



**GACETA
UNAM**

ÓRGANO INFORMATIVO
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

@UNAMGacetaDig
@UNAMGaceta

HALLAZGO SIN PRECEDENTE

FUSIÓN NUCLEAR: "EL SANTO GRIAL" DE LAS ENERGÍAS LIMPIAS

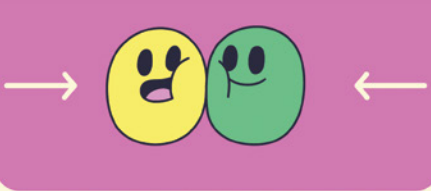
ENERGÍA INAGOTABLE



EXPLICADO CON EL DR. OCTOPUS

LA FUSIÓN NUCLEAR ES EL PROCESO
QUE LE DA AL SOL SU LUZ Y CALOR.

SUCEDER CUANDO 2 ÁTOMOS LIGEROS
(EJ. HIDRÓGENO) SE UNEN...



...Y FORMAN UN ÁTOMO
MÁS PESADO (EJ. HELIO)...



...GENERANDO CANTIDADES MASIVAS DE
ENERGÍA QUE PUEDEN SER CAPTURADAS.

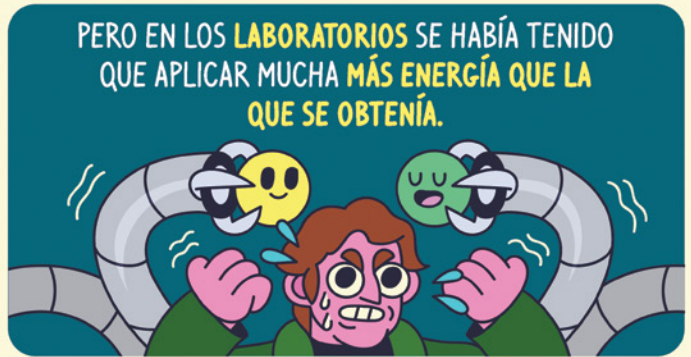


UN FENÓMENO QUE MUCHOS CIENTÍFICOS HAN INTENTADO RECREAR POR DÉCADAS. ¿EL PROBLEMA?

EN LAS ESTRELLAS, LA FUSIÓN ES FÁCIL
GRACIAS A LA GRAVEDAD, PRESIÓN
Y ALTAS TEMPERATURAS.



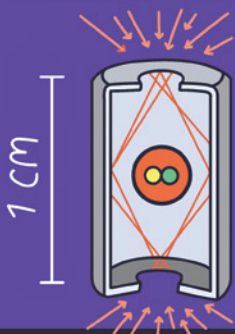
PERO EN LOS LABORATORIOS SE HABÍA TENIDO
QUE APLICAR MUCHA MÁS ENERGÍA QUE LA
QUE SE OBTENÍA.



HASTA QUE HACE UNOS DÍAS UN GRUPO DE CIENTÍFICOS
DE EUA ANUNCIÓ QUE LOGRÓ LO CONTRARIO. ¿PERO CÓMO?



METIERON ÁTOMOS DE
HIDRÓGENO EN UNA ESFERA
DIMINUTA Y CONCENTRARON
192 LÁSERES EN ELLA.



LOS ÁTOMOS SE FUSIONARON Y LA ESFERA
LIBERÓ 50% MÁS ENERGÍA DE LA QUE ABSORBIÓ*.



SE TRATA DE UN GRAN
PASO HACIA UNA FUENTE
DE ENERGÍA LIMPIA Y
CASI INAGOTABLE.

*Aunque la energía usada en los láseres sí fue mayor.

Verificado por: Dr. Arturo Menchaca, Instituto de Física, UNAM.

FUENTES: National Ignition Facility | BBC | NPR | El País | Science Media Centre.



INVESTIGADORES UNIVERSITARIOS ABUNDAN SOBRE EL TEMA

ACADEMIA | 3-5

Resolverá problemas apremiantes de la humanidad

Primera fusión nuclear controlada con ganancia positiva

RAFAEL PAZ

El pasado 5 de diciembre el equipo que trabaja en el Lawrence Livermore National Laboratory del National Ignition Facility (NIF) de Estados Unidos, consiguió por primera vez en la historia generar una fusión nuclear en un laboratorio con una ganancia de energía neta, un objetivo que la comunidad científica había buscado desde la primera mitad del siglo XX.

De acuerdo con el anuncio conjunto del Departamento de Energía y la Administración Nacional de Seguridad Nuclear de los Estados Unidos se trata de “un importante avance científico que se está gestando desde hace décadas y que allanará el camino para los avances en la defensa nacional y el futuro de la energía limpia”.

La secretaria de Energía, Jennifer M. Granholm, añadió durante la presentación: “su trabajo nos ayudará a resolver los problemas más complejos y apremiantes de la humanidad, como proporcionar energía limpia para combatir el cambio climático, así como mantener una disuasión nuclear sin pruebas nucleares”.

El resultado obtenido por el NIF fue calificado por Jeremy P. Chittenden, profesor de física del plasma y codirector del Centro de Estudios de Fusión Inercial del Imperial College de Londres, en comentarios para la BBC: “un verdadero momento decisivo” que demuestra que “el ‘santo grial’ de la fusión puede lograrse”.

El experimento

Arturo Menchaca Rocha, investigador del Instituto de Física de la UNAM, explicó que el experimento realizado en el NIF consistió en una fusión de deuterio y tritio. “Lo que

El logro del National Ignition Facility podría convertirse a largo plazo en una fuente de energía limpia casi ilimitada; sin embargo, sus aplicaciones prácticas están a décadas de distancia, consideraron expertos de la UNAM

hicieron es tener una pelotita que tiene deuterio y tritio y le echaron un superflashazo de un láser, el cual calentó y comprimió a la esferita, entonces los núcleos alcanzaron esa distancia necesaria para pegarse. Así se produce la energía”.

“Al darle una cantidad de energía -2.05 megajulios (MJ)-, la cosa produjo 3.15 megajulios”, agregó el especialista universitario. Las

instalaciones cuentan con 192 láseres, los cuales requieren de 322 megajulios de energía por cada disparo.

La construcción del NIF inició durante 1997 y fue completada hasta marzo de 2009, una de sus funciones principales es el estudio de las explosiones termonucleares; además tenía como objetivo conseguir una fusión nuclear con ganancia positiva para el segundo semestre del 2012, resultado que fue conseguido hasta el pasado 5 de diciembre.

Así lo recordó Julio Herrera Velázquez, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM: “Es un experimento que costó del orden de tres mil y medio millones de dólares, para el 2012 ▶

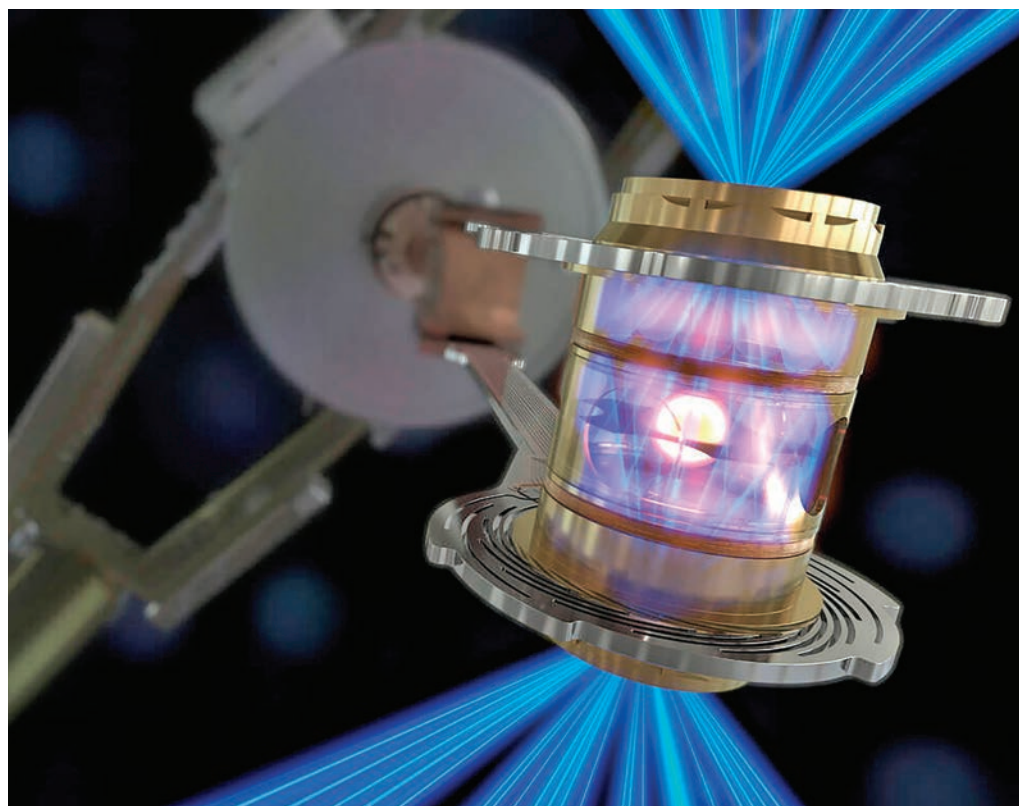


Imagen: Reuters.

● Hito histórico.

►esperaba tener los resultados que se acababan de obtener. No siempre las cosas funcionan como se desea, pero mediante un trabajo muy sistemático de estudios –de cómo debe ser la cavidad, la cápsula, la forma del pulso de los rayos láser– finalmente se consiguió que la energía que sale de las reacciones de fusión es comparable con la energía de los láseres”.

Para Julio Martinell Benito, también investigador del ICN, el anuncio está ligado “a que la investigación en fusión ha estado, un poco, perdiendo apoyo en los últimos años, porque no estaba dando los resultados esperados que se tenían inicialmente. El financiamiento a la fusión ha estado disminuyendo; el hecho de que estén resaltando tanto esto –que se ha generado más energía, aunque no es todavía la que se necesita–, es para dar impulso otra vez a la investigación, al financiamiento que se le está dando a la fusión”.

“Es importante porque es la primera vez que se reporta esto; claro que todavía falta mucho para poder decir que se tendrá un reactor de fusión nuclear porque hay más problemas que aún tienen que ser resueltos, sobre todo en la cantidad de energía que se está depositando. Con esto se tiene la esperanza de que en algún futuro no muy lejano sí se pudiera tener energía por fusión... si se invierte el dinero suficiente. Un poco esta es la motivación, que se pueda tener el financiamiento adecuado para

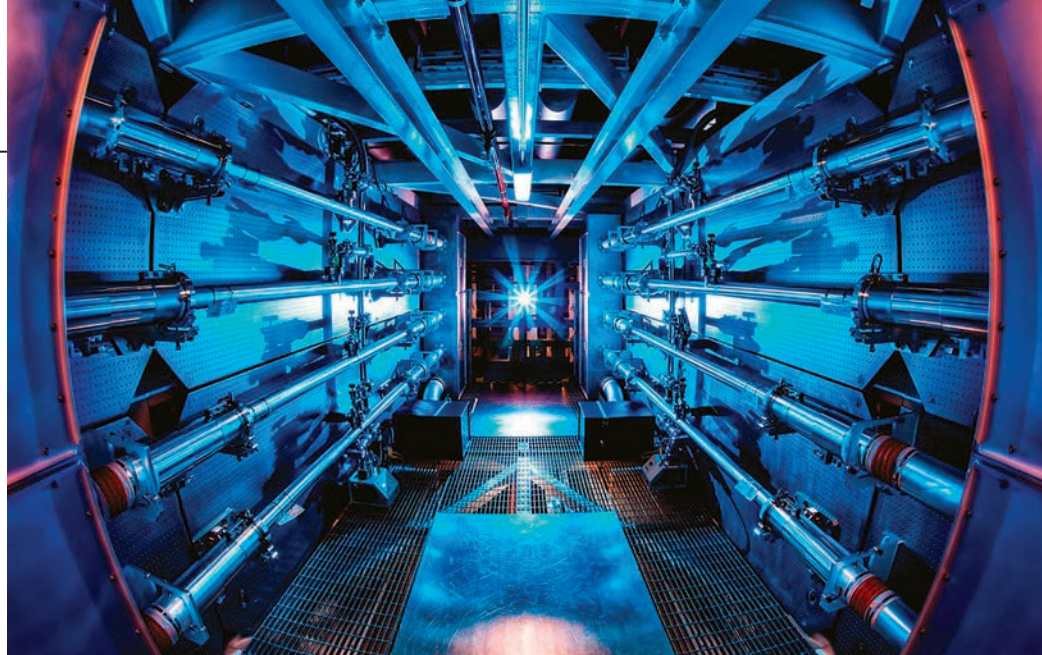


Foto: Reuters.

● **Imagen de una de las estructuras del National Ignition Facility, donde se han realizado los experimentos.**

seguir con las investigaciones”, señaló el especialista en física de plasmas y fusión nuclear.

Aplicaciones

Ambos especialistas de la UNAM coincidieron en que las aplicaciones prácticas para este experimento son aún distantes, ya que aunque éste fue un éxito científico la energía utilizada para encender los láseres sigue siendo alta.

“Usaron un láser que utilizó 322 MJ de energía para calentar eso. Sí ganaron de dos a tres, pero tuvieron que invertir 322. Es un gran logro, porque no se había conseguido a esa escala. Hasta ahora, era una reacción en la que sólo invertían y no ganaban. Pero todavía no se resuelve el problema que significa meter esos 322 MJ al principio. ¿Es un paso importante? Es un paso importante. ¿Es la primera vez que ocurre? También. Los estadounidenses

están muy orgullosos de haberlo logrado con esta técnica”, recalzó Menchaca Rocha.

A lo que Herrera Velázquez sumó: “Ha habido un gran bombo en las publicaciones de los medios que harían pensar que con esto prácticamente tenemos resuelto el problema de hacer reactores de fusión nuclear, algo que es todavía muy lejano como para dar una idea. La razón es que para poder producir estos dos megajulios de energía del láser, en primer lugar se necesitaron 322 megajulios almacenados en bancos de capacitores. De modo que a final de cuentas estos tres MJ comparados con los 322 MJ que se toman de la red, todavía son insignificantes”.

“Para poder llegar a hacer un reactor de fusión basado en este concepto, que llamamos de confinamiento inercial, en primer lugar será necesario tener láseres más eficientes, que puedan llegar a potencias de este orden. Lo que sí resulta muy significativo de este experimento es que, por lo menos, se pudo demostrar que con láseres de unos cuantos MJ es posible tener reacciones de fusión que generen más energía”, complementó el académico.

Una ventaja del experimento desarrollado por el NIF radica en que este tipo de fusiones producen considerablemente menos residuos tóxicos, en comparación con las fisiones actuales de una planta nuclear o el consumo constante de combustibles fósiles.

“De estos núcleos ligeros, el deuterio es estable y el tritio es radiactivo, con una vida media de 12 años. Ésta es la única radioactividad, y se reduce a la mitad cada 12 años”. La esperanza es que ese tritio se consuma, porque entonces

PROYECTO ITER

No sólo el National Ignition Facility ha buscado en las últimas décadas conseguir una fusión nuclear con ganancia positiva, alrededor del mundo otros proyectos buscan el mismo resultado y el más importante de ellos es el ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor), en el que se utiliza la técnica de confinamiento magnético.

“Para el confinamiento magnético hay una investigación muy intensa”, comentó Julio Martinell Benito, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares. “Se piensa que para el año 2035 se pueda anunciar este mismo tipo de evento –que se tenga más energía de la que se produce–, tomando en cuenta toda la energía que se está invirtiendo en operar la máquina, no nada más lo que se está depositando en el plasma”, puntualizó.

El ITER comenzó su construcción en Francia durante 2010 y tiene a siete socios como sus promotores principales –China, la Unión Europea, India, Japón, Corea del Sur, Rusia y Estados Unidos–. “Se espera que empiece a realizar sus primeras descargas en 2025; sin embargo, hasta 2035 no se va a tener la operación con deuterio y tritio que son los dos elementos que usan principalmente los reactores de fusión”, apuntó.

El especialista universitario agregó que “confiamos en que de aquí a 12 años se pueda ya tener también esta mayor generación de energía por fusión que la que se invierte en todo el funcionamiento del aparato, se espera tener 10 veces más y a partir de eso construir un reactor de demostración que genere energía de forma comercial”.

sólo produce helio. Realmente se empieza con una esfera que posee cierto nivel de radioactividad, pero al conseguir la fusión eso desaparece, subrayó Menchaca Rocha y añadió:

“Del lado de la fisión, hay una enorme variedad de residuos que se producen con vidas medias que alcanzan los miles de años. Siempre ha sido una de las objeciones de lo nuclear. ¿Qué hacer con el combustible ya usado? Porque es radioactivo y tiene ese inconveniente, es contaminante. La fusión es mucho menos contaminante que una planta que funcione con carbono o petróleo. Todas las plantas nucleares son una opción, pero tienen sus ventajas y desventajas. Por eso, este modo de energía sería el más conveniente”.

Avanzar en la reducción de los posibles residuos, acotó Julio Martinell, es una de las claves para hacer de este un proyecto viable para la mayor cantidad de gente posible: “desde el punto de vista de ingeniería, hay que hacer todavía mucho trabajo en relación a que no se produzcan materiales radioactivos como resultado de la fusión,

porque siempre se hace propaganda de ella como que es la energía limpia, pero eso es cierto hasta cierto punto porque normalmente se producen neutrones”.

Y apuntó: “El combustible que se está pensando para la primera generación de reactores genera neutrones y éstos pueden activar materiales con los cuales interactúa –aunque en sí, el neutrón no es radioactivo–. Puede producir que el material de las paredes del aparato, por ejemplo, se vuelva radioactivo. Es una cuestión que se tiene que resolver para que no haya desechos radiactivos de larga duración”.

Cada vez más cerca

Arturo Menchaca Rocha recordó que desde los años 70 del siglo pasado, cuando cursó su doctorado en la Universidad de Oxford, Inglaterra, “se hablaba que se conseguiría una fusión de este tipo en 30 o 40 años, que ya iba a ser una realidad. Me doctoré hace 50 años y siempre ha habido esta cosa de ya casi. Ahora estamos más cerquita, un poco más”.

“El problema técnico es enorme”, comentó Menchaca; “sin embargo, el chiste es cómo extraer esa energía para producir electricidad. Esa parte todavía no está clara, tienen que desarrollarlo y faltan decenas de años para esa cuestión. No me cabe duda que sí lo van a hacer, es una meta muy ambiciosa”.

En esto coincidió Martinell: “El problema principal sigue siendo que no es muy eficiente el proceso de absorción de energía por parte del combustible y el tiempo que se mantiene esa energía. Hay que trabajar todavía mucho el tiempo en que se tiene confinado al plasma –que es el que da lugar a las reacciones–, aún es corto. Eso ocurre en los dos enfoques, porque esto que se anunció es en el enfoque que utiliza el confinamiento inercial, pero hay otro que es el confinamiento magnético –utiliza campos magnéticos para confinar el plasma y producir las reacciones–. En ambos casos, todavía no es suficiente el tiempo que se mantiene confinado el plasma para producir suficientes reacciones. Es en lo que se tiene que seguir trabajando”.

“Obtener energía limpia e inagotable es lo que se está buscando, pero no quiere decir que en una década, probablemente ni siquiera en dos, se vaya a tener un reactor de fusión comercial, porque ahí hablan de que probablemente para dentro de unos 20 años ya se pueda tener por lo menos un prototipo de un reactor de fusión comercial”, agregó Herrera Velázquez.

Y a lo anterior sumó: “En este momento, ellos reportan el resultado de un solo disparo y pueden hacer uno por día. Si quisiéramos tener un reactor de fusión, sería necesario tener varios disparos por minuto. La razón de repetición tiene que aumentar considerablemente, cosa que ahorita está lejos de poder hacerse”.

“Hay que mencionar que una de las motivaciones del NIF es poder validar códigos que se utilizan, lo que llaman la manutención o el diseño de armas termonucleares en Estados Unidos. Mucho de este trabajo también es clasificado. No todo es público. Mediante este tipo de simulaciones que se hacen válidas con experimentos del NIF, no tienen que recurrir a hacer pruebas nucleares”, finalizó Herrera Velázquez. g

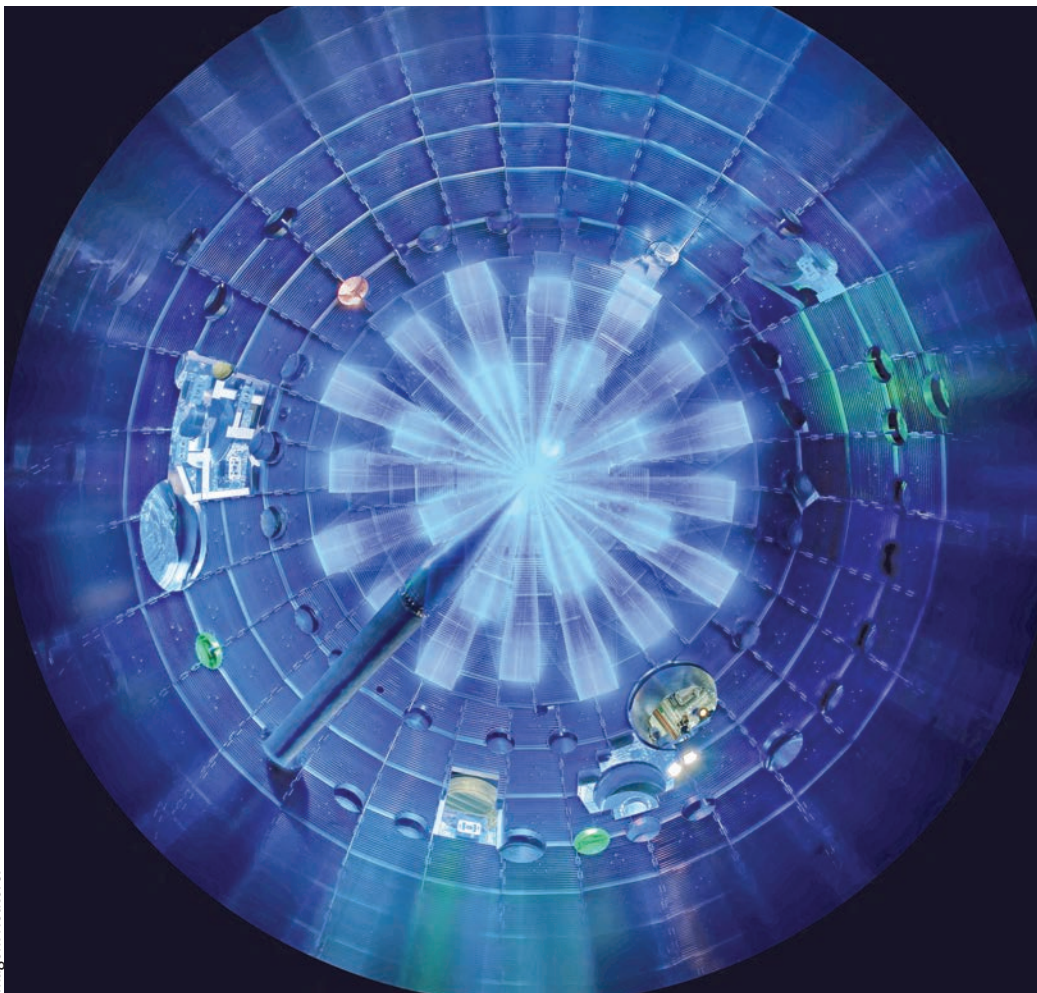


Imagen: Reuters.

