



bum

Boletín de la UNAM
Campus Morelia
No. 85 · Mayo/Junio 2020

ARTÍCULO

EXPRESIONES DE LA SEGREGACIÓN EN EL PERIURBANO DE CIUDADES DE MEDIANO TAMAÑO

Dra. Cinthia Fabiola Ruiz López
Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM



El proceso de crecimiento de las ciudades se ha extendido en todo el mundo; actualmente, más de la mitad de la población vive en zonas urbanas. En este dominio urbano han resultado relevantes dos procesos: por un lado, la desigualdad generada por un crecimiento concentrado en grandes ciudades (ciudades con más de 1 millón de habitantes) hasta finales del siglo pasado, frente al detrimento de espacio rurales y las ciudades de mediano tamaño, que desde 1990 han presentado importantes crecimientos. Por otro lado, el crecimiento urbano dispersó a la población y las funciones (servicios, comercio, habitacional) en territorios rurales que rodean a la urbe original, incre-

mentando la diferenciación socioespacial entre los habitantes. En ese contexto se forma el espacio periurbano (Figuras 1 y 2), considerado como el territorio de transición entre lo urbano y lo rural, donde la ciudad supera sus límites administrativos y se aproxima a los pueblos tradicionales, generando espacios heterogéneos con características urbanas y rurales.

Esto genera un nuevo modelo de ciudad que privilegia la dispersión y la heterogeneidad, donde la segregación entendida como el proceso de distribución desigual de la población, ha cambiado al aproximar físicamente a población heterogénea, al mismo tiempo que se incrementan sus diferencias sociales.

CONTENIDO

ARTÍCULO

EXPRESIONES DE LA SEGREGACIÓN EN EL PERIURBANO DE CIUDADES DE MEDIANO TAMAÑO 1

GRAN ANGULAR

ENTRE LA FÍSICA TEÓRICA Y LA FÍSICA MATEMÁTICA: UN CONTINUO DE POSIBILIDADES 4

ESTUDIANTES

CORRIENTES DE INTERACCIÓN DE VIENTO SOLAR: ¿CÓMO NOS AFECTAN? 5

BREVES DEL CAMPUS 6

PARA CONOCER MÁS 8

LIBROS

LA RIDÍCULA IDEA DE NO VOLVER A VERTE; LOS DIARIOS DE MARIE CURIE 8

Desde nuestros planteamientos la segregación no se reduce a la desigual distribución de la población espacialmente, sino está relacionada con pocas o nulas interacciones entre los habitantes. Desde los orígenes del concepto, a inicios del siglo XX con los planteamientos de la Escuela de Chicago, se afirmaba que la diferenciación de poblaciones por características como el ingreso, era un acomodo “natural” en ciertas zonas de la ciudad.

Actualmente, los estudios sobre segregación han ampliado su visión para convertirse en un abanico de experiencias globales. En Europa y Estados Unidos el centro de atención ha sido la diferenciación poblacional de afroamericanos, latinos, musulmanes, etc. En América Latina, Asia y África, la atención se ha centrado en la distribución de población pobre o con bajos ingresos.

Sin embargo, una situación se ha manifestado de forma constante en esta clase de estudios es la sobre representación de investigaciones enfocadas únicamente en la segregación en grandes ciudades y bajo el enfoque de diferenciar a los habitantes por ingresos, educación y características de su vivienda. Esto sin considerar las relaciones en ciudades de mediano tamaño y menos en el espacio periurbano, invisibilizando las expresiones de la segregación en estos territorios.

Por tanto, resulta relevante estudiar qué ocurre con la segregación en el periurbano en ciudades de mediano tamaño, espacios escasamente representados en el cuerpo de investigación sobre esta materia. Esto permite visibilizar las nuevas formas de segregación socioespacial entre habitantes urbanos y rurales, así como las implicaciones en su vida cotidiana (Figura 3).

¿QUÉ SE ENTIENDE POR SEGREGACIÓN Y CUÁLES HAN SIDO LOS ACERCAMIENTOS METODOLÓGICOS?

Los acercamientos metodológicos a la segregación se pueden clasificar por sus objetivos y escalas. A partir de sus objetivos, los abordajes de la segregación se pueden agrupar en dos dimensiones. La física -la más difundida- entiende que una población puede experimentar segregación si tiene una distribución física disímil en el territorio de acuerdo con rasgos poblacionales (ejemplo de ello: la segregación relacionada con otro tipo de población [diferente ingreso, nivel educativo, etcétera], por su localización respecto al centro, en zona homogéneas por el tipo de población residente [asentamientos irregulares, fraccionamientos cerrados o pueblos originales], la posibilidad de tener contacto con otra de diferente tipo y la ocupación de grandes áreas por un tipo de población).



FIGURA 1. PERIURBANO DE MORELIA. FOTO: YADIRA MÉNDEZ LEMUS.



FIGURA 2. HETEROGENEIDAD DEL ESPACIO PERIURBANO. FOTO: CINTHIA RUIZ LÓPEZ.

