

31<sup>a</sup>  
edición

# Gaceta Ensenada



## Renacimiento de la Nebulosa HuBi1





## DIRECTORIO UNAM

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers  
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas  
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez  
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa  
Secretario de Desarrollo Institucional

Dr. William Henry Lee Alardín  
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. José de Jesús González González  
Director del Instituto de Astronomía

Dr. Fernando Rojas Iñiguez  
Director  
Centro de Nanociencias y Nanotecnología

Dr. Mauricio Reyes Ruiz.  
Jefe del Observatorio Astronómico Nacional,  
Instituto de Astronomía,  
Campus Ensenada, B. C.

Coordinador de la Gaceta-Ensenada  
M. en C. Arturo Gamietea Domínguez

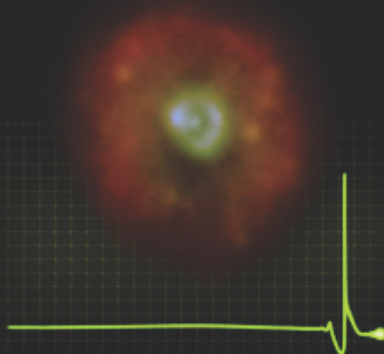
Consejo Editorial  
Dr. Armando Reyes Serrato  
Ing. Israel Gradilla Martínez  
Dr. Wolfgang Steffen

Diseño, formación y fotografía  
Norma Olivia Paredes Alonso

Gaceta Ensenada, es una publicación cuatrimestral editada por el Centro de Nanociencias y Nanotecnología y el Instituto de Astronomía de la UNAM Ensenada, Baja California México.  
Dirección: Carretera Tijuana-Ensenada km. 107 Ensenada, Baja California, México.  
Teléfono: (646) 175 06 50 y (646) 174 45 80  
Dirección electrónica:  
arturo@cnyun.unam.mx  
nparedes@cnyun.unam.mx



### Nuestra Portada Gaceta No. 31 CNyN-IA-OAN-UNAM



Nebulosa HuBi1:  
Laurence Sabin, Christophe Morisset  
y Alexandre Alaïre



## Índice

- 3 Instrumentos científicos en el México colonial
- 4 Lluvias meteóricas
- 6 El Centro Masivo de Datos del Instituto de Astronomía de la UNAM en su sede de Ensenada, Baja California.
- 8 DoorOAN
- 10 Entrevista al Dr. Jonathan Guerrero Sánchez, Investigador del CNyN-UNAM.
- 11 Reseña del libro: "El gen egoísta: las bases biológicas de nuestra conducta"
- 12 Renacimiento de la Nebulosa HuBi1
- 14 Reconocimientos al CNyN-UNAM
- 15 Zeolitas empleadas como nanoreactores para metales nanoestructurados
- 16 Lenguas electrónicas para la detección de compuestos químicos
- 17 Mesoporosidad, fenómeno en la encrucijada entre procesos y materiales
- 18 La Licenciatura en Nanotecnología, un privilegio tanto para los estudiantes como para los investigadores
- 19 Alumnos de la Licenciatura en Nanotecnología participan en una estancia de investigación en la UC, en San diego
- 20 Respuestas celulares a los nanomateriales: Cambios morfológicos inducidos por la exposición a nanomateriales
- 21 Yamilet, otro logro de "Jóvenes a la Investigación"
- 22 Atención en la atención La meditación en nuestras sociedad
- 23 Del cielo a la tierra, toda una experiencia de divulgación
- 24 El Rincón de la Palabras Las palabras enlazadas



# Instrumentos científicos en el México colonial

Marco Antonio Moreno Coral  
Instituto de Astronomía, UNAM-Ensenada  
mam@astro.unam.mx

Cuando se estudia el desarrollo de la ciencia en Nueva España, llama la atención la presencia de instrumentos como telescopios, microscopios, cronómetros, barómetros y termómetros, usados aquí desde el siglo XVII, lo que lleva a preguntarnos su procedencia. Algunos llegaron por peticiones expresas como la del poblano Alejandro Favian, quien le solicitó a Atanasius Kircher, un heliómetro, un microscopio, varios telescopios, lentes y filtros, así como un reloj mecánico, que llegaron a Puebla en 1667. Por su parte Carlos de Sigüenza y Góngora compró en la Ciudad de México un "anteojo de larga vista de cuatro lentes que hasta ahora es el mejor que ha venido a esta ciudad y me lo vendió el padre Marco Antonio Capus en ochenta pesos". Esta manera de adquirirlos, parece haber sido el procedimiento normal por el que los novohispanos se hicieron de ese tipo de aparatos, pues por ser caros y de uso especializado, no fueron comercializados regularmente, al menos no hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XVIII.

En 1755 Joaquín Velázquez de León, observaba los satélites de Júpiter desde la capital novohispana, lo que necesariamente hizo utilizando algún tipo de telescopio, ya que esos astros no son visibles a simple vista. Cuando en 1768 viajó a la Península de Baja California, llevó consigo "un telescopio gregoriano de veintidós pulgadas" fabricado por el constructor inglés de telescopios James Schort, que debió adquirir en forma semejante a la seguida por Sigüenza, ya que no existía quien los vendiera en México, como consta en el reporte que Antonio Alzate publicó sobre la observación del eclipse lunar del 12 de diciembre de 1769, donde refiriéndose a los telescopios, escribió que "esos instrumentos los poseemos con el deseo; pues acá, ni los traen de venta, ni se pueden fabricar".

Veinte años después algo había cambiado, pues un documento relativo a la librería de Felipe de Zúñiga y Ontiveros; una de las mayores que existían en la Ciudad de México, este novohispano que fue uno de los impresores de mayor importancia de finales del siglo XVIII, además de libros técnicos y científicos, también

contaba con instrumentos científicos [1]. Dicho documento lista 120 instrumentos como telescopios, microscopios, relojes mecánicos, de arena y solares, astrolabios, cuadrantes, sextantes, ballestillas, compases, niveles, pantómetros, reglas, imanes, prismas ópticos, esferas celestes, globos terrestres, cámaras oscuras y otros usados para trazar mapas, así como algunos utilizados en labores de agrimensura.

Aquellos telescopios eran reflectores y refractores (anteojos de cañón), destacando "un telescopio de reflexión inglés de media vara con su pie triangular de latón y su caja de madera fina", así como "otro dicho de cañones de tres varas con sus lentes buenas", el "anteojito de cañones pequeño, con que se hace cámara oscura para observar las máculas del Sol", o el "microscopio inglés con su cajita de madera fina, y sus lentes de remuda y demás piezas para su uso". Cada instrumento listado tiene su precio, resultando algunos verdaderamente caros, como el "reloj de repetición inglés" que costaba doscientos pesos. Para ubicar esa cantidad, debe saberse que el sueldo anual del catedrático de Astronomía y Matemáticas de la Real y Pontificia Universidad de México, era solamente de cien pesos. En esas fechas, había varios novohispanos que realizaban observaciones astronómicas y hacían otras investigaciones donde podían usarse aparatos como los de Zúñiga y Ontiveros, mostrando que aquel instrumental científico, pudo tener demanda por parte de ellos.

[1] Soberón Mora, A. "Felipe de Zúñiga y Ontiveros, un impresor ilustrado de la Nueva España". *Tempus*. UNAM, otoño de 1993, no. 1, pp. 51-75. #





# Lluvias meteóricas

Felipe de Jesús Montalvo Rocha  
Instituto de Astronomía-OAN-UNAM  
montalvo@astro.unam.mx

Cuando los cometas se acercan al Sol se calientan y se desprenden de ellos pequeñas partículas de polvo que van quedando en el espacio interplanetario a lo largo de la trayectoria del cometa, estas partículas se llaman meteoroides y generalmente no son más grandes que un grano de arena.

Los meteoroides habitan en el espacio no solamente como despojos de cometas sino también de asteroides y de cuerpos mayores como de la Luna o del planeta Marte. Cuando los meteoroides se aproximan a la Tierra, son atraídos por la gravedad terrestre y entran a la atmósfera a gran velocidad. El choque del meteoroides con las moléculas del aire produce calentamiento por fricción y normalmente se evaporan por completo. Los átomos evaporados del meteoroides chocan con más moléculas de aire, la energía del choque arranca electrones a los átomos y a las moléculas; a este proceso se le llama ionización.

Detrás del meteoroides se forma una hilera de iones positivos y electrones libres. Esto ocurre normalmente a una altura de entre 80 y 100 km; los iones y los electrones se recombinan, liberan energía en forma de luz; a esta traza brillante la llamamos meteoros, su resplandor dura alrededor de una fracción de segundo, aunque en algunos casos pueden durar varios segundos.

La intensidad de estos meteoros va desde los que sólo se pueden ver con telescopios y duran una fracción de segundo, hasta las brillantes bolas de fuego que permanecen por varios segundos y dejan una traza luminosa. En el transcurso de una hora a simple vista en una noche clara y sin Luna pueden observarse entre 6 y 10 de estos meteoros; se les denomina esporádicos y entran a la atmósfera desde direcciones aleatorias.

Varias veces al año la Tierra se encuentra con "nubes" de meteoroides y se producen las llamadas lluvias meteóricas o más comúnmente conocidas como lluvias de estrellas. Los meteoros de una lluvia parecen salir todos de un punto particular sobre la esfera celeste, a este punto se le llama Radiante de la lluvia meteórica.

Cada año se producen cerca de 10 lluvias meteóricas considerables que muestran entre diez y cien meteoros por hora, además de muchas otras de menor intensidad. La mayoría de las lluvias tienen el nombre de la constelación sobre la cual se encuentra su radiante, así, por ejemplo: las Perseidas parecen radiar de la constelación de *Perseus* y las Gemínidas de Géminis.

Existen diferencias claras de una lluvia a otra, en algunas los meteoros se mueven lentamente y en otras muy rápido; unas tienen una mayor cantidad de meteoros con trazas persistentes que pueden observarse durante minutos.

La intensidad de una lluvia puede variar considerablemente con el tiempo. El pico de máxima actividad de las Cuadránticas, por ejemplo, dura sólo unas horas, por otro lado, lluvias como las Oriónidas no tienen un pico máximo, más bien es un máximo de forma plana y dura dos o tres días.

La actividad de una lluvia meteórica particular también varía de un año a otro, muchas de ellas como las Perseidas y las Gemínidas muestran el mismo nivel de actividad cada año, no así las Leónidas, cuya actividad es modesta en la mayoría de las veces, pero cada 33 años puede alcanzar un nivel extraordinario de actividad y se pueden observar tormentas meteóricas que muestran miles de meteoros por hora durante un corto tiempo. Esto ocurrió en 1966 y 2002. #



NOMBRE	RADIANTE		DURACIÓN	MÁXIMO	ZHR	COMETA ASOCIADO
	AR HH:mm	DEC Grados				
Cuadrántidas	15:30	+50	Ene 1-6	Ene 3	50	-----
Corona Austrálicas	16:24	-48	Mar 14- 18	Mar 16	5	-----
Virgínicas	13:10	+0	Mar	Mar 20	5	-----
Líridas	18:10	+33	Abr 19-25	Abr 22	10	Thatcher 1861 I
Eta Acuáridas	22:23	-01	May 1- 10	May 4	20	Halley
Ophiúcidas	17:23	-20	Jun 17-26	Jun 20	20	-----
Capricómidas	21:03	-15	Jul 10-Ago 15	Jul 25	5	-----
Delta Acuáridas	22:39	-17	Jul 15-Ago 15	Jul 29	20	-----
Delta Acuáridas	23:07	+02	Jul 15-Ago 15	Ago 7	5	-----
Piscis Austrálicas	22:43	-30	Jul 15-Ago 20	Jul 31	10	-----
Alfa Capricómidas	20:39	-12	Jul 15-Ago 25	Ago 2	5	Honda-Mrkos- Pajdusakovi
Iota Acuáridas	22:15	-15	Jul 15-Ago 25	Ago 6	8	-----
Iota Acuáridas	22:07	-06	Jul 15-Ago 25	Ago 6	8	-----
Perseidas	03:08	+58	Jul 23-Ago 20	Ago 12	60	Swift-Tuttle 1862 III
Dracónidas	17:25	+56	Oct 6-10	Oct 8	Possible tormenta	Giacobini-Zinner 1946 V
Orionidas	06:27	+15	Oct 16-27	Oct 22	20	Halley
Táuridas	03:47	+14	Oct 20-Nov 30	Nov 5	10	Encke
Táuridas	03:47	+22	Oct 20-Nov 30	Nov 5	10	Encke
Leónidas	10:11	+22	Nov 15-20	Nov 17	Possible tormenta	Tempel-Tuttle 1866 I
Geminidas	07:31	+32	Dic 7-15	Dic 13	60	Asteroidé Phaethon
Úrsidas	14:27	+78	Dic 17-25	Dic 22	5	Tuttle



## Reconocimientos, Premios y más al CNYN-UNAM, Campus Ensenada



**E**l Dr. Trino Armando Zepeda Partida, ha sido galardonado con el reconocimiento "Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2018."