● Representación artística de 192 rayos láser cuando alcanzan el objetivo en el centro de la cámara de destino del National Ignition Facility.

Por este método se logró extraer compuestos anticancerígenos de plantas

Descubren aplicaciones de las ondas de choque en farmacéutica y biotecnología

También realizaron el “rasurado” de esporas, lo que es importante para la obtención de moléculas utilizadas en la producción de fármacos

LAURA LUCÍA ROMERO MIRELES

En el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (CFATA) de la UNAM, un grupo de científicos, asesorado por Miriam Rocío Estévez González, logró extraer con ondas de choque fitoquímicos con propiedades antioxidantes, antibacteriales y anticancerígenos de plantas endémicas, de forma más rápida, eficiente y ecológica que con los métodos convencionales, porque no se emplean solventes.

De igual manera, en el Laboratorio de Ondas de Choque del Centro, con sede en Juriquilla, Querétaro, se consiguió la transformación genética de hongos y el “rasurado” de sus esporas, de interés para la industria farmacéutica porque se utilizan en la producción de enzimas, antibióticos, moléculas para vacunas y anticoagulantes, entre otros productos, explicó su responsable, Achim Max Loske Mehling.

Con esta modificación de los hongos filamentosos “podemos aumentar la producción de las enzimas que secretan”; su transformación genética con ondas de choque (desarrollo que también puede impactar en las industrias alimenticia y textil) obtuvo ya una patente nacional.

Una onda de choque, detalló el científico, se genera cuando se deposita bastante energía en un espacio pequeño. Se trata, de una “subida” y “bajada” de presión súbita, de hasta mil 500 veces la presión atmosférica a nivel del mar, y en un tiempo extremadamente corto (que puede ser de millonésimas de segundo).

En la naturaleza, por ejemplo, se generan a causa de un rayo durante una tormenta. Desde hace décadas son múltiples sus usos, entre otros en medicina para pulverizar cálculos renales, y en ortopedia, cardiología, traumatología y dermatología, por ejemplo. Sin embargo, no esperábamos



● Las investigaciones se realizan en el CFATA de la UNAM.

que pudieran ser útiles en farmacéutica y biotecnología, recalcó el experto.

El equipo que se usa para estas aplicaciones es una tina con agua y un generador de ondas de choque, que podemos imaginar como una especie de bocina de audio que tiene montada una serie de cristales piezoeléctricos; las ondas se concentran en una región llamada foco. “Ahí colocamos un pequeño recipiente denominado vial, que contiene lo que queremos tratar”.

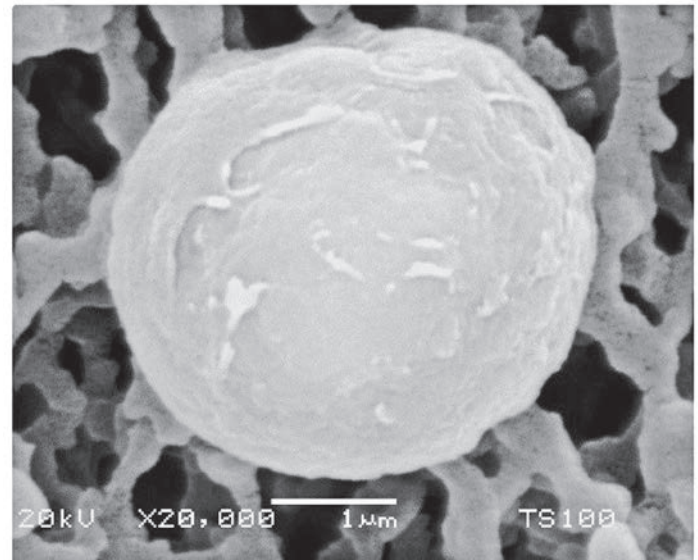
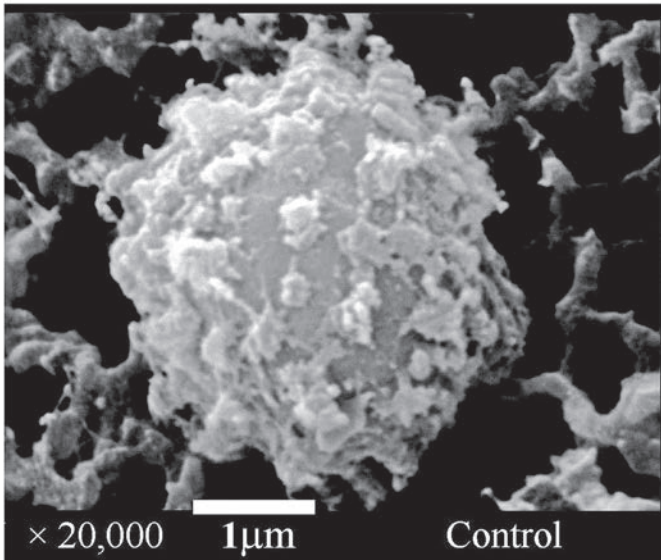
En el caso de los hongos filamentosos, que son microscópicos, se les inserta material genético (ADN) u otras macromoléculas de interés, para que sean más eficientes en segregar las sustancias que son importantes para el ámbito farmacéutico; “los ‘obligamos’ a que produzcan los compuestos que queremos, o a que generen en una cantidad mucho mayor de los que ellos mismos crean”.

El fenómeno a través del cual se produce esa transformación genética se llama cavi-

tación acústica. Dentro del vial se coloca la suspensión que contiene a los hongos y el material genético que se les quiere introducir; se pasa una onda de choque que comprime las microburbujas presentes en ese líquido. Al colapsar, éstas emiten microjets o chisquetes de fluido de alta velocidad que perforan al hongo y funcionan como “microjeringas” que permiten la entrada del ADN. Generalmente se aplican decenas o centenas de ondas de choque.

En el laboratorio, abundó Loske, Francisco Fernández Escobar experimenta con ondas de choque tándem que nos ayudan a potencializar la emisión de estos diminutos chorros de fluido, ya que son dobles: justo cuando la microburbuja se está colapsando, mandamos una segunda onda y eso aumenta considerablemente su energía.

Al estudiar los fenómenos de transformación genética para optimizarlos mediante la variación de parámetros en el generador de ondas de choque (y lograr que



● **Imágenes de microscopía electrónica de barrido de un conidio del hongo *Aspergillus niger*.**

los microjets atraviesen, pero no destruyan el hongo), el universitario, junto con Blanca Edith Millán Chiu y sus colaboradores, descubrió un proceso novedoso: el rasurado de conidios, que miden tres micras o millonésimas de metro.

Éstos, dijo, son un tipo de esporas de hongos, las células que les permiten mantenerse latentes en situaciones adversas, como sequía o falta de nutrientes, hasta que existan condiciones adecuadas de desarrollo. “Queríamos ver qué sucede con la membrana y pared externa de los conidios, que es relativamente resistente”.

De esta manera descubrieron el “rasurado” de esporas. Los microjets que se producen por el colapso mencionado de las burbujas funcionan como microjeringas, y debido a que viajan a velocidades extremadamente rápidas, de 700 a 900 metros sobre segundo (equivalente a una bala), generan turbulencias, esfuerzos cortantes e intensos, sobre las cercanías. “Es como si pasara un proyectil cerca de un objeto, pero sin incidir en él, sólo de refilón, y aunque no lo toque, genera efectos”.

Las turbulencias y los esfuerzos generados “rasuran” las llamadas ornamentaciones, que son estructuras de protección presentes

en la superficie. Ese procedimiento podría sustituir procesos más laboriosos que se usan en la farmacéutica, describió Achim Loske.

Lo importante aquí, recalcó, es que los métodos que existen para obtenerlos consisten en destruir a los conidios con, por ejemplo, ultrasonido; “se pulverizan y después, con procedimientos laboriosos, se filtran para obtener ciertas moléculas de las ornamentaciones”.

Gracias a los efectos de los microjets se pueden obtener de manera relativamente rápida y sencilla. Ese resultado paralelo y reciente, pensamos que tiene un gran potencial y futuro, porque el equipo que empleamos se puede escalar a dimensiones industriales. El hallazgo se dio a conocer en la revista internacional *Journal of Fungi*, mediante el artículo *Effect of Shock Waves on the Growth of Aspergillus niger Conidia: Evaluation of Germination and Preliminary Study on Gene Expression*, el pasado 24 de octubre.

En otra aplicación novedosa de la cavitación acústica, los científicos descubrieron que también funciona para extracción de compuestos. Al respecto, el especialista refirió que de algas y plantas endémicas se obtienen algunos fitoquímicos relevantes

como los flavonoides y las fucoxantinas.

Hasta ahora se obtienen por varios métodos –algunos rudimentarios, como la maceración–, consistentes en extraer o “exprimir” lo que es de interés, de plantas como el palo azul (*Eysenhardtia polystachya*), que tiene propiedades importantes, como compuestos anticancerígenos.

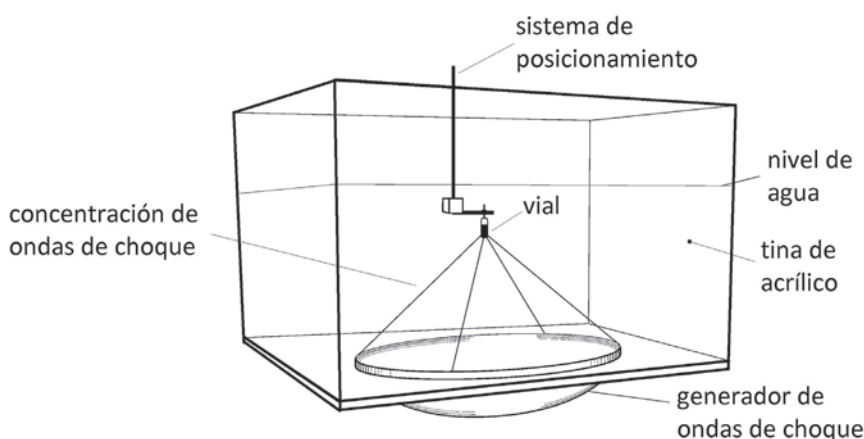
Hemos descubierto que, si molemos en partículas finas la corteza de ese árbol, hacemos una suspensión, la colocamos en un vial y pasamos ondas de choque, podemos extraer fitoquímicos, sin solventes, sin calentar o usar ultrasonido; es decir, de manera más rápida, eficiente y ecológica.

El equipo de investigación también probó algas marinas, como el sargazo, y el cuachalalate, porque tienen alto contenido de fitoquímicos, con los mismos resultados alentadores.

Con este descubrimiento, tenemos la esperanza de sustituir a las técnicas convencionales. “Al ajustar el tiempo entre las ondas tándem, y con ello el diámetro y tamaño de los microjets, podemos tener cierto control sobre el proceso de extracción de los compuestos; incluso, puede ser selectivo, lo cual lo hace más interesante”.

Aunque esta investigación es aún ciencia básica, es prometedora para futuras aplicaciones. La industria podría estar interesada en optimizar sus procesos y sustituir sistemas convencionales por otros más económicos y sencillos, afirma Achim Loske.

En estos proyectos también colaboran, de manera significativa, Miguel Ángel Martínez Maldonado, investigador posdoctoral del CFATA; y Miguel Ángel Gómez Lim, académico del Cinvestav, Irapuato, así como académicos y estudiantes de los posgrados en Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM y de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro.



Trabajo de Geociencias

Monitorea la UNAM sismos en el centro y norte del país

UNAM PRESENCIA NACIONAL

Juriquilla, Querétaro

MIRTHA HERNÁNDEZ

Para monitorear y estudiar el fenómeno sísmico en la zona centro y norte del país, la UNAM, mediante el Centro de Geociencias (CGEO), ubicado en el campus Juriquilla, estableció la Red Sísmica Permanente de Querétaro, la cual “nos ayudará a caracterizar principalmente los temblores de dicho estado de la República. Sin embargo, también tiene la capacidad para registrar los de Veracruz, Nuevo León, Aguascalientes, Hidalgo, San Luis Potosí y el Estado de México, siempre y cuando rebasen una magnitud de 4.5.

“Además, estamos expandiendo y complementando la Red con acelerómetros de bajo costo instalados en estaciones en Guanajuato, San Luis Potosí, Zacatecas y Colima”, explica el cocoordinador de la Red, Víctor Hugo Márquez Ramírez.

La Red Sísmica Permanente está integrada por 10 estaciones de banda ancha y de periodo intermedio, las cuales detectan sismos fuera del estado, a partir de magnitud 4.5 en el país y 5.5 a nivel global.

Por otro lado, con 20 acelerómetros de bajo costo se podrán caracterizar los movimientos del terreno, principalmente en zonas urbanas, causados por actividades humanas como el tráfico y el impacto de importantes fuentes de energía. El uso de varios equipos permite establecer su relación con el hundimiento en las mencionadas áreas y sus repercusiones en la infraestructura.

Infraestructura insuficiente

El investigador Juan Martín Gómez González subraya que es necesario establecer

El CGEO estableció una red permanente en Querétaro; ayudará a caracterizar principalmente los temblores de esa entidad federativa

más redes y estaciones de monitoreo sísmico en el país, pues las que tenemos son insuficientes y tiembla en 90 o 95 por ciento del territorio nacional.

“En Costa Rica, con un territorio 12 veces más pequeño que la República mexicana, hay 300 estaciones mientras que en el Servicio Sismológico Nacional se cuenta con 64. En la parte sur de California, Estados Unidos, hay cerca de mil 500 estaciones y es la quinta parte del territorio mexicano.”

Una parte de los equipos de la Red Sísmica Permanente fueron adquiridos con recursos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), en diferentes periodos. También han recibido apoyo del gobierno estatal, mediante la coordinación estatal de Protección Civil de Querétaro, algunos municipios y de particulares.

En tanto, los acelerógrafos se obtuvieron en 2019 con otro apoyo del Conacyt y se han instalado en universidades, centros de investigación y culturales, escuelas, espacios públicos y algunos predios particulares.

Los expertos señalan que buscan seguir expandiendo la Red y colocar al menos dos acelerógrafos en cada uno de los 18 municipios de Querétaro e instalar más en otros estados.

“Hay zonas del país donde no hay estaciones y han ocurrido algunos eventos pequeños, incluso, ‘enjambres sísmicos’ que son series prolongadas de eventos como los ocurridos en Guanajuato, en

2021. El origen de éstos puede ser por movimiento relativo de fallas.

“Los acelerógrafos del CGEO también se han usado para monitorear un enjambre asociado al vulcanismo en Tancítaro, Michoacán, en 2020 y 2021. Allí no había estaciones cercanas, lo que dificulta localizar los eventos”, añade Márquez Ramírez.

Los universitarios explican que México tiene la mayor parte de sus estaciones desplegadas hacia las costas del sur de la nación, donde se tiene la mayor tasa de sismicidad y ocurren los eventos más grandes, pero es relevante estudiar la sismicidad de magnitudes pequeñas en otros estados; también puede ser peligrosa: un sismo de magnitud 4 o 5 de una zona urbana, a una profundidad somera, puede causar daños importantes.

Información de utilidad

Juan Martín Gómez González destaca que la información generada por la Red, además de permitir hacer investigación, es de mucha utilidad para las coordinaciones estatales de Protección Civil y de los municipios. En Querétaro algunos de los equipos que se han instalado fueron adquiridos por la coordinación estatal, años atrás.

“Hay muchos otros fenómenos aparte del sísmico en los que podemos intervenir y ayudar a la sociedad. Por ejemplo, el aeropuerto de Querétaro no tiene ni una estación sísmica e infraestructura como ésta debe estar monitoreada permanentemente, así como los 45 parques industriales de ese estado, cada escuela, universidad, hospital y demás lugares de alta concentración de la población”, remarca.

“Si somos capaces de ir a buscar información a otros planetas para adquirir nuevo conocimiento sobre el origen del universo, ¿por qué no buscar opciones que nos permitan un mejor conocimiento del interior de la Tierra y una mayor seguridad para la población? Aún falta mucho por conocer sobre el fenómeno sísmico, concluye.”

- Estaciones de banda ancha y acelerógrafos desplegados en los estados de Querétaro, Guanajuato e Hidalgo.

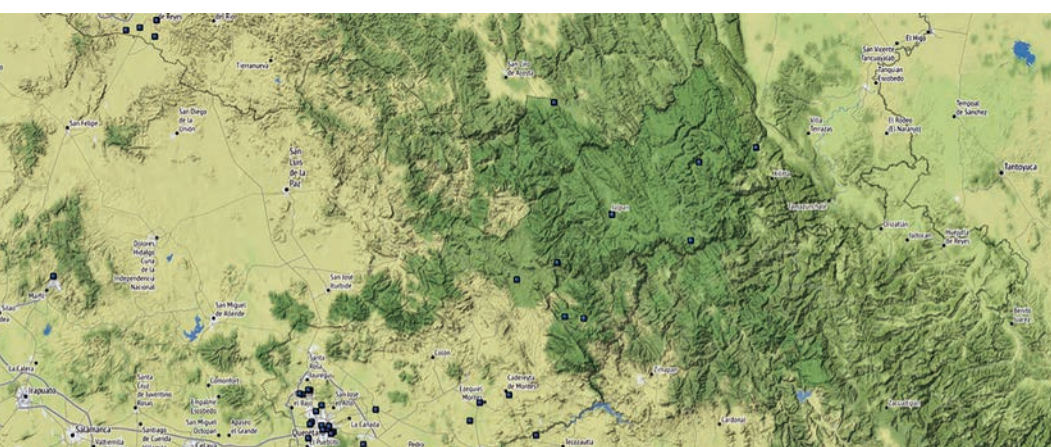
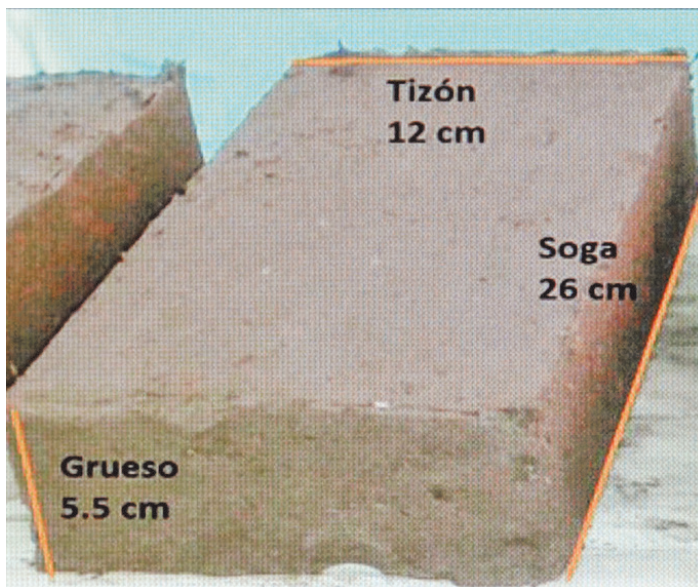


Imagen: cortesía Víctor Hugo Márquez.



- La meta es ofrecer una alternativa a los convencionales.

Desarrollo patentado del Instituto de Ingeniería

Fabrican bloques o ladrillos con residuos de construcción

Utilizan un elemento innovador: el mucílago, la sustancia viscosa del nopal, para sustituir el uso de agua y cal

Laura Lucía Romero Mireles

Cada día se generan en Ciudad de México unas 14 mil toneladas de residuos de construcción y demolición; de esta cantidad únicamente mil toneladas se reciclan. Sólo en la alcaldía Miguel Hidalgo anualmente se originan 400 mil, en Álvaro Obregón más de un millón y Benito Juárez supera 200 mil, por ejemplo.

Lo anterior es, por supuesto, un grave problema, expuso la investigadora del Instituto de Ingeniería (II) María Neftalí Rojas Valencia. Sin embargo, también se presenta como oportunidad para utilizarlos como materia prima, a fin de elaborar productos útiles para edificar nuevas construcciones.

Debido a la gran cantidad que se producen, explicó la experta en ingeniería ambiental, vemos que se depositan de manera inadecuada, en lugares incluso clandestinos, a pesar de que la normativa lo prohíbe. Por esa causa se contaminan ríos, aire y suelos, además de que se propicia el crecimiento de fauna nociva.

El reto actual para las edificaciones sustentables que requieran certificaciones por parte de la Secretaría del Medio Ambiente es construir sin desperdicios, usar tecnologías y materiales justamente sustentables,

tener buenas prácticas a partir del inicio del proyecto, y usar materiales reciclables en sustitución de los convencionales.

La científica y sus colaboradores han fabricado bloques o ladrillos con diferentes formas y tamaños, para aprovechar los desechos de la construcción y los residuos más pequeños obtenidos de la tala, en una mezcla en la que se utilizó un elemento innovador: el mucílago, la sustancia viscosa del nopal, para sustituir el uso de agua y cal, desarrollo que está patentado.

Productos sustentables

La meta es que con esos ladrillos se ofrezca una alternativa a los convencionales. En México, las 17 mil ladrilleras artesanales fabrican de 30 a 50 por ciento de la producción nacional: en Puebla se ubican unas cuatro mil 300; Jalisco, dos mil 500; Guanajuato, dos mil 360. En varias de ellas los empleados laboran en condiciones precarias, ya que hacen las mezclas con las manos y pies. Además, los 323 millones de unidades que se fabrican por año se obtienen con altos índices de contaminación.

