

Exposición *Conciencia de nuestra ciudad* en Universum, Museo de las Ciencias

Luis Manuel Arreguín Toral*

Universum, Museo de las Ciencias de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), tiene como misión comunicar la ciencia mediante encuentros interactivos, experimentales, creativos e inclusivos; asimismo, crear y promover la cultura científica, facilitar el aprendizaje, propiciar el pensamiento crítico y la reflexión en torno a las investigaciones, innovaciones y descubrimientos relacionados con estas áreas. Para lograrlo cuenta con 12 exposiciones permanentes que abordan distintos campos de la ciencia, el Espacio Infantil para menores de seis años y el Espacio de Ciencia Recreativa de talleres, donde se ofrecen momentos lúdicos y creativos para los visitantes.

La exposición permanente *Conciencia de nuestra ciudad* remonta su conceptualización desde la inauguración de Universum, en 1992, y surgió con la finalidad de abordar diversos aspectos sobre la Ciudad de México —antes Distrito Federal—, un espacio urbano complejo, con un contexto histórico crucial para la sociedad mexicana actual, un rápido crecimiento demográfico y una transformación constante de su espacio geográfico.

El 19 de septiembre de 2005 —un mes y un día de gran impacto para la ciudad— se inauguró la renovada sala *Conciencia de nuestra ciudad. A veinte años. 19.09.1985.07.19. CD.MX*, en referencia a la fecha y hora del suceso sísmico más relevante que había afectado a la entidad hasta el siglo xx. Esto fue posible gracias a la colaboración de centros de investigación, institutos, facultades y dependencias de la UNAM, además del sector público y privado.

Desde ese momento de coyuntura para los ciudadanos la exposición replanteó su eje temático y puso énfasis en comunicar la ciencia detrás de un fenómeno que se convirtió en un tópico relevante en la vida política, económica, social y cultural de nuestro país: los sismos.

A partir de diversos recursos museográficos y humanos la exposición aporta mensajes con la finalidad de contribuir a una cultura científica, poniendo el acento en los movimientos telúricos que suceden en diversas partes del mundo, nuestro país y la Ciudad de México.

Sin embargo, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de cultura científica? Para Luis Estrada se trata de un entorno de comprensión, aceptación, crítica informada y respeto bien fundamentado en el cual no resulte extraño leer, platicar o interesarse por la ciencia (Sánchez, 2010: 23). Por su parte, Martín Bonfil considera que en la cultura científica debe haber una “apreciación y comprensión de la actividad científica y de los conocimientos que produce, así como la responsabilidad de sus efectos sobre la naturaleza y sociedad” (Bonfil, 2007: 1).

Conciencia de nuestra ciudad propone un acercamiento a partir de murales, mapas históricos, una fotografía aérea y una maqueta de la cuenca de México, además de una galería fotográfica acerca de las afectaciones del sismo de 1985, y videos con explicaciones o testimoniales que, entre otros recursos, propician un espacio de diálogo y reflexión entre los visitantes y los llamados “anfitriones”. Estos últimos son estudiantes de licenciatura que orientan al público en su visita y propician diálogos con la finalidad de generar experiencias significativas e interés por la ciencia dentro y fuera de la exposición. También son los mediadores que transmiten los conocimientos científicos y parten de las ideas previas con que el visitante llega a la sala para conversar acerca de cómo la ciencia ha permitido comprender mejor los fenómenos naturales y de qué manera la sociedad se relaciona con éstos.

A partir de actividades, talleres y charlas, los visitantes y anfitriones comienzan un recorrido por distintas etapas de la ciudad y cooperan para conocer más acerca de los sismos: su origen, su incidencia en el mundo, las repercusiones ambientales, sociales, económicas, políticas y culturales, y las acciones que podemos realizar para prevenir desastres después de la incidencia de un sismo de gran magnitud.

El recorrido por la exposición tiene la finalidad de que el visitante articule los mensajes científicos que le proporcionan los anfitriones y equipos interactivos, para lo cual se presentan cuatro secciones principales, referidas en los siguientes apartados.



Sala *Conciencia de nuestra ciudad*, Universum **Fotografía** © Arturo Orta, DGDC

CONTEXTO HISTÓRICO

Esta sección tiene la finalidad de explicar los acontecimientos más importantes que marcaron la creación, el crecimiento demográfico, la expansión territorial y la consolidación político-económica de la Ciudad de México. De este modo permite a los visitantes remontarse al México prehispánico, cuando los mexicas llegaron y ocuparon una región lacustre en el centro del país. Se destaca la creación de la ciudad de Tenochtitlán, el primer asentamiento sobre una pequeña isla en el lago de México, en 1325.

