



ARTÍCULO

¿CÓMO ES EL CAMPO MAGNÉTICO DE UN IMÁN?

Dr. Alberto Beltrán Morales¹ y Sofia Carrillo Ricci²

¹Unidad Morelia del Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM

²Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, UNAM



En general, al pensar en un campo magnético se nos viene a la mente un imán; ya sea de los típicos que pegamos en la puerta de nuestro refrigerador, de los poderosos electroimanes capaces de levantar objetos tan pesados como automóviles o de imanes de Neodimio recientemente utilizados en los laboratorios de investigación; sin embargo, ¿sabías que la Tierra tiene su propio campo magnético y que, gracias a éste campo fue posible tener una referencia espacial permanente en cualquier parte del mundo?

La brújula, sin duda la herramienta por excelencia de los marineros, consiste en una aguja de hierro magnetizada; es decir, un pequeño imán que al inte-

ractuar con el campo magnético de la Tierra se alinea según los polos, permitiendo a los marineros ubicar siempre el polo norte (y sur) en el inmenso océano.

¿Pero cómo se crea un imán? En forma natural existen ciertos minerales con un campo magnético propio. Por ejemplo, la magnetita (Fe_3O_4) comúnmente conocida como piedra imán, la cual debe su nombre a la antigua ciudad griega de Magnesia. Una característica importante de los materiales magnéticos es que cuentan con polos norte y sur, y en caso de romperse o separarse en pedazos cada uno de ellos adquiere su par de polos, haciendo imposible la existencia de monopolos magnéticos en la naturaleza. Actualmente, gracias

CONTENIDO

ARTÍCULO

¿CÓMO ES EL CAMPO MAGNÉTICO DE UN IMÁN? 1

GRAN ANGULAR

EN EL INSTITUTO DE RADIOASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA SE ESTUDIAN LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS GALAXIAS MEDUSAS 4

ESTUDIANTES

EL COMPORTAMIENTO ANIMAL EN TIEMPOS DEL CAMBIO GLOBAL ANTRÓPICO 5

BREVES DEL CAMPUS 6

PARA CONOCER MÁS 8

LIBROS

HISTORIA Y LEYENDAS DE LA SUPERCONDUCTIVIDAD 8



a los avances de la tecnología, es posible crear imanes más potentes; como los de Neodimio-Hierro-Boro ($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$), mejor conocidos como imanes de Neodimio siendo los más usados en los laboratorios de investigación gracias a la alta intensidad de su campo magnético. La atracción entre imanes se da cuando el polo positivo de uno se aproxima al polo negativo de otro, de lo contrario se presenta una repulsión.

Los imanes y sus campos magnéticos son estudiados por la física, en particular por el electromagnetismo, en donde el campo magnético es representado

por un flujo de vectores tridimensionales (flechas con magnitud y dirección) que por convención salen del polo norte y entran por el polo sur del imán, generando un circuito cerrado y obedeciendo ciertas leyes y principios físicos.

A diferencia del calor, la humedad y otras variables, lamentablemente nuestros sentidos no perciben los campos magnéticos, entonces ¿cómo podemos medir algo que no percibimos? La respuesta viene del uso de sensores como el de efecto Hall, capaz de transformar la densidad del campo magnético en señales de voltaje (algo muy similar a los termopares que también transforman una diferencia de temperatura en una señal de voltaje). En general, para medir un campo tridimensional son necesarios tres sensores que pueden estar integrados en una sola sonda de medición sobre la superficie o en la cercanía del imán para medir la densidad de flujo magnético (cantidad de vectores que atraviesan el área de los sensores); la sonda se conecta a un equipo llamado gaussímetro o teslámetro que convierte la señal de voltaje

en intensidad de campo magnético y de donde es posible leer la magnitud para cada una de las componentes, típicamente las unidades son Gauss o Teslas, donde un Tesla es igual a 10,000 Gauss.

Con el uso de un gaussímetro del Laboratorio de Ahorro y Almacenamiento de Energía (LAAE) en la Unidad Morelia del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM), se realizó la medición de la densidad del campo magnético generado por un imán de Neodimio con dimensiones de 1.9 cm de largo, 1.4 cm de ancho y 0.7 cm de alto (direcciones x, y y z, respectivamente). La Figura 1 muestra el imán cuyo campo magnético se midió en tres distintos planos, separados cada uno por una distancia de 0.5 cm (en la dirección z), empezando a 0.5 cm de su superficie y terminando en 2.5 cm; las mediciones se realizaron con una sonda de diámetro 0.8 cm y que integra tres sensores de efecto Hall encapsulados en su interior, para facilitar las mediciones se trazó una cuadrícula sobre el imán y en cada punto de ésta se obtuvieron las magnitudes de las tres componentes.

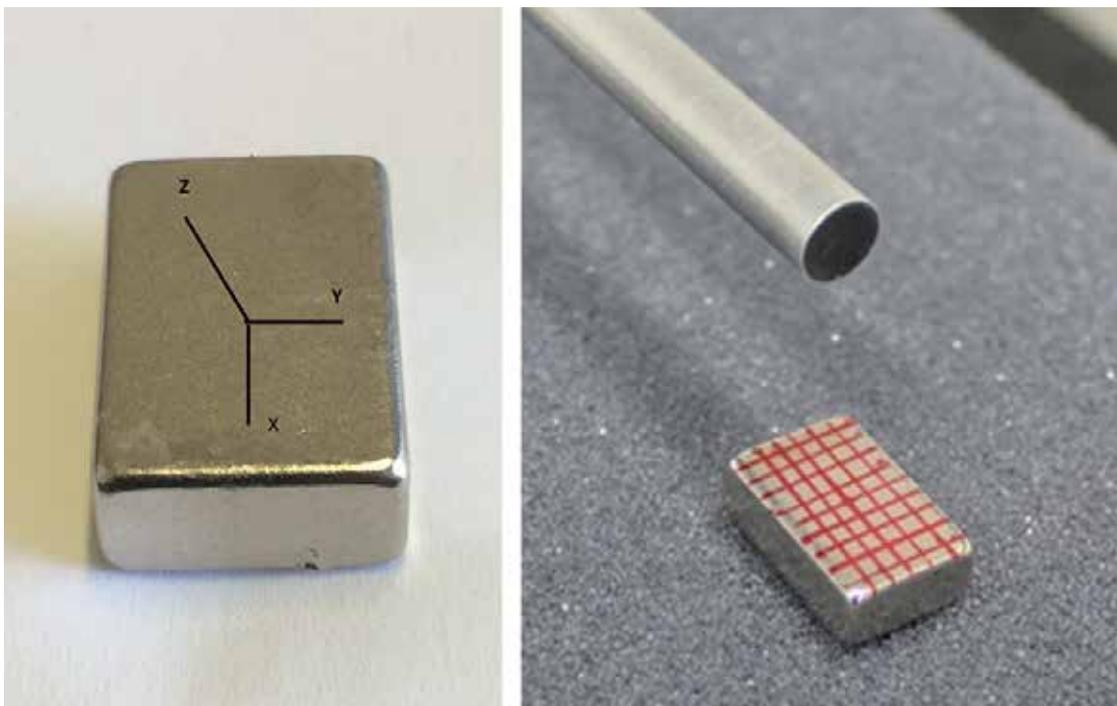


FIGURA 1. IZQUIERDA: IMÁN DE NEODIMIO ($\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$). DERECHA: SONDA DE MEDICIÓN. IMÁGENES: ALBERTO BETRÁN MORALES Y SOFIA CARRILLO RICCI.

DIRECTORIO



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM

RECTOR

DR. ENRIQUE GRAUJE WIECHERS

SECRETARIO GENERAL

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ

ABOGADA GENERAL

DRA. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ

COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DR. WILLIAM LEE ALARDÍN

CAMPUS MORELIA

CONSEJO DE DIRECCIÓN

DR. ISMELI ALFONSO LÓPEZ
DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ
DR. DANIEL JUAN PINEDA
DR. JOSÉ LUIS MACÍAS VÁZQUEZ
DRA. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ
DRA. MARÍA ANA BEATRIZ MASERA CERUTTI
DR. ENRIQUE CRISTIÁN VÁZQUEZ SEMADENI
DR. ANTONIO VIEYRA MEDRANO

COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

LIC. RICARDO CORTÉS SERRANO

JEFE UNIDAD DE VINCULACIÓN

F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

CONSEJO EDITORIAL

DRA. BERTHA OLIVA AGUILAR REYES
DRA. YÉSENIA ARREDONDO LEÓN
LIC. GUADALUPE CAZARES OSEGUERA
DR. LUIS ALBERTO ZAPATA GONZÁLEZ
DR. GUILLERMO CISNEROS MÁXIMO
M.A.V. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA
MTRA. DANIELA LÓPEZ
DR. ULISES ARIET RAMOS GARCÍA
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS

CONTENIDOS

L.C.C. LAURA SILLAS RAMÍREZ

DISEÑO Y FORMACIÓN

ROLANDO PRADO ARANGUA

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/FAX UNIDAD DE VINCULACIÓN: (443) 322-38-61

CORREOS ELECTRÓNICOS: vinculation@csam.unam.mx

PÁGINA DE INTERNET:

