

Comunicaciones Científicas y Tecnológicas Anuales 2019

Docencia
Investigación
Extensión
Gestión



DOCENCIA
INVESTIGACIÓN
EXTENSIÓN
GESTIÓN

Comisión evaluadora

Dirección General

Decano de la Facultad
de Arquitectura y Urbanismo

Dirección Ejecutiva

Secretaría de Investigación

Comité Organizador

Herminia ALÍAS
Andrea BENÍTEZ
Anna LANCELE
Patricia MARIÑO

Coordinación editorial y Compilación

Secretaría de Investigación

Diseño y Diagramación

Marcelo BENÍTEZ

Corrección de texto

María Cecilia VALENZUELA

Colaboración

Lucrecia SELUY
Cecilia DE LUCCHI

Edición

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste
(H3500COI)Av. Las Heras 727 •
Resistencia • Chaco • Argentina
Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

Mg. Arq. María Teresa ALARCÓN • Dr. Lic. Jorge ALBERTO • Mg. Lic. María Teresa ALCALÁ • Mg. Ing. Gisela ALVAREZ Y ALVAREZ • Arq. Abel AMBROSETTI • Esp. Ing. Guillermo ARCE • Arq. Julio ARROYO • Dra. Lic. Teresa Laura ARTIEDA • Mg. Prof. Milena María BALBI • Ing. Indiana BASTERRA • Prof. Esp. Claudia Virginia BENEYTO • Esp. Gladys Susana BLAZICH • Dr. Lic. Walter Fernando BRITES • Arq. César BRUSCHINI • Arq. René CANESE • Dra. Cra. Mónica Inés CESANA BERNASCONI • Dr. Arq. Rubén Osvaldo CHIAPPERO • Ing. Enrique CHIAPPINI • Dr. Arq. Mauro CHIARELLA • Lic. Susana COLAZO • Dr. Ing. Mario E. DE BÓRTOLI • Mg. Patricia DELGADO • Dra. Patricia Belén DEMUTH MERCADO • Dr. Arq. Juan Carlos ETULAIN • Mg. Lic. Claudia FINKELSTEIN • Dra. Lic. María del Socorro FOIO • Mg. Arq. Pablo Martín FUSCO • Dra. Arq. Graciela Cecilia GAYETZKY de KUNA • Dra. Arq. Claudia Fernanda GÓMEZ LÓPEZ • Dra. Lic. Elcira Claudia GUILLÉN • Mg. Arq. Delia KLEES • Arq. David KULLOCK • Mg. Lic. Amalia LUCCA • Mg. Lic. Elena Silvia MAIDANA • Dra. Lic. Sonia Itatí MARIÑO • Dr. Arq. Fernando MARTÍNEZ NESPRAL • Dr. Prof. Aníbal Marcelo MIGNONE • Dra. Lic. María del Rosario MILLÁN • Mg. Arq. Daniela Beatriz MORENO • Dr. Arq. Martín MOTTA • Dr. Ing. Bruno NATALINI • Dr. Lic. Claudio NÚÑEZ • Mg. Prof. Patricia NÚÑEZ • Arq. Susana ODENA • Mg. Lic. Mariana OJEDA • Dra. Lic. María Mercedes ORAISÓN • Mg. Lic. Silvia ORMAECHEA • Mg. Lic. María Isabel ORTIZ • Mg. Arq. Jorge PINO BAEZ • Mg. Prof. Nidia PIÑEYRO • Dra. Lic. Ana Rosa PRATESI • Lic. María Gabriela QUIÑÓNEZ • Dra. Lic. Liliana RAMÍREZ • Mg. María Ester RESOAGLI • Mg. Lic. Laura Liliana ROSSO • Dr. Arq. Mario SABUGO • Mg. Arq. Lorena SÁNCHEZ • Dra. Lic. María del Mar SOLÍS CARNICER • Mg. Arq. Luciana SUDAR KLAPPENBACH • Mg. Arq. Brian A. THOMSON • Dr. Ing. Luis VERA.

ISSN 1666-4035

Reservados todos los derechos. Im-
preso en Vía Net,
Resistencia, Chaco,
Argentina. Octubre
de 2020.

La información contenida en este volumen
es absoluta responsabilidad de cada uno
de los autores.

Quedan autorizadas las citas y la
reproducción de la información contenida
en el presente volumen con el expreso
requerimiento de la mención de la fuente.



