



# bum

Boletín de la UNAM  
Campus Morelia  
No. 106 · Nov./Dic. 2023

## ARTÍCULO

### INTUICIÓN Y MATEMÁTICAS

Dr. Eugenio P. Balanzario Gutiérrez

Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán (IGUM, UNAM)

*La belleza de las matemáticas radica en ver la verdad sin esfuerzo*  
George Polya

El científico indio C. P. Mahalanobis (1893-1972) cuenta la siguiente anécdota. En una ocasión hizo una visita a su amigo Srinivasa Ramanujan (1887-1920) quien lo recibió justo cuando estaba preparando el desayuno. Mientras Mahalanobis esperaba que Ramanujan terminara su labor, se dio a la tarea de resolver un acertijo matemático publicado en el periódico del día. Habiendo resuelto el problema, Mahalanobis se dirigió a su amigo diciendo “he aquí un problema para ti”. Ramanujan escuchó el problema y sin dejar de preparar el desayuno, casi de inmediato comunicó su solución a Mahalanobis. Sorprendido por la rapidez de la respuesta, Mahala-

nobis quiso saber más sobre la solución propuesta por su amigo. Resulta que Ramanujan encontró no solamente una solución, sino un número infinito de soluciones. Cuando se le preguntó a Ramanujan cómo había resuelto el acertijo, él contestó, “cuando escuché el problema, de inmediato me di cuenta de que la solución debía ser una fracción continua. Entonces me pregunté cuál fracción continua debía ser y la respuesta apareció en mi mente en el acto. Fue así de fácil”.

Al lector no habituado a las tareas en las que el factor creatividad juegue un papel primordial, puede resultarle sorprendente el hecho de que la solución al problema haya aparecido en la mente de Ramanujan sin que al parecer fuera necesario un intenso esfuerzo mental. Desde tiempo atrás, a los matemáticos les ha interesado indagar

## CONTENIDO

### ARTÍCULO

INTUICIÓN Y MATEMÁTICAS ..... 1

### GRAN ANGULAR

DESDE EL IIES SE PROMOVIO LA REALIZACION DEL  
“PRIMER CONGRESO NACIONAL DE SUSTENTABILIDADES.  
CONSTRUCCIONES, DEBATES Y RETOS” ..... 4

### ESTUDIANTES

MÁS ALLÁ DE LA FÍSICA: EL INCREÍBLE CAMPO  
MAGNÉTICO DE LA TIERRA ..... 5

BREVES DEL CAMPUS ..... 6

PARA CONOCER MÁS ..... 8

### LIBROS

MANIAC ..... 8



FIGURA 1. SRINIVASA RAMANUJAN. FOTOGRAFÍA DE SU PASAPORTE.

sobre los procesos mentales que les permiten dar solución a los problemas que abordan. Vale la pena recordar la descripción que hizo Henri Poincaré de los procedimientos de los que él se valía para alcanzar la solución a las cuestiones matemáticas que a él le interesaban. Afirmó Poincaré que, por lo general, el trabajo creativo consiste en al menos tres fases. El primer paso consiste en estudiar el problema de manera consciente hasta alcanzar una comprensión completa del problema que se aborda. Esto requiere un esfuerzo mental intenso y por lo tanto genera fatiga y no puede sos-

tenerse por largos periodos de tiempo. El segundo paso en el esquema presentado por Poincaré es el de abandonar el trabajo intenso y pasar a actividades que no guarden relación con el problema al que se quiere dar solución. Esta segunda fase puede durar, horas, días, meses e incluso años. Como tercer paso, se vuelve a abordar el problema reanudando el esfuerzo mental intenso, con el resultado de que, ahora la posibilidad de alcanzar la solución es bastante mayor que cuando se realizó el intento de solución por primera vez.

Contrariamente a lo que se pudiera pensar en primer término, la función de la segunda etapa en el esquema de Poincaré, no es, al menos no solamente, la de restaurar el vigor de la potencia intelectual antes de volver a abordar la solución del problema. Poincaré resalta el hecho de que el cerebro no se queda desentendido del problema a lo largo de las horas de relajación correspondientes a la segunda etapa. Muy al contrario, se afirma que la mente sigue ocupándose del problema, pero ahora lo hace de manera subconsciente. Todo aquel que tenga cierta familiaridad con la psicología, reconocerá el hecho de que los procesos subconscientes juegan un papel de gran importancia en la vida de las personas. Lo que tal vez sea una novedad para algunos es que los procesos subconscientes también son decisivos a la hora de emprender la solución de problemas matemáticos.

El proceso mental del cual Ramanujan se sirvió para dar con la solución del problema que su amigo le planteó se llama intuición. La intuición consiste en una representación mental, muchas veces por medio de imágenes, que es inmediata y en la que no intervienen razonamientos conscientes. Siendo la intuición un recurso de trabajo tan valioso para el matemático, vale la pena resaltar algunas de sus características más relevantes.

