



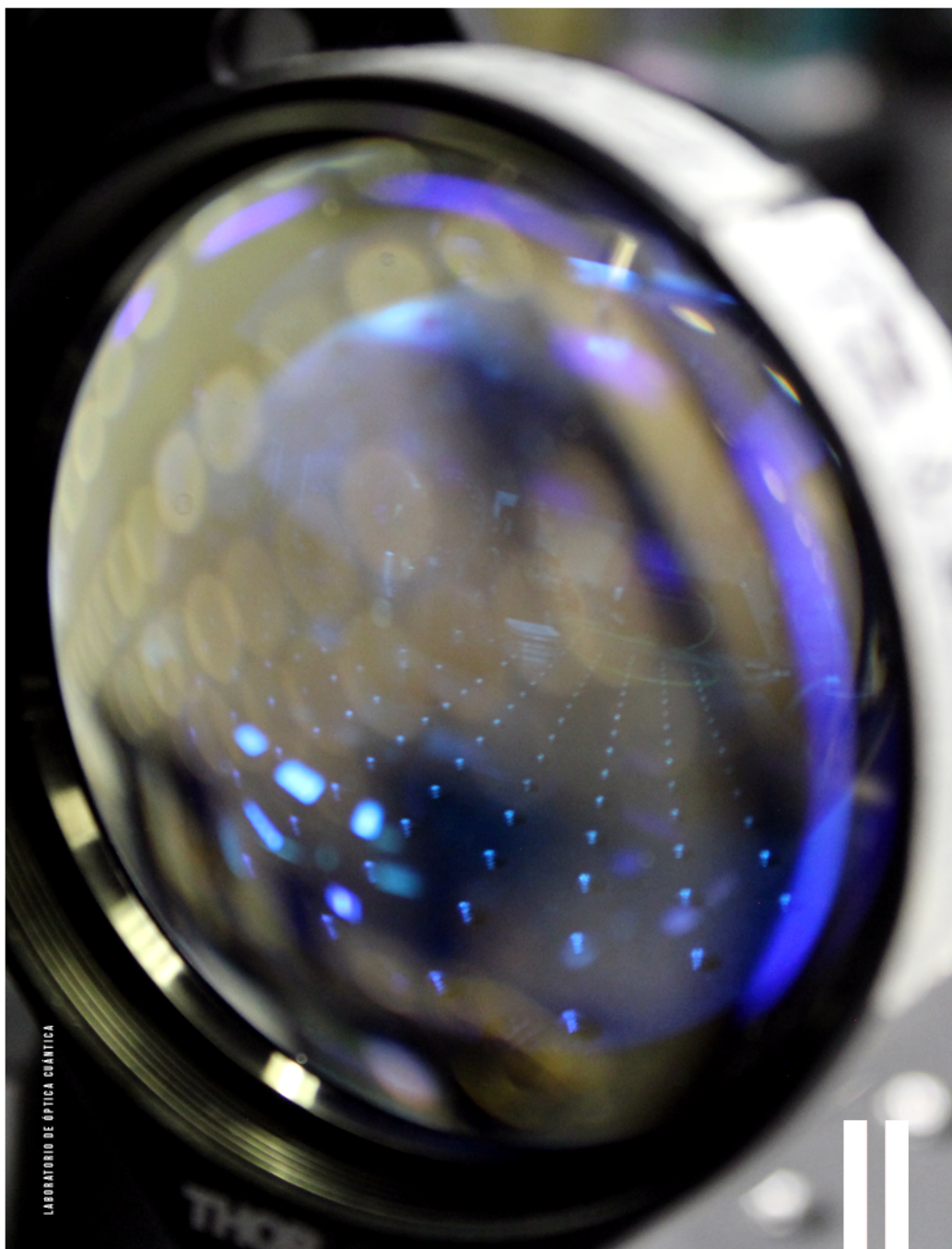
[NC]

NOTICIO



XXXII

DIVULGACIÓN DEL QUEHACER DEL CIO



EDICIÓN / JULIO - SEPTIEMBRE DE 2022

XIX ENCUENTRO DE LA MUJER EN LA CIENCIA

MARINA JIMÉNEZ / SOCIÓLOGA MEXICANA

PASARELA DE PATENTES

IMPULSO DE NUESTRA ACTIVIDAD INVENTIVA

CRISTALES EN LA MIEL

POSIBLE CERTIFICACIÓN DE ORIGEN

DETECCIÓN DE CONTAMINANTES

CON LUZ Y SONIDO

LOMA DEL BOSQUE 115 COL. LOMAS DEL CAMPESTRE
C.P. 37150 LEÓN, GUANAJUATO, MÉXICO
TEL. (52) 477. 441. 42. 00
WWW.CIO.MX

DIRECTO RIO

DIRECTOR GENERAL
DR. RAFAEL ESPINOSA LUNA
DIRECCION.GENERAL@CIO.MX

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DR. ALEJANDRO MARTÍNEZ RÍOS
DIRECCION.INVESTIGACION@CIO.MX

DIRECTOR DE FORMACIÓN ACADÉMICA
DR. RAÚL ALFONSO VÁZQUEZ NAVA
DIRECCION.ACADEMICA@CIO.MX

DIRECTOR DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
DR. BERNARDINO BARRIENTOS GARCÍA
DIRECCION.TECNOLOGICA@CIO.MX

DIRECTOR ADMINISTRATIVO
MTRO. OSCAR LEONEL RODRÍGUEZ QUIÑONES
DIRECCION.ADMINISTRATIVA@CIO.MX

EDITORA EJECUTIVA
ELEONOR LEÓN TORRES

EDITORES CIENTÍFICOS
CHARVEL MICHAEL LÓPEZ GARCÍA, NATIELY HERNÁNDEZ SEBASTIÁN, FERNANDO ARCE VEGA

DISEÑO EDITORIAL
LUCERO ALVARADO RAMÍREZ

COLABORACIONES
MARIJA STROJNIK, PABLO CARDOSO ÁVILA, MARCO ANTONIO MENESES NAVA, MANUEL H. DE LA TORRE IBARRA,
GONZALO PAEZ PADILLA, MANUEL SERVÍN GUIRADO, SERGIO CALIXTO, BERNARDINO BARRIENTOS GARCÍA

IMÁGENES
ARCHIVO FOTOGRÁFICO DEL CIO, IMAGE BANK

EDITORIAL

Apreciadas y apreciados lectores del NOTICIO:

Deseo que ustedes, sus familias y vecinos se encuentren del todo bien y con mucho ánimo. En esta ocasión, el Centro de Investigaciones en Óptica, Asociación Civil, que me honro en dirigir, se complace en compartirles unos ejemplos de la calidad con que se es capaz de contribuir a una cultura de la Apropiación de la Ciencia y la Tecnología, una de las cuatro funciones sustantivas comprometidas en nuestro Instrumento Jurídico de Creación. Nuestro reto es que ustedes perciban que este número, el XXXII, es peculiar, por lo siguiente: Se presentan contribuciones de mujeres que conocen y reconocen el trabajo de mujeres, haciendo alusión no solo al pasado, como lo hace la Dra. Marija Strojnik Pogacar, Investigadora Emérita del Sistema Nacional de Investigadores y del propio CIO, al citar la obra de la “Princesa Enheduanna: Sacerdotisa, astrónoma y la primera autora de la historia en firmar su obra”, sino dando espacio y voz a las mujeres que cotidianamente realizan labores en Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación desde diversos lugares en nuestro país, a través de foros como el XIX Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, que nuestras muy apreciadas y respetadas colegas, Dras. Cristina Solano Sosa, Amalia Martínez García, Gloria Verónica Vázquez García y María Eugenia Sánchez realizan desde hace ya 19 años, con el apoyo institucional de las Licenciadas Eleonor León Torres, Lucero Alvarado Ramírez y Tere Pérez Hernández, los licenciados Luis Fernando González Saldívar, Guillermo Ramírez Barajas, Edgar Omar Villafaña Manzanares y Juvenal Iván Hernández Guevara, el Mtro. José Ignacio Diego Manrique y la Sra. Annette Torres.

Varios de nuestros más connotados investigadores enriquecen este ejemplar, con sus notables reflexiones, invitando a la o al lector a ir más allá de las breves y espectaculares notas, en constante ascenso, que es usual encontrar en diversos canales y redes sociales y que frecuentemente su simplificación se acompaña de errores o imprecisiones para las cuales resulta más complicado el proceso de desaprender conceptos erróneos, que aprenderlos con la debida profundidad que implica un análisis pausado y gradual, como el que tienen por reto compartirles ahora.

En el mes de septiembre se realizó la 3ra. Edición de la Pasarela de Patentes, una propuesta gestada en nuestra administración y a cargo del Dr. Bernardino Barrientos García, Titular de la Dirección de Tecnología e Innovación, a finales del año 2019, donde se sumaron nuestros CPIs hermanos CIATEC, CIATEQ y CIDESI. En esta edición se sumaron a los inicia-

dores, con sus contribuciones y acompañamiento, el CIATEJ, CICESE, Centro Geo, CICY, INECOL, CIDETEQ, CIAD, CIQA, COMIMSA, INFOTEC, entre otros, así como la muy querida BUAP. La nota elaborada al respecto da fe del eco que tuvo nuestra convocatoria y que agradecemos enormemente el apoyo y presencia de nuestras autoridades del Conacyt, Dr. José Alejandro Díaz Méndez y Dra. Delia Aideé Orozco Hernández y, Representantes del Gobierno del Estado de Guanajuato, del Gobierno Municipal, así como de diversos sectores empresariales y nuestras amigas y amigos de distintos medios de comunicación. El evento tuvo un significado especial para quienes formamos la comunidad del Centro, pues el propio Dr. Díaz Méndez nos hizo favor de resaltar los logros parciales de nuestra gestión, al citar que en los 42.5 años de creado el CIO, en los últimos 3.5 años se ha concedido el 70% de títulos de Propiedad Intelectual (PI) y se ha presentado el 50% de solicitudes de PI, respecto a los 39 años previos.

Al cierre de la presente edición, les compartimos una noticia que nos llena de gran orgullo, pues aceptaron para su publicación el primer artículo 100% CIO, relacionado con baterías basadas en Litio. ¿Por qué compartir esto en el NotiCIO? Porque justo en el Editorial del NotiCIO fuimos los primeros en proponer, en el No. XXI, Oct-Dic de 2019, que (tomo y pego): “...Como pocas veces en la historia de nuestro país, resulta oportunamente importante las razones de la designación del Premio Nobel en Química, pues corresponden a la creación de pilas recargables, basadas en iones de litio. Esta reflexión nos exige el compromiso, como País y como sector del Ramo 38, plantear propuestas para explotar el uso del litio (considerado el “oro negro” en cuento al ramo energético), a sabiendas que México es uno de los países privilegiados en contar con tan estratégico material en reservas probadas, en las colindancias de los Estados de Sonora y Chihuahua. Nos atrevemos a decir que nuestros muy apreciados y respetados colegas y amigos del CIDETEQ, tienen una gran ventana de oportunidades en este sentido, dada la naturaleza de sus actividades.” No nos limitamos a proponer la investigación y desarrollo basado en el uso del Li sino que, gracias a la decidida colaboración de lo Dres. Alejandro Martínez Ríos, Titular de la Dirección de Investigación, del Dr. Juan Luis Pichardo, entre otros, se contrató al Dr. Fabián Ambriz Vargas, a la Dra. Natiely Hernández Sebastián y al Dr. Francisco Morales Morales, creando así el Grupo CIOLi, que tuvo por meta el realizar innovaciones acerca de las batería de Li tipo moneda. Hoy les reconocemos y honramos por dar constancia del lema que nos inspira y guía, pues dan fe de que, efectivamente, EL TRABAJO TODO LO VENCE.

FRATERNALMENTE
DR. RAFAEL ESPINOSA LUNA / DIRECTOR GENERAL DEL CIO

NOTICIO

En el CIO realizamos investigación básica, tecnológica y aplicada que incrementa nuestro conocimiento y nos permite resolver problemas tecnológicos y aplicados vinculados con la óptica. En particular en las áreas de: pruebas no destructivas, holografía y materiales fotosensibles, visión computacional e inteligencia artificial, óptica médica, instrumentación, infrarrojo, materiales fotónicos inorgánicos y orgánicos, nanomateriales, láseres y aplicaciones, espectroscopía, fibras ópticas, sensores, optoelectrónica, cristales fotónicos, comunicaciones y dinámica de sistemas complejos. Este trabajo se realiza por investigadores del CIO o en colaboración con empresas e instituciones académicas nacionales y extranjeras. NotiCIO es una publicación trimestral que tiene como objetivo dar a conocer a una audiencia amplia los logros científicos y tecnológicos del CIO para ayudar a que éstos sean comprendidos y apreciados por su valor para los ciudadanos, para nuestro país y para el mundo. El CIO pertenece al Sistema de Centros Públicos de Investigación Conacyt del Gobierno Federal. Mayor información sobre el CIO puede obtenerse en el sitio www.cio.mx



CIOmx

Centro de Investigaciones
en Óptica A.C.

@CIOmx

INDICE

4
EDITORIAL

10
PRINCESA ENHEDUANNA, SACERDOTISA, ASTRÓNOMA
Y LA PRIMERA AUTORA DE LA HISTORIA EN FIRMAR SU OBRA

15
¿QUÉ ESTUDIA LA FÍSICA? ¿Y EN DÓNDE TRABAJAN LOS FÍSICOS?

18
DETECCIÓN DE CONTAMINANTES CON LUZ Y SONIDO

24
CRISTALES EN LA MIEL: POSIBLE CERTIFICACIÓN DE ORIGEN

29
LOS OJOS AZULES SON CAFÉS Y NO EXISTÍAN HACE 10000 AÑOS

32
EL CONTENIDO DE BITS DE INFORMACIÓN DE UN MENSAJE:
EN MEMORIA DE CLAUDE SHANNON

38
LA ESCASEZ DE MICROCHIPS EN EL MUNDO

46
PASARELA DE PATENTES

52
XIX ENCUENTRO PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LA CIENCIA

62
CALENDARIO DE CURSOS

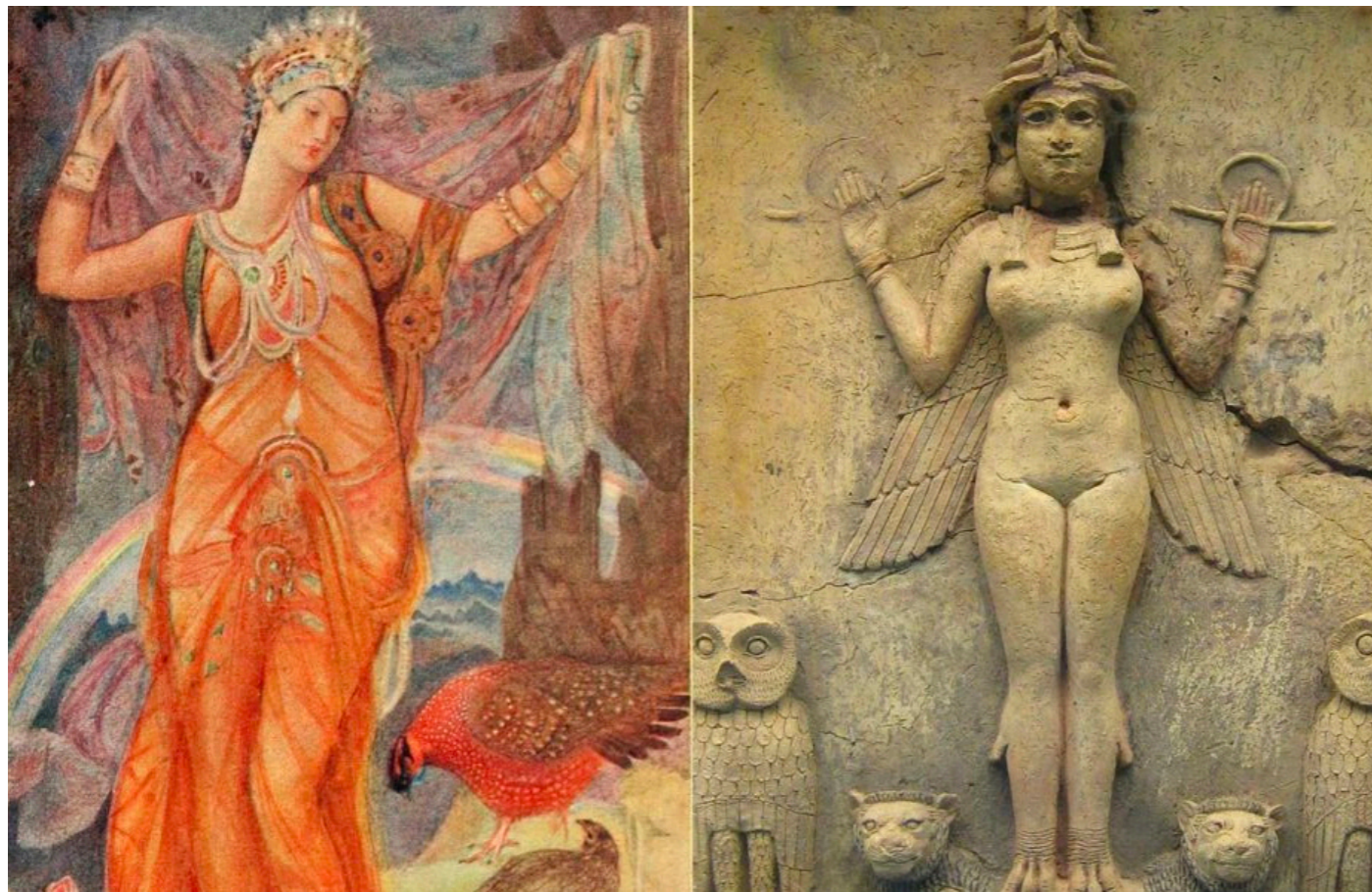


PRINCESA ENHEDUANNA

SACERDOTISA, ASTRÓNOMA Y LA PRIMERA AUTORA DE LA HISTORIA EN FIRMAR SU OBRA

MARIJA STROJNIK

ENHEDUANNA, CUARTO PODER, 2019.



