

58



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
CAMPUS ARAGÓN**

**“UNA NUEVA LUZ EN EL CENTRO  
HISTÓRICO:  
CIENCIA PARA TODOS”**

299333

**R E P O R T A J E**

TRABAJO PERIODÍSTICO ESCRITO QUE  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADA EN COMUNICACIÓN Y PERIODISMO  
P R E S E N T A :  
**MARÍA GUADALUPE LUGO GARCÍA**

ASESORA:  
**MARÍA GUADALUPE PACHECO GUTIÉRREZ**

MÉXICO

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **DEDICATORIA**

**A mi familia y amigos,  
quienes me apoyaron para llegar  
al final de un camino trazado hace  
ya algunos años.**

**Y a la Universidad  
Nacional Autónoma de México,  
institución noble, por  
brindarme los medios para  
alcanzar este objetivo.**

***El poder de la luz nos revela el mundo.***

El cuerpo y el alma la ansían  
Ajusta nuestros relojes biológicos; desencadena  
en nuestro cerebro la sensación de color  
Nos alimenta, al proporcionarle energía a las plantas  
Nos inspira con los arcoiris y los crepúsculos.  
Nos da herramientas que cambian nuestra vida,  
desde los bulbos incandescentes hasta  
los rayos láser y la fibra óptica  
Los científicos no comprenden cabalmente  
qué es o lo que puede hacer  
Sólo saben que iluminará nuestro futuro

**Joel Achenbach**

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>Y CUENTAN QUE...</b>	9
- <i>Fundación del Colegio</i>	10
- <i>Así nació el Museo de la Luz</i>	16
- <i>Un espacio lúdico en su género</i>	22
<b>EL ARTE DE PRESENTAR LA CIENCIA. LA CIENCIA DE PRESENTAR EL ARTE</b>	25
- <i>Los vitrales en el Museo de la Luz</i>	34
- <i>La luz cuna del muralismo mexicano</i>	36
- <i>La nueva inspiración plástica</i>	37
- <i>Qué onda con la luz</i>	39
<b>Y... SE HIZO LA LUZ</b>	43
- <i>El museo como medio de comunicación</i>	49
- <i>Las secciones del museo</i>	52
• <i>Naturaleza de la luz</i>	53
• <i>Un mundo de colores</i>	54

• La luz y la biosfera	54
• La visión	55
• La luz de las estrellas	56
• La luz en las artes	56
<b><i>A MANERA DE CONCLUSIÓN</i></b>	60
<b><i>FUENTES DE CONSULTA</i></b>	63

## **INTRODUCCIÓN**

La Universidad Nacional Autónoma de México constituye el proyecto cultural más importante del país. Desde su fundación en 1551, como Real Universidad, esta casa de estudios se ha ocupado de construir los espacios físicos y conceptuales que le permiten desarrollar sus tareas fundamentales y, al mismo tiempo, fortalecer sus vínculos con la sociedad que le dio origen y a la cual se debe.

Dos de esos importantes espacios físicos son, sin duda, sus museos interactivos de divulgación de la ciencia: *Universum* y, el más reciente, el de *La Luz*, ambos pertenecientes a la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM.

Por tratarse de un recinto singular y único en su tipo, no sólo en México sino en América Latina, es el segundo de estos museos el que nos ocupará a lo largo de este reportaje.

En este trabajo periodístico se da cuenta de la historia de más de cuatro siglos que dan vida a este especial recinto. También se aborda, aunque de forma somera, el esfuerzo de los divulgadores de la ciencia, por cristalizar este importante proyecto para acercar el conocimiento científico a la población en general a través del arte, la historia y la difusión del conocimiento científico.

De acuerdo con los impulsores de este espacio universitario interactivo, detrás del concepto que dio origen al proyecto del *Museo de la Luz* existe una visión particular de divulgación de la ciencia a través de la cual se busca brindar a los visitantes una experiencia cultural enriquecedora y entretenida –en combinación con la información científica– que les permita profundizar en conocimiento.

La divulgación de la ciencia –esa manera de acercar el trabajo de los científicos a la población en general– es una actividad poco conocida en el ámbito social. Sin embargo, dicha labor empieza a tomar mayor relevancia.

Quizás una de las formas más adecuadas para fomentar su desarrollo, además de los medios escritos, sean sin duda los museos interactivos, como el que ocupa el espacio del mítico templo de San Pedro y San Pablo.

Lugar de saberes y temeres, sede de constitucionalistas e independentistas, resguardo de nuestra historia documentada, cuna del muralismo, vitralismo e incluso de la ciudad. Este templo –recinto que alguna vez albergara a la Hemeroteca Nacional– es, desde 1996, la sede de ese espacio museográfico.

En esta infraestructura universitaria, dedicada a divulgar y comunicar la ciencia a la sociedad, se estimula a los futuros científicos; ahí se les permite experimentar, para con ello avivar ese afán por aprender y comprender un poco más acerca de los



fenómenos físicos relacionados con la luminosidad, tal y como se da cuenta en uno de los apartados de este reportaje.

Por todo lo anterior, el *Museo de la Luz* constituye hoy uno de los salones científicos más importantes no sólo del país, sino del continente. Sin embargo, su tarea de acercamiento con la población es insuficiente, lo que impide que lo conozcan.

De ahí la inquietud por realizar un reportaje que pudiera contribuir a la difusión de este espacio cultural, más allá de la comunidad universitaria, además de proporcionar una visión general del museo, infraestructura con la que cual la UNAM cumple una de sus tres tareas sustantivas: la difusión del conocimiento.

## **Y CUENTAN QUE...**

La rica y variada historia de cuatro siglos del edificio de San Pedro y San Pablo y su singular combinación de arquitectura colonial con decoraciones interiores de diversas épocas, hacen a esta vieja estructura única en su género. Se trata de una de las pocas construcciones edificadas en la ciudad de México durante el siglo XVI que aún queda en pie y cuyos muros dan cobijo hoy día a un atractivo, polifacético, multidisciplinario e interactivo museo de ciencia.

Diversas manifestaciones culturales y artísticas consideran al viejo templo como uno de los inmuebles más significativos en la vida de la Universidad Nacional Autónoma de México el cual, desde la época de José Vasconcelos, cuenta con criterios de integración plástica asociados al devenir histórico de la nación.

En esa construcción colonial se encuentran los orígenes del movimiento muralístico del siglo XX: *Los signos del Zodiaco*, de Xavier Guerrero, *El Árbol de la vida*, de Roberto Montenegro, y la valiosa pintura ornamental que decora sus elementos arquitectónicos.

En el momento de su edificación, el insigne monumento arquitectónico que acoge al *Museo de la Luz*, fue modelo de avanzada en el tratamiento de los espacios para el culto, ya que se introdujo un sistema estructural inédito en la Nueva España. Lamentablemente los

acontecimientos históricos ocasionaron innumerables mutilaciones sin sentido.

La sobreexplotación de los mantos acuíferos y el asentamiento del subsuelo, alteraron sus proporciones originales; el nuevo plano urbano amputó parte de los espacios conectivos que lo vincularon con el Colegio Máximo.

Pieza importante del tesoro artístico, este edificio colonial, ubicado en pleno corazón de la ciudad más grande del mundo fue, desde su fundación, sede de diversos acontecimientos relevantes, entre ellos la firma del documento de Independencia.

### ***Fundación del Colegio***

Hacia 1572 la Compañía de Jesús, orden religiosa fundada en 1534, envió a la Nueva España un grupo de religiosos a cumplir el compromiso contraído con el Concilio de Trento: la apertura de establecimientos educativos de excelencia. Con esa intención se fundó el Colegio Máximo de San Pedro y San Pablo.

Remontándonos en la historia, vale recordar que a principios de 1570, el virrey Martín Enríquez, la Audiencia Española y varios particulares, escribieron a Felipe II para que con su intervención se cumpliera el deseo de una sociedad que anhelaba compartir los beneficios de las labores que los *ignacianos* ya habían desarrollado en otros lugares del mundo: la enseñanza de la juventud.

De esa manera, a tan sólo 32 años de creada la Compañía de Jesús, un reducido grupo de misioneros desembarcó en la Nueva España –el 9 de septiembre de 1572– a fin de establecerse y difundir el evangelio conforme a uno de los preceptos de la orden fundada por Ignacio de Loyola: “instruir a los niños y a los rudos en la doctrina”.

Entonces, el virrey Enríquez permitió la fundación jesuita en los predios que hoy día se delimitan por las calles de Venezuela, al norte; El Carmen, al poniente; y San Ildefonso, al sur.

A partir de ese momento, el desarrollo de la Compañía fue vertiginoso, ganó muchos adeptos y simpatizantes. Pese a que carecían de una iglesia propia, a instancias de Diego López Fonseca se inició la predicación en calles y plazas, aun cuando esta costumbre fue reprobada por los franciscanos, quienes sometieron el asunto a la Real Audiencia.

Conforme a lo señalado por Ignacio de Loyola, fundador de la Compañía de Jesús, la labor educativa se constituyó como parte fundamental de sus fines, por lo que el 18 de octubre de 1574 se creó el Colegio de México, conocido posteriormente como Colegio Máximo de México, o Colegio Máximo de San Pedro y San Pablo.