Más adelante se habla sobre la transición hacia la etapa colonial, con la llegada de los españoles liderados por Hernán Cortés, y el comienzo de la construcción de la urbe en una zona expuesta a inundaciones y problemas de hundimiento del suelo. En ese momento los fenómenos sísmicos, los cuales se presentaban con regularidad, no constituían un tema prioritario ni de importancia social o política.

En la exposición se hace énfasis en el deterioro ambiental de la cuenca como parte de la lucha para contrarrestar las inundaciones. Lo anterior provocó la desecación de los lagos, así como el comienzo del asentamiento de construcciones en suelo lacustre: una situación que originaría problemas severos en el futuro.

Durante la época independiente se presentó para la Ciudad de México una oportunidad extraordinaria para consolidarse como centro político y económico del país. En 1824 el Congreso expidió el decreto para la creación del Distrito Federal. En este periodo se construyeron calles y la traza urbana se realizó sin planeación. Por su parte, las inundaciones, la demanda de agua y el servicio de drenaje se convirtieron en temas prioritarios. Además, los sismos cobraron mayor importancia debido a que las obras se llevaron a cabo en terrenos de relleno, y los efectos de los movimientos de la corteza terrestre incidían en una ciudad cada vez más grande y poblada.

Entre 1820 y 1858 ocurrieron tres sismos de gran magnitud, hechos que forjaron conciencia entre la sociedad acerca de los peligros a que se enfrentaba la ciudad, al localizarse en una zona altamente sísmica. Sin embargo, no se le dio la importancia requerida.

En el siglo xx la Ciudad de México presentó un crecimiento demográfico y superficial muy rápido. Para 1970 sobrepasó los límites territoriales del Distrito Federal y se extendió a 17 municipios del Estado de México. El fin de la centuria representó un importante desarrollo inmobiliario y en la infraestructura urbana: ejes viales, rascacielos, fábricas y múltiples complejos habitacionales.

En este contexto, el 19 de septiembre de 1985 ocurrió un evento inolvidable para la urbe: un sismo de gran intensidad con epicentro en las costas de Michoacán. Este evento marcó un parteaguas en la historia y conciencia de la sociedad respecto al alto grado de exposición a los movimientos telúricos, y provocó una mayor participación de la sociedad en la prevención y protección civil.

Sin embargo, los recientes eventos sísmicos que afectaron al país, en especial el ocurrido el 19 de septiembre de 2017, nos recordó la importancia de tener una conciencia histórica y reveló situaciones que se presentaron debido a que la sociedad no está completamente preparada ni tiene una sólida cultura científica acerca de los sismos. Por este motivo, la exposición es un espacio idóneo para reflexionar sobre lo que aún tenemos que aprender como sociedad para hallarnos prevenidos ante el próximo evento de esta naturaleza.

CONTEXTO GEOGRÁFICO

La exposición permite conocer a los visitantes que la Ciudad de México se asienta en un territorio antes ocupado por un conjunto de lagos que conformaban la cuenca de México. Los terrenos planos y con abundancia de agua fueron el

escenario perfecto para el asentamiento de diversos pueblos prehispánicos, como Cuicuilco y Tenochtitlán.

El espacio geográfico de la cuenca de México que hasta entonces habían construido las culturas prehispánicas fue modificado en forma drástica por los españoles a partir de la Conquista, y el lago comenzó a desecarse con rapidez debido a los problemas de inundaciones que aquejaban a la población. Desde entonces la ciudad no dejó de expandirse ni de incrementar su población. Más tarde, con la innovación en las técnicas de construcción, la zona ocupada por el antiguo lago se cubrió de concreto y los ríos se entubaron; la ciudad se construyó sobre un suelo lacustre con problemas de hundimientos y altamente vulnerables a los movimientos sísmicos.

LOS SISMOS EN MÉXICO

La pregunta central de esta sección es: ¿por qué tiembla en la cuenca de México? Allí se explica a los visitantes que se debe a la sismicidad producida por la interacción de los límites de placas tectónicas localizadas al oeste del país. La zona de subducción —donde una placa se hunde debajo de otra— entre la placa de Cocos y la del Pacífico es la responsable de los principales sismos que afectan la zona centro de México. De manera adicional, es causa de la presencia del Sistema



El “anfitrión”, generador de experiencias **Fotografía** © Arturo Orta, DGDC



Maqueta y transformación de la cuenca de México **Fotografía** © Arturo Orta, DGGC

Volcánico Transmexicano que atraviesa desde Colima y Jalisco, hasta Veracruz, donde se encuentran volcanes activos que provocan sismicidad a escala local.

