

Dirección General de Divulgación de la Ciencia

Dr. César A. Domínguez Pérez-Tejada

Director General ~ desde marzo de 2017

La Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) forma parte del Subsistema de la Investigación Científica (SIC) de la Universidad Nacional Autónoma de México. Su misión es promover y realizar actividades de comunicación de la ciencia con calidad y responsabilidad social, que contribuyan a una mejor comprensión y valoración pública de esta actividad; así como formar profesionales en el área, y realizar investigación orientada a la creación e innovación en este campo del conocimiento. Estas actividades, en su conjunto, tienen como propósito fomentar vocaciones y promover una visión crítica de la ciencia que permita tomar decisiones informadas. La visión de la DGDC es convertirse en una entidad universitaria referente en el campo de la divulgación, difusión e investigación de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) a nivel nacional e internacional.

La labor de la DGDC de comunicar temas científicos a la sociedad es realizada por las diferentes áreas que la conforman: Universum Museo de las Ciencias, Museo de la Luz, la Coordinación de Proyectos Museales, la Dirección de Medios y la Dirección de Formación e Investigación. La CPC se lleva a cabo a través de los diferentes medios de comunicación, radio, televisión, medios escritos, exposiciones y todo tipo de eventos de vinculación con la sociedad de manera directa. Lo anterior se realiza en dos formatos; el primero, dirigido a público diverso con el fin de generar una cultura científica a través de un lenguaje de fácil comprensión creando con ello el interés y una opinión informada, y el segundo, dirigido a un público especialista en los diversos temas expuestos, ampliando así las redes de conocimiento y los temas de investigación.

Algunos de los resultados conseguidos en 2019 que por su naturaleza son importantes de mencionar fueron: la conclusión de la primera fase del Plan Maestro de Renovación Integral de Universum Museo de las Ciencias, que contempla la inauguración de las salas *Océano, inmensidad desconocida y Hábitat, el espacio de todos*, y para lo cual se realizó la construcción del 90% del Pabellón Interactivo, la renovación del 30% de la explanada y el 98% del túnel de acceso principal al museo; el proyecto de creación de la especialización en Gestión de Proyectos Museales, trabajado en colaboración con el Museo Universitario Arte Contemporáneo y la Facultad de Arquitectura, mismo que cuenta con el aval de los órganos colegiados de la UNAM que revisan los nuevos planes de estudio; el inicio de la primera etapa del proyecto Museo de la Luz Mérida con

recursos del Fondo Mixto Conacyt–Gobierno del Estado de Yucatán; la adquisición de 7,000 suscripciones anuales de la revista *¿Cómo ves?* por parte de la Dirección General de Bibliotecas de Conaculta, incrementando sustancialmente el número de nuevos lectores de la revista, y el estreno de la serie documental *Naturaleza* en el espacio de noticias *Al aire con Paola Rojas* en el Canal 2 de Televisa, misma que fue producida por la DGDC para crear conciencia sobre nuestros ecosistemas y la ciencia que produce la Universidad, y que será distribuida en televisoras públicas a nivel nacional y en América Latina.

PERSONAL

El personal adscrito a la DGDC está integrado por 381 personas. El personal académico lo conforman 26 técnicos académicos y un profesor de carrera; un becario posdoctorante, 50 funcionarios, 98 administrativos de confianza y 208 administrativos de base son los que integran a todo el equipo de trabajo de la entidad.