La otra perspectiva es la social, la menos estudiada y que reconoce la segregación como pocas o nulas interacciones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales entre grupos debido a valoraciones, imaginarios e ideas sobre el “otro”. Se entiende que dichas construcciones sociales articulan las relaciones entre los habitantes. Las dimensiones (física y social) de la segre-

DIRECTORIO



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

ABOGADA GENERAL

DRA. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ

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
MTRA. DANIELA LÓPEZ
DR. RIGOBERTO LÓPEZ JUÁREZ
DR. JUAN CARLOS MORA CHAPARRO
C. M. D. I. ADRIÁN OROZCO GUTIÉRREZ
DR. EDGARDO ROLDÁN PENSADO
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS
DR. JESÚS ALBERTO TOALÁ SANZ

EDICIÓN

ROLANDO PRADO ARANGUA

CONTENIDOS

MTRA. 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 UNIDAD DE VINCULACIÓN: (443) 322-38-62

CORREOS ELECTRÓNICOS: vinculation@csam.unam.mx

PÁGINA DE INTERNET: <http://www.morelia.unam.mx/vinculation/>

gación no se determinan mutuamente, puede una población estar segregada físicamente y mantener relaciones sociales que lo integren a asuntos económicos, políticos, culturales y ambientales.

Desde las escalas, la segregación puede centrarse en zonas y grupos sociales en la ciudad o en la región. Los dos primeros son estudiados de manera más frecuente que la escala regional.

Estos posicionamientos metodológicos abordan a la segregación como un recorte de la realidad, son escasos los acercamientos complejos que consideren varias dimensiones y escalas. Estas últimas aproximaciones son las que resultan útiles porque dejan de ver a la segregación como un proceso negativo, permitiéndonos evidenciar que una población, al estar segregada, también muestra procesos útiles para el territorio, como defensa de sus recursos y creación de capital social en la forma de organizarse comunitariamente.

¿CÓMO ESTUDIAR LA SEGREGACIÓN EN EL PERIURBANO DE MORELIA, MÉXICO?

A partir de las consideraciones expuestas, se propone la necesidad de generar un acercamiento complejo desde la segregación en el periurbano de la Zona Metropolitana de Morelia (ZMM), ciudad de mediano tamaño en México. En el 2018, el Sistema Urbano Nacional determinó que existían

22 ciudades de mediano tamaño en el país, todas Zonas Metropolitanas (ZM) formadas por dos o más municipios (centrales y periféricos) y que se definen por la cantidad de población que aglutinan y las relaciones de intermediación con espacios rurales, en el acceso laboral, equipamientos y de servicios.

Desde este acercamiento, se plantea que la delimitación administrativa de las ciudades de mediano tamaño, como Morelia, en forma de ZM es la primera escala donde se reproduce la segregación. En esta ocurren dos procesos contradictorios, la dispersión de la función habitacional a municipios periféricos (principalmente el periurbano) de población que trabaja en Morelia; a la par, el municipio central (Morelia) mantiene sus funciones como abastecedor de servicios, comercio y generador de empleo. Esto tiene consecuencia, como la falta de reconocimiento de los recursos y población que forman el espacio periurbano (frontera con municipios periféricos) visto como un espacio para la expansión de la ciudad. Asimismo, en la vida cotidiana de la población en el periurbano se experimentan desigualdades en el acceso a servicios y empleo.

Los cambios ocurridos en la escala metropolitana generan modificaciones al interior de los municipios periféricos. En estos la llegada de nuevos residentes aproxima población con diferentes características socioeconómicas que cohabita con población de antecedente rural. Desde los planteamientos de la segregación física esto reduciría la diferencia en el acomodo de población diferente. Pero desde los planteamientos de la segregación social este proceso cambia la interacción entre los habitantes del municipio.

En las localidades, se mantienen los pueblos tradicionales (antiguas formas habitacionales) donde la diferenciación social es más evidente; la población recién llegada a dicha localidad tiene



FIGURA 3. PERIURBANO DE OAXACA. FOTO: ADRIÁN OROZCO GUTIÉRREZ.

acceso diferencial a servicios, equipamiento e información, lo que genera a su vez, procesos de exclusión (la forma más dañina de la segregación). Aunque esto puede interpretarse como un incremento en la desigualdad social, también pone en evidencia intensos procesos identitarios en la defensa de los recursos territoriales.

En conclusión, la segregación ha formado parte esencial de la reproducción del espacio urbano. Recientemente se ha vuelto más evidente dadas sus implicaciones físicas y sociales, las cuáles pueden configurarse como el incremento de la desigualdad en el acceso a servicios, oportunidades e información entre los habitantes, hasta el reforzamiento de la identidad, valoraciones e ideas de los “entre pobladores urbanos y rurales, mostrando la complejidad de las expresiones de segregación con que se construye el espacio periurbano en ciudades de mediano tamaño en México. [Instituto](#)

La autora agradece el financiamiento del Programa PAPIIT-DGAPA-UNAM al proyecto de investigación: “La segregación en el periurbano de las ciudades medias mexicanas, los casos de Morelia y Oaxaca” (IA301419), del cual forma parte este trabajo.