### En el área de Investigación en Ciencias Naturales.

Todo este logro es debido al apoyo invaluable de mi familia, además externo un agradecimiento especial al CNYN-UNAM, al Proyecto SENER-CONACyT 117373 y en especial al Dr. Sergio Fuentes Moyado, impulsor de mi carrera y consolidación académica. #



### Alumnos: Roberto Hernández Lima, Ariadna González García y Aldo Arteaga Morales

**E**studiantes de 7mo. semestre de la Licenciatura en Nanotecnología-CNYN-UNAM, Campus Ensenada, Baja California, participaron en el concurso Heineken Green Challenge con un proyecto de la materia Evaluación de Proyectos de Inversión, en el cual proponen un Nanolubricante para motor que ayudará a gestionar de manera eficiente el consumo de combustible en los automóviles, prolongar en la mayor medida posible su vida útil, reducir los costos de mantenimiento y mitigar el impacto ambiental derivado de sus emisiones contaminantes.

El Proyecto quedó seleccionado dentro de los tres finalistas de la región Noroeste para pasar al concurso nacional. #



# El Centro Masivo de Datos del Instituto de Astronomía de la UNAM en su sede de Ensenada, Baja California

<sup>1</sup>Benjamín Hernández Valencia, <sup>2</sup>Alma Lilia Maciel Ángeles, <sup>3</sup>Mauricio Reyes  
benja@astro.unam.mx, alma@astro.unam.mx, maurey@astro.unam.mx

Actualmente el almacenamiento de datos se ha convertido en una tarea casi indispensable y cotidiana para poder operar la mayoría de los dispositivos digitales. Para la ciencia, en particular para la Astronomía, ha tomado relevancia en sus investigaciones de frontera, para aquellos problemas en donde se necesita "digitalizar" y almacenar algunos momentos de ciertos fenómenos naturales que ocurren en el cosmos.

Desde finales de 2016, el "Centro Masivo de Datos" (CMD-IAE-UNAM) que opera en las instalaciones del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México con sede en Ensenada, Baja California, fue el primero de su tipo en esta región del país.

El CMD-IAE-UNAM es un conjunto de hardware y software de "Cómputo de Alto Rendimiento", que tiene como función única la gestión, el resguardo y el almacenamiento de los archivos que ahí se depositan. Está constituido por: servidores para el proceso de gestión de archivos llamado "Servidor de Meta-Dato" (MDS) por un conjunto de servidores especializados en el control de los discos duros llamado "Servidor de Almacenamiento de Objetos (OSS) y por una red especializada de velocidad alta, para la comunicación entre ellos llamada "Red Lustre" (LNET) además contiene un software especializado que organiza en dónde se encuentra cada pieza del archivo almacenado llamado "LUSTRE".

Los detalles de cada uno de sus componentes son: a) el MDS tiene la capacidad de manejar 340 millones de archivos, b) hay 3 OSS con la capacidad de manejar 210 discos duros y c) una red LNET de

40 Gigabits/segundo, ver figura.

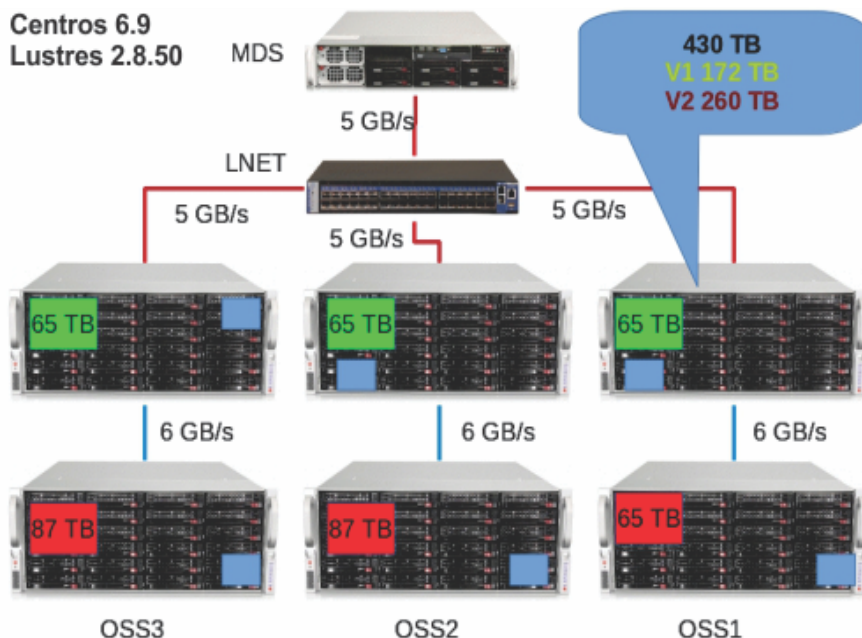
En la primera etapa se instalaron 84 discos duros útiles con capacidad de **430 Tera-Bytes**. En la segunda etapa, se adquirirán los 128 discos duros restantes, con lo que se obtendrán 1,200 Tera-Bytes (1.2 Peta-Bytes). En la última etapa, tendrá la capacidad de almacenar 4 Peta-Bytes. Esto es equivalente a 4000 discos de un Tera-Byte de los usados comúnmente en las computadoras portátiles.

Otra característica importante del Centro de Datos es su escalabilidad, poder adicionar discos duros sin necesidad de apagar el equipo. Además, los procesos de lectura y escritura son en paralelo, de tal forma que la velocidad de lectura/escritura es dos veces más rápida que cualquier disco de estado sólido.

El Centro de Datos albergará las observaciones de los 3 Telescopios del proyecto TAOS-II que se

construyen en el Observatorio Astronómico Nacional en la Sierra de San Pedro Mártir, en Ensenada, Baja California. TAOS-II "observará" y almacenará el comportamiento de ciento de miles de estrellas más allá de la órbita de Neptuno, cada noche por 5 años. Con estos datos se pretende entender cómo fue la evolución de nuestro sistema solar, es posible que se encuentren planetas en sistemas solares distantes (exoplanetas) o se encuentren cometas nuevos en la vecindad de otros Soles (exocometas).

Además, el CMD-IAE-UNAM está diseñado para almacenar datos de otros proyectos y de otras áreas de la ciencia. Es deseable que se establezcan vínculos con el Instituto de Astronomía, para que la infraestructura con que se cuenta actualmente se aproveche y así se consolide el Centro de Alto Rendimiento en la región. #



Centro Masivo de Datos de 430 Tera-Bytes del Instituto de Astronomía de la UNAM



Diez años bajándote las estrellas

# Noche de las ESTRELLAS



## Cosmovisiones

### Las historias del cielo

Diseño: Norma O. P. Alonso

Fotografía: Alma Maciel/IA-OAN-UNAM



Noche de las ESTRELLAS 2018

**HISTORIA BREVE DEL SOL**

EL SOL ES LA ESTRELLA MÁS CERCA DE NOSOTROS. ES UN GIGANTE ROJO ANARANJADO.

El Sol es una estrella de tipo G2, lo que significa que es una estrella de tipo G2.

El Sol es una estrella de tipo G2, lo que significa que es una estrella de tipo G2.



# DoorOAN

Una aplicación web para el monitoreo y control remoto para el acceso de la puerta principal del Observatorio Astronómico Nacional, en San Pedro Mártir, Baja California

E. Cadena, E. Colorado, U. Ceseña, F. Murillo, F. Quiros, B. García, A. Franco, A. Landa  
Instituto de Astronomía, Ensenada B. C.

**E**n el OAN-SPM se instaló una cámara web que permite verificar quién entra y sale de las instalaciones de manera visual y se controla de manera remota. Se implantó esta solución ya que el supervisor del OAN-SPM se encuentra a una distancia de 500 m aproximadamente de la puerta del albergue.

Para tener acceso al sistema se utiliza la siguiente dirección web <http://132.248.4.210:8000>



Figura 1. Página para DoorOAN.

Para implantarlo se utilizó una microcomputadora con SO Linux, para el control de la apertura de la puerta, se desarrolló una página web para dicho control, se configuró un par de puntos de acceso (*Access Point*, uno como maestro y otro como esclavo) y se le dio acceso a Internet a una *webcam*.

El sistema de control está compuesto por un servidor que ejecuta la aplicación web en su dirección IP estática más el puerto designado y se comunica con dos puertos GPIO de la microcomputadora, uno para accionar un interruptor del sistema propietario y otro para verificar la posición en que se encuentra la puerta. El cliente es el dispositivo con conectividad a Internet que tenga habilitado algún software para el despliegue de sitios web (navegador web) y por motivos de seguridad, se bloquean los puertos que no son utilizados a través del *firewall* del OAN-SPM,

todos los accesos externos a esta página web de control y además la página web solicita usuario y contraseña para accionar la apertura o cierre de la puerta. Permite sólo el uso de los siguientes puertos http (8000 y 9001), **https (443)**, **ssh (22)** y a la subred del OANSPM 132.248.4.\*.

Toda la electrónica del sistema fue encapsulada en un gabinete metálico de dimensiones 500 x 400 x 200 mm con grado de protección IP 65 para el ambiente extremo y para ejecutar el cierre de este interruptor se utilizó un relevador optoacoplado por su facilidad de control; basta con aplicarle una señal continua de 1.5 a 5 Vdc para activarlo. #



Figura 2. Puerta principal de acceso al OAN-SPM.





Puerta Principal

Sistema Liftmaster

Gabinete de la Electronica de Control DoorOAN

Figura 3. Sistema Liftmaster junto al nuevo sistema DoorOAN.



Conexiones al sistema Liftmaster

Fuentes DC

Switch Ethernet

Microcomputadora Beaglebone Black Rev.C

Circuito Impreso

Figura 4. Vista general de los componentes que conforman el sistema DoorOAN.

Este sistema se encuentra actualmente en funcionamiento en el OAN-SPM y los usuarios totalmente operativos, les ha reducido el tiempo de atención a los visitantes tanto trabajadores como visitantes de paso.





# Entrevista al Dr. Jonathan Guerrero Sánchez Investigador del CNyN-UNAM

Arturo Gamietea Dominguez  
CNyN-UNAM, Ensenada  
arturo@cnyn.unam.mx

## ¿Cuál es su formación profesional?

Soy egresado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; licenciatura en ingeniería de materiales, maestría y doctorado en ciencia de materiales en el Instituto de Física de la misma universidad.

## ¿Le perjudicó no elaborar tesis de licenciatura ni de maestría para su formación profesional?

De ninguna manera, porque hubo mucha calidad en mi desarrollo académico, me exigió mucha disciplina, lo que naturalmente me llevó a escribir la tesis doctoral y mi trabajo científico.

## ¿Su especialidad es teórica o experimental?

En la licenciatura y en la maestría recibí una formación equilibrada para poder abarcar experimentos y teoría, en el doctorado elegí ser teórico, sin embargo trabajo estrechamente con investigadores experimentales, como con *José M. Romo* del CNyN-UNAM y *Arthur R. Smith* de *Ohio University*, EEUU.

## ¿Cuál es el proceso del trabajo?

En algunas ocasiones los experimentales encuentran un material que tiene ciertas propiedades, entonces los teóricos buscamos su estructura, su estabilidad y explicamos sus propiedades. En otras ocasiones, proponemos un compuesto posible con cierta estructura, el cual tendrá un comportamiento determinado y pedimos a los experimentales que lo construyan.

## ¿Puede ilustrar con algún ejemplo que nació de la teoría?

El trabajo que hicimos con el Dr. Reyes Serrato, quien propuso Carbonitruro de Renio en su forma 2D. Parece ser estable y podría tener aplicaciones como recubrimiento para endurecer herramientas, como conectores electrónicos o formar heteroestructuras de Van der Waals con otros materiales 2D, entre otras. Por ahora no se ha podido construir en el laboratorio, se necesitan altas presiones y no tenemos aparatos que las produzcan.

## ¿Algún ejemplo que nació de la experimentación?

En 2012 se reportaron los primeros experimentos en nanopirámides de  $Mn_3N_2$ , son nanoestructuras con diferentes terrazas, las cuales son de un átomo de espesor. En este sentido, se necesitaba dar una explicación de la estabilidad de las terrazas, de sus arreglos atómicos y los patrones de densidad local de estados que presentaban en las imágenes de STM. Con cálculos teóricos contestamos esas preguntas y profundizamos en sus propiedades, actualmente se construyen heterouniones con otros materiales magnéticos.

## ¿Cómo llegó a Ensenada?

Conocí en un congreso al doctor Noboru Takeuchi, hice dos estancias académicas con él en Ensenada, quedé prendado por la infraestructura que tiene el CNyN-UNAM, tanto en calidad como cantidad. Tiene supercómputo, además los compañeros de trabajo son excelentes. Ahora soy Investigador asociado al departamento de Nanoestructuras.



## ¿Cuál es el reto profesional más grande que ha tenido?

Fue el trabajar en EEUU con personas 100% experimentales y deber dar explicaciones "físicas y matemáticas" de cómo y por qué la estabilidad de las nanopirámides. Fue un trabajo arduo pero edificante, trabajé con personajes con mucha experiencia cuando yo apenas escribía mi tesis. Estuve a la altura de lo que se necesitaba; ¡claro, abrí una puerta que aún visito!

## ¿De qué se trataba el problema?

R. Tenían pirámides nanométricas con un material antiferromagnético [Mn<sub>3</sub>N<sub>2</sub>(001)] que al depositarles encima un material ferromagnético, forma un efecto de cambio de polarización, que puede ser utilizado para elaborar dispositivos magnéticos de almacenamiento y memorias RAM magnéticas. Al ser tan pequeñas, se tendrá una cantidad muy grande de bytes, se hablará de teras, ya no de megas o gigas.

## ¿Cuál es la trascendencia de su trabajo?

R. Es importante desde el punto de vista teórico y académico, ya que sienta las bases para fabricar dispositivos necesarios para el desarrollo tecnológico.

## ¿Cómo lo ha tratado Ensenada?

Excelentemente bien, aprovecho todas las ventajas de una ciudad pequeña y las contrasto con las ciudades grandes en donde he vivido, Ensenada ofrece tranquilidad, se puede caminar, todo queda cerca, hay tiempo para todo, además de lugares muy interesantes y bonitos a sus alrededores.

## ¿Tiene alumnos?

Doy clases en la licenciatura del CNYN, "Simulaciones computacionales" a alumnos del 7° semestre, mis estudiantes han sido dedicados, han mostrado mucha capacidad, uno de ellos ha publicado como si fuera ya investigador. Los otros siguen esa misma línea y publicarán en revistas internacionales sus trabajos de tesis de Licenciatura.

## ¿Tiene algún mensaje para sus lectores?

Rompan sus limitaciones, el único camino que da frutos es el trabajo constante. #

## Reseña del libro "El gen egoísta: las bases biológicas de nuestra conducta" de Richard Dawkins

Heriberto Magallanes Medina  
Estudiante de Bioingeniería en UABC-FIAD  
A345807@uabc.edu.mx

**G**enes, supervivencia, egoísmo o altruismo. Un punto de vista que lo puede cambiar todo. ¿Que sabemos de nosotros y de nuestros orígenes? **Richard Dawkins**, un biólogo, etólogo británico dedicado a la investigación, nos ofrece este libro magnífico donde explica el deseo inherente de supervivencia en las especies. ¿Altruismo o egoísmo? ¿Se es altruista al obsequiar algo sin esperar nada a cambio?



¿Ese sentimiento llamado amor, es realmente no esperar nada de otro ser, más que su bienestar? ¿Cómo eligen a sus parejas los individuos? ¿Por qué algunas especies cuidan a sus crías y otras no lo hacen? ¿porqué las hembras tienen mayor carga sobre las crías? ¿Cómo consiguen las hembras que el macho se involucre en la preservación de la cría? Nos adentramos a un mundo que habla acerca del comportamiento de las especies en base a la ciencia, no es sólo genética, sino una cadena de sucesos que logran explicar cómo las moléculas básicas de la vida, buscan sobrevivir y existir de generación en generación a costa de todo (aún entre la misma especie) por ello se desarrollan mecanismos, mutaciones y un sinfín de modificaciones en los seres vivos que les confiere "protección" o algunas cualidades para asociarse o combatir con otras especies. Somos máquinas de supervivencia, autómatas programados a ciegas, con el fin de prevalecer por generaciones a los egoístas genes que albergamos en nuestras células. ¿Gen o individuo es lo que busca perdurar? El darwinismo resulta relevante si hablamos del egoísmo innato de nuestros antepasados que dio origen tras varias transformaciones al DNA, la cooperación o competencia resulta esencial en este camino conocido como evolución.

Este libro nos adentra a un mundo interesante por descubrir, el cual le contribuye al biólogo a conocer y centrarse más en algunos experimentos curiosos y al no biólogo el entender correctamente qué es la Evolución. #





# Renacimiento de la Nebulosa HuBi1

Laurence Sabin, Christophe Morisset y Alexandre Alarie  
IA-OAN-UNAM, Campus Ensenada  
lsabin@astro.unam.mx

Como si se tratara de un ave fénix estelar, la nebulosa HuBi1 renace en este momento de sus cenizas, proceso que es seguido por los observatorios más importantes del mundo, entre ellos el Astronómico Nacional en San Pedro Mártir (OAN-SPM).

Laurence Sabin, Christophe Morisset y Alexandre Alarie, especialistas del Instituto de Astronomía, en Ensenada, Baja California, participaron en el estudio y están listos para darle seguimiento a HuBi1, que en las próximas décadas se transformará en algo completamente nuevo.

## De las etapas finales

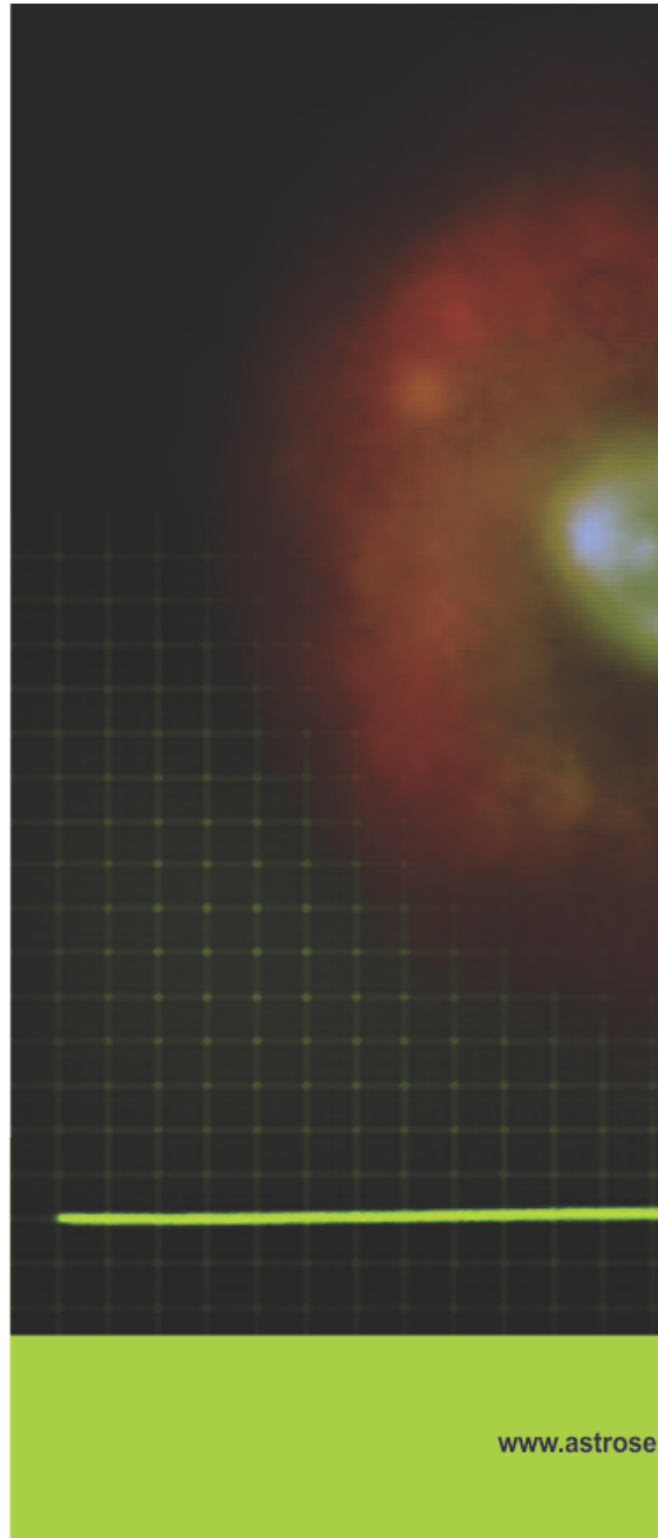
Las nebulosas planetarias son una de las etapas finales en la vida de estrellas similares al Sol, que, tras agotar su combustible, arrojan o eyectan sus capas externas de gas, formando una nube de gas ionizado en torno a una estrella que se convertirá en enana blanca, dijo Sabin vía telefónica desde Ensenada.

En esta nube las zonas más cercanas a la estrella presentan una ionización o carga eléctrica mayor a las más lejanas, pero tras analizar a HuBi1 un equipo internacional de astrónomos, liderado por Martín Guerrero, del Instituto de Astronomía de Andalucía, se percató de que esta nebulosa era diferente a las demás.

“Se hicieron observaciones ópticas y espectroscópicas nuevas para examinar mejor al objeto, al analizarlas se dieron cuenta de que la distribución de los iones era diferente a lo que debería tener una nebulosa planetaria... estaban completamente al revés”, comentó la investigadora.

Eso dio lugar a una colaboración internacional para explicar la inversión en la distribución de los iones alrededor de la nebulosa, y para saber por qué el brillo de la estrella central ha declinado constantemente en los últimos 50 años.

Hace poco menos de un año los astrónomos de la Universidad Nacional siguieron con el OAN-SPM el



[www.astrose](http://www.astrose)



objeto, ubicado a 17 mil años luz de nosotros y cuya estrella original tenía 1.1 masas solares, es decir, era muy similar a nuestro Sol.

Adicionalmente, diseñaron modelos teóricos que pudieran explicar las particularidades de HuBi1, que aparenta ser una nebulosa planetaria de doble cascarrón típica pero cuya capa de gas exterior se está recombinando, proceso por primera vez estudiado en esta etapa de transformación.

“Lo que sabemos es que en lugar de apagarse, HuBi1 está renaciendo por un pulso térmico tardío, que fusionó el helio de su superficie que generó una especie de capullo de carbón a su alrededor, mismo que hace que hoy sea 10 mil veces menos brillante a como lucía en 1971”, precisó Morisset.

Los expertos esperan que el proceso de transformación de la estrella central dure al menos unas décadas; asimismo, y más importante todavía, este fenómeno permite un seguimiento del objeto a escala humana.

El estudio de HuBi1, publicado en la edición reciente de la revista *Nature Astronomy*, representa una posibilidad excepcional para los especialistas de ver cómo se transforma la estrella en un objeto pobre en hidrógeno, pues nunca antes se había visto este tipo de eventos y se considera que hay pocos en la Vía Láctea.

La astrónoma aclaró que decir que la estrella se encuentra en un proceso de renacimiento no significa que volverá a brillar como nuestro Sol, sino que continuará siendo una estrella evolucionada en la etapa final de su vida, por lo que este proceso es sólo una especie de sobresalto.

“HuBi1 representa el eslabón perdido en la transformación de las nebulosas planetarias y ofrece la oportunidad única de revisar la evolución del objeto que, al tener un origen similar al Sol, simboliza un potencial final para nuestra propia estrella o algo que podría ocurrirle dentro de cinco mil millones de años”, finalizó Sabin. #



# Renacimiento de la Nebulosa HuBi1

Laurence Sabin, Christophe Morrisset y Alexandre Alarie  
IA-OAN-UNAM, Campus Ensenada  
lsabin@astro.unam.mx



Como si se tratara de un ave fénix estelar, la nebulosa HuBi1 renace en este momento de sus cenizas, proceso que es seguido por los observatorios más importantes del mundo, entre ellos el Observatorio Nacional en San Pedro Mártir (OAN-SPM).