<http://www.morelia.unam.mx/vinculacion/>

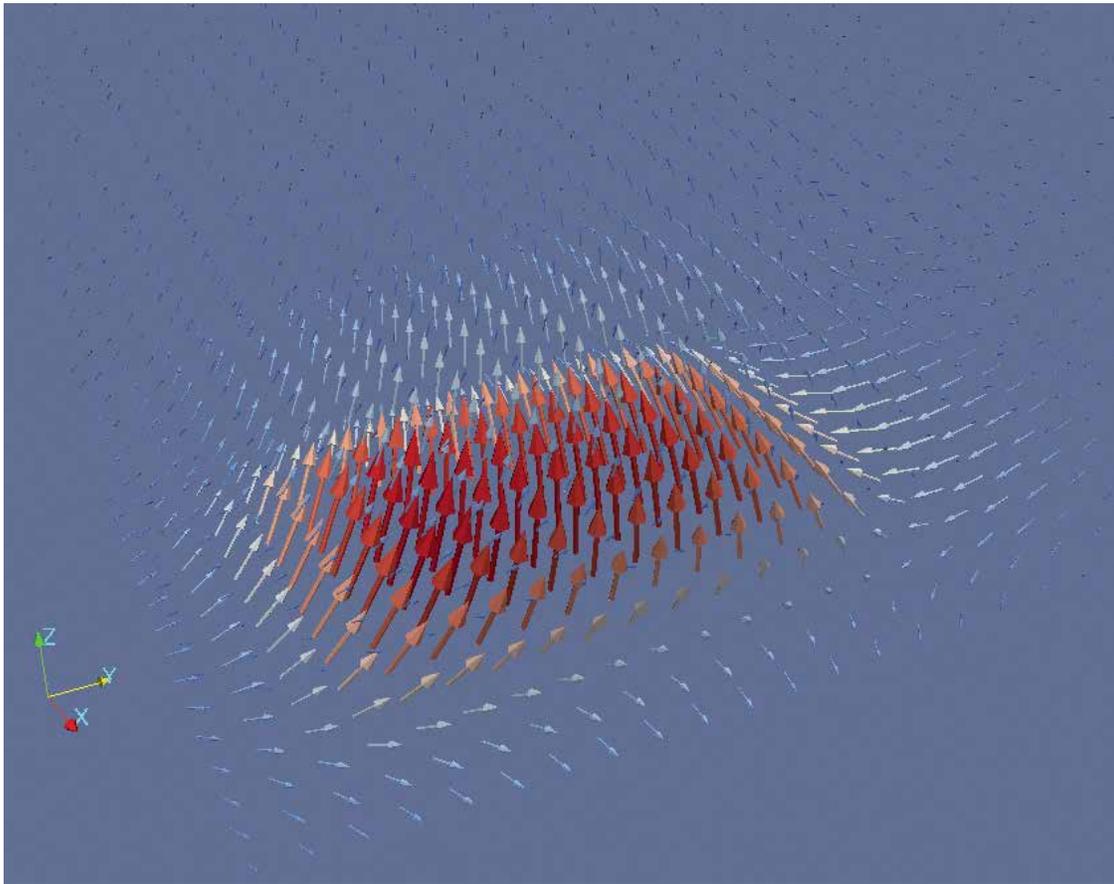


FIGURA 2. CAMPO MAGNÉTICO TRIDIMENSIONAL DE UN IMÁN DE NEODIMIO. IMAGEN: ALBERTO BELTRÁN.

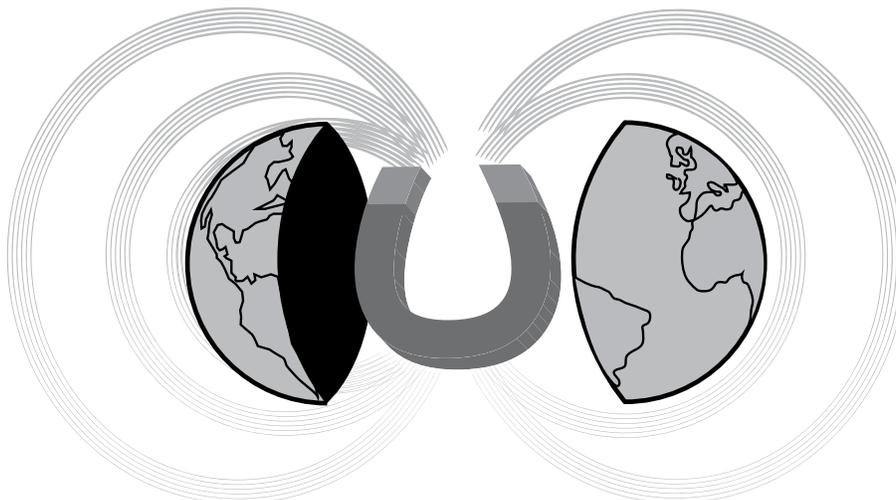
La Figura 2 muestra el campo vectorial tridimensional que representa al campo magnético del imán, los colores indican la magnitud; por ejemplo, el rojo indica mayor intensidad; interesante, es intenso muy cerca de la superficie y al centro del imán, y disminuye conforme nos alejamos de él y nos acercamos a los bordes. Es importante mencionar que, aunque el campo magnético decae rápidamente, cubre una zona considerable del espacio, lo que explica que al aproximarlo a otro imán (o a la puerta del refrigerador) exista un efecto de atracción o de repulsión dependiendo de la orientación de los polos.

Imanes como los mostrados en la Figura 1, se usan en el LAEE para generar flujos de fluidos conductores como el me-

tal líquido Galio (Ga); el movimiento es inducido al hacer circular una corriente eléctrica a través del fluido y que interactúa con el campo magnético del imán generando una fuerza capaz de agitar al fluido de una forma no intrusiva, el estudio de dichos flujos forma parte del estudio de la magnetohidrodinámica y resulta de interés en recientes aplicaciones tecnológicas como las baterías de metal líquido que se espera utilizar para el almacenamiento estático y a gran escala de electricidad proveniente de fuentes renovables. Actualmente se trabaja en dispositivos experimentales relacionados a las baterías de metal líquido en donde el conocimiento del campo magnético resul-

ta fundamental para entender los patrones de flujo que se forman y que pueden mejorar o perjudicar su desempeño.

Alberto Beltrán Morales, doctor en Ingeniería en Energía por la UNAM es investigador en la Unidad Morelia del IIM-UNAM y hace uso de imanes para el estudio de flujos generados electromagnéticamente en dispositivos para el almacenamiento de energía. Sofía Carrillo Ricci, estudiante del cuarto semestre de la Licenciatura en Ciencia en Materiales Sustentables de la UNAM en la ENES Morelia, apoya al Dr. Beltrán, debido a su interés en las baterías de metal líquido; ambos agradecen al proyecto Estudio de campos magnéticos inducidos en flujos magnetohidrodinámicos UNAM-DGAPA-PAPIIT IA102017 por el financiamiento para la investigación. www.iiim.unam.mx



EN EL INSTITUTO DE RADIOASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA SE ESTUDIAN LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS GALAXIAS MEDUSAS

Entrevista por Laura Sillas.

EL ASTRÓNOMO JACOPO FRITZ, QUE FORMA PARTE DE LOS INVESTIGADORES del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRYA) del campus de la UNAM en Morelia, trabaja en una investigación enfocada al análisis de las galaxias denominadas medusas, la cual se trata de un primer estudio que dará respuesta a las características de dichos cuerpos celestes.

Estas agrupaciones cósmicas han sido denominadas galaxias medusas por dichos animales marinos celenterados, las espirales de estas galaxias tienen largos tentáculos compuestos de gas y estrellas jóvenes. Se empezaron a llamar así desde el 2010, aunque ya se conocían desde antes, pero no con ese nombre.

Con un grupo de astrónomos de la Universidad de Padua, en Italia, empezaron a observar cómo las galaxias medusas se presentaban frecuentemente en cúmulos, entendidos por éstos, como los objetos en donde hay alta concentración de galaxias, tienen gas difuso, son muy calientes y bastante densos, son más densos y calientes que el gas que se encuentra en las galaxias mismas.

La investigación busca responder las siguientes interrogantes: ¿Por qué sólo algunas de estas galaxias que están en cúmulos tienen esas colas de gas?, ¿cuáles son las características de las colas?, ¿por qué hay colas cortitas y otras más largas?, ¿de qué están hechas?, ¿cuál es su física?

Para llevar a cabo su investigación los astrónomos han utilizado el Telescopio Muy Grande (*Very Large Telescope* o VLT), un conjunto de cuatro telescopios que pueden trabajar individualmente o en conjunto.

Estos telescopios tienen un espectrógrafo denominado Explorador Espectroscópico Multiunidad (MUSE, por sus siglas en inglés), el cual es un instrumento que puede separar la luz en todas sus longitudes de onda y sus componentes. "Esto nos permite obtener las propiedades en cada punto de la galaxia y estudiar su historia evolutiva", señala el investigador.

El estudio consiste en una selección de 100 galaxias para ser observadas y determinar si podrían considerarse galaxias medusas. La elección se basó en tener evidencias de las especies de espirales o colas que están conectados con las galaxias, asemejando a una medusa, el Explorador Espectroscópico Multiunidad ha permitido determinar si se trata de ese tipo de galaxias o no.

Como parte de los primeros resultados, este estudio ha permitido confirmar que las galaxias caen al cúmulo; esto genera un choque entre el gas del cúmulo y el gas de la galaxia, por lo que dicho gas es empujado hacia afuera.

En una primera fase del fenómeno ocurre un primer choque; esto hace que el gas se vuelva más denso dentro de la galaxia y así facilita la formación de estrellas. En muchas de esas galaxias hay un primer momento en el cual sube la formación estelar,

en un segundo periodo empieza a salir el gas de la galaxia y al quedarse sin éste se detiene la generación de estrellas.

En 2017 se publicaron ocho artículos como resultado del proyecto de investigación, a cargo de la responsable del proyecto, Bianca Poggianti, del Observatorio Astronómico de Pádova en Italia.

Cabe destacar que, para hacer la interpretación de datos, el Dr. Jacopo Fritz utilizó los modelos de astrofísica extragaláctica del Dr. Gustavo Bruzual, quien es reconocido mundialmente por su trabajo y también forma parte de la comunidad de investigadores del IRYA.

En una primera etapa del estudio, se acumularon datos, se analizaron por cada galaxia, se crearon nuevas herramientas



DR. JACOPO FRITZ. FOTO: LAURA SILLAS.

para el análisis; en una segunda fase se han publicado artículos, se han demostrado los primeros resultados.

Actualmente, están en una tercera etapa de la investigación, en ésta se han dedicado a realizar estudios estadísticos de las propiedades de las galaxias. Asimismo, tomarán toda la muestra de éstas y analizarán las propiedades de cada tipo de galaxia, con el fin de identificar si hay una conexión entre la extensión de las colas y determinar qué tantas galaxias y gases hay en el cúmulo.

"Esta fase será la más interesante y la más difícil también. Hay que tener todas las características de las galaxias, de su comportamiento. Es parte de una tercera fase, conectar más información para tener una visión más completa de los fenómenos que están pasando", comenta el Dr. Jacopo Fritz.