ENTRE LA FÍSICA TEÓRICA Y LA FÍSICA MATEMÁTICA: UN CONTINUO DE POSIBILIDADES

Entrevista de Laura Sillas

UNA DE LAS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS (CCM) DE LA UNAM CAMPUS MORELIA, ES LA FÍSICA MATEMÁTICA, para la cual se realizan significativas aportaciones, en entrevista el investigador Dr. Alejandro Corichi Rodríguez Gil, integrante del CCM desde el 2005, explica la relación entre la física teórica y la física matemática en general.

"Podemos imaginarnos a la física y a las matemáticas como dos reinos *disconexos*; por ejemplo, como un par de islas, cada una con diversas regiones correspondientes a las diversas disciplinas. Esos dos reinos están conectados por un puente largo. En un extremo del mismo, en la parte que lo conecta a la física es lo que se conoce como -física teórica-, mientras que el otro extremo, en donde el puente se conecta con el reino de las matemáticas es lo que se conoce estrictamente como -física matemática-", señala el doctor en Física Alejandro Corichi.

Complementa que la *disconexión* entre estas dos disciplinas (los extremos del puente), es tal que en muchas ocasiones los habitantes de esas regiones no se pueden comunicar entre ellos.

Asimismo, refiere que al tratarse de un puente largo (y suficientemente ancho) hay quienes habitan ese puente, y dependiendo de su cercanía a cualquiera de los reinos, su actividad será más "física" o más "matemática". Se trata entonces de un continuo de posibilidades. En una interpretación más incluyente de las disciplinas, a todo el puente se le conoce como "física matemática".

"Este es el significado amplio dentro del que cabe el grupo de física matemática del CCM. En realidad, se trata de una especie de limbo, donde sus habitantes están condenados a no ser considerados como ciudadanos de ninguno de los reinos. Por ejemplo, un habitante de esta zona podría ser caracterizado como 'físico teórico con perversiones matemáticas' por un lado, o como 'investigador incapaz de probar teoremas no triviales', por el otro. ¡Y ambos tendrían la razón!" indica el investigador Alejandro Corichi.

Al hacer referencia a las regiones investigadas entre ambas disciplinas, el investigador del CCM comenta que durante su carrera he habitado diferentes regiones del puente, "teniendo periodos en los que estaba cercano a la isla de la física, y otros en los que me he acercado a la mitad del puente, la verdadera frontera entre los reinos, sin haberla cruzado. Mis colegas del grupo de física matemática del CCM son más cosmopolitas que yo y pueden cruzar esa frontera y visitar sin problema la totalidad del puente con soltura".

En ese sentido explica: "El objetivo de los que habitamos la 'tierra de nadie' es poder aprovechar herramientas matemáticas para abordar problemas de la física teórica desde nuevos ángulos, o para dar rigor matemático a resultados de los físicos teóricos, o simplemente para avanzar nuestro entendimiento de temas que son de interés dentro de esta zona".

¿CUÁLES SON LOS ALCANCES DEL TEMA MENCIONADO, DENTRO DE SU CAMPO DE ESTUDIO?

Un ejemplo concreto tiene que ver con el uso de ciertas herramientas de la física matemática para abordar un tema de

interés dentro de la física teórica, a saberse, el del origen en el Universo temprano, de las "semillas" que dieron lugar a la formación de estructura en el Universo (galaxias, estrellas, cúmulos de galaxias, etcétera). El modelo que se considera más exitoso para explicar estos orígenes, es lo que se conoce como el "escenario inflacionario", que postula que unos instantes después del origen del Universo (tema de la gravitación cuántica, pero no de esta entrevista), el universo pasó por un periodo de expansión acelerada muy violenta (de manera que en una microfracción de segundo aumentó su tamaño en al menos 10^{60} veces). Esto, aunado a la suposición fundamental (el equivalente de axiomas en las matemáticas) que el Universo era extremadamente homogéneo y cuyas inhomogeneidades eran suficientemente pequeñas como para ser tratadas como perturbaciones, es el fundamento de dicho escenario. Junto con la aclaración que esas perturbaciones no son de objetos clásicos, sino se tratan de perturbaciones cuánticas. Aquí es donde entra la teoría cuántica, uno de los pilares de la física teórica moderna junto con la relatividad general, que es la que dicta cómo es que el universo evolucionó.

¿CUÁLES SON LAS CONCLUSIONES Y HALLAZGOS?

Lo que mis colaboradores y yo hicimos fue usar elementos de la física matemática, en particular resultados geométricos (de Kähler) en la teoría cuántica de campos que describe a las *inhomogeneidades* y su evolución temporal. En particular, analizamos de manera rigurosa las tres principales avenidas que existen en la literatura para abordar este problema y propusimos perspectivas novedosas para cada una de ellas y las contrastamos entre ellas.

La conclusión es que se trata de criterios no equivalentes pero complementarios y que hay una manera clara y rigurosa de entender la "emergencia" de un comportamiento clásico, aun cuando la física subyacente es siempre cuántica (esto es cierto de todo límite clásico). Algo interesante es que estos resultados son válidos dentro del esquema más simple en el que las perturbaciones se consideran lineales, sin necesidad de introducir autointeracciones, acoples a otros grados de libertad o enfrentar el problema de la medición en la teoría cuántica.