MOVILIDAD DOCENTE: APORTES A LA FORMACIÓN DESDE LA ENSEÑANZA. UNA EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD DE GOIÁS

**CERNO, Leandro A.¹;
CARDOZO, Osvaldo D.²**
leandrocerno@gmail.com

OBJETIVOS

Presentar una experiencia docente de posgrado, desarrollada en el marco de un programa de intercambio para complementar la formación docente, a la vez que visibilizar el potencial, alcance y utilidad de los Sensores

Remotos y de las Tecnologías de Información Geográfica asociadas a este para los estudios del territorio.

INTRODUCCIÓN

Creada en 1991, la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM) constituye una red de universidades públicas de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay que, en razón de las semejanzas de sus estructuras académicas y su carácter público, comparten la vocación de cooperación e integración en unos términos recíprocos, orientados hacia la consecución de unos mayores niveles de calidad, excelencia y pertinencia en la educación superior de gestión pública. Es en el marco de cooperación e integración regional entre las distintas universidades que integran la red que el Programa ESCALA Docente (PED) promueve la movilidad e intercambio de docentes e investigadores con el objeto de completar o complementar su formación, a la vez que para entablar o profundizar distintos tipos de relaciones académicas entre las partes asociadas.

Con todo, el PED persigue tres fines u objetivos fundamentales:

- contribuir al fortalecimiento de la capacidad docente, científica y

1. Arquitecto. Máster en Planeamiento Urbano y Territorial. Auxiliar docente de primera en la cátedra Desarrollo Urbano 1 (FAU-UNNE). Integrante del PI 17H06 (SGCYT-UNNE).
2. Geógrafo. Doctor en Cartografía, SIG y Teledetección. Prof. adjunto en la cátedra Sensores Remotos (FHum-UNNE). Director del PI 17H06 (SGCYT-UNNE).

tecnológica de las universidades de la asociación;

- contribuir a la consolidación de masas críticas de investigadores en áreas estratégicas de interés regional;
- promover la cooperación interinstitucional entre las universidades de AUGM, compartiendo los equipos de docencia e investigación de las instituciones participantes.

El programa contempla como categorías de aplicación la de **docente novel**, destinada al completamiento o complementariedad de la formación, y la de **docente formado**, enfocada en las funciones de enseñanza, investigación, extensión y gestión universitaria, a la vez que promueve actividades de posgrado, asistencia técnico-científica, apoyo a formación de docentes, cooperación en temas de gestión, etc. La experiencia de

RESUMEN

El presente trabajo expresa los resultados de una experiencia docente en la Facultad de Artes Visuales - Universidade Federal de Goiás (FAV-UFG), desarrollada en el marco del Programa ESCALA Docente (PED) de la Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM), y a cuya temática el PI-17H06 (SGCYT-UNNE) "Detección y medición de cambios en las coberturas y usos de la tierra en la Provincia del Chaco mediante Tecnologías de Información Geográfica en el período 1990 y 2020" aportó el andamiaje teórico-disciplinar y soporte práctico.

PALABRAS CLAVE

Movilidad docente; programa escala docente; sensores remotos y teledetección.

movilidad que aquí se presenta fue llevada a cabo por el Arq. MSc. Leandro Cerno, dentro de la categoría para docentes formados, en la **Faculdade de Artes Visuais** (FAV) de la **Universidade Federal de Goiás** (UFG), más específicamente en el marco del **Programa de Pós-Graduação, Projeto e Cidade** (PPGPC), que en el sistema brasileño de educación superior posee el nivel de maestría. En ese contexto se llevaron a cabo una conferencia y un **workshop**. Ambas

actividades se desarrollaron en tres instancias o encuentros y en un total de quince horas.

El andamiaje teórico-disciplinar y soporte práctico transferido a los participantes en las citadas instancias fue elaborado en articulación con el PI-17H06 (SGCyT-UNNE), proyecto radicado en la Facultad de Humanidades e integrado por investigadores de otras cuatro facultades de la UNNE (Arquitectura, Ciencias Económicas, Derecho e Ingeniería), cuyo objetivo general es

generar información georreferenciada, uniforme y de calidad para analizar la dinámica espacial de las coberturas y usos de la tierra en la provincia del Chaco para el periodo 1990 y 2020, mediante la aplicación de una metodología clasificatoria consensuada, el uso de imágenes satelitales y tecnologías de la información geográfica, bajo un enfoque multidisciplinario.