También han solicitado tiempo para observar con otros telescopios como el Gran Arreglo Milimétrico/submilimétrico de Atacama (ALMA, por sus siglas en inglés), que es un telescopio que les ayudará a estudiar de mejor forma el gas, sus condiciones, su densidad, así como qué átomos y elementos lo componen. De esta forma el estudio continuará arrojando resultados que permitirán comprender la evolución de las galaxias medusas. [irm](#)

EL COMPORTAMIENTO ANIMAL EN TIEMPOS DEL CAMBIO GLOBAL ANTRÓPICO

Por: Dra. Elisa Maya Elizarrarás, egresada del Posgrado en Ciencias Biológicas, realizado en el Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES), UNAM.

ESTUDIAR EL COMPORTAMIENTO ANIMAL ES COMO VIAJAR EN UNA MÁQUINA DEL TIEMPO; NOS DA PISTAS SOBRE EL PASADO, NOS DESCRIBE EL PRESENTE Y NOS BRINDA PAUTAS SOBRE EL FUTURO DE LAS ESPECIES. Éste ha sido estudiado en el ámbito científico desde inicios del siglo pasado, en primera instancia para describir la historia natural de las especies, relatando en muchas ocasiones sus conductas más usuales, pero también las más insólitas y particulares. Sobresale el trabajo de Karl von Frisher, Konrad Lorenz y Niko Tinbergen, quienes realizaron estudios experimentales sobre el comportamiento innato y formas de aprendizaje, impulsando el estudio de la etología. Así, el estudio del comportamiento permite en tiempo presente, saber cómo un individuo responde a estímulos ambientales a los que se enfrenta, lo que constituye una base importante de información ecológica.

A mediados del siglo XX, el estudio del comportamiento se avocó a responder las cuatro preguntas fundamentales planteadas por Niko Tinbergen, alusivas a causas próximas (describiendo cómo cambia el comportamiento en términos de interacciones inmediatas con el ambiente) y a causas últimas (describiendo cómo cambia el comportamiento desde una perspectiva evolutiva). Nació entonces la ecología del comportamiento, que estudia cómo la selección natural da forma al comportamiento, dando un giro de enfoque para indagar el pasado evolutivo y el origen de los comportamientos de las especies, y ligando en todo momento la contribución que el comportamiento tiene sobre la adecuación (*fitness*) de un individuo.

Finalmente, observar el comportamiento animal puede mejorar nuestro entendimiento de los requerimientos de hábitat de las especies y ofrecernos información directa del uso de hábitat, pues constituye una de las primeras líneas de respuesta animal frente a estímulos ambientales. En consecuencia, los cambios en el comportamiento como respuesta a cambios en el ambiente también pueden ser utilizados como un índice sensible del impacto humano sobre la fauna silvestre, que complementa la información obtenida sobre su presencia y abundancia. Esto sugiere que el estudio del comportamiento podría proporcionarnos pautas de respuesta y proyecciones a futuro de lo que podría suceder con las especies animales que enfrentan estos cambios globales de origen antrópico. A partir de esto, el uso de los indicadores del comportamiento se ha sugerido ampliamente para planear y llevar a cabo estrategias de conservación.

Estos cambios de comportamiento han sido explorados a nivel individuo y población. No obstante, los estudios de comportamiento a nivel de comunidad nos permitirían obtener respuestas generales en un tiempo relativamente corto y podrían ser buenas herramientas para entender las complejas ramificaciones de las actividades humanas sobre la vida silvestre. En mi trabajo de tesis involucramos este enfoque de comunidad, registrando los comportamientos exhibidos por todos los miembros de las comunidades de aves en encinares aledaños a Cuto de la Esperanza, Michoacán. Utilizamos los comportamientos como un indicador de respuesta ante la modificación del hábitat por causas antrópicas, como la extracción de leña para la producción de carbón y el pastoreo por ganado vacuno. Para esto, seleccionamos categorías de comportamiento íntimamente vinculadas con la biología y ecología de las especies, como la territorialidad, el forrajeo y la anidación (Figura 1).



FIGURA 1. CARPINTERO BELLOTERO (*MELANERPES FORMICIVORUS*), ANIDANDO EN UN GRANERO ACTIVO. FOTO: ELISA MAYA ELIZARRARÁS.

Sin embargo, utilizar el comportamiento a nivel de comunidad biótica presentó interesantes retos conceptuales y metodológicos. En primer lugar, un efecto de escala que restringe la integración de datos obtenidos de la ecología del comportamiento (basado en individuos), con datos obtenidos de los niveles de comunidad y paisaje.

En segundo lugar, la existencia de limitaciones para valorar el disturbio en múltiples especies, porque aún en la misma localidad, diferentes especies pueden responder de forma distinta al mismo disturbio, y el comportamiento de una especie podría tener efectos sobre el comportamiento de otros miembros de la comunidad, o sobre las dinámicas de la comunidad entera. Estos problemas de integración requirieron desarrollar un nuevo enfoque para entender cómo el disturbio humano afecta las comunidades animales a nivel de paisaje y ligar la ecología del comportamiento con temas de conservación y manejo.

