



ARTÍCULO

IMPORTANCIA DEL USO EFICIENTE DE LA LEÑA EN LOS HOGARES

**Dra. Montserrat Serrano Medrano
y Dr. Víctor Ruiz García**
*Instituto de Investigaciones
en Ecosistemas y Sustentabilidad, UNAM*

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el INEGI estima que 28 millones de personas en México usa leña para satisfacer necesidades básicas como cocinado, calentamiento de agua y calefacción. De estos usuarios, el 48 por ciento usan leña de manera exclusiva y 52 por ciento lo hacen de manera mixta, es decir, conjuntamente con el gas licuado del petróleo (o gas LP). Asimismo, la leña ocupa el segundo puesto como combustible primario para cocinado en los hogares y el segundo puesto como combustible secundario (como combustible primario se entiende como aquél que más se utiliza en el hogar y como secundario al que le sigue) (Figura 1).

La población usuaria de leña se localiza principalmente en las localidades rurales del centro y sur del país. Pero, ¿por qué la gente sigue usando leña en combinación con algún otro combustible (usuarios mixtos de leña) aún cuando dejan de usar únicamente leña (usuarios exclusivos de leña)? Para el caso de las tareas de cocinado, estas pueden ser muy diversas y vistas desde perspectivas muy locales. La diversidad en el cocinado de platillos integra aspectos culturales, geográficos y culinarios. En muchas ocasiones, existe un uso exclusivo de la leña para satisfacer estas tareas, pero también combinado con otro tipo de combustibles y tecnologías.

CONTENIDO

ARTÍCULO

IMPORTANCIA DEL USO EFICIENTE DE LA LEÑA EN LOS HOGARES 1

GRAN ANGULAR

RECIBEN EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN GEOCIENCIAS EL PREMIO BAL-UNAM CIENCIAS DE LA TIERRA 2021 4

ESTUDIANTES

¿SIEMPRE ESTÁN TAN ENROLLADAS LAS GALAXIAS? 5

BREVES DEL CAMPUS PARA CONOCER MÁS 6

LIBROS

¿REUNIÓN BAJO EL SIGNO DE LA INTEGRAL? EL CONGRESO DE MATEMÁTICOS EN OSLO EN LA ANTESALA DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL 8



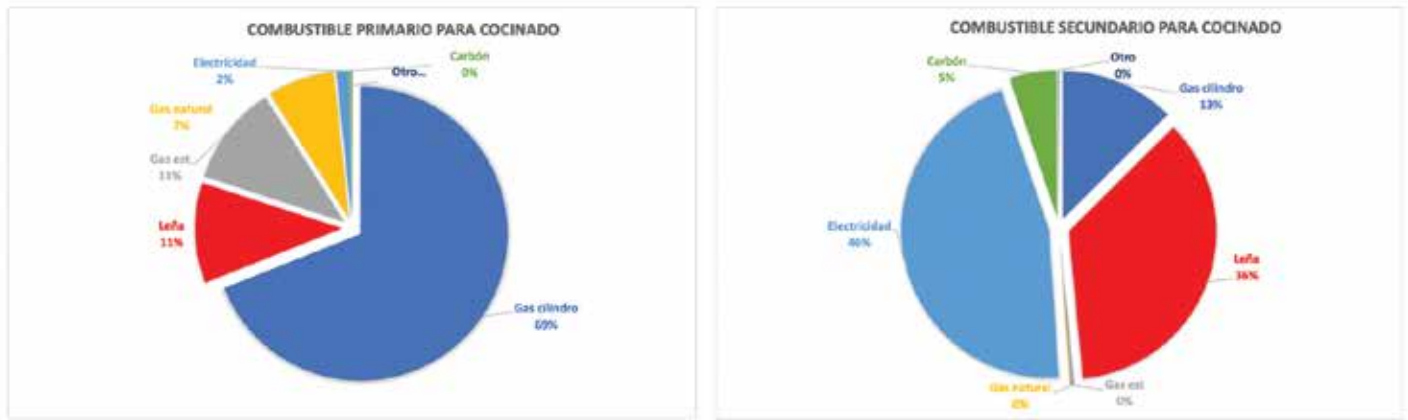


FIGURA 1. IMPORTANCIA DE LA LEÑA COMO COMBUSTIBLE PRIMARIO (IZQUIERDA) Y SECUNDARIO (DERECHA) PARA COCINADO. IMAGEN: MONTSEERAT SERRANO.

La combinación de combustibles adicionales a la leña está relacionada con su disponibilidad que en muchas ocasiones limitada por el costo (como el caso del gas LP y la electricidad). Cuando hablamos del costo, podemos observar que existe una alta coincidencia geográfica entre las zonas con mayor porcentaje de pobreza total en México y con un alto consumo de leña (Figura 2). En este caso, la leña es mucho más barata dado que puede recolectarse sin impactar la economía de los hogares y, con ello, se refuerza la permanencia de su uso en los hogares de las zonas con mayor grado de marginación del país.

En relación con las tecnologías utilizadas, existen dispositivos como las estufas de leña -algunos modelos construidos *in situ*, mientras que otros son fabricados o prefabricados industrialmente- así como tecnologías emergentes que incluyen procesos de gasificación. Los modelos de estufas se adecuan a las necesidades de cada localidad o región. Por ello existe una diversidad en los tamaños de los comales y ollas que se utilizan para cocinar, así como la cantidad de hornillas disponibles en las estufas para realizar actividades de cocinado simultáneamente.

