

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial
Del 3 de abril de 1981



LA VERDAD
NOS HARÁ LIBRES

**UNIVERSIDAD
IBEROAMERICANA**

CIUDAD DE MÉXICO ®

**“PLATAFORMA DE INFORMACIÓN SOBRE EL TERRITORIO
NACIONAL”**

ESTUDIO DE CASO

Que para obtener el grado de

MAESTRO EN SISTEMAS Y PLANEACIÓN
Presenta

HILARIO SALAZAR CRUZ

Directora: Dra. Luz María Castañeda de León

Lectores: Dra. Alejandra Herrera Mendoza

Mtro. Guillermo Gómez Abascal

Ciudad de México, 2021

Índice

Descripción del Problema, Objetivo y Justificación	5
Problemática del Desarrollo Territorial	5
Objetivo	6
Objetivos Específicos	6
El Contexto	7
Definiciones y Componentes de las IDE's	7
Infraestructuras de Datos Espaciales en el Mundo	8
Integración del Territorio Nacional	8
Marco Jurídico del Proyecto	9
Planeación Estratégica y Toma de Decisiones.	9
Administración del Proyecto	9
Alternativas de Solución	10
Análisis FODA para Decidir la Participación en el Proyecto	10
Oportunidades	10
Amenazas	10
Fortalezas	10
Debilidades	10
Criterios Básicos del Proyecto y Restricciones	11
Selección del Desarrollador del Proyecto	11
Sistema Territorial y Urbano (SITU)	12
Integración del Marco Jurídico de la Plataforma	12
Metodología de Implementación	13
Promoción del Proyecto	13
Desarrollo Tecnológico	14
Proceso para Elaborar el Marco Jurídico	14
Proceso Administrativo	14
Riesgos del Proyecto	15
Resultados Obtenidos	16
Plataforma Nacional de Información Registral y Catastral	16
Sistema de Información Territorial y Urbano	17
Marco Jurídico de la Plataforma	17
Validación de los Resultados	17
Reflexión	18
Conclusiones	19
Bibliografía	20

Plataforma de Información sobre el Territorio Nacional

El conocimiento del territorio de nuestro país ha estado limitado por la ausencia de información que sea accesible para las instituciones y todos aquellos interesados en el tema. La generación de esta información ha sido parcial y se ha producido de manera aislada, de tal suerte que resulta muy difícil acceder a ella por la carencia de instrumentos que le den integralidad y que permitan su compartición.

Así mismo, el uso de sistemas información geográfica para propósitos de planeación en las dependencias de los tres niveles de gobierno es limitado y de uso local, seguramente por la falta de plataformas que permitan compartirla y consecuentemente, tener ahorros significativos evitando la duplicidad en su generación.

La utilidad de esta información se manifiesta en mayor medida, en el desarrollo urbano, en el medio ambiente, en la agricultura, en las comunicaciones, en los servicios públicos, en los catastros, en los registros públicos de la propiedad y muchos otros.

La Estrategia Digital Nacional del Gobierno de la República, entre otros objetivos, se propuso la creación de un Mapa Digital Nacional que sirviera como soporte de la políticas públicas para la gestión del territorio y que fuera accesible para todos. El gobierno buscaba mediante las tecnologías de la información acercarse más a la ciudadanía.

El área en el gobierno que estaba a mi cargo tenía como objetivo la modernización de los registros públicos de la propiedad y los catastros, de tal manera que el desarrollo e implementación de una plataforma de información podría atender lo dispuesto por el Reglamento Interior de la Dependencia: “la conformación de una plataforma, jurídica y tecnológica, estandarizada y homologada para los registros públicos de la propiedad y las instituciones catastrales” (DOF, 2013, pág. art. 17) contribuyendo con ello, a la creación de un instrumento de planeación territorial de mucha utilidad, así como impulsar una Ley General para Armonizar y Homologar el Funcionamiento y Operación de los Registros Públicos de la Propiedad y los Catastros para darle cumplimiento a la fracción XIX-R del artículo 73 de la Constitución General de la República.

Después de analizar las alternativas tecnológicas para cumplir con el objetivo que se buscaba, se llegó a la conclusión que la mejor opción sería una plataforma de información con un enfoque de infraestructura de datos espaciales (IDE), tomando en consideración que entre otros, el principal insumo sería la información georreferenciada.

Desde luego que se consideró que en México no había mucha experiencia en la construcción y operación de infraestructuras de datos espaciales, no obstante que estas infraestructuras se empezaron a desarrollar en la segunda mitad de la década de los años 90’s y actualmente ya están en operación proyectos o “iniciativas” como se les denomina, en distintos países de América y de Europa.

La plataforma también tomó en cuenta que quienes podrían aportar información se encontraban físicamente distantes y que sus consultas serían con la misma condición; además habría que satisfacer la consulta remota de otros usuarios; que el desarrollo debería ser en software libre y cumplir con los estándares que permitieran su interoperabilidad. Así mismo, que deberían formularse acuerdos entre los participantes para asegurar su viabilidad. Esta última condición podría cumplirse con la ley general referida.

Para construir esta herramienta se identificaron las fuentes de información que permitieran cubrir todo el territorio nacional, por lo que fue necesaria la participación en el proyecto de los tres niveles de gobierno ya que cada uno tiene atribuciones para generar información de acuerdo al régimen de propiedad de la tierra; es decir, el gobierno federal genera información de los ejidos, los terrenos

comunales y federales y los gobiernos estatales y municipales, generan información de la propiedad privada a través de los catastros y los registros públicos de la propiedad.

Por lo anterior, se consideró indispensable la aportación de información de las entidades federativas y los municipios; de sus opiniones para elaborar los contenidos del proyecto de iniciativa de Ley General para Armonizar y Homologar los Registros Públicos Inmobiliarios y de Personas Morales y los Catastros, así como de las dependencias federales que generan información sobre el territorio.

El desarrollo del software de la plataforma se planeó en dos etapas: la primera fue el desarrollo del software de lo que denominamos Plataforma Nacional de Información Registral y Catastral que reúne los requerimientos técnicos de una IDE, lo que permitiría operar y disponer de todos los servicios previstos y por otra, cargar la información de los tres tipos de propiedad que hay en el país hasta completar el mapa digital nacional.

En una segunda etapa se contempló el desarrollo del software del Sistema Territorial Urbano, previsto en la Ley General de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Territorial como una aplicación orientada a la planeación del desarrollo urbano, la que recopilaría y compartiría la información generada por las autoridades y los interesados en la materia, a nivel nacional, estatal y municipal. La información sobre el territorio incorporada en la primera etapa sería la base cartográfica de este sistema.

Para el desarrollo de este proyecto se articularon los procesos tecnológicos, la capacitación de recursos humanos, la carga la información en la medida que se iba disponiendo de ella, previa homologación, la elaboración y gestión de un plan de riesgos para atender con oportunidad las situaciones que se presentaran fuera de lo previsto y la atención de los distintos procesos administrativos y financieros que son determinantes en el éxito o fracaso de un proyecto en la administración pública.

En este sentido, se promovió la participación de los involucrados en el proyecto en sus distintas vertientes para lograr la construcción de una plataforma de información técnicamente sólida y con los instrumentos jurídicos, administrativos y de coordinación, que permitieran su operación eficiente.

Descripción del Problema, Objetivo y Justificación

Problemática del Desarrollo Territorial

El ordenamiento territorial es una problemática compleja asociada a un deficiente aprovechamiento del territorio, a la especulación de la tierra, al crecimiento desordenado de las ciudades y a la ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo, entre otras problemáticas que impactan negativamente sobre el medioambiente, la movilidad de las personas y la sustentabilidad socioeconómica.

Esta situación se ha reconocido en las tres conferencias sobre el Hábitat convocadas por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 1976, 1996, 2016) , así como por la Cámara de Diputados, esta última, señalaba en el Dictamen que dio lugar a la aprobación de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, actualmente en vigor:

“ ... se requiere una legislación que responda a los retos del país, que se manifiestan en desorden, carencias y deterioro urbano; asociados a la falta de planeación, la poca cultura de prevención y la falta de instrumentos adecuados que permitan una efectiva ordenación del territorio, (...) “Ante la carencia de una política integral de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitano y con limitados instrumentos de coordinación, el proceso de urbanización se ha caracterizado por su dispersión, alto costo y desarticulación, con consecuencias en la mala calidad de vida de la población y la falta de acceso a los servicios” (Cámara de Diputados, 2016, pág. 22).

Así mismo, la única alternativa para el crecimiento de las ciudades ha sido la propiedad ejidal, lo que ha generado un efecto negativo, económico y social para los ejidatarios y comuneros, así como para quien ocupa ese espacio, convertido en muchos casos, en urbanizaciones precarias.

En el contexto descrito, en el año 2013, como parte de las reformas implementadas por la Administración de Enrique Peña Nieto, se integraron en una sola dependencia, las funciones del desarrollo agrario, territorial y urbano que hasta entonces habían estado en distintos sectores y por lo tanto, se aplicaban políticas diferenciadas para un mismo propósito, por lo que era necesario contar con los instrumentos técnicos necesarios para una mejor toma de decisiones.

Esta Plataforma se creó por la carencia de información sobre el territorio nacional que permitiera tomar las mejores decisiones desde el ámbito gubernamental. Existía información geográfica, pero estaba dispersa, desactualizada y contenida en medios que iban desde el papel, hasta electrónicos y con limitaciones para su disponibilidad y compartición.

Con el propósito de instrumentar las nuevas políticas para la gestión del territorio nacional el gobierno, a través de la Estrategia Digital Nacional encomendó a la Dependencia la creación de un “Mapa Digital Nacional” que fuera “accesible para toda la ciudadanía, con datos abiertos y que contuviera información a nivel de predio, incluyendo usos del suelo.” Otro de los propósitos fue adoptar una comunicación digital centrada en el ciudadano (EDN. Gobierno de la República, 2013, pág. 19)

Se reconoció que el desarrollo tecnológico no se había producido igual en todos los ámbitos, la disponibilidad de información sobre el territorio de nuestro país, era limitada y la información que se había generado sobre este tema, se encontraba dispersa, en el ámbito académico, en los gobiernos y en el sector privado.

La carencia de precedentes que pudieran servir como punto de partida, obligó a identificar las fuentes y los agentes de información sobre las cuales construir el Mapa Digital Nacional, por lo que se recurrió a:

- El Gobierno Federal, quien tiene a su cargo la gestión de la información de la Propiedad Social; es decir, ejidos y comunidades, a través del Registro Agrario Nacional (RAN); la Propiedad Federal a través del Instituto Nacional de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales (INDAABIN), así como otras instituciones como, el Servicio Geológico Nacional (SGN) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), entre otras.
- Los Gobiernos de los Estados, quienes tienen a su cargo los Registros Públicos de la Propiedad y apoyan a los municipios en la función catastral.
- Los Municipios, quienes tienen a su cargo los catastros municipales

También fue necesario considerar que las instituciones de los tres niveles de gobierno que generan la información sobre el territorio tienen diferentes capacidades tecnológicas. Algunas con un alto desarrollo y otras con niveles incipientes.

Objetivo

Elaborar una herramienta de integración y actualización permanente de la información geográfica y documental, producida por las instancias gubernamentales, que sirva como soporte a las políticas públicas en materia de ordenamiento territorial, desarrollo económico, social y ambiental.

Objetivos Específicos

- Facilitar el acceso y uso de la información geográfica a los usuarios actuales y potenciales.
- Consulta y descarga de información mediante el uso del internet
- Intercambio de información entre usuarios
- Evitar redundancia innecesaria en la generación de información geográfica
- Confiabilidad de la información a través de los metadatos
- Incorporación de información georreferenciada sobre temáticas diversas
- Apertura y restricciones en el uso de la información, de acuerdo a su creador.
- Homologación, estandarización e interoperabilidad de datos a nivel nacional.

De esta manera se tomó la decisión que el proyecto se desarrollara con un enfoque de Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), entendida como “..un sistema informático integrado por un conjunto de recursos (catálogos, servidores, programas, datos, aplicaciones, paginas web,...) dedicados a gestionar información geográfica (IG) (mapas, ortofotos, imágenes de satélite, topónimos,...), disponibles en Internet, que cumplen una serie de condiciones de interoperabilidad (normas, especificaciones, protocolos, interfaces,...) que permiten que un usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades” (Poveda Miguel A. Bernabé, 2012, pág. 43).

El Contexto

La creación de una plataforma utilizando el concepto de una IDE requería en primer término comprenderlo y conocer sus componentes. Se han propuesto tantas definiciones como países o instituciones han tenido alguna experiencia al respecto; cada uno ha construido este concepto con diferente semántica, pero esencialmente coinciden con los mismos elementos.

Definiciones y Componentes de las IDE's

España: Una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es la estructura virtual en red integrada por datos georreferenciados y servicios interoperables de información geográfica distribuidos en diferentes sistemas de información. Los datos georreferenciados deben estar accesibles a través de Internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas..." (Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, s.f.)

Estados Unidos de América: La Infraestructura de Datos Espaciales Nacional (INDE) significa la tecnología, las políticas, criterios, normas y personas necesarias para promover la compartición de datos geoespaciales a través de todos los niveles de gobierno los sectores privado y no lucrativo y la academia (Olvera Ramírez Jesús, 2014, pág. 26)

Global Spatial Data Infrastructure (GSDI): "Recolección básica conveniente de tecnologías, políticas y disposiciones institucionales que facilitan la disponibilidad y el acceso a los datos espaciales" ... "Una IDE incluye datos geográficos y atributos, documentación suficiente (metadatos), un medio para descubrir, visualizar y evaluar los datos (Catálogos y cartografía por la red) y algún método para proporcionar acceso a los datos geográficos. Para que una IDE sea funcional, también debe incluir los acuerdos organizativos necesarios para coordinarla y administrarla a una escala local, regional, nacional o transnacional" (IGDE, 2014, págs. 2,3).

Global Spatial Data Infrastructure (GSDI) o Infraestructura Global de Datos Espaciales (IGDE) publicó el denominado "Recetario de la IDE", con la colaboración de expertos de todo el mundo para elaborar cada uno de sus capítulos a fin de garantizar diversas perspectivas mundiales y asegurar que la experiencia global colectiva y los recursos existentes, estén considerados en una aplicabilidad verdaderamente mundial (IGDE, 2014, pág. 4).

El contenido de este Recetario proporciona una visión pragmática sobre lo que debería ser una IDE. Los principales temas que desarrolla en su capitulo son: "Desarrollo de Datos Geoespaciales; Metadatos: descripción de los Datos Geoespaciales; Catálogo de los datos geoespaciales: descubrimiento de los datos; Visualización de los datos Geoespaciales: mapeo en línea y Acceso y entrega de datos geoespaciales: acceso abierto a los datos" (IGDE, 2014, pág. 4).

Así mismo, la publicación de la Universidad Politécnica de Madrid, "Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)", contiene información detallada sobre las IDE's, el cual fue integrado con la colaboración de especialistas en cada uno de sus capítulos -39-, referidos a los diversos aspectos de las IDE's. Para organizar una IDE esta publicación recomienda integrar un Componente Político, un Componente Tecnológico, un Componente Geográfico y un Componente Social (Poveda Miguel A. Bernabé, 2012, pág. 65)

En México, el Instituto de Geografía de la UNAM en 2014, publicó un estudio sobre las IDE's en nuestro país y en el mundo; desde mi punto de vista, es una referencia obligada en esta materia; hace una recopilación de las definiciones de IDE en diversos países y sostiene que "está compuesta por varios elementos, que deben funcionar en términos de un modelo filosófico específico, en el que se defina y se detalle cada uno de sus componentes; de ellos, por lo menos, cinco pueden considerarse elementos clave: Clasificación y grupos de datos; Normas y especificaciones técnicas; Mecanismos de entrega; Marco legal y Personas (Olvera Ramírez Jesús, 2014, págs. 27, 28).

Destaca también que en el Continente Americano y en el resto del mundo se están impulsando iniciativas para el desarrollo de las IDE's con el propósito de promover el desarrollo económico y el desarrollo sostenible.

Además de considerar la tendencia internacional en la materia, este proyecto también era consecuente entonces, con la postura que nuestro país estaba asumiendo: en septiembre de 2014 el Presidente de la República asumió la Presidencia de la Alianza para el Gobierno Abierto (AGA,) en el marco del 69º período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas (AGA, s.f.); en agosto de 2015 México asume la Presidencia de la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, eLAC y en octubre de 2015 se celebra en México la Cumbre Global de Gobierno Abierto, en la que reconocía que la "política de datos abiertos crea puentes y plataformas que acercan a ciudadanos y autoridades..." (CEPAL, s.f.)

Así mismo, México suscribió la Carta Internacional de Datos Abiertos (ODC, 2015) cuyos principios buscan fomentar que los datos sean abiertos por defecto, oportunos y exhaustivos, accesibles y utilizables, comparables e interoperables, para mejorar la gobernanza, para el desarrollo inclusivo y la innovación. Además, en 2011 el gobierno había publicado un Acuerdo en el que se establece el Esquema de Interoperabilidad y de Datos Abiertos (EIDA) (DOF S. d., 2011) de la Administración Pública Federal y en febrero de 2015, se publica en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se establece la regulación en materia de Datos Abiertos (DOF P. d., 2015).

Infraestructuras de Datos Espaciales en el Mundo

Actualmente hay organizaciones internacionales que impulsan el desarrollo de las IDE's, de las cuales podemos mencionar algunas que se encuentran en operación:

Iniciativa de las Naciones Unidas sobre la Gestión Global de la Información Geoespacial ((UN-GGIM) (ONU, s.f.); Global Spatial Data Infrastructure (GSDI) (IGDE, 2014); Estados Unidos de América, National Spatial Data Infrastructure (NSDI) (Gobierno USA, s.f.); La Unión Europea, Directiva INSPIRE (INfraestructure for SPatial InfoRmation in Europe) (INSPIRE, s.f.); Argentina, Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA) (Argentina, s.f.); Brasil, Infraestructura Nacional de Datos Espaciales (INDE. Infraestructura Nacional de Datos Espaciales); Chile, Infraestructura de Datos Geoespaciales (Chile, s.f.); Colombia, Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE, s.f.); España, Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE) (Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, s.f.), entre otras.

Las IDE's pueden tener un carácter nacional, regional, estatal o municipal de tal manera que éstas sean la base de aquéllas de mayor nivel, con relaciones verticales y horizontales, a fin de que exista una interacción que facilite a los usuarios las búsquedas de información.

En este caso, la Plataforma de Información creada con un enfoque de IDE tiene un carácter nacional con aportaciones de información de las entidades federativas y de los municipios, así como de instituciones federales que generan información. La estrategia para recolectar la información en el proyecto fue acudir a las fuentes que la generan.

Integración del Territorio Nacional

El Gobierno Federal es el responsable de atender la propiedad social y la propiedad federal. La primera se integra por los ejidos y la propiedad comunal. Juntos representan el 51% del territorio nacional medido en hectáreas. También atiende los Terrenos Nacionales, que representan el 3.6% y los Terrenos Federales el 0.6%; es decir, **el 55.2% del territorio**

Considerando el número de predios, lo anterior representa solo el 21% del total nacional; es decir, 7.12 millones de predios. Las instituciones responsables de su atención son el Registro Agrario Nacional, RAN y el Instituto Nacional de Avalúos y Bienes Nacionales, INDAABIN.

A los gobiernos estatales y municipales les corresponde atender la propiedad privada que podríamos clasificar en urbana y rural. La primera representa el 5.2% del total de la superficie nacional medida en hectáreas; la propiedad rural representa el 37.36% del total y las colonias agrícolas el 2.24%; es decir, el **44.80% del territorio**.

Desde el punto de vista del número de predios, los gobiernos estatales y municipales atienden el 73.8% de la superficie urbana y el 5.2% de la superficie rural; es decir, el 79% del total nacional. Considerando el número de predios, estos gobiernos atienden 25.02 millones de predios urbanos y 1.76 millones de predios rurales; es decir, 26.78 millones de predios de un total nacional de 33.9 millones (Sedatu, 2016)

Las fuentes de esta información se encontraban en algunas dependencias del gobierno federal, en las 32 entidades federativas y en 2,558 municipios (incluidas las Alcaldías de la Ciudad de México), por lo que se les invitó a participar, así como a proponer y acordar los instrumentos jurídicos que le dieran viabilidad al proyecto. En algunos casos ya contaban con información georreferenciada y en otros, sobre todo en los Estados y municipios, en proceso de generación e integración.

Marco Jurídico del Proyecto

Hasta antes de plantear la implementación de este proyecto no existía ninguna norma jurídica, técnica o administrativa que permitiera el intercambio de datos geoespaciales entre los tres niveles de gobierno, ni mucho menos una herramienta tecnológica para hacerlo, por el contrario, los intentos de hacerlo ofrecían resistencias derivadas de la desconfianza.

En los años 2015 y 2016 se estaba trabajando en un proyecto de iniciativa para una nueva Ley General de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial que ofrecía la oportunidad para incorporar el proyecto de la plataforma de información del territorio con aplicaciones que apoyaran los procesos de planeación en esa materia y por otro lado, el área de trabajo tenía entre sus funciones “la conformación de una plataforma, jurídica, tecnológica, estandarizada y homologada para los registros públicos de la propiedad y las instituciones catastrales” (DOF, 2013, pág. art. 17). Así mismo, también se estaba delineando otro proyecto de ley general para armonizar y homologar los registros públicos de la propiedad y los catastros, que daría cumplimiento a la fracción XXIX-R del artículo 173 de la Constitución General de la República.

Planeación Estratégica y Toma de Decisiones.

A partir de los objetivos planteados fue necesario evaluar los nuevos procesos que tenían que integrarse a la organización y replantear las funciones de cada una de las áreas involucradas, así como tomar decisiones mas convenientes para el éxito del proyecto.

Administración del Proyecto

De acuerdo a nuestras circunstancias particulares, ejecutamos los procesos contemplados en la Guía del PMBOK: Integración del Proyecto; Alcance, Tiempos de ejecución, Costos, Control de Calidad, Recursos Humanos, Gestión de las Comunicaciones, Riesgos y Adquisiciones (Guía del PMBOK. cuarta edición, 2008).

Por las características del sector público, fue necesario prestar mayor atención a algunos procesos como los tiempos de ejecución, la gestión de las comunicaciones, el control de riesgos y las adquisiciones.

Alternativas de Solución

Como el gobierno, a través de la Estrategia Digital Nacional había encomendado la creación del Mapa Digital Nacional a la Dependencia, fue necesario asignarle a un área de ésta, su conducción y desarrollo. Por ello, internamente en el área se realizó el siguiente análisis:

Análisis FODA para Decidir la Participación en el Proyecto

En el **ámbito Externo** se analizaron las Oportunidades y las Amenazas:

Oportunidades

El proyecto no estaba asignado a ninguna área de la Dependencia

Podían obtenerse insumos de información para el proyecto, porque esta área apoyaba con recursos financieros a los estados y municipios a través del Programa de Modernización de sus registros públicos de la propiedad y sus catastros.

La información georreferenciada que se generaba en este Programa no se había aprovechado con anterioridad.

Amenazas

No había claridad sobre qué tipo de proyecto se iba a desarrollar y su culminación exitosa.

Había otras áreas de la Dependencia que por su naturaleza podrían sentirse desplazadas.

Había otras áreas de la Dependencia que por sus funciones podrían dirigir el proyecto.

El proyecto podría fracasar por la negativa de colaboración de otras dependencias y niveles de gobierno.

No contar con los recursos financieros necesarios para el proyecto.

En el **ámbito Interno** se detectaron las siguientes Fortalezas y Debilidades:

Fortalezas

El Reglamento Interior de la Dependencia asignaba a esta área la función “conformar una plataforma jurídica y tecnológica, estandarizada y homologada, para los registros públicos de la propiedad y las instituciones catastrales” (DOF, 2013, pág. art. 17).

Se habían implementado sistemas para realizar los principales los procesos del área para la operación del Programa de Modernización de los registros públicos de la propiedad y los catastros

El área tenía relación institucional con los generadores de información sobre el territorio con motivo de la operación del Programa de Modernización de los registros públicos de la propiedad y los catastros.

Se tenían avances en el marco jurídico que podrían relacionarse con este proyecto

Debilidades

No había experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos en el sector público.

No había buenas experiencias en la recopilación de información proveniente de la modernización de los registros públicos de la propiedad y los catastros.

El personal del área no tenía experiencia, para implementar este tipo de proyectos.

Los recursos humanos y financieros eran limitados, los cuales tendrían que destinarse a un proyecto adicional a las funciones que ya venían desempeñando.

Posteriormente se confrontaron las fortalezas contra las oportunidades; las debilidades contra las amenazas; las fortalezas contra las amenazas y las debilidades contra las oportunidades para hacer después un análisis CAME a fin de corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades (Huerta, 2020)

Una vez que esta área se comprometió a desarrollar el proyecto la primera decisión que se tomó fue seguir los lineamientos internacionales en esta materia, en lugar de continuar produciendo información como se había hecho hasta entonces, de manera aislada, sin ninguna articulación institucional y sin la posibilidad de compartirla con los usuarios que podrían beneficiarse de la misma.

Criterios Básicos del Proyecto y Restricciones

En el diseño preliminar de la plataforma se consideraron al menos los siguientes elementos, así como algunas restricciones:

- Productores de información independientes y físicamente distantes en la mayoría de los casos.
- Integración, procesamiento y almacenamiento de grandes volúmenes de información georreferenciada para la toma de decisiones, como mapas, ortofotos, vectores, imágenes de satélite, topónimos, etc.
- El uso del internet.
- Acceso a información remota de muchos de usuarios para la consulta a las bases de datos en servidores con diversas ubicaciones físicas.
- Actualización continua de la información.
- Integración de la información disponible a la Plataforma hasta ese momento, así como la que se generara en el futuro.
- Vinculación de las bases de datos de los catastros con las de los Registros Públicos de la Propiedad en cada Entidad Federativa.
- Desarrollo en software libre.
- Aplicación de estándares que permitieran la interoperabilidad de los datos.
- Incorporación de aplicaciones temáticas.
- Costos accesibles en el desarrollo y en la operación de la Plataforma.
- Desarrollo de un marco jurídico que diera viabilidad.

Selección del Desarrollador del Proyecto

En la tabla número 1 se recogen dos de las propuestas que se presentaron como resultado de su análisis técnico el 20 de octubre de 2015, así como el criterio de selección basado en la distribución de puntos de las propuestas técnicas y de costos.