Parte importante de los compromisos de la DGDC, en coordinación con los objetivos de la UNAM, es el seguimiento del respectivo Plan de desarrollo a través de la evaluación y sistemas de indicadores adecuados a la actividad de cada dependencia. En este contexto, la DGDC ha elaborado indicadores clave para cada una de sus áreas, ha promovido un control interno, así como el seguimiento de sus actividades permitiendo el análisis y posterior toma de decisiones de manera informada y sustentada; dicho sistema se ha ido perfeccionando con el fin de reflejar correctamente la evolución de las acciones.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2019, Elaine Reynoso-Haynes recibió el Premio Latinoamericano a la Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe; Claudia Hernández García recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz de la UNAM; la Asociación Nacional de Locutores de México otorgó el premio Nacional de Locución a Claudia Elena Ojesto Martínez en la categoría de Locutora de programa infantil de radio; María Luisa Santillán, colaboradora del portal Ciencia UNAM, fue reconocida como autora de uno de los tres mejores trabajos del Taller Jack F. Ealy de Periodismo Científico; la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana otorgó el premio al Arte editorial 2019 a la revista *¿Cómo ves?* en la categoría de publicaciones periódicas Juveniles; en la IV Muestra Nacional de Imágenes Científicas MUNIC 2019 resultaron premiadas la producciones *Campesinos Ecológicos de la Sierra Madre de Chiapas, S.C. una experiencia exitosa en sustentabilidad y Polinizadores, la mosquita del cacao*; y finalmente, el portal LabPdC (www.dgdc.unam.mx/labpdc) recibió el Premio Nacional de Periodismo 2018 por ser el medio donde se editó y publicó el reportaje *El fandango de la identidad afromexicana*.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Museos y exposiciones

Universum Museo de las Ciencias tuvo una asistencia de 396,880 personas, de las que 82,781 provenían de las 1,200 escuelas atendidas de 23 entidades federativas. Se tuvo un impacto en redes sociales de 523,734 seguidores en Facebook y 317,798 en Twitter. Por su parte, el Museo de la Luz tuvo una asistencia de 126,210 visitantes, de los cuales 7,004 personas provenían de las 150 instituciones de educación básica, media superior y superior atendidas. En relación con el impacto en redes sociales, se tuvieron 34,184 seguidores en Facebook y 18,411 en Twitter.

En cuanto a las exposiciones temporales, en Universum Museo de las Ciencias se instaló *Vínculos invisibles, polinizadores y biodiversidad*, que posteriormente formará parte del acervo de exposiciones itinerantes de la DGDC, y *3D imprimir el mundo*, la cual recibió un promedio de 50,000 visitantes en tan solo cuatro meses, un número récord para esta exposición que ha estado en diferentes países como España, Perú, Argentina y Chile. En el marco del Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos se instaló la exposición temporal *La Tabla de los Elementos*, integrada por 119 obras de diferentes artistas plásticos contemporáneos, un astrónomo, un bioquímico, tres músicos y tres fotógrafos. Asimismo, se presentaron *De fenómeno natural a desastre*, que promueve una cultura de prevención para reducir el riesgo de desastres asociados a sismos y huracanes; *Caleidoscopio de optimismo Basf*, la cual presenta los retos de hoy en día y cómo la química encuentra soluciones para ellos, y *Diseñarte Sostenible* (exposición y certamen) cuyo objetivo es mostrar diseños innovadores de objetos utilitarios y artísticos en madera.

El Museo de la Luz instaló las exposiciones *Arte empoderando a la mujer, Expo fotografía científica, Sinestesia: natural y sintético* y *Luz encuadrada*, a la vez que presentó la exposición *Luz en movimiento* en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la UNAM.

Se desarrolló el proyecto "A todas luces, herramientas del saber", seleccionado por la Unesco como programa de participación para ser apoyado económicamente, y el cual contempló actividades de ciencia y arte dirigidas a estudiantes normalistas de los estados de Puebla, Yucatán y Nuevo León para brindarles herramientas teórico-prácticas en su futura labor profesional.

A través de colaboraciones interinstitucionales se participó en distintos eventos con exposiciones itinerantes, como *Un recorrido por el Subsistema de la Investigación Científica* en el Centro Cultural Gómez Morín de Querétaro y *Un recorrido por el subsistema de la investigación científica y las humanidades* en el Centro de Exposiciones de la UNAM; *Las plantas mexicanas, historia natural y cultural a través del agave* en el Jardín Botánico; *La Tabla de los Elementos y Chécate esto* en la Facultad de Química y también en Querétaro; *Exploradores de la electricidad y el magnetismo* en la Preparatoria 8, y *Ecos de tu cuerpo* en las preparatorias 7, 6 y 2 de la UNAM.