Es un ejemplo muy claro en el que considerar herramientas simples de la física matemática permite entender de manera más clara y conceptualmente simple, un problema fundamental de la física teórica/cosmología. No siempre ocurre eso. Recientemente terminamos de redactar el artículo en el que se describen estos resultados: <https://arxiv.org/abs/2004.10684>

Finalmente, al hacer referencia a las experiencias profesionales durante su estancia en el Centro de Ciencias Matemáticas, comenta que ha sido un espacio propicio para la investigación y la colaboración con colegas en diversas instituciones. "Estoy muy agradecido con el CCM, puesto que muchos de los proyectos en los que he participado y que han sido exitosos se han debido a las oportunidades que el CCM me ha ofrecido", puntualiza. 

CORRIENTES DE INTERACCIÓN DE VIENTO SOLAR: ¿CÓMO NOS AFECTAN?

Por: Elsa Sánchez García, estudiante de Doctorado en el Posgrado en Ciencias de la Tierra. Instituto de Geofísica Unidad Michoacán, UNAM.

EL SOL ES LA ESTRELLA MÁS CERCANA A LA TIERRA Y SU INFLUENCIA SOBRE NUESTRO PLANETA ES DE VITAL IMPORTANCIA PARA LA VIDA TERRESTRE. El Sol está compuesto de hidrógeno y helio, principalmente, y tiene un campo magnético. La materia que lo compone es atraída hacia el centro por su propia fuerza de gravedad. Su estructura presenta capas esféricas, como si fueran las capas de una cebolla. Las capas que lo forman, a partir de su centro, son: (a) NÚCLEO, donde se lleva a cabo el proceso de fusión nuclear, y el hidrógeno se convierte en helio; (b) ZONA RADIATIVA, aquí la energía que se genera en el núcleo se transporta hacia el exterior por mecanismos de difusión radiativa; (c) ZONA CONVECTIVA, donde el transporte de energía se realiza por convección; (d) FOTOSFERA, es la capa que vemos a simple vista; (e) CROMOSFERA, caracterizada por presentar un color magenta y se puede observar durante un eclipse total; (f) CORONA, es una capa con una densidad muy baja y es la más externa del Sol, puede ser visible desde Tierra durante un eclipse total del Sol. El material coronal que ya no puede ser retenido por la propia gravedad del Sol, es expulsado y se le conoce como viento solar (VS), el cual viaja a través de la heliosfera, una burbuja enorme que rodea el sistema solar y donde domina el VS. El VS consiste principalmente de electrones, protones y partículas alfa, además lleva consigo campo magnético de su lugar de origen.

Existen dos tipos de VS: viento rápido (velocidad > 400 km/s) y viento lento (velocidad < 400 km/s); ambos se originan en diferentes regiones en el Sol. La región fuente del VS rápido son los hoyos coronales. Estos, al ser observados en el extremo ultravioleta o en rayos X, se caracterizan por ser regiones oscuras en el disco solar debido a que su densidad y temperatura es menor a la del material circundante en la corona del Sol. La región fuente del VS lento son los cascos coronales, que son regiones de alta densidad en la corona solar. Es importante vigilar los hoyos coronales ya que son las regiones de donde fluye el VS rápido y que en algún momento puede interactuar con la magnetosfera terrestre.

Dado que el Sol rota, los flujos de VS de diferente velocidad se propagan lejos del Sol, y no se mezclan, sino que solo interactúan. Como resultado de la interacción se forma una región de interacción de corrientes (RIC) que es una zona de compresión y deflexión de VS. En las Figuras 1a-1d se muestran algunos parámetros del VS donde es posible identificar una región de compresión (área sombreada) y posteriormente el paso del VS rápido. De arriba hacia abajo graficamos las propiedades de VS como sigue: (a) campo magnético total B (línea negra), y la componente Bz que es el campo magnético en la dirección z (línea roja); (b) velocidad de protones V_p ; (c) densidad de protones N_p ; (d) temperatura de protones T_p .