1. La intuición no necesariamente es una forma de conocimiento. Una intuición en particular puede ser una representación falsa de la realidad. Toca a la potencia racional del individuo decidir cuándo una intuición es verdadera y cuándo es falsa.
2. Aun cuando una intuición sea falsa, ella nos puede dar una pista para alcanzar la solución al problema que nos ocupa. Esto es así, porque gracias a una intuición falsa, el intelecto puede enfocar su atención en aspectos del problema que no había considerado hasta entonces.
3. La intuición depende del conocimiento previo que el



Universidad Nacional  
Autónoma de México

#### UNAM

##### RECTOR

DR. ENRIQUE GRAUJE WIECHERS

##### SECRETARIO GENERAL

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS

##### SECRETARIO ADMINISTRATIVO

DR. LUIS AGUSTÍN ÁLVAREZ ICAZA  
LONGORÍA

##### ABOGADO GENERAL

DR. ALFREDO SÁNCHEZ CASTAÑEDA

##### COORDINADOR DE LA

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DR. WILLIAM LEE ALARDIN

#### CAMPUS MORELIA

##### CONSEJO DE DIRECCIÓN

DR. ABEL CASTORENA MARTÍNEZ  
DR. AVTANDIL GOGICHAISHVILI  
DRA. MARÍA ANA BEATRIZ MASERA CERUTTI  
DR. DIEGO PÉREZ SALICRUP  
DR. JOEL VARGAS ORTEGA  
DR. MARIO RODRÍGUEZ MARTÍNEZ  
DR. ANTONIO VIEYRA MEDRANO  
DR. LUIS ALBERTO ZAPATA GONZÁLEZ

##### COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

LIC. CLAUDIA LENINA SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

##### JEFE UNIDAD DE VINCULACIÓN

F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

##### CONSEJO EDITORIAL

DRA. YESENIA ARREDONDO LEÓN  
LIC. RODRIGO DE LEÓN GIRÓN  
DR. MOUBARIZ GARAEV  
MTRA. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA  
DR. ERIC JIMÉNEZ ANDRADE  
DR. RIGOBERTO LÓPEZ JUÁREZ  
DR. JULIO CÉSAR MEJÍA AMBRIZ  
C. M. D. I. ADRIÁN OROZCO GUTIÉRREZ  
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS  
MTR. AMAURY VEIRA HUERTA

##### EDICIÓN, DISEÑO Y FORMACIÓN

ROLANDO PRADO ARANGUA

##### CONTENIDOS

MTRA. LAURA SILLAS RAMÍREZ

BUM BOLETÍN DE LA UNAM CAMPUS MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN BIMESTRAL EDITADA POR LA UNIDAD DE VINCULACIÓN DEL CAMPUS  
DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS MORELIA: ANTIGUA CARRETERA A PATZCUARO No. 8701 COL. EX-HACIENDA DE SAN JOSÉ DE LA HUERTA C.P. 58190 MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO  
TELÉFONO UNIDAD DE VINCULACIÓN: (443) 322-38-62  
CORREOS ELECTRÓNICOS: vinculation@csam.unam.mx  
PÁGINA DE INTERNET: <http://www.morelia.unam.mx/vinculation/>

individuo haya podido asimilar acerca del área específica en el que el problema se plantea. Así, por ejemplo, si Ramanujan era capaz de generar intuiciones que lo llevaran a la pronta solución de sus problemas, era porque él invirtió innumerables horas en el estudio de las matemáticas. Este estudio dio forma a sus procesos subconscientes de manera que sus intuiciones eran lo que se suele llamar “intuiciones educadas”.

4. Existe una marcada asimetría entre la capacidad de evaluar la potencia racional de un individuo y su capacidad para generar intuiciones. Esto se debe a que las intuiciones se presentan en la mente en forma de imágenes y estas imágenes son muy difíciles de comunicar a segundas personas. Solamente cuando estas imágenes se pueden traducir a un lenguaje comprensible de manera más universal, es cuando es posible comunicar las intuiciones, ¡pero en este caso, una intuición ya ha perdido su carácter específico y ha pasado de ser imagen mental a ser discurso racional!

La intuición es una componente indispensable para la generación de conocimiento y puede decirse que el conocimiento más valioso proviene siempre de intuiciones generadas en capas profundas del subconsciente. Tal vez sea por esta razón que, por lo general, las teorías de mayor trascendencia encuentran oposición por parte de las comunidades a las que van dirigidas.

Una de las satisfacciones de dedicarse a las matemáticas (y seguramente a otras empresas creativas) es el atestiguar la contribución que el subconsciente aporta, a través de la intuición, a la solución de los problemas que se abordan de manera cotidiana. Esta satisfacción la comparten, tanto el investigador en su búsqueda de conocimiento nuevo, como el estudiante en sus esfuerzos de asimilar las teorías que

posteriormente darán forma a las intuiciones que el subconsciente ponga a la consideración de su potencia racional.