El desarrollo de proyectos museales que incluyen la conceptualización, el diseño industrial y gráfico, los programas multimedia, los medios audiovisuales, los contenidos educativos, los fundamentos operativos y la administración general del proyecto, dan pauta para la colaboración con empresas e instituciones. A través de dichas colaboraciones, la DGDC hizo llegar diferentes exposiciones itinerantes a diversas sedes, como *Dime tus genes y te diré quién eres* en el Centro Cultural Toluca; *Mujeres inventoras* en la Cámara de Diputados; *De artista, científico y loco, todos tenemos un poco* en el Museo Túnel de la Ciencia del Metro de la Ciudad de México, y *La historia de los objetos: un acercamiento al patrimonio industrial* en el Museo Fuego Nuevo y el Museo de Historia de Tlalpan, en conjunto con el Comité Mexicano para la Conservación del Patrimonio Industrial.

Dentro del Programa de Evaluación de las experiencias de los usuarios de eventos, servicios y productos de la DGDC, en Universum Museo de las Ciencias se realizaron estudios de público e informes de operación para las exposiciones temporales *Producir conservando*, *Vínculos invisibles* y *3D imprimir el mundo*, así como una pauta de evaluación y un estudio de público con estudiantes y visitantes jóvenes de 12 a 18 años. Para el Museo de la Luz se realizó una pauta de evaluación y durante la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades 2019 se realizó un sondeo de opinión.

ACTIVIDAD EDITORIAL

La divulgación a través de la producción editorial, con temas y formatos dirigidos a diferentes públicos, se logró con la publicación de la antología *¿Cómo ves? Química* y de *Luz Propia. Un libro sobre seres que brillan*; el trabajo editorial de la revista infantil *Ojos de Gato*, dirigida a lectores de educación básica, y de la antología *¿Cómo ves? Salud*, así como del libro *¿Cómo se protegen?* de la colección Ojitos Pajaritos, realizado en colaboración con el Fondo de Cultura Económica. Además, se llevó a cabo la reimpresión de otros cinco títulos de las colecciones de la DGDC, así como la presentación de nueve libros, con 23 participaciones en ferias o eventos especiales.

En este periodo, la DGDC publicó el *Manual de redacción de textos técnico-científicos*, que incorpora las últimas normativas y sugerencias propuestas por las academias del mundo hispanohablante y cuya intención es articular nuestro idioma con el lenguaje especializado para ayudar así a la correcta redacción de los textos técnico-científicos, ya sean artículos, manuales, informes o tesis.

Los académicos y colaboradores miembros de la DGDC participaron con artículos de divulgación de manera cotidiana en la revista *¿Cómo ves?*, en el periódico *La Jornada* con artículos de opinión, en la revista *Correo del Maestro*, en la revista *El Vigía* de Ensenada, Baja California, con *La maraña cósmica* y la sección *Palabra*; dentro del periódico *La Prensa* con el artículo *UNAMirada a la Ciencia*, en *Publmetro* con *Ciencia desde la UNAM* y en el periódico *El Sol de México* con *Ciencia UNAM*.

Tomando como referencia el impacto que han consolidado los carteles como medios de divulgación escritos, la DGDC llevó a cabo la impresión de 15,000

carteles de manera mensual de UNAMirada a la Ciencia, mismos que fueron distribuidos en el Sistema de Transporte Colectivo Metro, Metrobús, bibliotecas, hospitales e instituciones educativas, entre otros. Además, desde 2017, con el apoyo económico del Conacyt y a través de la convocatoria de Comunicación y Difusión de la Ciencia y Tecnología, se editaron nueve carteles-guía didáctica en un impreso a dos caras que proporciona información de interés para jóvenes y profesores.

ACTIVIDAD Y PRODUCTOS EN MEDIOS

Con relación a la actividad en medios de comunicación masiva, la divulgación de la ciencia se llevó a cabo a través de dos programas de radio. El primero, *La ciencia que somos, Iberoamérica al aire*, fue transmitido por Radio UNAM y por 40 estaciones nacionales e internacionales en una emisión semanal que contó con la colaboración de más de 92 investigadores de México, Chile, Colombia, Perú, Argentina, Estados Unidos, España y Japón. El segundo programa, *Preguntamos porque somos niños*, fue transmitido de manera semanal a través de Grupo Imagen Multimedia y sus 43 repetidoras en la República Mexicana, así como por Canal 28.2 de televisión abierta, el Canal de Youtube (Imagen radio) y Facebook *live*.