Las estufas de leña son una opción para sustituir tecnologías obsoletas y contaminantes como los fuegos abiertos (o fogones de tres piedras). Se dice que los fuegos abiertos son tecnologías obsoletas y contaminantes debido a que el proceso de combustión o quema de leña se lleva a cabo de manera parcial y se liberan más gases contaminantes que cuando la combustión es más completa

y existen alternativas tecnológicas en las que se logra una mayor eficiencia al llevar a cabo dicho proceso de combustión. Para el caso del calentamiento de agua, las mismas estufas realizan estas tareas, aunque en muchas ocasiones los usuarios también utilizan fuegos abiertos colocados al interior de las cocinas o en los patios de las viviendas. Las necesidades de agua caliente están relacionadas con el cocinado, pero también con la necesidad de tener agua caliente para bañarse. Para el caso de las necesidades de calefacción, las estufas de leña no están diseñadas para satisfacer esta tarea, aunque existen algunos modelos que permiten cocinar y calentar los espacios de la vivienda al mismo tiempo. Los usuarios de leña utilizan en muchas ocasiones los fuegos abiertos como una mala práctica para calentar los espacios de la vivienda, las chimeneas de mampostería que utilizan leña también son una alternativa para el sector residencial urbano rural.

USO DE LEÑA EN DISPOSITIVOS EFICIENTES

Las estufas de leña, al ser más eficientes en los procesos de combustión que los fuegos abiertos, reducen contaminantes que disminuyen la calidad del aire y que contribuyen al calentamiento global. Entre los contaminantes más importantes se encuentran el carbono negro y el metano, cuyas emisiones deben disminuir en los siguientes años pues se encuentran en los compromisos internacionales de México ante el cambio climático. Entre los principales com-

DIRECTORIO



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM

RECTOR
DR. ENRIQUE GRAUE 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
MTRA. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA
DR. RIGOBERTO LÓPEZ JUÁREZ
DR. M. D. I. ADRIÁN OROZCO GUTIERREZ
DR. EDGARDO ROLDÁN PENSADO
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS
DR. JESUS ALBERTO TOALA SANZ
MTR. AMAURY VEIRA HUERTA
M. EN C. PABLO VILLANUEVA HERNÁNDEZ

EDICIÓN, DISEÑO Y FORMACIÓN
ROLANDO PRADO ARANGUA

CONTENIDOS
MTRA. LAURA SILLAS RAMÍREZ

ILUSTRACIÓN DE PORTADA
DALL-E (INTELIGENCIA ARTIFICIAL)

BUM BOLETÍN DE LA UNAM CAMPUS MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN 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: vinculacion@csam.unam.mx
PÁGINA DE INTERNET: <http://www.morelia.unam.mx/vinculacion/>