Cuando hablamos de los antiguos astrónomos, pensamos en Ptolomeo, el astrónomo griego quien desarrolló un modelo de un sistema solar centrado en la Tierra, e Hipatia, enseñó Filosofía y Astronomía en Alejandría, Egipto. Pero ¿qué hay de las civilizaciones anteriores al surgimiento de la Antigua Grecia?

La primera forma de escritura apareció en Mesopotamia alrededor del año 3400 a. C., cuando se hicieron marcas en tablillas de arcilla en una escritura conocida como cuneiforme. La *Figura 1* ilustra el título y el nombre de nuestra heroína en escritura cuneiforme. Además, se utilizó un sistema de numeración basado en sesenta. En la actualidad, todavía medimos el tiempo usando un sistema sexagesimal, nuestra hora tiene 60 minutos y cada uno de ellos se divide a su vez en 60 segundos.

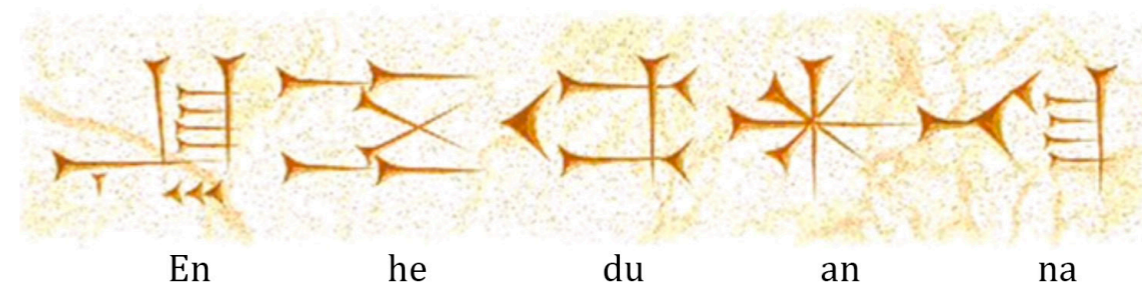


FIGURA 1. ENHEDUANNA ESCRITO EN ESCRITURA CUNEIFORME. NOTAMOS QUE UN SÍMBOLO DENOTA UNA SÍLABA.

En la antigüedad, las observaciones astronómicas fueron de suma importancia porque permitían conocer el momento en que se debían sembrar los cultivos para aprovechar las inundaciones de los ríos Tigris y Éufrates en primavera. Los antiguos sumerios, quienes estudiaron el comportamiento de la Luna, prepararon los primeros calendarios. Estos se usaron más tarde para especificar las fechas de la Pascua Judía. Mucha gente también cree que los tres reyes magos de Oriente eran astrónomos provenientes de Mesopotamia.

Mesopotamia incluso nos dio la primera obra de ficción, *El Poema Épico Gilgamesh*, el cual fue creado alrededor del 2150 a.C. El primer autor de la historia identificado por su nombre es Enheduanna, quien vivió en el siglo 23 a.C. en la antigua Mesopotamia. Sargón el Grande, quien unificó Mesopotamia, instaló a su propia hija como suma sacerdotisa de la deidad lunar en su templo en Ur (actualmente en el sur de Irak). La naturaleza celestial de su ocupación se refleja en su nombre, que significa "Ornamento del Cielo" (Hedu'anna). "En" es el título de su liderazgo eclesiástico, ver la *Figura 2*.



FIGURA 2. DISCO DE ENHEDUANNA QUE REPRESENTA A LA SACERDOTISA EN EL TRABAJO (FRAGMENTO)



MESOPOTAMIA, WORLD HISTORY ENCYCLOPEDIA, 2020

Ella compuso creaciones literarias como parte de sus deberes en el templo. Su ciclo de himnos del templo concluye con una afirmación de la originalidad de la obra y su autoría.

*La compiladora de las tablillas fue En-hedu-ana.
Mi rey, se ha creado algo que nadie ha creado antes.*

Como sacerdotisa, observó los cielos para determinar los deseos de las deidades. Como astrónoma, midió las fases lunares, los meses lunares y el tiempo para brindar conocimiento a la sociedad civil.


*En los aposentos privados secretos de la sacerdotisa
Ese santuario principesco de orden cósmico
Ellos siguen los pasos de la Luna.*

Su astronomía observacional le permitió notar el paso del tiempo, al realizar un seguimiento de la cara cambiante de la Luna. Aconsejó a los agricultores sobre cuándo era el momento óptimo para plantar

en primavera. Algunas líneas autobiográficas en sus poemas describen sus actividades como astrónoma.

*La mujer verdadera que posee un conocimiento superior,
Ella consulta la Tablilla que es el cielo azul,
Ella da consejos a todas las tierras...
Ella mide los cielos,
Ella coloca las cuerdas de medir en la Tierra.*

Al consultar los cielos azules, adquirió la sabiduría para aconsejar a los ciudadanos cuándo sembrar, convirtiendo a Mesopotamia en un rico imperio agrícola. La ciencia, aunque hecha por los sacerdotes (en este caso una sacerdotisa) resultaba de mucha utilidad para la ciudadanía.

Es necesario que, siempre que sea posible, destaquemos la importancia de personas tan notables como Enheduanna, en los diversos campos del conocimiento, porque es un recordatorio de la presencia histórica de las mujeres en el arte y la ciencia. 

PABLO CARDOSO

ISAAC NEWTON, ELECE.NET, 2016



¿QUÉ ESTUDIA LA FÍSICA?

¿Y EN DÓNDE TRABAJAN LOS FÍSICOS?

Durante las pasadas fiestas decembrinas unos familiares de mi esposa, padre e hijo, al enterarse que soy físico, decidieron pedirme mi opinión sobre la Física como profesión. Al joven, que estaba por elegir bachillerato, le interesaba saber ¿qué estudia la Física?; mientras que el padre deseaba saber, ¿en dónde podría trabajar su hijo en caso de que se decidiera a estudiar esta disciplina?

Mi respuesta, con base en mi experiencia a lo largo de los años, fue que el campo de estudio de la Física es extremadamente amplio: ya que abarca desde el estudio de lo más enorme, como el universo y los cúmulos de galaxias, hasta lo más pequeño, como los átomos y las partículas subatómicas que los forman.

La Física estudia fenómenos que ocurren muy rápidamente: como las primeras etapas del Big Bang, la llamada época de Planck, que según los cálculos duró alrededor de 10-43 segundos [1], es decir, una fracción de tiempo extremadamente pequeña; pero también estudia cosas que ocurren muy lentamente,


como la evolución del universo hasta su estado actual, un proceso que ha llevado 13 700 millones de años, estudia lo que podemos percibir con nuestros sentidos como la luz, el sonido, el calor y la presión, pero también fenómenos que no podemos percibir, como lo son ciertos tipos de radiación electromagnética, las vibraciones ultrasónicas o el movimiento de las distintas moléculas que forman un líquido.

Siendo un campo de estudio tan amplio, los físicos hemos decidido dividirla en distintas ramas tan variadas como lo son: la acústica, astrofísica, biofísica, cinemática, dinámica, estática, electromagnetismo, la física atómica, de fluidos, del estado sólido, de materia condensada, médica, nuclear, de partículas, las mecánicas clásica y cuántica, meteorología, óptica y termodinámica, entre otras aún más específicas [2].

Si los físicos aprendemos sobre tantos aspectos de la naturaleza en nuestra formación académica, podemos imaginar que el campo laboral donde nos insertamos los físicos es igual o incluso más amplio.

El Institute of Physics (IOP), la organización de física más importante del mundo, en su página web plantea que “desde el tratamiento del cáncer hasta la lucha contra el cambio climático, desde los videojuegos hasta la robótica y la inteligencia artificial, la física y los físicos están en primera línea, ayudando a dar forma al futuro. En un momento en que los trabajos están cambiando, la física ofrece una amplia y creciente gama de carreras” [3]. El campo laboral es amplio ya que no se limita a la ciencia y la tecnología, sino que las habilidades y herramientas para la identificación y solución de problemas que desarrollamos los físicos son ampliamente valoradas por diversas industrias.

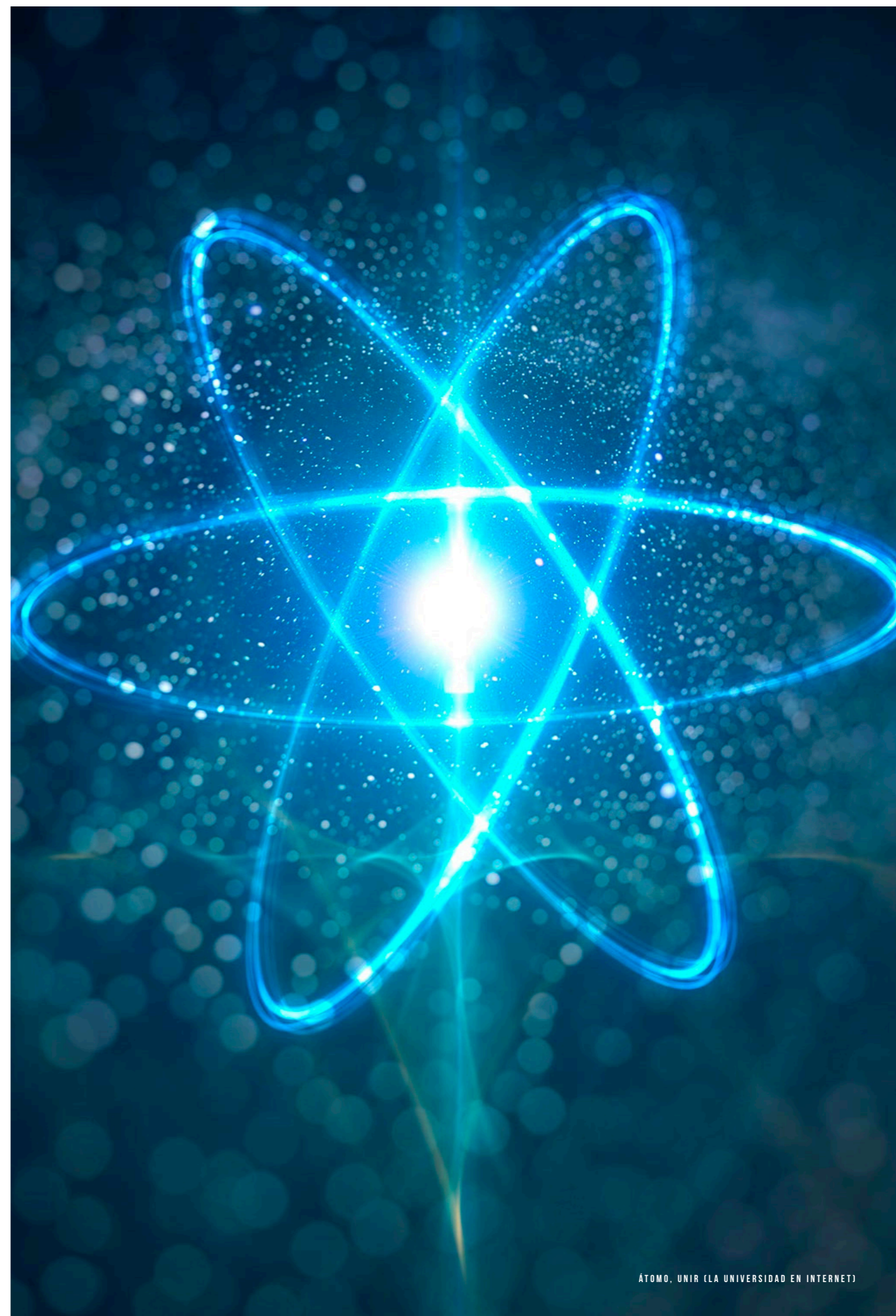
El IOP recaba testimonios de físicos de formación que se desempeñan en áreas laborales tan diversas como la producción artística, en bancos centrales, como evaluadores de riesgo para operaciones en la bolsa, asesores políticos sobre el cambio climático, consultores médicos en hospitales, como promotores de relaciones públicas para los sectores industriales de innovación, como ejecutivos de empresas de robótica agrícola, como consultores para el trabajo eficiente de equipos, y además, obviamente, en el sector académico.

Los que trabajan en las industrias de innovación, en centros de investigación y universidades son los que comúnmente se llevan todo el prestigio asociado con la profesión; sin embargo, si algo tenemos en común todos los físicos, es que, durante nuestra educación secundaria o preparatoria, algún buen maestro nos hizo enamorarnos de esta ciencia, es por esto, que en mi opinión, los físicos más importantes son aquellos que inspiran a los jóvenes a seguir sus vocaciones científicas. 

[1] https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Cronolog%C3%ADa_del_Big_Bang

[2] <https://www.diferenciador.com/ramas-de-la-fisica/>

[3] <https://www.iop.org/careers-physics/your-future-with-physics>



DETECCIÓN DE CONTAMINANTES CON LUZ & SONIDO

MARCO ANTONIO MENESES

En las últimas décadas del siglo pasado, las palabras: luz y sonido eran sinónimo de diversión, ya que consistía en un espectáculo de música estridente y proyección de luces que bien podrían provenir de láseres o de lámparas de color muy potentes. Sin embargo, estas mismas palabras podrían tener otro significado en la actualidad. Esto puede ser así, ya que recientemente se ha utilizado el sonido de alta frecuencia, es decir ultrasonido, para manipular objetos sin necesidad de tocarlos.

Gracias al sonido de alta frecuencias es posible la levitación acústica, en otras palabras, suspender en el aire un objeto con ultrasonido, y a partir de 2015 fue posible realizarlo en un arreglo de muchos transductores pequeños, *figura 1*, es decir, bocinas pequeñas que generan ultraso-

nido, capaz de hacer interferir las ondas sonoras para generar un patrón de interferencia específico, como lo hacen los hologramas con la luz. Esto permitió no solo reducir el tamaño y los requerimientos eléctricos de operación de los levitadores acústicos, sino que también ha permitido simplificar la electrónica de control.