Por su parte, la Unidad de Periodismo de la Ciencia llevó a cabo la coordinación y conducción de 10 emisiones del programa periodístico *Simbiosis_MX*, realizado en colaboración con TV UNAM, en el cual se exponen diferentes temas de la problemática social desde un enfoque científico, a través de reportajes y entrevistas. Asimismo, se concluyó el trabajo de producción de la tercera temporada de la serie radiofónica dramatizada *Hay química entre nosotros*, misma que cuenta con 10 capítulos en donde se abordan temas y situaciones relacionadas con la pubertad y juventud.

Adicionalmente, en radio se realizaron las cápsulas *Radiósfera*, que hablan de la ciencia que se hace en la UNAM; *Ciencia o ficción*, cuyo objetivo es desterrar algunas creencias sociales que se tienen en torno a la ciencia, y *#Ciencia en corto*, integrada por cápsulas audiovisuales en un formato de dos minutos.

La divulgación científica también fue posible gracias los sitios *web* continuamente nutridos de la DGDC. Durante el 2019, el portal Ciencia UNAM (www.ciencia.unam.mx) tuvo un contenido de 267 publicaciones en diferentes formatos y distribuidos en sus secciones: Ambiente y Naturaleza, Salud, Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Materia y Energía, Tecnología, Descubre tu vocación y Tus ideas en línea, entre otras. Asimismo, durante 52 semanas se participó en el sitio *web* www.unamiradaalaciencia.unam.mx con nuevos contenidos de divulgación de la ciencia, y se colaboró con un total de 50 notas de ciencia y salud dentro del sitio *web* del periódico *El Universal*.

En materia de difusión se contó con el proyecto Sinergia Digital, una iniciativa de la DGDC que consiste en realizar trabajo colaborativo con centros, institutos y facultades de la UNAM (actualmente colaboran ocho instituciones internas y un aliado externo) para la creación de materiales de difusión a través

de Facebook. Esta sinergia pretende dar a conocer la labor diaria de las instituciones y la relevancia de sus investigaciones. Las publicaciones realizadas con temas y formatos diversos tienen el fin de estimular la interacción con los seguidores y la creación de comunidades digitales. A partir de marzo del 2019 se han generado 17 publicaciones originales que impactaron en la página de Facebook de Divulgación de la Ciencia a 239,866 personas.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS DE DIVULGACIÓN

Siguiendo la línea de esfuerzos por el acercamiento de la ciencia a la sociedad y como parte de uno de los ejes principales de acción del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) del Rector, Universum Museo de las Ciencias y el Museo de la Luz encaminaron sus diferentes actividades diarias al cumplimiento de los objetivos del PDI.

Universum organizó 35 eventos, con una asistencia total de 11,332 personas. Entre sus eventos especiales estuvieron el Día Internacional de la Fotografía, la Semana Internacional del Cerebro y el 50 Aniversario de la Llegada a la Luna, en el cual se tuvo la participación de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A.C., del Instituto de Astronomía, la Agencia Espacial Mexicana, Telmex, la Asociación Aeroespacial de la Facultad de Ingeniería y de la Sociedad Astronómica de la Facultad de Ingeniería.

El Museo de la Luz destaca entre sus 18 eventos especiales el Día Internacional de la Mujer, Día del Niño, Año Internacional de la Tabla Periódica de los Elementos Químicos, Día Mundial de la Mujer y la Niña por la Ciencia, Mes de la Salud Visual, Enfrentar la Depresión, La Fiesta de las Ciencias y las Humanidades en el Centro Histórico de la Ciudad de México y en Mérida, Día Internacional de la Física Médica, Retratos de Género, Día Mundial de la Ciencia por la Paz y el Desarrollo, Somos Diversidad, Día de Puertas Abiertas en el Instituto de Física y la Celebración del XXIII Aniversario del Museo de la Luz que contó con una asistencia de 6,600 personas.

Entre las actividades organizadas por Universum para la divulgación de la ciencia destacan los conversatorios Hay un gen en mi sopa ¿debo tener miedo?; Un regreso a la naturaleza; De qué morimos los mexicanos; la charla de científicos Un viaje a tu cerebro, y el primer Encuentro Científico de Estudiantes de Secundarias. Asimismo, presentó las obras de teatro *Por amor a la ciencia*, *Alicia en el laberinto*, *ADA Encantadora de proyectos* y *El radio de Marie Curie*, teniendo un total de 14,131 asistentes.