Laurence Sabin, Christophe Morrisset y Alexandre Alarie, especialistas del Instituto de Astronomía, en Ensenada, Baja California, participaron en el estudio y están listos para darle seguimiento a HuBi1, que en las próximas décadas se transformará en algo completamente nuevo.

## De las etapas finales

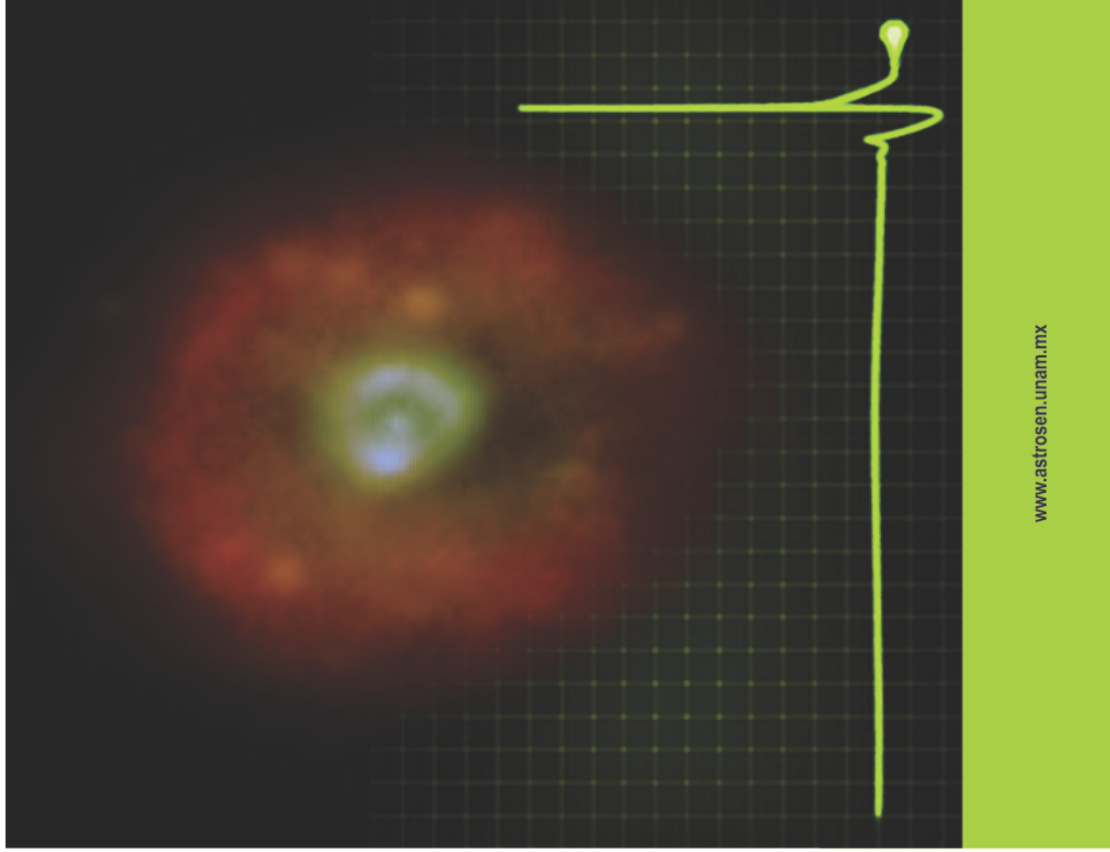
Las nebulosas planetarias son una de las etapas finales en la vida de estrellas similares al Sol, que, tras agotar su combustible, arrojan o eyeccion sus capas externas de gas, formando una nube de gas ionizado en torno a una estrella que se convertirá en enana blanca, dijo Sabin vía telefónica desde Ensenada.

En esta nube las zonas más cercanas a la estrella presentan una ionización o carga eléctrica mayor a las más lejanas, pero tras analizar a HuBi1 un equipo internacional de astrónomos, liderado por Martín Guerrero, del Instituto de Astronomía de Andalucía, se percató de que esta nebulosa era diferente a las demás.

"Se hicieron observaciones ópticas y espectroscópicas nuevas para examinar mejor al objeto, al analizarlas se dieron cuenta de que la distribución de los iones era diferente a lo que debería tener una nebulosa planetaria... estaban completamente al revés", comentó la investigadora.

Eso dio lugar a una colaboración internacional para explicar la inversión en la distribución de los iones alrededor de la nebulosa, y para saber por qué el brillo de la estrella central ha declinado constantemente en los últimos 50 años.

Hace poco menos de un año los astrónomos de la Universidad Nacional siguieron con el OAN-SPM el



[www.astrosen.unam.mx](http://www.astrosen.unam.mx)

objeto, ubicado a 17 mil años luz de nosotros y cuya estrella original tenía 1.1 masas solares, es decir, era muy similar a nuestro Sol.

Adicionalmente, diseñaron modelos teóricos que pudieran explicar las particularidades de HuBi1, que aparenta ser una nebulosa planetaria de doble cascación típica pero cuya capa de gas exterior se está recombinando, proceso por primera vez estudiado en esta etapa de transformación.

"Lo que sabemos es que en lugar de apagarse, HuBi1 está renaciendo por un pulso térmico tardío, que fusionó el helio de su superficie que generó una especie de capullo de carbón a su alrededor, mismo que hace que hoy sea 10 mil veces menos brillante a como lucía en 1971", precisó Morisset.

Los expertos esperan que el proceso de transformación de la estrella central dure al menos unas décadas; asimismo, y más importante todavía, este fenómeno permite un seguimiento del objeto a escala humana.

El estudio de HuBi1, publicado en la edición reciente de la revista *Nature Astronomy*, representa una posibilidad excepcional para los especialistas de ver cómo se transforma la estrella en un objeto pobre en hidrógeno, pues nunca antes se había visto este tipo de eventos y se considera que hay pocos en la Vía Láctea.

La astrónoma aclaró que decir que la estrella se encuentra en un proceso de renacimiento no significa que volverá a brillar como nuestro Sol, sino que continuará siendo una estrella evolucionada en la etapa final de su vida, por lo que este proceso es sólo una especie de sobresalto.

"HuBi1 representa el eslabón perdido en la transformación de las nebulosas planetarias y ofrece la oportunidad única de revisar la evolución del objeto que, al tener un origen similar al Sol, simboliza un potencial final para nuestra propia estrella o algo que podría ocurrirle dentro de cinco mil millones de años", finalizó Sabin. #





## Reconocimientos, Premios y más al CNYN-UNAM, Campus Ensenada



### Los investigadores de nuestro centro CNYN-UNAM

Dra. Kanchan Chauhan,  
Dra. Karla Oyuki Juárez y  
Dr. Rafael Vázquez Duhalt,  
Han sido los ganadores del prestigioso

"Premio a la Innovación en  
Bionanotecnología"

**Neolpharma-CINVESTAV 2018**

15 de noviembre de 2018



Una felicitación al estudiante de la Licenciatura en Nanotecnología Alberto Blanco Salazar, por haber conseguido el primer lugar en la sesión de Poster del **14th International Congress Nanotech 2018**, celebrado los días del 22 al 26 de octubre de 2018, así como el primer lugar del premio otorgado por la revista *Nanoscale*. #

Octubre 2018



La alumna **Naomi Leines Ortiz** participó con la representación del CNYN-UNAM en los Juegos Universitarios 2018, organizados por la UNAM en la Ciudad de México. El esfuerzo y dedicación de Naomi en la disciplina de Tiro con Arco, fue premiado con la medalla de oro, tanto en la etapa clasificatoria, como en la Ronda Olímpica. #

Octubre 2018



# Zeolitas empleadas como nanoreactor para metales nanoestructurados

Luis Fernando Peláez Castillo  
Nicolás Romero, Edo. de Méx. UTFU.  
Vitalii Petranovskii-CNyN-UNAM, Ensenada  
vitalii@cnyunam.mx

Los “metales nanoestructurados” son una clase importante de nanomateriales diversos con aplicaciones como: catálisis, medios de registro magnético, sensores, óptica, entre otras. Las propiedades para estas aplicaciones que presentan las nanopartículas metálicas, tienen una dependencia fuerte por su forma y tamaño. Estos nanomateriales metálicos tienen propiedades ópticas interesantes, principalmente debido a la absorción plasmónica fuerte a nivel de superficie y a los efectos del incremento de campos electromagnéticos. El plasmón de resonancia superficial es útil para aplicaciones de detección de sustancias o elementos en química y biología, mientras que el fenómeno de SERS (Dispersión Raman Mejorada En La Superficie) es importante para aplicaciones analíticas. En la parte catalítica, tienen una ventaja incuestionable sobre los mismos materiales, en su tamaño superficial y se demuestra la utilidad de nanopartículas en problemas concretos del ámbito ecológico.

Para la obtención de estas nanopartículas existen métodos diversos. Entre éstos, el método de reducción química de sales metálicas. En donde la base para la preparación química en una solución de nanopartículas coloidales, es la reducción de un precursor metálico con agentes químicos bajo la protección de estabilizadores.

Un desafío en la ciencia de los materiales es controlar el tamaño y la forma de los compuestos a escala nanométrica. Un diseño estratégico que muestra un potencial enorme como ruta viable para producir nanopartículas metálicas con un control de tamaño mejorado, es la variación del medio de crecimiento de la partícula. Muestras de tales medios incluyen disolventes, soportes o alguna matriz. Basada en este hecho, la elección adecuada del medio de reacción para controlar el tamaño o la polidispersidad de las partículas, abre formas nuevas para tal producción.

La idea general detrás de este método, es confinar el crecimiento de una partícula con la sintonización en reactores de tamaño nanométrico.

Tales reactores pueden ser poros o canales en materiales sólidos, tales como el óxido de aluminio, los nanotubos de carbono, las membranas o las **zeolitas**, entre otros, pueden utilizarse como soportes y como nanorreactores ideales, para confinar el crecimiento de nanomateriales de formas diferentes, que incluyen alambres, esferas, estructuras dendríticas, etcétera. Las sales metálicas se reducirán a su estado correspondiente cerovalente en las oquedades bien delimitadas de los soportes mesoporosos, por lo tanto, la estructura de los nanomateriales será idéntica a la de los poros. Las nanoestructuras se pueden obtener por confinamiento de un líquido dentro de cavidades de tamaño nanométrico de varios materiales porosos. Cuando se llena un material poroso con algunas sustancias, es posible preparar algunos tipos de nanoestructuras. En los últimos años se ha prestado atención a los sistemas con nanopartículas embebidas en una matriz porosa vía inmersión. En este caso, las sustancias penetran en los poros a través de un proceso de mojado; el material del que se impregnan las superficies internas de los poros en matrices diferentes puede ser de interés como un objeto físico con tamaños nanométricos; esto es, algunos tipos de nanoestructuras nuevos.

Mediante este método se obtienen distribuciones de tamaño estrechas relativamente, es posible obtener nanoestructuras con un intervalo de tamaños característicos grande, desde 1 nm a 200 nm aproximadamente. De igual manera preparar nanoestructuras con varias geometrías: partículas (0D), alambres (1D) y películas (2D). Incluso se pueden sintetizar nanoestructuras de varias sustancias: metales, semiconductores o aislantes, entre otros y preparar nanoestructuras en cantidades deseadas.

Todo esto tiene como objetivo mejorar nuestra calidad de vida al generar materiales funcionales, y aplicaciones de materiales metálicos nanoestructurados. Incluso proteger al medio ambiente ya que, en este caso, el procedimiento es sencillo y el soporte es de origen natural. #



# Lenguas electrónicas para la detección de compuestos químicos

Fabian N. Murrieta Rico

Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma de Baja California

Vitalii Petranovskii

Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México

Oleg Sergiyenko

Instituto de Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California

Cuando padecemos alguna enfermedad, nuestro cuerpo emite compuestos que están asociados a esa enfermedad. Un caso, es la enfermedad de la orina con olor a jarabe de arce, la cual indica una disfunción cerebral grave. Uno de los análisis para identificar esta enfermedad consiste en cuantificar la concentración plasmática de amoníaco. Este análisis requiere una muestra de sangre. Aunque ya hay equipos para este tipo de exámenes, su uso, operación y desarrollo es costoso. Por estas razones se buscan alternativas más económicas; una posibilidad son las llamadas "lenguas electrónicas". Nuestra lengua es un órgano con muchas funciones, nos permite identificar sabores, estos son detectados en diversas zonas de la lengua, como ejemplo, los sabores dulces se perciben principalmente en la punta; los sabores amargos los detectamos en la parte posterior. La capacidad para detectar sabores, depende de la interacción de iones y compuestos químicos con las papilas gustativas, que están presentes en nuestra lengua.