El Colegio Máximo, cuya advocación correspondió a los fundadores de la iglesia de San Pedro y San Pablo, estaba constituido por cuatro patios en torno a los cuales se ubicaron las diferentes dependencias: aulas para estudios mayores y menores, bodegas,

biblioteca, dormitorios, un salón general y, desde luego, el templo cuya estructura aún puede apreciarse hoy día al visitar el *Museo de la Luz*.

Durante 1603, año en que concluyó su construcción, el inmueble se destinó a los servicios religiosos del Colegio Máximo y, en general, a las ceremonias que los jesuitas realizaban en la ciudad. La iglesia presentaba una planta de cruz latina con capillas criptocolaterales conformadas por pilastras, las cuales actúan como contrafuertes hacia el interior, solución que permite aprovechar el espacio proporcionando la rigidez necesaria para soportar las bóvedas que se apoyan en los arcos fajones.

La disposición del crucero y la simplicidad de la solución de la planta arquitectónica, permitieron generar un atrio que estuvo ubicado en la esquina de las actuales calles de San Ildefonso (antigua calle de San Pedro y San Pablo) y El Carmen y se extendió sobre esta última conformando una volumetría la cual –reforzada por la particular ubicación de la torre, en la parte posterior– permitió jerarquizar la importancia del templo con respecto a las otras construcciones del Colegio.

Dentro de esa institución se formaron diversas congregaciones, cuyo fin fue llevar extramuros los ejercicios de piedad y los sacramentos. Las congregaciones estaban formadas tanto por jesuitas como por seglares y se distinguieron por la apasionada entrega de sus integrantes, quienes realizaban frecuentes y suntuosos donativos a las capillas o altares de su devoción.

Ciento sesenta y cuatro años transcurrieron sin que nada alterara la existencia del templo salvo, claro, las labores de enriquecimiento y lucimiento del mismo. Debió sufrir los deterioros propios de un edificio con más de siglo y medio de existencia en una ciudad con frecuentes inundaciones, sismos y un subsuelo inestable.

En 1767, los acontecimientos políticos y religiosos contra la orden tuvieron como desenlace la expulsión de la Compañía de Jesús, lo cual generó un cambio trascendente en la vida del colegio, en particular de su iglesia.

El 25 de junio de ese mismo año, con apoyo de la fuerza armada, los integrantes de la orden fueron obligados a salir rumbo a España y, posteriormente, al destierro en los estados pontificios. Llevaron consigo lo mínimo de sus pertenencias, en tanto los bienes, incluyendo libros y escritos quedaron bajo secuestro. Ese mismo día se ordenó que se cerraran los templos.

No es difícil imaginar lo que le sucedió al edificio a partir de ese momento: diversas parroquias y organizaciones religiosas comenzaron a solicitar las alhajas, reliquias y retablos. Inició así el desmantelamiento y destrucción necesaria para obtener algún lienzo o imagen en particular, desintegrando con ello la rica ornamentación de la iglesia.

Años más tarde, en 1785, el Colegio es ocupado por el Monte de Piedad y un cuartel. El área de la iglesia se destinó a sepulcros, y la

profanada iglesia se ocupó, pese a su deplorable estado, como ayuda de parroquia.

En agosto de 1814 el Papa Pío VI restableció la compañía. Los jesuitas sobrevivientes al destierro retornaron a México y recuperaron el Colegio de San Ildefonso y, posteriormente, el ya ruinoso edificio que ocupara el Colegio Máximo.

Sin embargo, seis años después, en 1820, se ordenó nuevamente la dispersión de los jesuitas y con ello algunas modificaciones que eliminaron el carácter religioso del edificio.

Dos años más tarde, en 1822 un centenar de diputados se dirigieron al Antiguo Templo e instalaron legítima y oficialmente el Congreso Constituyente. No existía mejor lugar para ello que uno de los más importantes edificios de la época colonial, mismo que, paradójicamente, perteneció a la orden religiosa que en algún momento se consideró propiciadora del movimiento de Independencia.

Posteriormente, merced a los difíciles tiempos por los que transitó el México independiente, el efímero uso del edificio como sede gubernamental fue sucedido por el regreso al culto, con el traslado de la virgen de Loreto a la antigua iglesia jesuita, ya que su templo se encontraba en malas condiciones.

Para 1823, al proclamarse la independencia de México, Agustín de Iturbide celebró en él las reuniones previas al documento

*Reglamento Provisional del Imperio* y un año más tarde se efectuaron ahí las sesiones del Congreso Constituyente que redactó la *Constitución Federal de México*, entre cuyos miembros destacaron fray Servando Teresa de Mier, Miguel Ramos Arizpe y Valentín Gómez Farías. En 1850 las puertas del templo fueron clausuradas nuevamente.

A partir de ese año y hasta 1862, el edificio se ocupó como colegio militar, cuartel y hospital militar. Durante el periodo comprendido entre 1882 y 1911 fue bodega de la Aduana de México y luego fue habilitado para la escuela Correccional, llamada de los *Mamelucos*, donde también funcionó una imprenta y un asilo para dementes.

Luego de un periodo largo, en el que dio alojamiento a otras múltiples actividades como la campaña contra el analfabetismo y los talleres de la Academia de San Carlos, a raíz del decreto de autonomía, el templo de San Pedro y San Pablo pasaría a la custodia de la Universidad Nacional (1942), quien también le daría distintos usos: escuela de teatro, área para exposiciones, albergue de distintas dependencias universitarias y, quizá la más importante, sede de la Hemeroteca Nacional desde 1944 hasta 1980, año en que se trasladó a Ciudad Universitaria.



## ***Así nació el Museo de la Luz***

Con la mudanza de la Hemeroteca Nacional al campus universitario, el edificio quedó nuevamente vacío. Para evitar un mayor deterioro del histórico edificio, 14 años más tarde, en 1994, surgió la idea de hacer un museo dedicado a la luz en todos sus aspectos, proyecto materializado en noviembre de 1996 con la inauguración del *Museo de la Luz*.

Ana María Cetto, investigadora del Instituto de Física de la UNAM –quien junto con su esposo Luis de la Peña, es autora intelectual del Museo– recordó que en el momento en que se planeaba dar una ocupación al viejo edificio ella se encontraban a unos días de retornar al país de su año sabático en Inglaterra.

Entonces –dijo– “el director del Museo de las Ciencias *Universum*, Jorge Flores, nos invitó, vía telefónica, a emprender la titánica labor de diseñar un museo de ciencia.

“El doctor José Sarukhán, quien en ese momento era rector de esta casa de estudios, buscaba darle un uso apropiado al antiguo edificio, por lo que planteó la idea al doctor Flores. Luego de una larga discusión interna se recomendó hacer un centro interactivo de ciencia monotemático”, indicó la física Cetto.

Así, luego de varias propuestas, el tema más atractivo fue el de la luz. "La idea de hacer un museo como éste resultó atractiva y extraordinariamente fructífera" expresó.

Dos hechos significativos marcaron desde un principio la pauta para el proyecto del *Museo de la Luz*: por un lado, la decisión de convertir a la antigua iglesia de San Pedro y San Pablo en espacio interactivo y, por el otro, haber elegido el tema de la luz para recrearlo en un nuevo recinto museográfico especializado en la materia.

"Dos o tres semanas después de la invitación del doctor Flores, presentamos una primera propuesta que incluía la participación de un equipo interdisciplinario de asesores, casi todos profesores o investigadores de la UNAM", comentó la científica, ex directora de la Facultad de Ciencias.

Decenas de profesionistas de por lo menos 20 disciplinas diferentes, encontraron un lenguaje común y lograron el diseño y construcción de los 70 equipamientos interactivos, a través de los cuales se explica qué es la luz, cómo se propaga e interactúa con la materia y por qué es importante para la vida.

Jorge Flores aceptó la iniciativa de Cetto y de De la Peña. Luego hubo una primera e intensa fase de trabajo para la elaboración del guión conceptual. Ambos científicos son fanáticos de los museos de ciencia y conocen varios. Su conocimiento al respecto les ayudó a plasmar la idea, además de algunos estudios que realizaron sobre

arquitectura y museografía, lo que permitió contar con una visión más completa para vislumbrar mejor el recinto.

Durante 1995 –rememoró Ana María Cetto– “platiqué con directores de planeación de varios museos de ciencia de diversas partes del mundo. A donde viajábamos siempre buscábamos la oportunidad de hablar con las personas que se habían encargado del proyecto de algún museo importante y con la gente que los diseñó. Nos empapamos del tema para no entrar como novatos, porque creo mucho en el profesionalismo, mismo que buscamos imprimir en los trabajos.

Concluido el guión conceptual, éste se presentó al rector y a las autoridades universitarias involucradas en el proyecto. Una vez aprobado, de inmediato se pusieron en marcha los trabajos con el apoyo de especialistas de *Universum*, informó.

