmoteca.unam.mx>

Inteligencia Artificial: conversaciones con ChatGpt

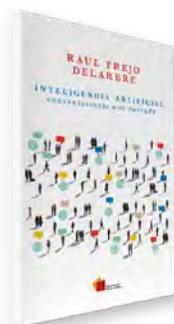
Gabriela Sued
Posdoctorante DMMSS, IIMAS-UNAM

Inteligencia Artificial: Conversaciones con ChatGPT es el último libro de Raúl Trejo Delarbre, investigador del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. De extensión breve, el autor ha optado por la escritura amena, antes que por conceptos teóricos y tecnicismos. El libro no cae en el optimismo de las soluciones tecnológicas, ni se inscribe en el pesimismo que rechaza las tecnologías autónomas. En cambio, el autor nos brinda un espacio para construir nuestro propio horizonte de expectativas. Lo hace con información, humor y humanismo en un tema que suele ser deshumanizante al ser tratado por los gurúes de las grandes compañías tecnológicas.

ChatGPT es una herramienta relevante no sólo cuantitativa –actualmente cuenta con 180 millones de usuarios–, sino también cualitativa porque, como afirma el autor “los sistemas de inteligencia artificial se relacionan con nosotros en nuestros propios términos, y es por eso por lo que suscitan interés y en ocasiones temor”. Por eso, individuos y sociedades necesitamos establecer una negociación con la IA: ¿qué está dispuesto a darnos ChatGPT a nosotros, y qué estamos dispuestos nosotros a darle a ChatGPT? Traslademos la misma pregunta a la sociedad. ¿Hasta dónde permitiremos el avance de la IA sobre el trabajo humano? Dice Trejo Delarbre: “El Foro Económico Mundial estimó en 2018 que podrían ser desplazados 75 millones de trabajos para 2025, pero que, en compensación, habría 133 millones de empleos nuevos gracias a la automatización”.

A lo largo del libro el autor detalla el entrenamiento de ChatGPT a partir de grandes conjuntos de datos, conversa con el chatbot y analiza sus respuestas, aborda las llamadas alucinaciones, el plagio y los usos indebidos en educación, así como expone los riesgos de desinformación, los deepfakes, la necesidad de regulaciones y la indiferencia gubernamental ante nuevas tecnologías. No obstante, Trejo propone considerar a ChatGPT como un recurso creativo y no solo como una fuente de errores de información.

En resumen, Inteligencia Artificial: conversaciones con ChatGPT reúne temas apasionantes sobre escritura, creatividad y tecnología; una excelente lectura para entender las posibilidades y limitaciones de la IA y ChatGPT.



**Inteligencia Artificial:
conversaciones con ChatGpt**
Autor Raúl Trejo Delarbre
Editorial Cal y Arena
2023

Pensamiento computacional en el IIMAS IV

Israel Sandoval Grajeda
DMMSS IIMAS UNAM

A partir del inicio de gestión de nuestro actual rector, se han suscitado varios cambios en la UNAM, no sólo de funcionarios en puestos clave dentro de institutos, facultades, centros o dependencias administrativas, sino también de procedimientos que fundamentan la normatividad vigente y cuyo objetivo es cuidar a las personas desde el punto de vista legal, su correcta integración a nuestra comunidad universitaria e incluso su información personal.

Es por esta razón que las actividades de Pensamiento computacional se han puesto en pausa, con la intención de integrarlas como actividades reconocidas por la universidad, con esto lo que se busca es que tengan un objetivo claro, una ejecución planeada y el soporte necesario para cuidar todos y cada uno de los aspectos requeridos para lograr los objetivos planteados con anterioridad.

No obstante, se llevaron a cabo algunas sesiones del Taller de Juegos, una sesión del Curso Pensamiento Computacional con niñas y niños. Aunque no fueron muchas, ocurrieron sucesos interesantes que se deben resaltar.



En el curso, se buscó que las y los participantes se enfocaran en su propio aprendizaje, más que en el proceso de enseñanza. Para ello, se comenzó haciendo la pregunta: *¿Qué quieres aprender?* Después de una buena pausa, las respuestas fueron tímidas pero muy heterogéneas. Se observó un patrón: las y los participantes de nivel secundario o bachillerato manifestaron interés en aprender temas escolares, mientras que quienes se encuentran en el nivel básico, mostraron inquietudes por desarrollar alguna habilidad o conocimiento relacionado con su vida cotidiana. Una respuesta que impresionó mucho fue la de alguien que quería aprender a pasar un lápiz entre sus dedos, no como un pasatiempo, sino como una forma para relajarse.