DESARROLLO

La experiencia se expone pormenorizando las instancias atravesadas a lo largo del proceso, es decir, la previa a la movilidad (1), las desarrolladas durante el ejercicio de esta (2) y la derivada de las anteriores, alineada a su vez con el espíritu de cooperación interinstitucional promovido por el programa y actualmente en curso (3).

1. Instancia preliminar

Se estableció el contacto pertinente con el responsable del PED y actores

académicos involucrados elevando un resumen de antecedentes del postulante y la planificación preliminar de la propuesta, orientada originalmente al nivel avanzado del grado académico en la carrera de Arquitectura y Urbanismo. Finalmente —y haciendo lugar a una solicitud de la contraparte—, la propuesta fue reestructurada en sus contenidos teórico-prácticos y readaptada al nivel académico de posgrado.

2. Instancia de movilidad

Una vez en la universidad de destino se llevó a cabo una serie de encuentros preparatorios de las actividades que desarrollar. En ellos se ultimaron detalles de la propuesta pedagógica en el marco del enfoque de la oferta de posgrado del PPGPC. Allí se definieron los perfiles de la audiencia (conferencia) y de los participantes (**workshop**) potenciales, a efectos de hacer pública la convocatoria. Si bien ambas propuestas serían públicas y abiertas, en ambos casos tendrían un claro direccionamiento hacia los estudiantes del programa y los avanzados en la carrera de grado. En ese contexto se llevaron a cabo las actividades programadas, que fueron desarrolladas en un total de tres jornadas.

a) Conferencia “Sensores Remotos: conceptos básicos e introducción a su aplicación en estudios del territorio” (“*Sensoriamento Remoto: conceitos básicos e introdução a sua aplicação em estudos territoriais*”), en la cual,

1. Con un interés reciente en su aplicación a estudios relacionados con el territorio, los sensores remotos (también teledetección o sensores remotos; comúnmente *Remote Sensing*, en la bibliografía anglosajona) constituyen un área disciplinar e instrumental que tiene por objetivo reconocer y registrar conjuntos de elementos y/o atributos observables del territorio, a pequeña o gran escala, que en última instancia son plasmados en soportes (físico o digital) como fotografías (aéreas) o imágenes satelitales que a la postre constituyen una valiosa fuente de interpretación de patrones, relaciones y cambios de configuración espacio-temporales en las unidades espaciales objetos de estudio. Así, proporcionan información espacial y espectral del territorio (Navone, 2011), pudiendo inferirse distintos tipos de características y atributos de este. Una definición más reciente es proporcionada por el *GIS Dictionary of Environmental Systems Research Institute* (ESRI, 2014), como “la recopilación e interpretación de información acerca del entorno y la superficie terrestre a distancia, principalmente mediante la detección de la radiación emitida o reflejada por la superficie terrestre o la atmósfera”, o bien mediante la detección y registro de los niveles de retorno de señales previamente transmitidas por un dispositivo (reflexión). Son los ejemplos más comunes de teledetección o sensores remotos la fotografía aérea y las imágenes satelitales.



