

# CONTENIDOS DIGITALES: CONVERGENCIA, CONECTIVIDAD, MODELOS Y NUEVAS CARACTERÍSTICAS

**Ariel Alejandro Rodríguez García**  
Coordinador



Z666.7  
C66

Contenidos digitales : convergencia, conectividad, modelos y nuevas características / Coordinador Ariel Alejandro Rodríguez García. - México : UNAM. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, 2022.

xvi, 292 p. - (Bibliotecología, información y sociedad)

ISBN: 978-607-30-6167-4

1. Metadatos - Modelos. 2. Datos vinculados. 3. Indexación - Aspectos sociales. 4. Recuperación de información. I. Rodríguez García, Ariel Alejandro, coordinador. II. ser.

Diseño de portada: Nube Magenta

Primera edición: 19 de mayo de 2022

D.R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información

Circuito Interior s/n, Torre II de Humanidades,

pisos 11, 12 y 13, Ciudad Universitaria, C. P. 04510,

Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México

ISBN: 978-607-30-6167-4

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Publicación dictaminada.

Impreso y hecho en México.

## **Contenido**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....               | IX |
| Ariel Alejandro Rodríguez García |    |

### **CONVERGENCIA**

|   |    |
|---|----|
| PUBLICACIONES CIENTÍFICAS DIGITALES<br>Y EL CICLO DE PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO<br>EN LAS CIENCIAS SOCIALES ..... | 19 |
| Jenny Teresita Guerra González  |    |

|   |    |
|---|----|
| METADATOS PARA LA PRESERVACIÓN DIGITAL<br>DE LOS PERIÓDICOS OFICIALES MEXICANOS FEDERALES<br>Y ESTATALES EN LÍNEA. .... | 37 |
| Ángel Villalba Roldán   |    |

|   |    |
|---|----|
| ANÁLISE DOS METADADOS DAS TESES DE DOUTORAMENTO<br>NUM REPOSITÓRIO ACADÉMICO: ESTUDO DE CASO<br>DE UM REPOSITÓRIO PORTUGUÊS. .... | 53 |
| Ana Lúcia Terra<br>Gonçalo Brites   |    |

|  |    |
|--|----|
| LA UNAM Y SUS MUSEOS UNIVERSITARIOS, SU FUNCIÓN<br>ACADÉMICO-CULTURAL .....          | 73 |
| Mariana García Ramírez<br>Andrés Ramírez Aguirre<br>Ariel Alejandro Rodríguez García |    |

### **CONECTIVIDAD**

|   |    |
|---|----|
| METADATOS, CIENCIA DE LOS DATOS Y BIBLIOTECAS ..... | 91 |
| Juan Voutssás Márquez                               |    |

|   |     |
|---|-----|
| NUEVAS PERSPECTIVAS DE LOS SISTEMAS DE ETIQUETACIÓN<br>SOCIAL DE LOS CONTENIDOS DIGITALES ..... | 113 |
| Ariel Alejandro Rodríguez García  |     |

|  |     |
|--|-----|
| PRESERVACIÓN DIGITAL Y GESTIÓN DE METADATOS<br>DEL PATRIMONIO CULTURAL EN AMÉRICA LATINA . . . . . | 131 |
| María Camila Restrepo Fernández  |     |
| Joel Alhuay-Quispe   |     |

## MODELOS

|   |     |
|---|-----|
| LAS IMÁGENES Y LOS METADATOS EN LAS BASES DE DATOS<br>DE ENCUADERNACIONES HISTÓRICAS. . . . . | 147 |
| Antonio Carpallo Bautista   |     |

|   |     |
|---|-----|
| LA APERTURA DE INFORMACIÓN GUBERNAMENTAL<br>COMO PRIMER PASO AL GOBIERNO ABIERTO. . . . . | 167 |
| Alejandro Ramos Chávez  |     |

|   |     |
|---|-----|
| EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE ZONAS DE RIESGOS<br>POR EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS:<br>UNA NECESIDAD DE MODELO DE METADATOS. . . . . | 183 |
| Juan Pablo Moreno Garduño   |     |
| Isnardo Reducindo Ruiz  |     |

|  |     |
|--|-----|
| LOS SISTEMAS PARA LA ORGANIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO<br>EN EL TRATAMIENTO TEMÁTICO DE LOS RECURSOS<br>DE INFORMACIÓN CULTURALES. . . . . | 201 |
| Adriana Suárez Sánchez   |     |

## NUEVAS CARACTERÍSTICAS

|  |     |
|--|-----|
| DESARROLLO DE PROYECTOS CULTURALES Y ARTÍSTICOS.<br>NUEVOS RETOS DIGITALES O HÍBRIDOS. . . . . | 219 |
| Juan Ayala Méndez  |     |

|  |     |
|--|-----|
| UNA MIRADA SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DIGITAL<br>DE LA MÚSICA: CARACTERÍSTICAS, EVOLUCIÓN Y RETOS<br>DE LA CULTURA VIRTUAL. . . . . | 235 |
| Marco Brandão  |     |

ANÁLISIS TERMINOLÓGICO DE LOS ESPACIOS CULTURALES  
UNIVERSITARIOS CON UNA PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA . . . . . 251

Mariana del Carmen Sánchez Rodríguez  
Luis Enrique Sánchez Rodríguez  
Catalina Naumis Peña