Esta respuesta es interesante por varias razones. Primero, responde la pregunta sin asumir que hablamos de temas escolares. Segundo, plantea una actividad como un problema de la vida cotidiana por resolver. Además, esta actividad está completamente alineada con el tipo de problemas abordados en los cursos. Lo más importante es que surge de un interés auténtico y personal, lo cual sugiere que hubo un proceso de reflexión en las y los participantes, así como un reconocimiento de sus intereses personales.

Por otro lado, durante el Taller de Juegos se realizó trabajo en equipo, tanto con niños y niñas como con personas adultas, incluso, hubo equipos en los que madre e hijo o hija empezaron a intercambiar ideas con el facilitador para elaborar un juego a partir de un tema de su interés. Aunque se propuso una metodología para abordar el problema de elaborar el juego, a veces los participantes dejaron volar su imaginación y siempre mostraron preferencia por describir escenarios de juego similares a otros juegos conocidos antes de definir otros aspectos.

Algunas lecciones aprendidas fueron las siguientes:

- 1) El tema en el que se basa el juego debe ser interesante para quien lo elabora como para quien lo juega.
- 2) Es importante definir a tu público, ya que esta decisión determina el elemento divertido y el lenguaje utilizado.
- 3) La parte más compleja, pero también una de las más satisfactorias, es cuando se logra transformar información teórica en un escenario de juego.
- 4) La metodología de elaboración de juegos propuesta a los participantes se convirtió en un proceso de aproximaciones sucesivas, en el que se define una parte del juego, se documenta y se reinicia el proceso.

Estas experiencias son motivantes, pero también invitan a reflexionar sobre el camino que las actividades de pensamiento computacional deben seguir para llegar a las niñas y niños como una experiencia que les ayude a tomar decisiones respecto a su futuro profesional y durante su vida adulta.

La elaboración de juegos la enfoqué de la misma forma en que se elaboran modelos a partir del análisis de algún aspecto del mundo. Esto implica extraer y hacer visibles sus elementos, comprender cómo se relacionan entre ellos, identificar sus propiedades y reglas de funcionamiento, para luego analizar el aspecto que interesa.

Una vez definido un modelo, es interesante simularlo en un dispositivo electrónico, ya sea para verlo funcionar, procesar datos de forma masiva o realizar simulaciones del fenómeno de interés, sin embargo, transformar el modelo a un programa de computadora no es una labor sencilla ni inmediata, ya que requiere no sólo de ciertos conocimientos, sino también el manejo de distintos lenguajes y niveles de abstracción. Ese será tema de la siguiente entrega. 📖

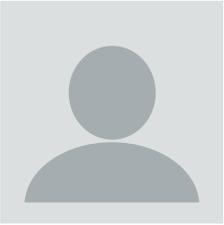
ALTAS



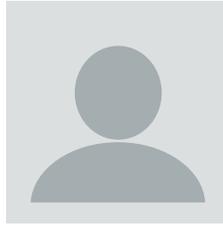
Israel
García Solares
Investigador Asociado "C"
Modelación Matemática de
Sistemas Sociales
A partir del 16 de enero



Johan
Nájera Pérez
Auxiliar de intendencia
A partir del 11 de marzo



Lim
Yi-Sheng
Becario Posdoctoral, CONAHCYT
Física Matemática
A partir del 1 de febrero



Irving Joshua
Téllez Mendoza
Auxiliar de intendencia
Alta por permuta a partir del
16 de marzo

BAJAS ▶

Laura Itzel León Ortega, baja por permuta



- SPEAKERS:** · Enrique Álvarez · Felipe Angeles · Jaime Angulo · Jorge Becerril · Renato C. Calleja · Judith Campos · Jesús Fernando · Daniel Castañón · Mónica Clapp · Karla Cortez · Lucrezia Cossetti · Liliana Esquivel · Luca Fanelli · Juan Carlos Fernández · Jonathan Gil · Fedro Guillén · Adolfo Guillot · José Manuel Jiménez · Luis Fernando López · Marcos López · Arturo Olvera · Salvador Pérez · Ramon Plaza · Oscar Riaño · Ivonne Rivas · Roberto Romero · Alberto Saldana · Luz de Teresa · Francisco Torres · Luis Vega · Carlos Villegas ·

Departamento de Física Matemática
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas
 Universidad Nacional Autónoma de México
 Basque Center for Applied Mathematics

Mathematical Trends in Operator Theory, PDE and Mathematical Physics
 22 - 26 July 2024, Mexico City

<https://aw.iimas.unam.mx/mtot/>

IIMAS organizers: Miguel Ballesteros · Diego Iniesta · Iván Naumkin · Julien Ricaud · Luis Silva
BCAM organizers: Luca Fanelli · Luis Vega

Contact:
 Miguel Ballesteros:
miguel.ballesteros@iimas.unam.mx
 Mariana Sánchez:
mariana.sanchez@iimas.unam.mx

·22·
·26·
July
2024
Mexico City

¿Quieres PUBLICAR en el Boletín Enlace?