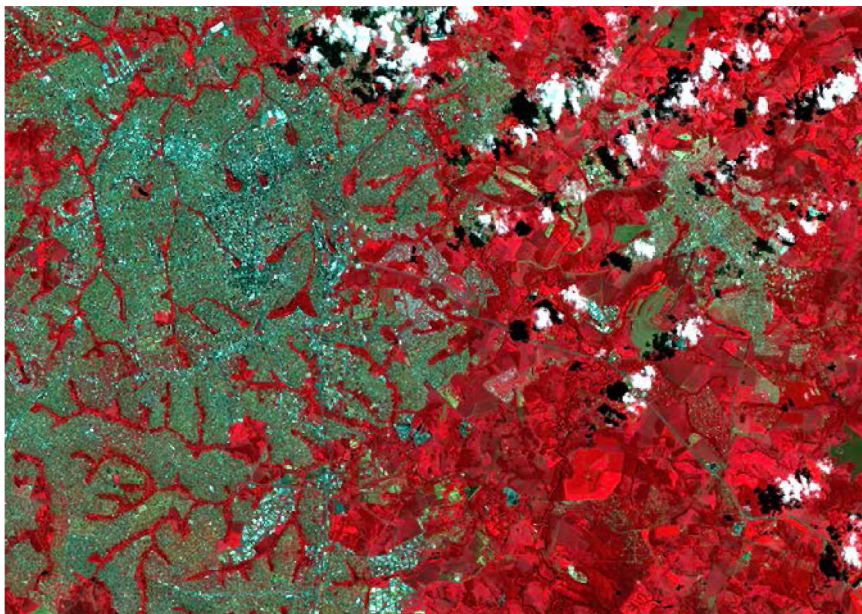
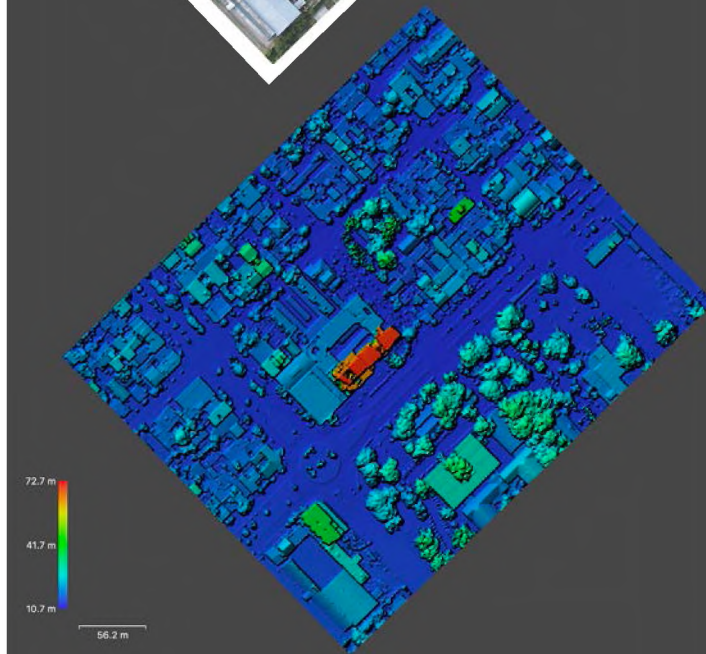


Figura 1. Combinación de diferentes bandas de imágenes satelitales Landsat con detalle sobre la ciudad de Giánia y su entorno: combinación B4-B3-B2 para "color natural" (izq.) y combinación B5-B4-B3, empleado para diferenciar a simple vista la vegetación (der.). Fuente: material elaborado con QGIS y SCP a partir de imágenes Landsat en la instancia del workshop con los participantes

Figura 2. Imagen fotogramétrica rectificada (ortomosaico) a partir de 263 imágenes georreferenciadas obtenidas con un dron Phantom 4 Pro sobre un sector urbano de la ciudad de Resistencia (izq.); modelo digital de superficies (DSM) obtenido a partir de la reconstrucción fotogramétrica de las imágenes y de la nube de puntos densa resultante. Fuente: material elaborado en la instancia del workshop con alumnos participantes



además de presentar el marco teórico-disciplinar de los sensores remotos¹ y algunos ejemplos de su aplicación en estudios del territorio, se presentaron y contextualizaron el PED, las universidades de origen y destino y el rol y actividades en docencia e investigación del disertante en la universidad de origen. La audiencia estuvo conformada por aproximadamente diez participantes, una audiencia significativa en el contexto local², entre los que se contó con una mayoría de estudiantes de posgrado, una mínima proporción de alumnos avanzados de la carrera de grado y tres docentes de grado y posgrado.

2. El programa de posgrado *Projeto e Cidade* cuenta con una matrícula anual de entre quince y veinticinco alumnos; a su vez, la carrera de arquitectura de la FAV, con una de entre veinticinco y treinta alumnos. De esta forma, se evidencian diferencias sustanciales entre los sistemas de educación superior de Brasil y Argentina, a pesar de que ambos son de gestión pública.

Esta instancia configuró, a su vez, una introducción e invitación al **workshop** que se desarrollaría en los días posteriores. En ese sentido, y en instancia del debate posterior a la conferencia, se realizó un primer contacto con los estudiantes con el fin de conocer sus intereses específicos, así como las diferentes temáticas que se encontraban abordando en el marco de sus tesis de maestría o trabajos de finalización de carrera.

b) Workshop “Introducción a los Sensores Remotos aplicados a los estudios urbanos” (*“Introdução ao Sensoriamento Remoto aplicado a estudos urbanos”*), desarrollado en dos jornadas con una carga horaria total de 15 horas cátedra, en el que se profundizó en los aspectos teóricos, prácticos e instrumentales de los sensores remotos. Este taller configuró la actividad central de la propuesta de movilidad, y tuvo una participación similar a la conferencia, encontrándose conformado el total de participantes por una mayoría de alumnos de posgrado, un mínimo de grado y un docente de la FAV.