EL CONTENIDO DIGITAL EN LAS BIBLIOTECAS  
Y SU ORGANIZACIÓN . . . . . 271

Jorge Gómez Briseño  
Guadalupe Vanessa Carolina Gutiérrez Hernández

# El acceso a la información de zonas de riesgos por eventos hidrometeorológicos: una necesidad de modelo de metadatos

JUAN PABLO MORENO GARDUÑO  
ISNARDO REDUCINDO RUIZ  
*Facultad de Ciencias de la Información, UASLP*

## INTRODUCCIÓN

Cada año se edifican cientos de fraccionamientos habitacionales en todo México, sobre todo en aquellas ciudades donde se ha acelerado el crecimiento de la industria. Sin embargo, durante este crecimiento de la mancha urbana la falta de transparencia, la corrupción y diversas lagunas jurídicas en materia de riesgos permiten que se construyan asentamientos en zonas donde pueden existir diversas afectaciones en vialidades y viviendas debido a eventos naturales, lo que propicia un desequilibrio al desarrollo social y económico.

Las pérdidas humanas y económicas derivadas de eventos naturales han sido numerosas en los últimos treinta años, como mencionan Fernández y colegas (2010, 1252), donde encontramos desde sismos hasta inundaciones, problema que no es exclusivo de México, pues como señala Martín Coy (2009, 28), la incidencia de riesgos ambientales y sociales se ha incrementado en América Latina en los últimos años, incentivados por la precariedad y la falta de acceso a la información.

En lo que se refiere a eventos hidrometeorológicos, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (Conagua), durante el decenio de 1990-2000 impactaron en México 49 ciclones tropicales (Conagua s.f.), que si bien son fenómenos que se dan en tiempo y espacio definidos, el grado de precarización económica obliga a vivir con el riesgo que implica estar en un territorio en donde confluyen una infraestructura limitada (drenajes colapsados por basura sin desazolve, anegaciones en puentes a desnivel, mal estado del encarpetamiento asfáltico) con la carencia de información sobre el riesgo que puede presentar una zona de asentamiento, lo que genera un caldo de cultivo propicio para el desastre, como menciona en su nota Pacheco (2019). Para ejemplificar lo perjudicial que son estos eventos para la sociedad (ver Fotografía 1), se sabe que en 2013 debido a las lluvias e inundaciones sufridas en San Luis Potosí, un estado no costero, 23 municipios fueron declarados en desastre y que entre 2003 y 2012 las pérdidas económicas ascendieron a casi mil 500 millones de pesos (*Plano Informativo* 2015).

Debido a lo anterior, se puede entender que las condiciones sociales y ambientales forman una dinámica diversa y compleja, donde se hace necesario que los ciudadanos cuenten con información veraz y en un lenguaje accesible que les permita tomar decisiones acertadas con respecto a donde asentarse, sin poner en riesgo sus vidas o su patrimonio, y que además permita disminuir el impacto que hay hacia el ambiente por los asentamientos irregulares. Partiendo de dicha necesidad y enmarcándola en el derecho de acceso a la información, fomentado por instituciones mundiales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y designado en el Artículo 6 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, resulta evidente que la ciudadanía tiene el derecho de contar con información fiable y asequible a través de una base de datos para la toma de la decisión de asentarse en un área con fines habitacionales.

Al respecto, los aparatos gubernamentales de los tres diferentes niveles distribuyen información sobre riesgo a través de dependencias como la Conagua, la Comisión Nacional para la Prevención del Desastre (Conapred), el Instituto Nacional de Estadística

**Fotografía 1.** Conjunto de viviendas afectadas por inundación a causa de lluvias en un Fraccionamiento de San Luis Potosí, S.L.P.



Fuente: El Candidato MX (2019).

y Geografía (INEGI), o los departamentos de Protección Civil, y solo en algunos casos lo hacen a través de la generación de Atlas de Riesgo (Ayuntamiento de San Luis Potosí 2011), donde presentan la información en mapas geográficos, pero empleando simbología y terminología técnica difícil de comprender para la mayoría de los ciudadanos.

A pesar de estar disponible diversa información de zonas de riesgo por eventos hidrometeorológicos, ya sea en línea o por medio de una solicitud de información pública a través del portal



de transparencia, ésta se encuentra presentada en lenguaje técnico y las zonas de riesgo son caracterizadas mediante el uso de estándares de metadatos de descripción hidrológica y geográfica compuestos por múltiples elementos. En consecuencia, dicha información resulta compleja y se dificulta su interpretación de manera adecuada por el grueso de los ciudadanos, por lo que para su adecuada comprensión se requiere de un experto en lenguaje técnico empleado en geografía. Adicionalmente, en dicha información no se clarifica el nivel de riesgo al que podría exponerse un ciudadano al decidir adquirir una vivienda en determinada área geográfica o al transitar por determinado lugar durante la ocurrencia de algún evento natural.

Es así como en el presente capítulo se analiza la complejidad de la información disponible del gobierno de zonas de riesgo por eventos hidrometeorológicos en México, con la intención de establecer y clarificar la necesidad de desarrollar un modelo de metadatos simple y compacto que facilite el acceso y difusión de la información, y además sea asequible en su comprensión para la mayoría de los ciudadanos que carecen de conocimientos técnicos propios de la geografía.

## EL VALOR DEL ACCESO A LA INFORMACIÓN EN LOS DESASTRES SOCIALES

Los problemas y la sociedad han cambiado, y es la geografía la ciencia que ha abordado de manera espacial y crítica la intersección entre los problemas sociales, ambientales y políticos que están en torno a los desastres. Esto ha revolucionado el paradigma alrededor de qué se considera como “desastres naturales” y qué como “desastres sociales” provocados por un fenómeno asociado a la pobreza urbana, desigualdad social, corrupción y falta de información, sumado a eventos naturales. La combinación de estos últimos factores producirá eventos caracterizados por caos, desgracias sociales y problemas de orden público, que suelen ser tildados como “desastres naturales”, pese a que pueden ser evitados

y que no existen componentes “naturales” en la pobreza urbana, corrupción, desigualdad social y falta de información.

Es decir, se hace referencia usualmente a estos eventos como “desastres naturales”, ya que tienen origen en un fenómeno que ocurre en la naturaleza y que afecta a la sociedad. Al respecto, Romero y Maskrey hacen hincapié en el libro *Los desastres no son naturales* (1993, 7-8) en que los eventos naturales combinados con situaciones sociales como vulnerabilidad es lo que los hace peligrosos y lo que suele provocar daños de diversa consideración, que van desde pérdidas económicas hasta de vidas humanas. Por este motivo, se pueden denominar como desastres sociales a causa de eventos naturales, ya que como menciona Wilches Chaux en el capítulo denominado “La vulnerabilidad global” del citado libro (1993, 19), “los fenómenos son eminentemente humanos y sociales y, en consecuencia, debemos despojarlos del adjetivo de ‘naturales’, que generan la sensación de que el mundo ‘es así’”, por lo que se minimiza la responsabilidad de los gobiernos y la sociedad cuando dichos desastres ocurren.

En el contexto que nos apremia como investigadores dentro de las Ciencias de la Información, no es factible proponer soluciones directas para las desigualdades sociales o la corrupción, pero sí es posible intervenir y realizar propuestas en el factor del acceso a la información, que es un derecho público y universal contenido en el Artículo 6° de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, donde se señala que la ciudadanía tiene el derecho de estar informada mediante los mecanismos de transparencia y acceso a la información.

En el caso de la problemática referente a riesgos por fenómenos hidrometeorológicos, es necesario contar con información relacionada con lo que sucede y en donde se tiene algún grado de afectación, información que posee el Estado. La información en estos aspectos juega un papel primordial, ya que se está en posibilidad de generar un conocimiento acerca de la dinámica ambiental y la incidencia relacionada con los asentamientos humanos, la exposición a la que se encuentran las áreas urbanas y las afectaciones que pueden tener lugar al conjugarse los eventos naturales con la

configuración del espacio urbano. Además, de ser accesible a todos los ciudadanos, dicha información sería un activo muy valioso para que la sociedad cree un conocimiento de su entorno (Aguilera 2011, 108), lo que le permita tomar decisiones acertadas para la prevención de desastres que puedan suceder a causa de fenómenos naturales.

## EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE ZONAS DE RIESGO EN MÉXICO

Se sabe que en México ocurren frecuentemente desastres sociales por la presencia de diversos fenómenos naturales, siendo los ciclones tropicales uno de los eventos que mayor impacto tienen en la ocurrencia de desastres (Alcántara-Ayala *et al.* 2019a, 3). Sin embargo, pese a que se tiene conocimiento a priori de la frecuencia con la que este tipo de fenómenos azotan a nuestro país, los desastres siguen ocurriendo (Alcántara-Ayala 2019b, 4), ya que su incidencia se conjuga con diversos aspectos sociales y políticos, que incrementan en gran medida las desgracias, lo que provoca grandes pérdidas económicas y humanas.

La temporada de ciclones tropicales se presenta en México durante los meses de mayo y junio y se prolonga hasta octubre y noviembre, lo que genera precipitaciones pluviales a lo largo y ancho de todo el territorio mexicano. Debido a la presencia de estos eventos hidrometeorológicos, cada año ocurren diversas afectaciones en el país. Al respecto, la Dirección General de Estudios Legislativos del Instituto Belisario Domínguez (IBD) ha declarado que “las inundaciones son el desastre natural más frecuente en México” (2018, 3), lo que lleva a sugerir por la citada dependencia legislativa a tener un enfoque con una mayor proactividad en materia de prevención de desastres que busque la reducción de los elevados costos económicos y humanos que se derivan de estos sucesos.

Además de ser un suceso muy frecuente, los daños que dejan las temporadas de ciclones son bastante elevados, ya que cerca del 70 por ciento de los mismos corresponden a las inundaciones

y lluvias fuertes en asentamientos urbanos, esto debido a la falta de planeación y prevención en materia de riesgos (Vázquez y Palazuelos 2017, 1).