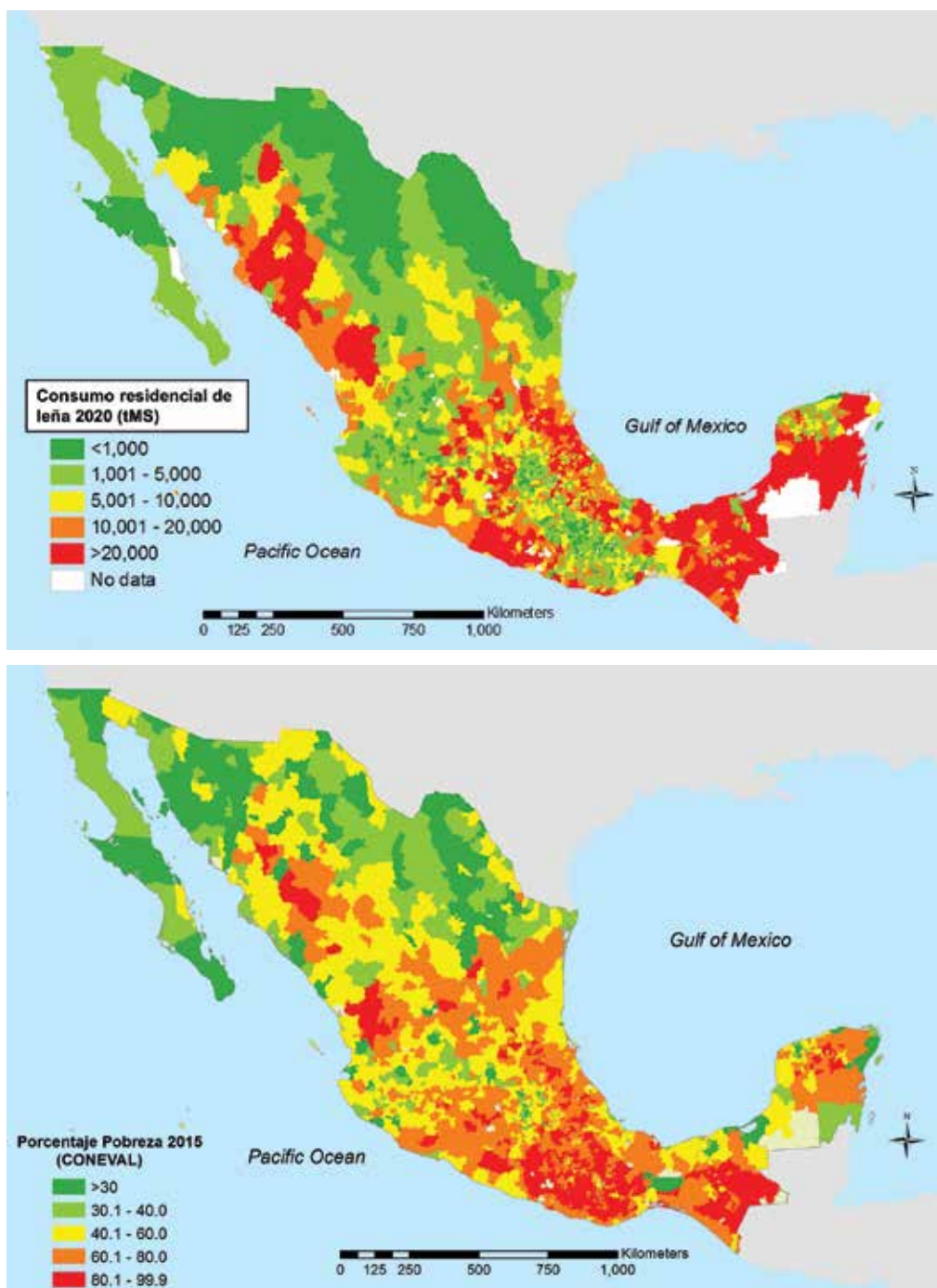


FIGURA 2. COINCIDENCIA DE LAS ZONAS GEOGRÁFICAS CON MAYOR POBREZA (PANEL SUPERIOR) Y LAS ZONAS CON MAYOR CONSUMO DE LEÑA (PANEL INFERIOR), EN MÉXICO. IMAGEN: MONTSERRAT SERRANO.

ponentes de una estufa de leña que ayudan a tener combustiones más limpias, se encuentran principalmente la cámara de combustión que permite una entrada de aire continuo y los materiales aislantes que reducen las pérdidas de calor.

Parte de la aceptación de las estufas de leña es debido a que estos dispositivos en muchas ocasiones se consideran parte de la vivienda, sobre todo aquellos que son construidos de mampostería. Estas tecnologías han dignificado la vida de los usuarios, permitiendo ahorrar tiempo en las tareas de coci-

utilizada como fuente de energía, contribuye con el 56 por ciento de las energías renovables en la matriz energética de México.

La implementación de estufas de leña es una oportunidad para que los programas gubernamentales mejoren la salud de los usuarios además de que coadyuvan en la reducción de la pobreza energética en las zonas más marginadas del país, en donde se utilizan fuegos abiertos. Estos programas también ayudarán a tener ahorros energéticos que le permitirán a la población tener un mejor manejo de la leña y de los bosques. **Hum**

nado para dedicarlo a actividades recreativas, educativas y culturales de la localidad. La implementación de estufas de leña ha logrado la integración de grupos sociales, muchas veces conformados por mujeres, para la elaboración de alimentos para los niños de las escuelas de la comunidad, la formación de cooperativas y hasta el uso compartido de estufas instaladas en la comunidad.

Las estufas de leña mejoran la calidad de vida de los usuarios, principalmente de mujeres y niños, debido a que las mujeres son las que pasan el mayor tiempo en la cocina en compañía de sus hijos pequeños. Estas tecnologías por medio de las chimeneas, ventilan hasta el 95 por ciento del humo al exterior del cuarto de cocinado, lo que permite tener aire limpio al interior de la vivienda y por lo tanto la calidad del aire intramuros puede estar dentro de los lineamientos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En el largo plazo, se evitan muertes prematuras y además la calidad de vida de los usuarios incrementa al evitar enfermedades respiratorias.

CONCLUSIONES

El uso de la leña es fundamental para satisfacer las necesidades energéticas de las poblaciones más marginadas del país, por lo que deben existir campañas de sensibilización y capacitación para el uso eficiente de este combustible. Este uso eficiente de la leña seguirá contribuyendo a lograr la transición energética y frenar el cambio climático, donde actualmente la biomasa, leña en su mayoría, y que se define como la materia orgánica

RECIBEN EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN GEOCIENCIAS EL PREMIO BAL-UNAM CIENCIAS DE LA TIERRA 2021

Reportaje por Lenny Garcidueñas Huerta y Rodrigo de León Girón

JULIO CÉSAR ANDRADE ARGUETA Y LILIA LIZBETH BASTIDA ORTIZ, EGRESADOS DE LA LICENCIATURA EN GEOCIENCIAS DE LA ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES (ENES) UNIDAD MORELIA FUERON DISTINGUIDOS CON EL PREMIO BAL-UNAM EN CIENCIAS DE LA TIERRA 2021, por la investigación realizada en sus tesis de licenciatura, que reconoce la generación y aplicación de nuevos conocimientos a favor del desarrollo sostenido de México en áreas como geología ambiental, energías renovables, minería, petróleo y química-metalúrgica.

Por su investigación en la tesis titulada “Caracterización geológico-estratigráfica del Complejo Volcánico Peñuela, Estado de Puebla”, Julio César Andrade, obtuvo el 2º lugar. El estudio que realizó contó con el apoyo del proyecto GEMex (siglas en

inglés para *Cooperación en Investigación de Energía Geotérmica México-Europa para el Desarrollo de Sistemas Geotérmicos Mejorados y Sistemas Geotérmicos Supercalientes*) y el acompañamiento y asesoría de su tutor; Antonio Pola Villaseñor (ENES Morelia) y su co-tutor Denis Ramón Avellano López (IGUM). El estudio se centró en el conocimiento de la evolución geológica de los suelos volcánicos y formó parte de un proyecto que desde hace varios años realizan un grupo de investigadores que trabajan en la exploración geotérmica en la región de Acozulco en el sector norte de Puebla. Su relevancia reside en que existe poca información en términos de cartografía, mineralogía, geocronología y geoquímica, por lo que su desarrollo implicó una dedicación completa y la aplicación de metodologías y técnicas avanzadas. En entrevista César Andrade comentó que las aportaciones establecen las bases geológicas para las futuras investigaciones que se realicen; esto ayudará a establecer un patrón cronológico de la actividad volcánica regional y a establecer el potencial energético y económico.