Ahora bien, si se admite que la potencia intuitiva es parte de la inteligencia humana, entonces se plantea la pregunta acerca de si la intuición puede automatizarse de modo que verdaderamente se pueda hablar de “inteligencia artificial” y esta expresión deje de parecer más bien un oxímoron. A este respecto, cabe señalar que el filósofo J. I. Friedman nos recuerda que “la intuición trabaja de manera misteriosa y no está bajo nuestro control”. Con los recursos computacionales de hoy en

$$\frac{1}{\pi} = \frac{2\sqrt{2}}{99^2} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n)!}{n!^4} \frac{26390n + 1103}{396^{4n}}$$

FIGURA 2. FÓRMULA DE RAMANUJAN PARA  $\pi$ .

día, se pueden generar automáticamente muchas fórmulas que nos recuerdan las magníficas fórmulas que nos dejó Ramanujan. Sin embargo, los expertos en la obra de Ramanujan opinan que estas fórmulas carecen del encanto de las del genio indio. No son fórmulas de las que se puedan decir, *¡qué bárbaro!*, *¿cómo se le pudo ocurrir algo así?* Y es que las fórmulas de Ramanujan tienen un encanto que se puede comparar con la fascinación que nos produce una sinfonía de Ludwig van Beethoven. Sin embargo, para apreciar la belleza de las fórmulas de Ramanujan es necesario educar la intuición matemática.

La fórmula que aparece en la figura 2 es un buen ejemplo de los logros obtenidos gracias a la intuición de Ramanujan. Él propuso esta fórmula en 1914 pero no había certeza de su validez. En 1985, se usó la fórmula de Ramanujan para calcular 17, 526, 100 dígitos de  $\pi$  y una comparación con los cálculos realizados mediante otros métodos, sugería que la fórmula no podía ser falsa. Finalmente, en 1987, se logró demostrar mediante argumentos teóricos que la fórmula es correcta. [bun](#)



# DESDE EL IIES SE PROMOVIO LA REALIZACION DEL “PRIMER CONGRESO NACIONAL DE SUSTENTABILIDADES. CONSTRUCCIONES, DEBATES Y RETOS”

Laura Sillas / Unidad de Vinculación UNAM Campus Morelia

ANTE LOS DESAFÍOS AMBIENTALES GLOBALES QUE ENFRENTA LA HUMANIDAD, LA NECESIDAD DE ACTUAR SE VUELVE CADA VEZ MÁS URGENTE. Particularmente si se toma en cuenta que muchos de los problemas ambientales afectan aspectos sociales tan importantes como la salud o la seguridad alimentaria, e incluso, en la esfera económica en donde ya amenazan la producción y el comercio nacional y global.

En este contexto, este año se realizó el *Primer Congreso Nacional de Sustentabilidades. Construcciones, debates y retos*, con el objetivo de crear un espacio de encuentro académico, científico y de vinculación social para reconocer las diferentes aproximaciones en materia de sustentabilidades.

Al hacer un balance de las experiencias que les dejó la realización del congreso, el Dr. Diego Pérez Salicrup, titular del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM (IIES) e integrante del comité organizador, refiere que éste se organizó con la intención de reunir, por primera vez, a personas expertas en Ciencias de la Sustentabilidad para compartir experiencias y proyectar el futuro de esta disciplina. Participaron personas que investigan sobre Ciencias de la Sustentabilidad desde entidades académicas, y personas que desde sus ámbitos de trabajo buscan transitar a prácticas más sustentables.

“Una motivación adicional fue que en nuestra casa de estudios existe un posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, y que más allá de encuentros de estudiantes no se había organizado un congreso para canalizar los aprendizajes y experiencias de dicho posgrado”, comenta Diego Pérez. Respecto a las enseñanzas que les deja haber abordado el tema de la sustentabilidad desde la interdisciplina, Pérez Salicrup señala que, sin soslayar la importancia de los trabajos enmarcados en una disciplina concreta, a lo largo del congreso se puso en evidencia cómo se lograron generar proyectos interdisciplinarios que han rendido resultados novedosos y relevantes. “La interdisciplina ha sido señalada como una condición para no solo generar información útil para la sustentabilidad, sino para hacer ciencia de sustentabilidad en sí”.

“Una motivación adicional fue que en nuestra casa de estudios existe un posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, y que más allá de encuentros de estudiantes no se había organizado un congreso para canalizar los aprendizajes y experiencias de dicho posgrado”, comenta Diego Pérez. Respecto a las enseñanzas que les deja haber abordado el tema de la sustentabilidad desde la interdisciplina, Pérez Salicrup señala que, sin soslayar la importancia de los trabajos enmarcados en una disciplina concreta, a lo largo del congreso se puso en evidencia cómo se lograron generar proyectos interdisciplinarios que han rendido resultados novedosos y relevantes. “La interdisciplina ha sido señalada como una condición para no solo generar información útil para la sustentabilidad, sino para hacer ciencia de sustentabilidad en sí”.

**¿CUÁLES SON LOS RETOS QUE IDENTIFICARON LUEGO DE ANALIZAR EL PANORAMA DE LA SUSTENTABILIDAD EN MÉXICO?**

Hay muchos retos y amenazas por superar. Una prioridad es contar con el capital humano para poder aumentar el número de investigadores dedicados a la Sustentabilidad. Sin embargo, hoy en día vivimos en una coyuntura donde se han reducido el número de becas a estudiantes de posgrado, y han menguado los recursos para hacer proyectos de investigación. Además, las

personas tituladas en posgrados en Sustentabilidad no siempre encuentran plazas de trabajo en entidades académicas que aún se organizan bajo esquemas fragmentados del conocimiento y que no impulsan la Sustentabilidad como tema de investigación.

**¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES CONCLUSIONES QUE SE DESPRENDEN DE ESTE PRIMER CONGRESO?**

Si bien hay retos y amenazas, la principal conclusión de este congreso es que también hay fortalezas y oportunidades. La comunidad académica y la sociedad en general tienen un gran interés por la


investigación sobre la Sustentabilidad, y por trascender los esquemas tradicionales del abordaje de problemas de investigación. Fue refrescante contar con la participación de 26 instituciones de investigación y educación superior, y de siete organizaciones de la Sociedad Civil. Hay un reconocimiento que es fundamental transitar hacia un futuro más sustentable, y que eso no depende solo de buenas voluntades, sino de generación de conocimiento e investigación.

Gracias al apoyo de la UNAM,

se contará con una revista, llamada *Sustentabilidades*. Se espera que muchas de las contribuciones al congreso puedan publicarse en dicha revista, y que esto favorezca el desarrollo de una sociedad que impulse la investigación en Sustentabilidad en México.

Fue así como del 3 al 6 de octubre del 2023, el Centro Cultural de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), recibió a expertos en múltiples aristas sobre gestiones de las sustentabilidades, presentaron sus experiencias en: Crisis socioambiental contemporánea; marcos conceptuales, métodos y herramientas para la comprensión de los procesos de construcción de las sustentabilidades e incidencia en ellas, y estrategias para transitar hacia trayectorias más sustentables.

El congreso contó con la participación del estudiantado, académicos de distintas universidades y ámbitos disciplinarios, sectores de la sociedad civil y representantes de distintos niveles de gobierno, quienes tuvieron la oportunidad de hacer un intercambio de experiencias y un recuento sobre el avance de la sustentabilidad en México, para identificar los retos emergentes y promover el diálogo y el debate sobre abordajes novedosos que impulsen la sustentabilidad en distintos contextos socioculturales.

Fue impulsado desde la UNAM por el IIES, la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad, la Coordinación de Humanidades, la Coordinación de Investigación Científica y el Posgrado en Ciencias de la Sustentabilidad. Por parte de la UMSNH por el instituto de Recursos Naturales y la Universidad Intercultural Indígena de Michoacán. 

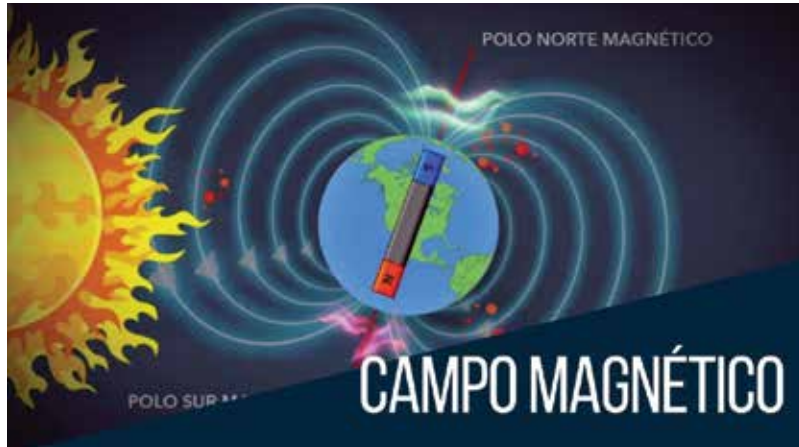


ASISTENTES AL PRIMER CONGRESO NACIONAL DE SUSTENTABILIDADES. FOTO: LEONOR SOLIS.

# MÁS ALLÁ DE LA FÍSICA: EL INCREÍBLE CAMPO MAGNÉTICO DE LA TIERRA

Por: Germán Guillén Arandía, estudiante de maestría en el Posgrado de Ciencias de la Tierra, en el Instituto de Geofísica Unidad Michoacán (IGUM, UNAM).