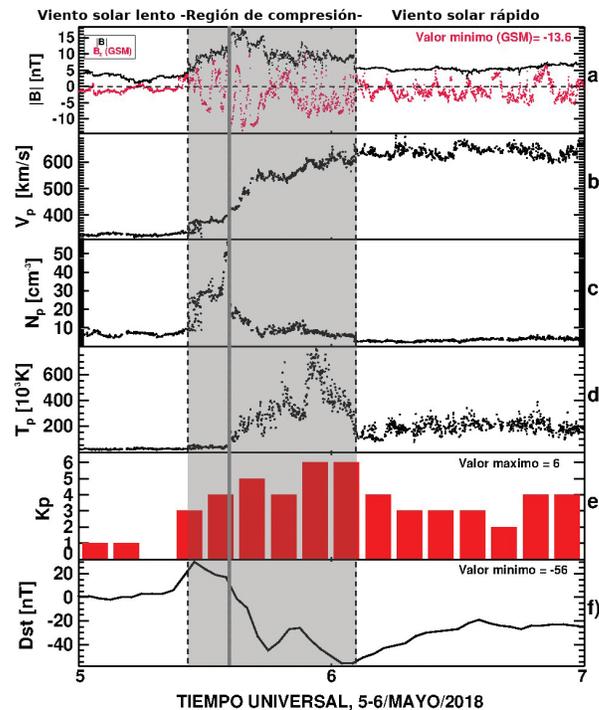


FIGURA 1: CARACTERÍSTICAS DEL VIENTO SOLAR OBSERVADO EL 5 Y 6 DE MAYO DE 2018 POR LA NAVE WIND, DONDE OBSERVAMOS UNA REGIÓN DE COMPRESIÓN (ÁREA SOMBRADA) Y LUEGO EL CRUCE DEL VIENTO SOLAR RÁPIDO FORMANDO LA REGIÓN DE INTERACCIÓN DE CORRIENTES. E)-F) ÍNDICES GEOMAGNÉTICOS Kp Y DST QUE MIDEN LA INTENSIDAD DE LA TORMENTA GEOMAGNÉTICA GENERADA POR LA INTERACCIÓN RIC-MAGNETOSFERA. IMAGEN: ELSA SÁNCHEZ GARCÍA.

Cuando el VS viaja a través de la heliosfera puede interactuar con la magnetosfera terrestre, que es la capa formada por el campo magnético de nuestra Tierra y funciona como un escudo protector contra el VS. Si el VS interactúa con la magnetosfera terrestre puede generar variaciones en el campo geomagnético. A la perturbación temporal del campo magnético terrestre, causada por un agente externo como son las RIC, entre otros, se le conoce como tormenta geomagnética. Existen diferentes índices geomagnéticos para medir la intensidad de éstas. Los índices geomagnéticos globales más usados son: Kp (índice

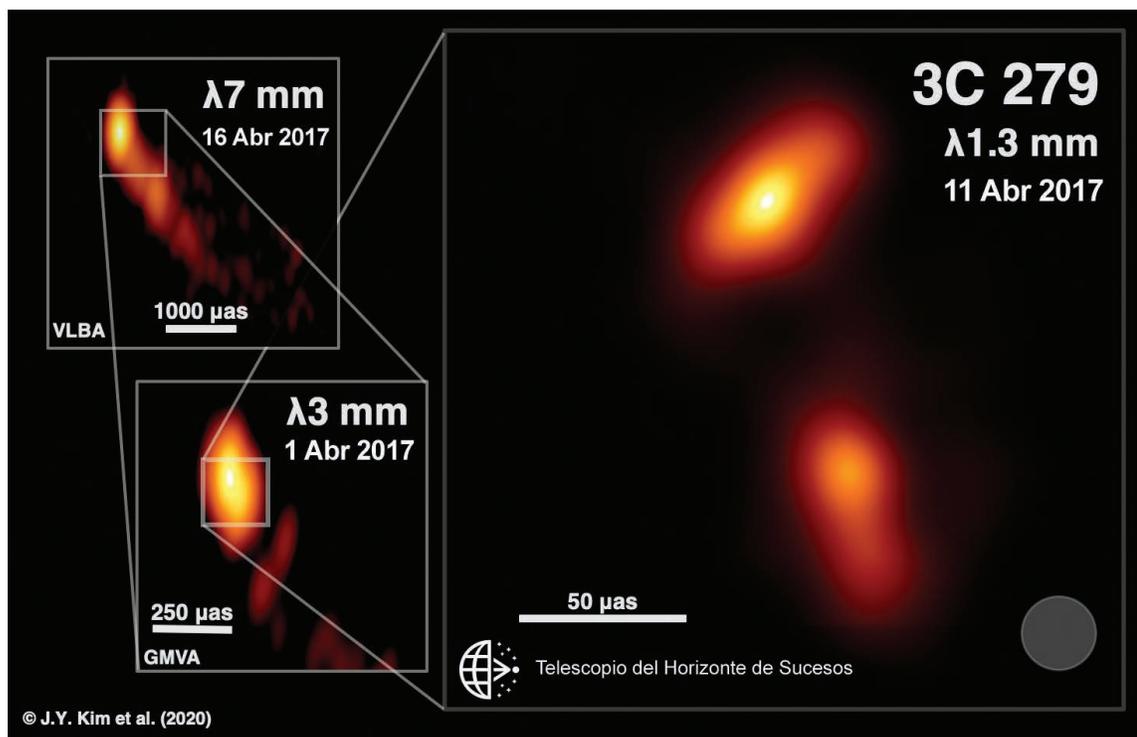
global estimado), y Dst (tiempo de perturbación de la tormenta). Se considera una tormenta geomagnética cuando $Kp \geq 5$ y/o $Dst \leq -30$ nanoteslas (nT). El rango de intensidad de una tormenta geomagnética generada por una RIC es: $5 \leq Kp \leq 7$ y $-150 \text{ nT} \leq Dst \leq -30 \text{ nT}$. Dependiendo del rango de intensidad, puede haber afectaciones a los sectores estratégicos localizados en latitudes altas y medias (satelital, telecomunicaciones y radiocomunicaciones, GPS, y red eléctrica, entre otros). Además, las auroras boreales y australes que son fenómenos que ocurren generalmente en zonas polares, pueden presentarse hasta en latitudes medias. En las Figuras 1e a 1f vemos la tormenta geomagnética generada por la interacción de una RIC con la magnetosfera terrestre. Cabe enfatizar que existen otros fenómenos solares que pueden generar tormentas geomagnéticas más intensas a la que generan las RIC. <https://doi.org/10.24243/estudiantes.v11n1.1>