Para Julio César recibir este reconocimiento es un triunfo significativo ya que reconoce la dedicación y compromiso con la que realizó su investigación, a la vez considera que es un reflejo del buen nivel de educación que recibió en la ENES, UNAM Morelia y destaca a las Geociencias como un área de vital importancia para ampliar los conocimientos. Por último, expresó su agradecimiento al Grupo BAL y Fundación UNAM, por promover y reconocer el esfuerzo de la investigación científica en México.

Por su parte el Dr. Antonio Pola, coordinador de la Licenciatura en Geociencias y responsable del Laboratorio de Petrofísica de la ENES Unidad Morelia, señaló que es importante que los estudiantes participen en este tipo de convocatorias ya que reconocen el trabajo, la metodología y el conocimiento adquirido

por los alumnos. Esta distinción motiva tanto a estudiantes como profesores a mejorar y aportar conocimientos para la innovación científica en el área de las geociencias y las ciencias de la tierra.

Lilia Lizbeth Bastida Ortiz, es la ganadora del tercer lugar del premio BAL-UNAM, Ciencias de la Tierra 2021 por su tesis de licenciatura titulada: Zonación de los movimientos en masa en la

cuenca Huahua, Sierra-Costa de Michoacán. El trabajo de investigación delimita a través de la combinación de distintos mapas temáticos, las zonas de mayor peligro en la ocurrencia de movimientos en masa, con lo cual se hace una sugerencia de las posibles zonas de impacto que se tendría en las poblaciones cercanas.

El objeto del estudio, la cuenca Huahua, es un área delimitada por una fisiografía de montañas donde se concentran una serie de ríos y arroyos que confluyen en el




CUENCA DE HUAHUA, EN MICHOACÁN. FOTO: CORTESÍA ENES.

río Huahua y desembocan en el océano Pacífico. La cuenca, abarca parte de los municipios michoacanos de Aquila y Coalcomán.

Bastida Ortiz consideró que junto con la alta sismicidad que caracteriza a la Sierra-Costa michoacana, se le unen otros factores de riesgo como la inestabilidad de laderas por el tipo de rocas y la ocurrencia de intensas lluvias en un relieve de altas pendientes, “esto impacta muchísimo en la inestabilidad de la zona y hace principalmente eso, que ocurran los movimientos en masa”.

Bajo la tutoría de la Dra. Berenice Solís Castillo y el Dr. Gabriel Vázquez Castro, el planteamiento del trabajo de tesis fue obtener un mapa de susceptibilidad a los movimientos en masa; a partir de la superposición del inventario de movimientos en masa y un conjunto de variables condicionantes, como fueron, los suelos, geología, uso de suelo y vegetación, pendientes y otros factores morfométricos del relieve. Tomando en cuenta la georreferencia y la relación de cada uno de estos factores con la ocurrencia de movimientos en masa, se establecieron rangos de susceptibilidad que van desde la alta, media y baja probabilidad espacial de que ocurra un movimiento en masa en la zona.

La tesis de licenciatura, reconocida en la cuarta edición del Premio Bal-UNAM 2021, aporta un mapa de susceptibilidad a movimientos en masa actualizado de la zona y, como lo señala la licenciada en Geociencias, el trabajo en campo dio la oportunidad de identificar, clasificar, describir y georreferenciar un inventario de movimientos en masa de la cuenca Huahua.

El premio para Lilia Lizbeth Bastida, significa un reconocimiento a su esfuerzo y dedicación durante su formación y conclusión de estudios. Agradeció a su familia, tutores, profesores y compañeros que desde las aulas de la ENES Unidad Morelia fueron parte importante de su formación universitaria y hoy de su labor profesional. 

¿SIEMPRE ESTÁN TAN ENROLLADAS LAS GALAXIAS?

Por: Fis. José Isaac González Carbajal, Estudiante de doctorado en el Posgrado de Astrofísica del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA), UNAM.

LAS GALAXIAS SON POBLACIONES DE MILES DE MILLONES DE ESTRELLAS, CADA UNA CON DIFERENTES ÓRBITAS, TAMAÑOS Y EDADES. ESTAS SE CLASIFICAN SEGÚN SU FORMA EN: GALAXIAS ELÍPTICAS Y EN GALAXIAS ESPIRALES. Las primeras teniendo forma elipsoidal mientras que las segundas son más bien aplanadas (también llamadas de disco) y en donde se pueden notar unos brazos que parecen desenrollarse desde el centro.

Dentro de una misma galaxia podemos ver grupos de estrellas que son similares y así podemos distinguir secciones dentro de la misma. En el centro, casi todas las galaxias contienen un *agujero negro supermasivo* rodeado de un grupo más o menos esférico de estrellas llamado *bulbo* en donde puede haber además una barra de estrellas. Respecto a las galaxias espirales, a su alrededor se encuentra un disco de estrellas que al moverse crea un patrón muy distintivo llamado “brazos espirales” debido a su forma.