Por su parte, el Museo de la Luz realizó 25 actividades extramuros atendiendo a una población de 6,710 personas. Entre los eventos más importantes destacan México en el Corazón de México, la Semana Nacional de Ciencia de la Preparatoria 2 de la UNAM y la Primer Feria de Museos y Espacios Educativos en el Museo Interactivo de Economía. Además, realizó 35,000 talleres y demostraciones de ciencia, así como 43 cursos y talleres de fotografía, iluminación y robótica. En este periodo se organizaron 88 conferencias entre las que

destacan la Semana Internacional de Acceso Abierto en México 2019: Equidad en el Conocimiento Abierto; DNA... una puerta al futuro, y Cambio climático y efectos en la biodiversidad, entre otras que se llevaron a cabo en sedes nacionales, así como Animales en peligro de extinción y *Fake news* y posverdad: manual de defensa, por mencionar algunas que tuvieron lugar en sedes internacionales. Finalmente, el Museo de la Luz presentó 72 películas como parte del cineclub, en donde destacan los ciclos de cine Ciencia en serie; Sismos, fallas en la naturaleza, y Normal-mente, y presentó las obras de teatro *Newton y la Luz*, *La decisión de estudiar ciencia* y *Es como un juego*.

Como una acción para fortalecer su colaboración con otros museos de la UNAM, del Centro Histórico y con la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México, el Museo de la Luz participó en el evento especial Diez Años de Noche de Museos, Diez Museos de la UNAM, así como en el programa Noche de Museos abriendo sus puertas el último miércoles de cada mes, logrando una asistencia de 1,963 personas. Asimismo, el Museo participó en la Megaofrenda realizada en la plaza de Santo Domingo y en la Casa Lol Be del Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales en Yucatán.

En 2019, la Subdirección de Producción elaboró dos eventos multimedia con el fin de promover una discusión informada con un enfoque científico como herramienta para entender problemáticas sociales. Los eventos Enfrentar la Depresión y Somos Identidad: Retratos de Género, tuvieron como objetivo apoyar en la construcción de sociedades informadas e incluyentes. Durante los eventos se llevaron a cabo actividades artísticas y culturales, charlas, mesas redondas, conversatorios, talleres, exposiciones, conciertos y cine-debate, además de que se contó con la cobertura especial de diversas radiodifusoras y televisoras públicas y universitarias.

Entre los eventos organizados en este periodo, destaca que por séptimo año consecutivo se llevó a cabo la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades en 12 sedes, tanto en la Ciudad de México como en el interior de la República, teniendo como sedes principales a Universum Museo de las Ciencias y al Museo de la Luz. Con el tema de Innovación se reunieron más de 65,000 jóvenes estudiantes de distintos niveles, profesores y público en general a vivir "la ciencia de cerquita" a través de 1,250 actividades como charlas, experimentos, *rallys* científicos y demostraciones. El objetivo de dar a conocer el quehacer científico y humanístico que se realiza en la máxima casa de estudios se logró con la participación de 970 investigadores que compartieron sus proyectos más innovadores, logrando a través de esta Fiesta una sinergia no sólo entre las ciencias y las humanidades, sino entre las más de 60 facultades, programas universitarios, centros e institutos de investigación de la UNAM.

Durante este periodo Prometeo, la unidad móvil de la DGDC que posibilita el acercamiento de actividades de divulgación a comunidades y diversos espacios públicos, realizó 12 activaciones con un total de 170 actividades y 8,437 asistentes. Algunos de los espacios en los que tuvo presencia fueron el 12º Maratón de teatro para niñas, niños y jóvenes; el Centro Cultural de las Artes de Santa Úrsula Coapa; la Fiesta del Libro y la Rosa en Ciudad Universitaria; el

Festival Aleph de arte y ciencia; M68 Memorial 1968; Música contra el Olvido, y en el Día de Puertas Abiertas del Centro de Ciencias Genómicas, entre otros.

En Ameyalli, el repositorio digital especializado en CPC, se depositaron 265 objetos digitales los cuales están avalados en cuanto a calidad, pertinencia y legalidad. Además, se concluyó la actualización de siete documentos fundamentales para el buen uso y funcionamiento (lineamientos generales, políticas de acceso abierto, digitalización y preservación, proceso de depósito de contenidos, esquema de metadatos, derechos de autor, términos de uso y aviso de privacidad). El portal registra a la fecha un total de 13,487 usuarios, con un promedio del 90.8% de nuevos visitantes y un 9.2% de visitantes recurrentes.

Otros eventos en los que participó la DGDC fueron la VII Feria de la Investigación Ocachi, en Cuernavaca; la Feria de Ciencias, Tecnología e Innovación del Bachillerato Universitario; la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, y la Feria de las Ciencias e Ingenierías del Estado de México. Por su parte, el personal académico de la DGDC participó brindando entrevistas en diversos programas de radio y televisión como *El ombligo de la luna* del Canal Once TV, *Diálogos en confianza* de Radio UNAM, en MVS Noticias, en el *podcast El informe News*, en El Financiero TV y en *Al aire con Paola Rojas*, entre otros.

Finalmente, entre sus tareas la DGDC realiza productos inéditos como parte del contenido de sus exposiciones. En 2019 se cuenta con cinco nuevas aplicaciones multimedia interactivas, productos interactivos inéditos y dos sistemas de realidad aumentada con modelado 3D con los temas selva, bosque, desierto y consumo desmedido. Asimismo, se realizaron 71 nuevos videos en diferentes formatos y duraciones para actividades de divulgación científica, *spots* promocionales y pistas sonoras.

CONVENIOS, REDES Y SERVICIOS DE ASESORÍA

En el último trimestre de 2019, la DGDC firmó un convenio de colaboración con el banco BBVA para crear en Universum Museo de las Ciencias un espacio interactivo en torno al proceso de toma de decisiones, además de desarrollar dos cursos de distribución masiva en línea como complemento de la divulgación de esta área de conocimiento. El convenio cuenta con un donativo de 5'162,000 pesos para ejecutar el proyecto, mismo que se desarrollará a lo largo de 25 meses. Asimismo, se celebró un convenio con la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México que propició la coedición de 250,000 ejemplares de la revista *Ojos de Gato* para su distribución en escuelas públicas de educación básica, la cual servirá como material de apoyo a los profesores para realizar actividades de divulgación de la ciencia para este nivel educativo.

En relación con la organización y participación en eventos académicos nacionales e internacionales, la DGDC lleva a cabo diversos convenios y colaboraciones. En los eventos internacionales mantiene una activa participación con la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP) y con MUSA Iberoamericana: Red de Museos y Centros de

Ciencia. A través de esta última se hacen estudios en museos de Brasil, España, Portugal, Colombia, Uruguay, Argentina y México.

Con el objetivo de realizar nuevas exposiciones, en este periodo se contó con la colaboración de varias instituciones tanto internas como externas de la UNAM. Para el espacio *Océano, inmensidad desconocida* se tuvo el apoyo y colaboración del Museo de la Ballena y Ciencias del Mar de La Paz, Baja California; de la Facultad de Ciencias y de los institutos de Astronomía, Biología y Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM. Para la exposición permanente de *Hábitat, el espacio de todos* se contó con la participación de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México y del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra, así como de los institutos de Geografía, Geofísica e Investigaciones Antropológicas y el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad de la UNAM.

Para la creación de la exposición *Diseñarte Sostenible* se colaboró con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), el Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, Fomento Social Banamex, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y las facultades de Arquitectura y de Artes y Diseño de la UNAM. Para *Caleidoscopio de Optimismo Basf* se obtuvo la colaboración de BASF Internacional y DILO Comunicaciones. En cuanto a *Vínculos invisibles, polinizadores y biodiversidad* se tuvo el apoyo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) y la Conabio. Por su parte, *De fenómeno natural a desastre* contó con el apoyo del Conacyt; en *3D Imprimir el mundo* se colaboró con Fundación Telefónica Movistar, y para *La Tabla de los Elementos* se colaboró con La Cabra Ediciones, el Fondo Nacional para la Cultura y las Artes, la Facultad de Química y el Instituto de Química de la UNAM, con el patrocinio de Bayer.