ALGO ACECHA EN EL CORAZÓN DEL CUÁSAR 3C 279

El Dr. Laurent Loinard, investigador del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRYA) de la UNAM Campus Morelia y miembro de la colaboración EHT y la Dra. Alice Pasetto, investigadora del IRYA, expusieron, en conferencia de

des cantidades de gases y estrellas caen en el disco de acreción alrededor del agujero negro gigante, que se estima existe en su interior. Se ha calculado que este agujero negro tiene aproximadamente mil millones de veces la masa del Sol, es decir, es 200

peradamente torcida en su base. Además, por primera vez se ven características perpendiculares al chorro, que en un principio podrían interpretarse como el disco de acreción de donde los chorros son expulsados en la dirección polar, o perpendicular.



CHORRO DE GAS QUE SURGE DEL CUÁSAR 3C 279. LOS CUADROS PEQUEÑOS A LA IZQUIERDA, OBSERVADOS CON EL VLBA (VERY LONG BASELINE ARRAY, ARRIBA) Y EL GMVA (GLOBAL MM-VLBI ARRAY, ABAJO), MUESTRAN LA ESTRUCTURA DEL CHORRO EN ESCALAS AMPLIAS, EN LONGITUDES DE ONDA (λ) DE 7 Y 3 MM RESPECTIVAMENTE. LA IMAGEN DEL EHT (CUADRO GRANDE A LA DERECHA), HACE UN "ZOOM" A LA BASE DE ESTE CHORRO EN UNA LONGITUD DE ONDA DE 1.3 MM, DONDE SE OBSERVA UNA ESTRUCTURA CASI PERPENDICULAR AL CHORRO. LAS BARRAS EN CADA CUADRO MUESTRAN LA ESCALA RESPECTIVA EN EL PLANO DEL CIELO EN MICROSEGUNDOS DE ARCO (μ AS), MILLONÉSIMAS PARTES DE UN SEGUNDO DE ARCO. UN SEGUNDO DE ARCO ES 1/3600 DE UN GRADO. IMÁGEN: JAE-YOUNG KIM ET.AL. ASTRONOMY & ASTROPHYSICS.ABRIL 07, 2020.

prensa virtual el pasado 7 de abril, las primeras imágenes de un chorro de gas impulsado por un agujero negro, tomadas por el Telescopio del Horizonte de Eventos (EHT, por sus siglas en inglés).

Hace un año, la colaboración del EHT publicó la primera imagen de un agujero negro en la radiogalaxia cercana M 87. En esta ocasión, presenta los resultados de las observaciones realizadas en abril de 2017 del cuásar 3C 279, una galaxia a 5 mil millones de años luz de distancia observada en la dirección de la constelación de Virgo, clasificada como un cuásar debido a que un punto de luz en su centro brilla intensamente, al tiempo que aumenta y disminuye su brillo; es decir es de brillo variable, esto ocurre cuando gran-

vezes más masivo que el agujero negro en el centro de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Se ve que arroja algo de gas hacia afuera en dos finos chorros de plasma (gas muy caliente) con forma parecida a la de una manguera a velocidades cercanas a la velocidad de la luz.

Ahora, la colaboración del Telescopio del Horizonte de Eventos, que consiste en varios radiotelescopios conectados virtualmente, muestra los detalles más nítidos, tan pequeños como un año luz de distancia, para ver mejor el chorro hasta el disco de acreción, que se espera exista en su base, así como ver el chorro y el disco en acción. Los datos recientemente analizados muestran que el chorro, usualmente considerado como recto, tiene una forma ines-

El Dr. Laurent Loinard, explicó: “Los astrónomos sospechamos que hay agujeros negros supermasivos en el centro de todas las galaxias. Cuando dichos agujeros negros absorben material a una tasa grande, producen fenómenos muy energéticos como la eyección de material en forma de jets o chorros colimados que se mueven a velocidades cercanas a la de la luz. Sin embargo, aún no entendemos los detalles de exactamente cómo se forman y coliman estos jets.”

Las observaciones presentadas son muy relevantes: “Estas imágenes del EHT proveen por primera vez una visión de muy alta resolución de la región donde se forman estos jets en el caso del cuásar 3C 279,” apuntó el Dr. Laurent Loinard. [hmm](#)

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA Y LAS HUMANIDADES A DISTANCIA

Debido a la contingencia sanitaria por la pandemia a causa de la COVID-19, la comunidad académica del Campus de la UNAM en Morelia, ha continuado con el trabajo de divulgación de las ciencias y las humanidades a distancia, para ello ha presentado diversas actividades a través de las plataformas digitales.