NO ES SECRETO QUE UNA CONSTANTE A LO LARGO DE LA VIDA DEL SER HUMANO ES EL CAMBIO. DESDE QUE NACEMOS, NOS VEMOS INMERSOS EN UNA CORRIENTE IRREFRENABLE DE CRECIMIENTO EN LA QUE EL CAMBIO ES LA PRINCIPAL CARACTE-



EL CAMPO MAGNÉTICO DE LA TIERRA. IMAGEN: CORTESÍA DEL AUTOR.

RÍSTICA. Pero, ¿y si te dijéramos que, más allá de los cambios visibles, hay un espectáculo invisible que afecta a nuestro planeta y que al igual que tú, también evoluciona con el tiempo?

La Tierra se encuentra sometida a influencias de todo tipo, entre ellas destaca particularmente la de nuestro astro rey, el Sol. Este poderoso cuerpo celeste nos bombardea continuamente con partículas energéticas, algunas de ellas potencialmente dañinas para la vida en general. Sin embargo, en medio de esta interacción cósmica, surge un guardián invisible que actúa como un inmenso escudo, protegiendo la vida tal como la conocemos.

Estamos hablando del campo magnético de la Tierra (CMT) el cual se origina en el núcleo externo de nuestro planeta, en las profundidades terrestres, donde las temperaturas y las presiones alcanzan niveles extremos, se gesta este guardián magnético que influye en la vida de maneras insospechadas.

El CMT no es solo una maravilla geofísica; es un aliado esencial para el desarrollo y la evolución de la vida en la Tierra. Su influencia se extiende más allá de lo visible, afectando incluso los procesos biológicos de organismos tan pequeños como las abejas y tan majestuosos como las ballenas. Sin este campo magnético, la vida sería radicalmente diferente.

En este sentido podemos considerar a la Tierra como un imán gigante, con un polo sur y norte que a la vez desempeña un papel esencial en la exploración y el avance tecnológico. Sin embargo, como mencionamos al principio, en la vida la única constante es el cambio y el CMT no es la excepción.

El ser humano, acostumbrado a estudiar su ambiente, ha tomado mediciones de la dirección del campo magnético a lo largo de la historia. Particularmente, los marineros mercantes de an-

taño se convirtieron en pioneros al medir la dirección del campo magnético con el fin de orientarse en el medio de los vastos océanos. Estas detalladas observaciones, registradas en diarios de navegación, han sobrevivido al paso de los años conservadas en almanaques de bibliotecas por todo el mundo y recientemente han sido digitalizadas en enormes bases de datos.

Gracias a esta valiosa información, los geofísicos contamos con un tesoro de datos sobre la dirección del campo magnético a lo largo del tiempo. Este legado nos permite trazar su evolución y revelar datos asombrosos como que el norte magnético de hoy ¡no es el mismo que hace un siglo! Cada medición se convierte en un testimonio silencioso del dinamismo de nuestro planeta.

## DESENTRAÑANDO LA VARIACIÓN SECULAR DEL CMT

Pero como en la vida, las cosas no son tan simples como parecen. Aquí es donde las matemáticas entran en juego como el aliado fundamental de los geofísicos, pues es a través de ingeniosos artificios matemáticos que se pueden desarrollar gráficos que nos permiten

visualizar la variación del CMT a lo largo del tiempo, un fenómeno fascinante al que han llamado "variación secular del CMT".

## CUANDO EL NORTE SE CONVIERTE EN SUR: LAS ASOMBROSAS INVERSIONES DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE

Como si la variación secular del campo magnético no fuera lo suficientemente intrigante, el CMT nos ha dejado boquiabiertos al revelar un secreto aún más fascinante: ¡puede invertirse por completo! En otras palabras, lo que hoy conocemos como el norte magnético, en algún momento de la historia, fue el sur, y viceversa. Esta no es una rareza puntual; a lo largo de la historia de nuestro planeta, el CMT ha realizado estas inversiones magnéticas en diversas ocasiones.

Las evidencias de estas inversiones se encuentran grabadas en registros geológicos y estratos terrestres. Los científicos han descubierto que capas de roca con magnetita actúan como cronogramas magnéticos, revelando cómo el campo magnético terrestre ha cambiado a lo largo del tiempo en escalas de cientos de miles de años, teniéndose como registro la última inversión hace aproximadamente 780 mil años conocida como Brunhes-Matuyama.

## EL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE: UN CONTINUO DESAFÍO PARA LA GEOFÍSICA

Aunque hemos desentrañado muchos secretos del CMT, este vasto y dinámico guardián magnético continúa siendo un terreno fértil para la exploración y el descubrimiento científico. A medida que avanzamos en el conocimiento de este fenómeno nos enfrentamos a interrogantes que nos invitan a sumergirnos aún más en su complejidad y, quien sabe, quizá puedas ser tú la persona que el día de mañana dé con las respuestas a estas interrogantes.

## UNAM MORELIA ES ANFITRIONA DE LA PRIMERA REUNIÓN MEXICANA PARA EL PROYECTO DEL RADIO OBSERVATORIO MÁS GRANDE DE AMÉRICA DEL NORTE

El Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) de la UNAM Campus Morelia recibió a 110 personas de la comunidad astronómica de México, en el Primer encuentro nacional de cara al Next Generation Very Large Array (ngVLA), o el Arreglo muy grande de próxima generación.

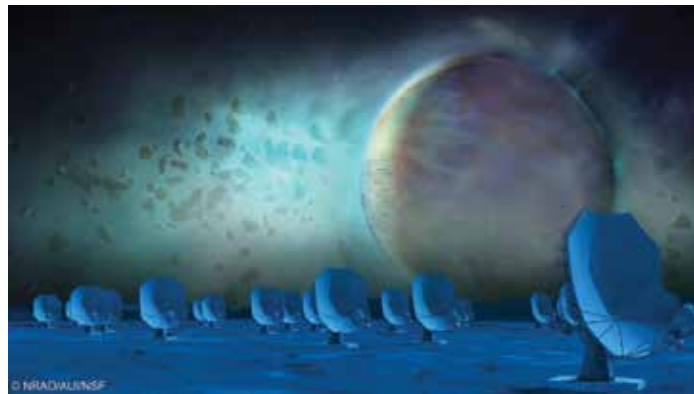
El ngVLA será el observatorio radioastronómico más grande de América del Norte, con más de 250 antenas distribuidas en Estados Unidos, Canadá y México. Cada antena será como un telescopio que detecta ondas de radio, funcionando todas en conjunto como un único observatorio. Se considera el sucesor del VLA (Very Large Array, o el Arreglo muy grande), uno de los radioobservatorios más importantes del mundo.

El Observatorio Nacional de Radioastronomía (NRAO) de Estados Unidos es el encargado de coordinar el proyecto, mientras que el IRyA participa en la organización de las antenas planeadas para ubicarse en territorio mexicano, ya que

cuenta con un sólido y creciente grupo científico conformado por personal académico y estudiantes de posgrado dedicados a este proyecto. Además, la UNAM firmó un acuerdo de entendimiento con el NRAO para este efecto en noviembre de 2022.

Este Primer encuentro nacional servirá para promover la participación de la comunidad astronómica mexicana en este proyecto, a través de una variedad de pláticas sobre el diseño y desempeño de las diferentes componentes del observatorio. La comunidad radioastronómica de nuestro país discutirá los proyectos científicos que se podrán desarrollar utilizando este nuevo arreglo de radiotelesco-

pios, de tal forma que tanto la comunidad como las personas participantes del proyecto se beneficien de este intercambio.



EL NGVLA SERÁ EL OBSERVATORIO RADIOASTRONÓMICO MÁS GRANDE DE AMÉRICA DEL NORTE. FOTO: CORTESÍA IRYA.

El proyecto del ngVLA se encuentra en su etapa de diseño, y se espera que su construcción inicie en el año 2028. Para 2031 se espera que inicie con observaciones científicas tempranas, mientras que en 2038 iniciaría operaciones a su máxima capacidad. [Instituto de Radioastronomía y Astrofísica](#)

## INSTITUTO DE GEOFÍSICA UNIDAD MICHOACÁN ELABORA ATLAS DE RIESGOS PARA MORELIA

A pesar de la existencia de legislaciones que contemplan sanciones cuando se construye en zonas sin haber realizado un análisis de riesgos, éstas no son aplicadas, expuso el investigador del Instituto de Geofísica Unidad Michoacán (IGUM), con sede en UNAM Campus Morelia, Juan Carlos Mora Chaparro.

Durante la conferencia: "Importancia del Atlas de Riesgos", impartida en colaboración con el Instituto Municipal de Planeación de Morelia, indicó que una de las primeras leyes de Protección Civil del 2012, de la ciudad de Morelia, señala que es obligatorio contar con un atlas de riesgos cuando se realiza una construcción.

Asimismo, explicó que la ley menciona que, si se construye en un lugar sin haber un análisis de riesgos, implica una penalización y sin embargo, no se hace ningún uso de esa ley.

Mencionó que el atlas de riesgos no sólo es un instrumento para Protección Civil, sino que es útil para toda la administración municipal, porque en él se integran temas que pueden ayudar a entidades gubernamentales como es la Se-

cretaría de Obras Públicas, la Secretaría de Desarrollo Urbano, la Secretaría del Medio Ambiente, de tal forma que ellos

pueden y deben utilizar el atlas para realizar propuestas que ayuden a mitigar los riesgos que existen para la población. El atlas de riesgos contempla proponer que cuando se elabore el Plan de Desarrollo Urbano, se considere todas las zonas que se han identificado de inundación para no permitir que se inunde más, también que no permitan en la construcción social de riesgos de otras inundaciones que se pueden originar por una nueva construcción.