Considerando al comportamiento como una serie de valores indicadores, obtenidos a partir de las comunidades de aves de cada unidad de paisaje analizado y con características de hábitat contrastantes, encontramos que las actividades antrópicas afectaron las comunidades de aves silvestres generando cambios de comportamiento a nivel de comunidad, donde el forrajeo y la anidación de las especies fue afectado por cambios en la estructura del bosque. En este sentido, conservar parches de bosque maduro, mantener encinos grandes en todos los hábitats bajo manejo y permitir el desarrollo de arbustos en áreas de pastoreo, podrían permitir mantener comunidades de aves más complejas y diversas en el paisaje. [\[1\]](#)

LA NOCHE DE LAS ESTRELLAS CELEBRÓ LOS 60 AÑOS DEL LANZAMIENTO DEL SPUTNIK 1

Con el objetivo de acercar el conocimiento en el campo de la astronomía de forma lúdica y gratuita a la mayor cantidad posible de personas, se realizó la Noche de las Estrellas, en la Calzada Fray Antonio de San Miguel, ubicada en el Centro Histórico de Morelia.

En esta edición se celebraron los 60 años del lanzamiento del Sputnik 1, el cual marcó el inicio de la gran aventura espacial y aceleró el desarrollo tecnológico y científico de varias disciplinas, incluyendo la astrofísica.

La comunidad académica de UNAM Campus Morelia, el Planetario de Morelia, la Sociedad Astronómica de Michoacán y el Colegio Motolinia, prepararon

actividades entre las que destacaron: la observación en telescopios y planetarios móviles, colocados en el patio del Colegio Motolinia; se realizaron talleres para todas las edades, demostraciones como *La sábana de Einstein*, *El planeta secreto* y *¿Cómo descifrarlo con matemáticas?*, además de exposiciones sobre la exploración del universo, las estrellas y el Sol.

Los jóvenes y docentes elaboraron con los pequeños asistentes un Sputnik con material reciclable. La observación con telescopios fue una de las actividades que más atrajo a los visitantes; se colocaron más de 10 telescopios, operados por especialistas en el área, permitiendo a los asistentes observar

la Luna y la Galaxia de Andrómeda, así como algunos cúmulos de estrellas.

La Noche de las Estrellas es el evento de divulgación científica más grande de Latinoamérica que se realiza en más de 90 sedes al interior de la República Mexicana, con actividades para toda la familia y de manera gratuita.

Es una gran fiesta astronómica que se ha realizado en México, de forma anual y con un éxito creciente, desde el año 2009. Fue inspirado por la *Nuit des Étoiles*, que se creó en Francia en 1991 y unió el trabajo y talento de astrónomos profesionales y aficionados. El evento se realiza de forma simultánea en diversas sedes distribuidas a lo largo y ancho del país. 

EXCELENCIA ACADÉMICA EN LA ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MORELIA

La Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia comprometida con la calidad y la innovación educativa que contribuya a la formación de profesionistas con excelencia académica, fue distinguida con múltiples reconocimientos durante 2017, posicionándose como una institución de prestigio a nivel regional y nacional.

En el campo de la investigación científica, Emily Sol García Martínez y Dania Fabiola Alcántar Luna, estudiantes de la Licenciatura en Ecología, recibieron el *ASM-UNAM Prize for Mexican Undergraduate Research in Microbiology*, que otorgan de manera conjunta la UNAM y la Asociación Americana de Microbiología.

En cuanto al trabajo social, por sus aportaciones al fortalecimiento comunitario, Ana Maritza Balderas Sánchez y Yíssel Berenice Pastor Maldonado, estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, recibieron la medalla Gustavo Baz Prada, premio que otorga la UNAM a universitarios por su destacada contribución a poblaciones en condiciones vulnerables durante el Servicio Social.

Otro logro importante en este sector fue también para los estudiantes de la licenciatura en Ciencias Ambientales, Zaira Moncayo Núñez, Vinicio Villegas Napsuciali y Andrea Mejía González,



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD MORELIA. FOTO: EDUARDO OLGUÍN.

quienes generaron una solución para resolver el problema de agua potable en la localidad de Huécato, Michoacán, resultando Ganadores de la Convocatoria Nacional PROJUVENTUDES 2017 organizada por el Gobierno del Estado.

En el área de las artes y las humanidades, destacaron el talento y las habilidades artísticas de los estudiantes de la Licenciatura en Arte y Diseño de la ENES Morelia: José Luis Arroyo, Oscar Galotea y Elesban Molina, quienes obtuvieron el 1er. Lugar; y Susana Ortiz Chávez de la

Licenciatura en Historia del Arte y Ricardo Enrique Núñez de la Licenciatura en Arte y Diseño, que consiguieron el 2do. Lugar, en el Concurso “Capturando-me. Mi vida en la UNAM”, al que convocó la Filmoteca UNAM y TVUNAM.

Estos logros reflejan el alto compromiso de la comunidad universitaria con la excelencia, como parte del espíritu que la caracteriza y que continuará colocando a la ENES Unidad Morelia a la vanguardia de las instituciones de educación superior en la región y el país. 