En la actualidad esta tecnología, no solo es barata, sino que puede ser realizada en casa con la ayuda de una impresora 3D y una simple tableta arduino [1]. Por otro lado, utilizando un láser, es posible ablacionar la materia cuando este se enfoca en la superficie para posteriormente generar un plasma. Pero en este caso no es un láser común, ya que no emite luz en forma continua, como lo hacen los apuntadores láser que todos conocemos, sino

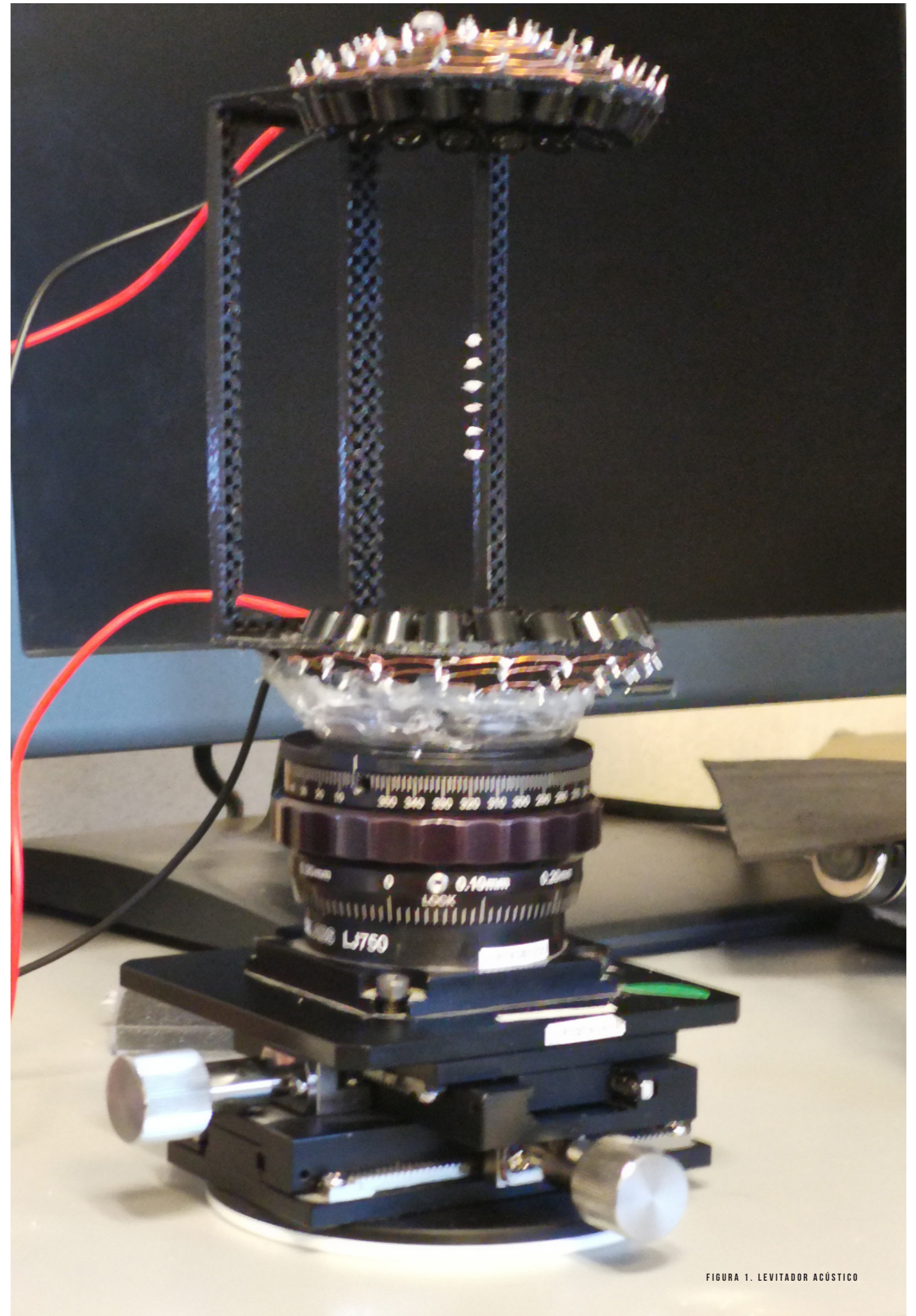


FIGURA 1. LEVITADOR ACÚSTICO

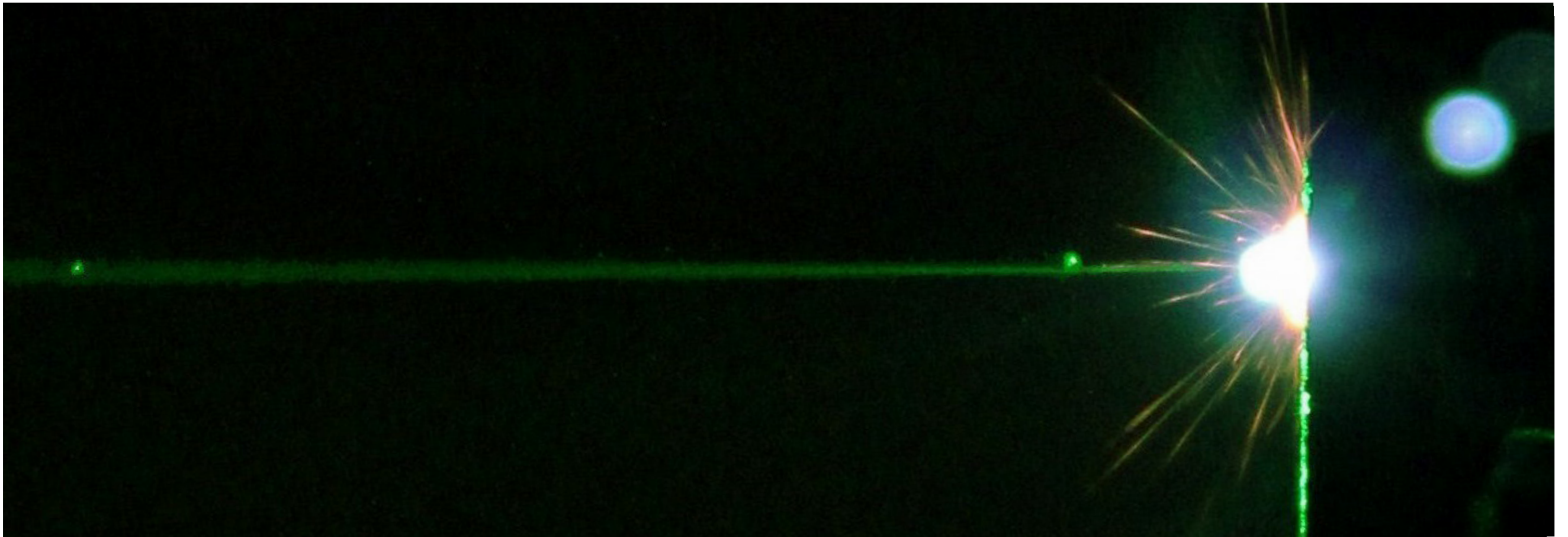


FIGURA 2. PULSO LÁSER GENERANDO UN PLASMA EN METAL

que es un láser que emite pulsos de luz de muy corta duración, tan corta que se requerirían treinta millones de estos pulsos para cubrir el tiempo que dura un parpadeo de ojos.

El plasma que se genera mediante este láser pulsado es casi tan caliente como el plasma que se produce en el sol, *figura 2*, el cual puede ser analizado mediante la separación de los colores que componen la luz que emite, ya que dependiendo de la composición de la materia estos colores serán únicos para cada elemento de la tabla periódica.

Esto funciona muy bien para materiales sólidos y gaseosos, sin embargo, para líquidos no es lo suficientemente eficiente para generar un plasma, ya que la mayor parte de la energía del láser se desperdicia mecánicamente, es decir en salpicar el líquido, como cuando arrojamos una piedra en el agua. Es aquí que cobra relevancia las palabras luz y sonido, ya que, aprovechando la levitación acústica, se pueden aislar y suspender en el aire pequeñas gotas de diámetros de dos milímetros. Una vez que la gota ha reducido su tamaño por evaporación hasta alcanzar un diámetro cuatro veces

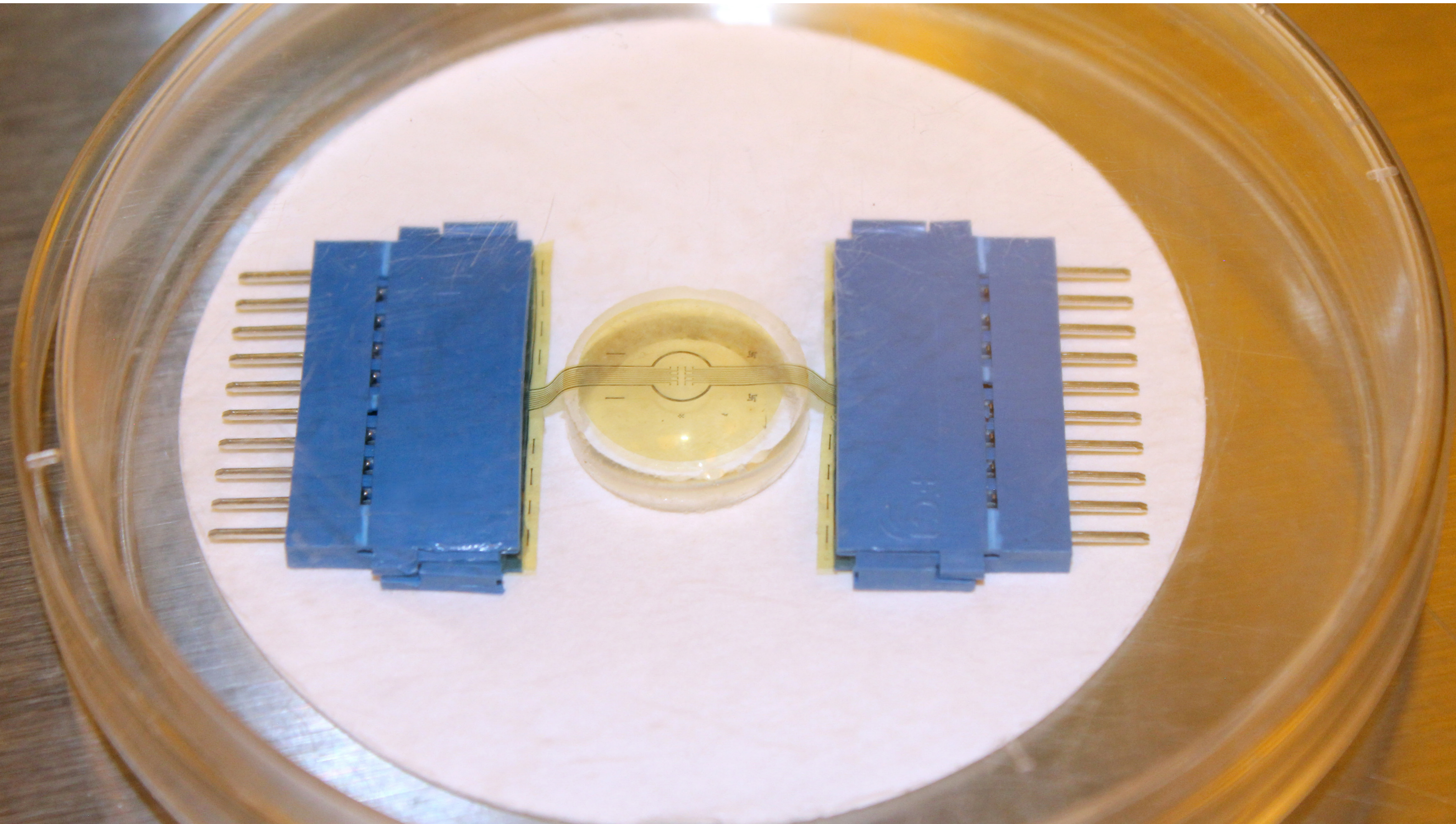
menor que el inicial, el volumen de la gota es tan pequeño que el láser inmediatamente evaporará el líquido restante, transfiriendo toda su energía a los sólidos disueltos y así generar un plasma [2].

Con esta combinación de tecnologías es posible la detección de contaminantes en líquidos. Por ejemplo, los metales disueltos en el agua, debido a la contaminación sostenida de los depósitos de agua para el consumo humano, que es un problema de salud preocupante. Estas tecnologías han permitido la detección de estos metales a concentraciones tan bajas que solo con instrumentos

especializados y caros son posibles de medir. Es por esto que la luz y el sonido, no solo nos permiten el monitoreo de contaminantes en agua, sino de cualquier líquido, como pueden ser un medicamento o incluso bebidas alcohólicas. ▀

[1] *TinyLev: A multi-emitter single-axis acoustic levitator*, *Review of Scientific Instruments* 88, 085105 (2017); <https://doi.org/10.1063/1.4989995>, Asier Marzo, Adrian Barnes and Bruce W. Drinkwater.

[2] *Stability evaluation of water droplets levitated by a TinyLev acoustic levitator for laser induced breakdown spectroscopy*, *Spectrochimica Acta Part B* 168 (2020) 105855, <https://doi.org/10.1016/j.sab.2020.105855>, M.A. Meneses-Nava, I. Rosas-Roman, O. Barbosa-García, M. Rodríguez, J.L. Maldonado



CRISTALES EN LA MIEL

POSIBLE CERTIFICACIÓN DE ORIGEN

MANUEL H. DE LA TORRE

La miel de abeja (principalmente de la especie *Apis mellifera*), es un alimento milenario que se produce a partir de la recolección del néctar que las abejas encuentran en las flores en diferentes lugares y en distintas temporadas.

El proceso de elaboración inicia cuando el insecto ha ingerido el néctar y le añade enzimas y proteínas, propiciando la descomposición de los azúcares en fructosa y glucosa principalmente.

Una vez que la abeja regresa a la colmena, se lleva a cabo un proceso mecánico que in-

volucra a varias abejas, el cual permite eliminar parte de la humedad de esta mezcla. Concluido lo anterior, la miel se almacena en los panales, cuyas pequeñas celdas son selladas con cera hasta el momento en que es requerida por las abejas o retirada por los apicultores.