México cuenta con tres zonas de sismicidad, definidas por medio de los registros históricos: la zona sísmica, donde se presentan los movimientos de mayor intensidad, incluye la costa del océano Pacífico desde Chiapas hasta el sur de Nayarit; las zonas de intensidad intermedia que abarca el interior de los estados antes mencionados y el centro del país, incluida la Ciudad de México, y la zona asísmica, donde rara vez se presentan sismos o no se tienen registros de que haya ocurrido alguno hasta ahora.

Otro cuestionamiento al que se enfrentan los visitantes es: ¿por qué en la Ciudad de México se presentan sismos de alta magnitud si se encuentra en la zona de intensidad intermedia? Esto se debe a que las ondas sísmicas producidas por el choque de las placas tectónicas viajan a través de la corteza terrestre, desde el punto donde las placas tienen contacto (foco) hacia la parte superficial de la corteza que recibe la primera onda sísmica (epicentro). Además, estas ondas se propagan por la corteza en un fenómeno similar al que ocurre cuando arrojamamos una roca a un lago: las ondas se expanden y propagan en él.

De acuerdo con el geofísico Víctor Manuel Cruz Atienza, el suelo lacustre de la cuenca de México hace más lentas las ondas y por eso aumentan su amplitud; por lo tanto, el movimiento de tierra es más violento. Asimismo, cuando la capa de sedimentos es muy gruesa, provoca que las ondas queden atrapadas en la cuenca y el temblor amplificado aumente su duración (Cruz, 2016).

EL SISMO DE 1985

El sismo del 19 de septiembre de 1985 fue un evento inolvidable en la ciudad, con una gran intensidad y epicentro en las costas de Michoacán. Éste marcó un parteaguas en la historia y conciencia de la sociedad respecto al alto grado de exposición a los movimientos telúricos, y originó una mayor participación de la sociedad en la prevención y la protección civil.

La exposición contiene una galería fotográfica sobre las mayores afectaciones en lugares importantes de la ciudad, que sin duda aporta una interacción emotiva entre los visitantes. Asimismo se ofrece una recopilación de notas periodísticas sobre el terremoto del 19 de septiembre de 1985 y algunas del 2017, lo cual permite reconocer la importancia, magnitud e interés de ese evento a escala nacional e internacional.



Galería fotográfica sobre el sismo del 19 de septiembre de 1985 **Fotografía** © Ernesto Navarrete, D6DC

En resumen, *Conciencia de nuestra ciudad* ofrece la oportunidad de que los visitantes, durante y después de visitar la exposición, reflexionen acerca de la importancia de la seriedad y responsabilidad para entender y valorar los aportes de la ciencia y la tecnología en torno a los sismos: un conocimiento que marca la diferencia entre poner en riesgo y salvar nuestras vidas.

La actual e intensa urbanización, expansión territorial y crecimiento demográfico —iniciados desde la época prehispa-

nica— siguen representando problemáticas importantes para la ciudad. A pesar de que la ciencia y la tecnología han permitido comprender mejor el entorno natural y el comportamiento de las sociedades, resulta necesario visibilizar nuestra inevitable y alta exposición a peligros que representan riesgos para gran parte de la población.

En el caso de los sismos, los más recientes acontecimientos permitieron darnos cuenta de que los habitantes de la urbe más extensa del mundo pueden responder con incom-



parable solidaridad ante este tipo de desastres; sin embargo, también nos llevaron a dilucidar que aún tenemos mucho trabajo por delante para construir y consolidar una cultura científica que nos permita responder ante estas situaciones con medidas de prevención y manejo responsable de la información generada en instantes donde reinan el caos y la desesperación ✚

* Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.

Bibliografía

- Bonfil, M., "Divulgar: ¿ciencia o cultura científica?", *El Muégano Divulgador*, 0600-UNAM, octubre-diciembre de 2007.
- Cruz Atienza, Víctor Manuel *et al.*, "Long Duration of Ground Motion in the Paradigmatic Valley of Mexico", *Scientific Report*, núm. 6, 2016, doi: 10.1038/srep38807.
- Sánchez Mora, Ana María, *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*, Xalapa, uv (Quehacer científico y tecnológico), 2010, recuperado de: <http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Introduccionaladivulgacionescrita_26664.pdf>, consultada el 17 de mayo de 2018.