Durante su mensaje de presentación, el jefe de la Unidad Michoacán del Instituto de Geofísica, con sede en el Campus de la UNAM Morelia, Américo González Esparza, destacó la relevancia de este tipo de colaboraciones entre la academia, las autoridades y la sociedad civil, la cual fortalece las herramientas ante los riesgos que ocasionan los desastres naturales. Señaló que la mejor protección de una sociedad comienza con estar bien informada. [Instituto de Geofísica](#)



IGUM COLABORA EN ELABORACIÓN DE ATLAS DE RIESGOS. FOTO: LAURA SILLAS.

cretaría de Obras Públicas, la Secretaría de Desarrollo Urbano, la Secretaría del Medio Ambiente, de tal forma que ellos

## MILES DE MICHOACANOS OBSERVARON EL ECLIPSE SOLAR PARCIAL EN UNAM CAMPUS MORELIA

El pasado 14 de septiembre la UNAM Campus Morelia fue una de las tres sedes que instaló el Comité Local Michoacán para la observación de los eclipses solares, en coordinación con el Comité Nacional de Eclipses México.

La comunidad académica del campus coordinada por el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRYA) se preparó para recibir desde temprana a los visitantes que observaron el inicio, pasadas las 9:00 de la mañana, el punto máximo alrededor de las 11:00 y la conclusión del eclipse solar cerca de las 14:00 horas.

El director del IRyA, Luis Zapata González, explicó que la actividad se organizó con el objetivo de que la población pudiera disfrutar de manera segura la observación del eclipse solar, y para ello se conformó el Comité Local Michoacán para la observación de los eclipses solares.

Señaló que este tipo de acontecimientos son una gran oportunidad para disfrutar de

este espectáculo de la naturaleza, por lo que es importante prepararse para apreciarlo con seguridad.

Fue un eclipse anular de Sol en la región sureste del país, mientras que en el resto del territorio nacional se observó como parcial, incluido Michoacán.

Se organizaron varias sedes de observación en el estado. En Morelia hubo sedes en la UNAM Campus Morelia, en la UNAM Centro Cultural Morelia, y en el Planetario de Morelia "Lic. Felipe Rivera". En estas sedes se observó el eclipse de forma segura con telescopios y visores, así como con proyección indirecta, además se realizaron talleres y otras actividades para toda la familia.

Para quienes no pudieron asistir de manera presencial, los comités transmitieron del eclipse en redes sociales en tiempo real desde varios puntos del país para seguir la



OBSERVACIÓN DE ECLIPSE SOLAR EN UNAM CAMPUS MORELIA. FOTO: AMAURI VEIRA.

trayectoria de la sombra de la Luna sobre el territorio nacional, incluyendo el telescopio solar de la ENES Unidad Morelia.

Además, las instituciones participantes elaboraron materiales para el público en los que se describían los métodos de observación e indicaciones de seguridad. Algunos se distribuyeron en las redes sociales y en las páginas web de Eclipses Michoacán y Eclipses México. [linm](#)

## UNAM CAMPUS MORELIA ENTREGA COLECTA PARA LA POBLACIÓN DE DAMNIFICADOS DEL ESTADO DE GUERRERO

Como resultado de la colecta convocada por la UNAM Campus Morelia, fueron entregadas cinco toneladas de víveres para la población de damnificados del estado de Guerrero tras el paso del huracán "Otis".

El Consejo de Dirección de la UNAM Campus Morelia convocó a la comunidad universitaria y a la so-

ciedad en general a una colecta de insumos para que acudiera a donar al centro de acopio que comenzó el jueves 26 y concluyó el martes 31 de octubre, en las instalaciones del recinto universitario.

La comunidad se solidarizó con la población afectada ante los daños causados por el paso del huracán "Otis" por el estado de Guerrero, y acudió al campus a donar agua embotellada, comida enlatada, medi-



UNAM CAMPUS MORELIA CENTRO DE ACOPIO. FOTO: LAURA SILLAS.

camentos, material de curación, productos de higiene y limpieza, herramientas de trabajo como palas y ropa, principalmente.

El martes pasado se concluyó con la recepción de la colecta y comenzó el traslado de los insumos, la tarde de ayer miércoles 1 de noviembre fueron entregados al personal de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), quien es el enlace con la población afectada.

La comunidad universitaria del campus que acudió a donar está conformada por las siguientes entidades académicas y dependencias que integran el campus de la UNAM en Morelia: Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA), Centro de Investigaciones en

Geografía Ambiental (CIGA), Centro de Ciencias Matemáticas (CCM), Unidad Michoacán del Instituto de Geofísica (IGUM), Unidad Morelia del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM), Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia (ENES) y la Unidad de Investigaciones sobre Representaciones Culturales y Sociales y la Coordinación de Servicios Administrativos (CSAM). [linm](#)

CINE

El sábado 25 de noviembre, desde las 10:00 hrs., se llevará a cabo el Maratón de Cine de Terror 2024, con la proyección de películas en el Auditorio de la Unidad Académica Cultural de la UNAM Campus Morelia, así como actividades paralelas. Consulta la programación en <https://www.morelia.unam.mx/vinculacion>



EVENTOS DE DIVULGACIÓN

VIERNES DE ASTRONOMÍA

El viernes 24 de noviembre, a las 19:00 hrs., se presentará la conferencia *Radioastronomía en México*, como parte del programa **Viernes de Astronomía en la UNAM Campus Morelia**. Posteriormente, a las 20:30 hrs. habrá observación del cielo con telescopios, si el estado del tiempo lo permite. Más información en: <http://www.iryu.unam.mx>



¿ES CIERTO...