Durante su proceso de elaboración, la miel adquiere una composición de fructosa, glucosa, agua, otros azúcares, aminoácidos y en menor medida minerales y otros elementos, como las partículas de polen. El polen depende del tipo de flor vi-

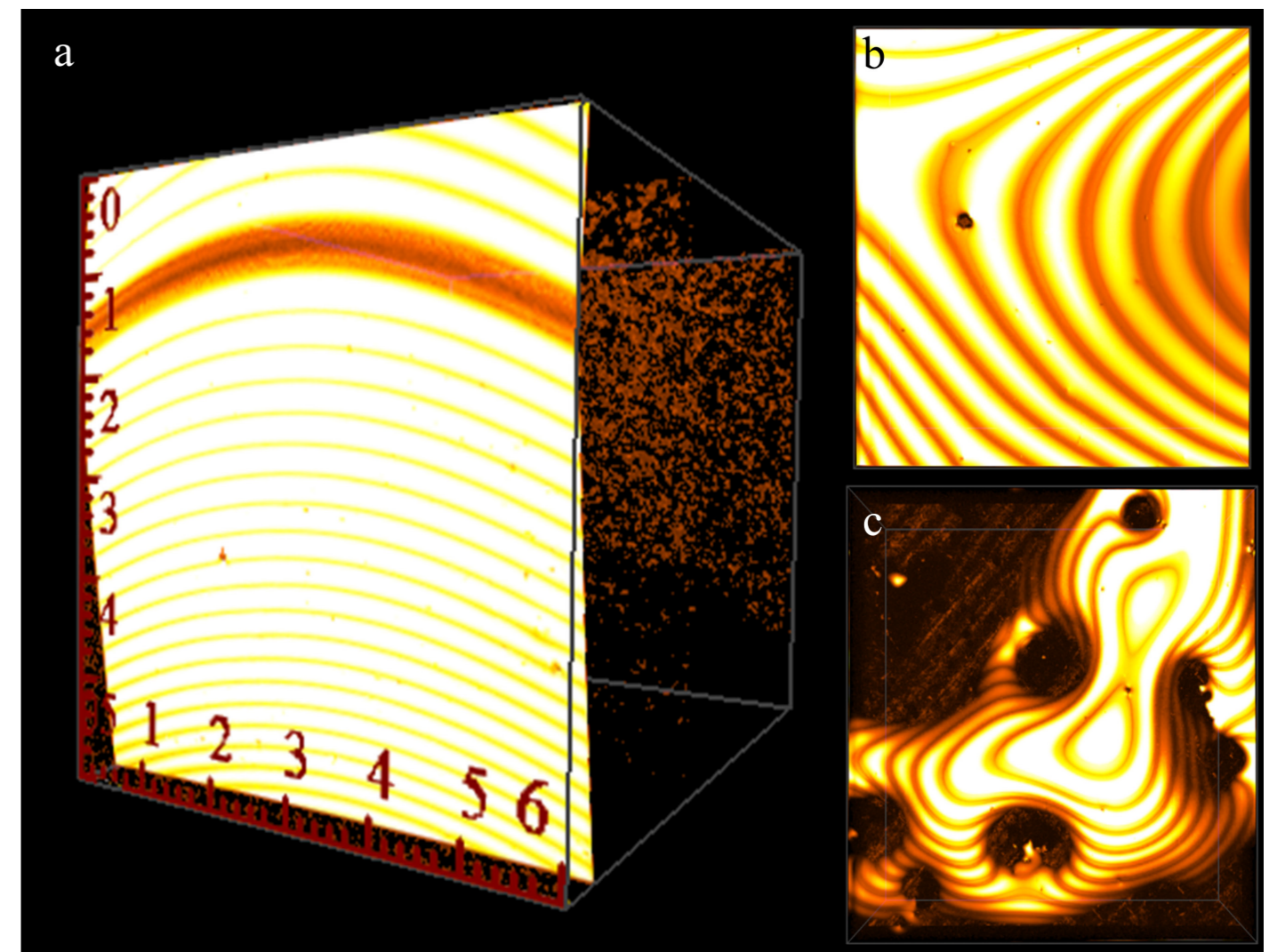


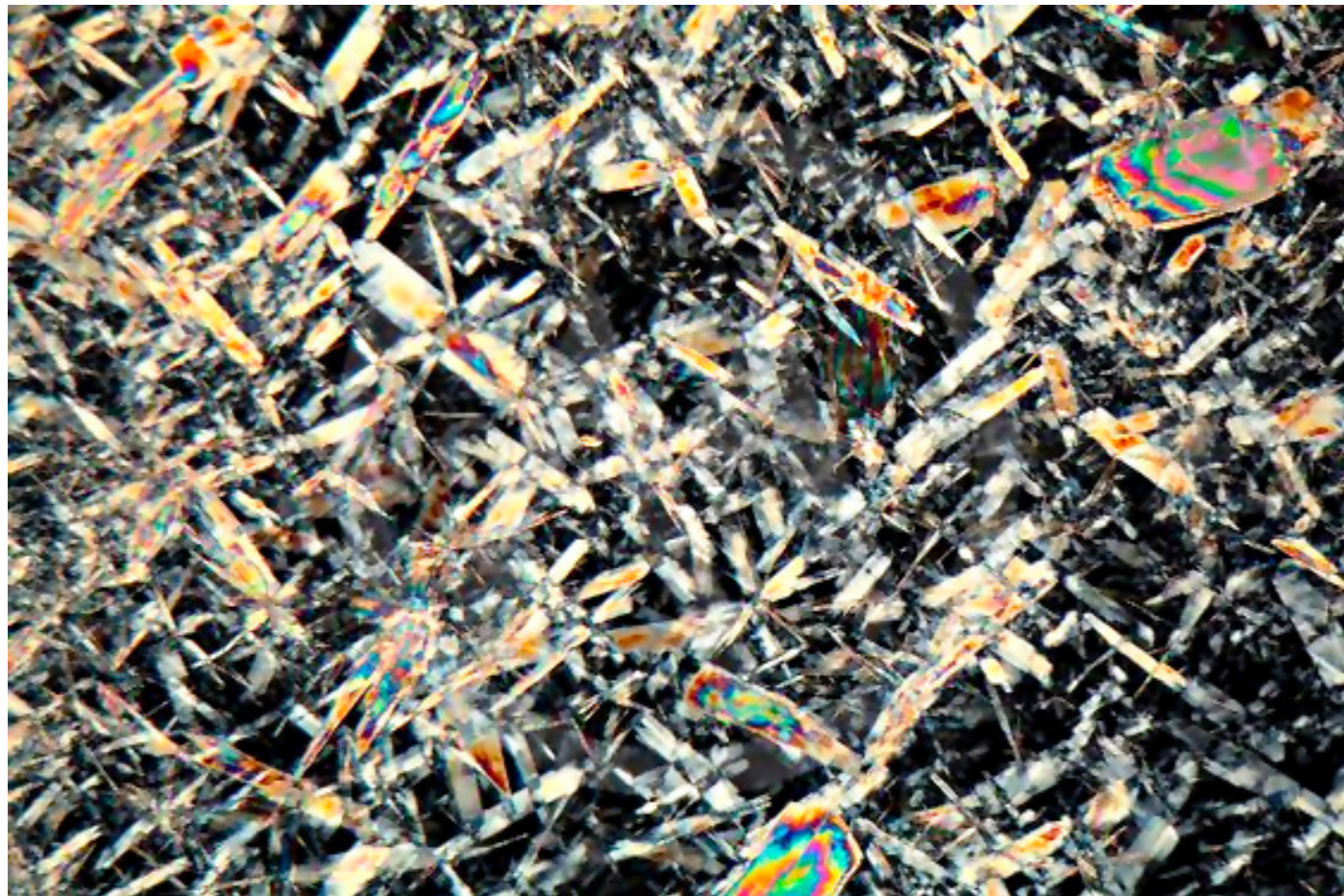
FIGURA 1. VISTA OCT 3D DE MIEL MONO FLORAL DE NARANJO (A) SIN CRISTALIZACIÓN Y CON DOS ESTADOS POSTERIORES DE CRISTALIZACIÓN DE (B) 3 Y (C) 9 DÍAS.

sitada por las abejas durante la recolección, siendo este un elemento de gran interés, ya que a través de su estudio se puede identificar el tipo de miel, así como su origen geográfico.

La Melisopalinología es el estudio de los granos de polen en la miel, una técnica que sirve entre otras cosas, para saber si una miel está adulterada o si fue mezclada con alguna otra variedad de miel. En el caso de la miel de un solo tipo de flor (mono floral) es de suma importancia esta verificación porque permite certificar la pureza de su origen.

Con el fin de comercializar la miel en distintos mercados, existen prácticas cuyo fin es ocultar o adulterar el origen floral y regional de esta.

Actualmente, por medio de la melisopalinología solo es posible detectar si la miel fue sometida a un filtrado para eliminar los granos de polen al no observarlos en el microscopio. Pero no puede determinar si los granos fueron introducidos posteriormente de otra variedad floral para hacerla pasar como otro tipo de miel. Este tipo de limitaciones hacen necesario emplear nuevos




MIEL CRISTALIZADA BAJO EL MICROSCOPIO, 123RF

métodos de detección más sofisticados y confiables, uno de ellos es la Tomografía de Coherencia Óptica (OCT).

Esta técnica recién se está introduciendo al estudio de la miel en el Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO) - Unidad Aguascalientes, para observar los grupos de cristales. Estos cristales son particulares para cada tipo de miel y solo se pueden destruir dañando el producto con calor. Es por ello, que en este estudio se están utilizando para identificar si la miel es monofloral o multifloral. Se están realizando análisis de la velocidad de cristalización en la miel, independientemente de que exista o no polen en ella.

Al ser México uno de los principales exportadores de miel, su identificación adquiere gran relevancia, ya que la calidad de las diferentes variedades que se producen en nuestro país podrían ser candidatos a una denominación de origen, debido a las condiciones particulares de las flores endémicas de cada región.

Este estudio permitirá establecer una nueva metodología en la certificación de la miel, beneficiando a los apicultores nacionales, ya que les dará la oportunidad de competir en el mercado internacional, llevando productos de calidad certificada a un escenario mundial en el que existen cientos de variedades de miel. 



PANAL DE ABEJA, MEJOR CON SALUD, 2021



LOS OJOS AZULES SON CAFÉS

& NO EXISTÍAN HACE 10000 AÑOS

GONZALO PAEZ

Así es, no existe el pigmento azul en nuestros ojos, y esa tonalidad apareció hasta el Neolítico, cuando la humanidad ya realizaba pastoreo de ganado y agricultura. A lo largo del tiempo, el color de los ojos ha sido tema de interés, habiendo incluso asociaciones a cualidades no siempre afortunadas o inocentes.

En la mitología griega Demeter (Ceres) hermana de Zeus, tenía los ojos verdes, Atenea grises, Afrodita azul océano, Artemisa plateados. Entre los humanos hay toda una variedad de colores, algunos poco comunes como los famosos ojos color violeta de Elizabeth Taylor. Al color de ojos hasta canciones les han compuesto, “aquellos ojos verdes de mirada serena...” “ochie chorniye, ochi zhguchie, ochi strastnye i prekrasnye...”, “blue eyes, baby’s got blue eyes like a deep blue sea...” y la lista sigue, en muchos idiomas y culturas.

El iris es la parte con color de nuestro ojo y cambia de tamaño para controlar la cantidad de luz que llega a la retina, donde se forman las imágenes. Cuando nacemos nuestro iris es más claro y en el primer año se oscurece. Después, el color del iris cambia lentamente a lo largo de nuestra vida. Los cambios bruscos de tonalidad no son normales y podrían estar asociados a alguna condición médica, como la uveítis, trauma ocular, virus como el herpes zoster o melanoma. Algunos medicamentos pueden cambiar el color de ojos, como las gotas para tratar el glaucoma o los cosméticos para hacer crecer las pestañas, que los oscurecen.

Atestiguamos colores de ojos en toda una amplia gama, casi de arcoíris. Sin embargo, no existe tal cosa como pigmentos azules, verdes o violetas. El pigmento que tiene nuestro iris es la melanina y es de color café, del ámbar al chocolate, dependien-

do de la mezcla de melaninas. Entonces el color que le vemos al ojo se debe por una parte a la cantidad y localización de melanina y por otra al esparcimiento de la luz en la capa frontal del iris, que se ve azul. Este esparcimiento es el mismo fenómeno óptico por el que vemos azules al cielo y al mar profundo. Si hay poca melanina predomina el esparcimiento y el ojo tiene tonos claros. Si además la capa posterior del iris tiene poca melanina, los vasos sanguíneos reflejan y se ven rojos o violeta.

En esencia, la gran variedad de colores de ojo está determinada genéticamente por la concentración y localización de la melanina. Alrededor de tres cuartas partes de la población tiene ojos cafés, azules del 8 al 10%, ámbar 5%, avellana (tonalidades verdes y cafés) 5%, gris 3%, verde 2%, y otro color (violetas, rojos, rosas, heterocromía) menos del 1%. Se llama heterocromía cuando los ojos presentan diferente color, como Henry Cavill (superman), Mila Kunis, Angelina Jolie y (probablemente) Alejandro Magno.

Hay dos genes en particular responsables del color de ojos, OCA2 y HERC2 y en menor grado están involucrados hasta 16 genes (y en gene-

ral más de 150 en el transporte y almacenamiento de melanina) Con esa complejidad genética, no es nada simple predecir el color de ojos de un hijo. La mutación que produce ojos azules altera el gen HERC2 que regula al gen OCA2, reduciéndose la producción de melanina en la capa frontal del iris y se observa color azul debido al esparcimiento.

En un estudio de personas con ojos azules de diferentes naciones se encontró la misma secuencia de ADN en la mutación genética del color de ojo, lo que sugiere que tuvieron una sola persona como ancestro común. Se estima que la mutación se produjo en los últimos 6000 a 10000 años.

Finalmente, fuera de mitos y leyendas, el color de ojos no nos hace ni más inteligentes, ni más espirituales, ni celosos, ni confiables, ni determina el estado mental. Simplemente los ojos de las personas tienen el mismo pigmento en tonos de café, la melanina a diferente concentración. El hecho importante es la funcionalidad del iris, que se cierra en ambientes bien iluminados y se abre en la penumbra y así podemos disfrutar la belleza del mundo en mañanas soleadas o noches de luna. ■



FINEARTAMERCIA, HUMAN EYE SHOWING CLOSE-UP OF BLUE IRIS AND PUPIL
PHOTOGRAPH BY CRISTINA PEDRAZZINI/SCIENCE PHOTO LIBRARY, OCTOBER 2ND, 2019.



EL CONTENIDO DE BITS DE INFORMACIÓN DE UN MENSAJE, EN MEMORIA DE :

CLAUDE SHANNON

MANUEL SERVÍN

En la actualidad todos sabemos que existió un gran físico llamado Albert Einstein (1879-1955). En contraste, pocos saben que existió un notable matemático e ingeniero llamado Claude Shannon (1916-2001). La fórmula de Einstein más conocida es $E=mc^2$; la energía E de una masa m se encuentra al multiplicar esta masa por el cuadrado de la velocidad de la luz c . Esta es una de las fórmulas más elegantes, sencillas y útiles de la física. A Claude Shannon también se le conoce por una fórmula muy simple, ingeniosa y útil que revolucionó las comunicaciones digitales como hoy las conocemos. Esta fórmula es: $I=-\log_2(p)$ y nos da el contenido de información I en bits de un mensaje que tiene una probabilidad p de ocurrir. En esta fórmula se usa el logaritmo de base 2, y lo podemos entender con el siguiente ejemplo: $24=2*2*2*2=16$; implica que $\log_2(16)=4$.

Claude Shannon se graduó en 1936 como matemático e ingeniero eléctricosimultáneamente. Después de la segunda guerra mundial, en 1948, Shannon publicó este importante artículo científico: Claude Shannon, "A Mathematical Theory of Communication", Bell System Technical Journal, Vol. 27, pp. 379-424 (1948). En este artículo se define por primera vez en la historia, la cantidad de bits de información que contiene un mensaje. Como vimos, los bits información de un mensaje está relacionado con la probabilidad de que este mensaje ocurra. Por ejemplo, si alguien envía el mensaje: en León