Las galaxias son objetos en constante cambio y que a más de alguno han llamado la atención, llenando de imaginación y

simulaciones permiten estudiar qué pasó con ellas en el pasado y predecir qué es lo que puede suceder con ellas en el futuro.

Una de estas simulaciones es Illustris TNG, desarrollada principalmente para reproducir la estructura a gran escala del Universo. Por ejemplo, la densidad de galaxias observada en el espacio, el tipo de estrellas que se forman en cada galaxia, los tamaños y la masa de cada una de ellas, etcétera. Además de poder reproducir estas propiedades, Illustris TNG nos permite estudiar galaxias individuales.

Utilizando la información que nos brinda Illustris TNG podemos conocer qué tan enrollados están los brazos espirales de las galaxias midiendo el *ángulo de enrollamiento*, el cual es una cantidad que define qué tanto se abre cada uno de los brazos espirales de la galaxia. En el Universo no todas las galaxias están orientadas favorablemente hacia nuestra línea de visión, es decir, algunas están inclinadas y no se puede observar la estructura espiral de la galaxia, pero para medir este ángulo es necesario tener una visión “aérea” de la propia galaxia. Esto se logra haciendo una proyección de la

galaxia, donde todas las estrellas de la galaxia simulada se orientan de tal forma que se obtiene la vista aérea deseada. Con estas proyecciones se obtienen imágenes sintéticas de las galaxias, es decir, emulaciones de las galaxias como si las observara un telescopio real.

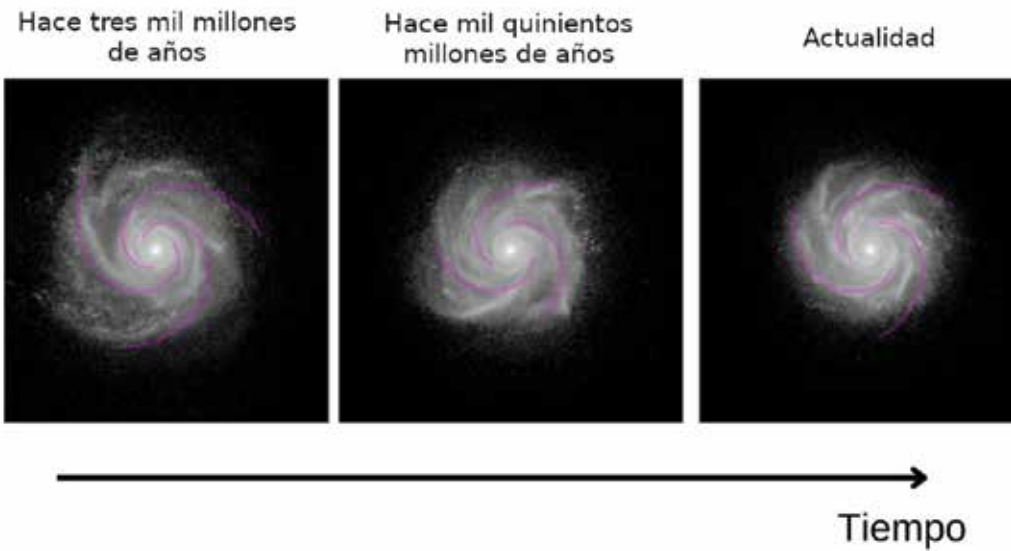
Usando un programa de computadora llamado P2DFFT los brazos espirales se descomponen en pequeños bloques con distintos incrementos de ángulo hasta encontrar el que mejor representa el patrón espiral.

La pregunta principal de mi trabajo de doctorado es ¿estos ángulos cambian con el tiempo? Para responderla se calculan los ángulos de enrollamiento en las imágenes sintéticas de galaxias para diferentes instantes en la simula-

ción. La comparación ha arrojado que no existe un cambio significativo entre los ángulos medidos en los últimos 3 mil millones de años.

Aprovechando el poder de las simulaciones por computadora hay más preguntas que pueden responderse: ¿Influye el tamaño de la galaxia en la apertura de los brazos?, ¿importa que las galaxias tengan barra?, ¿la apertura de los brazos cambia con la masa del agujero negro en su interior?

Así como nuestras huellas dactilares, cicatrices y tatuajes muestran parte de nuestra historia, estudiar estas galaxias en simulaciones numéricas nos dan pie a entender cómo nacen, cómo se forman y cómo evolucionan estos majestuosos objetos con el fin de entender un poco más el Universo que nos rodea. [\[1\]](#)



IMÁGENES SINTÉTICAS DE UNA MISMA GALAXIA GENERADAS USANDO LA SIMULACIÓN ILLUSTRIS TNG50 PARA DIFERENTES INSTANTES DE TIEMPO. EN VIOLETA SE VEN REPRESENTADOS LOS BRAZOS ESPIRALES CALCULADOS EN CADA INSTANTE. ES IMPORTANTE NOTAR QUE LA APERTURA DE LOS BRAZOS ES PRÁCTICAMENTE CONSTANTE CON EL TIEMPO. IMAGEN: JOSÉ ISAAC GONZÁLEZ.

curiosidad sus mentes. Usando la tecnología moderna somos capaces de obtener imágenes de estas galaxias en el cielo. Desgraciadamente, el tiempo que necesitan las galaxias para poder cambiar es mucho mayor que la vida de las personas. Por lo tanto, para poder estudiar la evolución de galaxias a lo largo del tiempo cósmico es necesario hacer uso de otras herramientas.