“En otras investigaciones que hemos continuado desde 2015, hemos hecho mezclas de residuos de construcción con aserrín, desechos de las industrias azuca-

ra y papelera, PET, vidrio y cartón, con buenos resultados”, añadió Rojas Valencia.

Las combinaciones son sometidas a diversas pruebas, entre ellas de erosión e intemperismo: en una cámara se simulan los rayos ultravioleta y la lluvia ácida, y se determina qué les pasa a los nuevos materiales; incluso se proyecta lo que les ocurrirá a futuro.

“Tenemos la fortuna de contar con especialistas y equipos en el II donde nos ayudan a hacer pruebas de los ladrillos, como las de resistencia a la compresión”. Con todo ello, cubrimos lo que solicita la normativa, de manera eficiente y controlada, afirmó la universitaria.

Los ladrillos con agregados reciclados presentan excelentes resultados y tienen múltiples ventajas: disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero porque no requieren cocción, se reduce la explotación de bancos de materiales vírgenes, se minimiza el costo de transporte y se pueden modificar tamaños y formas, de acuerdo con las necesidades, entre otras ventajas, acotó la especialista.

Otra innovación que hemos trabajado, precisó Neftalí Rojas, son los desecadores solares para secar los ladrillos, pero sin originar gases de efecto invernadero, porque no se usa leña, llantas o aceite, como se elabora de forma convencional.

Diversas aplicaciones

Con los ladrillos fabricados en el Instituto se elaboraron macetas y jardineras, así como bancas, guarniciones y otro mobiliario urbano. Además, con residuos de construcción, relató Rojas, se colocaron banquetas mezcladas con vidrio; aún después de un lustro de trabajo rudo, siguen en perfectas condiciones.

Mediante la utilización de residuos de construcción también se pueden conformar terrenos; “no se requiere triturar, sino elegir los fragmentos más pequeños”. Igualmente, han sido empleados en tecnosuelos.

“En Bordo Poniente, donde antes era un depósito de basura, se ha puesto una cama de residuos de construcción, luego una de composta que ahí mismo se produce, tierra, y se ha logrado sembrar con éxito diferentes vegetales. En la planta de composta de Ciudad Universitaria también se pueden ver; ahí se han trabajado en colaboración con el Instituto de Geología”, argumentó.

Con los agregados finos de concretos reciclados, continuó la especialista, se pueden edificar andadores o ciclistas.

En el II también se han hecho muestras de gaviones que se utilizan para evitar la posible caída de rocas y piedras en las superficies de las carreteras y vías de ferrocarriles, entre otras aplicaciones. g

DANIEL ROBLES

La economía mundial se encuentra en la antesala de una recesión global sincronizada que encabezan Estados Unidos y Reino Unido, en la cual la situación se ha venido agravando por los altibajos de los precios internacionales del petróleo y la crisis en la distribución internacional de granos y energéticos tras la intervención de Rusia en Ucrania.

Según José Ignacio Martínez Cortés, coordinador del Laboratorio de Análisis en Comercio, Economía y Negocios de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, desde hace 15 meses el contexto internacional presenta una desaceleración de la actividad económica y comercial, con un alza en los niveles de inflación que está golpeando fuertemente a la mayoría de los países.

Señaló que México no está exento de padecer los efectos negativos de la contracción económica global y presenta ya algunos claroscuros en su economía, con un crecimiento muy lento del Producto Interno Bruto (PIB), que se agrava con cifras muy negativas en varios indicadores microeconómicos, como la caída en la inversión fija bruta, una baja en la actividad manufacturera y una insuficiente generación de empleos.

“Vamos a tener una fuerte sacudida en la economía mundial y se estima que en algunas naciones la recesión podría estar pegando en el primero o en el segundo trimestre de este 2023”.

Factores que inciden

El experto en finanzas recordó que para que una nación se declare técnicamente en recesión debe registrar una caída general de su actividad económica y de su PIB durante al menos dos trimestres continuos, lo que se refleja en una disminución drástica de la oferta de bienes y servicios como consecuencia de la caída del poder adquisitivo de la población.

Agregó que otro factor que incide significativamente en los indicadores para declarar una recesión es el comportamiento de las tasas de interés. La Reserva Federal de los Estados Unidos cerró 2022 con un aumento en los tipos de interés de 50 puntos, mientras que el Banco de México también lo hizo en diciembre pasado con un ajuste de 50 puntos base, alcanzado la inflación un nivel histórico de 10.5 por ciento.

Consideró que la tendencia al alza en las tasas de interés se mantendrá por lo menos durante los dos primeros trimestres de 2023, lo que significa que tendremos un inicio de año muy complicado en términos de la economía familiar y las



Podría haber fuerte baja del poder adquisitivo de las familias

2023, ¿la antesala de una recesión económica global?

Hay indicadores negativos: inflación al alza, caída de la inversión e insuficiente generación de empleos: José Ignacio Martínez Cortés, de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

finanzas empresariales, pues con altas tasas de interés se inhibirá el consumo y disminuirán las inversiones a raíz de que los créditos, los empréstitos y las hipotecas aumentarán significativamente.

En este sentido precisó que, si bien uno de los principales objetivos al aumentar las tasas de interés es estabilizar los niveles de inflación, esta situación también impactará negativamente en los préstamos bancarios personales o de nómina, en la compra de autos, casas, y bienes inmuebles, pero de manera importante, en las tasas de las tarjetas de crédito, por lo que la recomendación es moderar su uso o de preferencia no utilizarlas.

Adicionalmente subrayó, en los últimos cuatro meses de 2022 la economía mexicana registró una desaceleración en el comportamiento de las exportaciones, además de que la inversión fija bruta (inversión privada en equipo y maquinaria en construcción) no repuntó como se esperaba, no hubo creación de empleos, los ingresos fueron insuficientes y el consumo se desplomó; lo cual permite anticipar que para el primer trimestre de 2023, el PIB se mantendrá estancado y en consecuencia habrá una fuerte caída del poder adquisitivo de las familias.

Por último, el investigador universitario apuntó que una de las acciones que pudiera ayudar a contener los efectos de la desaceleración económica internacional es que en nuestro país empiece a fluir lo más pronto posible el gasto público conforme a lo autorizado por el Congreso de la Unión para este 2023 y que dicha inversión pública se refleje en obras de infraestructura básica como son carreteras, vías férreas, puertos, aeropuertos y telecomunicaciones, entre otras, lo que podría alentar a un mayor dinamismo de la inversión privada, misma que actualmente está reclamando certidumbre, reglas claras para invertir y garantías mínimas en materia de seguridad pública.

Lo que dice el FMI

Kristalina Georgieva, directora gerente del Fondo Monetario Internacional (FMI), advirtió que durante este 2023, un tercio de la economía mundial podría entrar en recesión porque las tres grandes economías –Estados Unidos, la Unión Europea, China– se están desacelerando simultáneamente.

De acuerdo con las perspectivas del organismo, hay 25 por ciento de posibilidades de que el PIB global crezca menos de dos por ciento en este año. *g*

DANIEL ROBLES

En el mundo se está configurando un contexto de desaceleración de las economías y todos los indicadores apuntan a que este 2023 habrá una gran recesión global, misma que nuestro país enfrentará en condiciones de alta vulnerabilidad por lo que es urgente abrir el debate nacional para impulsar un cambio de rumbo en la política económica, advirtió Arturo Huerta González, profesor de posgrado de la Facultad de Economía (FE).

El especialista en política macroeconómica resaltó que el aumento en las tasas de interés en Estados Unidos y la contracción de la economía del orbe ya están generando severas repercusiones en la economía de nuestra nación, y para los próximos meses se anticipa un panorama aún más complicado con una caída en los precios internacionales del petróleo que afectará directamente las finanzas públicas y aumentará el déficit del comercio exterior.

“Todo mundo está pensando en el 2024 y en la posibilidad de un eventual cambio de rumbo político y económico en nuestro país, pero se olvidan que antes habremos de enfrentar este 2023 en un contexto de crisis. El debate nacional debe de estar en torno a la necesidad del cambio de rumbo en el modelo económico en este mismo año y no esperar hasta 2024; hay que modificarlo ya, tomando en cuenta los problemas de desempleo, pobreza y rezagos productivos que enfrenta la economía; no tenemos las condiciones para encarar la recesión que viene”.

Destacó que la mayoría de los analistas coinciden en que viene una desaceleración en la economía mexicana y que el próximo año el crecimiento no llegará a uno por ciento e incluso podría caer en forma negativa, tomando en cuenta que no hay un motor interno de desarrollo.

Escenarios

Al hacer una revisión de los escenarios de la economía internacional y las repercusiones en el mercado doméstico, Huerta González apuntó que la situación de la guerra entre Rusia y Ucrania ha afectado seriamente el abastecimiento de granos básicos, de petróleo, de gas y de fertilizantes en el orbe, lo que ha generado una escasez de productos y un alza generalizada de precios.

En este contexto, dijo, nuestro país no cuenta con las herramientas para enfrentar un escenario de crisis internacional al carecer de una efectiva política agrícola, una política industrial prácticamente inexistente y un gasto público

Necesario, un cambio de rumbo en el modelo económico

Se configura un contexto de desaceleración en el mundo

El aumento en las tasas de interés en Estados Unidos y la contracción de la economía del orbe ya están generando severas repercusiones en la economía de nuestra nación



● **Persisten problemas de pobreza, desempleo y rezagos productivos.**

totalmente insuficiente para reactivar el crecimiento, por lo que se puede anticipar que seguirá la escasez de productos, el incremento en las importaciones y en consecuencia el aumento en déficit del comercio exterior, lo que repercutirá en una mayor presión sobre la inflación y el tipo de cambio.

El académico universitario consideró que la economía mexicana no puede seguir dependiendo de variables externas, de la entrada de inversión extranjera directa o del precio internacional de petróleo, por lo que se deben crear las condiciones internas, como la reducción de las tasas de interés y un incremento en el

gasto público encaminado a fortalecer las políticas agropecuaria e industrial como los sectores que deberían ser la punta de lanza para reactivar el crecimiento.

La actual política económica parece caminar en sentido contrario e insisten en mantener un aumento sostenido en las tasas de interés junto con una austeridad fiscal que ha predominando en prácticamente todos los sectores, lo cual atenta sobre la producción nacional y alienta el incremento de las importaciones para satisfacer el escaso mercado interno, por lo que todo indica que ese panorama se mantendrá durante todo 2023, enfatizó.

En materia de política monetaria, avizoró que habrá serias dificultades para mantener la estabilidad del peso frente al dólar a pesar de que el Banco de México buscará a toda costa fortalecer la moneda nacional para seguir favoreciendo al capital financiero, aun cuando esto siga generando efectos negativos, pues un dólar barato en alguna medida también abarata las importaciones, causando que esas importaciones desplacen a la producción nacional, frenando directamente el crecimiento económico y la generación de empleos.

Recordó que en su momento, el premio Nobel de economía Joseph Stiglitz recomendó, para escenarios de crisis como el actual, una política de control de cambios para frenar la salida de capitales, lo que permitiría bajar las tasas de interés e incrementar el gasto público en favor del crecimiento económico, pero esas observaciones no las escuchan quienes toman las decisiones monetarias y fiscales en nuestro país.

Por último, Arturo Huerta comentó que la prioridad que la actual administración está dando a las políticas y programas sociales de alguna forma ha permitido mantener cierta estabilidad social y han propiciado un pequeño margen para controlar las presiones e inconformidades de aquellos sectores que se han visto más afectados por una política económica que mantiene las mismas prioridades y características que cualquier otra política neoliberal, de tal forma que la pobreza sigue en aumento y el grado de descomposición se refleja en el clima de violencia y delincuencia que se vive a lo largo y ancho de la nación. *g*



● Es un tipo de gusano invisible que provoca pérdidas graves en México y el mundo.

Microhongos y bacterias capaces de protegerlo

Buscan “enemigo natural” para combatir plaga que ataca al jitomate

DIANA SAAVEDRA

Científicos del Instituto de Biotecnología (IBt) de la UNAM buscan microhongos y bacterias capaces de proteger a plantas como el jitomate—producto importante en la dieta del mexicano y en las exportaciones—de plagas de nematodos fitoparasitarios que cada vez se presenta más en los cultivos de hortalizas, problema preocupante porque es capaz de arruinar las cosechas.

La investigadora del IBt y líder del proyecto, Claudia Martínez Anaya, explicó que este fenómeno provoca pérdidas graves en México y el mundo, por lo que es considerada una de las más dañinas porque se trata de gusanos de menos de un milímetro que viven en el suelo y son transparentes.

“Es como una plaga invisible, hasta cierto punto los agricultores ven que sus cultivos están empezando a ponerse mal y no se sabe bien la causa. En México están encontrándose en las hortalizas, pero en el mundo afectan muchos cultivos, casi cualquier planta es susceptible a una plaga de nematodos de las raíces”, detalló.

En su sitio de internet, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural informa que en 2020 se obtuvo un volumen de 3.27 millones de toneladas de jitomate, lo que

implica un crecimiento en la producción de 9.5 por ciento en la última década. Se estima que para 2030 la exportación de este producto alcanzará 5.50 millones de toneladas, lo que generará ganancias por seis mil 641 millones de dólares.

Martínez Anaya precisó que existen varios tipos de nematodos: migratorios, lesionadores, sedentarios y de nudo o agalladores, estos últimos de mayor preocupación para los agricultores pues se instalan en las raíces y ahí se quedan toda su vida; son los causantes de las mayores pérdidas económicas. El principal representante de este tipo de parásitos es el género *Meloidogyne*, que cuenta con más de 100 especies.

Por ejemplo, en 2019, en Sinaloa—donde hay importantes cultivos de jitomate saladet, una variedad que se creía altamente resistente a esta plaga—, se encontró que más de 80 por ciento de las matas revisadas estaban infectadas por la variedad *Meloidogyne enterolobii*, situación que causó considerables pérdidas económicas para los agricultores, apunta la experta.

Es por ello que Martínez Anaya, en colaboración con Irán Tapia Vázquez, cofundadora de la empresa ESBiovolt, y expertos de la Universidad Veracruzana,

estudian en el laboratorio del Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis del IBt de la UNAM una población de *M. enterolobii* a fin de identificar microorganismos nativos del suelo (como hongos y bacterias) que tengan la capacidad de proteger a las plantas.

Es posible que empiecen una infección, y lo que puede suceder es que las heridas que provocan al internarse dentro de las plantas dejan la puerta de entrada para otros organismos. Se sabe que en algunos casos, hongos o bacterias aprovechan esta situación, empeorando la enfermedad iniciada por el parásito, abundó.

Estrategia

El objetivo, comentó la especialista en genética y biología molecular, es llegar a estrategias de control biológico que no generen daño ambiental, a la salud humana y animal, que pueden causar los actuales nematocidas sintéticos, varios de los cuales ahora se encuentran prohibidos en diversos países.

“Parte del trabajo que estamos haciendo en el laboratorio es caracterizar bacterias y hongos que pudieran ayudarnos a controlar las poblaciones de nematodos. Logramos identificar en el laboratorio un hongo que invade a la masa de huevos y mata a los nematodos, eso nos dice que ese hongo podría ser un enemigo natural y justamente lo estamos caracterizando en este momento”, detalló la investigadora.

Martínez Anaya añadió que se cree que existe una diversidad de microorganismos que podrían ser utilizados para controlar las poblaciones de los patógenos, por lo que en este caso el trabajo del IBt se basa en suelos nativos de México y se tiene una colaboración con expertos en bacterias para ampliar la estrategia de combate.

Además de los estudios anteriores, con la población de nematodos con la que cuenta, Martínez Anaya también investiga los mecanismos de invasión del parásito y la forma en la que la planta detecta su presencia—o de sus proteínas—que le sirven, tanto para crecer como para manipular el sistema inmune de la planta, y que ésta no los rechace.

Las plantas tienen mecanismos para defenderse de diferentes patógenos y hay “una guerra bioquímica” entre ellas y el parásito, con diferentes interacciones entre moléculas de ambos que necesitan ser entendidas, esto permitirá planear estrategias para identificar plantas naturalmente resistentes a la infección, o para generarlas, lo que también buscan numerosos laboratorios en el mundo, porque permite plantear otro tipo de estrategias, finalizó Martínez Anaya. *g*

Durante periodos prolongados genera cambios

Escuchar y practicar música modifica el cerebro



- Entre más temprano se inicie es mejor; el impacto se notará a largo plazo.

La estructura que conecta los dos hemisferios cerebrales aumenta su densidad en quienes tocan algún instrumento

LEONARDO FRÍAS CIENFUEGOS

El simple acto de escuchar música, cuando se realiza de una manera atenta, involucra procesos cognitivos elaborados en zonas de procesamiento temporal en el cerebro, áreas parietales, cerebelo y ganglios basales, así lo revelan estudios realizados por Gabriela Pérez Acosta, académica e investigadora de la Facultad de Música (FaM) de la UNAM.

La complejidad escala cuando se emprende una práctica musical, es decir, la ejecución de un instrumento durante periodos largos de tiempo, lo cual genera cambios a nivel neuroanatómico y neurofisiológico.

Los cambios (neuroanatómico y neurofisiológico) ocurren aun cuando la ejecución de un instrumento no se realiza de manera profesional, es decir, “también los músicos *amateurs* pueden presentar esta situación, porque lo importante es que la práctica sea constante y se haga durante varios años”.

Todo ello porque se involucra un control de movimientos finos y generalmente se utilizan cada una de las manos de manera diferente; asimismo, la decodificación de la información, es decir, la lectura de una partitura y su transformación a este tipo de control motriz, implica cierta actividad cerebral, aseguró la universitaria.

Ella también profesora del Posgrado en Ciencias Cognitivas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos indicó que la estructura que conecta los dos hemisferios cerebrales, llamada cuerpo caloso, aumenta su densidad en este tipo de personas.

“Hay presencia de mayor cantidad de fibras nerviosas que conectan un hemisferio con el otro, recordemos que para el procesamiento completo de la música se implica la participación de ambos hemisferios, y la estructura que los conecta se ve incrementada en los músicos de muchos años”, apuntó.

Ella también licenciada en Piano por la FaM, y diplomada en Ejecución en L'École Normale de Musique de París, dijo que el cerebro de un violinista no es igual al de un pianista, dado que hay áreas específicas cerebrales de control.

“Es muy interesante lo que revelan ciertas imágenes de resonancia magnética que denotan diferencias según

la especialización del instrumento, ha sido una evidencia contundente de que la práctica musical sí genera cambios a nivel estructural en el cerebro, y esto, entre más temprano se inicie, el impacto se notará a más largo plazo”.

Incluso, continuó, cuando alguien empieza a estudiar un instrumento a mayor edad, pero lo hace constantemente por mucho tiempo, puede conseguir cambios a ese nivel, por ello se han utilizado algunas terapias de ejecución de instrumentos para tratar de detener cierto deterioro cognitivo en personas adultas mayores.

Muchas formas de apreciarla

Gabriela Pérez Acosta aclaró que existen muchas formas de oír música, y justo depende del tipo de escucha, la forma en que nuestro cerebro participará en esa experiencia, “porque es muy distinto ponerla de fondo, donde uno cree que está escuchando, pero en realidad está como acompañamiento para realizar otra actividad que te demanda más atención”.

Ahora, añadió, cuando empezamos a tener una respuesta emocional ante la música, también se generan activaciones de memoria, por ejemplo, comenzamos una evaluación (inconsciente), a tener recuerdos: esta canción me recuerda un evento específico, me provoca una emoción que se parece a algo que viví en otro momento, ahí hablamos de la activación de procesos de atención y de memoria.

Volumen alto

La maestra en Música por la FaM e instructora de entrenamiento auditivo también señaló que existen personas que reportan la necesidad de un cierto volumen para tener una respuesta emocional mucho más marcada ante la música.

El volumen por sí mismo, digamos, no tiene un efecto emocional particular, depende cómo esté cada quien acostumbrado a escuchar. Es una convención social, cuando estoy en una reunión, me siento muy bien con mucha energía y además está la música a un alto volumen, por lo que hago esa asociación, entonces, voy a sentir que si desciende el volumen ya no tengo esa misma intensidad de la experiencia, pero se debe al entorno, porque en realidad el volumen mismo no tiene un efecto específico.

Se trata “de una cuestión de percepción, costumbre y de experiencia, pero hay que estar conscientes de que escuchar a altos volúmenes sí afecta el sistema auditivo, se genera un círculo vicioso, voy perdiendo sensibilidad auditiva y cada vez necesito más volumen para tener nuevamente esta experiencia que ya sentía”, destacó.g

- Desde hace 20 años la UNAM, a través del Laboratorio de Restauración Ecológica, trabaja para rescatar Xochimilco y a esta especie.



Chinampa-Refugio, proyecto para rescatar su hábitat

UNAM apoya la conservación del ajolote

FABIOLA MÉNDEZ

Los ajolotes son originarios de México, de los canales de Xochimilco, son una especie de salamandras que se desarrollan en el agua, pueden alcanzar hasta 30 centímetros de largo aunque su tamaño promedio es de 15 cm.

En la época prehispánica, el ajolote representaba a “xólotl”, el dios que escapó de la muerte y huyó de un sacrificio. Hoy, ese pequeño anfibio endémico de la cuenca de México posee la forma más avanzada de medicina regenerativa que se conoce.

Sin embargo, se encuentra en estado crítico: de los seis mil por kilómetro cuadrado que se calculaba había en los canales de Xochimilco en 1998, para 2014 se redujeron a sólo 36 por kilómetro cuadrado. “Hay un peligro muy fuerte de extinción del ajolote, lo vemos ahora en billetes de 50 pesos, en los juegos de Minecraft y en muchas peceras a nivel mundial, pero en realidad debería de estar aquí, en los canales



Fotos: Luis Antonio Rojas / National Geographic Society.

de Xochimilco, que es su hábitat”, explicó Luis Zambrano González, investigador del Instituto de Biología (IB) de la UNAM.

De acuerdo con el ecólogo, esta situación ha sido provocada por la contaminación, el mal estado del agua, el turismo irresponsable y a especies de peces introducidas a los canales, como la carpa y la tilapia que depredan a este anfibio.

Desde hace 20 años la UNAM, a través del Laboratorio de Restauración Ecológica, que se encuentra dentro del IB, trabaja para rescatar Xochimilco y con ello ayudar a la conservación de esta especie.