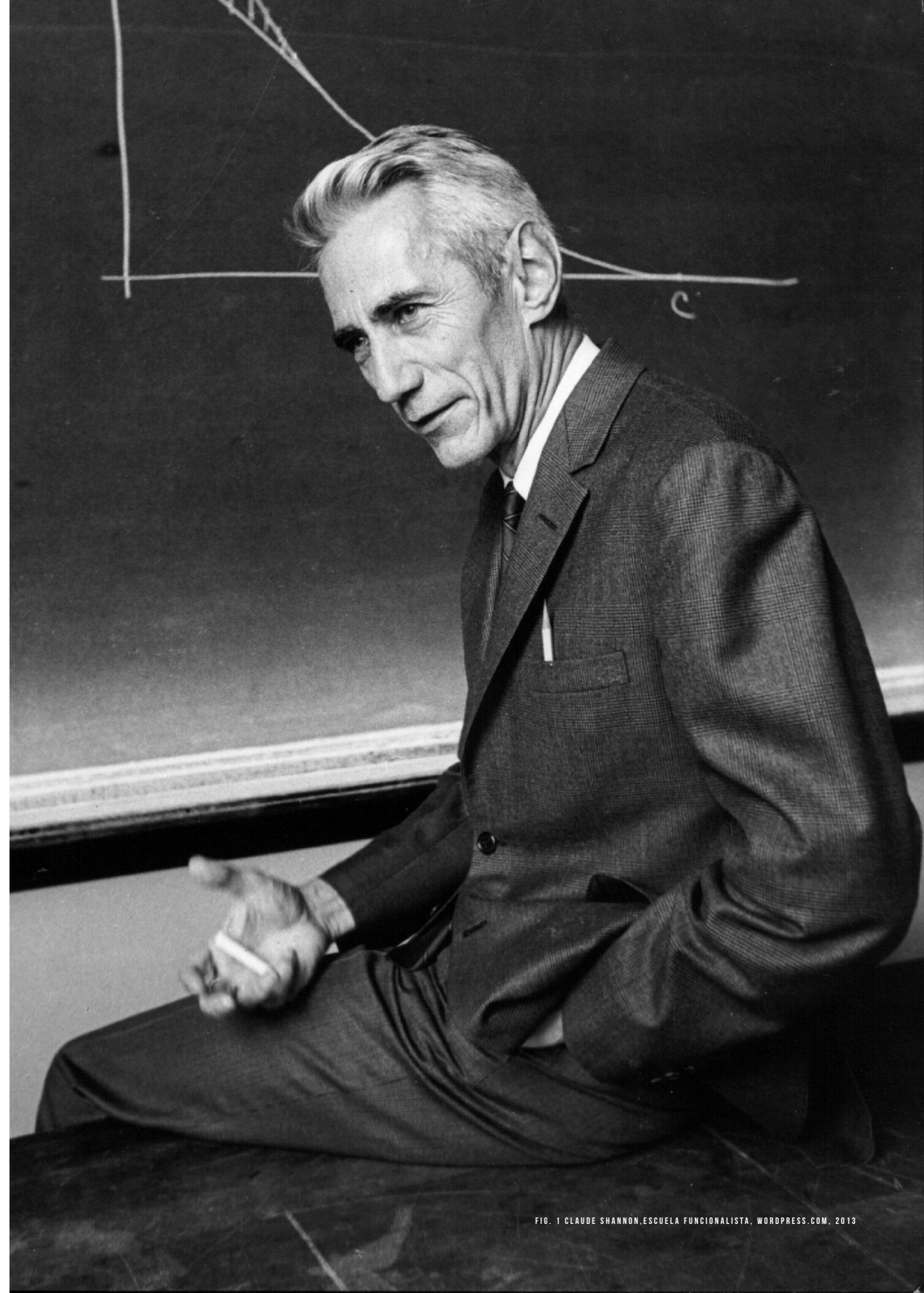


FIG. 1 CLAUDE SHANNON. ESCUELA FUNCIONALISTA, WORDPRESS.COM, 2013

Gto., el 10 abril, será un día soleado. Para esta fecha, esto es muy probable, tal vez con un 99% de certeza. La cantidad de bits de información de este mensaje es de 0.014 bits; una información muy baja. Decir que un 10 de abril será soleado no es sorpresa, así que su información es baja. Si ahora consideramos el mensaje opuesto, “el 10 abril

será un día nublado”, tendrá una probabilidad muy baja, 100%-99%=1%, sin embargo, tendrá una cantidad de información alta, de 6.64bits. Esto es el mensaje: “el 10 de abril será nublado” contiene 6.64/0.014=474 más bits de información que el mensaje: “el 10 de abril será soleado”. En la Fig. 2 se muestra pictóricamente estos dos mensajes.

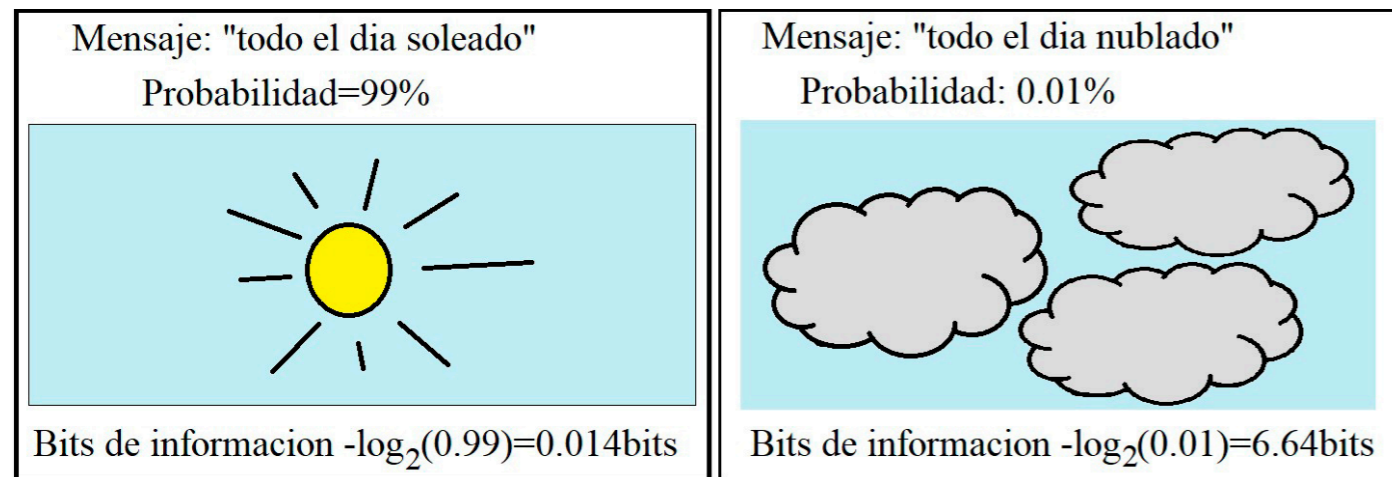
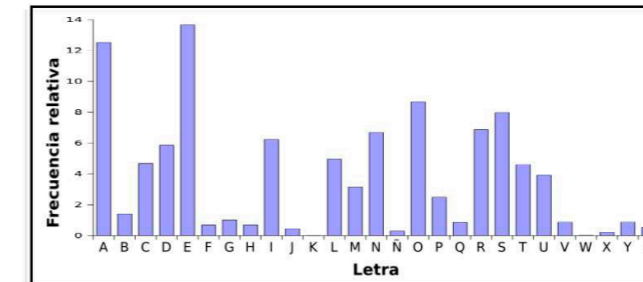


FIG. 2. DOS MENSAJES: EL PRIMERO CON UNA ALTA PROBABILIDAD DE OCURRIR DEL 0.99, Y EL SEGUNDO CON UNA BAJA PROBABILIDAD DE OCURRIR DE 0.01.

Ahora supongamos que no solo tenemos un mensaje, sino N mensajes {M1, M1,..., MN}, cada uno con una probabilidad de pn. Pongamos como ejemplo el alfabeto español. Nuestro alfabeto está

compuesto por 27 letras (A, B, C,..., Z), y además sabemos que la probabilidad de ocurrencia de cada letra es la que se muestra en la Fig. 3.



Letra	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Porcentaje	12,53%	1,42%	4,68%	5,86%	13,68%	0,69%	1,01%	0,70%	6,25%	0,44%	0,02%	4,97%	3,15%	6,71%
Letra	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Porcentaje	0,31%	8,68%	2,51%	0,88%	6,87%	7,98%	4,63%	3,93%	0,90%	0,01%	0,22%	0,90%	0,52%	

FIG. 3 FRECUENCIA RELATIVA DE USO DE LAS LETRAS EN TEXTOS ESCRITOS EN ESPAÑOL EN REFERENCIA [3].

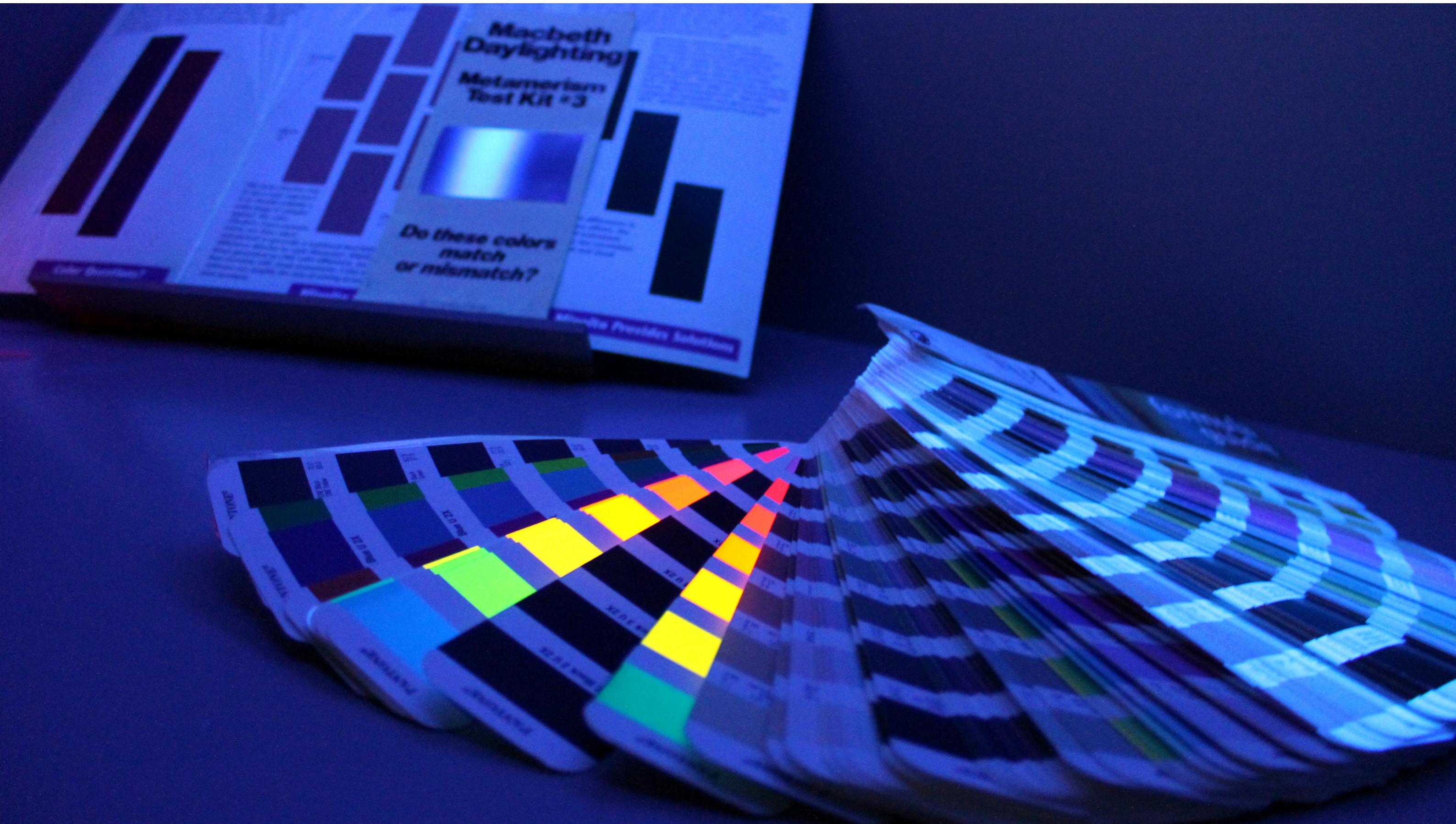
La Fig. 3 muestra que la letra más frecuente es la E (13.68%), la cantidad de información de la letra E es de 2.87bits. Por otro lado, la letra menos frecuente es la W (0.01%) con una probabilidad de 0.0001, y cuya información es de 13.28bits. La información promedio de las letras en textos escritos en español es de solo 4.042bits. En la práctica, usar un número de bits diferente por cada letra no es práctico. Por ejemplo, con 5 bits podemos representar 32 símbolos diferentes, $2^5=32$, o $\log_2(32)=5$. Siendo 32 superior a 27, entonces podemos representar desde la letra primer letra A=(00000) hasta la letra 27, la Z=(11011) con estos 5 bits. Y todavía nos sobran $32-27=5$ números binarios que podríamos usar para codificar otros 5 símbolos como por ejemplo, (+,-,=,\$,%)

Finalmente, el código más usado en informática es el código ASCII (del inglés, Estándar Americano para el Intercambio de Información). Este código requiere 7 bits y codifica hasta $2^7=128$ caracteres distintos (entre otros: a-z; A-Z; 0-9; @,#,\$,%,&,*",+,-, etc.); desde 0=(0000000) hasta el 127=(1111111). Por ejemplo, en ASCII la letra E se

codifica usando el número binario 1000101, la minúscula e, se codifica como 1100110, el número 5 como 0110101, el signo de dólar \$ como 0100100 y así sucesivamente (ASCII - Wikipedia).

Como vimos, aunque Claude Shannon no es un científico tan famoso como Albert Einstein, a Shannon le debemos la teoría de la información que hace posible la internet, que podamos comunicarnos con nuestros celulares y que el telescopio espacial James Webb pueda mandar fabulosas imágenes de nuestro universo desde una distancia de 1.5 millones de kilómetros de nuestro planeta.

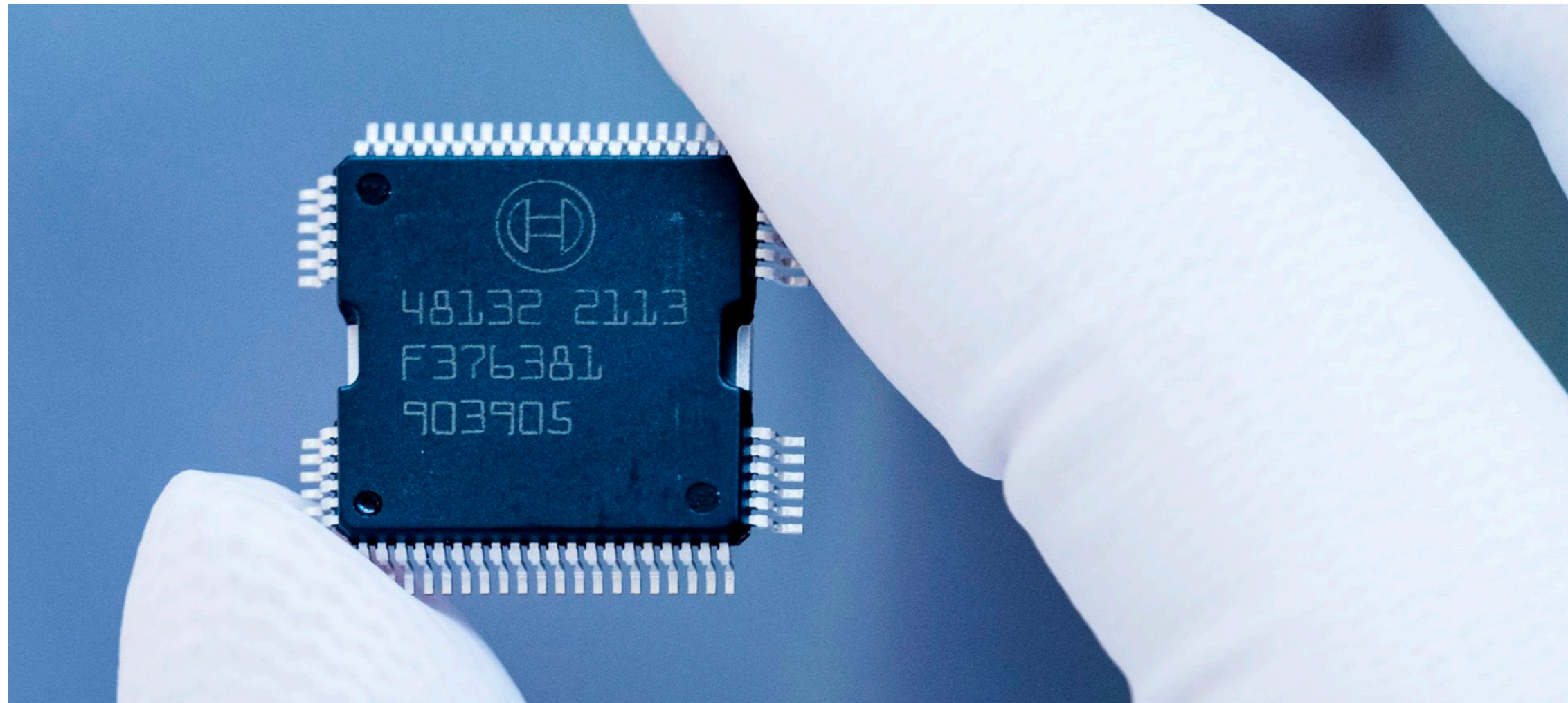
1. Claude Shannon, Claude Shannon - Wikipedia, la enciclopedia libre.
2. Teoría de la información, Teoría de la información - Wikipedia, la enciclopedia libre.
3. Frecuencia de aparición de letras. Frecuencia de aparición de letras - Wikipedia, la enciclopedia libre.
4. ASCII en Wikipedia ASCII - Wikipedia.
5. Telescopio espacial James Webb. Telescopio espacial James Webb - Wikipedia, la enciclopedia libre.



LA ESCASEZ DE MICROCHIPS EN EL MUNDO

SERGIO CALIXTO

MICROCHIP. AUTOCOSMOS, 2021



Se recomienda leer la referencia 1 publicada el año pasado, cuenta una introducción al problema de la falta de microchips o circuitos integrados que usan muchos de los aparatos o dispositivos que usamos diariamente, así como hasta dispositivos para la exploración espacial.. Ahí se describe el proceso de fabricación de los microchips, las características ambientales del proceso de su fabricación y el problema y la causa de la escasez de ellos. Ahora comentaremos sobre las acciones que se están tomando para resolver la falta de los microchips.

Varios países tienen más necesidad de los microchips que otros, entre ellos los países desarrollados que fabrican aparatos de alta tecnología. Por ejemplo Estados Unidos lo ve como una prioridad nacional², ya que su economía depende de los productos que usan los microchips. Además el poder militar de Estados Unidos³ depende de los microchips avanzados no fabricados. De igual forma Francia, Italia y Alemania⁴ desean tener fábricas de microchips, a las que se les llama en inglés: “-fabs” o “fabrication facilities”.

Con respecto a Estados Unidos proponen gastar \$280 mil millones de dólares en la industria de los semiconductores. De esa cantidad \$52 mil millones se usarán directamente en la fabricación de microchips. La votación en la cámara mont de representantes para la aprobación del presupuesto fue de 243 a favor y 187 en contra. En el senado la votación fue 64 contra 33. Los que votaron por la aprobación mencionaron apreciarlo como² seguridad nacional, independencia económica y fortalecimiento de la competencia contra china.

El presidente de Estados Unidos predice² que se crearán 1 millón de empleos en la construcción de las facilidades para fabricar microchips y también se crearán trabajos de alta tecnología bien pagados. Además del presupuesto que invertirá el gobierno, las compañías que fabrican los microchips también contribuirán económicamente al progreso de la fabricación de microchips. Por ejemplo la compañía Micron⁵ invertirá \$40 mil millones de dólares en memorias chip. También la asociación de la industria de semiconductores (Semiconduc-

tors Industry Association, SIA) participará en la propuesta económica.

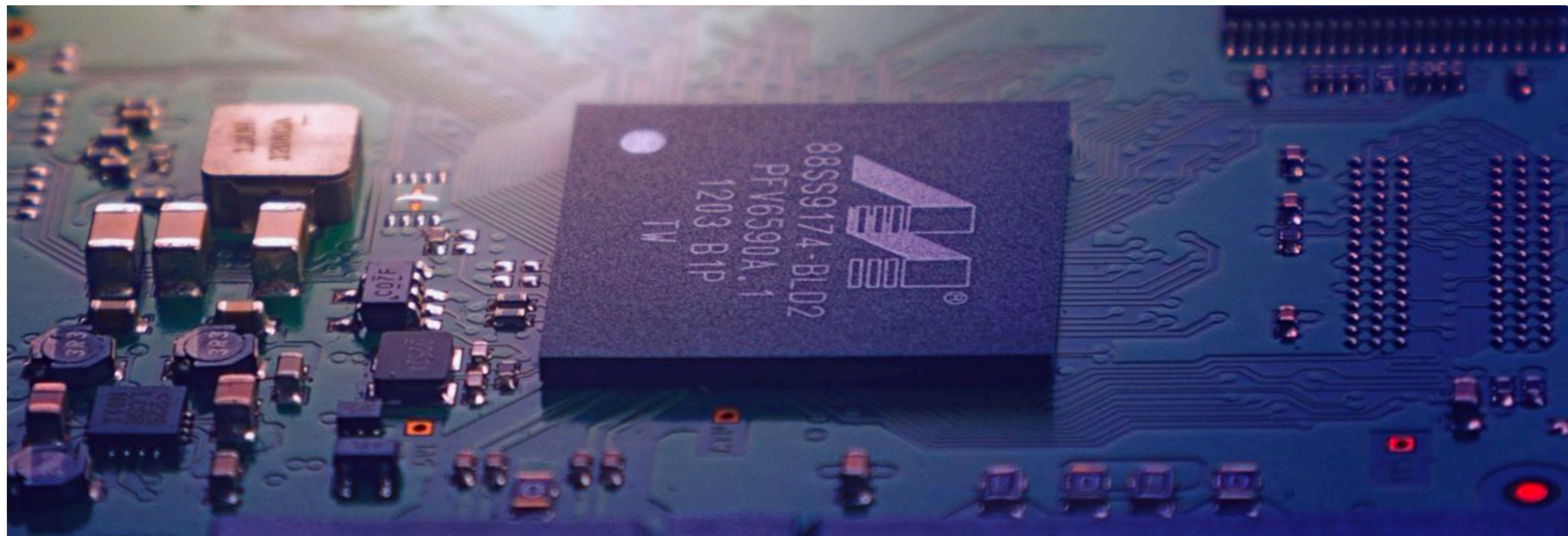
La Fundación Nacional para la Ciencia (National Science Foundation, NSF)⁵ será la que administrará el presupuesto y enfocará el trabajo en la fabricación de los microchips y computación avanzada y autorizará las siguientes cantidades:

- \$10 000 millones de dólares para centros de innovación y tecnología.
- \$1000 millones para el departamento de comercio de los Estados Unidos para ayudar a crear tra-

bajos de larga duración y en comunidades en miseria o afligidas.

- Autorizará nuevas inversiones en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM siglas en inglés)) y entrenamiento para no graduados y graduados.

- Autorizará inversiones para aumentar la diversidad en instituciones de investigación incluyendo nuevas iniciativas para respaldar gente de color y combatir acosos sexuales y de género que son barrera para participación en STEM.



De los 52 mil millones de dólares antes mencionados la mayoría serán otorgados a las compañías que fabrican los microchips. Sin embargo, no solo se necesitan fábricas de microchips. El proceso completo de los microchips contempla el material⁶ para fabricarlos y el diseño de los microchips. Compañías que desarrollan diseño son por ejemplo AMD (Advanced Micro Devices), Nvidia y Qualcomm. Otras compañías que diseñan y fabrican microchips son Micron y Texas Instruments. Sin embargo estas compañías de diseño al parecer no recibirán apoyo económico. Debido a esto se creó una modalidad llamada FABS⁷ que incluiría crédito a las compañías que diseñan y otras que adquieren instrumentos muy costosos.

De los 52 mil millones de dólares también se darán a compañías que no son de Estados Unidos como TSMC (Taiwan Semiconductor Microchips), Samsung, Global Foundries y otras. Siempre y cuando ellos construyan fábricas en Estados Unidos.

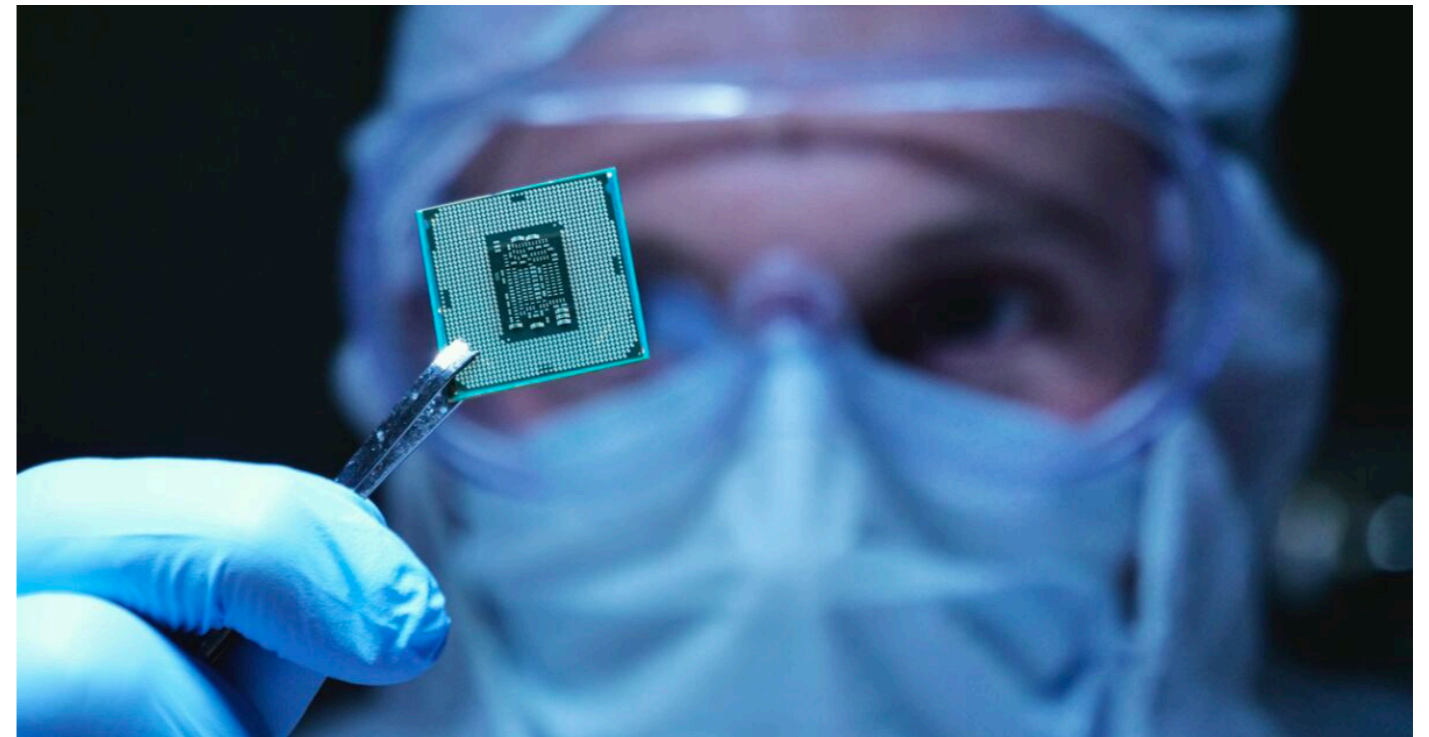
En relación a la construcción de fábricas fuera de Estados Unidos pero respaldadas por el presupuesto de este país la compañía Intel² invertirá al principio 33 mil millones de dólares en Europa. Luego planea invertir hasta 80 mil millones de euros. Se construirán dos fábricas en Magdeburg, Alemania para fabricación de microchips. Su construcción empezará en el año 2023 y abrirá en 2027. Se espera la aprobación de la comisión europea. Los microchips que se construirán ahí tendrán detalles más pequeños que los que se construyen ahora y serán de unos 10 nanómetros, se les llama microdispositivos de la era de los Angstroms. Habrá 7000 nuevos empleos en la construcción y 3000 empleos permanentes de alta tecnología en Intel. Además se invertirán 12 mil

millones de euros en Leixlip, Irlanda, doblando el espacio de manufactura. En Europa también Intel invertirá en Italia 4 mil millones de euros creando 1500 lugares de trabajos con operaciones comenzando en 2025 y 2027. Intel planea adquirir la fábrica italiana Tower Semiconductor⁸, de Israel, por 5 000 millones de euros. Tower Semiconductors tiene relaciones con la compañía italiana que está en Agrate Biranza Italia, STMicroelectronics .

Siguiendo con la aplicación de Intel en Europa, planea construir una oficina de diseño en Plateau, Francia. Tendrá 1000 empleos. Ahí será el “cuartel” principal para computación de alto nivel e inteligencia artificial usadas en los automóviles, las ciencias de la vida y otros. En Gdansk, Polonia, Intel incrementará su espacio por 50% para trabajar en redes neuronales, audio, gráficos, centro de datos y computación por la “nube”. En España colaborará en Barcelona con el centro de Supercómputo en el desarrollo de la arquitectura zettascale.

En Europa Intel ha colaborado por 30 años y emplea 10 mil personas. Sin embargo a nivel mundial Intel tiene 120 mil trabajadores. Intel gasta 10 mil millones de euros con compañías europeas. Pero espera doblarlo en 2026.

Además del diseño de microchips y la construcción de nuevas fábricas se debe tomar en cuenta que para la fabricación de microchips se deben tener los materiales básicos necesarios⁶. La mayoría de los materiales provienen de china y ahora con la tensión entre Estados Unidos y China se ve una dificultad para obtener estos materiales básicos. Entre los materiales se encuentran que China provee tenemos: aluminio, antimonio, arsénico, bismuto, carbón, fluorine, galio germanio, indio, plomo, magnesio, fósforo, tierras raras, silicio, telurio, tungsteno y muchos más. Debido a esta falta



ESCASEZ DE MICROCHIPS. LAREPUBLICA.NET, 2021

de materiales se esperan retrasos en la producción de microchips.

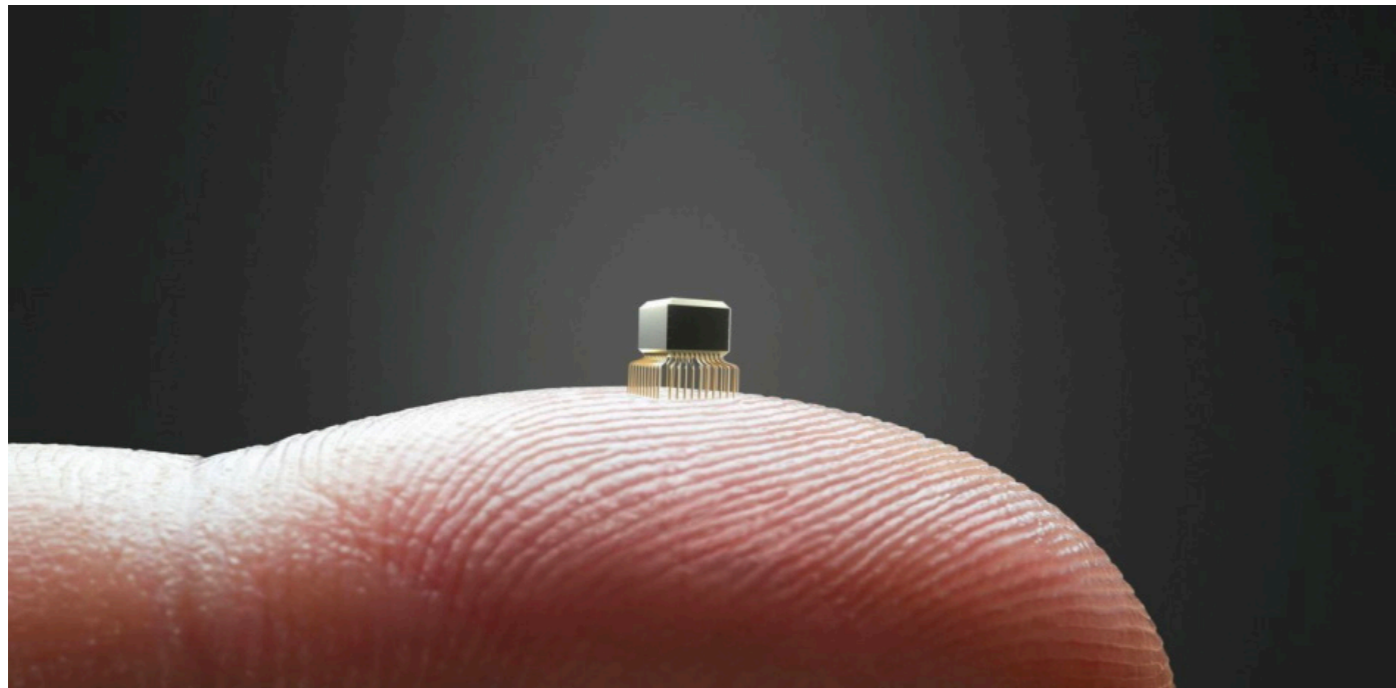
Dados los aspectos geopolíticos hay un pensamiento nacionalista de construir mas capacidad de fabricación y sistemas ecológicos y enfocar su estrategia para localizar sus proveedores donde sea posible. Es importante que los materiales y proveedores estén presentes localmente donde se construyan las nuevas fábricas. Además las fábricas deben crear estrategias a largo plazo para obtener los materiales básicos. Hace unas 3 décadas solo se necesitaban unos 10 elementos para fabricar microchips pero ahora se necesitan unos 70. La década siguiente será la década de los materiales.