Tabla 1
Comparativo de propuestas

Requerimiento	Propuesta 1	Propuesta 2	Puntaje	Calificación	
				P1	P2
	Geoescriptorio virtual	Geoportal			
Desarrollo Geoportal, base de datos y servicios web para datos geoespaciales de catastro	Primera etapa: Implementación del Portal, Administración, WorkFlow Geográfico, Data Hub, Atlas 2D, SBI y Reportes. Se cargarán seis Estados.	Primera etapa: Implementación y desarrollo del Geoportal, servidor web de mapas (WMS) y de rasgos (WFS). Se cargarán 7 estados	20	5	15
	Segunda etapa: Se prepararán los datos de cada municipio para su incorporación a la Plataforma.	Segunda etapa: Servidor de catálogo de la web (WCS), portal de carga y homologación de la información geográfica de los Estados faltantes y/o municipios. Conectores			

		geográficos para migrar la información de los catastros			
10 mdp	Costo: 11.6 mdp	Costo: 9.3 mdp	15	7	8
Tres servidores, Telecomunicaciones, SITE. Almacenamiento tipo NAS	Infraestructura tecnológica: Servicios en la nube durante 2 meses; 3 servidores, Telecomunicaciones (10 MB), Instalación en sitio, Almacenamiento tipo NAS (32 TB)	Infraestructura tecnológica: 3 servidores, Workstations (10 MB), Instalación en sitio, equipo portátil Almacenamiento tipo NAS (32 TB)	7	1	6
5 mdp	Costo: 7 mdp	5.4 mdp	3	1	2
Software Libre	Software: Libre y Comercial; para la seguridad, administración del servicio informático, virtualización, RedHat, Windows Server 2012	Software: Libre y Código abierto, Ubuntu Server, PHP, Highcharts, JQuery, JSON, MySQL, Javascript	20	0	20
Sin Costo	Costo 9.3 mdp	0.0	20	0	20
Mantenimiento	Póliza de mantenimiento y Mesas de servicio	Servicio de implementación y Mesa de servicio	5	3	2
Sin Costo	Costo 0.7 mdp	0.0 mdp	5	0	5
	Periodo inicial de desarrollo: 3 meses	Periodo inicial de desarrollo: 4 meses	5	3	2
15 mdp	Costo Total: 28.6	Costo total: 14.7	100	20	80

La propuesta 1 no cumplió satisfactoriamente con la propuesta técnica del proyecto, dado que ofrecía un escritorio virtual desarrollado por el consultor y no el geoportal, solicitado; no incorporaba los servicios básicos solicitados, WMS, WFS y WCS; su oferta de almacenamiento en la nube en sus propios equipos y software comercial en lugar de software libre, suponían costos significativos que el proyecto no podía asumir. La propuesta 2 se apegó en mayor medida a los requerimientos solicitados por lo que fue seleccionada.

Sistema Territorial y Urbano (SITU)

La evaluación técnica del Sistema Territorial y Urbano, que también forma parte de la plataforma, se declaró desierta porque no se recibieron propuestas que cumplieran con los requerimientos técnicos, así como de las áreas de desarrollo urbano de la Dependencia. Como ya no era factible reiniciar el proceso de licitación, debido al término de la administración gubernamental, se decidió suspender el proyecto, no obstante que ya estaba disponible su financiamiento.

Integración del Marco Jurídico de la Plataforma

Tomado en consideración los avances que tenía el proyecto de iniciativa de Ley General de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial en 2016, se tomó la decisión de incorporar la disposición para crear el Sistema de Información Territorial y Urbano como parte de la Plataforma de Información.

Como el proyecto de iniciativa de Ley General para Armonizar y Homologar los Registros Públicos de la Propiedad y los Catastros en 2017 todavía se encontraba en proceso de análisis jurídico y la plataforma estaba iniciando su operación, se emitió un Acuerdo Secretarial para darle formalidad jurídica.

Metodología de Implementación

Los conocimientos adquiridos en la Maestría fueron de mucho apoyo en la conceptualización, desarrollo e implementación de este proyecto, así como en las diversas actividades profesionales que se han llevado a cabo. En este caso, destacan los siguientes elementos: la planeación estratégica del proyecto, la aplicación de principios de un gobierno corporativo adecuados a la administración pública y la dirección del proyecto, apoyados por la guía PMBOK.

El establecimiento de objetivos y políticas, la identificación de recursos materiales y humanos, la secuencia de acciones a realizar mediante una metodología clara, en un entorno analizado adecuadamente, sienta las bases de un proyecto exitoso en el que los factores críticos de éxito fueron los siguientes: la gestión de los recursos financieros y del tiempo; establecimiento de relaciones fluidas entre la dirección del proyecto y los participantes, el trato equitativo, intervención de las partes interesadas, apertura y transparencia de la información y aseguramiento de los resultados en tiempo y forma, con la calidad esperada y la reducción de costos.

La implementación de la Plataforma Nacional de Información sobre el Territorio Nacional con enfoque de infraestructura de datos espaciales se llevó a cabo a través de cinco procesos sustantivos, dos estratégicos y dos de apoyo, reflejados en la figura 1.

Figura 1
Tablero de Gestión Estratégica



Promoción del Proyecto

La promoción y difusión de los beneficios de la Plataforma con las instituciones que podrían aportar información permitió generar una sinergia positiva para aportar información, involucrarse y crear expectativas con los resultados esperados como usuarios de esta herramienta, especialmente quienes realizan labores de planeación urbana, catastrales y los registros públicos de la propiedad, entre otros.

Desarrollo Tecnológico

Los componentes técnicos se llevaron a cabo en dos fases: en la primera se desarrolló la plataforma de información que ya contenía los componentes y servicios de una IDE, a fin de integrar los datos disponibles en los catastros municipales, así como la información de los catastros federales. Esta plataforma se denominó Plataforma de Nacional de Información Registral y Catastral (PNIRC). En la segunda fase se conceptualizó el Sistema de Información Territorial y Urbano (SITU), se obtuvieron recursos financieros para su desarrollo y se hicieron las evaluaciones técnicas previas a su licitación, con los consultores interesados.

Se procedió a la incorporación de la información catastral y registral arrojada en los proyectos anuales de modernización. Como variante de estos proyectos se implementó también el desarrollo de plataformas estatales de catastro con un solo sistema de gestión catastral para todos los municipios de un estado, cuya operación se realiza a través de la Web con servicios interoperables entre los municipios, el estado y la plataforma nacional, manteniendo la particularidad municipal, en ejercicio de sus atribuciones constitucionales en materia catastral.

De modo paralelo se inició la recopilación de la información disponible en las entidades federativas y municipios en discos duros para su revisión. Al igual que con la información federal, se efectuó un análisis técnico de los datos para proceder posteriormente a su homologación antes de incorporarla a la plataforma. A partir de la conclusión del proyecto, la información se integró mediante los tres métodos previstos: la réplica automatizada de las plataformas estatales en operación; el uso de un conector geográfico y la carga y clasificación en el módulo de metadatos.

La capacitación del personal se llevó a cabo en forma paralela al desarrollo del proyecto, pero con mayor énfasis una vez concluido, incorporando en esta etapa a los usuarios institucionales, mediante sesiones presenciales, videoconferencias y entrega de materiales, así como ejercicios prácticos derivados de la incorporación de información a la plataforma y del uso de la misma.

Proceso para Elaborar el Marco Jurídico

El marco jurídico es un pilar fundamental para garantizar la operación de la Plataforma Nacional de Información, por lo que en primer término se estableció la obligatoriedad de aportar información y el derecho de consulta para los involucrados en la normatividad de operación del Programa de Modernización de los registros públicos de la propiedad y los catastros; se participó en el análisis y discusión para incorporar el Sistema de Información Territorial y Urbano a la Plataforma Nacional de Información en el proyecto de Ley General de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (LGAH DUOT); se propuso y se emitió un Acuerdo Secretarial para la operación de la mencionada Plataforma y se elaboró, promovió y consensó el proyecto de iniciativa de la Ley General para Armonizar y Homologar los Registros Públicos Inmobiliarios y de Personas Morales y los Catastros (LGAHR PIPMC) con todas áreas involucradas, previo a su presentación a la dependencia correspondiente.

Proceso Administrativo

Para dar cumplimiento al objetivo de contar con una Plataforma Nacional de Información, en la presentación del proyecto a las autoridades superiores, se elaboró una propuesta presupuestal a partir de una investigación preliminar de costos y tiempos para su desarrollo. Posteriormente se iniciaron las gestiones administrativas para la autorización del proyecto por las diversas dependencias y áreas que intervienen, culminando esta primera fase administrativa con la licitación y formalización contractual. Posteriormente se cumplió con todas las etapas previstas durante el desarrollo del proyecto hasta la entrega del mismo, que incluyó su implementación, carga de información, documentación, capacitación y puesta en operación, en los términos previstos.

Riesgos del Proyecto

Con el propósito de asegurar el éxito del proyecto, se elaboró un plan para la administración de los riesgos que se pudieran presentar antes, durante y después de su implementación, mismo que se refleja en la tabla número 2

Tabla 2
Riesgos cualitativos del proyecto

	Riesgos Cualitativos	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Plan de Respuesta
1	No concluir los trámites o retrasos en las diversas áreas que autorizan los proyectos de TI.	Alto	Aplazar para el siguiente ejercicio fiscal	Monitoreo y gestión
2	Falta de participación de proveedores para el desarrollo del sistema que cumplieran con los requerimientos técnicos y de costos	Moderado	Aplazamiento de tres meses	Difusión e invitación directa
3	Impugnaciones legales al proceso de licitación del proyecto.	Moderado	Posibles retrasos	Previsión para su atención.
4	Incumplimiento del proveedor con las expectativas para el desarrollo del proyecto.	Bajo	Aplazamiento indefinido del proyecto	Verificación de antecedentes y capacidad técnica.
5	Negativa o falta de interés de las instituciones participantes en el proyecto.	Bajo	Resultados parciales del proyecto	Difusión de los beneficios del proyecto.
6	Falta de consenso con los representantes de las entidades federativas en el proyecto de LGAHRPIMC	Moderado	Aplazamiento indefinido de la Ley	Concertación y consideración de las aportaciones de todos.
7	Retrasos y tiempo insuficiente para aprobar la LGAHRPIMC	Alto	Aplazamiento indefinido.	Monitoreo y gestiones de alto nivel.

En el cuadro número 3 se reflejan los riesgos cuantitativos, su probabilidad de ocurrencia, su impacto y la respuesta para su atención.

Tabla 3
Riesgos cuantitativos del proyecto

	Riesgos Cuantitativos	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Plan de Respuesta
1	Tiempo límite para el ejercicio de los recursos, total o parcialmente.	Bajo	Aplazamiento	Gestión oportuna de recursos y previsión de ADEFAS
2	Insuficiente espacio en el SITE de la Dependencia para alojar la Plataforma	Moderado	Retraso del proyecto	Transferir al SITE del proveedor
3	Insuficiencia de tiempo para el desarrollo y carga de la información	Moderado	Retraso del proyecto	Cronograma. Monitoreo y gestión con los involucrados
4	Insuficiencia de la información aportada por los participantes en el proyecto.	Moderado	Retraso del proyecto	Capacitación al personal técnico y seguimiento de sus aportaciones. Generación de medios alternos de transmisión de datos
5	Aparición de un Cisne negro.	Muy bajo	Desconocido	Adecuación del proyecto

Se previó la respuesta más conveniente a cada uno de los riesgos mencionados. Se tuvo el caso de un “Cisne Negro” con la emergencia nacional del terremoto de septiembre de 2017, que afectó al SITE donde estaba alojada la Plataforma y al proceso de carga de la información que todavía se estaba generando, pero se resolvió con el hospedaje temporal en el SITE de la Institución que la desarrolló.

Resultados Obtenidos

Los resultados de este proyecto fueron los siguientes:

Plataforma Nacional de Información Registral y Catastral

Implementación y operación de la plataforma con la participación de los tres niveles de gobierno; es decir, del gobierno federal, de 25 estados y 610 municipios, así como la carga de información de 14 millones de predios de la propiedad privada que representan el 52% y 7.2 millones de predios que representan el 100% de predios de la propiedad social y federal.

El desarrollo tecnológico de la Plataforma comprende los siguientes elementos (CGMVRYC):

Geoportal

Es la interfaz del usuario para interactuar con la Plataforma. Su acceso es por internet mediante un navegador Web como Chrome, Safari o Mozilla. La información se gestiona mediante una barra de herramientas de visualización y una barra de menús: búsqueda, información, capas, estados, estadísticas, metadatos y administración.

Servicios

Servicios Web de Mapas, WMS (Web Map Services). Permite la visualización y descarga de mapas en línea.

Servicio Web de Rasgos, WFS (Web Feature Service). Permite la visualización y descarga de datos vectoriales (geometría y tabla de atributos asociada).

Servicio Web de Cobertura, WCS (Web Coverage Service). Permite acceso a fotografías aéreas digitales u ortofotos, datos digitales de elevación. También denominados “datos raster”.

Servicio de Catálogo Web, CSW (Catalog Service Web). Define los perfiles para publicar y acceder a la información mediante los catálogos de metadatos para datos geoespaciales.

Estos servicios cumplen con los estándares del “Open Geospatial Consortium” (OGC), organismo internacional que desarrolla, aprueba y mantiene los estándares geográficos de manera gratuita, del cual, la Plataforma obtuvo seis certificaciones. (OGC, s.f.)

Mapas base de referencia

Proporcionan un contexto geográfico y detalles de referencia: Bing Maps, Ermex NG, Open Street Map, Esri World Imagery, Esri Physical, INEGI y NASA.

Capas de datos

Contiene 3,267 capas de datos que se encuentran estructuradas en forma de árbol, lo que permite organizarlas por grupos, subgrupos y así sucesivamente. Dentro de cada grupo pueden cambiar de posición, simplemente arrastrándola hacia arriba o hacia abajo. Por ejemplo contienen capas de la propiedad social (ejidos y comunidades), la propiedad federal, la propiedad privada, ortofotos, vectores, construcciones, predios vinculados con el Registro Público de la Propiedad, estados, municipios, ejidos, áreas geoestadísticas del Inegi, áreas protegidas, etc.

Búsquedas de información

Es posible realizar búsquedas de acuerdo a diversos criterios, por ejemplo, por estado, municipio, localidad, nombre de propietario de un predio, por domicilio, por capas temáticas o bien, seleccionando una ubicación en la pantalla. Es posible hacer un zoom de cualquier objeto geográfico o ver en tercera dimensión un predio o construcción.

Metadatos

A través de este módulo se administran las propiedades de conectividad, visualización y distribución de las capas de datos y que junto con el conector geográfico, los usuarios pueden integrar capas de datos geográficas catastrales y temáticas diversas.

Estadísticas

Permite la consulta de datos contenidos en la plataforma en forma tabular y gráfica.

Administración de la plataforma

Permite controlar el acceso a usuarios y mantenimiento de capas de datos eliminadas desde los metadatos.

Arquitectura de la plataforma (SEDATU, La Modernización de los RPP y los C en México, 2012-2018, 2018)

Se encuentra alojada en 5 servidores virtuales que le permiten brindar los servicios de integración y publicación de información catastral de todo el país. Todos los procesos que provee se distribuyen entre estos servidores.

Sistema de Información Territorial y Urbano

No fue posible realizar el desarrollo e implementación de este sistema debido a limitaciones de tiempo; sin embargo, se lograron los siguientes avances:

- Elaboración de los términos de referencia del proyecto; es decir, la definición de los requerimientos técnicos para su desarrollo, tales como objetivos, estudio para el diseño y modelado del sistema, requerimientos técnicos del software, módulo para la representación de instrumentos para representación territorial y urbanística, módulo gestor de metadatos, módulo de administración de usuarios, módulo de análisis por geoprocesamiento para capas vectoriales, módulo de indicadores, instalación y configuración y capacitación a operadores y usuarios.
- Gestión y autorización de recursos financieros por parte del Banco Interamericano de Desarrollo y acciones preliminares para su licitación.

Marco Jurídico de la Plataforma

Aprobación por el Senado de la República de la Ley General para Armonizar y Homologar los Registros Públicos Inmobiliarios y de Personas Morales y los Catastros en diciembre de 2017. Quedó pendiente su aprobación por la Cámara de Diputados por el término del período de sesiones (Congreso, 2017); no obstante, ya fue aprobada por ésta en abril de 2021 (Diputados, 2021)

Publicación del Acuerdo Secretarial para la operación de la Plataforma en abril de 2017 (SEDATU, DOF, 2017)

Disposición en la Ley General de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, artículo 97 aprobada a finales de 2016, para crear el Sistema Territorial y Urbano (LGAHJUOT, 2016, pág. art. 97).

Validación de los Resultados

Los resultados de este proyecto pueden validarse en las siguientes fuentes:

- Videos de la Plataforma: (Drive del proyecto)
- Documentación Plataforma: (Drive del proyecto)
- Desarrollo Territorial: <https://ide.sedatu.gob.mx/>
- IDE sedatu: <http://187.141.100.11/visor/#>
- Iniciativa de Ley General para Armonizar y Homologar los Registros Públicos Inmobiliarios y de Personas Morales y los Catastros: (Congreso, 2017); (Diputados, 2021); (Drive del Proyecto).
- Ley General de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (LGAHJUOT, 2016)
- Acuerdo Secretarial para la operación de la Plataforma (SEDATU, DOF, 2017)

Reflexión

El aprendizaje de mi participación en este proyecto fue muy valiosa y satisfactoria porque se logró implementar y poner en operación la Plataforma con toda la información disponible sobre el territorio nacional, así como la aprobación por el Senado de la República de la Ley General en esta materia, que permitirá regular la operación y funcionamiento de todos los Registros Públicos de la Propiedad y los Catastros del país, cumpliendo así con los objetivos de crear el Mapa Digital del Territorio, al cual se le podrá sumar más información conforme se disponga de ella. Se lograron también avances significativos para iniciar el desarrollo del Sistema Territorial y Urbano.

Por otra parte, desde mi punto de vista, este proyecto fue muy complejo por las diversas dimensiones que comprendía: aspectos de promoción, técnicos, administrativos y jurídicos. Al no existir antecedentes en plataformas de esta temática fue indispensable conceptualizar los elementos tecnológicos hasta entonces poco conocidos en el país, enfrentándonos al desconocimiento de las áreas técnicas del gobierno sobre este tipo de proyectos.

Lo anterior implicaba la búsqueda de una solución a los planteamientos de la Estrategía Digital Nacional para crear un Mapa Digital Nacional, la identificación de los requerimientos de información del territorio y darle otra dimensión al área donde trabajaba, con la ampliación de las funciones y sus objetivos.

La resistencia al cambio y la compartición de información que debería ser pública, permite un flujo que beneficia a todos porque todos comparten lo que producen, es una actitud que se debe fomentar con proyectos como éste.

Sin duda, la formación que ofrece la Maestría, es muy útil para tener una visión amplia y poder dimensionar mejor un problema, un proyecto o una idea, así como los elementos que lo integran para encontrar la manera más eficaz de abordarlos.

Este proyecto puede mejorarse a partir de los resultados obtenidos. Si bien la plataforma ya contaba con volúmenes significativos de información, es muy conveniente continuar incorporando aquella que se siga produciendo, especialmente la de estados y municipios que no habían aportado por distintas circunstancias.

También es muy conveniente promover el uso de la plataforma para los fines que fue creada; es decir, que se utilice la información para propósitos de planeación del territorio, así como todo aquello en donde sea aplicable el uso de cartografía y los datos contenidos en ésta.

La consolidación de esta plataforma podrá lograrse con la aplicación de la Ley General para Armonizar y Homologar los Registros Públicos Inmobiliarios y de Personas Morales y los Catastros recientemente aprobada por la Cámara de Diputados y turnada a la Cámara de Senadores para aprobar las correcciones realizadas por aquélla y su posterior publicación. Esta ley contiene las reglas que deberán atender la federación, los estados y los municipios para la operación de la plataforma, así como otras disposiciones aplicables a los registros públicos de la propiedad y los catastros.

Conclusiones

La gestión de proyectos en el sector público tiene un amplio espectro de variables que en algunas ocasiones son impredecibles, porque dependen de eventos circunstanciales o que son desconocidos por quienes los desarrollan. Esto complica más la planeación de los mismos y, por lo tanto, la gestión de riesgos adquiere mayor relevancia. Por ello, los proyectos con alto grado de incertidumbre frecuentemente son aplazados o abandonados.

En el caso de este proyecto, se puede afirmar que el desarrollo tecnológico concluyó sin contratiempos, de acuerdo a lo programado; sin embargo, si se presentaron complicaciones en los siguientes procesos:

Administrativo para obtener la autorización técnica.

Administrativo para obtener los recursos financieros.

Gestión de consensos con las partes involucradas para participar en el proyecto.

Contenidos de los proyectos de iniciativas de Ley.

Proceso legislativo.

También se debe considerar con mayor peso en la planeación de un proyecto, que los tiempos y las prioridades de otras instituciones no siempre están alineados con proyectos específicos, no obstante, la promoción y el interés de quien lo está ejecutando. Esto significa que se debe estimar mejor el peso del entorno y de los participantes secundarios porque pueden tener mayor incidencia en los procesos sustantivos de dicho proyecto.

La planeación de un proyecto considerando todos los procesos involucrados, así como la correcta comprensión del contexto en el que se desarrollará, permitirán obtener los resultados esperados.

Por otro lado, es necesario precisar que no estaba previsto concluir al 100% la carga de la información de la propiedad privada porque en muchos municipios la información no existe; es decir, en algunos, la función catastral no se lleva a cabo, o en otros, los procesos catastrales se realizan en forma muy rudimentaria y, por lo tanto, es preciso modernizar esas instituciones. Lo anterior significa que la dependencia que desarrolló este proyecto podría continuar estos esfuerzos, aun cuando la Plataforma de Información mostró su utilidad desde que se puso en operación.

Finalmente, también podría continuarse con la gestión para utilizar los recursos financieros que el Banco Interamericano de Desarrollo autorizó para el Sistema Territorial y Urbano y con ello, también se daría cumplimiento a lo establecido por la Ley General Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

El gestor de la innovación tecnológica enfrenta retos que no se perciben con facilidad como la búsqueda de consensos para implementar un proyecto que pretenda cambiar los paradigmas del trabajo cotidiano o bien, que afecte intereses personales o de grupo. Así mismo, la contextualización adecuada de un proyecto novedoso es otro elemento que debe considerarse con detenimiento y cuidado para asegurar su éxito.

Bibliografía

- Cámara de Diputados. (11 de Octubre de 2016). Dictamen Comisión de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial por el que se expide la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. México, Ciudad de México, México.
- CEPAL. (s.f.). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/2537-la-sociedad-la-informacion-america-latina-caribe-desarrollo-tecnologias>
- LGAHDUOT, S. (Noviembre de 2016). *DOF*. Obtenido de <https://www.dof.gob.mx/index.php?year=2016&month=11&day=28>
- CGMVRyC. (s.f.). Manual de Usuario PNIRyC. México, México, México.
- Chile, G. d. (s.f.). Obtenido de www.snit.cl
- CIDE. (2016). *Diálogos por Justicia Cotidiana*. Recuperado el Junio de 2021, de <http://www.gob.mx/justiciacotidiana>.
- Congreso, C. d. (28 de diciembre de 2017). Obtenido de Canal del Congreso: https://www.canaldelcongreso.gob.mx/noticias/10660/Ley_General_de_Catastros
- (IGDE), G. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2021, de www.gsdi.org
- AGA. (s.f.). *Alianza para el Gobierno Abierto Mx*. Obtenido de <https://gobabiertomx.org/>
- Argentina, G. d. (s.f.). Obtenido de [www.idera.gob.ar /](http://www.idera.gob.ar/)
- Diputados, C. d. (2021). *Boletines. Cámara de Diputados*. Obtenido de <https://comunicacionnoticias.diputados.gob.mx/comunicacion/index.php/boletines/aprueban-expedir-ley-general-para-armonizar-y-homologar-los-registros-publicos-inmobiliarios-y-de-personas-morales-y-los-catastros#gsc.tab=0>
- Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, M. d. (s.f.). Obtenido de Portal de la IDEE: http://www.idee.es/show.do?to=pideep_que_es_IDEE.ES
- DOF. (2013). Reglamento Interior SEDATU. 2 de abril de 2013. México, Ciudad de México, México.
- DOF, P. d. (2015). Decreto, Se establece Regulación en Materia de Datos Abiertos. México, México.
- DOF, S. d. (6 de Septiembre de 2011). Esquema de interoperabilidad y de datos abiertos de la APF. México, México, México.
- EDN. Gobierno de la República. (Noviembre de 2013). *Estrategia Digital Nacional*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/17083/Estrategia_Digital_Nacional.pdf
- Gobierno USA. (s.f.). Obtenido de <http://www.fgdc.gov/nsdi-plan/index.html>
- Guía del PMBOK. cuarta edición. (2008). Obtenido de Project Management Institute: www.pmi.org
- Huerta, D. S. (2020). *Análisis FODA o DAFO*. Madrid, España: Bubok Publishing S.L.
- ICDE. (s.f.). Obtenido de Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales: Portal ICDE
- IGDE. (2014). Desarrollo de Infraestructura Global de Datos Espaciales: El Recetario de IDE . Versión 2.0. 147. (D. D. IGDE, Ed., & INEGI, Trad.) Ciudad de México, Ciudad de México, México.
- INDE. Infraestructura Nacional de Datos Espaciales. (s.f.). *Infraestructura Nacional de Datos Espaciales*. Obtenido de www.inde.gov.br
- INSPIRE. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2021, de www.gsdi.org
- INSPIRE. (s.f.). Obtenido de <http://inspire.ec.europa.eu>
- Olvera Ramírez Jesús, S. G. (2014). *Infraestructura de Datos Espaciales y Normatividad Geográfica en México: una perspectiva actual* (Vol. 15). (L. R. C.V., Ed.) Ciudad de México, Ciudad de México, México: Serie Textos Universitarios. UNAM.
- ODC. (2015). *Carta Internacional de Datos Abiertos*. Obtenido de Open Data Charter: <https://opendatacharter.net/principles-es/>
- OGC. (s.f.). Obtenido de OGC: <https://www.ogc.org/docs/is>
- ONU. (s.f.). Obtenido de <http://ggim.un.org>
- ONU. (1976, 1996, 2016). *CONFERENCIAS HABITAT*. Obtenido de <https://www.un.org/en/conferences/habitat>

- Poveda Miguel A. Bernabé, C. M.-V. (2012). *Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE)*. Madrid: UPM Press.
- SEDATU. (25 de abril de 2017). Obtenido de DOF:
https://www.dof.gob.mx/index_111.php?year=2017&month=04&day=25
- SEDATU. (Noviembre de 2018). La Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad en México 2012-2018. México, CDMX, México.
- SEDATU. (2018). La Modernización de los RPP y los C en México, 2012-2018. México, México, México.
- Sedatu, I. (2016). Obtenido de <http://rppc.mx/sigirc/>,
http://www.inegi.org.mx/eventos/2010/infgeo/doc/PONENCIA_EMILIO%20CEDRUN_RAN.pdf