A través del proyecto Chinampa-Refugio, investigadores y estudiantes de la Universidad trabajan con los chinamperos de la zona de Cuemanco para rehabilitar su chinampa como refugio para los ajolotes y, al mismo tiempo, hacer productivo ese pedazo de tierra. “Elaboramos un filtro que funciona de retén para mantener la buena calidad del agua y además evita que entren las carpas y las tilapias; este



refugio funciona muy bien para la sobrevivencia del ajolote, pero también para charales y acociles”, detalló Luis Zambrano.

Todos los días, desde 2018, recorren las 40 chinampas que están incluidas en el proyecto Chinampa-Refugio, para cuidar que la calidad del agua, nivel de oxígeno, pH y la cantidad de alimento sean óptimos para los ajolotes.

También vigilan su actividad que, mayoritariamente, se da por las noches.

Otro grupo se encarga de tener las mismas medidas en la colonia de ajolotes que se crían en el laboratorio, los cuales serán reintroducidos para su reproducción natural en un hábitat sano, “la principal característica de esta especie es la regeneración de sus miembros y ciertos órganos, pero más allá de ser un animal utilizado como modelo de investigación, es muy importante el hecho de que podamos algún día reintroducirlo a su hábitat”, explicó Zyanya Deolarte, integrante del Laboratorio de Restauración Ecológica.

En el laboratorio, actualmente hay 180 ajolotes, entre exploradores (aquellos que ya irán a algún refugio) y juveniles, donde se vigila permanentemente el estado de su piel, salud, se mantiene la calidad del agua y la temperatura que tendrían en su estado natural, así como la alimentación para que no pierdan el instinto de caza a la hora de ser liberados.

Por ello, para lograr la meta de rescatar más espacios que puedan ser refugio para los ajolotes el Instituto de Biología de la UNAM lanzó la campaña “Adopta un axolote”, con la que se busca que más chinamperos se conviertan en un refugio para esta especie y rescatar su hábitat.

Hasta ahora se cuenta con la colaboración de cuarenta Chinampas, pero en palabras de Zambrano González hace falta mucho más, “cerca del ochenta o noventa por ciento de las chinampas están abandonadas en Xochimilco y necesitamos multiplicar esto por 100 aproximadamente para tener un xochimilco digno y una población de ajolotes que esté fuera de peligro de extinción”.

La campaña del Instituto busca promover la conservación de la especie con la recaudación de fondos para darle mantenimiento a las chinampas-refugio en Xochimilco a través de adoptar a la especie de manera virtual ya sea por un mes (600 pesos), seis meses (3600 pesos) o un año (7200 pesos); también, se puede apoyar al “tunear” su casa por 1000 pesos o sólo invitarle la cena por 200 pesos.

Hay varias opciones para apoyar esta causa, después de elegir la de preferencia, la UNAM envía un kit digital que incluye un certificado de adopción, postales e infografías sobre las chinampas-refugios de Xochimilco y los ajolotes.

Si se adopta uno de estos animalitos se puede elegir su sexo y hasta ponerle nombre. “Una especie no es una especie sin su hábitat, a todos nos gustan los ajolotes, nos caen bien, los hemos revalorizado muy bien, lo que nos ha costado trabajo es revalorizar su casa y ésta es Xochimilco”, finalizó Luis Zambrano.

Si te interesa adoptar y contribuir a salvar a la especie mexicana, puedes hacerlo directamente en la página de Restauración Ecológica del Instituto de Biología de la UNAM o en la Tienda en línea UNAM (<https://www.restauracionecologica.org/>).

PATRICIA LÓPEZ SUÁREZ

En la naturaleza algunos animales tienen la capacidad de regenerar sus extremidades, como ocurre con los anfibios, y de manera particular con los ajolotes y otras salamandras.

El ajolote (*Ambystoma mexicanum*) es, desde hace 17 años, uno de los modelos de estudio de Jesús Chimal Monroy, investigador del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBO) de la UNAM, quien está interesado en conocer los mecanismos básicos con los que se forman las extremidades.

“Estudiamos el proceso de formación de los dedos durante el desarrollo de las extremidades y cómo éstas se regeneran. Para entenderlo, trabajo con los embriones de pollo y del ajolote, del que se puede ver directamente cómo se forman las estructuras”, señaló.

Explicó que si a uno de estos anfibios se le amputa una extremidad completa, ésta se vuelve a regenerar. Su interés es conocer el mecanismo básico por el que sucede este proceso.

“Hay algunas moléculas que regulan el desarrollo embrionario, que también es interesante estudiarlas durante su regeneración. Entre éstas destaca el ácido retinoico, un derivado de la vitamina A”, comentó.

Esta molécula es de gran interés, porque al tratar con ácido retinoico a ajolotes con alguna parte de su extremidad amputada, ésta se regenera completa a partir del sitio de la amputación, y no solamente la parte faltante, sin importar donde se haga el corte. A este fenómeno se le llama duplicación próximo-distal de la extremidad. Incluso hay experimentos que muestran que a mayores concentraciones de ácido retinoico puede ocurrir la formación de una cintura pélvica. Hasta ahora este ácido es el único factor conocido que induce dicha duplicación próximo-distal de la extremidad, indicó.

Los animales obtienen el ácido retinoico a través de la dieta, principalmente derivada de los betacarotenos (zanahoria, betabel y muchas frutas naranjas y amarillas).

“Me interesa entender el proceso de la regeneración de las extremidades, pero el modelo también lo utilizo para conocer cómo se establecen los patrones del esqueleto”, precisó Chimal Monroy.

“Un patrón es la repetición de alguna estructura. Por ejemplo, en el desarrollo embrionario se puede observar que, durante la formación de la mano, los dedos surgen en repetición alternada con los interdígitos, de manera que se crea el patrón dedo-interdígito-dedo. Y si nos centramos en un dedo, tiene una falange seguida de una articulación y un modelo que se repite. Los patrones están presentes en todos los organismos, y me interesa saber cómo se forman en el tiempo y en

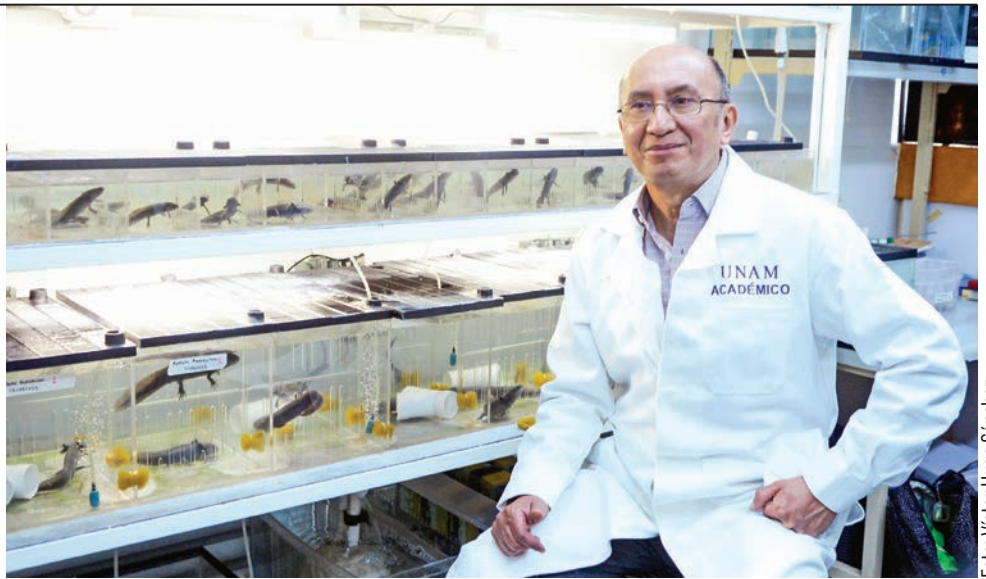


Foto: Víctor Hugo Sánchez.

• Jesús Chimal Monroy, del IIBO, estudia este proceso desde hace 17 años.

De ajolote, pollo y ratón

Indagan cómo se forman y regeneran las extremidades

el espacio durante el desarrollo embrionario y la regeneración.”

Existe evidencia de que el humano de uno a cuatro años puede regenerar la punta del dedo, sólo si la amputación ocurre a nivel de la uña. Por lo tanto, “si logramos entender cómo un ajolote se regenera, tal vez podamos comprender por qué un humano no lo hace”.

En un artículo de la *Gaceta Biomédicas*, publicación del IIBO, Chimal y su colaboradora, Jessica Cristina Marín Llera, reconocen que la extremidad de los vertebrados es un modelo formidable para comprender cómo las células se diferencian y se organizan para formar diferentes tejidos (cartílago, hueso, músculo, piel, tendones o ligamentos).

En su texto explican que, durante el desarrollo embrionario, las extremidades surgen como pequeñas protuberancias (primordios) en los costados del embrión. Estructuralmente, los primordios de las extremidades se asemejan a un saco relleno de células, en donde el saco está formado por una sola capa denominada ectodermo, y dentro de éste se encuentran células que provienen de un tejido llamado mesodermo. Inicialmente, las células del mesodermo son iguales morfológicamente, pero a medida que las extremidades se desarrollan, las células se especializan

y organizan en estructuras complejas que originarán extremidades adultas con todos sus componentes.

En el laboratorio, una de las líneas de investigación consiste en el estudio de los procesos de morfogénesis y de diferenciación celular utilizando la extremidad embrionaria de diversos organismos modelo, como los embriones de pollo y de ratón. Con el fin de estudiar estos procesos, utilizan técnicas *in vivo*, por ejemplo, implantando perlas impregnadas con distintos fármacos o proteínas para conocer su efecto en el desarrollo de las extremidades.

Otra metodología que Chimal y su colega utilizan en el laboratorio, es la técnica de extremidades recombinantes; un modelo experimental que permite estudiar el proceso de diferenciación celular y la generación de patrones bajo señales embrionarias. Este modelo imita un entorno *in vivo* (es decir, recrea lo que sucede normalmente en el embrión).

Con los modelos del ajolote, pollo y ratón, y el apoyo de técnicas moleculares, celulares y manipulaciones *in vivo*, los investigadores se acercan cada vez más a la comprensión de la formación de las extremidades, estructuras muy complejas que se han ido adaptando a través de la evolución. *g*

Pável Ulianov Martínez Pabello hace estudios desde hace tres años en áreas de Chihuahua, Sonora y Nuevo León

DIANA SAAVEDRA

Sin importar su tamaño, algunas rocas en ambientes áridos o desérticos tienen una especie de películas o recubrimientos –mejor conocidos como barniz, que puede ser negro o rojo–, los cuales es posible tengan claves para la búsqueda de vida en Marte.

Siguiendo los pasos de su maestro, el reconocido astrobiólogo Rafael Navarro González, ahora Pável Ulianov Martínez Pabello, investigador posdoctoral del Instituto de Geología, analiza a fondo estos recubrimientos que están formados por 70 % arcilla y 30 % de óxidos de hierro y manganeso, y “crecen” de una a 40 micras cada mil años.

“La particularidad que tienen los barnices es que poseen altas concentraciones de manganeso, lo cual sólo es comparable con los nódulos que están en el fondo del mar. Es importante porque este elemento es parte de algunas vías metabólicas de microorganismos, y en todos los barnices que se han estudiado en la Tierra se han encontrado estructuras microbiológicas”, afirma el doctor en Ciencias de la Tierra.

Misiones robóticas

Ante esta evidencia surge la duda de si la vida es necesaria para que el barniz se desarrolle, sobre todo debido a que este tipo de películas en las rocas con altas concentraciones en manganeso han sido encontradas recientemente en rocas de Marte por las misiones robóticas Curiosity y Perseverance, de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA).

Martínez Pabello, también académico de la Facultad de Ciencias, ha estudiado desde hace tres años los barnices en desiertos de Chihuahua, Sonora y Nuevo León, los cuales son revisados aplicando las técnicas analíticas utilizadas actualmente por los robots en el Planeta Rojo, con el fin de poder buscar ciertas señales de posible vida. “Hemos caracterizado mineralógica y geoquímicamente los barnices. Estamos a punto de comenzar una segunda parte con un nuevo proyecto para estudiarlos desde un punto de vista más microbiológico y bioquímico, vamos a buscar biomarcadores en conjunto con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y el Centro de Astrobiología de Madrid, España”, detalló.

Foto: cortesía Pável Ulianov Martínez.

Barnices del desierto mexicano podrían ser análogos para búsqueda de vida en Marte

Entre sus primeros resultados, explicó, se ha encontrado que el barniz del desierto parece no tener una preferencia por una roca en particular, pues se desarrolla prácticamente en cualquier tipo de litósfera, y si bien los análisis no han revelado directamente la participación de los microorganismos en la formación del barniz, el hecho de que esté presente en absolutamente todas las muestras habla de que lo utilizan como un hábitat, detalló.

Los microorganismos, añadió, son extremófilos, pues son capaces de fijar manganeso y de incorporarlo a su metabolismo; es decir, pueden sobrevivir en condiciones áridas, de radiación alta y con temperaturas extremas como en el desierto de Sonora, que alcanza hasta 50 grados en el día, pero su temperatura es bajo cero por la noche.

Martínez Pabello destacó que en los análisis que han realizado encontraron bacterias, cianobacterias y hongos microscópicos que cumplen con este perfil.

“La clave está en el manganeso, pues las concentraciones tan grandes que existen de este elemento en los barnices son parecidas a aquellas encontradas por las misiones Curiosity y Perseverance de la NASA, para las cuales es muy nuevo localizar en Marte concentraciones en este tipo de recubrimientos y que actualmente son recolectadas por Perseverance, a fin de ser enviadas a la Tierra con la misión de Retorno de Muestras de Marte en 2031.”

Recordó que en el pasado, el Planeta Rojo fue más cálido de lo que es hoy, con una atmósfera más densa; tuvo océanos y lagos, y si estas condiciones dominaron antes para desarrollar un barniz, es probable que existan estos vestigios de vida atrapados en barnices marcianos.

Martínez Pabello fue el último alumno que Rafael Navarro González doctoró en vida. Actualmente el joven investigador colabora con el Centro de Astrobiología de Madrid, en España, reconocido y asociado al Instituto de Astrobiología de la NASA y es parte de la Agencia Espacial Europea.

El siguiente paso de la investigación impulsada por Martínez Pabello es comprobar que estos barnices del desierto son el mejor modelo para estudiar los potenciales barnices marcianos que están siendo encontrados por la NASA.

Con los nuevos análisis espera hallar las mejores biomoléculas o bioseñales que se preservan en estos barnices para buscarlas en Marte, además de estudiar cómo afectan diferentes sales oxidantes (como los percloratos) y la radiación en la degradación de biomoléculas antiguas. Por lo tanto, la expectativa del joven investigador es ampliar la búsqueda en muestras de Gobi Altai, Mongolia, y de Tayikistán; además está por conseguir otras del desierto de Atacama y hace gestiones para realizar una expedición a la Antártida que le permita recolectarlas en esa región del mundo, que es el mejor escenario análogo a Marte en la Tierra. g

Gran alcance del Telescopio Espacial James Webb

Analizan las primeras imágenes de una nebulosa planetaria

PATRICIA LÓPEZ SUÁREZ

La astronomía tiene una nueva mirada más profunda y precisa que revela detalles hasta ahora desconocidos de los objetos celestes. Gracias al gran alcance del Telescopio Espacial James Webb (JWST, por sus siglas en inglés), un equipo internacional de científicos, en el que colaboraron tres investigadores del Instituto de Astronomía (IA) de la UNAM, descubrió nuevos detalles y características de la nebulosa planetaria NGC 3132, logradas con ese instrumento.

A partir de imágenes públicas del JWST, muchas compartidas incluso como publicidad del novedoso equipo, los científicos encontraron un halo extendido de hidrógeno con forma de estructura espiral, que indica la acción de un sistema binario. El análisis de la estrella central mostró un exceso en infrarrojo, indicando la presencia de un disco y posiblemente la de un sistema cuádruple en NGC 3132. “Se trata posiblemente de una nebulosa formada por cuatro estrellas, que tiene

Nuevas características de la NGC 3132 descubiertas por un equipo internacional, en el que colaboran investigadores del Instituto de Astronomía

espirales y una especie de espinas radiales”, señaló Laurence Sabin, astrónoma del IA y una de las coautoras del trabajo.

“Con el James Webb ya tenemos detalles que antes no podíamos ver. Contamos con muchos más datos sobre la formación y la composición de una nebulosa. Tenemos otro nivel de datos profundos.”

Los resultados de esta investigación, en la que también participó Christophe Morriset, del IA de la UNAM, junto con cerca de 70 coautores de diversas instituciones y países, fue publicado el pasado 8 de diciembre en la revista *Nature Astronomy*.

Guillermo García Segura, también investigador del IA y coautor del traba-

jo, dijo que es la primera vez que los científicos tienen acceso a la imagen de hidrógeno molecular de alta resolución, y es la primera vez que se muestran estas estructuras en hidrógeno molecular, tanto el gran número de grumos como un gran número de “rayos” o “espinas radiales” producidos por la falta de fotoionización en las sombras de los grumos.

“Esos grumos, que se ven como puntitos en la imagen, son del tamaño del sistema solar, pero son semillas de la vida, porque tienen carbono, oxígeno, silicio y muchos elementos que son esenciales para la vida. Así que sin esos grumitos no habría vida”, explicó.

Interpretación global

Sabin, recientemente galardonada con el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos, detalló que las nuevas imágenes se pueden analizar, como piezas de rompecabezas, con otras anteriores de varios instrumentos, hasta lograr una interpretación global.

Por su parte, García Segura sostuvo que el estudio muestra las nuevas habilidades del JWST y lo que está por venir, muchos nuevos descubrimientos en los que no se había pensado.

El astrónomo aseguró que, para profundizar en la física de esta nebulosa, se han usado simulaciones hidrodinámicas hechas en el IA-UNAM Ensenada con el código ZEUS-3D para estudiar la formación de las estructuras radiales y los grumos que se observan en hidrógeno molecular.

La investigación inició en julio de 2022, poco después de que se publicaran las imágenes de NGC 3132 con el JWST y los instrumentos NIRCам y MIRI. Se trabajó de manera colaborativa y se integró todo en una publicación, la cual fue sometida a *Nature Astronomy* el 2 de septiembre de 2022 y aceptada el 26 de octubre de 2022. Después de las correcciones, la fecha de publicación fue el 8 de diciembre de 2022.

García Segura detalló que con el nuevo equipo se pueden observar estructuras que no se podían ver antes porque los telescopios infrarrojos no tenían la resolución que tiene el JWST, lo que abre oportunidades para la astronomía. *g*

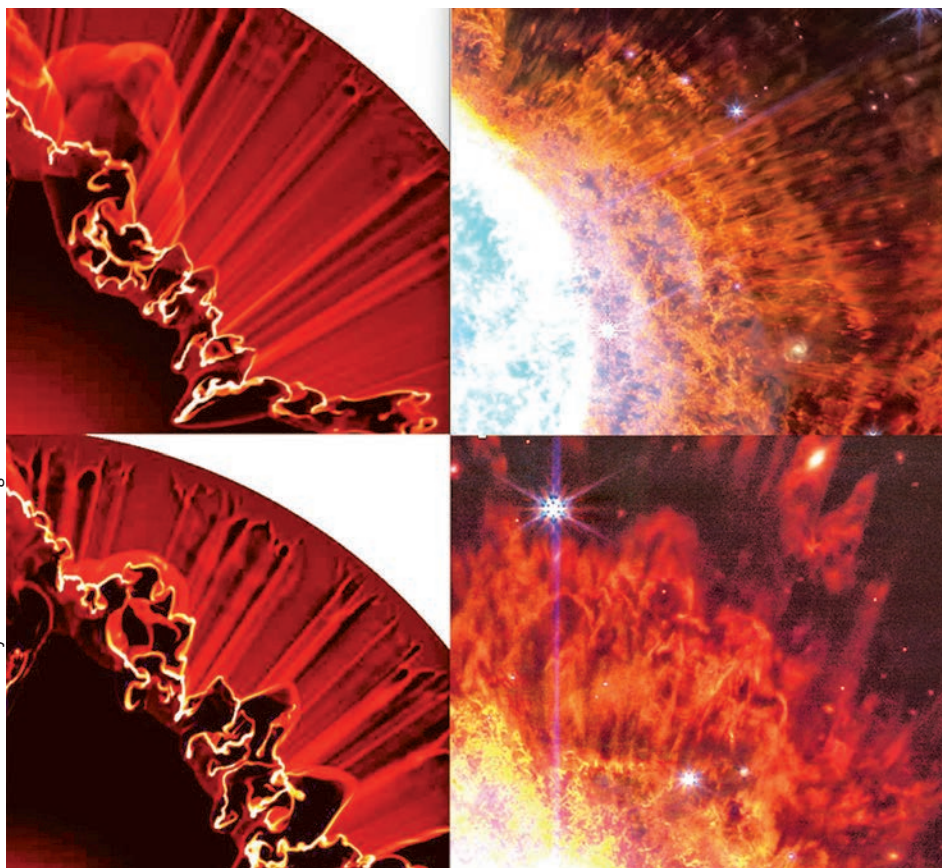


Foto: cortesía Laurence Sabin y Guillermo García Segura.

Espacios de acompañamiento y afectos entre hombres están vedados por la heteronorma

VALERIA BALVÁS, ANA LOZADA Y LUZ MOTA

Los espacios de acompañamiento y afectos entre hombres están vedados por la heteronorma. Sin embargo, desde zonas marginales o rincones desolados, las masculinidades diversas resisten y critican los mandatos patriarcales.

Como parte del ciclo de conferencias “30 años de investigación y trabajo sobre/con hombres y masculinidades”, se llevó a cabo el panel Investigación empírica actual sobre hombres y masculinidades, presentado por Alí Siles del Centro de Investigaciones y Estudios de Género (CIEG), y contó con la participación de Gastón Carrasco, de la Universidad Alberto Hurtado (Chile), especializado en investigación de imaginarios populares, afectos y masculinidades, y Maribel López, de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (FCPyS) de la UNAM, quien lleva a cabo una investigación sobre identidad de género en hombres trans en México.

El panel mostró los hallazgos de las investigaciones realizadas por Gastón Carrasco y Maribel López, y se expuso la existencia de una sociedad con perspectivas y exigencias sobre lo que significa “ser hombre”, y las dificultades que aún enfrentan las masculinidades alternativas.