También debido a los acontecimientos geopolíticos la cooperación entre los países se ha vuelto más difícil. Por ejemplo Estados Unidos ahora prohíbe a las compañías Nvidia y AMD (Advanced Micro Devices) vender microchips avanzados a China⁹. Estos microchips están dedicados a

reconocimiento de imágenes y voz basados en inteligencia artificial usados en actividades militares con imágenes satelitales y de videovigilancia.

En el caso de Nvidia se trata de sus productos A100 y H100. El primero es una GPU diseñada para la computación de alto rendimiento con 54 mil millones de transistores especializada en centros de datos del ámbito de la IA (Inteligencia Artificial). El segundo es un sistema con fotolitografía de 4 nm de TSMC y 80 mil millones de transistores. En relación a AMD no podrá vender a China el GPU MI250 de tercera generación con arquitectura CDNA 2 usados en el superordenador más potente del mundo y el primero en romper la barrera de la exaescala.

Más recientemente con la aparición del conflicto entre Rusia y Ucrania otros materiales usados en la construcción de microchips son vulnerables: el neón y el paladio¹⁰. El primero es un subproducto de la fabricación de acero en Rusia y es purificado en Ucrania. Mientras que Rusia pro-



CHIP MÁS PEQUEÑO DEL MUNDO QUE SE PUEDE INJERTAR EN EL CUERPO CON AGUA. JORNAL CIÊNCIA.

vee un tercio del paladio usado en memorias y sensores. Además Rusia también produce el hexafluorocyclobutano para procesos de litografía. Esta situación incrementa los precios de los dos materiales y a su vez incrementará los precios de los microchips.

Asimismo Estados Unidos trata de impedir que ASML (Advanced Semiconductor Materials Lithography)^{11,12}, el mayor fabricante a nivel mundial de equipos de semiconductores que está en los países bajos, le venda los equipos a China. ASML tiene el 67 % de las ventas mundiales de máquinas de litografía con una competencia compuesta por Ultratech, Canon y Nikon.

TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing)¹³

Esta compañía acapara el 54% del mercado global de semiconductores con clientes como Apple, Nvidia, AMD y otras grandes industrias. Además el 90% de los procesadores de última generación son fabricados en sus instalaciones. Así que TSMC tiene un papel fundamental para terminar la crisis de semiconductores.

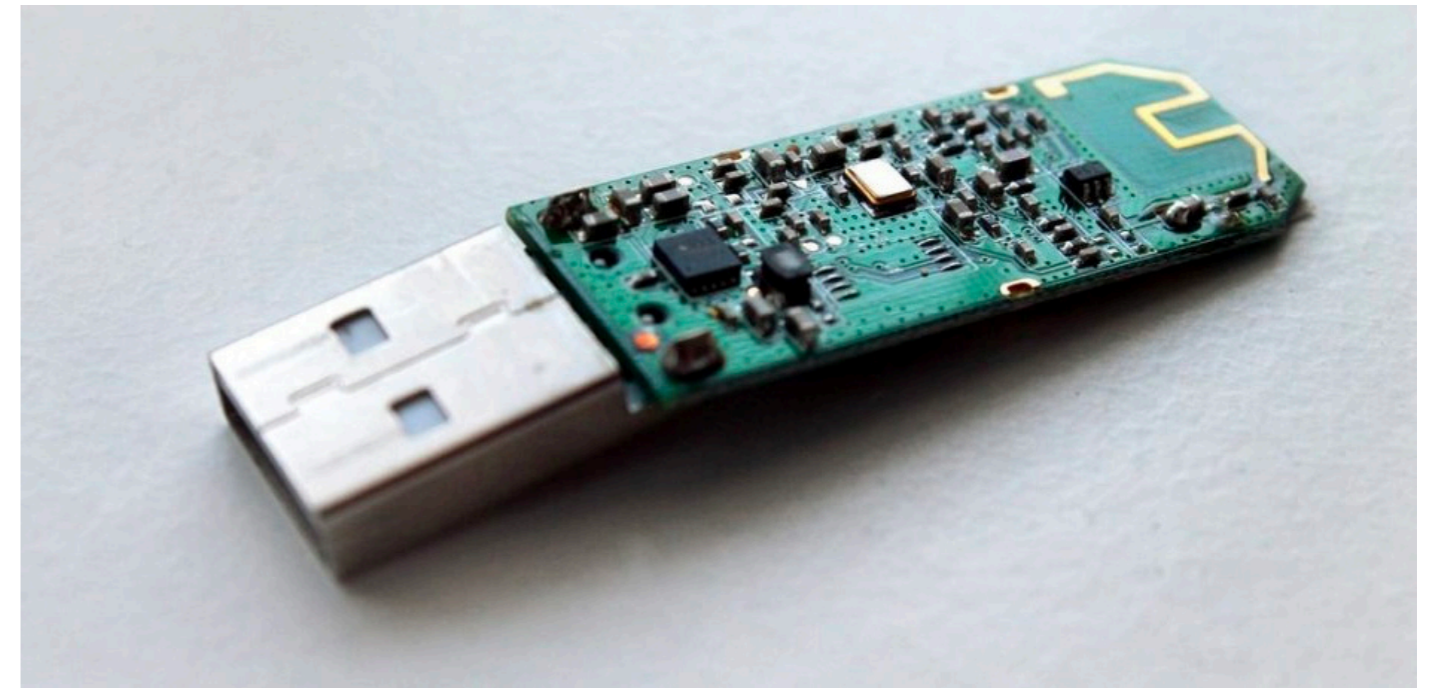
Otras compañías que participan en la fabricación de microchips son Samsung e Intel, con un

17%. Luego están UMC¹⁴ (United Microelectronics Corporation) y GlobalFoundries con un 7%, y finalmente SMIC con un 5%.

TSMC desarrolla investigación para hacer microchips con una resolución de 5 nm. Está construyendo en Taiwán facilidades para este proyecto. Después, en 2024, iniciará su manufactura en una fábrica nueva que se construye en Arizona (Estados Unidos). Asimismo construirá dos fábricas, en Japón, y la otra, tal vez, en Alemania.

Acciones para contrarrestar la falta de microchips

Debido al conflicto entre Rusia y Ucrania y a las medidas económicas tomadas por la Unión Europea, Estados Unidos y otros países, de bloquear las relaciones comerciales con Rusia, incluyendo los microchips, la compañía rusa LADA¹⁵, la marca de automóviles más vendida en Rusia, decidió fabricar carros como los hacía hace 30 años, o sea, casi sin la utilización de microchips y motores con tecnología antigua. Aunque el grupo LADA forma parte del grupo francés Renault, debido a las sanciones económicas, las industrias de occidente asentadas en Rusia no reciben partes de producción como las refacciones para vehículos.



ESCASEZ DE MICROCHIPS, USBPERSONALIZADO.ES

Respecto a sus motores serán puestos en su mínima expresión y por lo tanto serán contaminantes. De esta forma los coches no tendrán frenos ABS, ni repartidor electrónico de frenado, ni control de tracción de estabilidad, bolsas de aire, asistente de arranque en pendientes y demás ayudas.

Referencias 16 – 25 completan más información sobre el tema de las acciones para solucionar la falta de microchips.

En la fábrica de GM en Silao no hubo actividades por algunos días debido a la falta de microchips. En ese caso el contrato colectivo de trabajo previene pagarles a los trabajadores un 50% de su sueldo. Sin embargo, ahora mediante el sindicato piden que se les aumente a 70%²⁶

Referencias

- 1 <https://www.am.com.mx/guanajuato/vivirmas/el-microchip-un-panorama-complejo-20210630-0034.html>
- 2 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/house-approves-chips-act-by-243-187-vote>
- 3 [Visto el 14 de julio 2022, The Morning, "The military relies on advanced semiconductors. The U.S. doesn't make any."](https://www.nytdirect.com)
- 4 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/intels-massive-pan-europe-chip-plan-starts-two-german-fabs>
- 5 [https://www.fierceelectronics.com/electronics/Micro-plans-\\$40B-in-memory-plants-on-heels-of-CHIPS-Act](https://www.fierceelectronics.com/electronics/Micro-plans-$40B-in-memory-plants-on-heels-of-CHIPS-Act)

- 6 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/merck-emd-s-nambiar-next-decade-will-be-decade-materials>
 - 7 <https://www.fierceelectronics.com/sensors/chip-industry-splits-over-us-chips-act-benes-intel>
 - 8 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/intel-acquire-tower-semi-israel-54b-specialty-chip-bid>
 - 9 <https://www.xataka.com/componentes/ultimo-golpe-estados-unidos-a-china-nvidia-amd-no-podran-venderle-chips-avanzados>
 - 10 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/ukraine-war-could-hurt-supplies-of-neon-palladium-needed-for-chips>
 - 11 <https://www.asml.com/en/company/about-asml/asml-at-a-glance>
 - 12 <https://www.asml.com/en/technology/all-about-microchips>
 - 13 <http://tsmc.com/english>
 - 14 <https://www.umc.com/en/home/Index>
 - 15 <https://www.elcarrocolombiano.com/noticias/lada-reanudara-su-produccion-pero-con-autos-cero-tecnologia-asi-se-verian/>
 - 16 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/intel-invests-100m-education-chip-rd-across-us>
 - 17 <https://www.fierceelectronics.com/keyword/pat-gelsinger>
 - 18 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/intel-plans-for-foundry-unit-and-20b-for-two-arizona-chip-fabs-prompt-hope>
 - 19 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/chip-industry-blasts-25-tariff-chips-and-parts-imported-china>
 - 20 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/chip-shortages-hit-even-as-car-and-auto-chip-sales-climb>
 - 21 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/sensors-converge-jack-gold-old-chips-new-fabs-and-supply-chain-complexity>
 - 22 <https://www.fierceelectronics.com/electronics/chip-component-shortages-see-no-quick-end-sight>
- Videos Youtube
- 23 "Why is U.S. so interested in Taiwan"
 - 24 "Why Taiwan's semiconductor industry is so important"
 - 25 "Why the world relies on ASML for machines that print chips"
 - 26 XHRML Radio Fórmula Bajío, Fórmula Noticias Bajío, 101.1 FM. Locutor Carlos Rosanoff.

3ERA. EDICIÓN

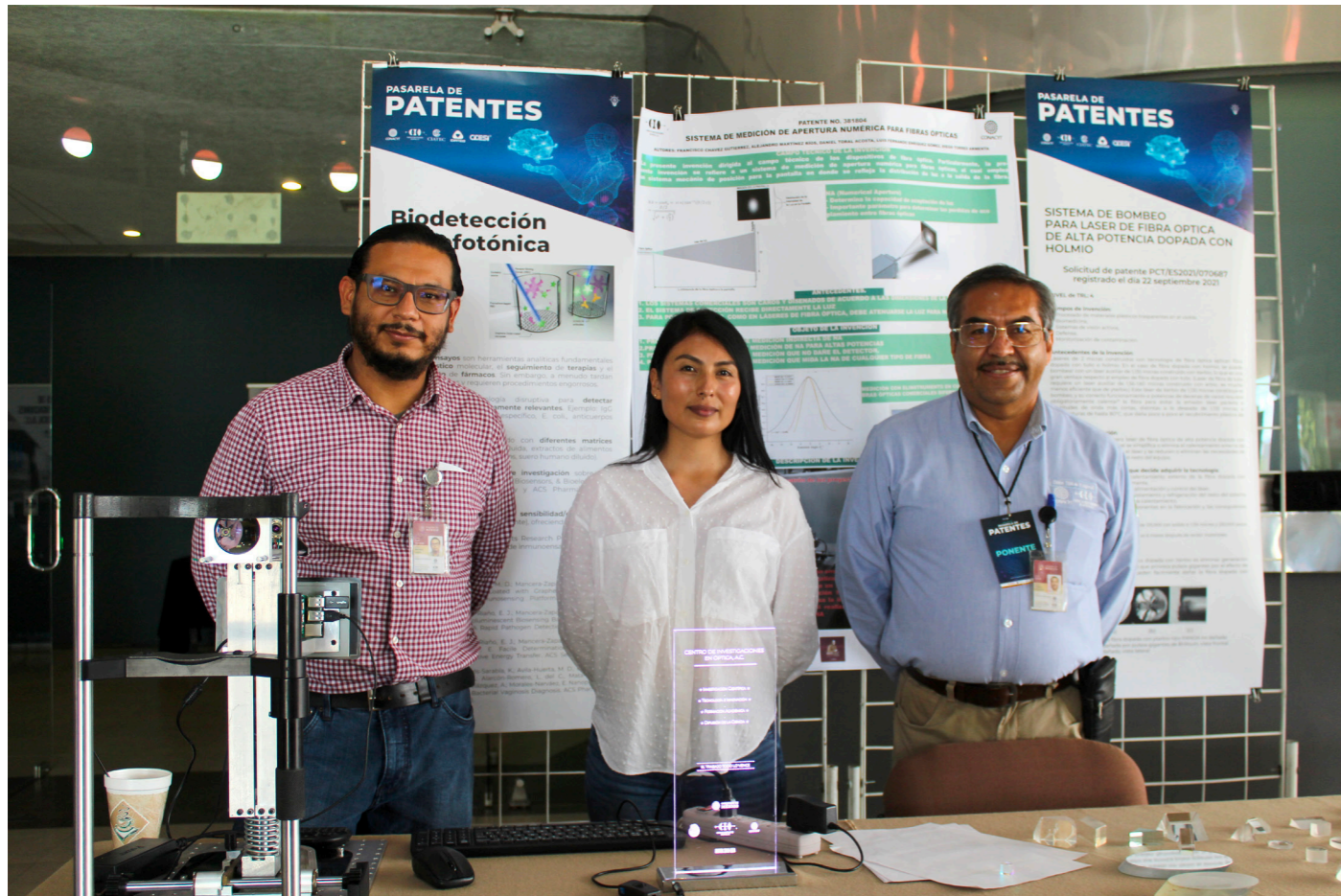
PASARELA DE

PATENTES



BERNARDINO BARRIENTOS





PASARELA DE PATENTES. ARCHIVO FOTOGRÁFICO DEL CIO.



Un objetivo primordial de la presente Administración del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO) es impulsar su actividad inventiva y que esta tenga incidencia en la sociedad. Una ventana a este tipo de actividad corresponde al evento Pasarela de patentes.

La finalidad del evento es ofrecer al sector empresarial las tecnologías con mayor potencial comercial y viabilidad de licenciamiento, en el año inmediato anterior, desarrolladas en algunos Centros Públicos de Investigación (CPI's) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

El 23 de septiembre del 2022, se realizó la 3ra. edición del evento, en las instalaciones del CIO, contando con la participación de 91 participantes.

Se presentaron 16 tecnologías por parte de inventores del CIO, CIDESI, CIATEQ, CIATEC, CICY y CIATEJ.

Los asistentes al evento fueron:

Dos Directores de dependencias del Conacyt

1. Dr. José Alejandro Díaz Méndez, Titular de la Unidad de Articulación Sectorial y Regional, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

2. Dra. Delia Aideé Orozco Hernández, Directora Adjunta de Desarrollo Tecnológico, Vinculación e Innovación.

7 Directores Generales de CPI's

1. Dr. Rafael Espinosa Luna, Director General, Centro de Investigaciones en Óptica, A.C., CIO.





2. Dr. Pablo Wong González, Director General, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, CIAD.

3. Dr. Ricardo Jaime Guerra Sánchez, Director General, Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, CIATEC.

4. Dra. Julieta Torres González, Directora General, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C., CIDETEQ.

5. Dr. Alímagdiel Samuel Colunga Urbina, Director General, Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V. (COMIMSA) (Virtual)

6. Dr. Héctor Armando Contreras Hernández, Director General, Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) (Virtual)

7. Dra. María Guadalupe Navarro Rojero, Directora General, Centro de Tecnología Avanzada, CIATEQ.

4 Representantes de CPI's

1. Mtro. Federico C. González Waite, Director Ejecutivo, Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación (INFOTEC) (Virtual)

2. M. C. Herminia Soledad Cerda y Meneses, Coordinadora de Transferencia de Tecnología, Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA)

3. Dr. Alexei Fedorovich Licea Navarro, Dirección de Impulso a la Innovación y el Desarrollo, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, CICESE.