Al responder al cuestionamiento en torno al por qué establecer un museo de ciencia en un recinto no diseñado para ello, como el templo de San Pedro y San Pablo, Ana María Cetto respondió: “el edificio reunía varias características importantes, entre ellas estar enclavado en una zona de mucho movimiento y con escasos lugares de esparcimiento”.

Aunado a ello, añadió, fue necesario considerar la circunstancia de que el museo sería instalado en un edificio colonial anexo al Colegio Máximo de los jesuitas, y utilizado en su accidentada vida

para muy diversas actividades. Sin duda, dijo, este hecho rebasaría las posibles desventajas que representaba el hacer un museo en un recinto no planeado para ello.

Se observó que las personas que de manera natural frecuentan la zona, están vinculadas –en buena medida– al pequeño comercio, con oficinas de gobierno y particulares. Además de haber en la zona algunas escuelas y otros centros de estudio, también la frecuentan turistas del interior del país y del extranjero.

"Estos aspectos nos indicaban que gente de todos los estratos sociales, en particular los de las cercanías –vendedores ambulantes y sus hijos, niños de la calle, así como estudiantes de nivel básico de escuelas públicas–, nos visitarían y lo consideramos un reto", aseveró.

Por ello, dijo, se pensó en un recinto científico que atendiera a una comunidad altamente heterogénea en los aspectos social y cultural; con baja escolaridad y poco contacto con la ciencia; de todas las edades y con diversas expectativas. Hubo que focalizar la atención en los grupos de escolares que acudirían al museo durante los ciclos escolares.

Ana María Cetto destacó que en la elaboración del guión conceptual se estimó también que un museo de esta naturaleza podría ser frecuentado por profesionistas o gente de muy diversos ámbitos que basara su actividad cotidiana en la luz: fotógrafos, arquitectos,

cineastas, fabricantes de pintura, diseñadores, etcétera; aspecto que permitió obtener un recinto especializado en el tema de la luz.

Por otra parte, para la habilitación de algunos de los antiguos edificios bajo resguardo de la Universidad Nacional como centros de actividad cultural –incluido el Colegio de San Ildefonso– se tomó en cuenta la proximidad de importantes monumentos históricos y la recuperación del Centro Histórico, lo cual favorecería la afluencia de un público asiduo a los museos y más exigente en sus contenidos, precisó Ana María Cetto.

La científica universitaria subrayó que el grupo de asesores estuvo integrado por artistas plásticos, arquitectos y físicos, así como por especialistas de otras ramas de la ciencia. “Nuestros lenguajes chocaban mucho a la hora de considerar o aprobar algún proyecto para el museo. Por ejemplo, cuando un pintor quería plasmar la realidad de manera subjetiva, le refutábamos, nosotros, como científicos, intentamos reflejar la misma idea mediante un lenguaje ‘coherente’”.

Contar con la infraestructura, el apoyo y la experiencia de *Universum* para esta empresa, fue un privilegio y, aún más, el desarrollo de un proyecto universitario como éste brindó la posibilidad de contar con una rica gama de conocimientos y experiencias que contribuyeron a hacer de éste un mejor museo y lo más completo posible, aseveró la especialista.

Pese a que se deseaba instituir un museo monotemático, explicó Ana María Cetto, el espacio disponible resultó claramente insuficiente para agotar el tema. "Por ello, fuimos selectivos en los tópicos presentados, las técnicas empleadas y los espacios a ocupar.

"Se buscaba complementar el sistema educativo formal, pero también deseábamos llegar lejos. Nuestra intención era que el público se deleitara, asombrara, reflexionara y enriqueciera. Se planteó entonces que las personas que visitaran el museo deberían salir de él con los ojos más abiertos que cuando entraron; contentos e inquietos, y con nuevas preguntas; con el deseo de saber más de lo aprendido y con el ánimo de regresar", sostuvo la física.

Comentó que la propuesta se dio a conocer en diversos ámbitos del país y del extranjero, con buena acogida. Se trataba del primer museo en el mundo dedicado al tema de la luz y es claro que la propuesta se prestaba para un desarrollo rico y de enorme amplitud.

Cetto comentó que numerosos especialistas de ciencia, tecnología y arte de múltiples instituciones nacionales ofrecieron su colaboración para enriquecer el proyecto y contribuir a hacerlo realidad.

Desde la misma concepción del *Museo de la Luz*, comentó, se buscó que fuera un sitio para aprender y entender, para recrear y entretener, para observar y deleitar la vista, por lo que "procuramos diseñar con calidad estética y visual los equipos y muebles que

conforman hoy al museo. Así, la armonía entre el edificio y los elementos arquitectónicos, artísticos y decorativos *per se* son visibles”.

### ***Un espacio lúdico único en su género***

La luz y los fenómenos luminosos han atraído, desde siempre, la atención y curiosidad del hombre y aún lo maravilla, por lo que el tema se prestó, de manera especial, para hacer un museo atractivo, polifacético, multidisciplinario e interactivo.

La luz y las sombras penetran en todos los ámbitos de la vida y de la actividad humana; son base de la vida misma y su presencia influyó, de manera esencial, en la evolución de la biosfera, del hombre mismo y del pensamiento. Sin embargo, no hay en el mundo un museo completo dedicado al tema y probablemente el de la UNAM es pionero, ya que otros sólo dedican áreas o exposiciones al tema desde diferentes ángulos. El de la UNAM es producto del esfuerzo de difusión científica que la máxima casa de estudios desarrolla históricamente.

De acuerdo con Ana María Cetto, cada museo es diferente, “por ello al iniciar los trabajos de proyección y diseño de las propuestas, así como el desarrollo de los aparatos y la redacción de los textos para las cédulas, siempre se mantuvo presente la ubicación geográfica del museo, el tipo de visitantes que lo frecuentaría, así como el turismo nacional y extranjero que visita la zona, aspectos que lo hacen único

en su tipo, pues está diseñado particularmente con base en la diversidad de públicos que lo frecuentan".

Ante tales circunstancias, añadió, las cédulas debían contener textos sencillos pero científicamente sustentados, pensando siempre en aquellas personas que por lo general no frecuentan los museos. "El propósito era rescatarlas".

Cetto explicó que el *Museo de la Luz* es un espacio científico-cultural, bello y humano, sin que estas características se desliguen entre sí. "No se trataba de mostrar algo espectacular y explicarlo de manera trivial. Por el contrario, se buscó partir de la experiencia cotidiana, genuinamente humana y bellamente representada, para explicarla en forma científica y sencilla a la vez", de tal manera que permitiera al visitante pasar del asombro de la vivencia directa, a la sorpresa de comprender qué hay detrás de ella, y a la fascinación de ver espacios, obras de arte y herramientas creados por el hombre a partir de fenómenos maravillosos producto de la luz, dijo.

Precisó que en orden de complejidad se buscó montar el museo a partir de los aspectos más simples. Es decir, desde la física y pasar –en orden de complejidad– a la química, a la fisiología vegetal y animal, a la percepción del cerebro, al ámbito artístico, para continuar con aspectos relacionados con el hombre: "de lo más subjetivo pasamos a lo objetivo, de lo más simple a lo complejo de la luz".



Puntualizó que se trata de una propuesta de estética visual de un intento de comunicación con otros sectores de la sociedad, a través de recursos visuales de la óptica y el arte, por ejemplo. "Es otra forma de transmitir mensajes mediante los cuales los visitantes podrán aprender muchos aspectos relacionados con la luz, los colores o el funcionamiento del cerebro, estímulos visuales, el uso de las pinturas, cómo se crean los colores en la naturaleza, y un sinnúmero de temas afines".

Cetto subrayó que desde su particular visión, el *Museo de la Luz* no es un recinto de divulgación científica. "Me gusta verlo en términos simples. El hecho de que un espacio así se preste también para la representación de obras de teatro o para la impartición de conferencias, talleres para niños, etcétera, le brinda más un carácter de comunicación y entretenimiento".

De ahí que durante el desarrollo del guión conceptual y la construcción de los equipos, "nunca se perdió el sentido del humor, ello nos permitió dotar al museo de un sentido lúdico", finalizó la científica universitaria precursora de los museos interactivos de ciencia en la UNAM.

# **EL ARTE DE PRESENTAR LA CIENCIA. LA CIENCIA DE PRESENTAR EL ARTE**

*"La ciencia es para el mundo moderno  
lo que el arte fue para el antiguo"  
Benjamín Disraeli*

Podría decirse que el hombre de finales de milenio percibió que el divorcio entre ciencia y arte no sólo dividía su espíritu, sino contribuía a oscurecer la comprensión de su realidad y, por lo tanto, a poner obstáculos a una vida armoniosa.

Desde los finos cálculos matemáticos empleados por los egipcios en la construcción de las pirámides, hasta el arte vanguardista ligado a la tecnología y la mecanización, pasando por el desarrollo de nuevos pigmentos con el auge de la química, son muestra de la inevitable interrelación entre ciencia y arte como manifestación del ser humano.

La convivencia entre la ciencia y el arte, disciplinas consideradas en múltiples ocasiones divergentes, está siempre presente en la historia de la humanidad.