Sin embargo, el trabajo de deconstrucción con hombres, como parte de las luchas feministas en la universidad, ha dado pie para saber que hay esperanza y que existen muchas trincheras desde las cuales se puede pelear contra el patriarcado.

La exposición de Gastón se desarrolló desde la masculinidad heterosexual, la reclusión, y las muestras de interés y afecto como representaciones de anarquía hacia el concepto de masculinidad hegemónica.

Su idea surgió a partir de la lectura de las novelas *Hijo de ladrón* y *Sombras contra el muro*, del chileno Manuel Rojas.

Ambas obras muestran la masculinidad desde espacios distintos: la cárcel y la peluquería, sitios que son parte de las prácticas de masculinidad hegemónica, pero también de acompañamiento, anarquía y resistencia.

Trans

Por su parte, Maribel presentó un sector de la masculinidad olvidado, segregado



Ciclo de conferencias

Masculinidades diversas sí critican los mandatos patriarcales

e invisibilizado: los hombres trans, así como las violencias que enfrentan desde el momento en el que se identifican como hombres.

Para ella, el acercamiento al tema fue personal, así descubrió que no existían estudios suficientes sobre el tema e inició su propia investigación.

En su participación enfatizó en los tres ejes principales que vive un hombre trans en su proceso de identidad de género: los discursos sociales, las prácticas corporentitarias y las relaciones sociales. Dejó ver que todavía hay mucho trabajo por hacer, y que los estigmas y prejuicios de la sociedad se mantienen fuertemente arraigados.

Maribel subrayó que los únicos expertos en las violencias que viven personas trans son ellos y ellas mismas. En su investigación, realizó una serie de entrevistas para conocer las situaciones particulares de hombres trans entre 17 y 45 años, y desarrolló una línea de tiempo para conocer la evolución del proceso que ellos experimentan en la búsqueda de su identidad.

Terminó su ponencia con testimonios sobre lo que significa ser un hombre trans: “Es igual a un hombre cisgénero,

solamente que tiene que pasar por un proceso para sentirse como tal. Es algo que ya se trae. Un hombre que pasa por una transición para convertirse en lo que realmente siente, y esos pasos van a ser diversos, su personalidad también lo es, pero al final de cuentas es un hombre”.

La investigación de Maribel arroja que para los hombres trans queda un largo camino en el terreno de la identidad, los marcos legales, y la visibilización de su existencia.

Resistencia

Ambos ponentes presentan masculinidades resistiendo desde zonas marginadas. Hombres que se niegan a seguir reglas patriarcales impuestas por una sociedad que también les ha negado el acceso a diversos espacios.

Así, está presente que el mostrar interés por sus luchas también es resistencia. Todavía falta mucho para lograr una verdadera inclusión de los hombres trans o la deconstrucción total de la masculinidad hegemónica; pero generar investigación y mostrar lo que se puede hacer, es un gran paso. Visibilizar su existencia es lo que al final de cuentas se quiere lograr. *g*

Para todo público

Aprendo+: plataforma que ofrece cursos gratis y autogestivos

ILSE VALENCIA

Desde aprendizaje de Excel, economía, alimentación y hasta cómo elaborar un CV, cantar y sobre sexualidad, son los cursos que la plataforma Aprendo+ de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED) ofrece al público en general.

“La idea surgió después de hacer un análisis, hace siete u ocho años, de lo que faltaba en la Universidad sobre cultura general en línea. No teníamos cursos que atendieran las necesidades de la comunidad en general y de la sociedad. Entonces comenzamos con un proyecto al que denominamos cursos de cultura general, y en 2016 los bautizamos como Aprendo+”, explica Jorge León Martínez, director de Proyectos de Educación Abierta y a Distancia de la CUAIEED.

Académicos y académicas de la Universidad, e incluso de otras entidades que no son de la UNAM, desarrollan los cursos de la plataforma. “Por eso tenemos también de Protección Civil y de las sedes de la Comisión de Derechos Humanos de la Ciudad de México. En algún momento trabajamos con ellos, vieron el proyecto y se animaron a agregar temas a Aprendo+”, comenta Edith Tapia Rangel, subdirectora

Servicio de la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia que actualmente tiene más de un millón 600 mil usuarios

de Proyectos de Educación Abierta y a Distancia de la CUAIEED.

Los cursos están basados en las cuatro áreas de conocimiento de la UNAM: ciencias físico-matemáticas y de las ingenierías; ciencias biológicas, químicas y de la salud; ciencias sociales; humanidades y de las artes. Jorge León menciona que “durante la pandemia fueron muy socorridos los cursos del área médica y sobre las tecnologías. Había personas fuera de la UNAM, incluso familias, que necesitaban aprender ciertas herramientas y nos consultaron”.

Se busca que los estudios sean de interés general y que tengan un impacto en la sociedad. “Lo importante de esta plataforma es el brindar parte de nuestros conocimientos a la sociedad de una forma muy sencilla, sobre un tema que podría ser complicado. Por ejemplo, hay uno que

se llama Cuando el amor acaba el divorcio empieza. El nombre es curioso, pero es algo que debe tenerse en mente, y que a veces no pensamos en esa parte legal cuando pasamos por un suceso de este estilo”, comenta León Martínez.

¿Cómo acceder?

La plataforma (<https://aprendomas.cuaed.unam.mx/>) cuenta con casi 80 cursos gratuitos a los que puede acceder el público en general, para ello únicamente se necesita un registro que les permitirá ingresar al curso en cualquier momento del año. Éstos son autogestivos; es decir, no cuentan con asesores, cada persona debe completar las actividades, y al terminar cada unidad, generalmente, se realizan autoevaluaciones para que puedan conocer sus avances.

Al finalizar cada curso se otorga una constancia que no tiene valor curricular, “su fin solamente es dar cultura general a las personas, permitirles resolver alguna situación, apoyarlas y darles conocimientos”, explica Edith Tapia.

Agrega que “los cursos Aprendo+ son de la Universidad para México en un principio, y Latinoamérica en un segundo plano, porque somos hispanohablantes, y para cualquier otra persona a la que puedan apoyar. Son cursos hechos con mucha dedicación y esfuerzo. Se decidió hacerlos como parte de la extensión de la cultura y el conocimiento, y con el fin de devolver a la sociedad lo que ésta le da a la Universidad”.

Actualmente la plataforma tiene más de un millón 600 mil usuarios y usuarias, “y queremos llegar lo más pronto posible a dos millones, no tanto por la cifra, sino porque eso quiere decir que es necesario este tipo de proyectos para la sociedad y que la educación en línea es un buen medio de lograr esa formación”, concluye Jorge León. *J*



Foto: Francisco Parra.

Se crea Programa de Estudios Filipinas-México

Abre una gran oportunidad de estrechar las relaciones entre ambas naciones a través de la Universidad Nacional

LAURA LUCÍA ROMERO MIRELES

La Universidad Nacional recibió un donativo de la Embajada de Filipinas en México con el objetivo de apoyarla en la promoción de los estudios de esa nación mediante la mejora de materiales y la realización de indagaciones y publicaciones en torno a su cultura, así como la institucionalización de los estudios filipinos como un área de investigaciones en la UNAM y la preparación de expertos en el tema.

El proyecto se denominará Programa de Estudios Filipinas-México (Philippine-Mexico Studies Program), y entre sus objetivos generales también estará la promoción del idioma de aquel país asiático. Sus áreas de enfoque serán: historia, culturas, idiomas, política, economía y sociedad de Filipinas; relaciones académicas filipino-mexicanas; entendimiento mutuo;

vínculos entre ambos países; filipinos en México, y mexicanos en Filipinas.

En la firma del acuerdo de donación, el secretario general de la UNAM, Leonardo Lomelí Vanegas, expresó que así se abre una gran oportunidad de estrechar las relaciones entre ambas naciones a través de la Universidad Nacional.

El vínculo con ese país insular es muy relevante, e históricamente esa relación es un antecedente importante de la globalización tal y como la conocemos en la actualidad; Filipinas fue para nosotros el puente con Asia, y viceversa, así como nosotros lo fuimos para ellos en correspondencia con América y Occidente.

De aquella relación, abundó el secretario, “recibimos una gran cantidad de legados que todavía forman parte de nuestra cultura; revalorarlos y apreciar el vínculo tan estrecho que tuvimos durante prácticamente tres siglos con Filipinas, no solamente nos ayuda a entender mejor la historia de los dos países, sino también a valorar las oportunidades de colaboración que tenemos en el presente”.

Por ello, recalcó, “esperaría que a partir del generoso ofrecimiento del gobierno de Filipinas para que a través de la UNAM se conozca mejor a aquella nación en

México, revaloremos la importancia estratégica no sólo del pasado, sino además las oportunidades de futuro que tenemos en la relación con ese país”.

Por la Embajada de Filipinas, el cónsul general, John G. Reyes, enfatizó que el acuerdo sintetiza los propósitos del gobierno de su país por fomentar estudios en colaboración con la UNAM, y las aspiraciones de ambas naciones de buscar una cultura común y enfatizar sus vínculos históricos.

El diplomático destacó que la celebración de este acuerdo es la culminación de un largo proceso de negociación y de refinamiento de las cláusulas de cooperación ahí establecidas.

De igual modo, agradeció a la UNAM la recepción del donativo –consistente en cinco millones de pesos filipinos–, y manifestó su optimismo de que tras un año de actividad académica y cultural los vínculos entre ambas naciones se fortalezcan significativamente en esos ámbitos.

En la ceremonia efectuada en la Torre de Rectoría, asimismo expresó su gratitud a la UNAM en nombre de la senadora Loren Legarda y del presidente filipino, Ferdinand Marcos Jr.

En mensaje grabado, la propia Legarda celebró que la firma del acuerdo contribuya a la consolidación de actitudes positivas hacia la democracia, los derechos humanos y las oportunidades de colaboración entre las instituciones y respectivos países, con la plena esperanza de que “este sea el primero de muchos intercambios más en distintos órdenes”.

La política filipina recordó que el antecedente directo de este acuerdo se firmó en 2017 con la Escuela de Estudios Orientales y Africanos, de Londres, y ha continuado en varias universidades del mundo: en Alemania, Singapur, España, Corea del Sur, Canadá y Estados Unidos, donde se ha instrumentado el programa.

Luego de resaltar la importancia de los nexos históricos entre las dos naciones, mediante vínculos de distinto orden, la senadora Legarda destacó la perspectiva de que las relaciones diplomáticas, culturales, académicas y económicas entre nuestros países “se consoliden como resultado de este programa”.

Finalmente, Iván Valdez Bubnov, integrante del Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM, destacó que se espera implementar el Programa de Estudios Filipinas-México con plena eficiencia en 2023 y con la perspectiva de continuarlo en los años siguientes.

Igualmente, rememoró que los vínculos históricos entre las naciones filipina y mexicana son profundos y longevos. *g*

Foto: Juan Antonio López.



Se utilizan en el riego de áreas verdes

Instala la UNAM humedales para tratamiento y reutilización del agua

MIRTHA HERNÁNDEZ

A fin de ser más sustentable, la Universidad Nacional Autónoma de México ha empezado a instalar humedales en algunas de sus escuelas, en los que trata parte de sus aguas residuales para utilizarlas en el riego de las áreas verdes.

Los dos primeros se encuentran en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) plantel Oriente y en la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra (ENCiT). Además, se realizan estudios técnicos para valorar si se implementan otros en las facultades de Química, y Ciencias Políticas y Sociales, señala el subdirector de Campus Sustentables, de la Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (CoUS), Alfonso de la Vega Rivera.

Estos sistemas cumplen también funciones educativas, de docencia e incluso de investigación, pues académicos y alumnos pueden conocer, por ejemplo, las ventajas que tienen sobre plantas de tratamiento de aguas residuales; estudiar la presencia de metales pesados en el líquido, la remoción de compuestos orgánicos emergentes, entre otros.

“Es muy importante que la Universidad Nacional desarrolle e impulse estas ecotecnias para después proponerlas al país. Tenemos la responsabilidad de enseñar que la relación con el medio ambiente

Los primeros están ubicados en CCH Oriente y la ENCiT

puede ser diferente, especialmente ante la crisis ambiental que vivimos y que desde esta casa de estudios salgan propuestas de solución, de cambio”, asegura.

Ecotecnia

Un humedal es un sistema de tratamiento de agua residual donde gravas de diferentes tamaños, la biopelícula que se forma y las plantas transforman los contaminantes por medio de procesos fisicoquímicos y microbiológicos.

Posteriormente ese líquido pasa por un tren de tratamiento con plantas y algas que tienen la capacidad de limpiar la materia orgánica y algunos contaminantes.

“Hay humedales que pueden filtrar o tratar el agua con fines domésticos, los que estamos instalando en la Universidad tienen el objetivo de que el segundo uso del líquido sea para riego de las áreas verdes”, expone.

El Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM (PUMAGUA) realiza muestreos periódicos de la calidad del agua resultante, a fin de garantizar que ésta cumple con las normas oficiales.

De la Vega Rivera señala que el agua que se consume en CU proviene de tres pozos,

independientes del Sistema Cutzamala y otros que surten a Ciudad de México, y es muy importante para la sustentabilidad del campus que la recarga de los mantos freáticos se realice con agua lo más limpia posible y libre de contaminantes. En CU el proceso de infiltración es favorecido por el suelo volcánico del Pedregal.

Además, prosigue, los humedales tienen un costo de mantenimiento más bajo que las plantas de tratamiento, pues gastan menos energía eléctrica, y al utilizar plantas y microorganismos generan menos impacto al medio ambiente.

Los sistemas instalados en escuelas de la UNAM utilizan bombas pequeñas –de medio caballo de fuerza– que se prenden y apagan de manera automatizada para recircular el agua, principalmente los fines de semana, por las noches y en los periodos vacacionales. Esto tiene el objetivo de que el humedal siga funcionando, aunque no haya población escolar. Esta es otra de sus ventajas, ya que amortigua que no se reciba agua residual durante algunas semanas.

“Los humedales instalados se utilizan para tratar orina proveniente de mingitorios donde el líquido se contamina con urea que tiene mucho nitrógeno. También se trata líquido de tarjas, con residuos orgánicos, a veces de comida e incluso grasa, pero son perfectamente tratables en un humedal”, expone.

A fines de 2019, en un proyecto en conjunto con la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI) y Grupo Multidisciplinario Integral (GMI), se instaló un humedal en el CCH Oriente, el cual recibe el agua de un módulo de baños, y tras ser tratada se utiliza para regar jardines y un espacio demostrativo de árboles y plantas ornamentales.

En tanto, el humedal de la ENCiT fue construido también con presupuesto de la SECTEI, la colaboración del Instituto de Geofísica y el GMI, y tiene capacidad para tratar 600 litros de agua diarios. Es un proyecto educativo que estará a cargo de los alumnos, y se espera que, en el mediano plazo, se analice el líquido tratado y se reutilice en el riego de áreas verdes y otros proyectos desarrollados por los alumnos.

De la Vega Rivera expuso que actualmente se buscan fondos para cofinanciar estas tecnologías entre la CoUS, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Institucional, y las entidades interesadas.

Los proyectos para las escuelas tienen un costo entre 300 y 600 mil pesos, dependiendo de sus materiales, diseño, tamaño y el uso que se le busque dar al agua tratada. [g](#)

MIRTHA HERNÁNDEZ

La UNAM, a través de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad León, trabaja por establecer una reserva ecológica en un terreno de 25 hectáreas, representativo del ecosistema de matorral xerófilo central mexicano, considerado a nivel mundial en peligro de desaparecer.

En este terreno donado a la Universidad –y ubicado a un lado de dicho campus– se busca realizar un trabajo de educación ambiental semejante al que se tiene en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, en Ciudad Universitaria, explica Ilane Hernández Morales, profesora e investigadora de la ENES León.

“Queremos que 20 hectáreas sean reserva ecológica y en cinco de éstas podamos implementar proyectos de educación ambiental, que haya áreas de esparcimiento, un jardín botánico y otro de polinizadores”, detalla.

Investigadores y académicos de la ENES León y de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala hicieron un primer diagnóstico de este espacio, que era utilizado para la agricultura intensiva –como gran parte del Bajío mexicano–, y en el que desde hace 10 años no se siembra. Allí encontraron que el ecosistema está medianamente conservado, así como el suelo, e identificaron 31 especies de aves, la mayoría de ellas migratorias.

“También se han hallado liebres, dos especies de serpientes, mamíferos pequeños y roedores de campo. Entre las aves rapaces que hemos evidenciado hay, por ejemplo, halcones peregrinos. En esta zona de Guanajuato se han detectado águilas reales, lo que quiere decir que existen mamíferos y roedores que les están sirviendo para seguir reproduciéndose”, añade la maestra en biotecnología celular y molecular.

En un segundo diagnóstico del terreno se evaluará la cantidad de mamíferos pequeños que allí habitan.

Este espacio, señala la experta universitaria, es ejemplo de la fragmentación que ha sufrido la zona debido a la urbanización y las actividades agrícolas, y se busca que al preservarlo las comunidades aledañas conozcan y valoren el tener un ecosistema sano.

El matorral xerófilo central mexicano está compuesto de muchos mezquites, arbustos, y en época de sequía, aunque pareciera estar seco, está lleno de vida. “Así es la vegetación. No vamos a ver una selva o un bosque, es un matorral”, insiste Hernández Morales.

Respecto al jardín de polinizadores, detalla que ya se cuenta con uno en la ENES León, lo que les ha permitido detectar, por ejemplo, que esta área es una

Identifican 31 especies de aves

Tendrá la ENES León una reserva ecológica

Se establecerá en un terreno de 25 hectáreas, representativo del ecosistema de matorral xerófilo central mexicano, considerado a nivel mundial en peligro de desaparecer

zona de paso de la mariposa Monarca, pues han descubierto orugas de éstas.

Asimismo, comenta que se mantienen pláticas con el municipio de León, Guanajuato, a fin de que pueda apoyar en el establecimiento de la reserva. El terreno destinado a este proyecto está totalmente abierto, por lo que en ocasiones le depositan basura, cascajo o le prenden fuego.

Ciencia ciudadana

Cuervos, halcones peregrinos, lechuzas y azulejos forman parte del ecosistema en el que se ubica la ENES León, por lo cual también es común ver a estos ejemplares en el campus. Sin embargo, han sucedido casos en que a los halcones peregrinos se les caen sus crías o las lechuzas se meten a las conexiones de aire en los inmuebles o colisionan contra algunos edificios, relata Hernández Morales.

Ante esta situación se estableció un proyecto de ciencia ciudadana que evalúa, por ejemplo, las colisiones de las aves en los edificios de la Escuela. Alumnos, docentes y trabajadores ayudan a recolectar datos como la distancia a la que se encuentran las aves del inmueble más cercano, a partir de contar los pasos hacia éste.

Con ello, se busca que las futuras construcciones observen especificaciones que ayuden a prevenir las colisiones de las aves. Asimismo, se procura obtener presupuesto para intervenir los edificios existentes y evitar más colisiones.

La investigadora subraya que ante la transformación global que ya experimentamos –incluyendo el cambio climático–, es importante que tanto los universitarios como las poblaciones alrededor de la ENES León conozcan el ecosistema en el cual intervienen y los servicios que les brinda, a fin de valorarlo y preservarlo. *g*



Comparten investigaciones interdisciplinarias Forman 42 instalaciones una red universitaria de laboratorios de suelos



Foto: archivo Gaceta UNAM.

PATRICIA LÓPEZ SUÁREZ

El suelo es un recurso natural indispensable para los ecosistemas terrestres y el bienestar humano. Actualmente atraviesa por una crisis debido a la falta de cuidado; el problema es global y se calcula que a nivel mundial alrededor de 30 por ciento del suelo se ha degradado, mientras en México es más de la mitad del territorio nacional, aseveró Blanca Lucía Prado Pano, titular del Programa Universitario de Estudios Interdisciplinarios del Suelo (PUEIS).

Dependiente de la Coordinación de la Investigación Científica, el PUEIS busca reunir información novedosa en torno a la ciencia del suelo que se genera en distintas entidades de la UNAM para producir nuevos datos científicos, capaces de incidir en las políticas públicas dirigidas a la mitigación y la conservación de este esencial recurso, explicó.

Prado Pano, también investigadora del Instituto de Geología, dijo que el suelo es importante “por todo lo que representa para nosotros: gracias a él tenemos alimento, agua limpia por su regulación tanto del ciclo hidrológico como de la temperatura, mejoramiento de la calidad de aire, así como mitigación de gases de efecto invernadero”.

El objetivo es generar nuevos datos científicos capaces de incidir en las políticas públicas dirigidas a la mitigación y la conservación de este recurso

El suelo soporta una cuarta parte de la biodiversidad del planeta, y en él se originan funciones y servicios ambientales, “pero como no los conocemos no lo cuidamos”, comentó.

Concentrar esfuerzos

Una de las principales tareas del PUEIS es concentrar los diferentes esfuerzos de los estudiosos del suelo en la UNAM en una Red Universitaria de Laboratorios de Suelos (RULabs), iniciativa actualmente en marcha.

Thalita Fernanda Abbruzzini, coordinadora de la red e integrante del PUEIS, explicó que primero se hizo una base de datos para identificar todos los laboratorios que existen en la UNAM que tienen el suelo como objeto de estudio. Se creó un registro y una campaña para formar parte de la red.

“Con el objetivo de compartir investigaciones interdisciplinarias dentro de la institución, pudimos registrar 42 laboratorios que ya forman parte de la red, al igual que de 20 entidades de la UNAM.

Los laboratorios están repartidos 25 en Ciudad Universitaria, seis en Querétaro, cuatro en Michoacán, dos en Yucatán, dos en Sonora, uno en el Estado de México, uno en Guanajuato y otro en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Zaragoza.

Estos sitios forman parte de dos centros de investigación, dos ENES, cuatro facultades, ocho institutos de investigación, una unidad multidisciplinaria y una estación regional.

Hasta ahora, el trabajo de los laboratorios se concentra en 14 áreas temáticas: ambiental, biogeoquímica, biología, experimental, fijación y migración de radioisótopos, génesis de suelos, geoquímica, interacción entre humanos y ecosistemas, mecánica, química, microscopía, paleosuelos, resistencia antimicrobiana y reconstrucción procesamiento y análisis de imágenes.

“Es importante que la capacidad analítica e instrumental que tiene la UNAM se conozca dentro y fuera de la comunidad universitaria, porque con ella mejoramos la enseñanza de la ciencia del suelo, apoyamos proyectos de investigación específicos y promovemos que los laboratorios de la red colaborem para entender las grandes problemáticas de este recurso”, agregó Abbruzzini.

A través de la red se compartirán técnicas y datos que ayuden a comprender lo que hoy se desconoce, como el estado de salud de los suelos y el porcentaje preciso de aquéllos degradados en México, por mencionar algunos ejemplos, los cuales serían muy útiles para tomar decisiones y emprender acciones, subrayó.

Además de Prado y Abbruzzini, participan académicos aliados del PUEIS como líderes de este esfuerzo: Águeda Elena Ceniceros Gómez, de la Facultad de Química, y Alberto Prado Farías, de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Juriquilla. Entre los académicos voluntarios colaboran Lucy Mora Palomino, del Instituto de Geología, así como María del Pilar Fernández Lomelín y Mario Cayetano Salazar, ambos del Instituto de Geografía.

Los principales objetivos de la RULabs consisten en reconocer la gran capacidad analítica de la UNAM en esta materia y promover la colaboración multidisciplinaria e interinstitucional, que resulte en beneficios en capacitación, uso de recursos y generación del conocimiento a través de la participación en proyectos de investigación y educación. [g](#)



COLEGIO DE DIRECTORES DE FACULTADES Y ESCUELAS

En seguimiento al comunicado emitido el pasado 31 de diciembre, en relación con la necesidad de adoptar un conjunto de acciones adicionales para prevenir la repetición de plagios de tesis profesionales y de grado en la Universidad Nacional Autónoma de México, el rector Enrique Graue Wiechers presidió hoy una sesión del Colegio de Directores de Facultades y Escuelas, donde se adoptaron los siguientes acuerdos:

- 1.- Las facultades y escuelas de la Universidad, tomando en consideración las características particulares y la naturaleza de cada entidad, analizarán y, en su caso reformarán, los reglamentos de exámenes profesionales y titulación para incluir la revisión del borrador de la tesis a través de programas de cómputo especializados (softwares) en la detección de plagio, como requisito previo a la autorización del sínodo para presentar el examen profesional.
- 2.- Igualmente, exhortar a los programas de posgrado que aún no utilizan estos programas de cómputo para que analicen con ellos los borradores de las tesis de grado, antes de proceder a la integración de los jurados respectivos.
- 3.- Se desarrollará una campaña informativa de sensibilización sobre la importancia de la integridad académica y la gravedad de la comisión de plagio, entre los alumnos de los diferentes años de las licenciaturas, particularmente en aquéllos que estén próximos a egresar de sus estudios y opten por la presentación de la tesis o de un informe escrito como modalidades de titulación, además de que se impartirán cursos de capacitación al personal académico, con el fin de entender y contender de la mejor manera con situaciones que eventualmente lleguen a presentarse.

“Por mi Raza Hablará el Espíritu”

Ciudad Universitaria, a 6 de enero de 2023



Foto: MUAC.

Cuando entras en depresión, puedes sentirte como un objeto: Rubén Gutiérrez

MARÍA EUGENIA SEVILLA

Dos esferas motorizadas, piezas de arteobjeto minimalista, cobran vida cuando nadie las mira. Las escuchamos respirar acompasadamente, como en una sesión terapéutica. Entonces comienzan a rodar por el suelo de un museo. En este caso, el Museo Universitario Arte Contemporáneo (MUAC). A veces chocan con los muros mientras entablan conversación: una reflexión sobre la ansiedad y la depresión.

“Cuando cerré los ojos, sentí que me perdía en el tiempo y en el espacio”, dice una. “A veces me gustaría que me explicaras todo con memes”, dice la otra. En su intento por darse mutuamente tranquilidad en aquel espacio gris y desolado, a ras de piso ante los techos de triple altura, lucen enanas, diminutas en aquella inmensidad; también graciosas, incluso tiernas.

Estrenada en diciembre en la Sala 10, espacio de exposición virtual del MUAC, la más reciente pieza de videoarte del artista regiomontano Rubén Gutiérrez (1972) es la segunda entrega de *Forzar la puerta del presente*, una serie de ficción que comenzó en la galería Colector de Monterrey, donde el primer capítulo fue grabado, en pleno confinamiento pandémico, y exhibido en 2021. Este segundo episodio tiene igualmente en el papel estelar las dos esferas, a cuya aventura existencial asistimos a través de la pantalla.

“Me fue un poco mal”, cuenta en entrevista Rubén Gutiérrez a propósito de su experiencia durante la pandemia por la Covid-19, desatada en 2020, y que dio pie a esta serie. Constará de 10 capítulos, que el artista grabará y exhibirá

El artista lleva al MUAC las esferas motorizadas de su proyecto en video *Forzar la puerta del presente*

en diversos recintos del mundo, con las mismas dos redondas protagonistas.

“Estos dos años, la cuarentena eterna, fueron momentos de mucha depresión y ansiedad. Te vas haciendo torpe socialmente, de cierta manera”, comenta el artista, quien a causa del confinamiento decidió mudar su residencia de Ciudad de México a Monterrey.

“Fue un evento que cambió varias cosas de mi vida, un momento de aislamiento y desequilibrios de otro tipo, que están muy presentes en esta serie de video que estoy haciendo. Llega un punto en el que hay que reconectarse y buscar ayuda para salir de ese estado oscuro en el que no ves claro, no te ves; no sabes bien o se te olvida quién eres. Como a otras personas, eso me pasó”, explica.

En su trabajo, Rubén Gutiérrez presenta sus preocupaciones personales, como lo hace en esta serie, en la que —dice— se volcó sobre las problemáticas que comenzó a resolver con ayuda profesional, pues su caso particular, a través de la ficción, permite a otras personas identificarse con las mismas dolencias.

“Quería usar esta pieza para sublimar esas experiencias que se acentuaron con el aislamiento. Pero no son no inherentes sólo a mí ni a la pandemia; están ahí, pero con las condiciones se agravaron”, señala. “Esta obra me conmueve mucho porque me pongo

en una situación muy vulnerable, porque hablo de mis traumas a través de estos objetos. Cuando entras en depresión puedes sentirte como un objeto o un mineral”.

En *Ep. 2 Forzar la puerta del presente* (curaduría de Ana Sampietro Brosa), las esferas charlan en una especie de pódcast sobre las angustias; pero también hablan del *mindfulness* (atención plena) y la meditación con un gesto de ironía.

“De ninguna manera busco predicar o promover nada, me disgusta lo pretencioso del fenómeno *mindfulness*. Escogí hablar del tema porque está de moda y también se presta a cosas turbias, actitudes que se despegan de la comunidad”, advierte.

“Siempre que pasa este tipo de crisis hay transformaciones, y aunque cada vez más parezca que regresamos a la normalidad, existen cosas que no van a ser como antes. Debemos estar conscientes de que esto puede pasar de nuevo, y estar más enfocados en proteger el medio ambiente y nuestra salud. Es importante apreciar esa vuelta, estar en una comunidad y en familia.”

La tercera parte de la serie ya fue grabada en la Sala de Arte Público Siqueiros en Ciudad de México, donde será exhibida en febrero de 2023. El cuarto episodio fue registrado en la exposición *Documenta 15*, en la ciudad alemana de Kassel, en 2022.

La ruta pasa por sitios emblemáticos del mundo del arte: museos, ferias, galerías, incluso en la casa de un coleccionista y en una bodega, en donde las esferas terminan resguardadas.

La muestra permanecerá en línea en la página muac.unam.mx hasta el 9 de abril de 2023. *g*

Requiere la práctica escénica investigación y escritura desde una mirada femenina



La colectiva Medeas presentó una conferencia en el Colegio de San Ildefonso

RENÉ CHARGOY GUAJARDO

La colectiva Medeas. Red de jóvenes investigadoras de la escena fue invitada por el Colegio de San Ildefonso a exponer el trabajo que realizan en la construcción de espacios para la reflexión sobre el pensamiento escénico. “Escribir nuestra propia historia” fue el título de la conferencia virtual en la que tres de sus integrantes hablaron acerca de la importancia de visibilizar la creación e investigación escénica de mujeres en México y Latinoamérica.

Liliana HeSant, Rosa Márquez y Yuly Moscosa, núcleo gestor de Medeas, expusieron las inquietudes que han enfrentado durante estos dos años y medio de existencia del grupo. Consideraron que al socializar lo que se piensa, comienzan las preguntas que no se hacían por inhibición o miedo. “Hemos constatado que lo grupal es más rico y vital, y nos ayuda a sentirnos acompañadas”.

Para ellas la idea de la indagación es clave y está en todos los componentes de la práctica escénica, tanto al hacer producción, gestión o logística, como al actuar y dirigir. HeSant planteó que es un proceso vivo que enriquece todo el trabajo. “Queremos quitarnos esas telarañas

mentales de lo que nos han dicho que es investigar, para preguntarnos a nosotras mismas cómo lo hacemos en nuestra práctica escénica; cuestionarnos cómo lo hemos llevado a cabo y de qué manera abordamos nuestros procesos creativos”.

Al mismo tiempo, agregó, se busca valorar la importancia de la escritura como huella y registro de su práctica, ya que a lo largo del tiempo la historia y la memoria escénica han sido escritas y socializadas desde una visión masculina. “¿Dónde está la narrativa de las mujeres en la escena? ¿Dónde está el registro desde nuestra mirada?”.

Medeas –que ha participado en varios proyectos teatrales de la UNAM– es una red de casi 90 investigadoras y creadoras. En su plataforma (medeainvestigadoras.com.mx) se han publicado hasta la fecha 60 textos que tienen en común una mirada y una escritura intergeneracional. Los documentos refuerzan la idea de pensarse en comunidad para comenzar a escribir lo que la colectiva llama “una verdadera historia de las artes escénicas”.

Rosa Márquez apuntó que en la red procuran romper con la inercia a la que se ven sometidas sistemáticamente las mujeres debido a la visión unilateral masculina. “Somos Medeas, una generación de ecos y reflejos, ejemplo perfecto de la no sumisión. Adoptamos el nombre de un personaje femenino de la mitología griega que busca su autonomía, alguien que es creadora y crítica”.

Memorias audiovisuales

En su turno, Yuly Moscosa se refirió a las memorias audiovisuales de las actividades que como colectiva han realizado hasta el momento. Hizo énfasis en el proyecto Ecos y Reverberaciones, a través del cual presentan charlas con creadoras e investigadoras con amplia trayectoria.

Reseñó algunos de los más significativos emprendimientos, como la impartición de talleres, laboratorios creativos y seminarios. Resaltó la organización de dos festivales, uno presencial y otro virtual, en los que reunieron a jóvenes productoras, gestoras y escritoras de la escena.

Descoser la ficción. Una mirada propia es otro de los proyectos que mencionó Moscosa, y en el que se debate sobre las violencias en el teatro y las mejores formas de construir espacios seguros. “Se trata ahora de nombrar los miedos que nos habitan y nos impiden salir de espacios de autocensura. Los hombres han tenido el monopolio de registrar el proceso del recuerdo. Contemos nuestra historia, aprendamos a hacer red y construyamos nuestra propia visión”.

Medea, recordaron las participantes, es reescritura, borrador, palimpsesto, extranjera en su propia tierra.

Finalmente, Liliana HeSant expresó que desean que cada mujer tenga su personal definición de escritura y descubra las fortalezas que la acompañan. “Estamos construyendo una comunidad teatral mejor de la que encontramos”. g



● Yuly Moscosa, Rosa Márquez y Liliana HeSant.

ÍNDICE DE CONVOCATORIAS

GACETA UNAM | 9 de enero de 2023 • 28

- ➔ Facultad de Ingeniería. Beca Ingeniero Manuel Franco López2
- CONVOCATORIAS PARA CONCURSOS DE OPOSICIÓN ABIERTO**
- ➔ Facultad de Estudios Superiores Zaragoza3
- ➔ Facultad de Psicología6



GACETA UNAM

<https://www.gaceta.unam.mx/g20230109/>



ADENDA DE CONVOCATORIAS

<https://www.gaceta.unam.mx/230109-convocatorias/>

DGOAE
Te Orienta 

Si tienes dudas en el camino
sobre tu futuro profesional

**SIGUE
AVANZANDO**



IGUALDAD
DE GÉNERO UNAM



DGOAE



Secretaría General
Dirección General de Orientación
y Atención Educativa



Regístrate para recibir orientación en:

www.dgoae.unam.mx/COE/instrumentos.html



5-1



GUADALAJARA

PUMAS



Fotos: Juan Antonio López.

Vence Pumas 2-1 a Juárez

En honor al rey Pelé

Con la firma del astro brasileño en su playera, el equipo universitario vino de atrás y consiguió los primeros tres puntos del torneo; goles de Eduardo Salvio y Juan Ignacio Dinunno

La firma del astro brasileño Pelé en la playera (estampada en pecho y espalda), en un juego en el que se rindió tributo al astro brasileño en el Estadio Olímpico, pareció dar buena suerte a Pumas, que venció 2-1 a Juárez en la jornada de arranque del Clausura 2023, también debut del entrenador Rafael Puente del Río con la escuadra universitaria.

No obstante, el primer tiempo fue de dominio de los visitantes, quienes se pusieron arriba en el marcador al minuto 29, y mantuvieron el control de las acciones hasta el 40, cuando en una serie de reclamos innecesarios al árbitro

(y por acumulación de tarjetas amarillas) perdieron a su jugador Gabriel Fernández.



La ventaja numérica fue determinante para que Pumas propusiera un segundo tiempo más ofensivo. Además, se hicieron varias modificaciones, entre ellas el ingreso de Dani Alves. Y fue éste, al minuto 76, el que filtró un balón por la derecha a Eduardo Salvio, quien en solitario enfrentó a Alfredo Talavera, en el arco de Juárez, y coló el esférico entre las piernas del portero para el 1-1.

Pumas siguió insistiendo y en otra acción, también por el costado derecho, se encontraron de nuevo Talavera y Salvio, y el segundo cayó; la jugada fue revisada por el VAR y se juzgó que merecía marcarse la pena máxima. Ésta fue cobrada por Juan Ignacio Dinunno, con tiro potente en dirección hacia el poste derecho; el balón golpeó en el metal e ingresó diagonalmente. Esto al minuto 86.

En la jornada dos Pumas visitará el sábado a Santos Laguna.

Juegos Paranales 2022

Cuatro de oro y una de bronce para la UNAM

Fernanda Granillo destacó con tres preseas doradas: una en 50 metros dorso, otra en 50 metros libres y una más en 100 metros libres

ANA YANCY LARA

El deporte adaptado de la UNAM logró cuatro medallas de oro y una de bronce para una cosecha total de cinco preseas en los Juegos Paranales 2022, que se llevaron a cabo en Hermosillo, Sonora. Tres de estos metales dorados fueron obtenidos en paranatación, otro en paratletismo y uno más de bronce en paratenis de mesa.

La paratleta más destacada fue Fernanda Granillo Martín, paranadadora y alumna de primer semestre de la Facultad de Contaduría y Administración, quien pertenece a la clasificación S11 de su disciplina deportiva, y en su primera participación en una competencia nacional de este calibre logró colgarse tres preseas de oro: la primera en los 50 metros dorso, con un tiempo de 55.81; la segunda en los 50 metros libres, con 44.26; y la tercera en los 100 metros libres, donde cronometró 1:55.00. Las tres pruebas en la categoría Juvenil Mayor.

“Trabajé muy duro y ahora tengo una satisfacción que no puedo describir. Tuvimos poco tiempo para afinar ciertos detalles y mejorar mis marcas. Me siento muy contenta y con mucha energía, tengo grandes planes dentro de la natación, y ahora estoy preparándome para obtener mi pase a los Parapanamericanos Juveniles de Colombia, en junio próximo”, expresó la joven universitaria.

A los dos años de edad, Fernanda Granillo perdió la vista a causa de cáncer de retina. Desde los cuatro años inició su gusto por la paranatación, en albercas cercanas a su domicilio, y a su ingreso al Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Vallejo incurrió en el deporte adaptado de esta casa de estudios. Ya como parte de este equipo representativo comenzó a entrenar en la Alberca Olímpica de Ciudad Universitaria desde hace apenas



Fotos: Jacob Villavicencio.

unos seis meses, debido a la pandemia por la Covid-19.

En estos mismos Juegos Paranales Conade 2022, Viridiana Parra Marín, alumna de la Facultad de Medicina, se colgó el cuarto oro puma. Ella en los 100 metros



• Viridiana Parra, estudiante de Medicina.

planos de paratletismo, clasificación T53, con un tiempo de 28 segundos con ocho milésimas.

Viridiana Parra estudia actualmente el tercer año de la carrera de medicina en la UNAM. Es una joven diagnosticada con lesión medular completa, y con apenas seis meses de experiencia en esta disciplina deportiva se hizo del metal dorado.

“Fue todo un reto y una gran experiencia ver mi esfuerzo reflejado en resultados con tan poco tiempo de práctica. Esto me motiva y me hace sentir la responsabilidad de seguir adelante y esforzarme más para seguir entregándole logros a mi universidad”, aseveró Parra Marín.

Asimismo, Emilio Jiménez Escutia, integrante de la Asociación de Deporte Adaptado de la UNAM, con discapacidad intelectual, se colgó el bronce en singles de paratenis de mesa, luego de vencer al competidor que representó a Ciudad de México.

Este certamen a nivel nacional del deporte adaptado, celebrado en noviembre, contó con la participación de paratletas de las 32 entidades federativas, además de la UNAM. Luego de sus buenos resultados, tanto Fernanda Granillo como Viridiana Parra, mantienen vivas sus ilusiones de acudir a los próximos Juegos Parapanamericanos Juveniles Bogotá 2023. [g](#)

Exposición

Hilar memoria, tejiendo justicia

Participantes: Colectiva Siemprevivas
Curadora: Julia Antivilo



Muestra de bordados activistas feministas, creados por madres de hijxs desaparecidxs, madres de víctimas de feminicidio y mujeres sobrevivientes de tentativa de feminicidio y la colectiva Siemprevivas. Todos los bordados se han realizado durante las largas audiencias con la justicia como una espera atenta que hila memoria y teje justicia. Los mensajes de las obras son clamores ante tanta impunidad en nuestra memoria reciente, actual y permanente. Esta exhibición busca concientizar sobre el difícil camino por la justicia de luchas sociales que hoy en México y el mundo es un flagelo para los derechos humanos.





Hasta el sábado 25 de febrero de 2023
 11 am-5 pm
 Centro Cultural Universitario Tlatelolco
 Entrada libre
<https://tlatelolco.unam.mx/>



DIRECTORIO



Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda
Abogado General

Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria de Desarrollo Institucional

Lic. Raúl Arcenio Aguilar Tamayo
Secretario de Prevención, Atención
y Seguridad Universitaria

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la
Investigación Científica

Dra. Guadalupe Valencia García
Coordinadora de Humanidades

Dra. Diana Tamara Martínez Ruiz
Coordinadora para la Igualdad de Género

Dra. Rosa Beltrán Álvarez
Coordinadora de Difusión Cultural

Mtro. Néstor Martínez Cristo
Director General
de Comunicación Social

Mtro. Rodolfo González Fernández
Director de Información



**GACETA
UNAM**

Director Fundador
Mtro. Enrique González Casanova

Director de Gaceta UNAM
Juan Pablo Becerra-Acosta M.

Subdirector de Gaceta UNAM
Daniel Francisco Martínez

Gaceta Digital
Hugo Maguey

Jefe de Diseño
Paco Domínguez

Coordinador Gráfico
Miguel Ángel Galindo Pérez

Redacción
Pía Herrera, Patricia Martínez,
Leticia Olvera, Daniel Robles, Rafael Paz,
Alejandra Salas, Karen Soto,
Adriana Tellez, Alejandro Toledo,
Cristina Villalpando y Roberto Gutiérrez

Gaceta UNAM aparece los lunes y jueves publicada por la Dirección General de Comunicación Social. Oficina: Edificio ubicado en el costado sur de la Torre de Rectoría, Zona Comercial. Tel. 5622-1456, 5622-1455. Certificado de licitud de título No. 4461: Certificado de licitud de contenido No. 3616, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresión: La Crónica Diaria S.A. de C.V., Calz. Azcapotzalco La Villa, No. 160, Col. Barrio de San Marcos, Del. Azcapotzalco, CP. 02020, Ciudad de México, Certificado de reserva de derechos al uso exclusivo 04-2010-040910132700-109, expedido por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Editor responsable: Néstor Martínez Cristo. Distribución gratuita: Dirección General de Comunicación Social, Torre de Rectoría 2o. piso, Ciudad Universitaria.

Número 5,351



LOS AJOLOTES, ESOS *MONSTRUOS* RISUEÑOS

Su población está amenazada: *adapta virtualmente uno
y ayuda a que no se extingan*

Chinampa-Refugio, proyecto de la UNAM
para rescatar su hábitat en Xochimilco

ACADEMIA | 14-16

ÍNDICE DE CONVOCATORIAS

GACETA UNAM | 9 de enero de 2023

- ➔ Facultad de Ingeniería. Beca Ingeniero Manuel Franco López2
- CONVOCATORIAS PARA CONCURSOS DE OPOSICIÓN ABIERTO**
- ➔ Facultad de Estudios Superiores Zaragoza3
- ➔ Facultad de Psicología6



GACETA UNAM

<https://www.gaceta.unam.mx/g20230109/>



ADENDA DE CONVOCATORIAS

<https://www.gaceta.unam.mx/230109-convocatorias/>

DGOAE
Te Orienta 

Si tienes dudas en el camino
sobre tu futuro profesional

**SIGUE
AVANZANDO**



IGUALDAD
DE GÉNERO
UNAM



DGOAE



Secretaría General
Dirección General de Orientación
y Atención Educativa



Regístrate para recibir orientación en:

www.dgoae.unam.mx/COE/instrumentos.html



Facultad de Ingeniería

<https://www.ingenieria.unam.mx/>

Convocatoria para la beca “Ingeniero Manuel Franco López”



La Universidad Nacional Autónoma de México tiene la responsabilidad social de generar condiciones para que sus alumnos concluyan sus estudios mediante el otorgamiento de becas.

La Beca “Ingeniero Manuel Franco López” se creó con el propósito de contribuir a la formación académica de los estudiantes de escasos recursos y excelencia académica de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia.

Para el cumplimiento de tales objetivos, la UNAM mediante la Facultad de Ingeniería y con el apoyo de la familia Franco González Salas.

Convoca

A los alumnos inscritos que han concluido el tercer semestre, 30% de avance regular, de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia para presentar su solicitud por el otorgamiento de la Beca “Ingeniero Manuel Franco López”.

Bases

PRIMERA.- Podrán participar los alumnos inscritos que recién concluyeron el tercer semestre y que están por iniciar su cuarto semestre de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia y que cumplan con los siguientes requisitos:

- I. Ser ciudadano mexicano
- II. Tener entre 18 y 20 años once meses de edad
- III. Estar inscrito en la licenciatura
- IV. Comprobar un ingreso mensual familiar por el equivalente de hasta 8 veces el salario mínimo general vigente para la CD.MX.
- V. Demostrar un promedio igual o mayor a 8.0 así como todas sus materias aprobadas al término de su tercer semestre
- VI. No recibir otro tipo de beca o apoyo económico (interna o externa)
- VII. No haber sido sancionado por faltas graves contra la disciplina universitaria.

SEGUNDA.- La beca consistirá en lo siguiente:

- I. Alojamiento compartido en un inmueble cercano a Ciudad Universitaria
- II. Disponibilidad de equipo de cómputo y de textos especializados del área dentro del inmueble
- III. Apoyo económico de \$1,150.00 (Mil ciento cincuenta pesos 00/100 M.N.) mensuales
- IV. Abastecimiento básico para desayuno y/o cena

TERCERA.- La Beca comprenderá el periodo de inicio y termino del semestre 2023-2

La renovación de la Beca se sujetará al cumplimiento de los requisitos académicos y de los demás señalados en la presente convocatoria.

CUARTA.- La entrega y recepción de solicitudes y documentos probatorios se realizará a partir de la publicación de la convocatoria hasta el 21 de enero de 2023 al correo, ghviris@unam.mx, de la Coordinación de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia de la Facultad de Ingeniería.

QUINTA.- La notificación de los resultados se realizará el 6 de febrero de 2023, vía correo electrónico y quince días después en la *Gaceta UNAM*.

SEXTA.- El otorgamiento de la Beca, será responsabilidad del Comité de Evaluación y Selección, el cual está constituido por:

- I. El Lic. José Fernando Franco González Salas, o quien éste designe
- II. El Dr. Carlos Agustín Escalante Sandoval, Director de la Facultad de Ingeniería
- III. El Dr. Enrique Alejandro González Torres, Jefe de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra
- IV. El Dr. José Enrique Santos Jallath, Jefe del Departamento de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia
- V. La Ing. Soledad Viridiana Guzmán Herrera Coordinadora de la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia.

SÉPTIMA.- El Comité hará del conocimiento al alumno seleccionado, el Código de Conducta y Convivencia, así como las reglas de operación a las que deberá sujetarse para conservar los beneficios de la Beca a lo largo de sus estudios.

Cualquier situación no prevista en la presente convocatoria, será resuelta por el Comité de Evaluación y Selección y sus resoluciones serán definitivas e inapelables

Convocatorias para Concursos de Oposición Abierto

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Subprograma para promover el ingreso del Personal Académico contratado por artículo 51 del Estatuto del Personal Académico

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 9 y 11 al 17 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA); el *Acuerdo por el que se Determina la Reanudación de los concursos de oposición en la Universidad Nacional Autónoma de México* (Acuerdo reanudación CO), publicado en *Gaceta UNAM* el 7 de diciembre de 2020, y el *Acuerdo por el que se modifica el similar por el que se Actualiza la Operación de la Infraestructura Tecnológica de la Firma Electrónica Universitaria* (Acuerdo FEU), publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de marzo de 2021, convoca a las personas que reúnan los requisitos que se precisan en la presente y en las disposiciones legales antes mencionadas, a participar en el concurso de oposición para ingreso o abierto, que se realizará vía remota, para ocupar una plaza de **Técnico Académico Asociado "C", de Tiempo Completo, Interino** en el Área de **Cromatografía de Líquidos**, de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, con número de registro **79446-75** y sueldo mensual de \$17,091.24, de acuerdo con las siguientes:

Bases

De conformidad con lo previsto en el artículo 13 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM, podrán participar en este concurso todas aquellas personas que satisfagan los siguientes requisitos:

- Tener grado de licenciado o preparación equivalente.
- Haber trabajado un mínimo de dos años en la materia o área de su especialidad y haber colaborado en trabajos publicados.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15, inciso b) del Estatuto del Personal Académico de la UNAM, el H. Consejo Técnico de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza", en su sesión ordinaria celebrada el 12 de octubre del 2021, acordó que las y los aspirantes deberán presentar las siguientes:

Pruebas

- Prueba escrita en la que deberá formular una propuesta técnica sobre "Desarrollo robusto de métodos de análisis por CLAR y UPLC. Aplicaciones en estudios farmacocinéticos para medicamentos hipoglucemiantes de liberación modificada", en un máximo de 20 cuartillas.
- Prueba práctica "Preparación de una muestra analítica para cuantificar impurezas en un medicamento".
- Interrogatorio sobre las pruebas escrita y práctica.

Requisitos técnicos y de participación

Para participar en este concurso, las personas interesadas, dentro de los 15 días hábiles contados a partir de la fecha de publicación de esta Convocatoria, ingresar a la plataforma Subprograma para Promover el Ingreso del Personal Aca-

démico Contratado por Artículo 51 del Estatuto del Personal Académico, disponible en la siguiente liga <https://coa.zaragoza.unam.mx> crear un usuario y una contraseña y contar con los siguientes requerimientos técnicos:

- Una cuenta de correo electrónico personal y vigente, con espacio de almacenamiento suficiente para emitir y recibir notificaciones electrónicas. En caso de no contar con correo electrónico puede solicitar a la DGTIC que le genere uno de carácter provisional para participar en el concurso. La persona aspirante aceptará en la plataforma el uso del correo electrónico proporcionado para recibir notificaciones en todo el procedimiento de desahogo del concurso de oposición, de conformidad con lo establecido en el numeral Cuarto del Acuerdo reanudación CO y en los numerales Segundo, Tercero, Séptimo, Décimo Cuarto y Décimo Quinto del Acuerdo FEU. Asimismo, aceptará que se considerará notificada desde el día y hora en que sea remitido el correo electrónico respectivo o se genere el acuse en la plataforma. La persona aspirante será responsable del uso del correo electrónico que expresamente señaló para efectos de notificación o de aquel que le proporcionó DGTIC, así como de revisarlo constantemente para enterarse de las notificaciones que haya recibido. Se considera notificación toda comunicación oficial que realice la entidad académica con la persona participante necesaria para el desahogo del procedimiento del concurso de oposición abierto.
- Un certificado de Firma Electrónica Universitaria temporal o permanente, emitido por la UNAM. La persona aspirante será responsable tanto de la activación de su certificado como de su uso en el marco legal y operativo establecido en el Acuerdo FEU.
- Un número telefónico en el que se pueda localizar a la persona aspirante en horarios laborales (entendido de las 10:00 a las 18:00 horas de lunes a viernes). Este medio no se considerará como una vía formal de notificación.

El usuario y contraseña de la plataforma informática es personal e intransferible para su participación en el presente concurso de oposición abierto, por lo que es responsabilidad de la persona aspirante el resguardo de estos datos, por tanto, su utilización implica la aceptación de los términos de uso de la plataforma. Una vez validadas las credenciales de acceso, el sistema solicitará subir la siguiente documentación toda en formato PDF y sin contraseña para su consulta:

- Solicitud de inscripción al concurso, en el formato disponible en la plataforma.
- Copia del documento de inscripción al Subprograma para Promover el Ingreso del Personal Académico Contratado por Artículo 51, en su caso.
- Curriculum vitae* actualizado en el formato disponible en la plataforma.
- Acta de nacimiento.
- Documentos que acrediten los estudios, certificados y títulos requeridos o, en su caso, los conocimientos y experiencia equivalentes.

6. Constancia certificada de los servicios académicos prestados a instituciones de educación superior que acrediten la antigüedad académica requerida para la plaza correspondiente.
7. Si se trata de extranjeros constancia de su estancia legal en el país.
8. Carta de aceptación para recibir notificaciones vía correo electrónico, por la que la persona participante autoriza la práctica de notificaciones vía correo electrónico y a través de la plataforma, por medio de la cual la persona participante autoriza la práctica de notificaciones electrónicas y proporciona una dirección de correo electrónico para dicho fin.
9. Protesta de decir verdad, en la que manifieste la autenticidad de los documentos digitales subidos a la plataforma y la obligación de que presentará los originales cuando así lo solicite la entidad académica.
10. Carta de confidencialidad mediante la cual la persona participante se obliga a no grabar ni divulgar, por cualquier medio, el contenido e interacciones del desahogo de las pruebas en el concurso de oposición y autoriza que las sesiones virtuales que se tengan para el desahogo de este sean grabadas.
11. Carta responsiva en la que manifieste que ha leído toda la Convocatoria y que conoce y acepta cada una de las bases de esta, y
12. Relación pormenorizada de la documentación que se anexe.

La solicitud de ingreso al concurso, el currículum vitae y los documentos señalados en los incisos 7, 8, 9 y 10 deberán ser suscritos con la FEU de la persona participante.

La documentación referida podrá subirse a la plataforma desde las 9:00 hrs. hasta las 18:00 hrs. de lunes a viernes. Se recomienda a las personas participantes enviar con anticipación su documentación a efecto de prevenir algún incidente en su remisión.

La UNAM verificará la autenticidad de la documentación presentada por las personas participantes, en cualquier momento del procedimiento del concurso de oposición, por lo que se reserva el derecho de cancelar la participación de cualquier persona que presente documentación apócrifa o alterada y de consignarla ante las autoridades competentes. Asimismo, si se comprueba la alteración o falsedad en la documentación de la persona ganadora del concurso, o que no acredita los requisitos establecidos en el EPA para la plaza en cuestión, la UNAM podrá no formalizar la contratación o dar por terminada la relación laboral.

Los datos y documentación presentados para el presente proceso, únicamente se ocuparán con este propósito y su tratamiento se hará de conformidad con lo dispuesto en el *Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Protección de Datos Personales en Posesión de la Universidad Nacional Autónoma de México*, publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de febrero de 2019.

Después de verificar la entrega completa de la documentación requerida la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, le notificará a la persona aspirante, por correo electrónico, desde la cuenta firma.tic@unam.mx, la recepción de su solicitud al concurso y de la integración de su expediente. Posteriormente, le notificará por la misma vía su aceptación o no al concurso, y

en su caso, le hará saber las pruebas específicas que deberá presentar, la fecha y el procedimiento mediante el cual se desahogarán.

Una vez concluidos los procedimientos establecidos en el EPA, la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza dará a conocer el resultado del concurso a las personas participantes, vía correo electrónico desde la cuenta firma.tic@unam.mx

La persona concursante que obtenga un resultado no favorable, contará con un plazo de 10 días hábiles para interponer el recurso de revisión, que se computará a partir del día siguiente a aquel en que la entidad académica le notifique la resolución del Consejo Técnico. Para ello, deberá subir su escrito a la plataforma digital en la que se llevó a cabo el concurso de oposición, así como requisitar el formato disponible en la misma para nombrar a su representante en la comisión especial revisora y, en su caso, anexar en formato Word o PDF los documentos probatorios que estime pertinentes.

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza acusará la recepción del recurso, lo enviará al Consejo Técnico para integrar la comisión especial revisora e informará a la persona recurrente el día, hora y lugar en que deberá tener una sesión virtual con la comisión especial revisora para manifestar lo que a su derecho convenga.

De igual manera, el Consejo Técnico deberá informar a la persona que haya resultado ganadora en primera instancia la interposición del recurso de revisión para que manifieste lo que a su derecho convenga y, en su caso, ofrezca las pruebas que obran en el expediente. Una vez desahogado el recurso de revisión, se notificará vía correo electrónico a todas las personas participantes en el concurso la resolución definitiva del Consejo Técnico.

La resolución del concurso de oposición surtirá efecto una vez transcurrido el término de diez días hábiles siguientes a la fecha en que se enviaron las notificaciones electrónicas del mismo a todas las personas participantes, si no se interpuso el recurso de revisión y de haberse interpuesto éste, la resolución será definitiva después de que el Consejo Técnico conozca y, en su caso, ratifique la opinión razonada de la comisión especial; o de encontrarse ocupada la plaza concursada, una vez que sea emitida la resolución definitiva, a partir de la fecha de terminación del contrato de la persona con quien la plaza en cuestión se encuentre comprometida.

Además, cuando se trate de extranjeros, el inicio de la vigencia del nombramiento quedará sujeto a la autorización de actividades que expresamente expida la Secretaría de Gobernación. El personal académico que resulte ganador del concurso tendrá entre otros derechos, los señalados en los artículos 6 y 26 del EPA. Asimismo, deberá cumplir entre otras obligaciones, las señaladas en el artículo 27 del mismo Estatuto.

La participación de las personas interesadas en la presente Convocatoria, implica la aceptación de todas y cada una de sus bases.

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 9, y 11 al 17 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA); *el Acuerdo por el que se Determina la Reanudación de los concursos de oposición en la Universidad Nacional Autónoma de México* (Acuerdo

reanudación CO), publicado en *Gaceta UNAM* el 7 de diciembre de 2020, y el *Acuerdo por el que se modifica el similar por el que se Actualiza la Operación de la Infraestructura Tecnológica de la Firma Electrónica Universitaria* (Acuerdo FEU), publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de marzo de 2021, convoca a las personas que reúnan los requisitos que se precisan en la presente y en las disposiciones legales antes mencionadas, a participar en el concurso de oposición para ingreso o abierto, que se realizará vía remota, para ocupar una plaza de **Técnico Académico Asociado "C", de Tiempo Completo, Interino** en el área de **Citometría de Flujo**, de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, con número de registro **79445-45** y sueldo mensual de \$17,091.24 de acuerdo con las siguientes:

Bases

De conformidad con lo previsto en el artículo 13 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM, podrán participar en este concurso todas aquellas personas que satisfagan los siguientes requisitos:

- a) Tener grado de licenciado o preparación equivalente.
- b) Haber trabajado un mínimo de dos años en la materia o área de su especialidad y haber colaborado en trabajos publicados.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 15 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM, el H. Consejo Técnico de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, en su sesión ordinaria celebrada el 12 de octubre del 2021, acordó que las y los aspirantes deberán presentar las siguientes:

Pruebas

- a) Prueba escrita en la que deberá formular una propuesta técnica sobre "Determinación de la distribución de tamaño de partícula en suspensiones mediante citometría de flujo", en un máximo de 20 cuartillas.
- b) Prueba práctica "Aplicación de las buenas prácticas de laboratorio en el análisis de muestras para citometría".
- c) Interrogatorio sobre las pruebas escrita y práctica.

Requisitos técnicos y de participación

Para participar en este concurso, las personas interesadas, dentro de los 15 días hábiles contados a partir de la fecha de publicación de esta Convocatoria, ingresar a la plataforma Subprograma para Promover el Ingreso del Personal Académico Contratado por Artículo 51 del Estatuto del Personal Académico, disponible en la siguiente liga <https://coa.zaragoza.unam.mx> crear un usuario y una contraseña y contar con los siguientes requerimientos técnicos:

- a) Una cuenta de correo electrónico personal y vigente, con espacio de almacenamiento suficiente para emitir y recibir notificaciones electrónicas. En caso de no contar con correo electrónico puede solicitar a la DG TIC que le genere uno de carácter provisional para participar en el concurso. La persona aspirante aceptará en la plataforma el uso del correo electrónico proporcionado para recibir notificaciones en todo el procedimiento de desahogo del concurso de oposición, de conformidad con lo establecido en el numeral Cuarto del Acuerdo reanudación CO y en los numerales Segundo, Tercero, Séptimo, Décimo Cuarto y Décimo Quinto del Acuerdo FEU. Asimismo, aceptará que se considerará notificada

desde el día y hora en que sea remitido el correo electrónico respectivo o se genere el acuse en la plataforma. La persona aspirante será responsable del uso del correo electrónico que expresamente señaló para efectos de notificación o de aquel que le proporcionó DG TIC, así como de revisarlo constantemente para enterarse de las notificaciones que haya recibido. Se considera toda comunicación oficial que realice la entidad académica con la persona participante necesaria para el desahogo del procedimiento del concurso de oposición abierto.

- b) Un certificado de Firma Electrónica Universitaria temporal o permanente, emitido por la UNAM. La persona aspirante será responsable tanto de la activación de su certificado como de su uso en el marco legal y operativo establecido en el Acuerdo FEU.
- c) Un número telefónico en el que se pueda localizar a la persona aspirante en horarios laborales (entendido de las 10:00 a las 18:00 horas de lunes a viernes). Este medio no se considerará como una vía formal de notificación.

El usuario y contraseña de la plataforma informática es personal e intransferible para su participación en el presente concurso de oposición abierto, por lo que es responsabilidad de la persona aspirante el resguardo de estos datos, por tanto, su utilización implica la aceptación de los términos de uso de la plataforma. Una vez validadas las credenciales de acceso, el sistema solicitará subir la siguiente documentación toda en formato PDF y sin contraseña para su consulta:

1. Solicitud de inscripción al concurso, en el formato disponible en la plataforma.
2. Copia del documento de inscripción al Subprograma para Promover el Ingreso del Personal Académico Contratado por Artículo 51, en su caso.
3. *Curriculum vitae* actualizado en el formato disponible en la plataforma.
4. Acta de nacimiento.
5. Documentos que acrediten los estudios, certificados y títulos requeridos o, en su caso, los conocimientos y experiencia equivalentes.
6. Constancia certificada de los servicios académicos prestados a instituciones de educación superior que acrediten la antigüedad académica requerida para la plaza correspondiente.
7. Si se trata de extranjeros constancia de su estancia legal en el país.
8. Carta de aceptación para recibir notificaciones vía correo electrónico, por la que la persona participante autoriza la práctica de notificaciones vía correo electrónico y a través de la plataforma, por medio de la cual la persona participante autoriza la práctica de notificaciones electrónicas y proporciona una dirección de correo electrónico para dicho fin.
9. Protesta de decir verdad, en la que manifieste la autenticidad de los documentos digitales subidos a la plataforma y la obligación de que presentará los originales cuando así lo solicite la entidad académica.
10. Carta de confidencialidad mediante la cual la persona participante se obliga a no grabar ni divulgar, por cualquier medio, el contenido e interacciones del

desahogo de las pruebas en el concurso de oposición y autoriza que las sesiones virtuales que se tengan para el desahogo de este sean grabadas.

11. Carta responsiva en la que manifieste que ha leído toda la Convocatoria y que conoce y acepta cada una de las bases de esta, y
12. Relación pormenorizada de la documentación que se anexe.

La solicitud de ingreso al concurso, el curriculum vitae y los documentos señalados en los incisos 7, 8, 9 y 10 deberán ser suscritos con la FEU de la persona participante.

La documentación referida podrá subirse a la plataforma desde las 9:00 hrs. hasta las 18:00 hrs. de lunes a viernes. Se recomienda a las personas participantes enviar con anticipación su documentación a efecto de prevenir algún incidente en su remisión.

La UNAM verificará la autenticidad de la documentación presentada por las personas participantes, en cualquier momento del procedimiento del concurso de oposición, por lo que se reserva el derecho de cancelar la participación de cualquier persona que presente documentación apócrifa o alterada y de consignarla ante las autoridades competentes. Asimismo, si se comprueba la alteración o falsedad en la documentación de la persona ganadora del concurso, o que no acredita los requisitos establecidos en el EPA para la plaza en cuestión, la UNAM podrá no formalizar la contratación o dar por terminada la relación laboral.

Los datos y documentación presentados para el presente proceso, únicamente se ocuparán con este propósito y su tratamiento se hará de conformidad con lo dispuesto en el *Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Protección de Datos Personales en Posesión de la Universidad Nacional Autónoma de México*, publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de febrero de 2019.

Después de verificar la entrega completa de la documentación requerida la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, le notificará a la persona aspirante, por correo electrónico, desde la cuenta firma.tic@unam.mx, la recepción de su solicitud al concurso y de la integración de su expediente. Posteriormente, le notificará por la misma vía su aceptación o no al concurso, y en su caso, le hará saber las pruebas específicas que deberá presentar, la fecha y el procedimiento mediante el cual se desahogarán.

Una vez concluidos los procedimientos establecidos en el EPA, la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza dará a conocer el resultado del concurso a las personas participantes, vía correo electrónico desde la cuenta firma.tic@unam.mx

La persona concursante que obtenga un resultado no favorable, contará con un plazo de 10 días hábiles para interponer el recurso de revisión, que se computará a partir del día siguiente a aquel en que la entidad académica le notifique la resolución del Consejo Técnico. Para ello, deberá subir su escrito a la plataforma digital en la que se llevó a cabo el concurso de oposición, así como requisitar el formato disponible en la misma para nombrar a su representante en la comisión especial revisora y, en su caso, anexar en formato Word o PDF los documentos probatorios que estime pertinentes.

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza acusará la recepción del recurso, lo enviará al Consejo Técnico para integrar la comisión especial revisora e informará a la persona

recurrente el día, hora y lugar en que deberá tener una sesión virtual con la comisión especial revisora para manifestar lo que a su derecho convenga.

De igual manera, el Consejo Técnico deberá informar a la persona que haya resultado ganadora en primera instancia la interposición del recurso de revisión para que manifieste lo que a su derecho convenga y, en su caso, ofrezca las pruebas que obran en el expediente. Una vez desahogado el recurso de revisión, se notificará vía correo electrónico a todas las personas participantes en el concurso la resolución definitiva del Consejo Técnico.

La resolución del concurso de oposición surtirá efecto una vez transcurrido el término de diez días hábiles siguientes a la fecha en que se enviaron las notificaciones electrónicas del mismo a todas las personas participantes, si no se interpuso el recurso de revisión y de haberse interpuesto éste, la resolución será definitiva después de que el Consejo Técnico conozca y, en su caso, ratifique la opinión razonada de la comisión especial; o de encontrarse ocupada la plaza concursada, una vez que sea emitida la resolución definitiva, a partir de la fecha de terminación del contrato de la persona con quien la plaza en cuestión se encuentre comprometida.