En el evento *Enfrentar la Depresión* se colaboró con el Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz", la Facultad de Psicología de la UNAM y con grupos de apoyo a pacientes con este padecimiento.

Finalmente, para la realización de los foros de Astrolab se tuvo la participación de los institutos de Astronomía, Geofísica, Radioastronomía y Astrofísica, Ciencias Nucleares y Geología de la UNAM, así como del Centro de Investigaciones Químicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y de la Sociedad Mexicana de Astrobiología.

PRODUCCIÓN EDITORIAL

A través de la publicación de libros, artículos en periódicos, revistas y sitios *web* con presencia nacional e internacional, la DGDC da a conocer el resultado de investigaciones y temas de relevancia dirigidas a un público especialista. Ejemplo de ello es el trabajo editorial con el libro *Repensar los museos y centros de ciencias* y *La comprensión del Universo. Una vida en la divulgación de la ciencia*. Luis Estrada.

En cuanto a la difusión científica en medios impresos, en 2019 se hizo presente a través del ensayo "El fin de la divulgación"; se publicaron dos artículos de investigación en la revista *Fórum* núm. 53 y en la *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, y se realizaron colaboraciones en libros como *Narrar la ciencia, una mirada desde el periodismo* e *Inclusión del análisis de género en la ciencia*.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS O DIRIGIDOS A PARES

Entre las actividades de Universum Museo de las Ciencias, en 2019 se organizaron conversatorios, mesas redondas, jornadas académicas, encuentros, coloquios, conferencias y asambleas dirigidos a un público especialista. Entre ellos destacan el VIII Simposio Latinoamericano de Física y Química en Arqueología, Arte y Conservación, el 4º Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa, el Conversatorio de la Fórmula E, la mesa redonda en homenaje al ingeniero Guillermo González Camarena, la Jornada académica Química sin Fronteras, el II Encuentro Académico de Divulgación de la Geografía y la Asamblea Ciudadana por la Crisis Climática. Por su parte, el Museo de la Luz participó en el Encuentro Nacional de Divulgadores, en Tabasco, y en el Simposio del Instituto de Educación Media Superior.

En este periodo, Universum Museo de las Ciencias llevó a cabo el Seminario de Investigación Museológica, conformado por 10 sesiones en donde se abordaron diversos temas en torno a los museos y el trabajo museal que se desarrolla en el país. Esta actividad se realizó en colaboración con la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM, el Museo de la Alhóndiga de Granaditas en Guanajuato y el Museo Legislativo "Sentimientos de la Nación" en la Ciudad de México. Asimismo, se realizó el octavo curso-taller de Evaluación en museos con el tema "Acercamiento al público a las tecnologías en museos. Ideas clave" y el curso Protección civil en museos, en los que participaron más de 50 profesionales en el tema.

Como parte de las actividades de educación continua que se desarrollan en Astrolab, se presentaron el II Foro de Introducción a la Radioastronomía; el VIII Foro de Radioastronomía: Una nueva ventana hacia el Universo, y el IV Foro de Astrobiología: En busca del origen, evolución y destino de la vida en el Universo. Las charlas fueron impartidas por investigadores de distintos institutos y centros de investigación del país.

Finalmente, se llevó a cabo la cuarta edición del Seminario permanente sobre Redes Sociales de la UNAM, realizado en colaboración con la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC), y el cual consiste en un espacio de capacitación permanente dirigido a comunicólogos, divulgadores y creadores de contenido a los que brinda herramientas y recursos para la gestión, uso y optimización de diversas redes sociales. El seminario contó con una participación de 1,100 asistentes de manera presencial y 550 vía internet.

INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

En 2019, la Dirección de Formación e Investigación coordinó la reestructuración del diplomado en Divulgación de la Ciencia, cuyo objetivo es formar maestros, doctores, periodistas en la línea de CPC a partir de la colaboración con el Posgrado en Filosofía de la Ciencia y su participación en el Comité Académico del mismo.

Como parte del servicio de asesorías que brinda el personal académico, se dirigieron diversos trabajos de tesis, logrando que cuatro alumnos de licenciatura, dos de maestría y dos de doctorado presentaran su examen profesional¹.