4. MAN. José Luis Flores Montaña, Director Adjunto de Vinculación y Transferencia de Tecnología, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ)

3 Representantes de dependencias

1. Mtro. Juan Antonio Reus Montaña, Director General del Instituto de Innovación, Ciencia y Emprendimiento para la Competitividad para el Estado de Guanajuato "IDEA GTO".

2. Mtra. Elizabeth Pasos Leal, Directora de Vinculación e Innovación (CONACYT)

3. Mtro. Carlos Torres Barrientos, Director General de Innovación (Gobierno Municipal de León, Gto.)

16 ponentes de 6 CPI's e IMPI (CIO, CIATEC, CIATEQ, CIDESI, CICY, CIATEJ) e IMPI)

8 empresas (Remarca, FI Guanajuato, Gercorp, Silver Tech de México/Schimer, Navelectric, XI-GEA, FE Guanajuato, Xetex)

31 personas de CPI's, parques industriales e instituciones académicas.

Ponencias: 16

Mesas de análisis: 1 Propiedad intelectual: Retos y perspectivas. ■



XIX encuentro
Participación de la
Mujer
en la **Ciencia**

Marina Jiménez
Socióloga mexicana





XIX ENCUENTRO DE LA MUJER EN LA CIENCIA, ARCHIVO FOTOGRÁFICO DEL CIO.

Del 28 al 30 de septiembre se llevó a cabo el XIX Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia, en esta ocasión, retomando la modalidad presencial, con más de 250 asistentes y 13 conferencias, en las instalaciones del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO)

El Encuentro tiene como objetivo integrar y difundir el quehacer científico y tecnológico en todos los campos de la ciencia que desempeñan ac-

tualmente las mujeres, dentro de su vida profesional y que contribuyen al desarrollo económico y a la modernización de México y se realizará del 28 al 30 de septiembre, en donde se llevarán a cabo 13 conferencias durante los tres días.

En el arranque del evento, el Dr. Rafael Espinosa Luna, Director General del CIO y la Mtra. Ana Luisa Loza Ramírez, Directora de Dinamización y Emprendimiento de IDEA Guanajuato, emitieron

sus mensajes de bienvenida, respectivamente:

“Es un verdadero honor para el CIO recibirlos y recibirlos a todos ustedes, a nombre del Conacyt les damos la más cordial bienvenida... mi reconocimiento para el comité organizador, para todo el personal de la institución que año tras año se compromete en apoyar este evento y que sería imposible sin la participación imprescindible de conferencistas y ponentes invitadas, gracias por

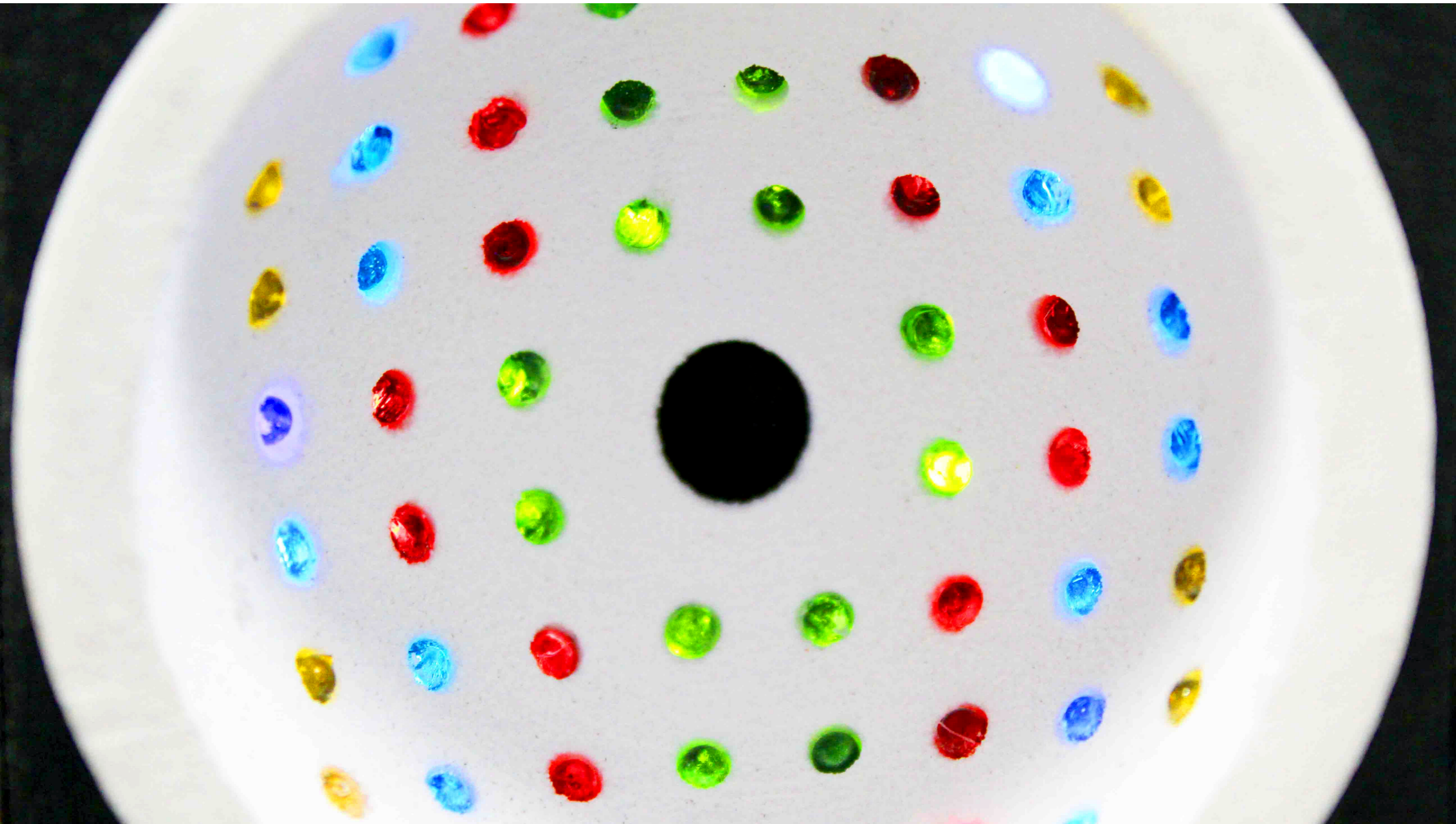
socializar y compartir el nuevo conocimiento que desde sus instituciones, sus laboratorios, sus aulas, germina de manera cotidiana, buscando incidir en el bienestar de nuestras comunidades. Les invito a promover desde sus acciones diarias jornadas por la paz, respeto a la igualdad y respeto a la diversidad de opiniones debidamente fundamentadas; les deseo que disfruten de estas jornadas maravillosas que el día de hoy inician...”



“A nombre de Juan Antonio Reus Montaña y del Gobernador: Diego Sinhue, les agradecemos, no solo la invitación y la colaboración, sino también agradecemos estos esfuerzos que se han realizado con el paso de los años, para visibilizar la labor que hacemos, para darle mayor valor al conocimiento que hemos generado. Si algo hemos llevado con orgullo es esta labor a nivel estatal, a través de IDEA GTO y la política pública de Mente factura, justamente es darle mayor valor a la generación de conocimiento y que esto nos permita identificar cómo mejorar procesos, productos, servicios para que al final del día esto mejore la calidad de vida de las personas: siempre poner en el centro a la persona con cada una de las actividades que realizamos. Sabemos que este Encuentro no solo celebra esos logros y resultados, sino también reconoce esta participación de liderazgo femenino, que nos permitirá inspirar a otras personas...”

Marina Patricia Jiménez Ramírez, es la mujer a quien se homenajeó en esta edición, (Ciudad de México, 18 de julio de 1964 - 3 de noviembre de 2021) quien fue una socióloga y activista representante en Chiapas del Instituto Nacional de Pueblos Indígenas. Reconocida especialista en el campo de los derechos humanos, los derechos indígenas y los derechos de las mujeres. Encabezó la defensa de los derechos humanos de distintos pueblos originarios de Chiapas que fueron perseguidos y encarcelados tras el levantamiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional en 1994. 📌

La galería fotográfica del evento se puede consultar en: <https://galerias.cio.mx/XIX-Encuentro-Participacion-de-la-Mujer-en-la-Ciencia.php>



CAMPAÑA PROMOVIDA POR EL COMITÉ DE ÉTICA Y DE PREVENCIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS DEL CIO (CEPCI)

Semáforo de los conflictos de interés

Identifica • Dimensiona • Gestiona

INTERÉS

Es una simple inclinación o preferencia de una persona hacia algo o alguien.

CONFLICTO DE INTERÉS

Es cuando alguno de los intereses (personales, familiares o de negocios) de una persona servidora pública se relaciona con su trabajo.

ACTUACIÓN BAJO CONFLICTO DE INTERÉS

Es cuando una persona servidora pública interviene por motivo de su trabajo en la atención de cualquier asunto en el que tenga Conflicto de Interés o impedimento legal.

Si tienes dudas, acércate a tu Comité de Ética.

 **FUNCIÓN PÚBLICA**
SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

[f](#) [t](#) [i](#) [g](#) [v](#) [gob.mx/sfp](#)

Manual de Atención de Denuncias en los Comités de Ética

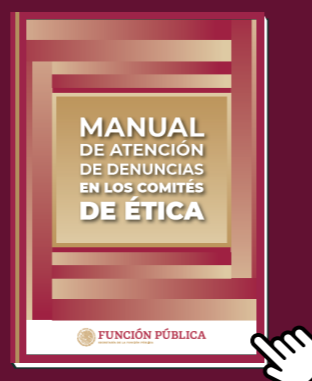
Herramienta de consulta y orientación para:



Auxiliar a las personas en la presentación de denuncias por presuntas vulneraciones al código de ética o a los códigos de conducta institucionales.



Apoyar a las y los integrantes de los comités de ética en la atención y análisis de las denuncias que reciban, así como en la determinación de recomendaciones o su conclusión.



 **FUNCIÓN PÚBLICA**
SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

[f](#) [t](#) [i](#) [g](#) [v](#) [gob.mx/sfp](#)

PROGRAMA NACIONAL PARA LA IGUALDAD ENTRE MUJERES Y HOMBRES



PROIGUALDAD 2020-2024

¿QUÉ ES?

El comité de Proigualdad del CIO emana del Programa Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres 2020-2024 para generar mecanismos que logren la igualdad sustantiva entre Mujeres y Hombres, promuevan el empoderamiento de las mujeres y luchen con la discriminación de género.

En el Comité de Proigualdad del CIO, nos coordinamos y trabajamos para aplicar la igualdad entre mujeres y hombres

OBJETIVOS PRIORITARIOS

El PROIGUALDAD articula su Política Nacional para la Igualdad entre Mujeres y Hombres a partir de la consecución de seis objetivos prioritarios:



Objetivo prioritario 1

Potenciar la autonomía económica de las mujeres para cerrar brechas históricas de desigualdad.



Objetivo prioritario 2

Generar las condiciones para reconocer, reducir y redistribuir los trabajos domésticos y de cuidados de las personas entre las familias, el Estado, la comunidad y el sector privado.



Objetivo prioritario 3

Mejorar las condiciones para que mujeres, niñas y adolescentes accedan al bienestar y la salud sin discriminación desde una perspectiva de derechos.



Objetivo prioritario 4

Combatir los tipos y modalidades de violencia contra las mujeres, niñas y adolescentes, preservando su dignidad e integridad.



Objetivo prioritario 5

Posicionar la participación igualitaria de las mujeres en la toma de decisiones en los ámbitos político, social, comunitario y privado.



Objetivo prioritario 6

Construir entornos seguros y en paz para las mujeres, niñas y adolescentes.

¿QUIÉNES LO INTEGRAN?

Investigadoras(es), Ingenieras(os), Técnicas (os) y Administrativas (os) del Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.

¡Únete al Comité de Proigualdad del CIO!



GOBIERNO DE MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Contacto: proigualdad@cio.mx

CALENDARIO DE CURSOS 2022

ONLINE / PRESENCIAL

Innovemos juntos el futuro...

direccion.tecnologica@cio.mx www.cio.mx

No.	Curso	Hrs	No.	Curso	Hrs	Fecha
DIPLOMADOS			OCTUBRE			
1	DIPLOMADO BATERÍAS ELÉCTRICAS 8 cursos: (1) Baterías eléctricas fundamentos y práctica (30 h) (2) Tipos de baterías y sus aplicaciones (24 h) (3) Baterías de Litio: fabricación y equipos de procesamiento (22 h) (4) Tecnología de cuarto limpio y seco (24 h) (5) Baterías de Litio: Normas (32 h) (6) Limpieza y control de contaminación de superficies (24 h) (7) Deposito de películas delgadas (40 h) (8) Caracterización electroquímica de baterías de Litio (20 h)	216	55	Estimación de incertidumbre	16	4 y 5
			57	Microscopía electrónica de barrido (SEM)	16	12 y 13
			59	Comunicaciones inalámbricas para la industria 4.0	16	19 y 20
			60	Óptica básica práctica	16	19 y 20
			61	Pruebas ópticas clásicas	16	20 y 21
			62	Fotometría y color	16	20 y 21
			63	Diseño de laboratorios de metrología	40	24 al 28
			64	Administración de equipos de medición	16	26 y 27
			NOVIEMBRE			
			65	Taller de máquina de medición por coordenadas	40	7 al 11
2	DIPLOMADO INDUSTRIA 4.0 5 cursos: (1) Gestión e innovación tecnológica (32 h) (2) Lenguajes de programación (32 h) (3) Tecnologías de automatización (12 h) (4) Diseño mecánico (16 h) (5) Tecnologías operativas (48 h)	140	66	Baterías de litio: fabricación y equipos de procesamiento	22	23, 24 y 25
			67	Taller de fabricación óptica	24	25, 26 y 27
			68	Taller de fibras ópticas y su aplicación en la industria automotriz	16	29 y 30
			DICIEMBRE			
3	DIPLOMADO ÓPTICA PRÁCTICA 10 cursos: (1) Óptica básica práctica (32 h) (2) Fibras ópticas para la industria (32 h) (3) Color (16 h) (4) Fotometría y luminotecnia (36 h) (5) Instrumentación óptica (32) (6) Diseño óptico (32) (7) Manufactura óptica (32) (8) Visión artificial práctica (24) (9) Películas delgadas (24) (10) Metrología óptica (40)	300	69	Raspberry Pi Pico con MicroPython	16	1 y 2
			70	Baterías de litio: Normas	32	5 al 8
			71	Tolerancias geométricas y dimensionales	24	6, 7 y 8
			72	Inteligencia artificial	16	8 y 9
			73	Tecnología de infrarrojo	16	8 y 9
			74	Redes neuronales	16	12 y 13
			75	Aplicaciones del microprocesador Jetson	16	14 y 15
			76	Diseño y aplicaciones de drones	24	14, 15 y 16

CURSOS A LA MEDIDA, ADECUADOS A LAS NECESIDADES DE TU EMPRESA

<https://ares.cio.mx/CIO/cursos/fichalnscripcionCurso.php>



COMITÉ DE ÉTICA



Tipos de mobbing en el trabajo:

- Acoso vertical ascendente
- Acoso vertical descendente (bossing)
- Acoso horizontal
- Burnout
- Acoso sexual
- Boreout



Si reconoces alguna conducta de hostigamiento, acoso sexual o discriminación dentro del CIO.

¡NO TE CALLES!

Realiza la denuncia acudiendo al Comité de Ética, con las personas consejeras alfredo@cio.mx, laura@cio.mx (Hostigamiento y Acoso Sexual), blanca@cio.mx (Discriminación), OIC o bien consulta en el INMUJERES: 01 (55) 5322-6030

El lenguaje incluyente y no sexista se refiere a toda expresión verbal o escrita que hace explícito el femenino y el masculino, pero que además se refiere con respeto a todas las personas. La reeducación en el lenguaje significa un medio para transitar a una cultura en favor de la igualdad y el reconocimiento de los derechos de las mujeres.



Si reconoces alguna conducta de hostigamiento, acoso sexual o discriminación dentro del CIO.

¡NO TE CALLES!

Realiza la denuncia acudiendo al Comité de Ética o al OIC.