En el renacimiento, por ejemplo, Miguel Ángel era también arquitecto; Leonardo da Vinci además de pintor, fue arquitecto, matemático e ingeniero. En aquella época había una gran vinculación

entre la ciencia y el arte, es decir, el científico era artista, y el artista era también científico.

Hace cinco siglos, para Leonardo da Vinci aquel que reproducía la naturaleza era un artista. Hoy también, pues los científicos cuentan con los instrumentos para hacerlo.

Tiempo después, en el periodo de la Ilustración, con Voltaire y otros intelectuales, se decía: "el pensamiento es la base de la ciencia y no podían haber otros instrumentos". Entonces, llegó Descartes quien señalaría: "pienso, luego existo", precepto que rige hasta nuestros días.

A partir del siglo XVII, al final del Renacimiento, surgió una ruptura entre ciencia y arte, fenómeno que apareció con facilidad por tratarse de disciplinas diferentes.

Por fortuna, en la actualidad, recién iniciado un nuevo milenio marcado por el desarrollo científico y tecnológico, las manifestaciones artísticas se han visto realmente impregnadas de ciencia. Muestra visible de este hecho son los museos de divulgación, a cargo de la Universidad Nacional Autónoma de México: *Universum* y el de *La Luz*, ambos poseedores de magníficas colecciones de arte.

En opinión de Jorge Flores, exdirector de *Universum* y actual director del Centro de Ciencias Físicas de la UNAM, con sede en Cuernavaca, en ambos recintos museográficos se recurre al arte no

sólo para “decorarlos”, sino para acercar la ciencia al gran público que los visita, en especial a niños y jóvenes.

“En los dos museos, señaló Jorge Flores –uno de los impulsores de los museos interactivos en la UNAM–, se apela a expresiones artísticas como el teatro de contenido científico; a espectáculos de danza y música, pero sobre todo a las artes plásticas para complementar la curiosidad, la experimentación y la diversión de los visitantes en consonancia con el espíritu que animó su fundación”.

El *Museo de la Luz*, en particular, reúne el trabajo de artistas, científicos y divulgadores de la ciencia para exponer obras que bien podrían denominarse de *ciencia-arte*. Con ellas, apuntó Jorge Flores, se completan las exposiciones didáctico-interactivas, elementos que constituyen el corazón del museo.

La combinación *ciencia-arte* manifiesta en el *Museo de la Luz*, pretende elevar a rango de placer el proceso de enseñanza-aprendizaje del conocimiento científico, al revolucionar las técnicas expositivas y transformar las vitrinas en experimentos interactivos y el disfrute de obras plásticas, consideró Jorge Flores.

De esta forma, indicó, los visitantes se convierten en los auténticos protagonistas al decidir por sí mismos el grado de intensidad o profundidad de su visita.

Por otra parte, según la astrónoma universitaria, Julieta Fierro, titular de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la UNAM, el *Museo de la Luz* fue concebido como una propuesta cultural de extensión del conocimiento y de la ciencia, así como un espacio para la creatividad, no sólo de académicos e investigadores, sino también de especialistas del arte.

“La necesaria colaboración entre científicos y artistas es un aspecto fundamental del *arte científico*, ya que el creador plástico debe cambiar el pincel por la pipeta y sus paletas por placas de petri en el seno de un laboratorio”, expresó también la activa divulgadora de la ciencia.

Para Mariana Amore, jefa del Departamento de Arte de la propia dirección, al enfrentar los vocablos arte y ciencia, surge una evocación de dos visiones opuestas, dos maneras de concebir y percibir la realidad. “De alguna manera el arte se asocia con la emoción y los sentimientos, mientras que la ciencia se vincula con la razón y el intelecto”.

Ello ocurrió, incluso, desde la Ilustración –una de nuestras herencias culturales– cuando se disociaron estas formas de conocimiento, como ya se mencionó. Tal dicotomía se vio reforzada con la Revolución Industrial y luego con el Positivismo, a finales del siglo XIX, abundó Amore.

Destacó que el hombre completo, en términos occidentales, aquel ser humano que era a la vez artista, filósofo y científico como San Agustín, Leonardo da Vinci o Rembrandt, había quedado en el olvido.

De esta manera, emoción, razón, sentimiento e intelecto se perfilan como conceptos que sobreviven en permanente polémica. ¿Y si pudiera crearse un estado intermedio, una especie de puente que de alguna suerte los ligara para disolver este distanciamiento por demás artificial?, reflexionó Mariana Amore.

Al respecto subrayó: "recibimos la experiencia total de nuestro entorno como un impacto sensorial que traducimos como experiencia, imagen, concepto de la realidad. La intención de incorporar obra plástica en un centro de ciencias como el *Museo de la Luz* es crear un estado de ánimo que puede resumirse como voluntad y vocación para el conocimiento".

Amore explicó: "debido a que la obra de arte funciona como detonador de los sentidos, el proceso de aprendizaje se inicia con el impacto sensorial. Cada obra expresa el todo personal del artista en colaboración y en estrecho diálogo con el asesor científico".

Las piezas presentadas en el *Museo de la Luz*, explicó, son un intento por amalgamar ciencia y arte para crear un espacio interactivo en la más amplia acepción. "Un centro donde el visitante interactúe sensorialmente con los equipamientos y con las obras plásticas para

desarrollar una nueva capacidad conciliadora entre emociones, razón, intelecto y sentimiento”.

En la creación de los dos museos universitarios se recurrió a las artes plásticas como parte del discurso museográfico. “Además de apoyarnos en el guión científico, el cual en ocasiones resulta ser árido y no siempre da el resultado final a pesar de la combinación con juegos. Se requiere un aspecto sensorial, esto es, una obra de arte para que el niño comprenda, ‘de golpe’, sin explicación previa, el tema que trata una sección en particular”, indicó Amooore.

Ana María Cetto puntualizó que en el museo los visitantes pasan del asombro de la vivencia directa al entendimiento de lo que hay detrás de ella, además de apreciar obras plásticas y herramientas creadas por el hombre a partir de los fenómenos de la luz.

“Por ello —explicó— durante la visualización del proyecto se consideró la necesidad de integrar un equipo de asesores el cual, pese a su reducido número de participantes, agrupó a especialistas de las ciencias, las técnicas y las artes, para asegurar un balance en el tratamiento de estas disciplinas en las diversas secciones que conforman la museografía del recinto”.

El edificio que da cabida al *Museo de la Luz* es una estructura arquitectónica con gran carga histórica de ahí que la forma en que se abordan ciencia y arte en un recinto tan especial como éste, diferente al de cualquier otro de divulgación, resaltó.

A su vez, Mariana Amooore explicó que pese a encontrarse al interior del viejo edificio del templo de San Pedro y San Pablo, cada uno de los equipamientos y obras de arte que dan vida al *Museo de la Luz*, no tocan ni un solo muro. Es decir, se conserva la estructura original, así como las obras plásticas propias del recinto.

Entre las obras de arte inherentes al antiguo edificio destacan una de las primeras obras monumentales que dieron inicio al movimiento muralístico mexicano, *El árbol de la vida* (1922) pintado por Roberto Montenegro, y los coloridos vitrales creados por Eduardo Villaseñor, artista innovador en esa técnica en México, mismos que merecen un apartado propio.

Mariana Amooore recordó que como parte del proyecto inicial del *Museo de la Luz* se tenía prevista una estructura gigantesca de dos pisos que incluía biblioteca y cafetería.

“Sin embargo –agregó–, Patrimonio Universitario se opuso a la realización de este proyecto y, en cambio, recomendó respetar su estructura original, así como los motivos artísticos que lo caracterizaban (mural, vitrales y pintura ornamental de muros y bóvedas)”.

Mariana Amooore rememoró: “cuando el rector José Sarukhán le ofreció a Jorge Flores el espacio para instalar en él un museo, nos juntamos varios artistas y físicos. Primero se pensó en un espacio dedicado al estudio y difusión del átomo (*Museo del Átomo*) o en un



recinto dedicado al arte y la ciencia, de ahí surgió la idea de trabajar en el tema de la luz”.

Se trata de un aspecto científico que involucra diversos ámbitos de este fenómeno que van desde la física, la biología y la óptica, hasta aspectos artísticos como exposiciones, obra plástica y teatro, además de un espacio dedicado a resaltar la historia misma del recinto, subrayó.

Así, con el complemento de las obras plásticas los visitantes se llevan un mensaje “instantáneo” porque este recurso no maneja teorías ni razón, sino sentimientos, apuntó Mariana Amore.

Señaló que aun cuando la ciencia y el arte son dos visiones distintas de la realidad, ambas disciplinas coinciden cuando se percibe que su búsqueda es la misma: el conocimiento que tiene el hombre de sí mismo y de su entorno.

“El científico en su laboratorio o en la resolución de sus operaciones matemáticas, busca conocer la realidad por medio de una ecuación perfecta, en tanto que el artista trabaja en la creación plástica y también crea una realidad perfecta”, acotó.

Sin embargo, son dos instrumentos diferentes con un fin último similar: el conocimiento del mundo. El científico utiliza la razón, la prueba, la hipótesis, o el modelo mental para probar teorías que lo

acercarán a la realidad, a la verdad. El artista también se aproxima a la realidad a través de sus emociones.