Se trabajó con tres herramientas de **software**: QGIS³, SCP⁴ para QGIS y Metashape⁵. Se emplearon insumos digitales constituidos por imágenes satelitales Landsat del estado de Goiás (Brasil), así como fotografías aéreas de un sector urbano de Resistencia (Argentina), que fueron obtenidas mediante el uso de un dron con anterioridad a la movilidad (figuras 1 y 2).

Ambas actividades quedaron enmarcadas en el V Ciclo de Pensares que organiza anualmente el PPGPC. A su vez, el taller introductorio se enmarcó en un curso de extensión de este último, denominado “Sistema de Informações Geográficas aplicado a estudos urbanos”.

3. Instancia corolario

En el marco de este proceso se establecieron relaciones con el equipo del Laboratório de Arquitetura e Urbanismo (LAU) de la FAV, en el que a raíz de compartir intereses e intercambiar producción académica, se decidió iniciar un trabajo conjunto orientado al estudio comparativo de ambas áreas metropolitanas. En ese sentido, se encuentra en curso la elaboración de un artículo aún inédito.

REFLEXIONES FINALES

A partir de la experiencia presentada, las reflexiones abarcan dos aspectos: el personal y el profesional, que tienen que ver con el ejercer la tarea docente en una unidad académica distinta, en un país y contexto diferentes; y el relativo al tema en torno al cual se desarrollaron las actividades. Sobre el primer aspecto, es menester destacar la relevancia de este tipo de programas que ofrece la Universidad Pública, en el marco de una red de cooperación como AUGM, para la formación de sus docentes. Permite el intercambio entre docentes y con estudiantes provenientes de realidades distintas, que representa una oportunidad de enorme aprendizaje mutuo.

3. QGIS es un Sistema de Información Geográfica (SIG) de código abierto, orientado en la visualización, gestión edición y análisis de datos georreferenciados. Recuperado de: <https://qgis.org/es/site/about/index.html>

4. *Semi-Automatic Classification Plugin* (SCP) es un complemento (*plugin*) gratuito de código abierto para QGIS. Permite obtener diferentes tipos de clasificaciones de las coberturas de la tierra a partir de los niveles digitales de reflectancia (respuesta espectral) de las superficies que son registrados en imágenes satelitales, y que pueden ser combinadas según diferentes necesidades de análisis en función del mayor o menor nivel de respuesta espectral de las superficies en determinado campo del espectro electromagnético (ultravioleta, visible, infrarrojo, etc.). Recuperado de: <https://plugins.qgis.org/plugins/SemiAutomaticClassificationPlugin/>

5. *Agisoft Metashape* es una aplicación que permite generar, a partir de cierto número de fotografías georreferenciadas, ortomosaicos de calidad fotogramétrica y nubes de puntos densas que constituyen la base de modelos poligonales de tres dimensiones para obtener niveles digitales de superficies y del terreno examinado, con el objeto de ser utilizados, entre otros fines, en aplicaciones SIG para su análisis. Recuperado de: <https://www.agisoft.com> y <https://grupoacre.co/catalogo-productos/agisoft-metashape/>

Además, fue de gran importancia la fluidez de la relación institucional tanto previa al período de movilidad como durante y luego de este. Los docentes de referencia de la FAV-UFG colaboraron en el armado del plan de trabajo y pusieron a disposición todos los medios necesarios para garantizar una estancia productiva y amena. Además de compartir el PED, la relación con el equipo de trabajo dio como resultado la elaboración de un análisis conjunto sobre Gran Resistencia y Gran Goiânia, que se encuentra en curso.

Por otra parte, respecto del tema sensores remotos, se evidenció cómo la potencialidad de una herramienta compleja pero de aplicación relativamente sencilla una vez explicada pudo constituir un aporte para un grupo de estudiantes, en sus respectivos estudios. Para ello, se requirió el acompañamiento teórico y disciplinar del PI, sin los cuales no hubiera sido posible abordar el desafío.

CITAS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KONECNY, G. (2014). *Geoinformation. Remote Sensing, Photogrammetry, and Geographic Information Systems*. Nueva York: CRC Press.

NAVONE, S. M. (Ed.). (2011). *Sensores Remotos Aplicados al Estudio de los Recursos Naturales*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Facultad de Agronomía. 