Además, cuando se trate de extranjeros, el inicio de la vigencia del nombramiento quedará sujeto a la autorización de actividades que expresamente expida la Secretaría de Gobernación. El personal académico que resulte ganador del concurso tendrá entre otros derechos, los señalados en los artículos 6 y 26 del EPA. Asimismo, deberá cumplir entre otras obligaciones, las señaladas en el artículo 27 del mismo Estatuto.

La participación de las personas interesadas en la presente Convocatoria, implica la aceptación de todas y cada una de sus bases.

“Por mi Raza hablará el Espíritu”
Ciudad Universitaria, CdMx., a 9 de enero de 2023

El Director
Dr. Vicente Jesús Hernández Abad

Facultad de Psicología

La Facultad de Psicología con fundamento en lo dispuesto por los artículos 9 y del 11 al 17 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA); el *Acuerdo por el que se Determina la Reanudación de los concursos de oposición en la Universidad Nacional Autónoma de México* (Acuerdo reanudación CO), publicado en *Gaceta UNAM* el 07 de diciembre de 2020, y el *Acuerdo por el que se modifica el similar por el que se Actualiza la Operación de la Infraestructura Tecnológica de la Firma Electrónica Universitaria* (Acuerdo FEU), publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de marzo de 2021, convoca a las personas que reúnan los requisitos que se precisan en la presente convocatoria y en las disposiciones legales antes mencionadas, a participar en el concurso de oposición para ingreso o abierto para ocupar una plaza de **Técnico Académico Asociado "A" Tiempo Completo Interino**, en el campo de conocimiento: **Psicología Educativa**

y del Desarrollo, División de Estudios de Posgrado e Investigación, con número de registro **17813-20** y sueldo mensual de \$14,018.64, de acuerdo con las siguientes:

Bases

- a) Tener grado de licenciado o preparación equivalente,
- b) Haber trabajado un mínimo de un año en la materia o área de su especialidad;

Pruebas

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 15 inciso b) del mencionado Estatuto, el H. Consejo Técnico de la Facultad de Psicología, en su sesión ordinaria celebrada el 18 de mayo de 2022, acordó que los aspirantes deberán presentar las siguientes pruebas:

1. Formulación escrita de un protocolo de investigación (estado del arte, justificación y propuesta metodológica) con una visión socio-constructivista enfocado a enriquecer estrategias de enseñanza-aprendizaje de docentes de educación primaria por medio de la modalidad b-learning en máximo 30 cuartillas, interlineado 1.5, Arial 12 puntos, hojas numeradas, en formato PDF.
2. Diseño y presentación de un recurso didáctico multimodal en formato digital que busque promover el aprendizaje de conceptos de las ciencias naturales en la educación primaria. El recurso deberá abordar la enseñanza de algún concepto incluido en el programa oficial de Ciencias Naturales de sexto año y ser alojado en un espacio virtual a través de un vínculo (URL).
3. Exposición oral del punto 1.
4. Interrogatorio oral de los puntos 1 y 2.

Requisitos técnicos y de participación

La Facultad de Psicología se comunicará con las y los participantes y desahogará todas las etapas del concurso de oposición y validará los actos de sus cuerpos colegiados, a través de las siguientes herramientas tecnológicas:

- Correos electrónicos institucionales: dictamin.psicol@unam.mx y firma.tic@unam.mx;
- La plataforma para la recepción de documentación requerida en concursos COA;
- Las salas virtuales a través de las cuales se llevarán a cabo las sesiones virtuales de los cuerpos colegiados que intervienen en el concurso (Comisión Dictaminadora, Consejo Técnico y en su caso comisión especial revisora);
- El Sello Digital Universitario (SEDU).
- La Firma Electrónica Universitaria (FEU).

Para poder participar, las o los interesados deberán contar con los siguientes requerimientos técnicos:

- a) Un correo electrónico personal, con capacidad de almacenamiento para emitir y recibir notificaciones. La persona acepta el uso del correo electrónico proporcionado para recibir notificaciones en todo el procedimiento de desahogo del concurso de oposición, de conformidad con lo establecido en el numeral Cuarto del Acuerdo reanudación CO y en los numerales Segundo, Tercero, Séptimo, Décimo Cuarto y Décimo Quinto del Acuerdo FEU. Así mismo, aceptará que se considerará notificada desde el día y hora en que sea remitido el correo electrónico respectivo. La persona participante

será responsable del uso del correo electrónico que expresamente señaló para efectos de notificación, así como de revisarlo constantemente para enterarse de las notificaciones que haya recibido. Se considera notificación toda comunicación oficial que realice la entidad académica con la persona participante necesaria para el desahogo del procedimiento del concurso de oposición abierto.

- b) Un certificado de Firma Electrónica Universitaria (FEU), ya sea temporal* o permanente, emitido por la UNAM. La persona aspirante será responsable tanto de la activación de su certificado como de su uso en el marco legal y operativo establecido en el Acuerdo FEU.
*Los participantes externos, es decir, que no forman parte de la comunidad universitaria, podrán tramitar la FEU temporal únicamente para participar en este concurso de oposición, sin que ello implique la existencia de relación laboral con la UNAM o la generación de algún derecho con la Institución.
- c) Número telefónico de contacto, ya sea fijo o móvil en el que se pueda localizar a la persona participante en horarios laborales (entendido de las 9.00 a las 18.00 horas de la CDMX, de lunes a viernes). Este medio no se considerará como una vía formal de notificación.

Para solicitar la FEU con la que el participante firmará la documentación requerida y la asignación de un nombre de usuario y contraseña de acceso a la plataforma para el envío de la misma, la o el interesado deberá enviar un correo electrónico a la dirección dictamin.psicol@unam.mx. Dicho correo deberá contener obligatoriamente los siguientes elementos:

- I. Asunto del correo: "Solicitud de registro para participación en COA de la Facultad de Psicología".
- II. En el cuerpo del correo:
 - Nombre completo [indicar separado por diagonales: apellido paterno/apellido materno/nombre(s)].
 - Datos de la plaza a concursar definidos en esta convocatoria.
 - Número telefónico de contacto (a 10 dígitos).
 - Correo electrónico personal para recibir notificaciones oficiales.
 - CURP

La Coordinación de Comisiones Dictaminadoras de la Facultad de Psicología, recibirá y revisará los correos de solicitud y cuando estos cumplan con los requerimientos señalados en los apartados I y II procederá a la gestión de la FEU y la generación del nombre de usuario y contraseña de acceso a la plataforma, dentro del horario laboral de lunes a viernes de las 9:00 a las 18:00 horas de la CDMX.

El aspirante recibirá un correo electrónico de la cuenta dictamin.psicol@unam.mx con el nombre de usuario y contraseña de acceso a la plataforma asignados y un segundo correo remitido de la cuenta firma.tic@unam.mx con los datos de activación e indicaciones del uso de FEU.

La FEU, el usuario y contraseña de la plataforma, son de uso personal e intransferible para su participación en el presente concurso de oposición, por lo que es responsabilidad de la persona participante el resguardo y buen uso de los mismos. Documentación requerida

Para que las o los interesados puedan ser inscritos como participantes en este concurso, deberán, dentro de los 15 días hábiles contados a partir de la fecha de publicación de esta

convocatoria, y hasta las 18 horas de la CMDX, del último día de dicho plazo, haber puesto a disposición de la Coordinación de Comisiones Dictaminadoras de la Facultad de Psicología por medio de la plataforma la siguiente documentación:

1. Solicitud de inscripción al concurso debidamente requisitada y firmada disponible en la plataforma
2. Curriculum vitae y constancias probatorias de acuerdo a los lineamientos y recomendaciones de la Facultad de Psicología; lineamientos disponibles en la plataforma.
3. Constancia(s) digitalizada(s) y legible(s) que acredite(n) los estudios, certificados y títulos requeridos o, en su caso, los conocimientos y experiencia equivalentes.
4. Constancia(s) digitalizada(s), certificada(s) y legible(s) de los servicios académicos prestados a instituciones de educación superior que acrediten la antigüedad académica requerida para la plaza correspondiente.
5. Carta compromiso requisitada y firmada; formato de carta disponible en la plataforma.
6. Consentimiento Informado requisitado y firmado para la realización de los Concursos de Oposición Abiertos de la Facultad de Psicología de forma remota y virtual; formato de consentimiento disponible en la plataforma.
7. Acuerdo de confidencialidad requisitado y firmado; disponible en la plataforma.
8. Copia digitalizada legible de una identificación oficial con fotografía (INE o Cédula Profesional por ambos lados, o Pasaporte; para el caso de extranjeros exclusivamente pasaporte).
9. Si se trata de extranjeros, documento digital y legible de la constancia de su estancia legal en el país.

La solicitud de inscripción al concurso, el curriculum vitae y los documentos señalados en los numerales 5, 6 y 7 deberán ser suscritos con la FEU de la persona participante.

Se recomienda enviar con anticipación su documentación a efecto de prevenir algún incidente en su remisión. La falta de entrega de alguno de los documentos solicitados y debidamente requisitados, será motivo de que no se tome en cuenta la solicitud de la o del interesada(o).

Después de verificar la entrega de la documentación requerida, puesta a disposición de la Coordinación de Comisiones Dictaminadoras a través de la plataforma, la Facultad de Psicología le notificará a la persona interesada vía correo electrónico su aceptación o no al concurso, y en su caso:

- a. Especificaciones de la(s) prueba(s) escritas que deberá elaborar y entregar por medio de la plataforma para la recepción de documentación requerida en concursos COA de la Facultad de Psicología.
- b. La fecha, hora y modalidad en que se aplicarán las pruebas ante la Comisión Dictaminadora.

La UNAM verificará la autenticidad de la documentación presentada por las personas participantes, en cualquier momento del procedimiento del concurso de oposición, por lo que se reserva el derecho de cancelar la participación de cualquier persona que presente documentación apócrifa o alterada y de consignarla ante las autoridades competentes. Asimismo, si se comprueba la alteración o falsedad en la documentación de la persona ganadora del concurso, o que no acredita los requisitos establecidos en el EPA para la plaza, la UNAM podrá no formalizar la contratación o dar por terminada la relación laboral.

Los datos y documentación presentados para el presente proceso, únicamente se ocuparán con este propósito y su tratamiento se hará de conformidad con lo dispuesto en el *Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Protección de Datos Personales en Posesión de la Universidad Nacional Autónoma de México*, publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de febrero de 2019.

Una vez concluidos los procedimientos establecidos en el Estatuto del Personal Académico, la Facultad de Psicología dará a conocer el resultado del concurso, el cual surtirá efectos una vez transcurrido el término de diez días hábiles siguientes a la fecha en que se dio a conocer el mismo, si no se interpuso el recurso de revisión y de haberse interpuesto éste, la resolución será definitiva después de que el Consejo Técnico de la Facultad de Psicología conozca y, en su caso, ratifique la opinión razonada de la comisión especial; o de encontrarse ocupada la plaza concursada, una vez que sea emitida la resolución definitiva, a partir de la fecha de terminación del contrato de la persona con quien la plaza en cuestión se encuentre comprometida. Cuando se trate de extranjeros, además, la entrada en vigor del nombramiento quedará sujeta a la autorización de actividades que expresamente expida la Secretaría de Gobernación.

El personal académico que resulte ganador del concurso tendrá entre otros derechos, los señalados en los artículos 6 y 26 del EPA. Asimismo, deberá cumplir entre otras obligaciones, las señaladas en el artículo 27 del mismo Estatuto. La participación de las personas interesadas en la presente Convocatoria, implica la aceptación de todas y cada una de sus bases.

Programa para promover la definitividad del Personal Académico de Asignatura

La Facultad de Psicología con fundamento en lo dispuesto por los artículos 35, 36, 48, 66 al 69 y 71 al 77 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM (EPA); Reglamento General de Estudios de Posgrado; el *Acuerdo por el que se Determina la Reanudación de los concursos de oposición en la Universidad Nacional Autónoma de México* (Acuerdo reanudación CO), publicado en *Gaceta UNAM* el 07 de diciembre de 2020, y el *Acuerdo por el que se modifica el similar por el que se Actualiza la Operación de la Infraestructura Tecnológica de la Firma Electrónica Universitaria* (Acuerdo FEU), publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de marzo de 2021 convoca a las personas que reúnan los requisitos que se precisan en la presente convocatoria y en las disposiciones legales antes mencionadas, a participar en los concursos de oposición para ingreso o abiertos como **Profesor de Asignatura "A" definitivo**, en la(s) asignatura(s) de la División de Estudios de Posgrado e Investigación, que a continuación se especifican:

Concursos	Asignaturas
1	Residencia III (TF)
1	Métodos de Investigación Aplicada I
1	Residencia II (MC)
1	Residencia IV (TF)
1	Residencia I (PTA)

Bases

De conformidad con lo previsto en el artículo 36 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM, podrán participar en este concurso todas aquellas personas que satisfagan los siguientes requisitos:

- a. Tener el grado de maestro, y
- b. Demostrar aptitud para la docencia en la asignatura sometida al concurso.

Pruebas

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 73, inciso d) y 74 del mencionado Estatuto, el H. Consejo Técnico de la Facultad de Psicología, en su sesión ordinaria celebrada el 2 de diciembre de 2021, acordó que los aspirantes deberán presentar las siguientes pruebas:

1. Crítica escrita del programa de estudios de la asignatura correspondiente.
2. Interrogatorio sobre la materia.
3. Prueba didáctica consistente en la exposición de un tema de la asignatura correspondiente, ante un grupo de estudiantes, que se fijará cuando menos con 48 horas de anticipación.

Requisitos técnicos y de participación

La Facultad de Psicología se comunicará con las y los participantes y desahogará todas las etapas del concurso de oposición y validará los actos de sus cuerpos colegiados, a través de las siguientes herramientas tecnológicas:

- Correos electrónicos institucionales: dictamin.psicol@unam.mx y firma.tic@unam.mx;
- La plataforma para la recepción de documentación requerida en concursos COA;
- Las salas virtuales a través de las cuales se llevarán a cabo las sesiones virtuales de los cuerpos colegiados que intervienen en el concurso (Comisión Dictaminadora, Consejo Técnico y en su caso comisión especial revisora);
- El Sello Digital Universitario (SEDU).
- La Firma Electrónica Universitaria (FEU).

Para poder participar, las o los interesados deberán contar con los siguientes requerimientos técnicos:

- a) Un correo electrónico personal, con capacidad de almacenamiento para emitir y recibir notificaciones. La persona acepta el uso del correo electrónico proporcionado para recibir notificaciones en todo el procedimiento de desahogo del concurso de oposición, de conformidad con lo establecido en el numeral Cuarto del Acuerdo reanudación CO y en los numerales Segundo, Tercero, Séptimo, Décimo Cuarto y Décimo Quinto del Acuerdo FEU. Así mismo, aceptará que se considerará notificada desde el día y hora en que sea remitido el correo electrónico respectivo. La persona participante será responsable del uso del correo electrónico que expresamente señaló para efectos de notificación, así como de revisarlo constantemente para enterarse de las notificaciones que haya recibido. Se considera notificación toda comunicación oficial que realice la entidad académica con la persona participante necesaria para el desahogo del procedimiento del concurso de oposición abierto.

- b) Un certificado de Firma Electrónica Universitaria (FEU), ya sea temporal* o permanente, emitido por la UNAM. La persona aspirante será responsable tanto de la activación de su certificado como de su uso en el marco legal y operativo establecido en el Acuerdo FEU.

- c) Número telefónico de contacto, ya sea fijo o móvil en el que se pueda localizar a la persona participante en horarios laborales (entendido de las 10.00 a las 18.00 horas de la CDMX, de lunes a viernes). Este medio no se considerará como una vía formal de notificación.

*Los participantes externos, es decir, que no forman parte de la comunidad universitaria, podrán tramitar la FEU temporal únicamente para participar en este concurso de oposición, sin que ello implique la existencia de relación laboral con la UNAM o la generación de algún derecho con la Institución.

Para solicitar la FEU con la que el participante firmará la documentación requerida y la asignación de un nombre de usuario y contraseña de acceso a la plataforma para el envío de la misma, la o el interesado deberá enviar un correo electrónico a la dirección dictamin.psicol@unam.mx. Dicho correo deberá contener obligatoriamente los siguientes elementos:

- I. Asunto del correo: "Solicitud de registro para participación en COA de la Facultad de Psicología".
- II. En el cuerpo del correo:
 - Nombre completo [Apellido paterno, apellido materno y nombre(s)].
 - Nombre de la asignatura a concursar definido en esta convocatoria
 - Número telefónico de contacto (a 10 dígitos).
 - Correo electrónico para recibir notificaciones oficiales.
 - Especificar a que categoría de participante pertenece: Personal UNAM con FEU, Personal UNAM sin FEU o Externo a la UNAM.
 - CURP para trámite de FEU (exclusivamente para Personal UNAM sin FEU y Externo a la UNAM).

La Coordinación de Comisiones Dictaminadoras de la Facultad de Psicología, recibirá y revisará los correos de solicitud y cuando estos cumplan con los requerimientos señalados en los apartados I y II procederá a la gestión de la FEU y la generación del nombre de usuario y contraseña de acceso a la plataforma. El aspirante recibirá un correo electrónico de la cuenta dictamin.psicol@unam.mx con el nombre de usuario y contraseña de acceso a la plataforma asignados y un segundo correo remitido de la cuenta firma.tic@unam.mx con los datos de activación e indicaciones del uso de FEU.

La FEU, el usuario y contraseña de la plataforma, son de uso personal e intransferibles para su participación en el presente concurso de oposición, por lo que es responsabilidad de la persona participante el resguardo y buen uso de los mismos.

Documentación requerida

Para que las o los interesados puedan ser inscritos como participantes en este concurso, deberán, dentro de los 15 días hábiles contados a partir de la fecha de publicación de esta convocatoria, y hasta las 18 horas de la CDMX, del último día de dicho plazo, haber puesto a disposición de la Coordinación de Comisiones Dictaminadoras de la Facultad de Psicología por medio de la plataforma la siguiente documentación:

1. Solicitud de inscripción al concurso debidamente requisitada y firmada disponible en la plataforma.
2. Copia del documento de inscripción al programa para promover la definitividad de profesores de asignatura interinos, en su caso;
3. *Curriculum vitae* y constancias probatorias de acuerdo a los lineamientos y recomendaciones de la Facultad de Psicología; lineamientos disponibles en la plataforma.
4. Constancia(s) digitalizada(s) y legible(s) que acredite(n) los estudios, certificados y títulos requeridos o, en su caso, los conocimientos y experiencia equivalentes.
5. Carta compromiso requisitada y firmada; formato de carta disponible en la plataforma.
6. Consentimiento Informado requisitado y firmado para la realización de los Concursos de Oposición Abiertos de la Facultad de Psicología de forma remota y virtual; formato de consentimiento disponible en la plataforma.
7. Acuerdo de confidencialidad requisitado y firmado; disponible en la plataforma.
8. Copia digitalizada legible de una identificación oficial con fotografía (INE o Cédula Profesional por ambos lados, o Pasaporte; para el caso de extranjeros exclusivamente pasaporte).
9. Si se trata de extranjeros, documento digital y legible de la constancia de su estancia legal en el país.

La solicitud de inscripción al concurso, el curriculum vitae y los documentos señalados en los numerales 5, 6 y 7 deberán ser suscritos con la FEU de la persona participante.

Se recomienda a las personas participantes enviar con anticipación su documentación a efecto de prevenir algún incidente en su remisión. La falta de entrega de alguno de los documentos solicitados será motivo de que no se tome en cuenta la solicitud de la o del interesada(o).

Después de verificar la entrega completa de la documentación requerida la Facultad de Psicología, le notificará a la persona aspirante por correo electrónico la recepción de su solicitud al concurso y de la integración de su expediente. Posteriormente, le notificará por la misma vía su aceptación o no al concurso, y en su caso,

- a. Especificaciones de la(s) prueba(s) escritas que deberá elaborar y entregar por medio de la plataforma para la recepción de documentación requerida en concursos COA de la Facultad de Psicología.
- b. La fecha, hora y modalidad en que se aplicarán las pruebas ante la Comisión Dictaminadora.

La UNAM verificará la autenticidad de la documentación presentada por las personas participantes, en cualquier

momento del procedimiento del concurso de oposición, por lo que se reserva el derecho de cancelar la participación de cualquier persona que presente documentación apócrifa o alterada y de consignarla ante las autoridades competentes. Asimismo, si se comprueba la alteración o falsedad en la documentación de la persona ganadora del concurso, o que no acredita los requisitos establecidos en el EPA para el nombramiento, la UNAM podrá no formalizar la contratación o dar por terminada la relación laboral.

Los datos y documentación presentados para el presente proceso, únicamente se ocuparán con este propósito y su tratamiento se hará de conformidad con lo dispuesto en el *Acuerdo por el que se establecen los Lineamientos para la Protección de Datos Personales en Posesión de la Universidad Nacional Autónoma de México*, publicado en *Gaceta UNAM* el 25 de febrero de 2019.

Una vez concluidos los procedimientos establecidos en el Estatuto del Personal Académico, la Facultad de Psicología dará a conocer el resultado del concurso, el cual surtirá efectos una vez transcurrido el término de diez días hábiles siguientes a la fecha en que se dio a conocer el mismo, si no se interpuso el recurso de revisión y de haberse interpuesto éste, la resolución será definitiva después de que el Consejo Técnico de la Facultad de Psicología conozca y, en su caso, ratifique la opinión razonada de la comisión especial; o de encontrarse ocupado el nombramiento en la asignatura objeto del concurso, una vez que sea emitida la resolución definitiva, a partir de la fecha de terminación del contrato de la persona con quien o el nombramiento en la asignatura objeto del concurso se encuentre comprometido. Cuando se trate de extranjeros, además, la entrada en vigor del nombramiento quedará sujeta a la autorización de actividades que expresamente expida la Secretaría de Gobernación.

El personal académico que resulte ganador del concurso tendrá entre otros derechos, los señalados en los artículos 6 y 55 del EPA. Asimismo, deberá cumplir entre otras obligaciones, las señaladas en el artículo 56 del mismo Estatuto. La participación de las personas interesadas en la presente Convocatoria, implica la aceptación de todas y cada una de sus bases.

"Por mi Raza hablará el Espíritu"
Ciudad Universitaria, CdMx., a 9 de enero de 2023

Dra. María Elena Medina Mora Icaza
Directora