ANDRÉS ARROYO VALLÍN, EGRESADO DE LA LICENCIATURA EN LITERATURA INTERCULTURAL, TESTIMONIO DE TALENTO Y PROFESIONALISMO

Por sus importantes contribuciones al área de video en el Laboratorio Nacional de Materiales Orales (LANMO), de la UNAM, Andrés Arroyo Vallín recibió el título de licenciado en Literatura Intercultural, carrera que desde el 2012 se imparte en la ENES, Unidad Morelia.

Durante sus estudios, Arroyo Vallín, eligió como área de profundización las artes verbales, que proponen el estudio del texto oral y de las diferentes metodologías para su preservación, habilidades y conocimientos que perfeccionó al involucrarse en los métodos de producción de material audiovisual en el LANMO; específicamente en procesos de registro y edición de video, así como en la operación y mantenimiento del equipo especializado.

La Dra. Berenice Granados, tutora del proyecto y coordinadora del LANMO, hizo un reconocimiento al esfuerzo y



ANDRÉS ARROYO VALLÍN. FOTO: LENNY GARCIDUEÑAS.

arduo trabajo que con talento y creatividad desempeñó Arroyo Vallín. Por su parte, el Dr. Santiago Cortés profesor de la licenciatura y también coordinador de LANMO, habló acerca de la importancia de formar profesionales que además de los conocimientos técnicos posean las habilidades y experiencias que les permitan ser sensibles al contexto social.

El recién titulado comentó: “La Licenciatura en Literatura Intercultural es una carrera muy interesante porque te invita a seguir estudiando, te da las herramientas para analizar y procesar textos, para desarrollar tu pensamiento y te inspira a continuar aprendiendo más.”

El LANMO es un espacio de trabajo interinstitucional para el estudio multidisciplinario de los discursos orales y las manifestaciones asociadas a ellos (gestos, sonoridad, memoria, corporalidad, ritualidad, expresiones musi-

cales, entre otros). Aborda desde distintas perspectivas un tipo de materiales orales, que son el objeto de estudio para entender dinámicas sociales, formas de comunicación, estructuras de pensamiento, conformación de saberes locales, prácticas tradicionales y manifestaciones artísticas. Su sede principal está en la ENES Unidad Morelia. [lanmo](#)

CON GRAN ÉXITO SE REALIZÓ EL MARATÓN NOCTURNO DE CINE DE TERROR

El Cineclub Goya de la UNAM Campus Morelia realizó el Maratón Nocturno de Cine de Terror 2017, en el auditorio de la Unidad Académica Cultural del Campus.

Durante más de 14 horas continuas se proyectó el mejor cine de terror de diferentes países: Películas de Canadá, Reino Unido, Corea del Sur, Turquía, España, Francia, Bélgica, Italia y Estados Unidos.

Ante la presencia del público que llegó dispuesto a pasar una noche de sobresaltos se inició el maratón con la proyección de *La enviada del mal*, en donde Joan, alumna de un internado religioso,

comienza a ver extraños comportamientos de sus profesores y compañeras. Se continuó con la cinta *En los ojos de mi madre*; en ella la pequeña hija de una cirujana transforma su relación con los otros a partir de una tragedia.

Una vez que habían entrado en ambiente tétrico hizo su presentación El



ASISTENTES AL MARATÓN NOCTURNO DE CINE DE TERROR 2017. FOTO: ROLANDO PRADO.

Coro de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia, interpretó un segmento de *Carmina Burana*, *Ave Satani* y *Tilitilibom*, la cual fue una de las sorpresas de la noche, que acompañó las proyecciones del maratón.

Se continuó con la presentación de la película coreana *El extraño*; en esta cin-

ta un policía de un pequeño pueblo investiga una serie de extrañas muertes que están sucediendo en su comunidad, mientras los ojos de los vecinos apuntan al extranjero que acaba de mudarse a las orillas del pueblo. En *El Orfanato*, se conoció a Laura, quien se ha mudado a la casa en donde pasó su infancia, para vivir en aparente calma con su esposo y su pequeño hijo. En el filme francés *Voraz*, los ritos de iniciación en la Facultad de Veterinaria, adquieren un nuevo significado para la pequeña y vegetariana Justine. En *Al interior*, una mujer recién viuda y embarazada recibe una extraña visita. Finalmente, en *La Morgue*, un médico forense recibe el cadáver de una mujer que lleva algo en su interior, que no está vivo, pero tampoco está muerto.

Fue así como el Maratón Nocturno de Cine de Terror demostró el gran interés que despierta en el público del Cineclub Goya de la UNAM Campus Morelia. [lanmo](#)

Fue así como el Maratón Nocturno de Cine de Terror demostró el gran interés que despierta en el público del Cineclub Goya de la UNAM Campus Morelia. [lanmo](#)

CINE

Del 12 al 16 de febrero a las 16:00 horas se llevará a cabo la proyección de la "Semana de Viajes en el Tiempo" en el auditorio de la Unidad Académica Cultural del campus.