Una de las herramientas más poderosas para la ciencia en la actualidad son las simulaciones por computadora. Estas hacen uso de modelos matemáticos para intentar reproducir lo que observamos en la realidad. En el caso de las galaxias se han creado simulaciones que reproducen muy bien a las galaxias que observamos en la vida real, con la ventaja de que las

INVESTIGADOR DEL CENTRO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS (CCM) UNAM MORELIA, EUGENIO AZPEITIA, RECIBIRÁ DISTINCIÓN POR LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE FRANCIA

El Investigador del Centro de Ciencias Matemáticas (CCM) UNAM Morelia, Eugenio Azpeitia, recibirá el próximo 28 de junio, el Premio Les Grandes Avancées Françaises en Biologie 2022, distinción que otorga la Academia de Ciencias de Francia y el Centro Nacional de Investigación Científica de ese país.

El reconocimiento se otorga por su trabajo de investigación realizado en el Laboratorio de Reproducción y Desarrollo de Plantas de la Universidad de Lyon, del cual se publicó el artículo “Surgen formas fractales de la coliflor surgen de alteraciones de las redes de genes florales”, en la revista Science (<https://bit.ly/3U1AwCE>).

Se trata de un trabajo realizado con los doctores Christophe Godin (Matemático) y Francois Parcy (Biólogo), con quienes el doctor Eugenio Azpeitia realizó una estancia de investigación durante el doctorado y el posdoctorado.

Desde el 2013, el doctor en ciencias, por el Instituto de Ecología, UNAM, se incorporó al trabajo de investigación.

Y fue en el 2015, 2016 y 2017 cuando comenzaron los primeros resultados.

Para el investigador del Centro de Ciencias Matemáticas la distinción re-



DR. EUGENIO AZPEITIA, INVESTIGADOR DEL CCM, GALARDONADO POR LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE FRANCIA. FOTO: LAURA SILLAS.

presenta un reconocimiento a su trabajo por parte de investigadores con trayectoria destacada en Francia, como son los doctores Christophe Godin y Francois Parcy, quienes lo postularon, “por ello el hecho de que me postularan ya fue un reconocimiento para mí, fue un acto valioso que agradecí y el que además sea elegido por la Academia de Ciencias de Francia lo hace aún más significativo”.

Explica que es un trabajo que se ubica en el área de análisis dinámico de modelos mecanicistas de procesos biológicos; es decir son modelos que tratan de estudiar cuáles son los mecanismos que regulan los cambios espaciales y temporales de los procesos biológicos.

En el artículo se estudian las alteraciones genéticas que transforman una flor en una coliflor. En particular, profundiza sobre cuáles son las propiedades del desarrollo de las plantas que se ven modificadas por dichas alteraciones genéticas y que producen los cambios morfológicos. <https://doi.org/10.1016/j.science.2022.05.001>

ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LÁZARO CÁRDENAS VISITARON EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES, UNIDAD MORELIA

Con el objetivo de dar a conocer la labor que realiza el Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia (IIM), con sede en el Campus de la UNAM en Morelia, se realizó el día de puertas abiertas para recibir a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas.

El director del IIM Unidad Morelia explicó, Joel Vargas Ortega, exhortó a los estudiantes a que continúen su formación académica en alguna de las áreas de posgrado que les ofrece la UNAM, a través de la entidad que conocieron durante su visita o en alguna otra área que les ofrece el Campus de la UNAM en Morelia.

Destacó que el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales tiene por objetivo formar investigadores y profesionales de la más alta calidad en Ciencia e Ingeniería de Materiales, que contribuyan a la generación de conocimientos y a la solución de proble-

mas que enfrenta la sociedad en los diversos campos del conocimiento de los materiales, obteniendo grados de Maestría y Doctorado en Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Informó que las convocatorias son publicadas durante los meses de enero y junio en la página: www.pceim.unam.mx.

Asimismo, explicó que el objetivo del IIM Unidad Morelia es contribuir al desarrollo de la investigación científica, la formación de recursos humanos, el desarrollo tecnológico, la innovación y la vinculación, siguiendo líneas de investigación enfocadas al estudio de materiales sustentables.

Durante la visita los estudiantes del sexto Semestre de la Ingeniería en Química, del Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas, conocieron el trabajo que realizan en los laboratorios, que conforman



ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LÁZARO CÁRDENAS VISITAN EL IIM. FOTO: LAURA SILLAS.

el IIM: Almacenamiento de Hidrógeno; Materiales Nanoestructurados; Caracterización de Materiales Magnéticos y Espintrónicos; Síntesis de materiales; Ahorro y Almacenamiento de Energía; Materiales Poliméricos y Cerámicos; Calorimetría y Recolección de Energía; Servicios Criogénicos y Análisis Térmico e Infrarrojo. <https://doi.org/10.1016/j.science.2022.05.001>

IRYA UNAM MORELIA PARTICIPA EN CAPTURA DE LA PRIMERA IMAGEN DEL AGUJERO NEGRO EN EL CORAZÓN DE LA VÍA LÁCTEA

En conferencias de prensa simultáneas en todo el mundo, incluyendo en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), un equipo internacional de astrónomas y astrónomos, en el que participa el investigador del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) UNAM Morelia, Laurent Loinard y su equipo de trabajo, develó la primera imagen del agujero negro supermasivo situado en el centro de la Vía Láctea.