El ciclo de charlas de divulgación organizado desde hace diez años por el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRYA), “Viernes de Astronomía”, trasladó su tercera sesión del año programada para el 27 de marzo a una transmisión desde su página de Facebook a cargo del investigador del IRYA Dr. Bernardo Cervantes Sodi, titulada “Transformando nuestra concepción del cosmos”. Y así sucedió con la plática de abril presentada por el Dr. Gilberto Gómez: “El descubrimiento de la vía láctea” y la de mayo expuesta por el Dr. Ricardo Chávez: “La cosmología después del Telescopio Espacial Planck”. De

la misma manera cada lunes, a las 11:00 horas, comentan “Noticias Astronómicas”, entre otras charlas y talleres que han presentado cada semana los integrantes de la comunidad académica de dicho instituto.

El pasado 24 de abril, la edición 2020 de la Fiesta del Libro y la Rosa fue una actividad de divulgación de las humanidades que también tuvo que realizarse con un festejo virtual que reunió a escritores, cuentacuentos, académicos, artistas y científicos que presentaron diversas actividades como conferencias, lecturas en voz alta y presentaciones de libros. Se transmitieron en vivo desde las cuentas de Facebook de la Unidad de Investigaciones sobre Representaciones Culturales y Sociales (UDIR) y la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Morelia, la Unidad Académica de Estudios Regionales (UAER) de la UNAM y UNAM Centro Cultural Morelia.

Otra de las entidades del Campus UNAM Morelia que se sumaron a las ac-

tividades a distancia fue el Centro de Ciencias Matemáticas (CCM) quien presentó el ciclo de charlas “Matemáticas a Domicilio”, los viernes de abril, mayo y junio transmitieron divertidas pláticas desde su página de Facebook con la participación del Dr. Daniel Juan Pineda con la charla “Bandas Sorprendentes”. Dra. Elisa Domínguez Hütinger: “Bio-Matemáticas para la vida: Estudiando enfermedades respiratorias complejas desde la Biología de Sistemas”. Dr. Jesús Hernández Hernández con la charla: “De paralelas y triángulos: Una historia de geometrías”. Dr. Jesús Muciño Raymundo con la plática: “Matemáticas que emanan de la naturaleza”. Dr. Eric Paulí Pérez: “Poliedros para todos”. La F.M. Naila Angelina Centeno con la sesión: “Descubriendo mosaicos”. Dr. Juan Bosco Frías con la charla: “Un viaje interdimensional” y el Dr. José Antonio Zapata y la charla “Reflexiones Matemáticas Sobre La Pandemia”. [hmm](#)

INSTALA UNAM PLATAFORMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SOBRE COVID-19 EN MÉXICO

Con la finalidad de concentrar datos de la evolución de la COVID-19 en el país, así como ayudar a entender su dispersión, contextos y poblaciones vulnerables, y contribuir a su mitigación, investigadores del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA, campus Morelia), las escuelas nacionales de Estudios Superiores (ENES) unidades Morelia y Mérida, además el Laboratorio Nacional de Análisis y

Síntesis Ecológica (LANASE), se instaló la plataforma Centro de Información Geográfica de la UNAM sobre COVID-19 en México.

La plataforma ofrece los siguientes recursos: *COVID-19 Monitoreo de la Situación en México* (versiones de escritorio y para móviles), *COVID-19 Comorbilidad ENSANUT 2018 INEGI* y *Localizador de Hospitales e Infraestructura Hospitalaria*.

Adicionalmente, los usuarios encontrarán enlaces a otras herramientas con expre-



DIVERSAS DEPENDENCIAS DE LA UNAM HAN TRABAJADO EN LA PLATAFORMA QUE OFRECE INFORMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS CASOS DE COVID-19 EN MÉXICO. FOTO: CORTESÍA DGCS, UNAM.

sión espacial para México, además de vínculos a información generada por la UNAM y el Gobierno de México, así como recursos internacionales sobre la pandemia de COVID-19.

Esta propuesta es parte de la iniciativa que la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Nacional viene desarrollando como respuesta a la emergencia sanitaria; en un esfuerzo por sumar herramientas científicamente pertinentes y socialmente útiles.

El enfoque de la plataforma Centro de información geográfica de la UNAM sobre COVID-19 en México permitirá robustecer los datos disponibles con énfasis espacial. Distintos grupos de trabajo desarrollan nuevas capas, recursos y herramientas, que se incorporarán para hacer análisis de vulnerabilidades o de otra naturaleza.

La coordinación de la plataforma se encuentra a cargo de Adrián Ghilardi, adscrito al CIGA, e Ilse Ruiz

Mercado, adscrita a la ENES Mérida, con la colaboración de Mario Rodríguez Martínez, director de la ENES Morelia, y Mauricio Quezada Avendaño, coordinador del LANASE.