El principio de funcionamiento de una "lengua natural" inspiró el desarrollo de las "lenguas electrónicas". Estos dispositivos constan entre otros materiales, de una fibra óptica, la cual es un hilo de un material transparente, que puede transmitir la luz. Este hilo se modifica en una punta, con una capa sensible. Aunque pueden ser utilizados muchos materiales como capa sensible, nuestro grupo de trabajo en el CNYN, lo hace con zeolitas.

Las zeolitas son materiales cristalinos formados principalmente por Si, Na y Al (silicio, sodio y aluminio). Estos materiales, debido a su estructura y composición química, poseen la capacidad de adsorción selectiva. En otras palabras, moléculas de compuestos químicos pueden "pegarse" a las zeolitas, si dichos compuestos son afines "químicamente". Hay diferentes tipos de zeolitas, las cuales son afines a ciertos compuestos. Además, las zeolitas pueden modificarse químicamente, para que puedan interactuar con otras moléculas diferentes.

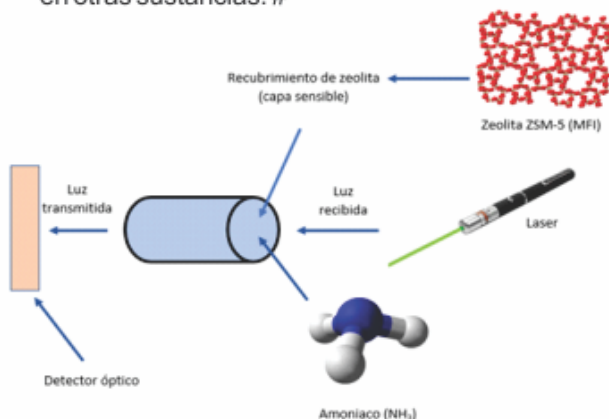
En condiciones normales, una fibra óptica sin modificar conduce la luz que recibe por un extremo, a través de todo el hilo hasta su otro extremo. De esta manera, se puede enviar información en forma de luz por la fibra óptica. Cuando se utiliza la fibra óptica como sensor, el extremo donde la fibra recibe la luz, se modifica con una capa sensible.

Para que el sensor funcione, se emplea un láser como fuente de luz. Esto permite tener la luz enfocada en la punta de la fibra óptica. La cantidad de luz conducida por la fibra dependerá de la capa sensible colocada en el otro extremo.

En caso de que la capa sensible sea de zeolita y ésta adsorba moléculas específicas, como en el caso del amoníaco, la cantidad de luz que puede ser transmitida por la fibra óptica cambia y se sabrá cuánto amoníaco hay en la muestra.

A este tipo de sensores se les conoce como lenguas electrónicas, porque al igual que nuestra lengua, es necesario que el extremo modificado de la fibra óptica sea sumergido en la sustancia donde está el compuesto químico de interés. Para el caso del análisis de sangre, la lengua electrónica se sumerge en la sangre por analizar.

Aunque se discutió el ejemplo del amoníaco en la sangre, esta técnica de análisis puede ser utilizada para detectar otros compuestos de interés presentes en otras sustancias. #





# Mesoporosidad, fenómeno en la encrucijada entre procesos y materiales.

Rosario I. Yocupicio, Vitalii Petranovkii  
CNyN-UNAM, Campus Ensenada

Los materiales mesoporosos son aquellos que poseen porosidad en el intervalo de los 2 a 50 nm, los materiales de porosidad jerárquica contienen porosidades de dos o más escalas diferentes en los tamaños de sus poros, a saber: micro-meso, micro-macro o macro-meso.

La síntesis de estos materiales es una tarea que alimenta tanto la curiosidad del científico, como el desarrollo tecnológico, puesto que fueron desarrollados en la búsqueda de materiales que aportaran características nuevas en aplicaciones prácticas establecidas. Los catalizadores modernos requieren la presencia de poros con el tamaño adecuado para permitir el transporte de moléculas de diferentes tamaños, la administración de medicamentos requiere materiales biocompatibles y funcionalizados con poros de tamaño suficiente para acomodar moléculas grandes de sustancias farmacológicas, los tamices moleculares requieren tamaños de poros más amplios que los de las zeolitas, entre otras aplicaciones.

En años recientes, investigadores alrededor del mundo han dedicado sus esfuerzos al desarrollo de nanomateriales con mesoporosidad y porosidad jerárquica, ya que sus propiedades texturales (área superficial y volumen de poro) los vuelven atractivos y útiles en adsorción, catálisis, almacenamiento de energía, liberación controlada de fármacos y administración celular. Las partículas de materiales mesoporosos o jerárquicos, no tienen sólo las ventajas mencionadas, sino también propiedades adicionales como: mejor transporte de masa, adhesión efectiva a sustratos y suspensión adecuada en solución.

*The 10th International Mesostructured Materials Symposium* (El 10 ° Simposio Internacional de Materiales Mesoestructurados) se llevó a cabo del 10 al 13 de septiembre de 2018 en la Universidad de California en Los Ángeles, EE. UU. En su historia, este simposio se había centrado en materiales de mesoescala, pero en esta ocasión, la conferencia se dedicó a todos los aspectos de la investigación en el campo de la ciencia y la tecnología, donde la arquitectura a nanoescala desempeña un papel

preponderante, en la gestión de funciones y propiedades. El objetivo de la conferencia fue garantizar que los científicos y estudiantes compartieran sus resultados y promovieran planes de investigación y aplicación para este tipo de materiales.

Los científicos principales de este campo son de Corea, China, Japón, España, EE. UU., Polonia entre otros, presentaron informes generales que describen los logros últimos en la preparación de materiales mesoporosos y su uso en aplicaciones tecnológicas.

En este Simposio fue presentado el trabajo de los científicos mexicanos R.I. Yocupicio-Gaxiola, V. Petranovskii, J. Antúnez-García, S. Fuentes, del Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, y Eder Lugo, del Instituto Tecnológico de Los Mochis, el cual fue acerca de la síntesis de zeolitas mesoporosas y que llevaba por título: "Síntesis y estudio de zeolitas laminares MOR (mordenita) y MFI (ZSM-5) y su modificación mediante tratamiento de pilareado"; que es un método de síntesis en el que se insertan pilares de SiO<sub>2</sub> entre las láminas de un cristal de zeolita 2D, para impedir que estas placas se unan, al mismo tiempo que crean mesoporos entre ellas. Los materiales obtenidos se desarrollan para su uso en reacciones catalíticas, ya que combinan las propiedades únicas de las zeolitas con una mesoporosidad bien desarrollada, que permite el transporte de moléculas voluminosas.

El libro de resúmenes del Simposio está disponible





# La Licenciatura en Nanotecnología, un privilegio tanto para los estudiantes como para los investigadores

Armando Reyes Serrato  
CNyN-UNAM, Campus Ensenada  
armando@cnyun.unam.mx

**“The audience there has fearlessly bright youngsters and well-informed golden oldies”<sup>1</sup>.**

**E**sto escribió el matemático Michael Atiyah antes de presentar su “prueba simple” de la hipótesis de Riemann, uno de los problemas del millón de dólares, relacionado con los números primos que tiene casi 160 años sin ser resuelto. La presentación fue el 24 de septiembre de 2018 en el Heidelberg Laureate Forum en Alemania. Los matemáticos no la han aceptado y Atiyah la fundamentó en el número que en física se denomina la constante de estructura fina, de ser verdadera o la dirección adecuada para encontrar la solución, necesitará de matemáticos que entiendan mucho de física o de físicos que entiendan mucho de matemáticas.

La frase de Atiyah me sirvió para reflexionar sobre el privilegio tan grande que tienen nuestros estudiantes de la Licenciatura en Nanotecnología; una licenciatura en un Centro de Investigación, no en una Facultad o Escuela. Por las condiciones del lugar, los estudiantes son pocos, conviven con estudiantes de nuestros posgrados, con los investigadores y sus laboratorios, estudian en donde se genera conocimiento, viven en la frontera del conocimiento de las áreas de la ciencia que aquí se desarrollan.

Cuando alguno de nuestros estudiantes está genuinamente interesado en hacer investigación, los resultados son sorprendentes. Recientemente participé en la publicación de un artículo en una revista internacional (*Physica Scripta*) el protagonista principal, mi estudiante de servicio social del séptimo semestre de nuestra licenciatura. Desde hace más de un año, él se interesó en hacer una investigación que terminara en una publicación, pues quería entender y aprender todo el proceso.

Después de acordar el tema de investigación, se le facilitaron las herramientas de trabajo para que aprendiera a utilizarlas, en este caso computadoras y programas especializados que se ejecutan en la

supercomputadora de la UNAM. Aprendió la teoría para entender el problema y la teoría atrás de los programas, además de utilizarlos para resolver el problema de investigación propuesto. Recibió apoyo de un estudiante de posgrado y de dos investigadores.

Antes de continuar con la descripción de los hechos, quiero mencionar el nombre del estudiante del que hablo: Etienne Israel Palos, quien desde que ingresó a la licenciatura dio muestras de estar interesado en explorar la frontera del conocimiento para identificar el área y tema de su interés. Ha participado en los Clubes de Ciencias en Ensenada, en veranos en la Universidad de California en San Diego.

El tema de la investigación lo inició en nuestro ya tradicional “Jóvenes a la Investigación” un verano, continuó su trabajo durante su servicio social y en sus tiempos libres. Entendido el problema, el procedimiento, la teoría necesaria y al obtener resultados apropiados, solamente quedaba escribir el reporte con la justificación de todo; pero como un artículo científico publicable, para reportar el resultado.

Después de los trabajos de escritura, revisión y darle el formato adecuado para la revista seleccionada, hizo todo el procedimiento para someterlo a publicación, lo que incluyó la carta al editor. Poco más de tres meses después, llegó el informe de tres revisores; solamente dos preguntaron cosas, mismas que Etienne se enfocó a contestar con el apoyo y supervisión de los demás autores. Unas semanas después, llegó la decisión final del editor, quien dijo estar de acuerdo con los revisores de que el trabajo se publique.

Tiene razón Atiyah, “... al reunir jóvenes intrépidamente brillantes y adultos mayores valiosos, experimentados, bien informados, seguramente se obtiene algo sorprendente”. #

<sup>1</sup> “La audiencia tiene jóvenes intrépido, brillantes y mayores con mucha experiencia y muy bien informados.”



# Alumnos de la Licenciatura en Nanotecnología participan en una estancia de investigación en UC, en San Diego, EE.UU.

Alan Hiraes Ahuatzin  
CNyN-UNAM, Campus Ensenada  
ahiralesa@gmail.com

Cinco alumnos de licenciatura del Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN-UNAM) finalizaron el pasado 10 de agosto una estancia de investigación de siete semanas en la Universidad de California San Diego (UCSD) amparados por el programa ENLACE. Ellos son: Diana Méndez Avalos, de tercer semestre; Alan Hiraes Ahuatzin, Axel Gaona Carranza y Ricardo Ruvalcaba Briones, de quinto y Alejandro Noguérón Arámburu de séptimo.

Los jóvenes participaron en algunos grupos de investigación, en los cuales desarrollaron proyectos que incluyeron la simulación de sistemas multicuerpos, desarrollo y programación de "Drones", entre otros. Su participación en los laboratorios a los que fueron asignados, les permitió consolidar relaciones académicas, desarrollar habilidades nuevas y continuar los proyectos en los que trabajaron este verano, con la oportunidad de publicar un artículo de investigación.

Alan Hiraes y Diana Méndez trabajaron en el laboratorio de química teórica del Dr. Francesco Paesani, del Departamento de Química y Bioquímica. El doctor dirige a su grupo apoyado en la intersección de la química cuántica, la mecánica estadística y la informática. El proyecto de Alan, intitulado "Modelado de interacciones aguagrafeno mediante potenciales de varios cuerpos", consistió en modelar las interacciones energéticas entre moléculas de agua y membranas de grafeno, para la evaluación de desalinización del agua marina.

Diana trabajó en el tema "Caracterización de clatratos hidratados de CO<sub>2</sub> a través de simulaciones moleculares dinámicas de muchos cuerpos". Los clatratos hidratados son estructuras cristalinas formadas de moléculas de agua; a presiones altas, forman cavidades, en las cuales se almacenan moléculas de gases como CO<sub>2</sub> o CH<sub>4</sub>. Estas estructuras se encuentran en algunos cuerpos de hielo en el universo. La idea es encontrar la manera eficaz y eficiente de almacenar CO<sub>2</sub> para usar el océano para su retención, como una opción "verde".

Axel Melchor Gaona participó en el Laboratorio para

Almacenamiento y Conversión de Energía, (*Laboratory for Energy Storage and Conversion, LESC*) dirigido por la doctora *Shirley Meng*. Su trabajo consistió en la evaluación de distintos métodos para fabricar celdas fotovoltaicas de tercera generación elaboradas con materiales como la perovskita. Dichos dispositivos poseen eficiencias altas, procesamiento simple y propiedades optoelectrónicas interesantes, a costo bajo; en comparación a las celdas fabricadas en base de silicio.

Alejandro Noguérón trabajó con el investigador mexicano Joel Yuen-Zhou, egresado de la Escuela Nacional Preparatoria 6 de la UNAM. En su laboratorio modeló con herramientas matemáticas y de física adquiridas en la licenciatura, el fenómeno electromagnético plexitón, que se da en interfaces de moléculas con metales. El tema de investigación del grupo es la "polaritónica molecular". Se pretende acoplar la luz a circuitos integrados actuales, para lograr hacerlos más veloces y energéticamente más eficientes. El problema que trató este verano, servirá para entender un fenómeno observado experimentalmente y para predecir el comportamiento de ciertos arreglos experimentales.

Ricardo Ruvalcaba trabajó en el laboratorio "MURO" del departamento de ingeniería, cuya visión es que los desarrollos tecnológicos actuales se acerquen cada vez más a la época en que los enjambres de robots sean omnipresentes. Ricardo trabajó en el diseño, análisis e implantación de estrategias de planificación de movimientos y redes robóticas, así como en el desarrollo de sistemas de localización de los robots dentro del enjambre. Construyó un "Dron" funcional con una matriz de luces "LED", que podía mostrar cualquier imagen, así como varios programas y filtros que localizan cualquier robot dentro de un grupo.

Esta experiencia permitió a los alumnos aplicar sus habilidades y conocimientos obtenidos y desarrollados en su carrera. Los cinco quedaron motivados para estudiar un posgrado en el extranjero, para volver a México y aportar sus conocimientos al país. #

# Respuestas celulares a los nanomateriales: Cambios morfológicos inducidos por la exposición a nanomateriales

Dra. Karla Oyuky Juárez Moreno  
kjuarez@cryn.unam.mx

Debido al incremento en la síntesis de nanomateriales y su uso en la industria y la biomedicina, surge la necesidad de evaluar su influencia en sistemas biológicos de diferente complejidad. La ciencia encargada de estas evaluaciones es la Nanotoxicología. Y aunque inicialmente, los protocolos para la evaluación de la toxicidad y bioseguridad de nanomateriales diferentes fueron implantados directamente de la Toxicología, con el tiempo, estos protocolos se han modificado para adaptarse al manejo particular de los nanomateriales.

Una de las herramientas utilizada ampliamente para estudiar las respuestas bioquímicas, moleculares y celulares causadas por la exposición a diferentes condiciones, fármacos, nanomateriales, entre otros componentes, es el cultivo de células animales. Por lo tanto, una de las primeras evaluaciones dentro de la gama amplia de ensayos nanotoxicológicos *in vitro*, es el de determinar si la exposición a diferentes nanomateriales afecta la morfología celular.

Los cambios morfológicos en las células proporcionan evidencias de los mecanismos moleculares asociados a procesos biológicos importantes, como: la proliferación, diferenciación y muerte celular, entre otros. Existen linajes celulares cuyos cambios morfológicos están estrechamente relacionados con funciones celulares como la activación y diferenciación. Así, por ejemplo, la diferenciación de los osteoblastos a osteocitos, que son las células encargadas del depósito de calcio y formación del hueso, está acompañada de procesos bioquímicos y moleculares muy distintivos, que están ligados a cambios evidentes en la morfología celular.

Otro ejemplo son las células del sistema inmune como los linfocitos, las células dendríticas y los macrófagos, que una vez que se activan para iniciar con el proceso de la presentación de antígenos, cambian radicalmente de tamaño y forma, indicando con ello que en su interior se han desencadenado cascadas de señales moleculares diferentes que les permitirán cumplir con su función celular.

Se han estudiado los cambios morfológicos inducidos en diferentes linajes celulares por la exposición aguda y crónica a diferentes tipos de

nanomateriales, por ejemplo, en los eritrocitos, también conocidos como glóbulos rojos, se ha evaluado el efecto que ocasiona la exposición a nanopartículas de  $Al_2O_3$  y  $SiO_2$ , encontrándose que la exposición a éstas, primeramente ocasionaba la reducción de la microviscosidad de la membrana celular y posteriormente un cambio evidente en la forma de los eritrocitos. Mientras que la exposición de los glóbulos rojos a nanopartículas de  $ZrO_3$ , provocaba un incremento en la microviscosidad de la membrana y finalmente el rompimiento de las células debido a la desestabilización de la membrana celular [1].

Y ¿por qué es tan importante estudiar los cambios morfológicos que las células presentan al estar en contacto con los nanomateriales?, algunas de las respuestas más importantes son:

1. Indica que existen procesos moleculares, celulares y bioquímicos que pudieron ser activados en el interior celular a causa de la exposición a los nanomateriales.
2. Si el cambio en la morfología celular está asociado a una función, y por ejemplo un nanomaterial es capaz de inhibir o inducir dicho cambio, es altamente probable que la función también se vea afectada positiva o negativamente.
3. La célula como unidad fundamental de la vida es dinámica y compleja, su regulación depende entre otros procesos, de la estabilidad y plasticidad de la membrana celular, por estas razones, su alteración e inestabilidad pueden comprometer la viabilidad celular e incrementan el riesgo de que la célula muera.
4. Es una manera de evaluar rápidamente la toxicidad de un nanomaterial. #

## Referencias:

1. Kozelskaya, A.I. et al. 2016. Toxicology *in vitro*. 37:34-40





## Yamilet, otro logro de "Jóvenes a la Investigación"

Arturo Gamietea Domínguez  
CNYN-UNAM, Campus Ensenada  
arturo@cnyun.unam.mx

La educación es el cultivo del espíritu humano, es la forjadora de la estructura cognoscitiva de las personas, nunca se sabe cuándo dará frutos, cuándo ni cuánto se recuperará lo invertido en ella, sin embargo, en ocasiones, un egresado de alguna institución educativa, por uno solo de sus aportes a la sociedad, le retribuye, no sólo lo invertido en él, sino en todos los miembros de su generación o aún más.

Como los resultados de la educación académica, por su naturaleza, no son fáciles de apreciar, es cómodo pensar que estudiar no es tan necesario e incluso, perversamente se pondera a quienes han logrado acumular riquezas con apenas dos o tres grados de primaria, lo que conlleva que se dude dedicarles recursos necesarios, aunque los discursos sean totalmente contradictorios.

En el CNYN-UNAM, se institucionalizó el evento anual llamado "Jóvenes a la Investigación", tiene más de 20 años, sus frutos ya son constantes, en particular haré referencia a Yamilet Caballero Sánchez, una joven de 12 años, que desde hace 6, ha participado en el programa.

Yamilet llegó a "Jóvenes a la Investigación" desde Matematiké, a la edad de 6 años, su curiosidad por las matemáticas estaba presente aún y se procuró incrementarla. En uno de los eventos pidió aprender a programar computadoras, tenía en mente ayudar a su mamá que es profesora, a integrar a dos de sus alumnos que únicamente hablaban mixteco, por esto, ellos mismos se segregaban de sus compañeros y ellos les respondían con agresiones. Yamilet elaboró un programa en "Scratch", en el que presenta una imagen, su correspondiente escritura en mixteco y español, su pronunciación y su significado. Los resultados favorables sobrepasaron las expectativas, además de la deseada integración, se despertó en los demás alumnos, la curiosidad por aprender la lengua de sus antepasados.

Yamilet ha incrementado el acervo de palabras, frases y oraciones, ha mejorado la forma de la

presentación debido a la experiencia que han tenido al aplicarlo en su escuela.

Una vez más descubrieron a Yamilet, en esta ocasión "Bett Latin America". La invitaron a participar en su congreso internacional en octubre de 2018 en la ciudad de México. Hubo curiosidad por lo que una niña podría aportar en un congreso de especialistas en educación de varios países, entre funcionarios de los ministerios de educación, como representantes de instituciones de educación superior y diversas empresas dedicadas al apoyo educativo mediante dispositivos electrónicos.

Con la experiencia que Yamilet ha acumulado en su vida corta, sabía que necesitaba preparar muy bien su presentación y así lo hizo, le ayudaron las sugerencias que recibió durante las 6 ocasiones en las que mostró su trabajo para pulirlo y dejarlo en condiciones óptimas, así como adquirir más seguridad para exponer.

Yamilet recibió apoyo para asistir con su mamá en vuelos de primera clase, fue recibida por todos los organizadores del evento y durante su exposición la sala estaba plétórica, varias personas no alcanzaron asiento, pero permanecieron de pie. Además de su disertación interesante y amena, tuvo tiempo para platicar sobre las condiciones de su escuela y de la forma en que trabajó, en esos momentos, alguien le ofreció una "Laptop", de regalo, que al otro día le entregó.

También se le acercaron varias personas de diferentes nacionalidades a preguntarle en dónde estaba su escuela, porque pretendían ayudarla, ojalá se concreticen los ofrecimientos.

Lo que respalda la actuación de Yamilet es su constancia, el apoyo que recibe de sus padres y hermanos, quienes, en lugar de buscar pretextos para no continuar, alcanzan a percibir el maravilloso mundo al que ella puede llegar. #

**Así es la CONSTANCIA.**

# Atención en la atención

## La meditación en nuestra sociedad

Aritz Barrondo Corral  
CNYN-UNAM  
barrondo@cnyun.unam.mx

Vivimos en una época donde parece haber un despertar en el interés de la sociedad por la espiritualidad no religiosa. Vemos clases: de yoga, retiros, *Mindfulness*, meditaciones guiadas, entre otras, surgir por todas partes y anunciarse en todas las redes sociales. Pero dado que nuestra sociedad es nueva en estas disciplinas, es fácil caer en manos de estafadores o personas que no están preparadas para enseñar lo que dicen saber. Esta confusión se da porque el entrenamiento mental, al no ser una parte desarrollada por las religiones abrahámicas, se carece de los conceptos para describir los distintos ejercicios del entrenamiento mental y sus resultados.

La palabra *meditar* viene del latín *meditari*, que significa considerar, comparte la raíz indo-europea *med* (medir o tomar medidas adecuadas) con el verbo *mederi*, del cual provienen palabras como médico o remedio, pero este concepto se ha usado para englobar distintas técnicas y disciplinas al grado de no poder distinguir entre ellas.

Es un error la idea de que el objetivo del entrenamiento mental, es lograr *estados trascendentales de consciencia*, tener *experiencias extra-corporales* o simplemente para lograr relajarse o poder dormir bien. Cabe decir que esos son efectos secundarios que sí pueden suceder, sin embargo, el objetivo principal es mantener nuestra atención en la atención, que si bien parece algo básico y aburrido al empezar a experimentarlo, se notan la cantidad de pensamientos y emociones que rondan en nuestras mentes y matizan nuestra percepción de la realidad; al lograr la identificación de esos pensamientos, se logra "la calma".

El primer paso por aprender e iniciar a formar el hábito de analizar los pensamientos en cualquier metodología de entrenamiento mental, se conoce en sánscrito como *Shamatha* (शमथ), que burdamente se puede traducir como calma, pero etimológicamente se refiere a dos conceptos: *Shama*, que significa pacificación, descanso o desaceleración y *Tha*, que significa reposar o permanecer. Al fusionar

estos dos conceptos obtenemos una idea más clara del objetivo de este ejercicio.

Este ejercicio sacado de su contexto filosófico original, dio las bases técnicas para lo que hoy conocemos como *Mindfulness*. El problema es que, al mutilar la parte filosófica del ejercicio para adecuarlo a las necesidades del mercado, se pierden muchas herramientas para el manejo de situaciones o dificultades que pueden surgir. He escuchado la analogía de "quitarle el contexto filosófico a la práctica de *Shamatha*, es como quitarle el contexto médico a la cirugía", así la cirugía se vuelve carnicería.

También es importante recalcar que un retiro al año, un fin de semana al mes o hasta una hora a la semana, no darán los resultados buscados. Como se mencionó, se busca hacer el hábito de lograr la calma a partir de la atención, por lo que debe ser una disciplina personal diaria, en la que uno hace los ejercicios de forma individual. Y al igual que otro tipo de ejercicios, lo indicado es empezar poco a poco, 5 minutos diarios, y aumentar conforme se desarrolle la habilidad, ya que puede ser mentalmente demandante.

Una vez establecido este hábito, empezamos a notar cómo surgen emociones y pensamientos a lo largo del día, cómo estos moldean nuestras percepciones, acciones y realidad. Al hacernos conscientes de esto, nos liberamos del control de las emociones y pensamientos y nos permite actuar de la mejor manera posible, en lugar de reaccionar ciegamente. También, al trabajar el hábito de estar presente, nos hacemos más conscientes de nuestro presente continuo, facilitándonos disfrutarlo, aprovecharlo y ser más felices. #

## Taller de Meditación

Imparte: Aritz Barrondo Corral  
Martes y jueves de 17:00 a 18:00 horas  
Terraza de la Biblioteca CNYN-UNAM  
Campus Ensenada, B. C.



# Del cielo a la tierra, toda una experiencia de divulgación

Rolando Ísita Tornell  
DGDC-UNAM  
risita@dgdc.unam.mx

Jesús Galindo, arqueólogo astrónomo de la UNAM, dice que somos consecuencia de la evolución del Universo, el material de nuestros cuerpos formaba parte de una estrella masiva que al colapsar estalló, lanzando elementos pesados al espacio, y al paso de millones de años darían lugar a la vida. Por su parte, Carl Sagan, en su popular *Cosmos* escribió que “somos donde la materia cobró conciencia”.

Se ha difundido que la UNAM produce más de la mitad del conocimiento científico nuevo en el país, pero ¿dónde se desarrolla?, ¿quiénes lo aportan? Ese es un reto de la divulgación científica.

Mi padre, microbiólogo, me dijo que para conocer un lugar, un país, no basta visitarlo, hay que habitarlo. Es eso mi plan de trabajo de divulgación, hay que habitar los centros e institutos de investigación científica. Inicié con el Instituto de Astronomía, cual “objeto experimental”, coincidiendo con los proyectos que en ese momento tenía para el instituto su director, José Franco, en el 2004.

Objetivo general: *posicionar la astronomía en la agenda de la opinión pública*, un concepto este último muy usado y poco entendido, es un fenómeno de comunicación social que no existe *per se*, sino que se induce deliberadamente, se planea. El modelo consiste en, además de dar a conocer la investigación que se hace en el Instituto, difundir de qué manera la astronomía está inmersa en nuestra cultura.

En las ciencias de la información y la comunicación se ha documentado que para que el “público” haga suyos los mensajes requiere que estos provean señas de identidad, contextos socioculturales, políticos e históricos; son mensajes que compiten con creencias, valores entendidos, tradiciones, conductas aprendidas que hay que tomar en consideración, en un lenguaje llano, oportuno y comprensible por todos, de otro modo pueden pasar inadvertidos, diluidos en la “culturósfera”.

Mi reto ha sido enfocar de esa manera a la ciencia, el objetivo no es la pedagogía, no es la docencia, su campo de acción no es el aula, sino los medios de comunicación y los lavaderos cibernéticos (redes

sociales) inmersos en una “agenda pública”, consistente en controversias políticas, ideológicas, cosmovisiones vigentes, en los miedos, los prejuicios y las incertidumbres colectivas. En ese escenario, el discurso mediático de la divulgación de la ciencia no va dirigido a la razón, sino a las emociones.

El modelo consiste en elaborar “historias” de las áreas de investigación, de los resultados de la investigación, de los investigadores, del origen y evolución de la Institución, de la propia Universidad, de las disciplinas mismas, de las “grandes ideas” que las sostienen, que estas ideas son coherentes y consecuentes entre sí, sin fronteras divisorias. Además de lo anterior, se incluye llevar a cabo actividades públicas, involucrar al “público”, convocarlo a concursos, festivales, talleres, conversatorios, charlas, cine debates, pintura, danza, música.

Entre muchos lanzamientos a la opinión pública destacan hechos astronómicos poco difundidos en el público, como el surgimiento del Big Bang; la maraña cósmica (del que derivó el título de una columna periodística); estallidos de rayos gamma, cómo se forman “los pilares de la creación”, la detección de exoplanetas, hazañas de los primeros astrónomos mexicanos, observatorios del Castillo de Chapultepec, Tacubaya, Tonantzintla y San Pedro Mártir. Llegó para quedarse la “Noche de las Estrellas”.

En seguida se atravesó el átomo, Nanociencias y Nanotecnología. Asesorar al área de difusión y divulgación de CNYN. Nanociencias manipula átomos, describe la minúscula y abigarrada arquitectura de la materia; cómo retozan las partículas, revela propiedades de los elementos distintas a las que conocemos.

Emocionante experiencia y conclusión: la divulgación de la ciencia se cocina en los pasillos, lo sorprendente en ciencia es la creatividad e imaginación, la importancia de los instrumentos. Los festivales del conocimiento, artes y humanidades impulsan cultura científica, presuimos la licenciatura en Nanociencias, se consolidó la UNAM en la opinión pública de Ensenada. **Lástima que terminó. #**

# El Rincón de las Palabras

María Isabel Pérez Montfort  
miperez@cnyun.unam.mx

## Las palabras enlazadas

**A veces sigo a mi sombra,  
a veces viene detrás,  
pobrecita, cuando muera  
¿con quién se irá?**

Estos versos de la canción que quizá algún lector recuerde, "Vidala para mi Sombra", fueron escritos por Atahualpa Yupanqui, cantautor, poeta y guitarrista argentino. Yupanqui no necesitó más que un manojo de palabras para describir el movimiento de nuestra sombra al cambiar la posición de la fuente de luz y para proponer que, tras la muerte, la sombra continúa su existencia independientemente de nosotros. La canción refleja una relación entrañable y juguetona entre él y su sombra, así como cierto dolor al imaginarla, en un futuro, vagando sola sin encontrar dueño nuevo. Una idea digna de una novela.

¿Qué genio poseía Yupanqui para expresar sus ideas, sentimientos e imaginaciones con tan pocas palabras?

Otros gigantes de la literatura han despertado la curiosidad de los lingüistas. En la Universidad de Columbia, James Shapiro analiza el lenguaje de Shakespeare. Atribuye la grandeza del escritor inglés a su manera original de combinar las palabras para formar secuencias nunca antes dichas. Lo compara con un alquimista que mezclara elementos para fabricar pociones mágicas.

Shakespeare en Inglaterra y Francisco de Quevedo en España produjeron versos profundos y geniales. Todos hemos admirado el "*To be or not to be, that is the question*," de Shakespeare. Y qué decir de la agudeza del lenguaje que utilizó Quevedo para soltarle frente a frente a su reina que padecía de cojera: "Entre el clavel y la rosa, su majestad escoja".

¿Podríamos conocer los procesos cerebrales que intervienen en estas creaciones verbales?

Elizabeth Spelke, investigadora de la Universidad de Harvard, intenta explicarlos, estudia cómo los bebés y los niños de hasta diez años adquieren y combinan el lenguaje. Como sabemos, de muy pequeños, aprendemos palabras sueltas, disociadas y las expresamos separadas: "leche, mamá, papá, mío". Después las unimos en oraciones cortas: "mi leche, mi mamá", y más adelante estas oraciones se alargan poco a poco "quiero mi leche, quiero a mi mamá".

La Dra. Spelke encontró, por ejemplo, que las palabras relacionadas con el espacio como adentro, afuera, adelante, atrás, arriba o abajo, se adquieren y se combinan con otras en una etapa avanzada de la niñez. Oraciones como "la pelota (o la sombra) está detrás de mí", se pueden expresar apenas después de los 6 años.

Las observaciones de Spelke indican que, de pequeños, agrupamos palabras semejantes en zonas independientes del cerebro a las que llamó "islas". En cierto momento del desarrollo, mediante un proceso cerebral que no ocurre en otras especies animales, se crean puentes entre las islas. Comenzamos entonces a combinar palabras de las distintas islas y fabricamos pensamientos cada vez más elaborados. El proceso avanza y aún durante la niñez, las expresiones verbales alcanzan una complejidad alta, capaz de describir seres y mundos imaginarios. Sin embargo, conservamos la capacidad de enlazar palabras nuevas y la podemos aumentar, sin importar la edad ni a qué disciplina nos dediquemos.

Según Spelke, la elasticidad con la que el ser humano enlaza palabras y combina conceptos es única en el mundo animal. La variedad de combinaciones posibles constituye un combustible para el pensamiento. Este combustible ha arrojado chispas en boca de autores como Shakespeare, Quevedo, Yupanqui y tantos otros, no sólo del mundo de las letras.

Combinar un repertorio extenso de palabras nos da acceso a razonamientos complejos y a ideas innovadoras. **¡Buen motivo para cultivar esta destreza! #**



17 de noviembre de 2018

Diez años bajándote las estrellas

Noche de las  
ESTRELLAS®



Cosmovisiones  
Las historias del cielo

Sólo en línea

[www.astrosen.unam.mx](http://www.astrosen.unam.mx)

Fotografía: Olivia Paredes

 CENTRO DE NANOCIENCIAS  
Y NANOTECNOLOGÍA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Eventos agosto- noviembre 2018

UNAM

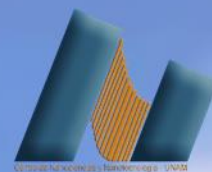
Olivia Paredes Julio 2018

[www.cnyn.unam.mx](http://www.cnyn.unam.mx)





**Personal Académico del CNyN-UNAM que  
recibió reconocimientos  
por sus años de servicio a la  
Universidad Nacional Autónoma de México**



**Académicos:**

**Gabriel Alonso Núñez 10**  
**Hugo Tiznado Vázquez 10**

**Andrey Simakov 15**

**Jesús Alberto Maytorena 20**  
**Nina Bogdanchikova 20**  
**Fernando Rojas Iñiguez 20**

**Enrique C. Samano Tirado 25**

**Sergio Fuentes Moyado 35**  
**Laura Viana Castrillón 35**

**Leonardo Morales De la Garza 40**

**Jesús M. Siqueiros Beltrones 45**

**Técnicos:**

**Carlos González Sánchez 20**  
**Martha Eloísa Aparicio Ceja 20**

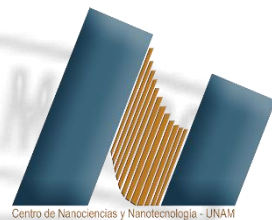




2018

# PREMIO Universidad Nacional RECONOCIMIENTO

## Distinción Universidad Nacional Para Jóvenes Académicos



Fotografía :Olivia Paredes

El Dr. Trino Armando Zapeda Partida, fue galardonado con el reconocimiento

“Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2018

Cabe mencionar que esta distinción constituye un justo reconocimiento al esfuerzo y dedicación académica del Dr. Trino, así que en buena hora, Muchísimas Felicidades, Dr. Trino y que continúen los éxitos!



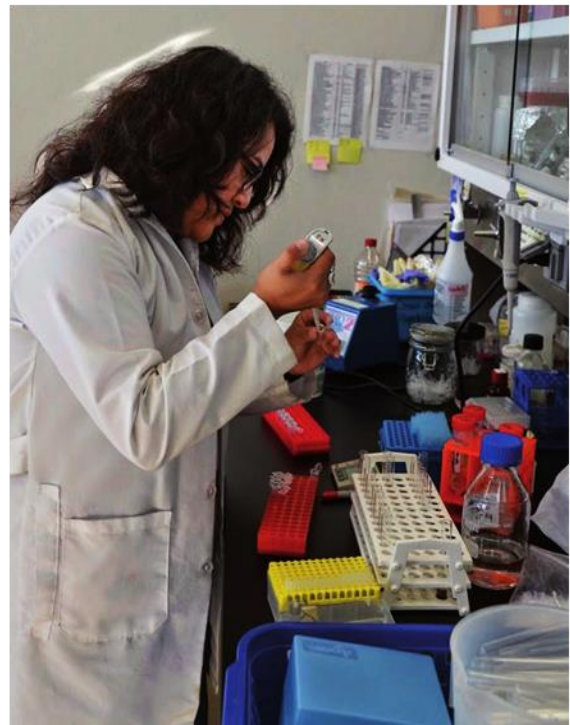
Todo este logro es debido al apoyo invaluable de mi familia, además externo un agradecimiento especial al CNyN, al Proyecto SENER-CONACyT 117373 y en especial al Dr. Sergio Fuentes Moyado, impulsor de mi carrera y consolidación académica.

PREMIO A LA  
INNOVACIÓN EN  
**BIONANO**  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Felicidades

Por su investigación en Nano-reactores  
Biocatalíticos multifuncionales para el  
tratamiento del cáncer de mama ER+





## Tratamiento contra cáncer de mama obtiene premio a la innovación

**E**l tratamiento busca reducir las dosis de medicamento para combatir este tipo de carcinoma, al tiempo que se disminuyen los efectos secundarios tóxicos de la quimioterapia. Una terapia fotodinámica para activar uno de los fármacos más empleados en el tratamiento del cáncer de mama, recibió el Premio a la Innovación en Bionano Ciencia y Tecnología 2018, otorgado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav).

En su investigación, el doctor Rafael Vázquez-Duhalt presentó la propuesta de diseño y producción de nanopartículas proteicas que contengan una actividad enzimática, a fin de hacer más eficiente el tratamiento de la quimioterapia en el cáncer de mama.

El proyecto “Nano-reactores biocatalíticos multifuncionales para el tratamiento del cáncer de mama”, busca reducir las dosis de medicamento para combatir este tipo de carcinoma, al tiempo que se disminuyen los efectos secundarios tóxicos de la quimioterapia.

Durante la premiación en las instalaciones del Cinvestav, unidad Zacatenco, Vázquez-Duhalt dijo que es importante contar con este tipo de apoyos para continuar el desarrollo de investigaciones con impacto social.

“Aunque hagamos ciencia básica, siempre tenemos en mente cómo se va a utilizar el conocimiento, cómo vamos a darle un beneficio a la sociedad, es por eso la importancia de este tipo de incentivos”, sostuvo.

En un comunicado del Cinvestav, agregó que la bionanotecnología brinda la posibilidad, en el área biomédica, de generar farmacología inteligente para no sólo administrar medicamentos de manera sistémica que recorran el cuerpo, como hasta ahora.

Por lo anterior, precisó, ya es posible llevar la sustancia de manera directa al tejido donde hace falta, sin la necesidad de que circule en el torrente sanguíneo.

El investigador explicó que en las quimioterapias se usan medicamentos que son transformados dentro del organismo por un sistema enzimático llamado citocromos P450.

De manera específica en el cáncer de mama esta expresión en células tumorales es baja, esto ocasiona que los fármacos se activen incluso en aquellas sanas y no en el tejido afectado.

Ante ello, el científico propone con su modelo multiplicar la actividad de la enzima citocromos P450 en los tumores, para que el medicamento se active en las células tumorales y no en el tejido sano.

El investigador adscrito al Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM, dijo que está convencido que las dosis necesarias para combatir las células tumorales serán reducidas y por consecuencia los efectos secundarios. #







Ensenada, B.C. 27 de octubre de 2018

Felicitaciones a la alumna del primer semestre de la Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, Campus Ensenada, B.C., Naomi Leines Ortiz quien participó, representando al Centro de Nanociencias y Nanotecnología en los Juegos Universitarios 2018, organizados por la UNAM en la Ciudad de México. El esfuerzo y dedicación de Naomi en la disciplina de **Tiro con Arco**, fue premiada con la medalla de oro, tanto en la etapa clasificatoria, así como en la Ronda Olímpica.

El sábado 27 de octubre del presente año consiguió el oro en la etapa clasificatoria, la cual consiste en tirar 72 flechas y el que sume el mayor puntaje gana.

El domingo 28 de octubre, en la ronda Olímpica, después de 3 march, Naomi, disputo la final llevándose la victoria, consiguiendo su segunda medalla de oro.

Muchas felicidades Naomi y que sigan tus éxitos.

Fotos: Licenciatura en Nanotecnología -CNyN-UNAM

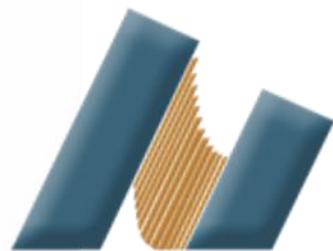


## ALTARES DEL DÍA DE MUERTOS CNyN-UNAM

26 DE OCTUBRE DE 2018







# Taller de Meditación

Imparte: Aritz Barrondo Corral

Martes y jueves de 17:00 a 18:00 horas

Terraza de la Biblioteca CNyN-UNAM  
Campus Ensenada, B. C.



17 de noviembre de 2018

Diez años bajándote las estrellas

Noche de las  
ESTRELLAS®



Cosmovisiones  
Las historias del cielo

Noche de las  
ESTRELLAS®

Actividades Permanentes

**Experimentos, talleres, actividades inclusivas y demostraciones científicas:**

- Instituto de Astronomía UNAM Ensenada
- Laboratorio de Astrobiología del Noroeste UNAM
- Centro de Nanociencias y Nanotecnología
- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)
- Sociedad Astronómica de Ensenada (SAE)
- Sociedad Mexicana de Astrobiología (SOMA)
- Sociedad Científica Juvenil (SCJ)
- Sociedad Universitaria de Física de Ensenada (SUFE)
- Instituto de Estudios Avanzados de Baja California, A.C. (IdEABC)
- Caracol Museo de Ciencias
- La Bombilla IluminArte con-Ciencia
- Constelaciones Pictóricas por Alba Esperanza AA
- Caja Seca EAC

**Observación de Objetos Celestes por parte de:**

- Instituto de Astronomía
- SAE

**Planetario móvil por parte de:**

- UABC

**03:00 pm a 09:00 pm**

**2do piso de la biblioteca (ITE)**



Instituto  
Tecnológico de  
Ensenada





17 de noviembre de 2018

Diez años bajándote las estrellas

Noche de las  
ESTRELLAS<sup>®</sup>



Cosmovisiones  
Las historias del cielo

Noche de las  
ESTRELLAS<sup>®</sup>

## PROGRAMA

- 3:10-3:35 Ballet Folklórico**  
(ITE)
- 3:45 - 4:05 Cuenta cuentos: Muchos soles y lunas atrás**  
Kenya Robles
- 4:00-4:40 Exoplanetas**  
Hechsari Bello Martínez
- 5:00-5:25 Exhibición de Danzón**  
Orquesta de Dos Olivos y Danzonero de Puerto a Puerto
- 5:35-5:55 Cuenta cuentos: La madre del Sol y de la Luna.**  
Lourdés González  
**Cuenta cuentos: Cómo atrapar una estrella.**  
Kenya Robles
- 6:00-6:40 Calendarios: Un resultado de observar el cielo**  
Dr. Michael Richer
- 7:00-7:20 Cuenta cuentos: Saltimbanqui, luz de ayer**  
Lourdes González
- 7:30-8:10 ¿Por qué no hay extraterrestres entre nosotros?**  
Dr. Joaquín Bohigas
- 8:20-9:00 Academia Saxel**  
Alternativa Sinfónica



Instituto  
Tecnológico de  
Ensenada



### Conferencias

2do. piso de la biblioteca

### Actividades artísticas

Templete (afuera)



# Noche de las ESTRELLAS<sup>®</sup> 2018



Fotografía: Alma Maciel  
alma@astro.unam.mx

## Noche de las ESTRELLAS<sup>®</sup>

# 2018









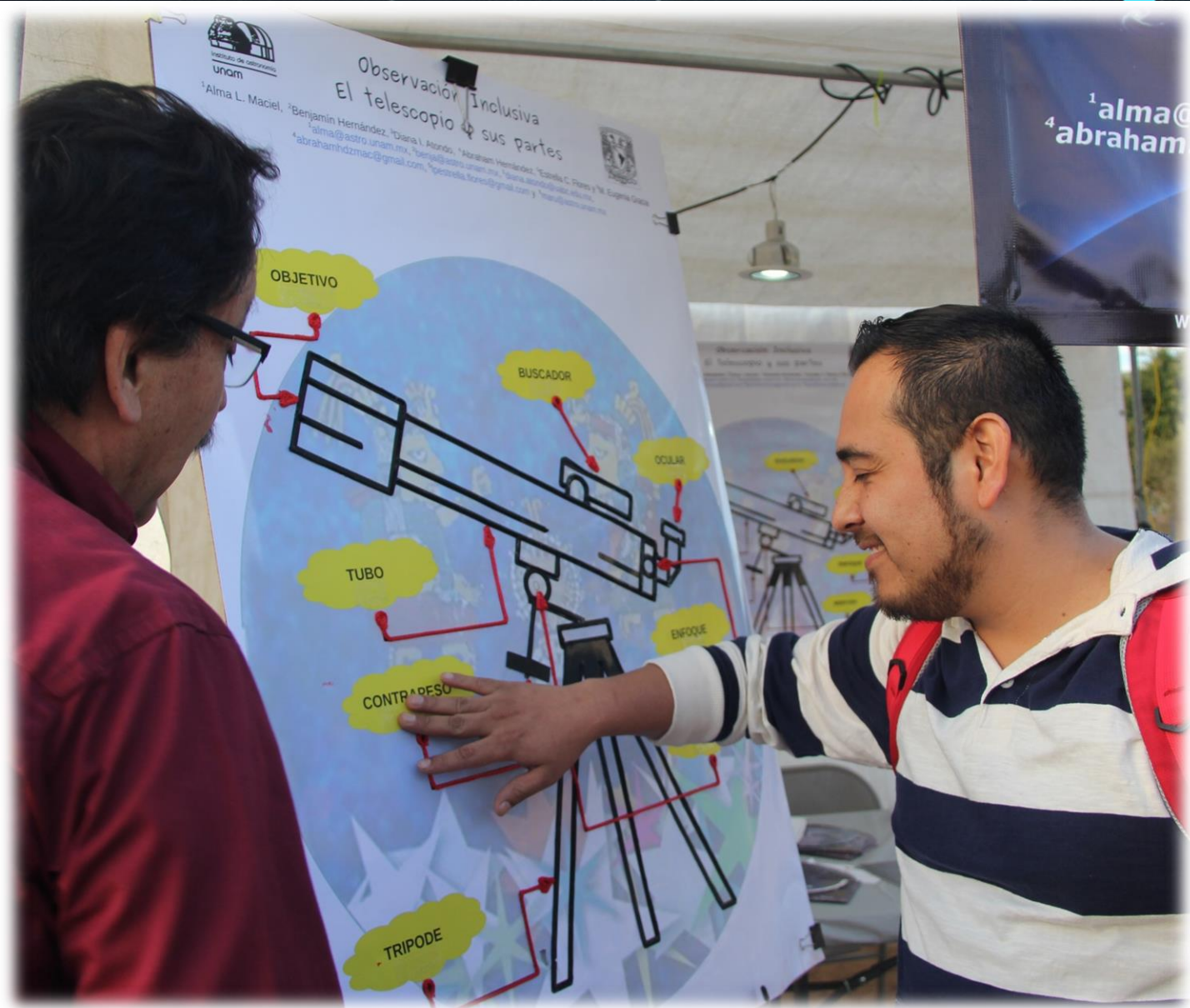
Fotografía: Alma Maciel  
alma@astro.unam.mx

# Noche de las ESTRELLAS<sup>®</sup>

# 2018









Fotografía: Alma Maciel  
alma@astro.unam.mx

# Noche de las ESTRELLAS®

# 2018





Fotografía: Alma Maciel  
alma@astro.unam.mx

# Noche de las ESTRELLAS<sup>®</sup>

# 2018





Fotografía: Alma Maciel  
alma@astro.unam.mx

# Noche de las ESTRELLAS<sup>®</sup>

# 2018





# Expo Nano Emprendedores

23 de noviembre de 2018  
16:00 a 18:00 horas