Sobre el Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), los proyectos vigentes en 2019 fueron: Interpretación ambiental de las colecciones del Jardín Botánico del IB como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del bachillerato (PAPIME PE2113217); Enseñanza de herramientas geográficas para el análisis de la biodiversidad para alumnos de bachillerato con apoyo de la información generada para la REPSA (PAPIME PE202417); Antologías digitales de Biología y su interacción con el medio ambiente como apoyo a la enseñanza de las ciencias experimentales en el bachillerato (PAPIME PE207016); Promoviendo la conservación de especies de anfibios y saurópsidos (no-aves) para la enseñanza en docencia y divulgación de la ciencia (PAPIME PE205618), e Instrumentos científicos-históricos como apoyo a la enseñanza y comprensión de las unidades 2, 3 y 4 de la asignatura Física del sexto año de la Escuela Nacional Preparatoria (PAPIME PE107918).

Por su parte, el Programa Jóvenes hacia la Investigación cumplió 30 años de actividades dirigidas a fomentar el trabajo de investigación en estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades, detectando aquellos con vocación hacia la ciencia para ofrecerles la oportunidad de estar en contacto con el quehacer científico que ofrece la UNAM y corroborar así dichas preferencias, "de la mano" de académicos de gran prestigio nacional e internacional. Se iniciaron las pláticas con la Coordinación de Humanidades para unir esfuerzos en los campos de su competencia. A lo largo del ciclo escolar se realizaron 123 visitas guiadas a las que asistieron 2,373 profesores y alumnos, así como 119 conferencias en el aula con la participación de 7,452 alumnos. En las Estancias Cortas de Investigación durante el mes de junio participaron 445 alumnos y 430 investigadores asesores. Al concluir, se organizó la Muestra Científica de Estancias Cortas en la que se exhibieron 363 trabajos. La asistencia al evento se calcula en aproximadamente 700 personas, entre alumnos, investigadores, profesores y padres de familia. Finalmente, en el mes de noviembre se llevó a cabo la ceremonia conmemorativa por los 30 años del Programa, participando en ella alrededor de 250 investigadores, profesores promotores y autoridades universitarias.

¹ Las tesis asesoradas por el personal académico de la DGDC son reportadas también por cada facultad a la que pertenece el alumno.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El Museo de la Luz tendrá próximamente su sede en Mérida, Yucatán, para lo cual se llevó a cabo la elaboración del proyecto ejecutivo arquitectónico y de los guiones conceptual, temático y museográfico, así como del plan maestro y estratégico, en colaboración con la Dirección General de Obras y Conservación de la UNAM y la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior del gobierno de Yucatán.

En una construcción de 4,430 m² se concentrará el nuevo espacio cultural, mismo que se convertirá en un atractivo turístico para la ciudad, además de un espacio de fomento educativo, ya que el público residente de todas las edades podrá disfrutar y acercarse a los nuevos avances científicos en torno a la luz y la energía. El nuevo recinto constará de 6 salas de exposiciones permanentes, una sala de exposiciones temporales, un laboratorio experimental de ciencia y arte y una zona de talleres.

INFRAESTRUCTURA

En este periodo se llevó a cabo la construcción del Pabellón interactivo, la renovación de la explanada y el acceso principal de Universum Museo de las Ciencias; se concluyó el proyecto de construcción de barreras físicas y puertas de acceso para disminuir la delincuencia en el área exterior, recreativa y de enseñanza de Universum; en colaboración con la Dirección General de Servicios Generales y Movilidad se instalaron las barreras en las casetas de acceso vehicular; se construyó el acceso peatonal poniente y el andador de conexión de éste con la Casita de las Ciencias, y se llevó a cabo la construcción de mesas y bancas para uso de los visitantes y del mismo personal.

Como cada año, se llevó a cabo el mantenimiento preventivo a toda la infraestructura de la DGDC y está por concluir la instalación de una Radio Base para servicio de la comunidad y de la franja oriente de la Zona Cultural de Ciudad Universitaria. Asimismo, se llevó a cabo la primera etapa de instalación del sistema de seguridad de circuito cerrado de televisión con la tecnología adecuada para el monitoreo del edificio de la DGDC.

