

Mtra. María de Jesús Gómez Cruz
Directora de la División de Ciencias y Artes
para el Diseño UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS METROPOLITANOS

Periodo: 30 de abril de 2018 al 30 de noviembre de 2018

**Proyecto: INTEGRACIÓN Y ESCALAMIENTO DEL BANCO DE DATOS
ALFANUMÉRICOS Y GEOGRÁFICOS DE LABORATORIO DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL PUEM**

Clave: XCAD000361

Responsable del Proyecto: M. DE C. ARQ. EDUARDO PRECIAT LAMBARRI

Cesar Luna Moreno
Matrícula: 2112041211
Licenciatura: Arquitectura
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Tel: 5633 0287
Cel.: 04455 4480 9643
Correo electrónico: arq.clum@gmail.com

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL.....	7
ACTIVIDADES REALIZADAS	7
ANÁLISIS IMAGEN URBANA DEL TRAMO DE TLALPAN DESDE CALZ. ACOXPA HASTA CALZ. MÉXICO-XOCHIMILCO	7
ELABORACIÓN DE LARGUILLOS VIADUCTO TLALPAN	8
DOCUMENTO PERFILES DE ALTURA.....	8
DESCRIPCIÓN DE USOS DE SUELO ACTUALIZADOS	9
DESCRIPCIÓN DE USOS DE SUELOS PREDETERMINADOS.....	9
TABLAS DE PORCENTAJES ÁREAS VERDES Y PREDIOS	9
DOCUMENTO LINEAMIENTOS URBANO ARQUITECTÓNICO	10
ELABORACIÓN DE MOSAICOS DEL ÁREA METROPOLITANA	10
METAS ALCANZADAS.....	11
RESULTADOS Y CONCLUSIONES	12
RECOMENDACIONES	13
BIBLIOGRAFÍA Y/O REFERENCIAS ELECTRÓNICAS	14

INTRODUCCIÓN

El servicio social es una de las etapas finales dentro de nuestro proceso de formación, es una actividad temporal y fundamental para el crecimiento profesional de los estudiantes, acercándonos al entorno y la práctica profesional, otorgando experiencia, aprendizaje, práctica, responsabilidades y desarrollo personal. En esta etapa formativa se consolida la formación académica y se ponen en práctica los conocimientos adquiridos en la academia, se aprende a colaborar en ambientes de equipos de trabajo; en el ámbito social se toma conciencia de la problemática nacional y se ponen al servicio de la comunidad los conocimientos y destrezas adquiridas en el proceso de formación.

En el estudio del territorio y en particular de las zonas urbanas se usan diversas herramientas las cuales son fundamentales para la investigación y desarrollo de estas áreas, una de ellas tiene que ver con la representación geográfica del territorio mediante el uso de Sistemas de información Geográfica, de manera general para entender estos conceptos debemos abordar algunos temas para comprender los antecedentes y la necesidad por la que surgen estas herramientas.

Durante mucho tiempo los humanos han desarrollado distintas formas o técnicas de representar la geografía del planeta, desde pinturas, dibujos, cartas etc., que aportaron una aproximación a la realidad. Es notable que durante el paso del tiempo estas técnicas fueran mejorando increíblemente, y con la llegada de la tecnología permitieron dar un salto extraordinariamente grande.

Al introducirnos en el estudio de la geografía terrestre, debemos entender un tema fundamental para el desarrollo de esta, el cual es la proyección cartográfica, entendido como un sistema de representación gráfica, fundamental para la elaboración de mapas que representan la superficie terrestre de forma plana. Quizá la mejor forma de representar la tierra sea en forma esférica para poder observar sus dimensiones reales, pero por lo complicado que puede ser manipular este tipo de mapas, no resulta conveniente, aquí es donde la cartografía toma un roll importante, encargándose del estudio y elaboración de los diversos mapas.

Según Guerrero (2011) menciona que es un sistema grafico de representación que está relacionado de forma ordenada y a la vez proporciona puntos de la

superficie curva de la tierra y de un área plana. Guiada por una red de meridianos y paralelos con coordenadas X e Y, usando fórmulas matemáticas mediante coordenadas graficas las cuales son longitud y latitud.

Entendemos que una proyección cartográfica proyecta algún área o ubicación de nuestro globo terráqueo en un mapa, basado en fórmulas matemáticas.

Guerrero describe que existen tres tipos de proyecciones cartográficas básicas, la primera de ellas es la cilíndrica: siendo esta, la de más uso, que proyecta la superficie terrestre en forma de cilindro.

La segunda es la proyección cónica: esta es una proyección en forma de cono, cuyo vértice se encuentra en el eje que une los dos polos.

La tercera proyección es la cenital, polar o azimutal: es un fragmento de la esfera terrestre sobre un punto tangencial seleccionado, que genera una distorsión que dependerá de la distancia entre ambos, generando una menor distorsión entre más cerca se encuentren o viceversa.

Se entiende también que pueden variar según el punto de referencia que se use como centro, ya sean polares, ecuatoriales, oblicuas o inclinadas.

El proceso de creación es el siguiente: primero se escoge el modelo, que puede ser una esfera o un elipsoide, después se convierten las coordenadas geográficas en coordenadas de plano, al final se reduce la escala, con la diferencia que en la cartografía manual se hace como segundo paso y en la digital se hace al finalizar (Robles, 2018)

Podemos comprender que, a diferencia de una imagen satelital, la proyección cartográfica no es una representación realista, estas se dibujan a escala añadiendo coordenadas, paralelos y meridianos, para hacer búsquedas con puntos específicos. Esto no es algo perfecto, pues las proyecciones distorsionan la realidad dependiendo del uso, tipo y finalidad de cada una. (“Proyecciones Cartográficas,” 2017)

Con el uso y la evolución de la tecnología, llegan nuevas formas de representar nuestro mundo, una forma de visualizar nuestro planeta es con imágenes satelitales que mencionamos anteriormente, son usadas en diversas áreas de

estudio, lo que permite grandes progresos en investigación de fenómenos atmosféricos, monitoreo de diversas áreas del planeta entre otras actividades.

Pérez (2018) define la imagen satelital como:

La representación visual de aquella información que es registrada por un satélite artificial. Estos satélites disponen de sensores que les permiten recoger información que refleja la superficie terrestre. Una vez que reciben los datos, los envían de nuevo a la Tierra, donde son procesados.

Teniendo esta definición como base, comprendemos que los satélites artificiales son aquellos objetos que permiten la obtención de la información que se trasmite para el procesamiento de información, debemos entender que estos satélites no se limitan a obtener datos de nuestro planeta también puede capturar información de los confines del espacio.

INEGI (2015) describe que existen dos tipos de satélites, unos son de orbita baja que se encuentran entre los 200 a 1200 km que mantienen una rotación menor, sirven para, monitoreo y proteger las áreas naturales entre otras actividades, estos satélites mantienen una posición variable.

Los satélites que se encuentran por encima de los 35,000 kilómetros, su recorrido es similar al de la tierra lo que permite mantener la misma posición, estos se usan en investigaciones de fenómenos atmosféricos.

Estos satélites llevan sensores que captan la energía electromagnética existen dos tipos pasivos que requiere una fuente externa siendo esta el sol y los activos que requieren una fuente interna que emiten señales.

Una vez obtenidas las imágenes se procesan en un formato ráster, en forma de rejilla de celdas las cuales son conocidas como pixeles, tienen un tamaño fijo y corresponden a un área concreta de espacio. A esto se le conoce como resolución espacial medida en metros que depende de varios factores como el ángulo, velocidad y altura.

Una ventaja importante es la obtención de imágenes de forma casi inmediata, con lo cual podemos visualizar áreas de gran extensión, estudiarlas sin la necesidad de estar presentes en el sitio, pero para entender su proceso, es necesario saber cómo funciona la técnica de percepción remota o teledetección, esta es una

disciplina basada en ciencia que permite visualizar y adquirir información de un objeto o área de nuestro mundo desde el espacio sin la necesidad de estar en contacto directo con el objeto. (Percepción Remota, 2015)

Resulta de gran utilidad en diversas aplicaciones: minería, fenómenos atmosféricos, agricultura, detección de áreas en riesgo, monitoreo de áreas naturales protegidas, esto se lleva a cabo por medio de radares, cámaras térmicas, drones y diversos tipos de sensores.

Durante la segunda guerra mundial se dio un salto importante sobre el uso de la fotografía aérea que posteriormente dio un avance significativo cuando llegaron las plataformas satelitales en el año de 1960 remplazando a las fotografías aéreas, utilizando sensores multiespectrales, acoplados a computadoras. (¿Qué es la percepción remota, s.f.)

Lo que nos explica INEGI (2015) así como diversas fuentes, es el esquema de funcionamiento de este proceso, el cual es el siguiente: todo objeto terrestre es iluminado por la radiación solar, reflejando la energía donde los diversos sensores captaran y grabara la radiación electromagnética reflejada. Donde la atmosfera interactúa con la energía emitida y reflejada entre los objetos y sensores. El satélite emitirá la información a un receptor donde se procesará los datos obtenidos, transformándola en imágenes. Después se realizarán interpretaciones y análisis para diversos estudios de los objetos. Con la finalidad de que distintos usuarios den aplicaciones diversas a esta información.

Al obtener esta información por medio de los sensores, hay distorsiones en la imagen a la cual se le aplica un proceso de corrección digital al que se le denomina ortorrectificación obteniendo una ortofotografía u ortofoto.

Las ortofotos nos permiten conocer nuestro entorno geográfico. Gutiérrez (2009) describe que la ortofoto es una imagen fotográfica de nuestra geografía, donde se convierte en una proyección ortogonal, corrigiendo las distorsiones planimétricas, dado que al capturar la imagen las cámaras aéreas mantienen una inclinación, además del desplazamiento por el relieve del terreno que provocan variaciones de escala. Al hacer estas correcciones se elimina la deformación, obteniendo una escala única y exacta.

La ortofoto es un producto cartográfico referenciado y corregido de estas deformaciones, convirtiendo la perspectiva cónica a una perspectiva ortogonal. Conociendo esto como Ortoproyección, permitiendo obtener toda la información que una fotografía aérea puede dar y además tener una escala real. (Rediam, 2008)

Tanto los procesos de obtención como los de corrección geométrica, se llevan a cabo mediante ordenamientos informáticos, Rediam (2008) nos dice que su proceso es el siguiente; primero se hace un vuelo fotogramétrico, donde obtenemos un grupo de fotografías, desde un avión equipado con una cámara fotográfica métrica analógica, seguido las fotografías son escaneadas por medio de un escáner fotogramétrico de alta precisión, lo que permite digitalizar las fotografías aéreas, teniendo esto se requiere obtener un apoyo topográfico que son una serie de puntos del terreno con coordenadas y ubicadas en las fotografías, estos puntos tienen relación dimensional del terreno, la aerotriangulación u orientación de fotografías permite reproducir la posición de cada fotografía, donde se visualiza la representación tridimensional del espacio, después obtendremos el modelo digital de elevación que reproduce el relieve, mediante la aplicación del modelo digital de elevación se corrigen algunas de las deformaciones, correctamente orientadas las fotografías junto a los modelos digitales conseguiremos el proceso adecuado de orto proyección, con la georreferencia y escala real.

Por último, se hace un ajuste radiométrico que es la tonalidad y luminosidad, el mosaicado de estas imágenes formaran la orto fotografía digital. El producto final resultante es geométrica y radiométricamente continuo con una escala coherente en todas las áreas de la imagen.

Explicado de otra forma, la ortorrectificación es una técnica de extender la imagen para coincidir perfectamente con la extensión de un mapa al considerar la ubicación, elevación, inclinación. (ArcGIS, 2018)

Otro proceso importante en la obtención de fotografías o imágenes satelitales es el llamado fotogrametría considerada ciencia o técnica, con la finalidad de estudiar, obtener, conocer, analizar las dimensiones y posición de un objeto en el espacio, lograda mediante la obtención de las medidas realizadas de los encuentros de dos o más fotografías. (“Fotogrametría”, 2015)

A la fotometría se le conoce bajo el concepto de “medir sobre fotos” donde el conjunto de estas podremos tener una visión estereoscópica o, dicho de otra forma, información tridimensional. Se aplica principalmente en la topografía pues obtenemos las dimensiones y la posición de un objeto por medio de sus datos, que a su vez podemos obtener y/o medir coordenadas en tres dimensiones.

De esto surgen varias ventajas, entre la cual destaca la facilidad con la que puedes obtener información de lugares casi inaccesibles, y los detalles son más precisos que los obtenidos en la topografía clásica. En su realización se planifica el vuelo y las tomas, se procesan las imágenes y los fotogramas se debe colocar en posición adecuada conforme al orden que fueron planificadas y capturadas, permitiendo reconstruir y crear el modelo. (“¿Qué es la fotogrametría?,” 2018)

Se hace por dos sistemas restitución o rectificación. Global Mediterránea Geomática (2018) describe estos sistemas de la siguiente forma:

Al hacerlo por restitución se aplican los giros, traslaciones y escalas. De esta forma se obtiene un modelo de coordenadas del terreno y se incluye el escalado del objeto para trabajar con medidas reales. En el caso de hacerlo por rectificación, tras la orientación del haz de luz ya sea interna y externa se consigue la intersección entre esa luz y el modelo digital del terreno del espacio a determinar.

Los beneficios de estas técnicas son variados no solo son limitadas al uso de las ciencias, actualmente se usan en las bellas artes, en el cine, conservación de patrimonios, agricultura entre múltiples aplicaciones.

Es importante tener en claro estos procesos para poder comprender como se desarrollan las investigaciones y proyectos, con el uso de estos métodos o técnicas, se generan herramientas útiles para el desenvolvimiento del trabajo, principalmente el realizado durante el periodo de estancia en el servicio social en el Programa Universitario de Estudios metropolitanos de la Universidad Autónoma Metropolitana con sede en la Unidad Xochimilco.

En el siguiente capítulo se detalla los objetivos generales, posteriormente se exponen las actividades y responsabilidades realizadas, así como las metas conclusiones y resultados generados durante este periodo de asistencia, se agrega la bibliografía y fuentes de consulta.

OBJETIVO GENERAL

Apoyar en los procesos de compilación, digitalización, normalización y sistematización de información geoespacial y alfanumérica.

Apoyar en el geoprocesamiento de información geográfica y alfanumérica (proyecciones geográficas, codificación de datos y digitalización; y Participar en la construcción de mecanismos para ampliar la difusión y consulta de datos.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Análisis imagen urbana del tramo de Tlalpan desde Calz. Acoxta hasta Calz. México-Xochimilco

La imagen urbana se refiere a todos aquellos elementos que conforman la ciudad, no se limita solo a los elementos edificados, también a los naturales. Esto se relaciona de forma directa o indirecta con los usos y costumbres de los habitantes.

Existen elementos fundamentales dentro del análisis de la imagen urbana, estos fueron descritos por Kevin Lynch, los cuales permanecen constantes dentro de la ciudad que son: sendas, bordes o límites, barrios o distritos, nodos e hitos.

Actividad realizada:

- Se efectuó un análisis de las colonias cercanas al tramo de Av. Tlalpan desde Calz. Acoxta hasta Av. México-Xochimilco, donde se observaron e identificaron los elementos de esta área de estudio. Se tomó como referencia el programa delegacional de desarrollo urbano con la finalidad de comprender que tanto han cambiado los usos del suelo, el crecimiento y la transformación de la zona, identificando los puntos focales de encuentro y desarrollo de los habitantes con la finalidad de identificar los problemas que están presentes a lo largo del área.

- Al hacer la investigación de la zona, se redactó un informe donde se describen los elementos actuales, su localización y la problemática. El proceso se desarrolló mediante fotografías satelitales y la aplicación de Google Earth facilitando el acceso a diversas áreas de nuestra zona de análisis. Esto sirve para conocer diversas situaciones que ocurren en la zona, permitiendo generar diversos proyectos que enfrenten o solucionen los problemas presentes.

Elaboración de larguillos viaducto Tlalpan

El larguillo es una representación gráfica de los edificios, que conforman los paramentos de la cuadra donde está ubicado el proyecto. Este puede ser dibujado de forma esquemática a escala, indicando niveles, ancho y altura. Otra forma de generar un larguillo es mediante un reporte fotográfico.

Actividad realizada:

- Se elaboraron larguillos del tramo Viaducto Tlalpan desde la Calz. Acoxta a Av. México-Xochimilco. Se utilizó el programa de Google Earth y las herramientas de Street View e imágenes satelitales que ofrece esta plataforma, permitiendo obtener aproximaciones a la realidad. Los larguillos se dibujaron en AutoCAD de forma esquemática a escala con niveles y alturas indicadas. Estos son necesarios para el desarrollo del estudio y la visualización de los diversos alcances que pueden tener a nivel urbano o arquitectónico.

Documento perfiles de altura

Actividad realizada:

- Elaboración de informe donde se especifica la densidad constructiva, niveles, alturas, sistemas constructivos, tipologías, estados de conservación, usos y problemáticas que se identificaron en los predios que conforman los larguillos sobre Viaducto Tlalpan. Esto es fundamental en la presentación de las propuestas y el entendimiento del porque surgen las diversas soluciones que se propongan.

Descripción de usos de suelo actualizados

Los usos de suelo del territorio ayudan a controlar y orientar el crecimiento de la ciudad, de forma que la urbe se pueda estructurar e integrar conforme a lo aprobado a través de las publicaciones de los Programas Delegaciones de Desarrollo Urbano y los Programas Parciales de Desarrollo Urbano.

Actividad realizada:

- Se hizo un análisis de los usos de suelos establecidos por los programas delegacionales, en las colonias del sector de viaducto Tlalpan, identificando los terrenos o sectores que han cambiado sus usos por otros, adaptándose a las necesidades de los ciudadanos. Se elaboraron descripciones por colonia de los usos actualizados y tablas donde se especifica la superficie de uso del suelo.

Descripción de usos de suelos predeterminados

Actividad realizada:

- Se realizó un informe de los usos de suelos programados, basado en tablas de distribución de uso del suelo, que describen las superficies por colonias, predios y manzanas catastrales, así como el porcentaje de superficie que ocupa cada uso de suelo por colonia que integran el polígono analizado.

Tablas de porcentajes áreas verdes y predios

Actividad realizada:

- Se elaboraron tablas donde señalamos el porcentaje de vegetación por delegaciones y colonias dentro del polígono. Desarrollando un informe detallando las superficies con menor y mayor concentración, sus ubicaciones, el promedio de área verde por habitante y la disminución paulatina que han tenido estas áreas. Estos son obtenidos de las bases de datos, los análisis de usos de suelo y los análisis recientes.

- Con la base de datos y los análisis recientes se creó otra tabla que indica el número de predios por colonia y su uso de suelo. Posteriormente se describió cómo han evolucionado la distribución de algunos de los predios conforme los usos y las necesidades. Permitiendo observar los cambios que originan el movimiento de los habitantes.

Documento lineamientos urbano arquitectónico

Los lineamientos son todos los aspectos y criterios que el proyecto a construir debe considerar, que permitan mejorar la calidad de los espacios públicos y el desarrollo del proyecto urbano-arquitectónico.

Actividad realizada:

- Se definieron los lineamientos urbano-arquitectónico sobre el corredor viaducto Tlalpan, sobre el cual se hicieron análisis que permitieron generar los criterios con los que debería contar un proyecto de regeneración urbana, los cuales se consideran el sitio, accesibilidad, seguridad, áreas verdes, paisajismo, ecología, energía, reducción de la isla de calor, eficiencia energética, monitoreo, control, aprovechamiento y reutilización del agua, movilidad peatonal y ciclista, gestión de residuos y reutilización de materiales.
- Definidos los lineamientos desarrollamos un esquema de propuestas para el mejoramiento de la calidad de vida y crecimiento de los habitantes, se enunciaron posibles proyectos de mejoramiento en el corredor urbano, donde se señala el mejoramiento de infraestructura peatonal y ciclista, restauración y rescate de la biodiversidad, así como la recuperación de los espacios abiertos con el objetivo de potencializar el desarrollo de este sector.

Elaboración de mosaicos del área metropolitana

La elaboración de un mosaico es el proceso mediante el cual se unen de dos a más imágenes y forman una unidad. En ArcMap puedes crear un único dataset mediante varios dataset ráster.

ArcMap es un programa de ArcGIS, se opera mediante herramientas básicas que visualizan los datos espaciales, funciones de análisis, creación y edición de datos geográficos; así como la generación de gráficos, mapas e informes con alta calidad. Es la aplicación utilizada para la elaboración y manejo de mapas, permitiendo visualizar datos y resolver problemas a diversas interrogantes.

Actividad realizada:

- Se trabajo en grupos de imágenes satelitales de la Ciudad de México, estas imágenes sin referencia geográfica fueron geo-procesadas en el software ArcMap en el cual individualmente se les agrego un nuevo sistema de proyección, una vez obtenidas las nuevas imágenes con sus proyecciones proporcionadas fueron ordenadas con el sector que les corresponde.
- Completados los sectores se procedió a unificar cada grupo de dataset ráster en un único dataset, disponiéndolos en forma de mosaico los cuales integran en su totalidad la Ciudad de México. Los datasets de mosaico tienen diversas aplicaciones por lo cual se debe considerar su contenido y sus usos al diseñarlos. Como ya se mencionó estos mosaicos sirven de diversas formas lo que permite desempeñar el trabajo en distintos proyectos de investigación.

METAS ALCANZADAS

Las tareas realizadas se concentraron en el geoprocesamiento de información geográfica apoyando la difusión y consulta de datos, durante el periodo del 30 de abril de 2018 al 30 de noviembre de 2018 logrando alcanzar los objetivos planteados durante el tiempo de estancia del servicio social.

Mediante el proceso de investigación de los elementos de imagen urbana, el desarrollo y descripción de larguillos, el estudio de los usos de suelos actualizados y predeterminados, el desarrollo de tablas sobre las extensiones de superficie, el desarrollo de los lineamientos urbano-arquitectónicos del proyecto y la creación de mosaicos del área metropolitana, así como la compilación de información de diversas fuentes y junto a las investigaciones del sitio, se logró cumplir con los objetivos ya planteados, efectuando la digitalización de los trabajos en diferentes documentos que sirve para la difusión y consulta de la información obtenida.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Como resultado de la realización del servicio social en el Programa Universitario de Estudios Metropolitanos, se da un acercamiento importante ante el crecimiento competitivo de los estudiantes en el entorno y la práctica profesional, otorgando experiencia, aprendizaje, responsabilidades y desarrollo personal.

Con el crecimiento profesional de los arquitectos es importante la adquisición de nuevos conocimientos para desempeñar trabajos de excelencia, siendo fundamental el ser multidisciplinario.

En el proceso de desarrollo de las distintas actividades efectuadas, se considera que todas fueron aplicadas y reforzadas con la práctica diaria, reafirmando los conocimientos adquiridos dentro de la formación académica, obteniendo nuevos horizontes o perspectivas para desarrollarlo en un enfoque urbanístico.

La experiencia como prestador de servicio social me permitió la adquisición de nuevas habilidades y destrezas como; el desarrollo del trabajo en equipo, la habilidad de comunicación de manera efectiva tanto de forma oral como escrita, el aprendizaje de nuevas técnicas y herramientas con las que se pueden manejar diversos estudios o trabajos del área urbana, la capacidad de reunir e interpretar datos generando diferentes documentos para la consulta y difusión de información.

Así como el aprendizaje del uso y manejo de información en ArcMap aplicación de ArcGIS donde se reconocieron las herramientas básicas para visualizar datos espaciales, creación y edición de datos, la elaboración y manejo de mapas básicos.

Se mantiene un enfoque de crecimiento constante, existiendo una necesidad de mantener y actualizar los conocimientos adquiridos de forma íntegra, que permita generar múltiples soluciones a las distintas problemáticas que enfrenta el entorno Urbano-Arquitectónico. El proceso realizado dejó un desarrollo satisfactorio enriqueciendo de manera no solo profesional sino también de forma personal.

RECOMENDACIONES

1. Departamento encargado del Servicio Social, deberá generar un catálogo de proyectos unificado con la finalidad de que los estudiantes de la División de Ciencias y artes para el Diseño puedan elegir en una gama más amplia, que permita desarrollar nuevos conocimientos en las distintas ramas de la división y no se limite a la carrera a fin.
2. Al Programa Universitario de Estudios Metropolitanos (PUEM) se le recomienda realizar capacitaciones a los pasantes del servicio y a la comunidad estudiante de una Universidad Autónoma Metropolitana en los diversos programas o aplicaciones de ArcGIS con el fin enriquecer el conocimiento y efectuar un trabajo efectivo, rápido y de calidad.

BIBLIOGRAFÍA Y/O REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

ArcGIS (2018) *Principios básicos de ortorrectificación de un dataset ráster*. Recuperado el 4 de diciembre de 2018, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/fundamentals-of-orthorectifying-a-raster-dataset.htm>

ArcGIS (2019) *¿Qué es un mosaico?* Recuperado el 7 de enero del 2019, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/raster-and-images/what-is-a-mosaic.htm>

ArcGIS (2019) *Tipos de proyección*. Recuperado el 6 de enero del 2019, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/projection-types.htm>

ArcGIS (2019) *Tipos de ráster de sensor de satélite*. Recuperado el 6 de enero del 2019, de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/help/data/imagery/satellite-sensor-raster-types.htm>

CONACYT (s.f.) *Percepción Remota*. Recuperado el 11 de noviembre del 2018 de <https://www.centrogeo.org.mx/investigacion/area-05>

Definición de Imagen Satelital (2017) Recuperado el 9 de enero del 2019, de <https://www.definicionabc.com/tecnologia/imagen-satelital.php>

Fotogrametría (2018) Recuperado el 24 de noviembre del 2018, de <http://www.topoequipos.com/dem/que-es/terminologia/que-es-fotogrametria>

Guerrero, P. de (2011) *Proyección Cartográfica*. Recuperado el 14 de diciembre del 2018, de <https://geografia.laguia2000.com/general/proyeccion-cartografica>

Gutiérrez, J. de. (2009) *Ortofoto*. Recuperado el 23 de noviembre del 2018, de <http://cartomap.cl/utfsm/Texto-Topograf%EDa/Cap%2009%20Ortofoto.pdf>

INEGI (2015) *imágenes de satélite*. Recuperado el 21 de noviembre de 2018, de http://www3.inegi.org.mx/contenidos/temas/mapas/imagenes/imgsatelite/metadatos/elem_per_rem.pdf

INEGI (2015) *Percepción Remota*. Recuperado el 12 de noviembre de 2018, de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/imgpercepcion/imgsatelite/elementos.aspx>

La Percepción Remota (2018) Recuperado el 15 de diciembre del 2018, de <https://haciaespacio.aem.gob.mx/revistadigital/articul.php?interior=706>

Pérez, J. (2018) *Imagen satelital*. Recuperado el 21 de noviembre de 2018, de <https://definicion.de/imagen-satelital/>

Proyecciones Cartográficas (2018) recuperado el 15 de noviembre del 2018 de <https://www.geoenciclopedia.com/proyecciones-cartograficas/>

Proyección cartográfica o proyección geográfica (s.f.) Recuperado el 7 de enero del 2019, de http://meteo.fisica.edu.uy/Materias/TIM/practico_tim/practico_TIM_2010/Elementos%20de%20proyecciones%20cartograficas.pdf

¿Qué es la fotogrametría? (2018) Recuperado el 25 de noviembre del 2018, de <http://www.globalmediterranea.es/fotogrametria-que-es/>

¿Qué es la percepción remota? (s.f.). Recuperado el 11 de noviembre del 2018 de <http://www.teledet.com.uy/quees.htm>

Que es y cómo se hace una ortofoto (s.f). Recuperado el 23 de noviembre del 2018, de <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/>

Que es y cómo se hace una Ortofoto (2018) Recuperado el 29 de noviembre del 2018, de http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.04dc44281e5d53cf8ca78ca731525ea0/?vgnnextoid=c6fd05464ea09110VgnVCM100000624e50aRCRD&vgnnextchannel=a76090a63670f210VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextfmt=rediam&lr=lang_es

Robles, F. de (2018) *¿Qué son las proyecciones cartográficas? Características principales*. Recuperado el 14 de diciembre del 2018, de <https://www.lifeder.com/proyecciones-cartograficas/>