... que los eclipses solares son un fabuloso laboratorio para la radioastronomía?

Así como es posible observar los eclipses totales de Sol en el espectro de luz visible, es posible también hacer imágenes del mismo fenómeno a través de ondas de radio. ¿Es cierto...? Como es esto posible y qué información podemos obtener son algunas de las cuestiones que abordaremos aquí...

Para saber más de esto visita la sección **¿Es cierto...?** en la página: [www.morelia.unam.mx/vinculacion](http://www.morelia.unam.mx/vinculacion)



Maniac

RESEÑA DE ADRIÁN OROZCO GUTIÉRREZ (CIGA, UNAM)

¿Es la inteligencia artificial la frontera que bifurcará los caminos de la tecnología y el ser humano? Es una de las preguntas que revolotean en nuestra cabeza tras la lectura de *Maniac* de Benjamín Labatut, recientemente publicado en español por la editorial Anagrama. De la mano de una impecable prosa y basado en premisas y hechos reales, el autor nos guía a través de un vertiginoso viaje por la historia de ideas matemáticas que se convirtieron en la piedra angular de la computación como la conocemos actualmente y de un personaje -John von Neumann- de una indiscutible importancia histórica, abordado desde la mirada de colegas, colaboradores y familia. Los aportes de von Neumann a múltiples disciplinas son inconmensurables: mecánica cuántica, lógica, teoría de juegos, economía, ciencia computacional, entre otras. Su inteligencia y personalidad convierten este viaje planteado por Labatut en una delicia literaria, no exento de drama, polémica y debates éticos.



Paralelamente, en el 2023 se estrenó la película *Oppenheimer* que cuenta la historia del proyecto Manhattan, cuyo resultado fue el desarrollo de la primera bomba atómica; en la cinta, von Neumann no aparece, sin embargo, tuvo un papel relevante como asesor en la división teórica de dicho proyecto; esta contribución se aborda en el libro de Labatut, con otros variados intereses de investigación de von Neumann que se convirtieron y son aún referentes en sus respectivos campos, de modo que esta narrativa nos permite acompañar a una de las mentes más fecundas del siglo XX en un entorno rodeado de otros genios en matemáticas, simulación, física, investigación teórica y aplicada, sin cuyos aportes, el mundo que hoy conocemos no sería posible, con las ventajas, riesgos y debates éticos que ello implica.

El libro se divide en dos partes, la primera dedicada a von Neumann y en la segun-

da, asistimos a una confrontación épica, un torneo de *Go*; de un lado del tablero Lee Sedol, gran maestro y del otro, *AlphaGo*, una inteligencia artificial que, si bien fue entrenada para comprender las reglas del juego y estudiar millones de partidas y combinaciones posibles, posee la cualidad de ejecutar un patrón de juego creativo y autónomo.

No fue la primera vez que una máquina se enfrentó a un ser humano en un juego de alta complejidad, basta recordar el mítico encuentro entre Garry Kasparov, entonces campeón mundial de Ajedrez y la computadora Deep Blue de IBM,

en el que resultó vencedora la máquina. No obstante, el encuentro entre Lee Sedol y *AlphaGo* fue una batalla singular, en principio, por la complejidad de los movimientos posibles en el tablero.

El software programado para jugar -y ganar- en el ajedrez contra humanos, solía utilizar fuerza bruta para calcular la multiplicidad de opciones que ofrecen los movimientos en el tablero y elegir, según sus reglas de programación, el

movimiento que arroje la mayor probabilidad de éxito, pero a diferencia del ajedrez, en el *Go* no es viable utilizar la fuerza bruta de cálculo, dado que las posibilidades combinatorias en el tablero son enormes, de modo que *AlphaGo* utilizó un algoritmo distinto, más parecido al pensamiento humano.

Al finalizar la lectura, comprendemos cabalmente la razón de que Labatut eligiera contarnos ambas historias, una clase de biografía íntima y cercana de Von Neumann y la batalla del hombre contra la inteligencia artificial encarnada en ese épico torneo de *Go*; hoy que las inteligencias artificiales han vuelto a cobrar relevancia en el entorno de la cotidianidad (basta darse una vuelta por las redes sociales para comprobarlo) *Maniac* es, una lectura no solo obligada, sino altamente disfrutable. **bum**



BENJAMÍN LABATUT.  
MANIAC.  
EDITORIAL ANAGRAMA.  
ESPAÑA. 2023.