“Un matemático, por ejemplo, puede emocionarse con una ecuación o un físico haciendo una prueba, pero el instrumento es diferente”, consideró la especialista en arte científico.

Mariana Amore, indicó que así como el matemático utiliza los números, el físico las ondas magnéticas, o el biólogo el microscopio, el artista se apoya en los colores, el barro, el cobre o la madera y no necesita un modelo o una hipótesis científicos aunque sí debe tener un oficio; al igual que el matemático, necesita conocimiento o estudios previos. “No cualquiera puede hacer arte”, puntualizó.

Por ello, reconoció que la propuesta del doctor Flores resultó original e importante porque precisamente, cuando no existía una sólida vinculación entre ciencia y arte, su proyecto vino a ser punta de lanza dentro de los ámbitos científico y artístico.

Por primera ocasión, a finales del siglo XX, se dijo entre los especialistas: “no utilicemos el arte para apoyar el guión científico de los museos, es mejor traer a los propios artistas para que éstos hagan obra dentro de un espacio científico relacionado con alguna teoría de la ciencia, ya no para ‘decorar’ los recintos sino para trabajar realmente. Con esto arrancó el llamado arte científico, una corriente que empieza a resurgir en otras partes del mundo”, puntualizó.

Apenas una década atrás, recordó Amooore, resultaba difícil invitar a los artistas para colaborar en museos de carácter científico. No les interesaba o no sabían qué era. Hoy día no es necesario: poco a poco se acercan y comprenden que ahí existe un ambiente adecuado para trabajar las cuestiones científicas en el arte.

El propósito, explicó, es crear una teoría estética donde arte y ciencia convivan de nueva cuenta, aunque no al estilo renacentista. Se trata de que la gente perciba que no son tan distantes o indiferentes, pues aunque los instrumentos de cada una de las disciplinas son distintos, el objetivo es el mismo.

### ***Los vitrales en el Museo de la Luz***

La técnica del vitral apareció en el orbe durante el siglo XII, cuando el abad de San Denia, Francia, integró la vitraría a la construcción arquitectónica. Después, este arte se expandió como una moda por el mundo religioso.

En la edad media, el arte vitralístico cobró auge en las catedrales góticas de Francia, Inglaterra y España. Luego casi desapareció, pero con el surgimiento del *art nouveau* recobró importancia y se empleó como algo más decorativo. Correspondió a los representantes del *art deco* continuar esa tradición artística.

Fueron los franciscanos y dominicos quienes trajeron a México los primeros vitrales en el siglo XVI para adornar sus iglesias. No

obstante, fue hasta el XIX cuando se empezó a elaborar vidrio, posiblemente en Oaxaca, con los faroleros.

Según cifras de la Dirección General de Patrimonio Universitario, la UNAM tiene 50 vitrales instalados en algunos de sus inmuebles. Dos de los más importantes se encuentran en el antiguo edificio que nos ocupa.

En la década de los años veinte, José Vasconcelos, entonces secretario de Educación Pública, rescató el edificio del extemplo de San Pedro y San Pablo para convertirlo en sala de conferencias.

Con ese fin ordenó reparar el techo abovedado y limpiar los muros para decorarlos. Jorge Enciso y Roberto Montenegro, entonces jefes del equipo de decoración, integrado por Javier Castellanos, Ermilio Jiménez y Fernando Ledezma, decoraron la nave con pintura al temple.

Roberto Montenegro diseñó los vitrales *La vendedora de pericos* y *El jarabe tapatío*. Con estas piezas artísticas se recobró en México la joven tradición vitralística, la cual inició en la segunda mitad del siglo XIX.

Ambos vitrales fueron las primeras piezas que combinaron las tendencias afrancesadas y europeizadas del Modernismo, con la recuperación tradicional de los tipos y personajes de la vida popular mexicana.

*El jarabe tapatío* es una escena típica: una china poblana y un charro quienes ejecutan una danza tradicional del estado de Jalisco, acompañados por músicos con arpa, guitarra y vihuela. Al fondo predomina una magnífica iglesia colonial y sobresalen los tonos azules y verdes, que proporcionan una gran riqueza cromática.

*La vendedora de pericos* es el testimonio de las costumbres que prevalecían en el occidente del país, prueba de ello es el tipo de vestimenta y la fauna que aparece recreada en el vitral.

El arquitecto restaurador de los vitrales, Carlos Díaz, explicó que cada uno de los paneles mide 1.10 metros cuadrados y están conformados por más de mil piezas de vidrio.

### ***La Luz cuna del muralismo mexicano***

Desde su construcción, el inmueble alberga tesoros pictóricos y de artes aplicadas que constituyen, por su técnica y concepción artística, un ejemplo del arte mexicano contemporáneo. Prueba de ello es el primer mural moderno hecho en México por el pintor jalisciense Roberto Montenegro.

Precursor del muralismo en México y fundador del Museo de Arte Moderno, Roberto Montenegro colaboró con José Vasconcelos en la entonces Secretaría de Educación Pública, en cuyas instalaciones pintó el mural de la capilla de San Pedro y San Pablo llamado *El árbol de la vida*.

De acuerdo con información proporcionada por la dirección del *Museo de la Luz*, este primer trabajo mural realizado por un equipo de artesanos y artistas plásticos sufrió graves daños debido a las diversas restauraciones del inmueble.

En 1944, cuando se instaló la Hemeroteca Nacional en San Pedro y San Pablo, hubo una primera restauración para la cual no se consideró el punto de vista del autor.

Así, señala la publicación, "debido a lo desafortunado de la restauración, no sólo se dañó el mural sino que Montenegro, dolido por no haber sido consultado y ante los resultados de la misma, se negó a firmar nuevamente el mural declarando que no podía considerarse más como obra suya".

En efecto, esa obra monumental, con el paso de los años y las intervenciones sufridas, perdió gran parte de su belleza original. Hoy, las espesas capas de óleo, mezcladas con algún tipo de esmalte, alteraron el color hacia tonos estridentes y desdibujaron el fino trazo de Montenegro, provocando, además, zonas brillantes desagradables al ojo del espectador.

### ***La nueva inspiración plástica***

Desde que el museo fuera sólo un proyecto, se consideró la opción de incorporar a éste obra plástica dentro de sus discursos científicos y museográficos. De esta manera diversos pintores, escultores,

fotógrafos y hasta actores de teatro están presentes dentro de la propuesta museográfica *del Museo de la Luz*.

Leticia Arroyo, quien se especializó en textiles, en Bucarest, Rumania, presenta la *Cronología de los colorantes a través de la historia* (1996), tapiz elaborado en telar vertical con técnica de tapicería, donde brillan los colores y pigmentos utilizados por la humanidad desde la prehistoria hasta nuestros días.

Otra muestra del arte en ese recinto es *Luna*, especie de mural hecho en vidrio por Narciso Quagliata, autor de los vitrales de la nueva biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

El vitral fue realizado en tres hojas de vidrio superpuestas, grabadas con la técnica "del chorro de arena". En esta obra, el autor explora la luz ligera y misteriosa de la luna. Para concebirla, partió de la claridad del vidrio. La integración de lentes y biseles –perfectamente tallados y pulidos– a esta pieza artística, produce efectos ópticos que permiten percibir aspectos de la luz pura.

La conceptualización, diseño y realización de obras de arte para resaltar, enriquecer, asombrar y fomentar la reflexión como parte del guión de las salas, es un trabajo permanente, por ello también se montan exposiciones temporales en el museo.

## Qué onda con la Luz

*"Todos sabemos qué es la luz,  
pero no es fácil decir lo que es".  
J. Boswell*

La idea y la realización no pudieron ser más acertadas. En el *Museo de la Luz* no se exhibe una rama del saber, ahí se ofrece un tema de fundamental importancia, abordado con un enfoque interdisciplinario y no tan sólo desde la perspectiva científica, sino desde la plástica, aspecto que permite a cualquier visitante salir de este espacio museográfico con un aprendizaje integral de nuestra gran compañera: la luz.

Según la física Ana María Cetto, la luz ha motivado las más bellas y variadas expresiones. A lo largo de su historia, la humanidad ha vivido atraída por los fenómenos luminosos, con los que ha jugado y experimentado, ha buscado entenderlos y los ha utilizado.

"A través de esa singular ventana, que son nuestros ojos, la luz nos ha permitido conocer y entender mejor el mundo, así como apreciar su belleza", comentó.

En su libro *La luz*, la exdirectora de la Facultad de Ciencias de la UNAM, señala: "hoy día entendemos que para el fenómeno de la visión se requiere de la combinación de dos elementos.

"El primero de ellos es la luz, entidad física con propiedades particulares la cual existe independientemente de que nosotros la



veamos. El otro es el ojo, órgano sensible a la luz a través del cual se transmite al cerebro la información captada al absorber la luz”.

Ana María Cetto pregunta para si misma si alguna vez hemos intentado definir una mesa y a ello responde: “por lo general uno reconoce una mesa al verla, pero si se intenta dar una definición, siempre habrá alguna mesa que no se ajuste a ella, a menos que la descripción sea tan vaga y ambigua que, hasta lo que no es una mesa, sea considerado como tal”.