El resultado proporciona evidencias contundentes de que el objeto es un agujero negro y aporta valiosas pistas sobre el funcionamiento de estos gigantes, que se piensa residen en el centro de la mayoría de las galaxias. La imagen fue producida por un equipo de investigación global llamado “Colaboración del Telescopio del Horizonte de Eventos” (Event Horizon Telescope Collaboration, EHT), utilizando observaciones de una red mundial de radiotelescopios.

La imagen ofrece finalmente el aspecto real del enorme objeto que se encuentra en el centro de nuestra galaxia. Las

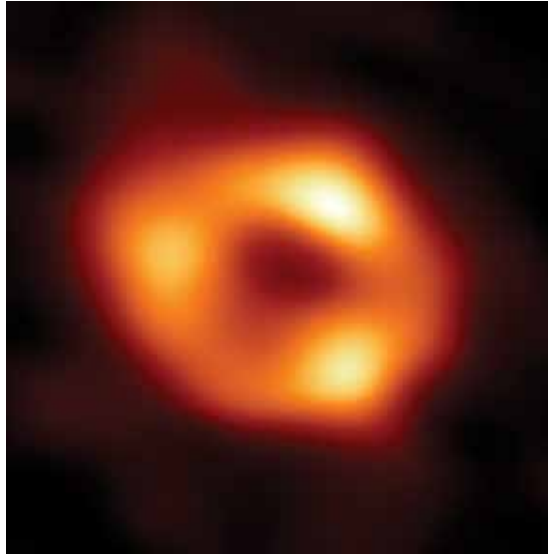


IMAGEN DEL AGUJERO NEGRO SUPERMASIVO. FOTO: CORTESÍA IRYA.

y los científicos ya habían estudiado estrellas orbitando alrededor de algo invisible, compacto y muy masivo en el centro de la Vía Láctea. Estas órbitas permitían postular que este objeto, conocido como Sagitario A* o Sgr A*, es un agujero negro y la imagen publicada hoy proporciona la primera evidencia visual directa de ello.

El esfuerzo ha sido posible gracias al talento y el esfuerzo de más de 300 investigadores e investigadoras de más de 80 instituciones de todo el mundo que juntos forman la Colaboración EHT. Además de desarrollar complejas herramientas para superar los retos planteados para obtener imágenes de Sgr A*, el equipo trabajó rigurosamente durante cinco años utilizando supercomputadoras para combinar y analizar sus datos, todo ello mientras compilaban una biblioteca sin precedentes de simulaciones de agujeros negros para compararlos con las observaciones.

En México, “los investigadores e investigadoras, particularmente jóvenes, han jugado un papel fundamental en la recolección, tratamiento y análisis de las observaciones del centro Galáctico”, enfatizó Laurent Loinard. “Su contribución abarca la calibración de los datos, la reconstrucción de las imágenes y su interpretación teórica, particularmente en términos de las restricciones a posibles desviaciones de la teoría de la Relatividad General de Albert Einstein.”

RECONOCEN LABORATORIO DEL INSTITUTO DEL IIES UNAM CAMPUS MORELIA PARA EVALUAR ESTÁNDARES DE CALIDAD DE ESTUFAS A NIVEL INTERNACIONAL

El Laboratorio de Innovación y Evaluación en Bioenergía (LINEB) perteneciente al Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) de la UNAM Campus Morelia, fue seleccionado como uno de los ocho Laboratorios que podrá evaluar normas ISO asociadas a estufas a nivel global por la Alianza por el Cocinado Limpio (Clean Cooking Alliance CCA, por sus siglas en inglés) una institución global financiada por la Fundación de las Naciones Unidas.

El objetivo de la Alianza por el Cocinado Limpio (CCA) es promover el acceso a energías y dispositivos que permitan una cocción saludable para los casi 3 mil millones de personas en el mundo que hoy no satisfacen esta necesidad básica, y además viven en condiciones de pobreza en áreas rurales de los países del Sur Global.

Con este reconocimiento, Michoacán albergará uno de los laboratorios que tendrá la posibilidad de evaluar estándares ISO dirigidos a asegurar la calidad de las estufas que funcionan con leña o carbón en términos de su eficiencia de combustión, emisiones contaminantes intramuros (monóxido de carbono y partículas suspendidas); emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, gas metano, carbono negro y otros), así como la durabilidad de estos dispositivos.

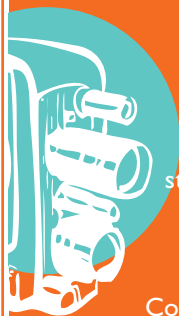
Por parte del LINEB, Víctor Manuel Ruiz García explicó que el proyecto: “se encargará de desarrollar actividades de evaluación en eficiencia térmica, emisiones con impactos a la salud, emisiones con impacto al ambiente, seguridad y durabilidad de diversas tecnologías usadas en el mundo para cocinar, incluyendo

diversos tipos de biocombustibles (leña, carbón, pellets y briquetas, entre otros)”;

Ruiz García también afirmó que “Las evaluaciones incluyen la comparación de resultados entre los laboratorios líderes a nivel mundial, lo que ayudará a generar aseguramiento de la calidad de las evaluaciones a nivel internacional. Se tiene la intención de evaluar estufas de leña con comal y chimenea usadas en México y Centroamérica, estufas pequeñas de carbón vegetal sin chimenea usadas en Asia y África, gasificadores de pellets utilizados en diversas partes del mundo y posiblemente estufas multihornilla (multiolla) sin comal y con chimenea usadas en Sudamérica. La idea es cubrir de manera general y en la medida de lo posible los dispositivos y tecnologías de diversas partes del mundo”.

CINE

Del 23 al 25 de marzo se llevará a cabo el **Ciclo de Cine Conversado: Por Nosotras 2022**, con recomendaciones de películas para ver en streaming y conversatorios con académicas y estudiantes de la UNAM Campus Morelia. Consulta la programación en www.morelia.unam.mx/vinculacion



EVENTOS DE DIVULGACIÓN

VIERNES DE ASTRONOMÍA

Los viernes 25 de marzo y 29 de abril a las 19:00 horas, se presentarán la conferencias presenciales y virtuales como parte del programa **Viernes de Astronomía en la UNAM Campus Morelia**.



Las conferencias se podrán ver en línea en las páginas de Facebook y YouTube del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA).

¿ES CIERTO...

... que las ciudades están desapareciendo al campo por su crecimiento?

Podría pensarse que con la expansión urbana el campo es absorbido por las ciudades, pero lo que sucede en muchos casos es que la frontera agrícola se recorre hacia los ecosistemas naturales más cercanos y éstos a su vez, se repliegan hacia zonas cada vez más restringidas...



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

¿Reunión bajo el signo de la integral? El congreso de Matemáticos en Oslo en la antesala de la Segunda Guerra Mundial

RESEÑA DE NOÉ BÁRCENAS TORRES

En matemáticas, a diferencia de las ciencias sociales, persiste una discusión acerca del carácter político de eventos, reconocimientos de personas o instituciones e incluso en la percepción de la naturaleza del oficio. Mientras otras disciplinas en humanidades son conscientes plenamente del carácter político de sus descubrimientos, su comunicación e instrumentalización, en matemáticas existen dudas de este carácter basadas en que el discurso matemático se fundamenta en lógica matemática y es falsificable en el sentido lógico-reduccionista, pero no empíricamente. Se supone a las ciencias matemáticas como una actividad internacionalista, lógica y objetiva, fuera de la acción de la política y situada en el mundo de las ideas en un sentido platónico.

Las limitaciones de este modo de concebir la matemática, como una ciencia lógica y objetiva sin contacto con lo político se vuelven evidentes a la luz de un evento actual: el Congreso Internacional de Matemáticas, ICM por sus siglas en inglés, previsto para celebrarse en San Petersburgo en julio de este año 2022 e instrumentalizado políticamente desde su concepción.

Los dos autores de este libro examinan un ejemplo complejo de la interacción de la política y la ciencia: el ICM realizado en Oslo en 1936. El congreso tuvo una única edición durante el nacional-socialismo en Alemania y después de la primera ola de deportaciones en ese país.

Hollings y Schultze nos presentan un estudio completo de la situación precedente al congreso, especialmente de la posguerra y sus consecuencias en la década de 1920. Un panorama político que llevó a la realización del congreso en Noruega, y capítulos especiales tratando situaciones aislacionistas en Italia y Rusia que impidieron la participación en el congreso por decisiones políticas. El libro aporta elementos para debates acerca de las causas, y sus efectos directos y de larga duración.

Los detalles más perturbadores por sus paralelos en la actualidad se encuentran en la instrumentalización de la ciencia y la

política científica y en particular, en la asistencia a estos eventos de la Alemania nazi.

El estudio se complementa con análisis detallados de los programas del congreso, una discusión matemática de todas las contribuciones plenarias, de la entrega de la primera medalla Fields -el máximo reconocimiento en Matemáticas- a Lars Ahlfors y un estudio de fuentes primarias que incluyen artículos de prensa y dos fuentes epistolares inéditas de alto interés para el estudio de la historia de política científica, que mencionaremos.

El primer documento es el informe del jefe de la delegación alemana -la rectoría del estado en la participación en el congreso implicaba que eran delegaciones organizadas, no individuos, quienes recibían autorización o no de salir del país de una organización centralizada, la Kongreszentrale-.

La obtención de divisas para el viaje se limitaba con motivos políticos.

El segundo documento es un reporte del funcionario del partido nazi acreditado en Oslo, que muestra la instrumentalización de la participación alemana en términos supremacistas.

En el mundo que resurge de la pandemia se han fortalecido los nacionalismos y políticas aislacionistas que frenan la cooperación científica internacional, especialmente al estigmatizar y pretender definir agendas, al mismo tiempo que se promueven las tendencias supremacistas e instrumentalizantes en eventos como el ICM.

Como consecuencia de la invasión a Ucrania, el ICM de 2022 tuvo lugar de manera virtual. La entrega de medallas Fields tuvo lugar fuera de la Federación Rusa, sin financiamiento oficial del gobierno. El comité de la Medalla Fields tomó la decisión de otorgar Medallas Fields a Hugo Dominil Copin, de origen francés, a June Huh, de origen coreano-americano, a James Maynard, de origen británico y a Maryna Viazovska, de origen ucraniano. Si bien la medalla fields a Viazovska está plenamente justificada por la importancia de sus descubrimientos en geometría y análisis, la entrega de la medalla Fields también es un acto político.



CHRISTOPHER D. HOLLINGS Y REINHARD SIEGMUND-SCHULTZE. ¿REUNIÓN BAJO EL SIGNO DE LA INTEGRAL? EDITORIAL DE LA ASOCIACIÓN MATEMÁTICA AMERICANA. ESTADOS UNIDOS. 2020.

(NUEVA ADQUISICIÓN EN LA BIBLIOTECA "HUMBERTO CÁRDENAS" DEL CENTRO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS).