

Dr. Francisco Javier Soria López
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Departamento de Teoría y Análisis

Periodo: 26 de agosto de 2019 al 15 de marzo de 2020

**Proyecto: Sistema de Información para el Laboratorio en Tecnologías de la
Información Geográfica de Planeación Territorial**

Clave: XCAD000863

Responsable del Proyecto: Mtra. María de Jesús Gómez Cruz

Asesor Interno: Mtro. Felipe Gerardo Ávila Jiménez

Edson Ivan Esquivel Avila
Matrícula: 2152034852
Licenciatura: Planeación Territorial
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Tel: 5556444475 Cel.: 5532861886 o 5516251347
Correo electrónico: splenonereap-20@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El servicio social se considera una actividad esencial que permite consolidar la formación profesional, pues ayuda a fomentar en mí como estudiante de la licenciatura en Planeación Territorial, una conciencia de solidaridad con la comunidad universitaria y la sociedad.

Este reporte se lleva a cabo con la finalidad de dar a conocer las actividades realizadas en el laboratorio de Geotecnologías aplicadas a la Planeación Territorial de la Universidad Autónoma Metropolitana, en donde realice el servicio social durante 6 meses, cumpliendo un total de 480 horas.

El reporte detalla las actividades que se plantean dentro del proyecto llamado Sistema de Información para el Laboratorio en Tecnologías de la Información Geográfica de Planeación Territorial, del cual está a cargo la Mtra. María de Jesús Gómez Cruz; lo que se realizó fue la descarga de información cartográfica que serviría de apoyo para llevar a cabo el taller del proyecto de Canal Nacional, de igual manera se descargó información de tipo cartográfica y estadística a diferentes coberturas y escalas.

Este proyecto ha sido desarrollado con la finalidad de brindar el apoyo y compartir la información acerca de temas que dentro de la licenciatura de Planeación Territorial se consideran de interés, pues se pretende que el laboratorio funcione como una gran base de datos, de tal forma que profesores y estudiantes tengan una fácil accesibilidad para consultar y conseguir información, también se pretende que esta pueda ser utilizada por la comunidad en general.

Algo importante que mencionar es que gracias a este proyecto nos pudimos dar cuenta que muchas de las veces, para poder conseguir este tipo de información, es muy complicado, es así que logramos entender la realidad en cuanto a las problemáticas y necesidades que se encuentran en el entorno de la licenciatura.

OBJETIVO GENERAL

Apoyar en la generación de indicadores, modelaje estadístico, mapas temáticos, integración de resultados, reportes de investigación y preparación de trabajos de divulgación. De igual manera ayudar en la sistematización de datos con base a estándares nacionales e internacionales, para su integración al Sistema de Información Geográfica; así mismo auxiliar en la creación de metadatos y diccionario de datos.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Cartografía para Taller de Canal Nacional

Para la realización de la cartografía que sería utilizada para el taller de Canal Nacional, primero se hizo la descarga de las cartas topográficas en escala 1:50 000, de la Ciudad de México del portal de internet del INEGI; las cuales son una representación impresa o digital de la forma de la superficie terrestre, donde aparecen los elementos naturales del relieve, poblaciones, localidades, hidrografía (ríos, lagos, lagunas y presas), y las construcciones o intervenciones del hombre (presas, zonas agrícolas, carreteras, caminos, acueductos, oleoductos, aeropuertos, etc.), ubicados con exactitud por sus coordenadas geográficas, expresadas en latitud y longitud. (INEGI, 2020)

Una vez descargadas y ordenadas por carpetas, se realizó un Merge (unión) de estas cartas, por medio del Software ArcGis, el cual es un sistema de información geográfica que consiste en un conjunto de componentes específicos que permite a los usuarios crear consultas, integrar, analizar y representar de una forma eficiente cualquier tipo de información geográfica referenciada y asociada a un territorio, (ArcGISResources, 2020). Esta unión se hizo en una de las aplicaciones de la plataforma del software de ArcGis llamada ArcMap, el cual es el lugar donde se visualiza y explora los dataset SIG de alguna área de estudio, donde se asigna símbolos y donde crea los diseños de mapa para imprimir o publicar. Es también la aplicación que se utiliza para crear y editar los dataset. (ArcMap, 2020)

Para comenzar dicho proceso se cargaron los Shapefiles de las cartas topográficas por cada uno de los temas en el ArcMap, posteriormente desde el apartado de herramientas de Geoprocessing, se escogió la herramienta Merge y se realizó la unión, por medio de esta. Una vez realizado el Merge, la carta queda unida generando una carta a mayor cobertura y al ser completado el proceso, los shapefiles unidos se guardaron en una carpeta llamada Merges.