Algo similar sucede con la luz, con la agravante de que se trata de un concepto considerablemente más complejo y sutil que el de mesa. “Cualquier definición que pretendiéramos hacer acerca de la luz resultaría incompleta, porque seguramente dejaría de lado algún aspecto particular de este complejo fenómeno”, añade.

Sin embargo, explica en el texto, “a grandes rasgos hemos aprendido a identificar la luz, conocemos muchas de las características que le son propias, sabemos cómo se comporta ante determinadas circunstancias y reconocemos los fenómenos en los que interviene”.

La autora de *La luz* puntualiza que la experiencia científica muestra que ninguna teoría puede ser definitivamente confirmada. “Las teorías sólo se van consolidando conforme muestran su capacidad predictiva y extienden su dominio de aplicabilidad”.

Con optimismo se puede suponer que gradualmente nos hemos acercado a un mejor conocimiento del fenómeno de la luz, pero probablemente no habrá que esperar mucho tiempo para aprender más sobre ella y para corregir algunas de las afirmaciones presentes. Hemos adquirido una idea de la luz que se va afinando y enriqueciendo en función de nuevas experiencias, considera Ana María Cetto.

En opinión de Jorge Flores, para los físicos el concepto de luz ha campeado a lo largo de la historia. "Por ejemplo, dijo, Newton pensaba que la luz estaba formada por partículas y luego hubo mucha investigación –presentes en el *Museo de la Luz*– para demostrar que este fenómeno es una onda, y en particular sufre de difracción e interferencia".

Tres siglos atrás, comentó, se consideró corpúsculos, luego se mostró que era una onda en particular electromagnética; sin embargo, a principios del siglo XX renació un concepto particular de la luz en el que se decía que está conformada por unos "cuantos" (*quantum*) de luz llamados comunmente fotones.

Como puede observarse, resulta complicado tratar de explicar, desde la perspectiva científica, qué es la luz. Pero ¿quién no conoce algo acerca de la luz? Para el hombre la presencia de ésta es de lo más familiar.

Desde esa perspectiva, el visitante del museo, científico o no, luego de deambular por cada uno de sus rincones e interactuar con los equipamientos, saldrá con un concepto propio de este fenómeno físico tan importante para la humanidad.

## **Y... SE HIZO LA LUZ**

Hubieron de transcurrir 24 largos meses llenos de intenso trabajo y largas jornadas laborales, para que, el 16 de noviembre de 1996, el *Museo de la Luz* por fin irradiara su luminosidad en esa zona caótica de la ciudad más grande del mundo: el Centro Histórico.

Esa noche de otoño, la algarabía y el bullicio de la música popular mexicana fueron el marco para la inauguración del museo. Autoridades universitarias, encabezadas por el entonces rector José Sarukhán y el ex regente capitalino, Oscar Espinosa Villarreal, cortaron el haz de rayo láser que dio paso a la inauguración de tan significativo recinto.

Desde entonces, ese viejo edificio, declarado monumento histórico, constituye un nuevo espacio interactivo de divulgación que la Universidad Nacional ha puesto a disposición de la sociedad para cumplir sus funciones sustantivas: la enseñanza, la extensión de la cultura y la difusión del conocimiento.

A lo largo de estos primeros cuatro años de existencia, en ese novel espacio dedicado a la creatividad, no sólo de académicos, sino también de artistas plásticos, se fusionan ciencia y arte con la historia colonial del antiguo templo, para dar paso a una serie de explicaciones científicas –bajo una perspectiva lúdica– que permiten analizar, explicar y enriquecer el fenómeno de la luz.

En entrevista, la astrónoma universitaria Julieta Fierro, comentó que el museo interactivo, uno de los salones científicos más importantes del país en constante desarrollo, arribó a su cuarto año de vida "sano, vivo y muy entusiasta".

Se trata de un recinto lleno de significado, "es un gran museo porque reúne tres elementos que lo distinguen: la historia, el arte y la ciencia de manera espléndida", destacó la funcionaria universitaria.

Por otra parte, para la directora de este espacio cultural, Pilar Contreras, en el museo "conviven confortablemente, en un entorno caótico historia ciencia y arte, para comprender la naturaleza de la luz, su relación con los seres humanos y la percepción ser humano en torno a este fenómeno".

Este espacio cultural interactivo, añadió, tiene mucho por ofrecer. "Es un museo sensacional y único en el mundo. No sólo por el hecho de funcionar en torno al fenómeno de la luz, sino por encontrarse en un inmueble con más de 400 años de historia y múltiples usos".

Se trata, dijo, de un recinto lleno de significado; "es un gran museo porque reúne tres elementos que lo distinguen: la historia milenaria, el arte y la ciencia de manera espléndida".

Detrás del concepto que dio origen al proyecto de este recinto, se haya una visión particular de la divulgación de la ciencia, herramienta con la cual se pretende brindar a los visitantes una

Fierro, y si uno llega de diversas maneras a las personas, éstas adquirirán el conocimiento" abundó.

La científica universitaria, enfatizó: "un sujeto con talento artístico, al observar los colores, las luces y las formas podría, posteriormente, acercarse al arte. O alguien con mente muy abstracta, probablemente se sienta atraído directamente por la ciencia, quizás con el acercamiento a este recinto su vocación se reafirmaría y les facilitaría el tránsito a la ciencia".

Conviene destacar que en nuestro país la divulgación de la ciencia, una de las funciones sustantivas de la Universidad Nacional, en la actualidad toma un notorio impulso gracias a la creación de museos y a la publicación de revistas, libros y contenidos que versan primordialmente sobre temas científicos.

En ese contexto, la divulgación de la ciencia en su sentido más amplio pretende compartir con la sociedad los descubrimientos de quienes hacen un esfuerzo por comprender y explicar la naturaleza.

Con una juventud y niñez adentrada en la ciencia y conocedora de ésta, el futuro de la ciencia en el país será la realidad que es hoy en los países desarrollados. De ahí que el propósito del *Museo de la Luz* sea, sin duda, contribuir a la cristalización de este anhelo.

Para el reconocido astrónomo universitario Manuel Peimbert, la ciencia es una actividad humana creativa cuyo fin es la comprensión de la naturaleza y su producto es el conocimiento.

Jorge Flores, por su parte, define al *Museo de la Luz* como un espacio interactivo, es decir un sitio en el que se pretende explicar a un público muy amplio, diversos aspectos de la ciencia y de la cultura. “Son interactivos porque el público no sólo va a observar, como sucede en una galería de arte, sino que interviene al manejar o manipular los aparatos”, precisó.

En ese contexto, el *Museo de la Luz* es un centro de ciencias cuyo actor principal puede apreciarse desde diversos ámbitos: la física, la instrumentación óptica, la fisiología, la ecología y el arte.

Pese a tratarse de un museo temático, el espacio disponible es claramente insuficiente para agotar el tema. Por ello, es selectivo en la presentación de tópicos, las técnicas empleadas y los espacios ocupados.

El tema de la luz se presta de manera especial para hacer un museo atractivo, polifacético, multidisciplinario e interactivo. La luz y los fenómenos luminosos han atraído la atención y curiosidad del hombre desde siempre y lo siguen maravillando.

La luz y las sombras penetran en todos los aspectos de la vida y de la actividad humana. Sin embargo, como ya se señaló, no hay en el

mundo un museo completo dedicado al tema de la luz éste, quizá, es único.

### ***El museo como medio de comunicación***

Jorge Flores comentó que los museos son una herramienta efectiva para hacer llegar los productos del conocimiento científico a un público más amplio, dan la posibilidad de realizar una gran cantidad de actividades de divulgación de la ciencia.

Sin embargo, añadió, uno de los problemas para los divulgadores de la ciencia es que la gente en general la considera fea, árida y aburrida. "Se coloca unos anteojos negros y no quiere saber nada de ciencia".

A fin de cuentas, precisó, "creemos que el país es un pueblo de artistas y artesanos, de ahí que el hacer obras de ciencia-arte para equipar estos recintos, podría hacer más práctico y amable su acercamiento a la ciencia".

Jorge Flores apuntó que así como en décadas y siglos anteriores las publicaciones periódicas ocuparon importancia en las actividades de divulgación, ahora la atención empieza a centrarse en los centros y museos de divulgación para comunicar tanto la ciencia como el conocimiento en general.



Por un lado son lugares de reunión y de entretenimiento, por otro, el gobierno y la sociedad pueden cerciorarse de que los recursos invertidos en una de las instituciones de educación superior de mayor significancia en el país se plasman en una obra permanente que contribuye a la educación de los jóvenes y despierta o reafirma vocaciones, sostuvo Jorge Flores.

Al respecto, Julieta Fierro opinó que los museos como el de *La Luz*, son una herramienta eficaz para comunicar la ciencia y la cultura, de ahí su importancia.

En los países europeos y en Estados Unidos, aseveró, se ha comprobado que este tipo de recintos “son una buena chispa para iniciar el conocimiento de la ciencia y la técnica”, de ahí que la idea de hacer un museo dedicado a la luz resultara atractiva y extraordinariamente fructífera.

Consideró que con este tipo de “laboratorios científicos” se busca complementar el sistema educativo formal. “Pero también queremos llegar lejos: que el público se deleite, se asombre, reflexione y enriquezca su conocimiento.

“Quienes visiten el museo deben salir ahí con los ojos más abiertos de cuando entraron; los niños y jóvenes deben salir contentos e inquietos, con preguntas nuevas, diferentes a las que traían, con el deseo de saber más de lo aprendido, y con el ánimo de regresar”, refirió la astrónoma universitaria.

"Vivimos inmersos en un proceso creciente de la ciencia y la tecnología con efectos enormes, unos positivos, otros negativos, unos perversos, otros –en general– gratos. Los museos de divulgación de la ciencia también se enfocan a explicar las bondades y peligros de las aplicaciones de la ciencia y la tecnología", comentó Julieta Fierro.

En este sentido, los museos y centros de ciencia educan porque son difusores y transmisores de la cultura, opinó Carmen Sánchez Mora, subdirectora de Educación no Formal de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia.

Para ella los principios que tienen en común los centros de ciencia, como el *Museo de la Luz*, son la promoción de la ciencia sus consecuencias, es decir, mostrar cómo se hace ciencia y la influencia de ésta en la sociedad. "De ahí que los recintos de este tipo deban ser didácticos".

De esta manera, dijo, "los museos interactivos de divulgación de la ciencia se clasifican como centros de aprendizaje informal, entendido éste como un proceso espontáneo, individualizado y que no puede ser impuesto, donde cada individuo llega con un bagaje de conocimientos, experiencias e intereses diferentes".

De hecho, puntualizó el ex director de *Universum*, Jorge Flores, son una valiosa herramienta porque funcionan como centros de divulgación de la ciencia donde se puede no sólo jugar con los

aparatos, sino a presenciar conferencias, obras de teatro, proyección de películas y talleres, entre otras actividades.

En suma, concluyó, "son un componente de lo que llamamos educación no formal y un complemento, a veces efectivo, para entusiasmar a los muchachos por la ciencia".

### ***Las secciones del museo***

Desde su concepción, se buscó que el *Museo de la Luz* fuera un lugar para aprender y entender, para recrearse y entretenerse y también para mirar y deleitar la vista, por ello, se procura calidad estética y visual en el diseño de los equipos en armonía con el edificio y los elementos arquitectónicos, artísticos y decorativos propios del sitio.

En la mayor parte del área de exposición, la iluminación es tenue, hay zonas en penumbra u oscuridad completa para una mejor apreciación de los fenómenos luminosos presentados.

Mediante nueve secciones politemáticas, ciencia y arte se fusionan para brindar a los visitantes, estudiantes de educación media en su mayoría, elementos que les permitan analizar, explicar y enriquecer el fenómeno de la luz, desde la perspectiva de diversas disciplinas científicas, además de la física.

Ahí los visitantes encuentran información variada y diversa que les hace regresar una vez más, pues terminan su recorrido con la inquietud de volver al recinto.

Desde el ingreso al viejo edificio enclavado en la zona que durante mucho tiempo fue conocida como el *Barrio Universitario*, se percibe un ambiente de saber. Al adentrarnos, se continúa respirando ese aire de un fácil y rápido acceso al conocimiento en cada una de sus secciones en las que es válido tocar.

En cada una de las áreas se tiene la oportunidad de jugar con la luz y, así, el visitante tiene oportunidad de ligar lo observado, con las concepciones teóricas que están detrás de los ejemplos. De esta manera, el público se enriquece y comprende qué es la luz.

Cada una de las secciones tiene un gran atractivo y al menos un objeto estrella o protagonista, para mostrar que la ciencia de la luz, de la óptica y de la radiación electromagnética, aportan continuamente no sólo nuevos descubrimientos de ciencia, sino aplicaciones tecnológicas diversas.

**Naturaleza de la luz.** La luz puede estudiarse a muy diferentes niveles y desde diversos ángulos.

En esta primera sección se exploran aspectos físicos de este fenómeno, abarcando desde los medios para producir luz y las formas en que ésta interactúa con la materia, produciendo fenómenos como

los de reflexión, refracción y difracción, así como sus múltiples aplicaciones, hasta las explicaciones modernas acerca de su naturaleza íntima.

En el equipamiento denominado *Pabellón Solar*, se abordan aplicaciones de esta prometedora fuente de energía.

**Un mundo de colores.** De todas las manifestaciones de los fenómenos luminosos, quizá las más atractivas tienen que ver con el color. Por ello se dedica una sección entera del museo al tema.

¿De dónde proviene el color de los objetos? ¿Por qué pueden cambiar los colores, según la luz que los ilumina? ¿De dónde vienen y cómo se hacen los colorantes y pigmentos, a qué deben su color? ¿Cómo se combinan luces de colores y las tonalidades de los pigmentos?

De esas interrogantes básicas, se pasa a otras relacionadas con una variedad de fenómenos de los colores que se manifiestan en la naturaleza, a las cuales se da explicación acerca de las tonalidades que observamos en el cielo, el arco iris y las auroras, por ejemplo, en los seres vivos y en la naturaleza inanimada, así como la inmensa gama de colores producidos por los hombres.

**La luz y la biosfera.** Toda forma de vida en la Tierra depende de la luz solar como su fuente última de energía. Es esta sección del museo se muestra cómo esta energía fluye de las plantas verdes a

través de las complejas redes alimenticias que conforman los ecosistemas y la totalidad de la biosfera.

Se muestra al público cómo este flujo de energía, en gran medida, determina muchas de las características de los ecosistemas, así como de los seres vivos individuales que los componen. También se presentan aquí las diversas formas en que la luz solar interactúa con la atmósfera.

Se pueden observar fenómenos naturales en los que la energía fluye de las plantas a través de las complejas redes de los ecosistemas, por ejemplo.

**La visión.** La sobrevivencia de toda clase de organismos depende en gran parte de su habilidad para utilizar las señales que se originan en su medio ambiente. El resultado de ello fue la formación de un gran número de órganos sensoriales, cada uno de los cuales, en unión con arreglos especiales en el sistema nervioso, interpretan las señales recibidas y las ponen en forma de información para su buen uso.

Este apartado del museo, ubicado junto al *Árbol de la vida*, también podría llamarse la sala de los lentes o "la que está debajo de la escalera de caracol". Ahí cualquier persona puede realizar por sí misma un sencillo y gratuito examen de la vista y saber si padece, o no, astigmatismo, miopía, hipermetropía e, incluso, daltonismo.

Ahí se explica que la historia de los ojos empieza con un conjunto de células fotosensibles reunidas en receptáculos pigmentados. Estos han evolucionado, independientemente, muchas veces y, debido a que no están equipados para formar imágenes se restringen a señalar niveles de luz y oscuridad o proveer de información direccional, además de conocer el proceso visual y sus diversas particularidades: la visión estereoscópica, las ilusiones ópticas y la fusión de las imágenes en movimiento.

**La luz de las estrellas.** Si se analizan las luces del firmamento con los pies en la tierra y la mirada en el cielo, el ser humano puede percibir de qué están hechos los astros, qué tan lejos se encuentran, cuándo se formaron y a qué temperatura arden, esto es parte de los conocimientos que podrán apreciarse en esta sección.

**La luz en las artes.** En cada una de las secciones del museo el arte se manifiesta en las formas de presentar y representar fenómenos luminosos, en el uso de los espacios y en el diálogo con los visitantes. Sin embargo, este espacio brinda la oportunidad de abordar específicamente algunos aspectos importantes del uso y la percepción de la luz en las artes.

El montaje del museo inicia con la presentación de los elementos más objetivos y externos al hombre, los que se refieren a la luz como fenómeno físico para continuar con aspectos relativos a la interacción de la luz con el mundo biológico y a su acción fisiológica sobre el ser humano.

Se completan estos temas con la presentación de algunos de los usos más notables de la luz y la óptica en la tecnología y en la vida cotidiana.

Además se ilustra el papel fundamental de la luz en la historia cultural del hombre así como su presencia en los claroscuros manifiestos en la creatividad de diversos artistas que exponen en el área que cada tres meses renueva la plástica para mostrar al público la naturaleza de éstos.

En otras de las múltiples actividades que realiza el museo destaca la atención a niños de la calle o de los programa de integración; a los hijos de los vendedores ambulantes –vecinos y alumnos de diversas escuelas del Distrito Federal–, quienes pasan largas horas frente a un espejo líquido, hecho de mercurio u observando la flor de metal (diseñada por el físico escultor Bernard Gitton) que abre y cierra sus hojas según el calor de la radiación luminosa que recibe.

Es de destacar que aun cuando algunas áreas del museo se encuentran todavía en restauración, hasta principios del presente año recibió a más de 75 mil visitantes, aproximadamente.