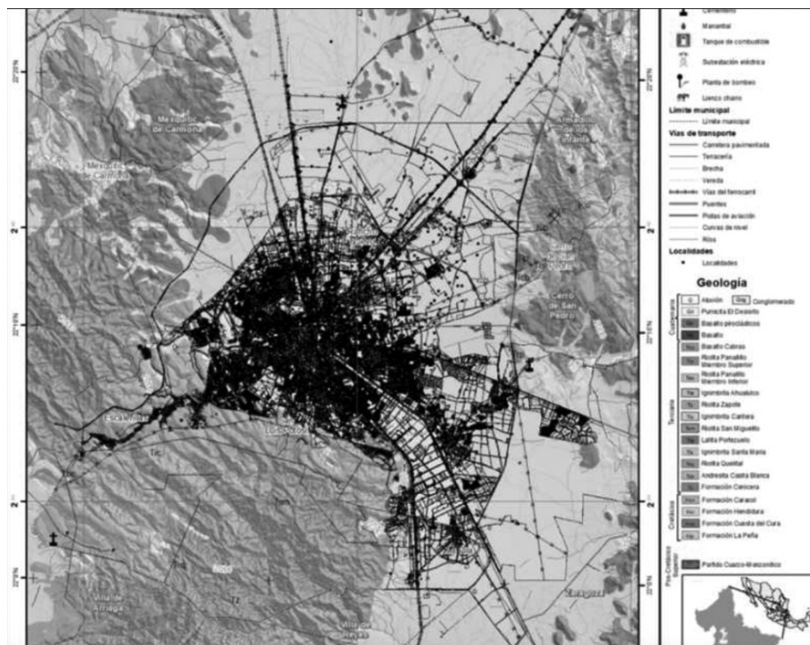
En este tenor, la Ley General de Protección Civil (LGPC) ha establecido en diversos de sus artículos que la información en materia de protección civil y la Gestión Integral del Riesgo de Desastres debe ser difundida por los diferentes medios y canales de comunicación con la finalidad de generar, desarrollar y consolidar una cultura nacional en materia de protección civil (Art. 19 LGPC) con la finalidad de prevenir ante los diferentes fenómenos naturales que puedan afectar a la sociedad.

Sin embargo, el acceso a la información en materia de riesgos es algo de lo que adolece la sociedad mexicana. Por un lado se encuentra el mandato legal que obliga a la federación, estados y municipios a contar con instrumentos de diagnóstico de riesgos y peligros a los cuales se les denomina “Atlas de Riesgo”, y por la otra parte no se encuentran a disposición del público o su actualización no se realiza de manera pertinente (Vázquez y Palazuelos 2017, 9). Esto conlleva a que no sea posible contar con un estimado del riesgo de desastres que pueden ocurrir y que además no se pueda potenciar prevención por parte de la sociedad y de las instituciones que para tal efecto fueron creadas (García 2011, 5), lo que imposibilita que cada una de las dependencias gubernamentales actúen conforme a las normas legales y que se tenga una simetría de la información para la población en general.

## LA INFORMACIÓN DISPONIBLE DE ZONAS DE RIESGO

Como se mencionó anteriormente, a nivel federal existe en México por ley un instrumento denominado “Atlas de Riesgo”, el cual debe ser elaborado por cada una de las entidades municipales, y debe poseer información acerca de los riesgos y eventos que se presentan en dicha delimitación política. Aunque los Atlas de Riesgo son una herramienta adecuada para determinar zonas de proclives a sufrir desastres cuando ocurren eventos hidrometeo-

**Figura 1.** Mapa de la geología del municipio de San Luis Potosí y zona conurbada.



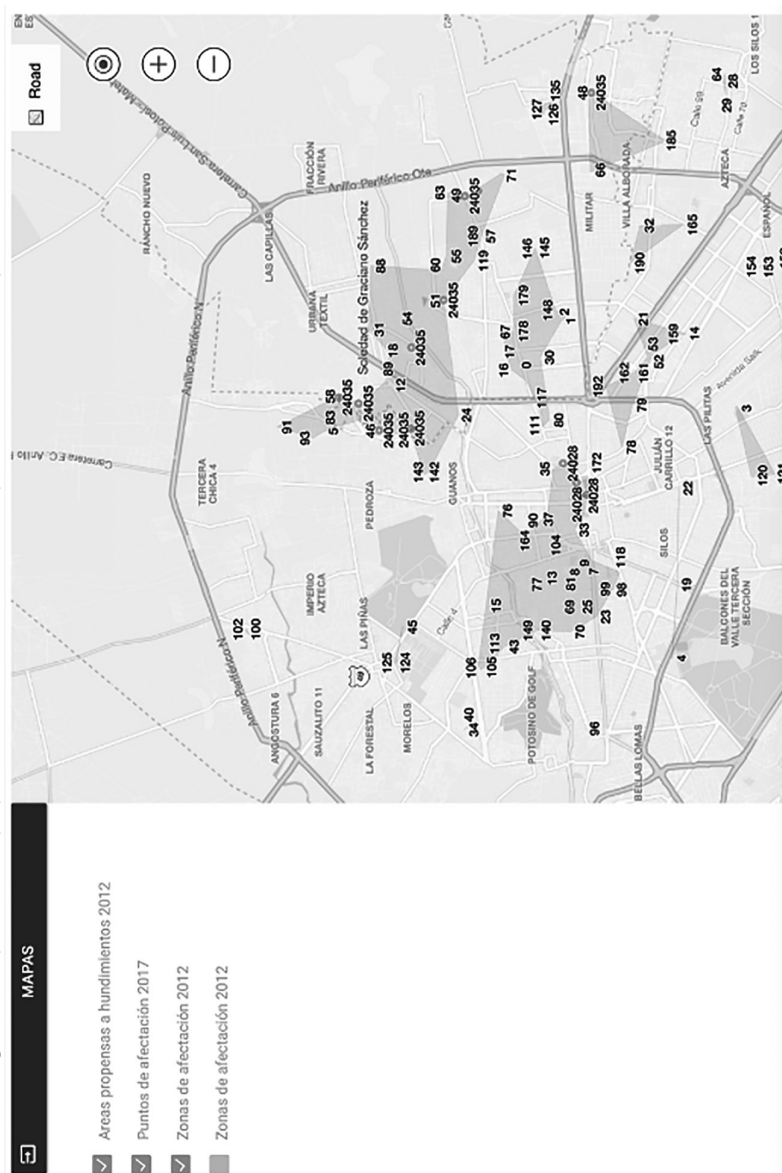
Fuente: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí (2018)]

rológicos o algunos otros eventos naturales, en muchos casos o están desactualizados o se carece de un acceso expedito y sin obstáculos por parte de la población (Cavazos 2015, 39), lo que genera un desconocimiento de los sucesos que se presentan y los impactos que tienen en la sociedad.

Además, los datos que se presentan en los Atlas de Riesgo es información muy técnica que no puede ser interpretada de manera clara por la mayoría de la población, ya que son pocas las personas que cuentan con conocimientos propios de la geografía para la comprensión e interpretación de dichos mapas. Debido a esto, la información a pesar de estar disponible no es asequible para su comprensión por parte de toda la población.

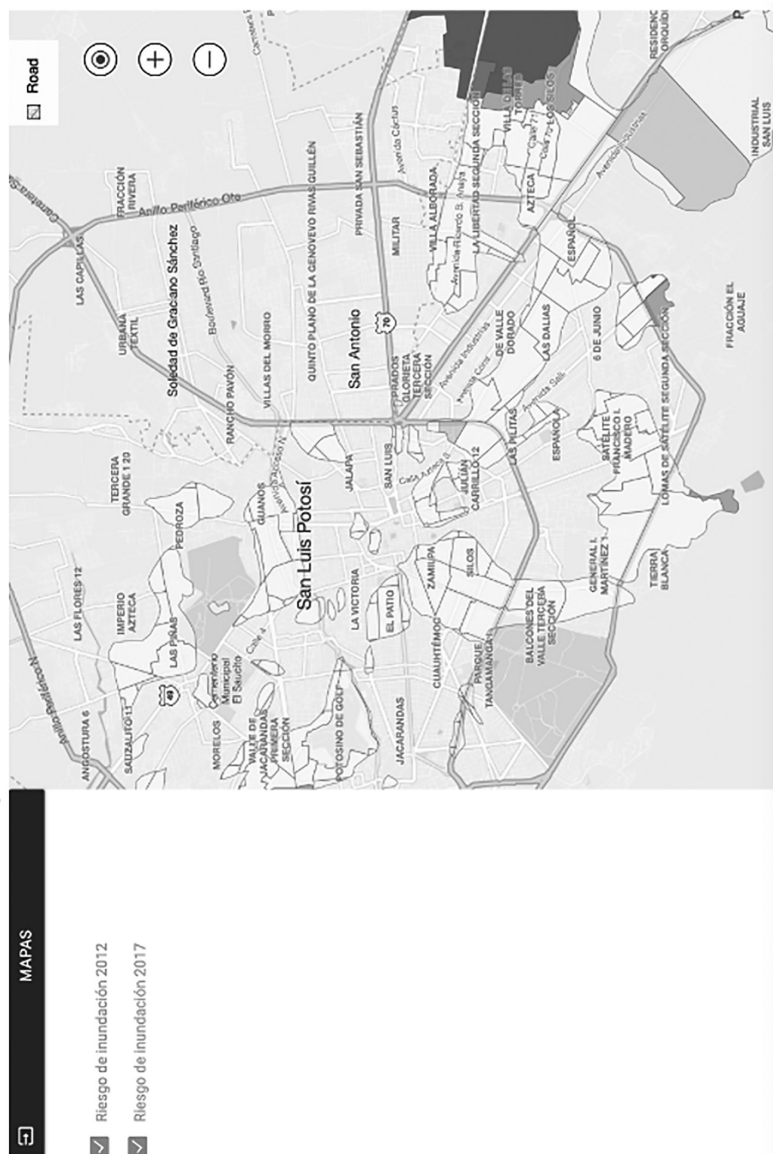
En la Figura 1 se muestra un mapa obtenido del documento del Atlas de Riesgo de la ciudad de San Luis Potosí y zona conurbada

Figura 2. Mapa de zonas propensas a hundimientos del municipio de San Luis Potosí y zona conurbada.



Fuente: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí (2018)

Figura 3. Mapa de riesgo de inundación del municipio de San Luis Potosí y zona conurbada.



Fuente: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí (2018)



(Ayuntamiento de San Luis Potosí 2018), en la cual se puede apreciar la complicada simbología que sería difícil de interpretar por la mayoría de los ciudadanos. De igual manera, en las Figuras 2 y 3 se muestran mapas obtenidos de la página web del Atlas de Riesgo de la misma ciudad, los cuales a pesar de ser a simple vista más sencillos, no podrían ser interpretados de manera adecuada por todos los ciudadanos, ya que se carece de una explicación comprensible de lo que se muestra, y adicionalmente las zonas marcadas abarcan casi toda la zona urbana de la ciudad, por lo que no queda claro si es que toda la zona urbana está en riesgo o cuál es realmente el nivel de riesgo de cada zona. También, en el Cuadro 1 se muestra un ejemplo de Tabla contenido en el mismo Atlas de Riesgo, donde también se observa que su comprensión no sería sencilla para todos los ciudadanos.

**Tabla 1.** Áreas del municipio de San Luis Potosí, ocupadas por las diferentes topografías, expresadas en porcentaje según información de prontuarios municipales INEGI (2010).

| Topografía                                | San Luis Potosí<br>área total:<br>1,443.14 km <sup>2</sup> | Zona Conurbada<br>área total:<br>280.95 km <sup>2</sup> | Área total de San<br>Luis Potosí<br>y zona conurbada<br>1724.09 km <sup>2</sup> |
|---|--|---|---|
| Bajada con lomerío                        | 0.7  | 9.3   | 2.1   |
| Bajada típica                             | 2.84   | 0   | 2.4   |
| Cuerpo de agua perenne                    | 0.29   | 0   | 0.25  |
| Llanura aluvial                           | 10.16  | 0   | 8.5   |
| Llanura desértica                         | 18.75  | 46.35   | 23.25   |
| Llanura desértica piso rocoso o cementado | 19.61  | 24.46   | 20.4  |
| Lomerío con llanuras                      | 7.43   | 13.9  | 8.5   |
| Meseta disectada con caídas               | 7.1  | 0   | 5.9   |
| Sierra alta escarpada con mesetas         | 24.93  | 0   | 20.86   |
| Sierra baja escarpada con Mesetas         | 6.25   | 0   | 5.23  |
| Sierra plegada con bajadas                | 1.5  | 3.3   | 1.8   |
| Sierra plegada con llanuras               | 0  | 2.6   | 0.42  |
| Valle típico                              | 0.38   | 0   | 0.3   |

Fuente: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí



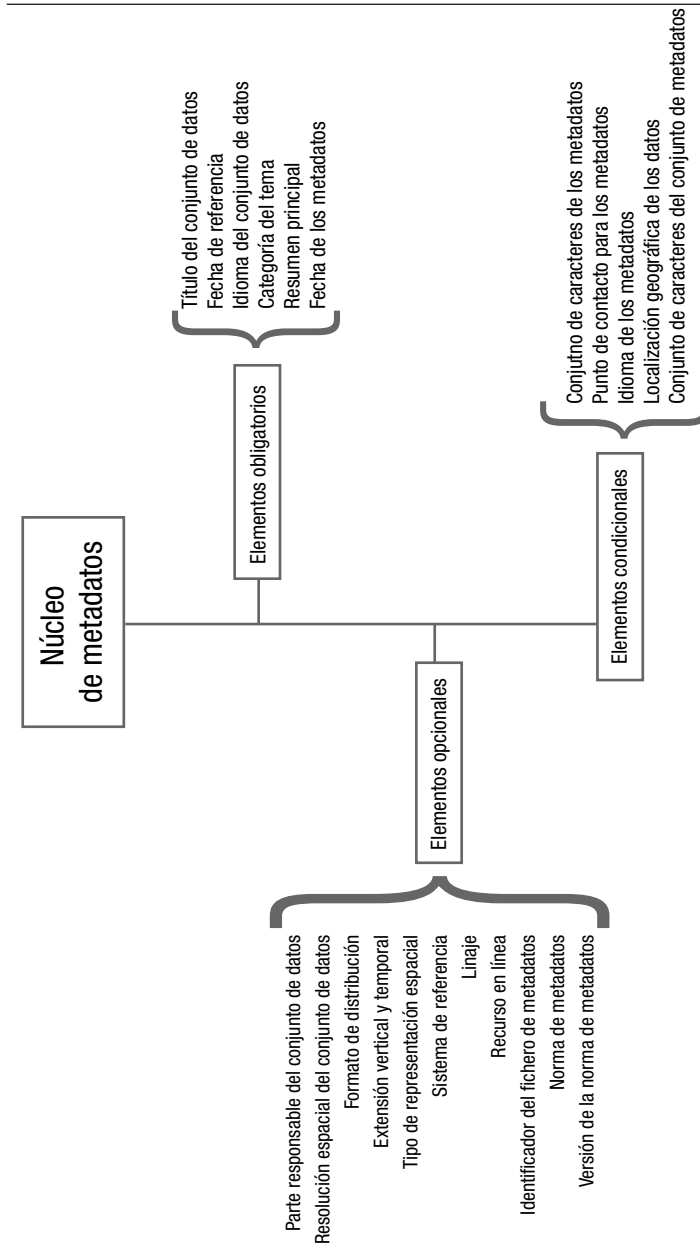
## METADATOS DE ZONAS DE RIESGO

Con la aparición y el uso del Internet, se comenzó a producir exponencialmente información de todo tipo y en diversas áreas, lo que genera en muchas ocasiones una laguna de ausencia de datos estructurados en disciplinas que, *per se*, están de manera continua produciendo datos y reproduciendo nuevos conocimientos en el mismo rubro (Ortega 2008, 67). De esta manera, resulta indispensable contar con una normatividad para organizar, transferir y utilizar información de usuarios hacia las áreas especializadas sin que sufriera el contenido de alteraciones por datos alterados por la falta de interoperabilidad (Ortega 2008, 67). De manera paradójica, son las ciencias que tienen nulo o poco contacto profesional con la bibliotecología las cuales han estado enfocadas en los usos de metadatos como las áreas geográficas, ambientales, estudios biológicos y de equipos multidisciplinarios de bibliotecología e informática las que se han visto inmersas en el tratamiento de los metadatos.

En el aspecto de metadatos temáticos u orientados a las áreas que tienen una necesidad especial y cuyas características son heterogéneas en su constitución, representan un reto que implica adaptar de manera sistemática a sus actividades la utilización de una norma que de manera específica pueda solucionar de fondo el esquema en el cual se almacena una serie de datos que van a ser utilizados por diferentes grupos de profesionales alrededor del mundo, abordando la estandarización referente a cómo se presenta la información geográfica y meteorológica relacionada con los eventos hidrometeorológicos y el cartografiado de las zonas de riesgo, podemos mencionar que existen diversos modelos de metadatos para el manejo de este tipo de información, los cuales permiten una gestión en bases de datos globales como la Global Runoff Data Centre, soportada por la World Meteorological Organization.

Dentro de estos estándares podemos encontrar el ISO-19109, ISO-19115, ISO-19156, OGC 11-039r2, entre otros, los cuales se componen de múltiples elementos divididos por categorías como Identificación, Contenido, Extensión, Representación Espacial,

Tabla 2. Tabla de Elementos del Núcleo de ISO-19115.



Fuente: Sánchez et al. (2008)

Distribución, Mantenimiento, Calidad de los Datos y Restricciones. Dichos estándares de metadatos son utilizados por las dependencias gubernamentales como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que se encargan de la recolección, resguardo y difusión de la información relacionada con la distribución de las zonas urbanas, composición de los suelos, eventos hidrometeorológicos, etcétera, que es necesaria para establecer el riesgo que puede tener determinada área ante eventos naturales.

Sin embargo, para trabajar con dichas normas internacionales para el tratamiento de la información, como lo es la ISO-19115, es indispensable estándares específicos que deben ser aplicados por usuarios de ámbitos que estén fuera de las Ciencias de la Información para poder transferir información de manera asequible, ya que como menciona Ortega (2008, 71), “la organización y control de la cartografía en las bibliotecas y centros de información se ha estado enfocando a la catalogación de la cartografía apegándose al estándar internacional 19115 pero sin que se adapte a las necesidades reales de los usuarios”. Esto lo podemos comprobar observando la Tabla 2, donde se muestra el núcleo de elementos del estándar ISO-19115, ya que como se aprecia, los elementos que contiene no brindan información que pudiera facilitar a cualquier ciudadano la identificación de zonas de riesgo.

Por otro lado, sobre cómo presentar la información de zonas de riesgo de manera más accesible para su comprensión, existen diversos trabajos en la literatura, como el trabajo de Hernández (2014), en donde se generó un sistema de indicadores para evaluar el riesgo y la vulnerabilidad ante la amenaza de ciclones tropicales, contribuyendo con ello a la formulación de políticas públicas en el proceso de mitigación y prevención de desastres, impulsando con ello una planificación sostenible (Hernández 2014, 16). También destaca el trabajo de Blanco Loredó (2011), relacionado con la vulnerabilidad de la Huasteca potosina ante los impactos de huracanes, estudiando el crecimiento urbano como factor detonante de la vulnerabilidad ante el impacto de ciclones tropicales, así como la trayectoria de los ciclones y la caracterización de la población ante los riesgos asociados a inundaciones.

Aunque existen este tipo de trabajos, se debe mencionar que dentro de los estándares de metadatos existentes para el manejo de información geográfica y en los Atlas de Riesgo, no son incorporados dichos indicadores, los cuales podrían ser útiles para la valoración de los potenciales desastres por parte de los ciudadanos. Es así como, si se generara un modelo de metadatos que contemple dentro de su núcleo de elementos uno o varios indicadores como los mencionados en el párrafo anterior, se podría incrementar la accesibilidad a la comprensión de la información de zonas de riesgo por eventos hidrometeorológicos.

## CONCLUSIONES

Una vez expuestas todas las secciones del presente capítulo podemos afirmar que, si bien existen varios escritos académicos que abordan múltiples enfoques preventivos, reactivos, vulnerabilidad, riesgo y resiliencia y con diversas metodologías que pueden ser cualitativas o cuantitativas a nivel de área geo-estadística básica (elemento base de la cartografía del INEGI), no se ha llevado a cabo un estudio que permita evaluar la accesibilidad de los datos disponibles, entendiendo accesibilidad como la facilidad con la que puede ser comprendida la información presentada, lo que permita identificar por parte de la ciudadanía zonas de riesgo de forma sencilla y puedan tomar acciones de prevención de desastres. Es decir, los trabajos realizados han aportado información geográfica con sustento cartográfico en materia de riesgos, pero no han propuesto el uso de un modelo de metadatos basado en indicadores simples de comprender, que permitan a los ciudadanos evaluar por su propia cuenta y sin necesidad de un experto el riesgo que implica asentarse o transitar en determinada zona durante la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos.

Además, los estándares de metadatos existentes para distribuir la información referente a la valoración de zonas de riesgo, como lo es la Norma ISO-19115, así como las herramientas proporcionadas por el gobierno como los atlas de riesgo, son modelos complejos

difíciles de interpretar por los ciudadanos que carezcan del conocimiento técnico necesario, por lo que se limita la accesibilidad a la comprensión de dicha información.

Lo anterior abre la puerta para concluir que es necesario llevar a cabo un trabajo que permita identificar los indicadores adecuados para dar a conocer la información de las zonas de riesgo por eventos hidrometeorológicos, y que en consecuencia permita proponer un modelo de metadatos que facilite el acceso a dicha información por parte de la ciudadanía, lo que permitiría impulsar políticas públicas en gestión integral de riesgos con un impacto directo en la economía y el bienestar de la población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilera Murguía, Ramón. 2011. "Archivos, transparencia y acceso a la información". *Temas Selectos de Transparencia y Acceso a la Información*: 39-52. Veracruz, México: Instituto Veracruzano de Acceso a la Información.

Alcántara-Ayala, Irasema *et al.* "Gestión Integral del Riesgo de Desastres en México". *Investigaciones Geográficas*, Instituto de Geografía, núm. 98 (abril 2019a). DOI: [dx.doi.org/10.14350/rig.59784](https://doi.org/10.14350/rig.59784)

———. "Desastres en México: mapas y apuntes sobre una historia inconclusa". *Investigaciones Geográficas*, Instituto de Geografía, Núm. 100 (2019b). DOI: [dx.doi.org/10.14350/rig.60025](https://doi.org/10.14350/rig.60025).

Ayuntamiento de San Luis Potosí. "Actualización del Atlas de Riesgo para el Municipio de San Luis Potosí y su zona conurbada". 31 de marzo de 2018, <http://atlas.municipiodeslp.gob.mx/index.php/documento2/documento-2/>.

———. "Atlas de Riesgo para los Municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez". 31 de diciembre de 2011. <http://sanluis.gob.mx/Atlas%20de%20riesgo%20SLP%20SGS%202012%20final.2.pdf>.

- Blanco Loredó, Hugo Gerardo. 2011. "Vulnerabilidad de la huasteca potosina ante el impacto de huracanes". Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- El Candidato MX*. "25 casas inundadas a causa de la lluvia en el Fracc. La Esperanza constructora Figlios y Asociados S.A. de C.V. sin dar solución". 14 de noviembre del 2019, <https://elcandidato.mx/2019/11/14/25-casas-inundadas-a-causa-de-la-lluvia-en-el-fracc-la-esperanza-constructora-figlios-y-asociados-s-a-de-c-v-sin-dar-solucion/>.
- Cavazos, Tereza. 2015. "Conviviendo con la naturaleza: El problema de los desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos en México". Tijuana: ILCSA.
- Conagua. "Consulta de historial y resúmenes de ciclones tropicales". Disponible el 17 de marzo de 2022 en <https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>.
- Coy, Martín. "Los estudios de riesgo y de la vulnerabilidad desde la Geografía humana. Su relevancia para América Latina". *Población y Sociedad*, vol. 17 (2010): 9-28.
- Fernández, Tomas *et al.* 2010. "Análisis de riesgos naturales a partir de infraestructuras de datos espaciales". Sevilla: Universidad de Sevilla. [http://tig.age-geografia.es//2010\\_Sevilla/ponencia4/FERNANDEZ.pdf](http://tig.age-geografia.es//2010_Sevilla/ponencia4/FERNANDEZ.pdf).
- García Hernández, Joaquín. 2011. "La transparencia en México: ventajas y desventajas", XVI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Asunción, Paraguay, 8-11 nov. 2011, documento libre.
- Hernández Aguilar, María Luisa. 2014. "Evaluación del riesgo y vulnerabilidad ante la amenaza de huracanes en zonas costeras del Caribe Mexicano: Chetumal y Mahahual". Tesis Doctoral, Universidad de Quintana Roo, diciembre 2014.
- Ortega Gutiérrez, Enedina. 2008. "Modelo de metadatos cartográficos", Memoria del 5º Seminario Hispano-Mexicano de Investigación en Bibliotecología y documentación, México.

- Pacheco, Rubén. 2019. "Caída de árboles e inundaciones, saldo de lluvias". *El Pulso*. 24 de junio de 2019. Disponible el 13 de noviembre de 2019 en <https://pulsoslp.com.mx/slp/caida-de-arboles-e-inundaciones-saldo-de-lluvias/953974>.
- Plano Informativo*. "Lluvias e inundaciones causan pérdidas millonarias a SLP". *Plano Informativo*, 13 de enero de 2015. <https://planoinformativo.com/368581/lluvias-e-inundaciones-causan-perdidas-millonarias-a-slp-slp>.
- Romero, Gilberto y Andrew Maskrey. 1993. "¿Cómo entender los desastres?". En *Los desastres no son naturales*. Andrew Maskrey (comp.): 6-10. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Sánchez Maganto, Alejandra, Javier Nogueras Iso y Daniela Ballari. "Normas sobre metadatos (ISO19115, ISO19115-2, ISO19139, ISO 15836)", *Mapping*. 2008, vol. 123 (2008): 48-57.
- Vázquez Correa, Lorena e Israel Palazuelos Covarrubias. "Principales retos y pendientes ante las inundaciones en México", *Revista Mirada Legislativa*, núm. 138, vol. 2017 (2017).
- Wilches-Chaux. 1993. "La vulnerabilidad global". En *Los desastres no son naturales*, compilado por Andrew Maskrey: 11-41. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

***Contenidos digitales: convergencia, conectividad, modelos y nuevas características.*** Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información/UNAM. La edición consta de 100 ejemplares. Coordinación editorial Anabel Olivares Chávez; corrección especializada, Valeria Guzmán González; revisión de pruebas Valeria Guzmán González y Carlos Ceballos Sosa; formación editorial, Nube Magenta. Fue impreso en papel cultural de 90 gr. en los talleres de Litográfica Ingramex, Centeno 162-1, Col. Granjas Esmeralda, Alcaldía Iztapalapa, CDMX, C. P. 09810. Se terminó de imprimir en junio de 2022.