Ya terminada la unión de todas las cartas topográficas, se prosiguió a realizar la reproyección de los shapefiles, ya que los shapefiles de las cartas vienen con un sistema de coordenadas geográficas GCS_ITRF_1992, y con un Datum ITRF_1992, además de contar con un sistema de coordenadas proyectadas a ITRF_1992_UTM_Zone_14N; para este caso se hizo el cambio a un sistema de coordenadas geográficas GCS_WGS_1984 y un Datum WGS_1984, con un sistema de coordenadas proyectadas a WGS_1984_UTM_Zone_14N. Este proceso se realizó con la herramienta Project, que se encuentra en el ArcToolbox, en la parte de Data Management Tools, en la parte de Projections and Transformations.

Otro de los elementos utilizados para esta cartografía fueron los shapefiles de catastro, los cuales constataban de las construcciones, manzanas, predios y calles; todos estos shapes tuvieron que ser trabajos para su reproyección ya que contaban

con un sistema de coordenadas geográficas GCS_North_American_1927 con Datum North_American_1927, por lo que su sistema de coordenadas proyectadas era North_America_Lambert_Conformal_Conic; siendo esto una pequeña dificultad ya que no nos permite trabajarlo pues su georeferenciación no era la adecuada, así que para poder realizar este ejercicio nos basamos en una guía para reproyectar catastro a INEGI CCL que indicaba lo siguiente:

PARA REPROYECTAR CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Shapefile Feature Class
Shapefile: C:\CARTOGRAFIA catastro CDMX 2013\shp\Catastro\RManz.shp
Geometry Type: Polygon
Coordinates have Z values: No
Coordinates have measures: No

Projected Coordinate System: Lambert_Conformal_Conic
Projection: Lambert_Conformal_Conic
false_easting:40000.00000000
false_northing:0.00000000
central_meridian: -99.16666666
standard_parallel_1:19.21666666
standard_parallel_2:19.48333333
scale_factor:1.00000000
latitude_of_origin:19.03333330
Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System: Geographic Coordinate System
Datum: LAMBERT_SF
Prime Meridian: Greenwich
Angular Unit: degree

A PROYECCIÓN CCL IRTF92 DE INEGI

1. REPROYECTAR A CCL DATUM NAD27
2. DE CCL NAD27 A GEOGRÁFICAS DATUM WGS84
3. DE GEOGRÁFICAS WGS84 A CCL WGS84

Projected Coordinate System: ccl_itrf92
Projection: Lambert_Conformal_Conic
False_Easting:2500000.00000000
False_Northing:0.00000000
Central_Meridian: -102.00000000
Standard_Parallel_1:17.50000000
Standard_Parallel_2:29.50000000
Scale_Factor:1.00000000
Latitude_Of_Origin:12.00000000
Linear Unit: Meter

Geographic Coordinate System: GCS_WGS_1984
Datum: D_WGS_1984
Prime Meridian: Greenwich
Angular Unit: Degree

Una vez reproyectados los shapefiles de catastro y algunos de las cartas topográficas escala 1:50,000 se utilizaron para hacer el mapa base con el que se trabajaría en el Taller de Canal Nacional.

Recopilación y Sistematización de Información Geográfica y Estadística

Cartografía Región Centro

Se realizó la descarga de las cartas topográficas en escala 1:50 000, del portal de internet del INEGI (Consultar enlace 1); de los estados de la Región Centro del país, conformada por la Ciudad de México, Estado de México, Morelos, Puebla, Hidalgo, Querétaro y Tlaxcala. Una vez descargadas y ordenadas por carpetas, se realizó un Merge (unión) de estas cartas, por medio del Software ArcGis.

Descarga de bases de datos

DENUE (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas)

El DENUE se descargó con el fin de obtener la información actualizada de los datos de identificación y ubicación de las unidades económicas activas en el territorio nacional para la planeación, diseño y evaluación de políticas públicas de carácter económico. (Consultar enlace 2)

SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte)

El SCIAN se descargó de INEGI (Consultar enlace 3). El Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) fue desarrollado para generar estadísticas comparables entre los tres países de América del Norte. El objetivo del SCIAN México es proporcionar un marco único, consistente y actualizado para la recopilación, análisis y presentación de estadísticas de tipo económico, que refleje la estructura de la economía mexicana. El SCIAN–México es la base para la generación, presentación y difusión de todas las estadísticas económicas del INEGI.

En este caso lo utilizamos para dar una clasificación a los tabulados de los shapefiles del DENUE en cuanto a las categorías de los sectores económicos; esta clasificación será por sector, subsector, rama y subrama.

ITER

Es el producto de integración territorial, dentro del cual se puede encontrar información como los principales resultados por localidad, por AGEB y manzana urbana, también resultados y variables sobre infraestructura, entre otras cosas. Cabe mencionar que esta información se puede encontrar de distintos periodos.

ITER 1990

Este se descargó de la página de INEGI (Consultar enlace 4). El Censo General de Población y Vivienda de 1990 fue el undécimo de su tipo que se realizó en el país. Con este se busca generar las estadísticas referentes a las características

demográficas y socioeconómicas de la población total del país, así como de los materiales de construcción y servicios de los que disponen de sus viviendas.

ITER 1995 CONTEO

El Censo de Población y Vivienda 1995 fue el primero que se realizó en el país, cinco años después del XI Censo General de Población y Vivienda de 1990. Este se descargó de INEGI (Consultar enlace 5). El conteo busca mantener actualizadas las estadísticas demográficas y socioeconómicas del país; e incrementar la serie de información sociodemográfica, conservando en la medida de lo posible, la comparabilidad con la información de los censos y encuestas sobre la población y las viviendas realizadas anteriormente en México. Con este conteo se busca generar información básica de la población y las viviendas, en el periodo intermedio entre los Censos Generales de Población y Vivienda de 1990 y del 2000, con el propósito de apoyar a la elaboración de cartografía temática, bases de datos específicas, entre otras cosas.

ITER 2000

El Censo General de Población y Vivienda del 2000 fue el duodécimo de su tipo que se realizó en el país. Con este censo se generará la información demográfica, socioeconómica y cartográfica necesaria para el apoyo en el laboratorio, también se busca enriquecer la información en cuanto a datos estadísticos, manteniendo en lo posible la comparabilidad nacional, y permitir la construcción de cartografía temática. Este censo se descargó del portal de INEGI (Consultar enlace 6).

ITER 2005 CONTEO

El Censo de Población y Vivienda 2005 fue el segundo en realizarse en el país, cinco años después del doceavo Censo General de Población y Vivienda. Este se descargó de la página de INEGI (Consultar enlace 7).

El objetivo de trabajar con este conteo es producir información sociodemográfica básica, sobre el tamaño, la composición y la distribución territorial de la población, los hogares y las viviendas existentes en el país. También se trabajará en la generación de información básica para identificar y ubicar a los distintos grupos poblacionales, así como a las regiones sociodemográficas que se conforman dentro del territorio nacional, de tal forma que nos permita conocer los cambios demográficos económicos y sociales de la población.

ITER 2010

El propósito fundamental del Censo de Población y Vivienda 2010 es contar a la población residente del país, actualizar la información sobre sus principales características demográficas y socioeconómicas, y ubicar su distribución en el territorio nacional; así como enumerar a las viviendas y captar datos sobre sus características básicas. Dicha base de datos se descargó de la página de INEGI (Consultar enlace 8).

Este nos ayudará a poder generar insumos para la elaboración de proyecciones de población, y aportar información para la elaboración de cartografía temática.

Marco Geoestadístico.

El marco geoestadístico es un sistema de carácter nacional diseñado por INEGI, en el cual se localiza la división del territorio nacional a diferentes niveles de desagregación. Para este caso se realizó la descarga del marco geoestadístico de la página de INEGI (Consultar enlace 9), por quinquenios (1995,2000,2005,2010,2016), esta información se agrupó en carpetas de la siguiente manera:

- Marco geoestadístico nacional
- Áreas Geoestadísticas Estatales
- Áreas Geoestadísticas Municipales
- Áreas Geoestadísticas Básicas Urbanas

Colonias

La información descargada sobre las colonias a nivel solo de la Ciudad de México, fue publicada por el Instituto Electoral de la Ciudad de México en la plataforma de internet de Datos Abiertos de la CDMX; estos datos se descargaron en distintos formatos, los principales fueron en Excel con lo cual se cuenta con una base de datos estadísticos, en Shapefile para conformar la información de tipo cartográfica y en KML, este último para su uso en Google Earth.

METAS ALCANZADAS

Dentro de las metas alcanzadas, la que principalmente se cumplió fue la de sistematizar datos de tipo cartográficos y estadísticos con base a estándares nacionales, de manera que estos se pudieron utilizar para su integración al Sistema de Información Geográfica en el laboratorio de Geotecnologías aplicadas a la Planeación Territorial, el cual auxiliara a la licenciatura de PT; de igual manera se logró auxiliar en la creación de metadatos y diccionario de datos, los cuales serán parte fundamental para crear la gran base de datos que se pretende dentro del laboratorio.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A manera de conclusión puedo decir que la experiencia de colaborar en este proyecto, fue muy positiva y gratificante, pues me ha ayudado en varios aspectos, y creo que el principal fue la mejora en el manejo y en el conocimiento de los sistemas de información geográfica, también me permitió conocer más fuentes de información, y no solo quedarnos estancados con la plataforma del INEGI.

Un punto muy importante es que gracias a la vinculación que ya tenía con la licenciatura al ser estudiante egresado de esta, es que me permitió diagnosticar y generar alternativas en cuanto a los problemas de la búsqueda de información, ya que al principio solo nos basábamos en la información proporcionada por el INEGI, y al estar en el proyecto aprendí a utilizar distintas fuentes como los datos abiertos de

la Ciudad de México, de igual manera conocí diferentes estrategias para poder manejar la información descargada y así trabajarla para darle una representación territorial e ir generando un proceso de autogestión dentro del laboratorio.

Dentro del proyecto se obtuvieron los siguientes resultados, de tal manera que en los siguientes cuadros, de forma más resumida, se muestran los productos descargados, su cobertura y escala, su tipo, su descripción y el total de archivos sobre la información cartográfica y estadística recaudada:

Producto	Cobertura/Escala	Tipo	Descripción	Total Archivos
Cartas_Topograficas_ZM_1:50,000_2015	Región Centro (Ciudad de México, EdoMéx, Morelos, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Querétaro), Escala 1:50000	Cartográfico	134 carpetas con 82 cartas, que dan un total de 3,300 capaz geográficas (7.01GB)	3,300
Marco Geoestadístico (1995, 2000, 2005, 2010, 2016)	Nacional (32 estados)	Cartográfico	5 carpetas con 25 archivos geográficos (1.05GB)	25
Marco Geoestadístico (1995, 2000, 2005, 2010, 2016)	Región Centro (Ciudad de México, EdoMéx, Morelos, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Querétaro)	Cartográfico	5 carpetas con 25 archivos geográficos (1GB)	25
DENUE (2010, 2018)	Nacional (32 estados)	Cartográfico	32 subcarpetas para cada estado, 32 capaz geográficas a nivel de punto (1.67GB)	32
			10.73 GB totales	3,382

Producto	Cobertura/Escala	Tipo	Descripción	Total Archivos
DENUE Diccionario de Datos (2010, 2018)	Región Centro (Ciudad de México, EdoMéx, Morelos, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Querétaro)	Estadístico	7 carpetas con 1 base de datos estadísticos cada una (110MB)	7
SCIÁN	Nacional (32 estados)	Estadístico	1 carpeta con 4 bases de datos estadísticos (11.2MB)	4
ITER (1990, 1995, 2000, 2005, 2010)	Región Centro (Ciudad de México, EdoMéx, Morelos, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Querétaro)	Estadístico	5 carpetas una por cada año, con 7 subcarpetas cada una, con un total de 35 bases de datos estadísticos de Excel (750MB)	35
			871.2MB totales	46

RECOMENDACIONES

La única recomendación es que al proyecto se le involucre más con la licenciatura de Planeación Territorial, con esto me refiero a hacer partícipes a los alumnos, a los profesores e incluso a los egresados, pues considero que, con la participación y el conocimiento de todos estos agentes se lograra alcanzar el objetivo primordial de este proyecto que es alcanzar el máximo potencial del laboratorio de geotecnologías aplicadas a la Planeación Territorial.

BIBLIOGRAFÍA Y/O REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- INEGI, 2020, “*Topografía*”, consultado en <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/>, el 5 de octubre de 2020.
- ArcGIS Resources, 2020, “*¿Qué es ArcGIS?*”, consultado en <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>, el 5 de octubre del 2020.
- ArcMap, 2020, “*¿Qué es ArcMap?*”, consultado en <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/main/map/what-is-arcmap-.htm>, el 5 de octubre del 2020.

Enlaces; la siguiente lista de enlaces es de los sitios de internet en donde se puede consultar la información que se descargó y se trabajó en el servicio social:

- Enlace 1: <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/>
- Enlace 2: <https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>
- Enlace 3: <https://www.inegi.org.mx/app/scian/>
- Enlace 4: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1990/>
- Enlace 5: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1995/>
- Enlace 6: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/>
- Enlace 7: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/>
- Enlace 8: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- Enlace 9: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/>