El *Boletín Enlace* tiene por objetivo mantener a la comunidad del IIMAS informada y conectada, destacando los logros, investigaciones, proyectos, eventos y noticias relevantes del instituto. Además, busca promover la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los miembros del IIMAS, fomentando una cultura de trabajo en equipo y apoyo mutuo.

Características de los textos

- Estructuración lógica, coherente y ordenada de las ideas.
- Explicación clara y accesible de los temas para un público que ha concluido el bachillerato.
- Utilización de un lenguaje comprensible y una redacción clara y fluida.

Formato de presentación

Presentación y extensión. Los textos deberán ser enviados por correo electrónico, en un archivo de Word. La extensión tendrá un mínimo de 7,500 caracteres con espacios, y un máximo de 8,000, incluidas referencias, cuadros y bibliografía.

Estructura. Todos los artículos deberán contar con:

- Una introducción que sirva como antecedente y, a la vez, ubique el tema.
- División del texto en secciones destacadas mediante subtítulos, en cada una de las cuales se tratará, de manera precisa, una parte del todo, de acuerdo con el diseño de esquema que el autor haya elegido.
- Descripción de los resultados obtenidos y una argumentación soportada de las reflexiones expuestas.
- Exposición de las principales conclusiones que se infieren del contenido del texto.
- Estilo. Es importante orientar los textos en la forma más amena posible. Buscamos una cierta relajación en el estilo, mas no en la corrección del lenguaje, lo cual significa buscar más el estilo del relato que de la descripción formal; es decir, escritura correcta, pero no con el formalismo requerido en la redacción de una tesis o un reporte de trabajo. Además, se sugiere que tanto el título como los subtítulos de secciones resulten, de preferencia, atractivos.

Explicitud. La inclusión de términos técnicos está condicionada a la clara explicación que de ellos se ofrezca, mediante una breve nota a pie de página, la cual debe ser fácilmente inteligible y no incluir más términos técnicos. En caso de usar abreviaturas, siglas o acrónimos, es

indispensable que en forma inmediata se desate; es decir, se explique su significado. Si resulta necesario expresar alguna frase proveniente de otro idioma, se anotará la traducción entre paréntesis, a continuación. La utilización de fórmulas y ecuaciones queda condicionada a la demostración de su indispensabilidad y, en tal caso, se aclararán de la manera más didáctica posible.

Se sugiere evitar los extranjerismos si existe un término equivalente en español.

Presentación de anexos. Las gráficas o cuadros deberán contar con su título y los rubros que apoyen la explicación de puntos específicos o ilustren alguna situación tratada en el texto; en caso contrario, esta información será excluida. Es necesario que en el texto exista la referencia del momento en el cual se sugiere al lector que observe estos agregados informativos (ver tabla 1 o ver figura 3).

Bibliografía y referencias. Las fichas bibliográficas o las referencias deben estar en formato APA y contener los siguientes datos: autores, título del libro o del artículo, nombre de la revista (si es el caso), empresa editorial, ciudad en la que se publicó el texto, año de la publicación y serie o colección, con su número correspondiente. El número máximo de referencias será de seis; en caso de exceder esa cantidad, queda a criterio del editor incluir algunas más.

Ilustración. Se solicita a los autores la aportación de diagramas, ilustraciones o fotografías (en especial aquellas tomadas durante la realización de su investigación, pues éstas hacen posible un mayor acercamiento de los lectores con las investigaciones y los investigadores) susceptibles de ser utilizadas como complemento informativo. Si el autor cuenta con imágenes que le parecen adecuadas para resaltar la presentación y el atractivo de su texto, el equipo editorial agradecerá su envío e incluir pies explicativos de las mismas. Es indispensable que el autor informe si las imágenes enviadas requieren recibir algún crédito. Las imágenes deberán ser enviadas por correo en formato EPS, PNG, TIF O JPG, con una mínimo de resolución mínima de 500 pixeles por pulgada.

Envía tus textos a pilar.martinez@iimas.unam.mx