La plataforma se encuentra disponible para consulta pública en la página <https://covid19.ciga.unam.mx/>, y en la sección Herramientas, de la página de la Comisión Universitaria para la Atención de la Emergencia Coronavirus de la UNAM: <https://covid19comisionunam.unamglobal.com> [hmm](#)

CINE

Del 22 al 28 de mayo, a las 20:00 horas, se proyectará en la plataforma www.filminlatino.mx, la **Gira FICUNAM en Casa** con una selección de películas que participaron en la décima edición del Festival Internacional de Cine de la UNAM. Los invitamos a registrarse y a que nos acompañen a disfrutar estos 7 largometrajes.



EVENTOS DE DIVULGACIÓN

VIERNES DE ASTRONOMÍA

El viernes 29 de mayo, a las 17:00 horas, se realizará la conferencia "La cosmología después del telescopio espacial Plank", como parte del programa **Viernes de Astronomía**.

La conferencia se transmitirá en línea a través de la página de Facebook del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM (IRyA).



¿ES CIERTO...

... que nunca se ha entregado un Premio Nobel de matemáticas?

Cada año se anuncian los ganadores del Premio Nobel para cada una de las áreas de física, química, fisiología o medicina, literatura, paz y economía. Sin embargo, desde su creación nunca se han anunciado ganadores del Premio Nobel de matemáticas, la razón de esto es muy sencilla...

¿Es cierto...

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

La ridícula idea de no volver a verte; los diarios de Marie Curie

RESEÑA DE MAURICIO GÓMEZ GONZÁLEZ

Me parecía que la Tierra no hubiera sido habitable si no hubiese tenido a nadie a quien admirar.
Simone de Beauvoir

Hace varios años, visitando librerías en la ciudad de Puebla, me topé en diversas ocasiones con un extraño libro titulado: *La ridícula idea de no volver a verte*, de la escritora madrileña Rosa Montero (1951), editado por Seix Barral.

Un título así de seductor y una misteriosa fotografía de portada, con una mujer que parece que se eleva al cielo en un estado extático, atrapa fácilmente la atención de cualquier lector curioso que visite las mesas de novedades, en busca de su próxima lectura.

Debo reconocer que, si bien al principio estos elementos me resultaron atractivos, también lo es que el singular título me parecía un guiño garciamarquiano algo cursi

(al estilo de *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y su abuela desalmada*, de Gabriel García Márquez). Es así que mis prejuicios me inclinaban a creer que quizá se tratara de alguna "novela rosa", que en ese momento no me interesaba leer y, honestamente, varias veces la ignoré.

Cuál habría de ser mi sorpresa cuando tiempo después, echando un vistazo distraído al texto de su contraportada, leí que se basaba nada más y nada menos que en los diarios de Marie Curie (1867-1934) tras la muerte de Pierre Curie (1859-1906), su pareja de vida y trabajo científico. Sólo esto bastó para llevarme entusiasmado un ejemplar a casa y comenzar a leerlo de inmediato. Es uno de esos libros que no te sueltan hasta terminarlos. Rosa Montero nos narra la vida de una de las científicas más importantes, y acaso la más reconocida de todo el siglo XX: recibió dos premios Nobel, uno en física (1903) junto a Pierre Curie y Be-

querel "por sus investigaciones conjuntas sobre los fenómenos de radiación (descubrimiento de radiactividad espontánea)", y en química (1911) "por el descubrimiento de los elementos radio y polonio".

La lista de logros y reconocimientos que Marie Curie cosechó en vida es enorme y seguro habrá libros que lo aborden con toda justicia. Sin embargo, este no es un libro más sobre las extraordinarias contribuciones de la primera persona en recibir dos premios Nobel. Tampoco pretende ser una biografía exhaustiva y mucho menos trata de aspectos técnicos.

Con gran sensibilidad y haciendo uso de una prosa sencilla y amena, a lo largo de 237 páginas, Rosa Montero aborda una dimensión no sólo personal, sino acaso la más privada de cualquier ser humano, el duelo por la muerte de un ser amado, de Marie Curie, y de la propia autora. En este sentido es un libro raro y único.

Nos enteramos de aspectos íntimos de los Curie; su relación con sus hijas, sus colegas (científicos reconocidí-

simos), su tiempo en el laboratorio, eje de su vida compartida, pero también de momentos de esparcimiento. Leemos cómo compartían "un gran amor por la naturaleza, por la vida, y al mismo tiempo la curiosidad por conocerla", y de los "días tristes y terribles" que siguieron al trágico accidente que terminó con la vida de un hombre en plena cumbre de su carrera científica, a quien ella se refería como "excelente compañero". Se sabe que Pierre iba a rechazar el mismísimo Nobel si no se reconocía también a Marie. ¡Los dos, o ninguno!

El lector encontrará en este libro, una historia fascinante, de amor y entrega a la ciencia y a otro ser humano. Una faceta poco conocida de una científica que tuvo una vida de novela. bum



ROSA MONTERO.
LA RIDÍCULA IDEA DE NO VOLVER A VERTE. SEIX BARRAL.
ESPAÑA. 2013.