Pero ahí no termina todo, aún quedan muchos desarrollos del museo en el "tintero", pues el tema no se ha agotado. Según señaló Jorge Flores, la versión original del proyecto museográfico del *Museo de la Luz*, "ni siquiera se ha cumplido, hay varios equipamientos que



nunca se han hecho, en particular se iba a dar utilidad a la torre –en proceso de restauración– pero no puede hacerse uso de ella por problemas de cimentación en el edificio”.

De igual manera, para Ana María Cetto queda mucho por hacer. “No queremos que este museo sea una isla artificial por lo que habremos de atender de manera importante al público natural de la zona. Ello implica un reto pero también una oportunidad interesante de dirigirnos a un público que, por su escaso contacto con la ciencia y la cultura, puede resultar especialmente beneficiado con su visita al museo”.

Desde su punto de vista, pese al dinamismo social y económico de nuestro tiempo, o quizá justamente por eso, los museos siguen siendo las instituciones culturales necesarias, eficaces en la divulgación del conocimiento y altamente estimadas por el público.

La investigación científica es una de las tres funciones sustantivas de la Universidad Nacional. Los trabajos enmarcados en programas o proyectos de investigación, constituyen valiosos productos en los que la generación de conocimiento es el objetivo fundamental.

Ese conocimiento, además de significar el esfuerzo por responder a los problemas de nuestro entorno, tiene un inmenso valor social desde el punto de vista educativo, siempre y cuando se realice

una adecuada comunicación hacia quienes son sus destinatarios potenciales, afirmó Ana María Cetto.

De esta manera, consideró por su parte Jorge Flores, la comunicación social del conocimiento científico contribuye al desarrollo permanente de la educación ayudando al público a adoptar una actitud favorable ante la ciencia. "Con una niñez y juventud adentrada en la ciencia, su futuro en el país será la realidad que es hoy en las naciones desarrolladas".

Por ello la divulgación –antes una rareza en el país– se considera el mejor camino para acercar la ciencia a sectores mayoritarios de la población y en esta tarea la UNAM toma un notorio impulso gracias a la creación de sus museos y a la edición de revistas con ese mismo fin, como la publicación mensual *¿Cómo ves?*

Sin duda, ambas herramientas universitarias son vías alternas de la máxima casa de estudios que le permiten cumplir con su misión social: aportar sus servicios de difusión científica y patrimonial a la comunidad.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## **A MANERA DE CONCLUSIÓN**

### **La Luz, una forma divertida de acercarse a la ciencia**

Sin lugar a dudas, la imaginación y la curiosidad son dos fuentes increíbles de aprendizaje en los niños. Ambas son incentivadas en los museos interactivos como el de *La Luz* para adentrarlos en el sorprendente mundo que encierran las antiquísimas paredes del edificio colonial de San Pedro y San Pablo.

Mediante múltiples actividades lúdicas en este espacio lúdico se alienta también el entusiasmo y la fascinación de los pequeños por aprender y se fomenta, a la par, el interés de este sector de la población por la ciencia.

Para apoyar el aprendizaje de los niños, el *Museo de la Luz* realiza una serie de actividades con las cuales se les brinda cierta información científica que pretende estimular la creatividad, curiosidad e imaginación.

Se trata de un encuentro lúdico y científico entre los más de trescientos niños que a diario visitan el museo y las ciencias exactas y naturales, lo que permite impulsar el deseo por el conocimiento, aspecto que favorece un acercamiento permanente y voluntario a la ciencia.

Cabe mencionar que en la primera etapa de la educación formal, para captar la atención de los escolares es mediante actividades

novedosas y atractivas. Sin embargo, su corta edad no les permite conocer más allá los conceptos básicos de la ciencia, por mínimos que éstos sean. En cambio, luego de su paso por el *Museo de la Luz* ellos platican entre sí y con sus profesores de lo que ahí observaron.

De acuerdo con la revista *El Papalote*, algo que motiva y estimula a los pequeños visitantes es precisamente lo que contrasta con la enseñanza tradicional: se va de paseo, no a regañadientes ni por obligación; se vale equivocarse, no saber, dejarse sorprender, repetir la experiencia o retirarse de ella. El propósito original es divertirse, disfrutar, jugar y no necesariamente plantear un objetivo previo de aprendizaje.

En este ámbito, el *Museo de la Luz*, además de enseñarles a observar, los estimula en la realización de sus trabajos. Pero esta empresa no sería nada fácil sin la ayuda de los divulgadores de la ciencia que participaron en la creación del museo y en cada una de las actividades que recrean los fenómenos luminosos para hacerlos más atractivos.

Desde el punto de vista de la divulgación, los niños son el futuro, que no los futuros científicos. En los pequeños visitantes del museo se puede apostar a que muchos de ellos, al término de su "paseo por la ciencia" tendrán una visión diferente de ésta.

De ahí la intención de los museos universitarios de divulgación de la ciencia por acercar la ciencia a la sociedad en general, en

especial a las nuevas generaciones, de transmitirles un concepto diferente de la ciencia sin que sea difícil o aburrida y que por el contrario resulte divertida.

Si con estos espacios científicos se logra cambiar la imagen que las nuevas generaciones tienen de la ciencia, considerando que en estas podrían encontrarse los futuros maestros o quienes tendrán en sus manos la posibilidad de tomar decisiones, la esperanza es que contribuyan al desarrollo del conocimiento científico de la ciencia en México y por ende al impulso económico de la nación.

Pero cabría preguntar ¿cómo despertar el interés de los niños por la ciencia? Aquí es donde el *Museo de la Luz*, en colaboración con los divulgadores de la ciencia, ocupa un lugar importante.

Como ya se señaló con anterioridad, con una niñez y juventud educada y adentrada en la ciencia, conocedora de ésta, el futuro de la ciencia en el país será la realidad que es hoy en los países desarrollados.

De ahí entonces que, sin duda, el propósito de recintos como el Museo de la Luz sea contribuir con su granito de arena en este sueño.

## **FUENTES DE CONSULTA**

### **Bibliográficas**

- Aceves, Salvador, *Restauración del Antiguo Templo de San Pedro y San Pablo*, UNAM, 1996, 46 pp.
- Díaz y de Ovando, Clementina, *El Colegio Máximo de San Pedro y San Pablo*, UNAM, 1985, 135 pp.
- Leñero, Vicente, Carlos Marín, *Manual de Periodismo, Tratados y Manuales* Grijalbo. Grijalbo, México, 1986, p. 185-238
- Sánchez, Ana María, *La divulgación de la ciencia como literatura*, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, 1998, 45 pp.
- Zamarrón, Garza Guadalupe, *La divulgación de la ciencia en México: una aproximación*, Serie cuadernos de divulgación I, Somedicyt, México, 1996, 52 pp.

### **Hemerográficas**

- Álvarez, Elvira, "Vitrales, el arte del vidrio emplomado". *UNAM Hoy*, México, septiembre-octubre de 1996, p.61.
- Barrera Raúl, "Arqueología del antiguo palacio de odontología de la UNAM", *Arqueología Mexicana*, México, noviembre-diciembre de 2000, vol. III, número 46, p. 54.
- Domínguez, Raquel, "Una alternativa para la enseñanza", *El Papalote*, la revista de la escuela. Número 6. México, D.F., mayo de 1994, p.5.

- Lara, Paul, "Presentar la ciencia como parte integral de la cultura". *Milenio Diario*, México, D.F., martes 27 de noviembre de 2000, Tendencias, p. 3.
- Lugo, Guadalupe, "Con el Museo de la Luz retorna la ciencia al Centro Histórico", *Gaceta UNAM*, Ciudad Universitaria, noviembre 21 de 1996, p. 1 y 16.
- Martínez, Irene, "Universum, un museo dinámico". *El Papalote, la revista de la escuela*, número 6, México, D. F, mayo de 1994, p. 3.
- S/A, "Cómo hicimos Universum", *Información Científica y Tecnológica*, número 226, volumen 17, México, D. F., julio de 1995, pp. 3-13.
- "Hemeroteca Nacional 50 aniversario, 1944-1994", Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, 1994. 35 pp.

## **Fuentes vivas**

- Mariana Amore, jefa del Departamento de Arte del Museo de las Ciencias, *Universum*
- Ana María Cetto, investigadora del Instituto de Física de la UNAM
- Pilar Contreras, directora del *Museo de la Luz*
- Julieta Fierro, titular de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia
- Jorge Flores, director del Centro de Ciencias Físicas de la UNAM, con sede en Cuernavaca, Morelos

## Internet

- Página: <http://www.dgdc.unam.mx/> Fecha de consulta: 19 de febrero de 2001
- Página: <http://www.luz.unam.mx/>  
Fecha de consulta: Diciembre de 2000 a febrero de 2001
- Página:  
<http://serpiente.dgsca.unam.mx/enlace/novdic/musluz.html>  
Fecha de consulta noviembre-diciembre de 2000

## Otras fuentes

Cetto, Ana María, Museo de la Luz, proyecto conceptual, Ciudad Universitaria, marzo de 1995. 60 pp.

- Cetto, Ana María, La luz (libro electrónico), Colección La ciencia para todos, México, SEP, FCE, Conacyt.
- Cetto, Ana María, El museo de la Luz y el rescate del antiguo Templo de San Pedro y San Pablo, México, D.F.