Consulta la cartelera

en:

www.morelia.unam.mx/vinculación/



EVENTOS DE DIVULGACIÓN

VIERNES DE ASTRONOMÍA

El 23 de febrero a las 19:00 horas se llevará a cabo el evento Viernes de Astronomía, con la conferencia *Sintoniza al Universo: astronomía en radio ondas*, a cargo del Dr. Roberto Galván. Después de la conferencia, si el clima lo permite, habrá observación con telescopios.

Más información en:

<http://www.iryia.unam.mx>



¿ES CIERTO...

... que las cerámicas arqueológicas nos ayudan a conocer cómo era el campo magnético terrestre en el pasado?

Al ser la Tierra un cuerpo dinámico que se encuentra en constante cambio, se entiende por tanto que su campo magnético ha experimentado también variaciones a lo largo de su historia, las cuáles van desde grandes cambios como son las inversiones magnéticas...

¿Es cierto...

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

Historia y leyendas de la superconductividad

RESEÑA DE YESENIA ARREDONDO LEÓN

No hay descubrimiento más ingrato que el de la superconductividad.

La promesa del transporte levitado magnéticamente sin necesidad de cableado, la disponibilidad de corriente eléctrica inagotable, de detectores de campo magnético tan finos que sirven para obtener imágenes del interior del cuerpo humano sin invadirlo, o de materiales que soportan campos magnéticos tan intensos que pueden acelerar partículas a velocidades cercanas a la de la luz. ¡Plaff! Todas esas promesas siguen en los laboratorios como prototipos

o como grandes infraestructuras no disponibles sino solo para un puñado de especialistas. La investigación sobre este fenómeno, descubierto en 1911 por Kammerlingh Onnes en los Países Bajos, mantiene todavía intrigada a la comunidad científica, sobre todo porque el fenómeno que se descubrió hace más de 100 años ha mostrado poco a poco diferentes facetas desde entonces.

El estado superconductor de la materia es ahora considerado uno de los cinco estados fundamentales de la misma (los otros cuatro son: sólido, líquido, gaseoso y plasma). Dicho estado aparece en ciertos materiales y compuestos solo cuando estos se enfrían por debajo de cierta temperatura, a la cual se le llama temperatura crítica. Las temperaturas críticas que se conocen van de -269°C a -140°C, aproximadamente. La superconductividad se ha convertido en un tema tan sofisticado de investigación que el libro *Historia y leyendas de la superconductividad* será muy bien recibido por aquellos interesados en echar un vistazo a los gajes del oficio de cientos de científicos relacionados con la investigación sobre el tema de superconductividad.

Con breves anécdotas, intercaladas con narraciones ficticias cortas, los autores llevan al lector consigo en un viaje alrededor de todo el continente europeo y le mantienen ocupado con una sucesión de historias que ahora se tienden como un camino bien trazado e iluminado que hubo de recorrerse desde finales del siglo XIX y hasta finales del siglo XX.



Las historias no solo se refieren a los logros científicos que, una vez conjugados, dieron lugar al descubrimiento, desarrollo y entendimiento de la superconductividad, sino que están complementadas por la narración de situaciones no científicas, cotidianas, que muchas veces afectan los resultados finales. Es así como nos enteramos del monopolio de helio líquido que mantenía el descubridor Onnes para lograr el estado superconductor, quien además no aceptó ser tutor de doctorado de un joven Albert Einstein; de que hubo que sobornar con té y pastel a algunos técnicos para que siguieran asistiendo al becario Leo Dana fuera de horas de trabajo; y de que el New York Times le dedicó espacio a la euforia por hallar mate-

riales superconductores a temperatura ambiente en 1956, entre otras tantas anécdotas.

Parte del encanto de este libro de historias consiste en que, mientras creemos que estamos leyendo sobre superconductividad, los autores nos hacen cómplices del desarrollo de la mecánica cuántica. En efecto, recordemos que, en 1911, las ideas atomistas todavía se consideraban paganas entre los científicos. La primera parte del desarrollo de la teoría de la superconductividad está íntimamente ligada a la mecánica cuántica, así que los autores no nos dejarán acabar el libro sin tener varias historias sobre los mecanicistas cuánticos.

Con gran curiosidad nos preguntamos también sobre las leyendas, como se lee en el título. Éstas consisten en breves cuentos relacionados con la temática de cada uno de los capítulos de libro. En sus líneas se deja entrever su influencia de escritores como Kafka, Poe, Gogol y Borges.

Como se mencionó anteriormente, el fenómeno de la superconductividad se ha complicado bastante, y este texto cubre solamente los primeros 78 años de la historia de la superconductividad. Sin embargo, con un ritmo calmo y con historias reales y ficticias, los autores logran atraparnos en el extraño mundo de la física de las bajas temperaturas. **bum**



HISTORIA Y LEYENDAS DE LA SUPERCONDUCTIVIDAD. SVEN ORTOLI Y JEAN KLEIN. ED. GEDISA. MÉXICO. 1990.

FE DE ERRATAS: EN LA SECCIÓN LIBROS DEL BUM NO. 70, LA AUTORA DE LA RESEÑA "EN EL MAPA: DE CÓMO EL MUNDO ADQUIRIÓ SU ASPECTO" ES GUADALUPE CÁZARES Y NO LEONOR SOLIS, COMO ORIGINALMENTE SE PUBLICÓ.