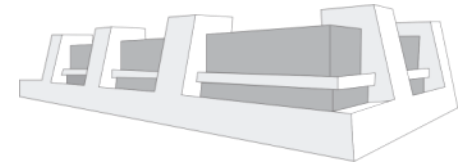


DIRECCIÓN GENERAL DE GEOGRAFÍA Y MEDIO AMBIENTE



MAPA DIGITAL DE MÉXICO



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Temario

Antecedentes

Primera versión con software propietario

Motivos del cambio a software libre

Nueva versión en software libre

Ventajas obtenidas

Plataforma para proyectos

Conclusiones



Antecedentes



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Antecedentes

Visión del INEGI: que la información geográfica y estadística sea utilizada para la toma de decisiones en todos los sectores de la sociedad mexicana.

Antecedentes

Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica

TÍTULO SEGUNDO DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA

CAPÍTULO I Del Sistema

ARTÍCULO 3.- El Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, tiene la finalidad de suministrar a la sociedad y al Estado Información de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional.

Serán principios rectores del Sistema los de accesibilidad, transparencia, objetividad e independencia.

ARTÍCULO 4.- El Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica tendrá como objetivos:

- I. Producir Información;
- II. Difundir oportunamente la Información a través de mecanismos que faciliten su consulta;
- III. Promover el conocimiento y uso de la Información, y
- IV. Conservar la Información.



Antecedentes

Experiencia en Sistemas de Información Geográfica



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Antecedentes

Objetivos del Mapa Digital de México (MDM):

Sistema de consulta de información geográfica vía web

Acervo de información geográfica generado por el INEGI

No requiere de un nivel de especialización por parte del usuario

Integración de capas de información estadística georeferenciada



Primera versión con software propietario



Primera versión con software propietario

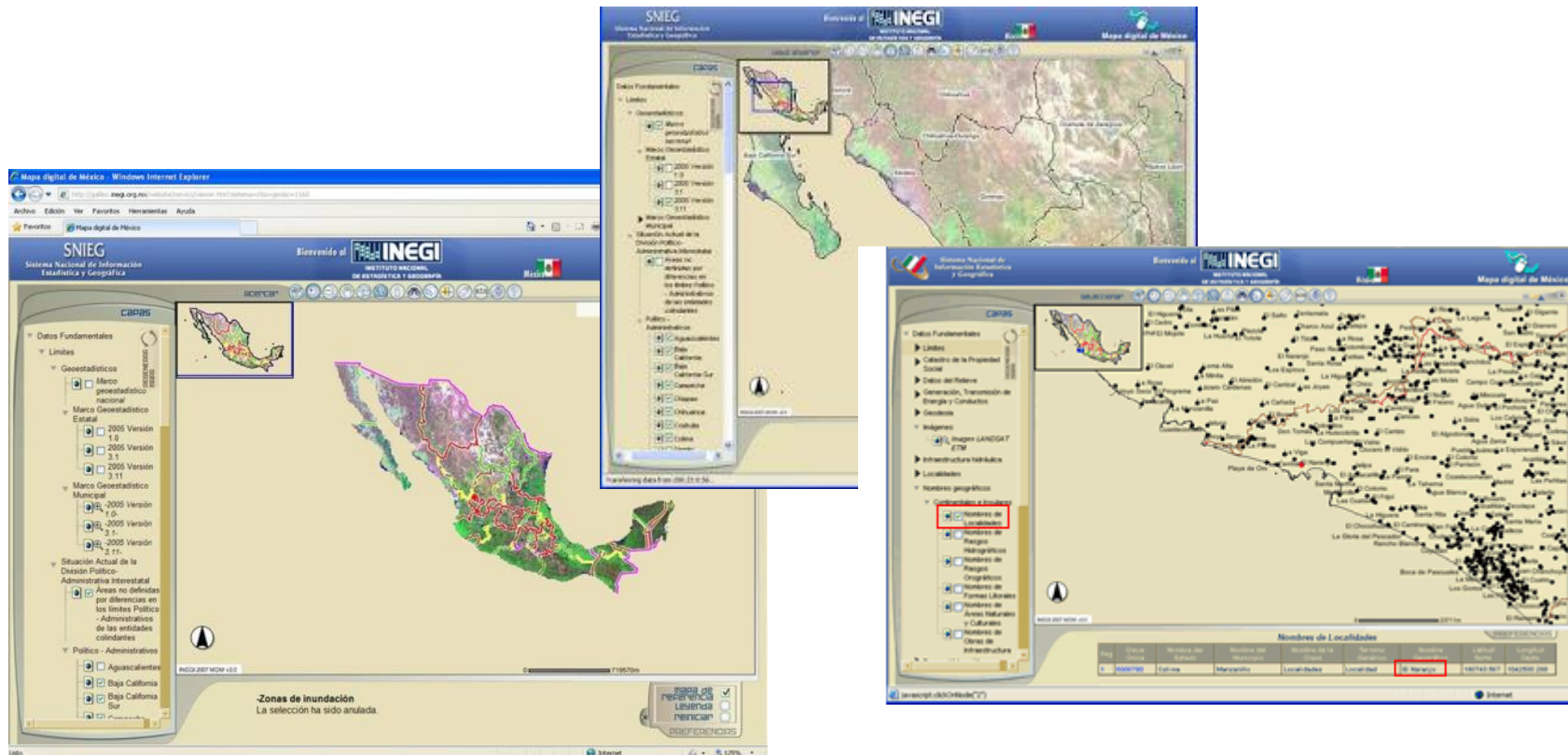
En 2002 se lanzó la primera versión del Mapa Digital de México

Se adquirió una licencia de un software servidor de mapas de uno de los principales fabricantes de software propietario para Sistemas de Información Geográfica

Se comenzó trabajando con archivos planos para la información geográfica, pero pronto se migró a un manejador de base de datos



Primera versión con software propietario



Primera versión con software propietario

Ventajas

Solución “out of the box”, se instalaba el software y en poco tiempo se tenía un sistema funcionando

Se configuraba mediante asistentes gráficos, simplemente se seleccionaban las fuentes de datos y las herramientas que se querían incluir en la interfaz de consulta.



Primera versión con software propietario

Desventajas

Era muy difícil, por no decir imposible, desarrollar una funcionalidad diferente a las que ya venían “de fábrica”

Para tener servidores de prueba o de desarrollo era necesario adquirir más licencias o solicitar licencias en préstamo temporal

Aunque era posible generar WMS (Web Map Services), el software no podía tomar como fuente de datos ese tipo de servicios

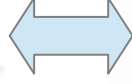
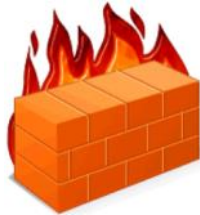
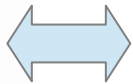


Primera versión con software propietario

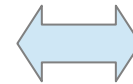
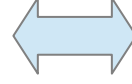
Arquitectura



Servidor de Base de Datos



Servidor de Mapas Cliente Web



Usuario



Motivos del cambio a software libre



Motivos del cambio a software libre

La arquitectura de hardware no estaba dando el desempeño requerido, una razón era la interferencia del firewall entre la base de datos y el servidor de mapas.

Se decidió cambiar a una arquitectura en tres capas y adquirir nuevos servidores.

En un principio no se consideró cambiar el software, el objetivo era simplemente tener mejor desempeño mediante la adquisición de mejor hardware, pero no se pensaba en cambiar el sistema.



Motivos del cambio a software libre

Nuevo diseño de la arquitectura de hardware



Motivos del cambio a software libre

Una vez diseñada la nueva arquitectura de hardware había que considerar el upgrade de las licencias de software.

Fue una sensación paradójica comprobar que entre más potente fuera el hardware, el costo de la licencia del mismo software se incrementaba considerablemente. El mismo software, sin ninguna funcionalidad extra.

De hecho las licencias con las que contábamos (y por las que habíamos pagado) ya no las podríamos usar pues eran para equipos menos poderosos (menos núcleos de procesamiento), era ilegal tratar de utilizarlas en los nuevos equipos.



Motivos del cambio a software libre

Consideramos que teníamos tres alternativas:

- 1.- Hacer el upgrade costara lo que costara
- 2.- Buscar otro software privativo más barato
- 3.- Utilizar software libre

Ya habíamos utilizado software libre en proyectos pequeños y nos había dado buenos resultados.

Decidimos tomar esta última alternativa



Nueva versión en software libre



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Nueva versión en software libre

Después de unos meses de desarrollo tuvimos una versión totalmente funcional para sustituir al antiguo sistema

Fue una reingeniería total:

Nueva arquitectura de hardware y software

Aplicación de nuevas tecnologías

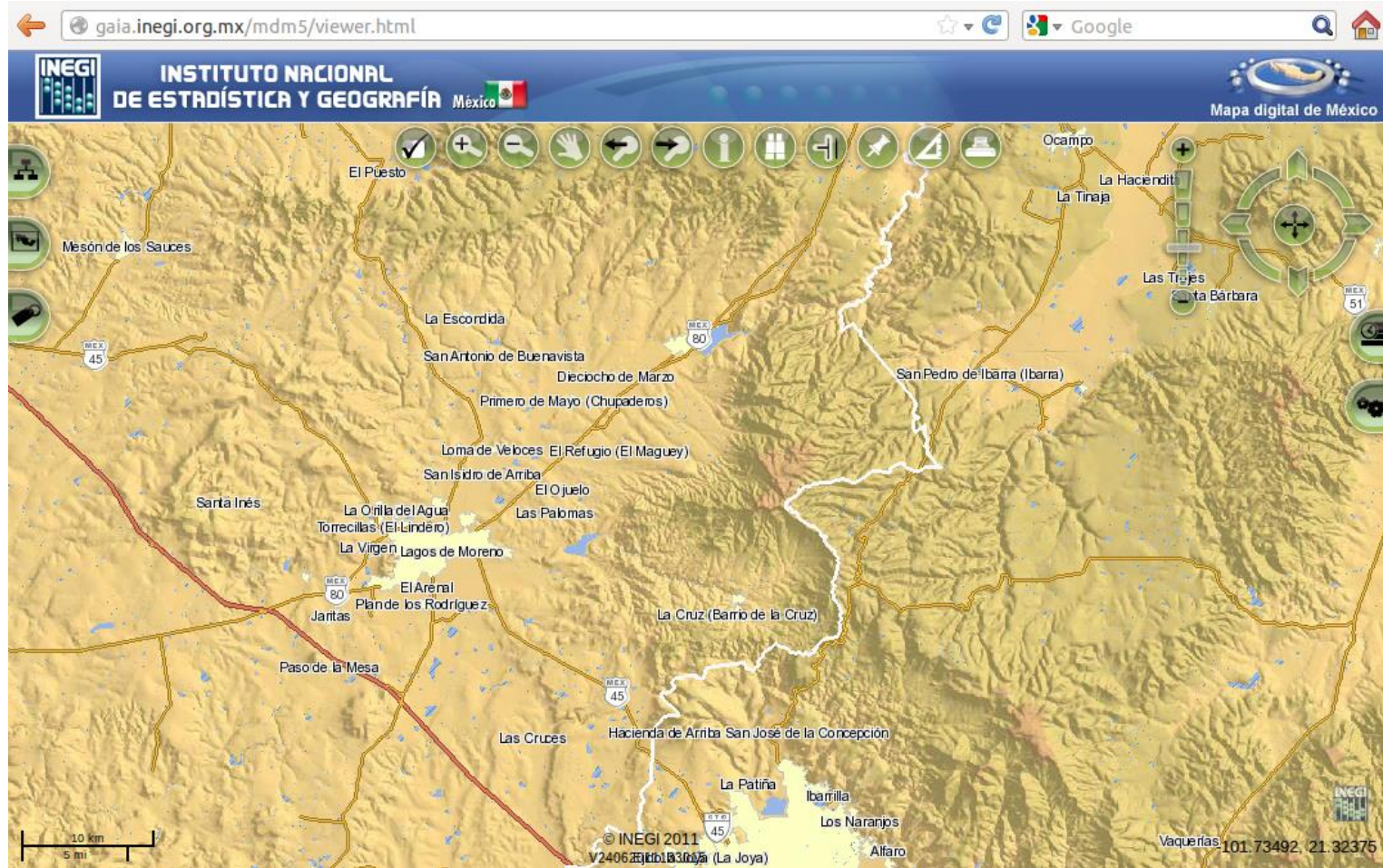
Uso de componentes de software libre



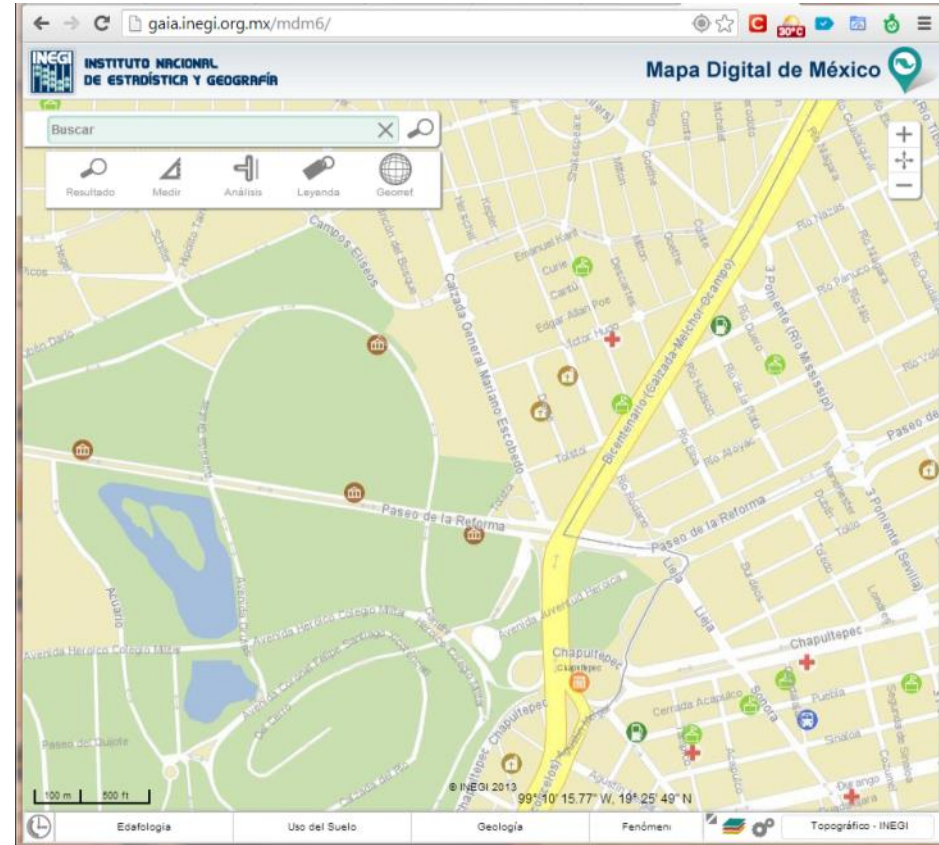
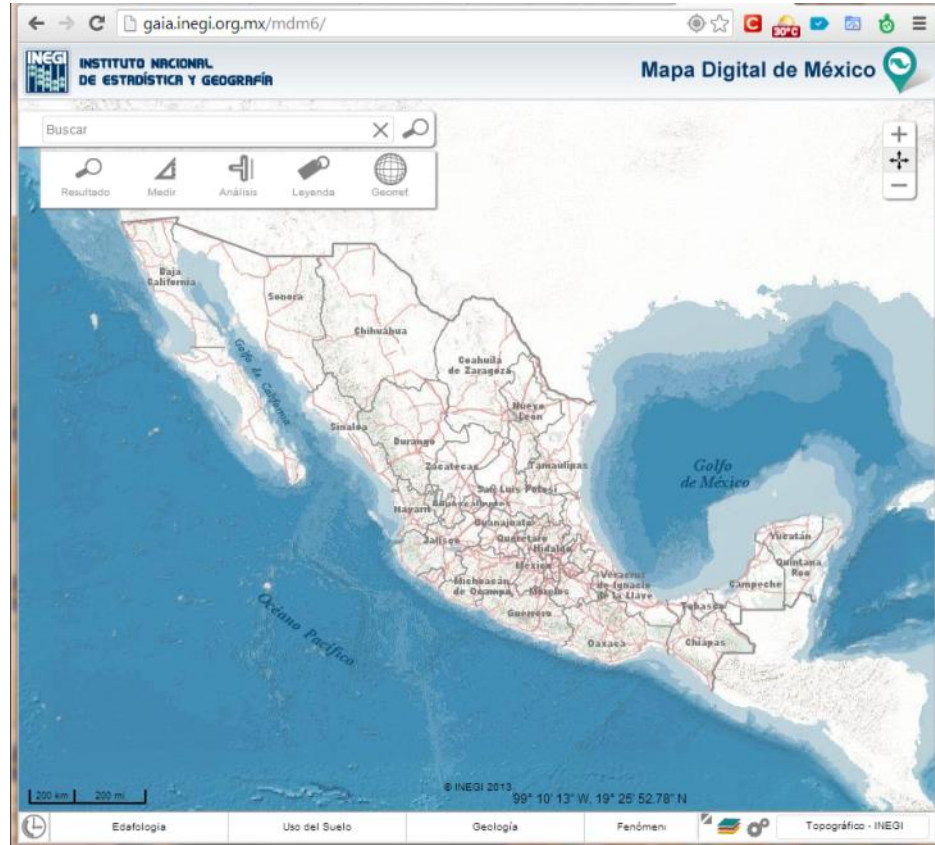
Nueva versión en software libre



Nueva versión en software libre



Nueva versión en software libre 2014



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Nueva versión en software libre 2014

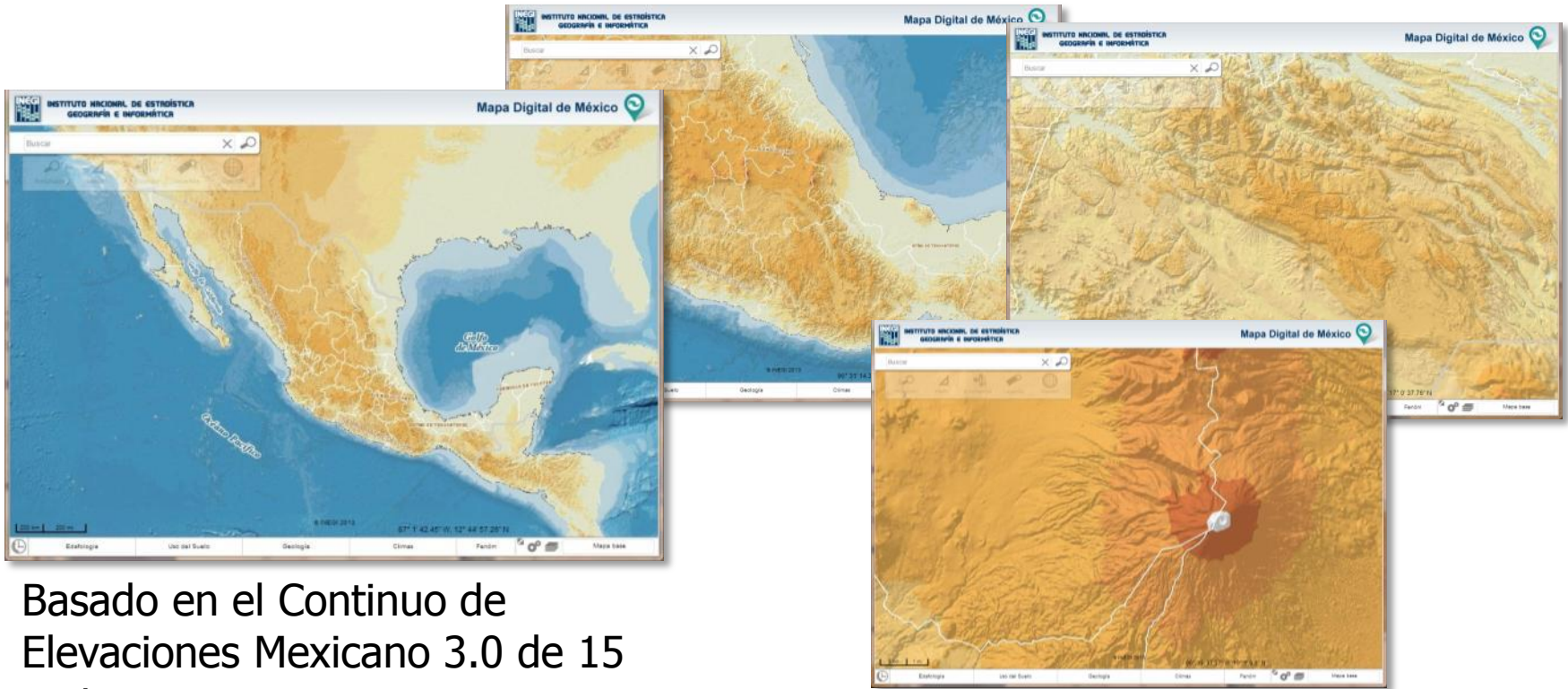
Nuevo mapa base topográfico (INEGI)



Conjunto de capas topográficas que permiten identificar las distintas zonas tanto urbanas como rurales.

Diseño cartográfico

Nueva versión en software libre 2014

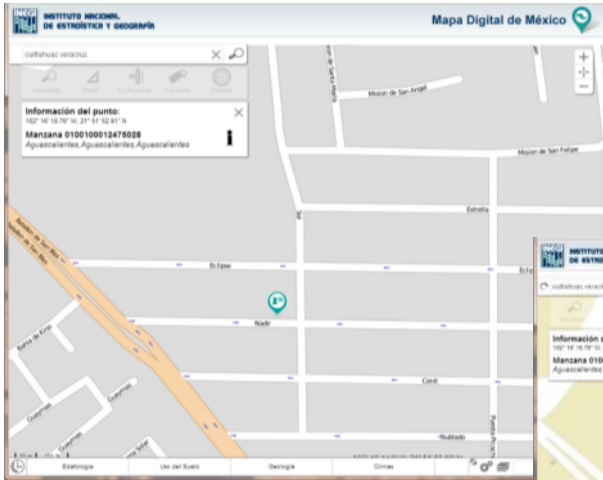


Basado en el Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 de 15 metros

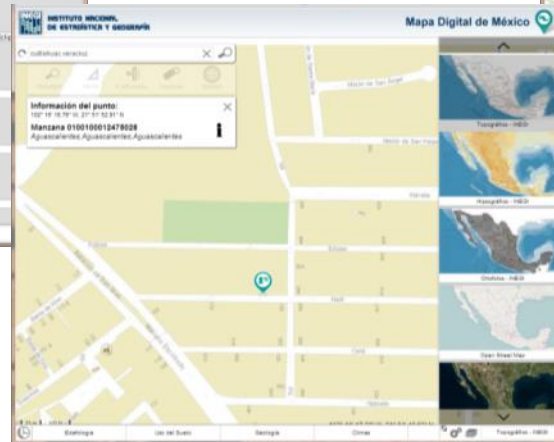


INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

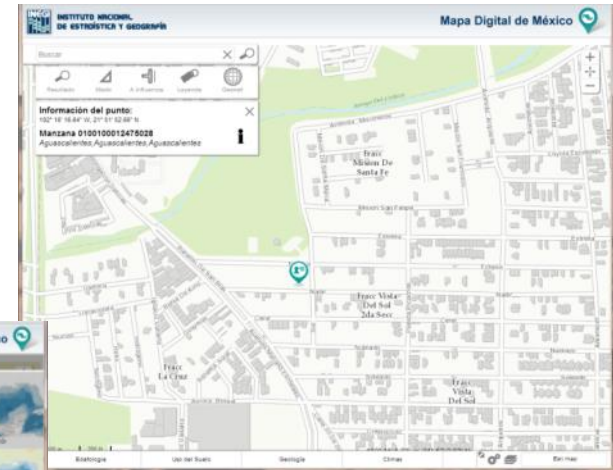
Nueva versión en software libre 2014



Open Street Map



INEGI



ESRI



Google

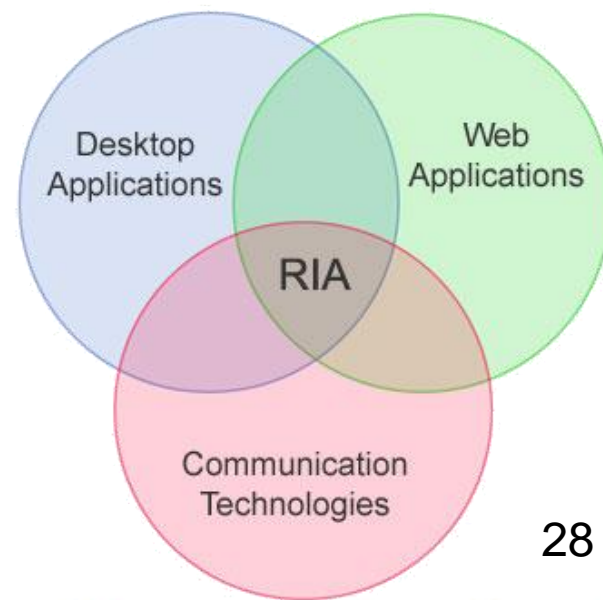
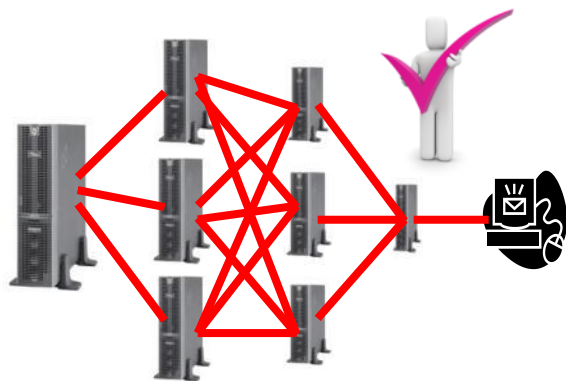
Acceso a mapas
base de otras
fuentes

Nueva versión en software libre

Solución SIG basada en una Arquitectura Orientada en Servicios (SOA)
Aplicación de Internet Enriquecida (RIA) (Web 2, HTML5, CSS3)

Capas de hardware para:

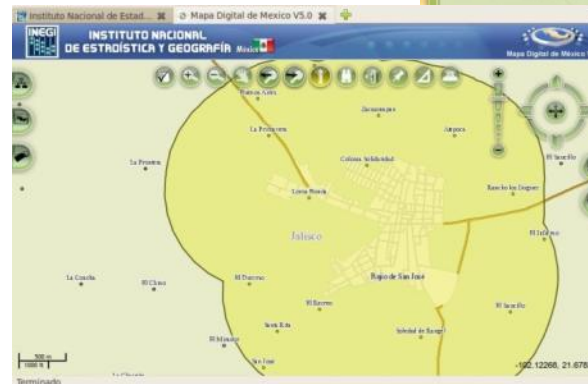
- Base de datos geoespacial
- Servicios de mapas, buscador (y otros servicios)
- Aplicaciones de la interfaz del usuario



Nueva versión en software libre

Herramientas base

- Área de despliegue del mapa
- Acercamiento/alejamiento
- Desplazamiento
- Árbol de capas
- Mapa de referencia
- Leyenda (simbología)
- Medición
- Búsqueda de objetos geográficos
- Áreas de influencia
- Impresión de mapas



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Nueva versión en software libre

Arquitectura

- Arquitectura orientada a servicios
 - Servicios de mapas web (WMS de la OGC)
 - Servicios de datos REST/JSON
 - Cliente HTML5/CSS3/AJAX



The core components which make up an SOA implementation



Nueva versión en software libre

Software

Componentes robustos de software libre

- PostgreSQL/PostGIS
- Mapserver
- OpenLayers
- Apache Tomcat
- Apache HTTP Server
- jQuery



open source initiative

PostgreSQL



MapServer
open source web mapping



Apache Tomcat

OpenLayers™

jQuery
write less, do more.



Apache

HTTP SERVER PROJECT



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Nueva versión en software libre

Programación

- Desarrollo propio
 - JavaEE
 - JavaScript
 - PL/PgSQL



JavaScript

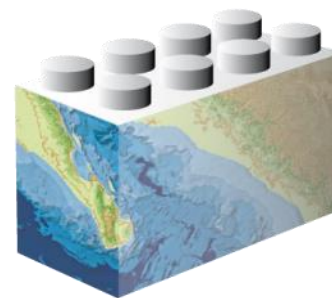
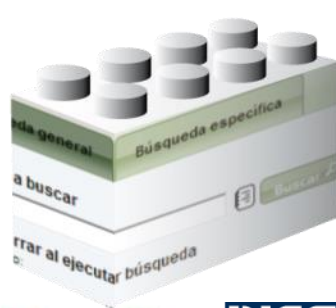


Ventajas obtenidas



Ventajas obtenidas

- El desarrollo pertenece al Instituto
 - Puede ser base de cualquier convenio de colaboración
- Usa componentes robustos de software libre
 - No requiere para su operación la adquisición de costosas licencias de software propietario
- Orientado a servicios
 - Facilita la integración de funcionalidades adicionales y la reutilización de las que se vayan desarrollando



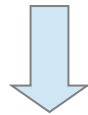
Ventajas obtenidas

Gracias a la facilidad que ahora tiene el INEGI para distribuir el sistema (al usar software libre no hay limitaciones técnicas ni legales) y para desarrollar nueva funcionalidad, la visión con la que se construyó el Mapa Digital de México ha evolucionado:

(2002) Publicar la información geográfica que produce el INEGI



(2009) Publicar la información geográfica y la información estadística georreferenciada que produce el INEGI



(2012) Ser la plataforma geográfica para publicar información del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica



Plataforma para proyectos

La arquitectura del Mapa Digital de México permite utilizarlo como plataforma para proyectos que requieran o puedan enriquecerse de una base cartográfica.

Actualmente existe una cantidad importante de sistemas de consulta de información geográfica y georreferenciada construidos sobre la plataforma Mapa Digital de México.

Un ejemplo de estos proyectos que ya utilizan la plataforma del MDM es el Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE), el cual permite consultar, mediante mapas temáticos, la información resultante del Censo de Población y Vivienda 2010.

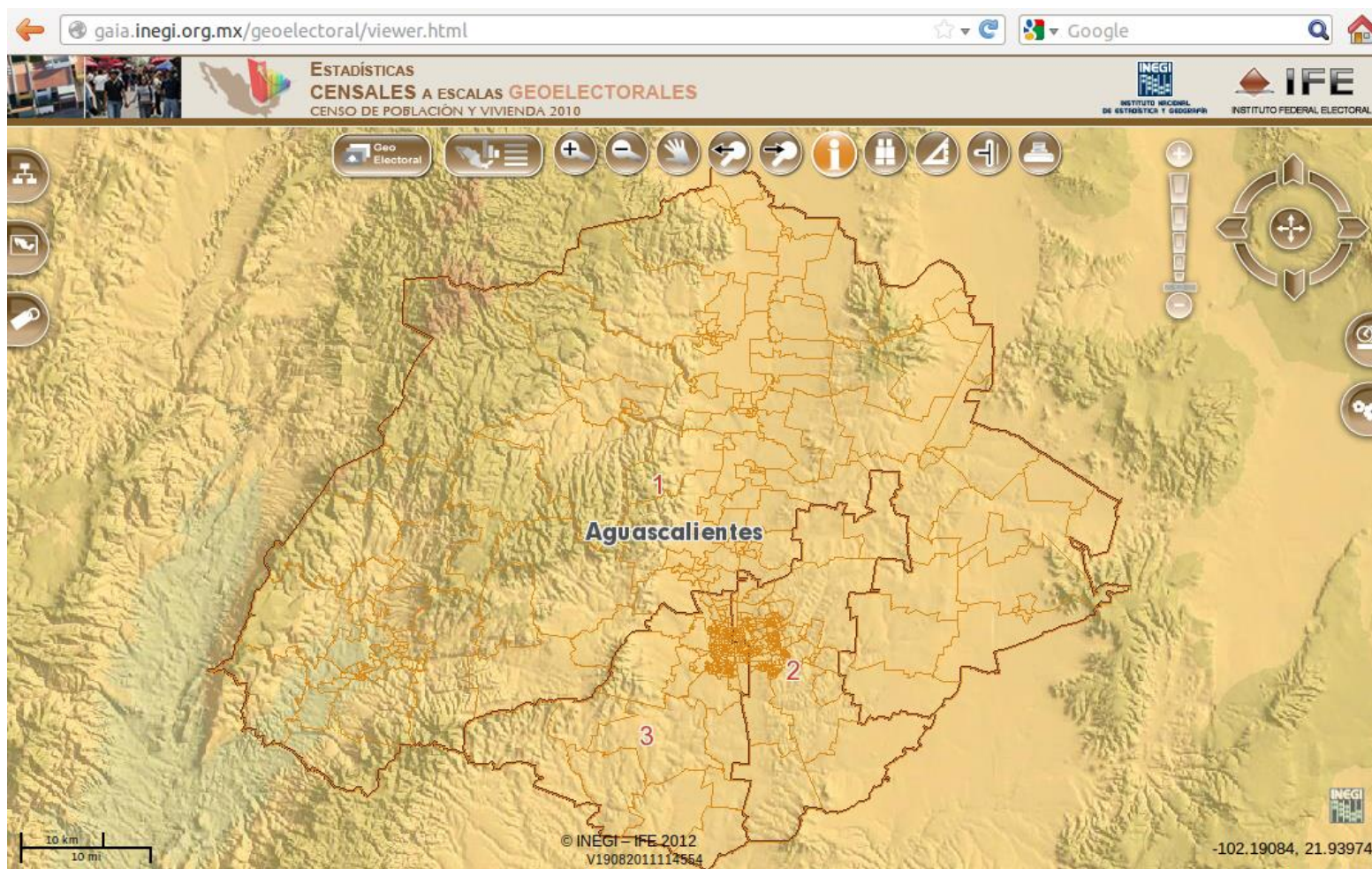
Plataforma para proyectos



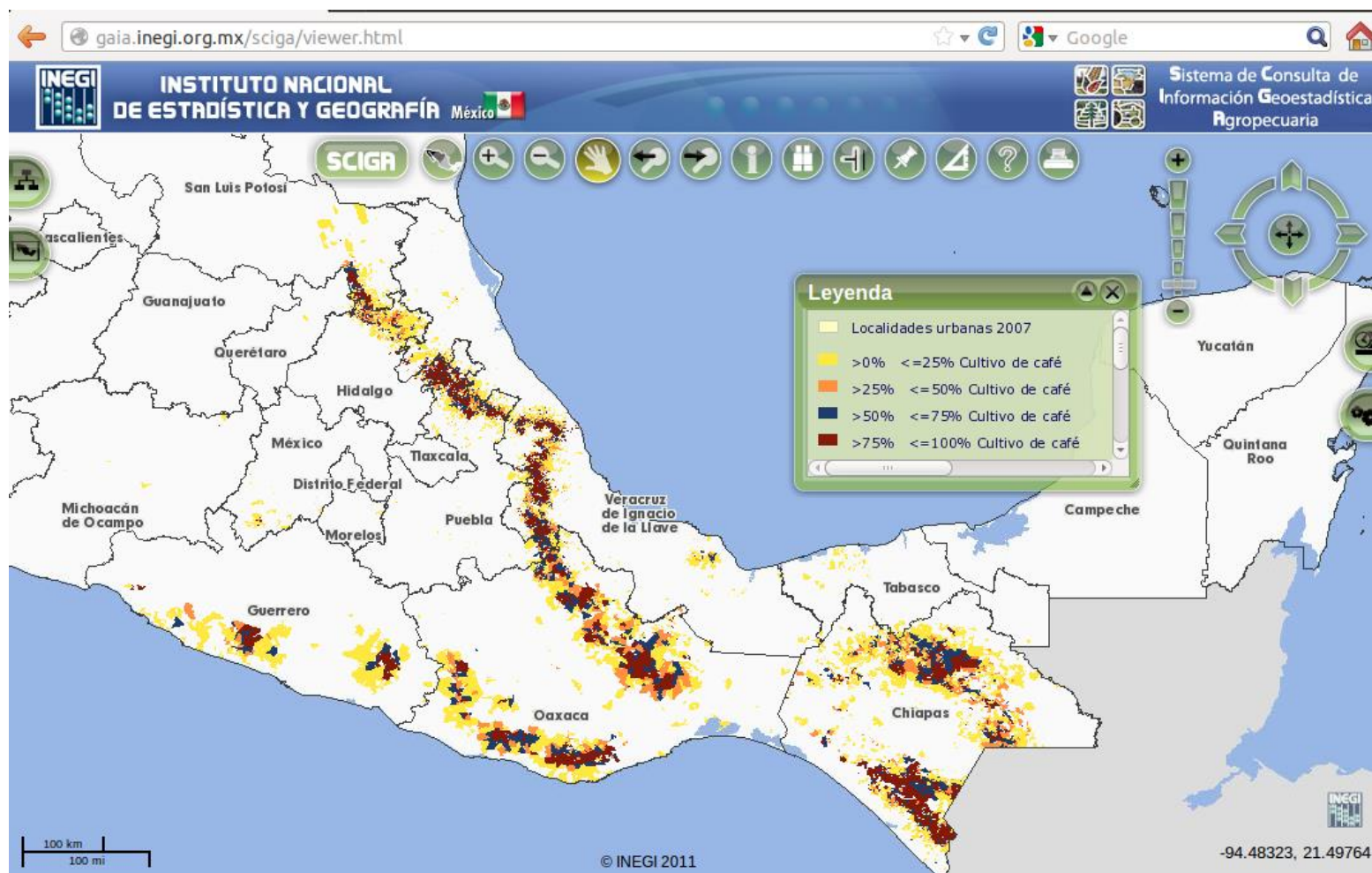
Plataforma para proyectos



Plataforma para proyectos



Plataforma para proyectos



Plataforma para proyectos



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Conclusiones



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Conclusiones

La adopción de software libre fue exitosa en este proyecto

El software libre es muy robusto:

La plataforma Mapa Digital de México integra más de 160 capas de información con más de 60 millones de objetos geográficos

Una sola capa, números exteriores, tiene más de 30 millones de puntos



Conclusiones

El software libre nos da libertad de acción:

Podemos instalarlo en el hardware que deseemos sin restricciones

Podemos tener tantos equipos de desarrollo, pruebas y producción como se requiera

Podemos desarrollar sistemas y aplicaciones para otras instituciones sin condicionarlas a adquirir costosas licencias de software propietario para su funcionamiento



Conclusiones

El software libre nos hace más capaces técnicamente:

La “ventaja” del software propietario de ser una solución “out of the box” se convirtió en una limitante para el crecimiento del proyecto, solo podíamos hacer lo que hacía el software

La “desventaja” del software libre de requerir conocimientos técnicos avanzados y mayor capacidad técnica para implementarlo nos hizo crecer en conocimientos y en capacidad, pronto estuvimos combinando piezas de software y desarrollando otras para hacer exactamente lo que queríamos



Conclusiones

El software libre promueve los estándares:

La versión del software propietario que utilizábamos no nos permitía conectarnos a WMS, por lo que no podíamos aprovechar fuentes de datos existentes

La nueva versión del Mapa Digital de México puede integrar información que proviene de servidores externos al Instituto, gracias al uso de especificaciones estándares como WMS, RESTful, GeoRSS, entre otras

Conclusiones

El Mapa Digital de México es un ejemplo de que es perfectamente viable utilizar software libre en proyectos de instituciones públicas como el INEGI

Vale la pena invertir en el esfuerzo necesario para implementar software libre, al final se obtiene más de lo que se esperaba



Visita el Mapa Digital de México en el sitio del INEGI

<http://www.inegi.org.mx/>



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA



*Una ventana abierta a
nuestro territorio*

Mapa Digital de México en línea

¡GRACIAS!

Ing. José Luis Mondragón Garibay
Dirección de Soluciones Geomáticas
Instituto Nacional de Estadística y Geografía
México



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Conociendo México

01 800 111 46 34

www.inegi.org.mx

atencion.usuarios@inegi.org.mx



[@inegi_informa](https://twitter.com/inegi_informa)



[INEGI Informa](https://www.facebook.com/INEGIInforma)



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA