

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA -*OPEN SOURCE*-, APLICACIONES EN LA ENSEÑANZA DE GRADO UNIVERSITARIO. EL TALLER GEOINFORMÁTICO COMO PRÁCTICA DIDÁCTICA EN EL PROFESORADO DE GEOGRAFÍA Y EN LA FORMACIÓN URBANÍSTICA DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO.

Autor: Mgter. Carlos Enrique Guardia. Arquitecto.
Magíster y Especialista en Planificación Urbana y Regional. FADU. UBA.
Docente-Investigador FAUD y FH. UNMdP
Institución: Centro de Estudios del Desarrollo Urbano (CEDU).
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Facultad de Humanidades.
Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). República Argentina.
Correo electrónico: cguardia@mdp.edu.ar – cegmdp@gmail.com.

RESUMEN

El presente trabajo, reflexiona en términos pedagógicos sobre la incorporación de Tecnologías de Información Geográfica (TIG) - en particular las desarrolladas con *Software Libre*, en la enseñanza de asignaturas de grado universitario de las carreras de Arquitectura y en el Profesorado en Geografía de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

El contexto académico, en apariencia disímil, asocia conocimientos socio-espaciales afines tanto a la formación académica en urbanismo de los estudiantes de arquitectura, como así también, los contenidos conceptuales e instrumentales en matemática e informática de los futuros docentes en geografía. El espacio docente, para el caso de la carrera de arquitectura se organizó en una Asignatura Electiva del ciclo de orientación denominada: **“Introducción a las Tecnologías Informáticas Libres (TIL’s) a la gestión urbana”¹**. En el Profesorado de Geografía, se programó como practicas informáticas en la Asignatura **“Principios de Matemática e Informática”²** del área instrumental-operativa.

Dentro de las Tecnologías Información Geográfica, destacan en particular, el uso de Sistemas de Información Geografía (SIG) y las aplicaciones asociadas de *“open source”* o de licencia libre, que permiten realizar las primeras practicas de análisis espacial urbano atendiendo a la fundamentación lógico-matemática de estas nuevas herramientas informáticas. La estrategia didáctica, con la que se trabajó en ambas asignaturas fue bajo la forma de taller, en particular el **taller geoinformático**, que se organizó en contenidos teóricos y prácticos sobre problemáticas socio-territoriales del área sudeste bonaerense.

En la discusión de los resultados, se pondera el aporte e impacto pedagógico de una experiencia didáctica compartida en carreras de grado universitario, en donde la incorporación de Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) en el proceso de

¹ Asignatura Electiva Cuatrimestral de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Mar del Plata. (UNMdP) Profesor Adjunto: Arq. Daniel Medina, Ayudante de 1ra. Arq. Adriana Olivera, Jefe de Trabajos Prácticos Msc. PUR Arq. Carlos Enrique Guardia

² Asignatura de la Facultad de Humanidades. Universidad Nacional de Mar del Plata. (UNMdP) Profesor Adjunto: Ingeniero Simón Caparros. Ayudante de 1ra: Profesor Adriano Burlan. Adscripto: Msc. PUR Arq. Carlos Enrique Guardia

enseñanza y aprendizaje, permitió desarrollar una nueva modalidad didáctica (el taller geoinformático) como articulador entre distintos saberes disciplinares.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, resulta sumamente difícil sustraernos del avance en el desarrollo de ciertos **recursos tecnológicos**. Estos recursos (instrumentos y equipos de complejidad en su producción) forman parte tanto de la vida cotidiana, como así mismo, del quehacer científico en laboratorios y aulas.

Con el desarrollo tecnológico y la aparición de nuevos equipamientos; también se desarrolló un *lenguaje particular* propio de la creación, uso y manipulación de estos artefactos artificiales (Buch,1999). En ese contexto, se encuentra la **Informática**, como desarrollo paradigmático, de la revolución científico-tecnológica de fin del siglo XX.

La **Informática**, es entendida como la integración de la computación con las comunicaciones, por lo tanto, las tecnologías informáticas incluyen tanto al Hardware como los Programas o Software, puestos al servicio del usuario y especialistas en el tratamiento de la información. Este procesamiento incluye el registro, recuperación y visualización de los datos según las necesidades y problemas a resolver.

Pero, en el caso de esta ponencia se intenta **analizar críticamente** el uso de **Tecnologías de la Información Geográfica -open source- (código abierto)**, en la enseñanza de grado universitario.

En particular, siendo los destinatarios los alumnos y docentes universitarios, se pretende verificar el **grado de apropiación y uso de Tecnologías Informáticas Libres (TIL's)**, en asignaturas de grado universitario del Profesorado en Geografía y la carrera de Arquitectura en distintos ciclos de la formación académica.

Actualmente existe en el mercado informático, un stock importante de aplicativos en el campo de la Arquitectura, el Diseño y la Planificación Urbana; conocidos como *CAD*, *Sistemas de Información Geográfica (SIG)*, *Procesadores de Imágenes Satelitales* y *Modeladores Digitalizadores de Terreno*, la mayoría emergentes del Software Privativo.

La propuesta académica, en forma de asignatura de grado, se fundamentó en el uso **Software de Licencia Libre (SL)**³ por sobre el Software Privativo, entendiendo que el **SL** por su características fundacionales prioriza la **libertad del usuario**, de forma tal que puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.

El nuevo instrumental operativo, provisto por las **Tecnologías Información Geográfica (TIG)**, permite el manejo y tratamiento de información compleja (urbanística, ambiental, económica, etc). El volumen en el tratamiento de datos, el uso de matrices de

³ <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

datos geográficos, la combinación con bases de datos y la cartografía georeferenciada, a través, de un **Sistema de Información Geográfica** inevitablemente presentarían un nuevo paradigma interpretativo en la Geografía. En la década del noventa se consolidaría el paradigma **Geoinformático** (Buzai, 1999) y con él, la ampliación en las prestaciones, respecto al análisis espacial, geoestadística, geomarketing, etc.

El trabajo que presentamos para la discusión, **intenta demostrar que la utilización de Tecnologías de Información Geográfica (TIG) de características -open source- optimizarían procedimientos de enseñanza y aprendizaje, como un modelo didáctico** (Tomas, 2012) **que permitiría introducir de forma práctica, los contenidos de matemática e informática e incentivar la utilización las TIG's a la resolución de problemáticas socio-espaciales** (Buzai, 1997, 2000). La propuesta académica, esta dirigida a los estudiantes de grado universitario en el Profesorado de Geografía y en la carrera de Arquitectura y Urbanismo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las asignaturas en donde se presentaron las propuestas didácticas, pertenecen a dos carreras de grado con distinta especificidad formativa; pero que encuentran en la disciplina geográfica, en el lenguaje de las nuevas tecnologías y en los Sistemas de Información Geográfica (SIG) un nexo teórico-metodológico en el desarrollo de sus contenidos curriculares y practicas asociadas.

La propuesta académica, incluyó un desarrollo y organización estructurado en el uso de geotecnologías aplicadas con la modalidad de taller como estrategia didáctica. Esta propuesta tuvo en consideración la particularidad de los ciclos formativos en donde se dictaron las asignaturas; es decir, se procuró realizar instancias de aprendizaje diferenciado por carrera.

En la carrera del Profesorado de Geografía se forman a los futuros docentes en el nivel secundario y universitario, realizando especial hincapié al *“geógrafo como analista y trabajador del marco físico-natural”* (Plan de Estudio, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, 1999). La carrera se divide en áreas de contenidos, a saber: físico-natural, social, instrumental operativo y territorial. Además una serie de asignaturas optativas, para los últimos años de carrera, en donde se focalizan propuestas más particularizadas. La asignatura *“Principios de Matemática e Informática”* se encuentra en el eje de contenidos denominado instrumental-operativo del primer año, siendo común tanto al Profesorado como a la Licenciatura en Geografía.

En general, los contenidos curriculares en las carreras del Profesorado y la Licenciatura en Geografía de la Facultad de Humanidades, abren la posibilidad de incorporar técnicas de análisis espacial, con la novedad de aplicar geotecnologías, que

incorporan el aporte de la Informática, como nueva “*caja de herramientas*”. Estos instrumentales otorgan la cualidad de procesar y sistematizar información geográfica, ambiental, territorial y urbana de carácter complejo, que en el pasado se realizaba de forma analógica.

Por lo expuesto, la intervención docente en la asignatura consistió en proponer nuevos contenidos curriculares y la incorporación de las TIG's en un modelo de “*taller geoinformático*” utilizando software libre.

Las características del taller, tuvo en cuenta dos objetivos principales:

a) Ligar el conocimiento matemático, geográfico e informático, a una nueva disciplina científica: la *GEOMATICA*. Comprender la necesidad de conocimientos lógico-matemáticos para operar conceptualmente en el análisis socio- territorial. (Véase Figura N° 1,2 y 3)

b) Intentar despertar en el estudiante, el uso, conocimiento y la reflexión sobre las Tecnologías y sus Herramientas (emergentes) que provienen de la Informática.

La modalidad del *taller geoinformático*, en la carrera de Geografía, consistió en exposiciones dialogadas en donde se presentaron los contenidos lógico-matemáticos que dan sustentación a diversas operaciones que realizan los SIG's Libres aplicados al análisis espacial cuantitativo. En el resto de encuentros, se presentaron casos de problemas socio-espaciales en donde se trabajo con aplicaciones sobre las diversas funcionalidades que posee un SIG Libre. El total de clases para esta experiencia, fue de tres clases con una carga horaria de tres horas cada una. La propuesta, se articularía a futuro, con una asignatura optativa de ciclo final de la carrera de Geografía, en donde se profundizarían los conocimientos desarrollados en la experiencia introductoria de *taller geoinformático*, a manera de presentar las TIG's, la Geomática y las tecnologías informáticas en general.

Las propuestas académicas en Geografía y Arquitectura, se formularon con la modalidad de un *taller geoinformático* es decir “*el aprender haciendo*” como premisa y el apoyo sostenido de las herramientas informáticas como recurso didáctico. Obviamente, las propuestas tuvieron en cuenta la especificidad profesional de cada carrera.

En la carrera de Arquitectura, de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD), la presentación de la propuesta de *taller geoinformático* adquirió la forma de asignatura electiva denominada: “*Introducción a las Tecnologías Informáticas Libres (TIL's) a la gestión urbana*” de quinto año del diseño curricular, correspondiente al ciclo de orientación.

El taller contó con sesiones teórico-prácticas y el desarrollo de tres (3) Tutoriales, en los cuales se introducían contenidos teóricos, prácticos y procedimentales, estructurados

sobre una ejercitación propuesta (Véase Figura N°4). El total de clases para esta experiencia, fue de catorce clases de cuatro horas cada una.

El taller contó con la apoyatura de recursos didácticos e informáticos, a saber:

- a) la utilización de Software de uso Libre como gvSIG (www.gvsig.org), Quantum SIG (www.qgis.org), OpenStreetMap (www.openstreetmap.org), Libre-office (es.libreoffice.org), Gimp (www.gimp.org.es) y Librecad (librecad.org) .
- b) La producción de una pagina WEB de la Asignatura Electiva (www.tils.ectahs.com) de acceso libre, con la información (Véase Figura N°5).
- c) Los Tutoriales Teórico-Prácticos desarrollados por la Cátedra
- d) Cartografía georeferenciada en formato digital inicialmente provista por la Cátedra
- e) Un servidor remoto, en donde descargar archivos digitales para las ejercitaciones propuestas (masopa.org.ar) (Véase Figura N°6), desarrollado para la asignatura electiva y en coordinación con la creación de un Mapa Social Participativo (MASOPA) en cooperación con la Agremiación Docente Universitaria Marplatense (ADUM-CTA).
- f) Paginas WEB con servicio WMS (Web Map Service) del Instituto Geográfico Nacional, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Respecto a la producción y escritura de los Tutoriales, podemos puntualizar la necesidad de generar documentación con fines prácticos, que expliquen en términos coloquiales, “*la cocina*” en el uso de estas herramientas. Es decir, un instructivo circunscrito que guíe la practica personalizada, pero que de ninguna forma sustituya a los manuales específicos en el uso de software.

Las ejercitaciones propuestas y el trabajo de taller fue desarrollado por grupo de hasta tres estudiantes. El objetivo de estas ejercitaciones fue introducir las nociones de cartografía y geodesia básicas, que permitan un uso eficiente de las herramientas informáticas. El adiestramiento inicial en Software Libre de SIG, fue pensado para incitar a los estudiantes, en el uso potencial de estas herramientas en las asignaturas donde se trabaje con problemáticas socio-espaciales. Con ese fin, se presentaron casos, que emplearon SIG Libres, en la realización de un diagnostico, con el fin de producir una propuesta de intervención urbano-arquitectónica (Véase Figura N°7).

El desarrollo de los tres tutoriales, llevó casi tres meses de la cursada (final de agosto, septiembre, octubre a principio de noviembre) y permitió que los estudiantes se empoderen de las potencialidades de las herramientas informáticas presentadas, como así también, tener un acercamiento sobre conceptos de la geografía aplicados al desarrollo de cartografía en escalas 1:50000, 1:10000 y 1:5000.

El **Trabajo Final**, para la promoción directa de la asignatura, consistió en un Trabajo Individual aplicado al análisis urbanístico de las propuestas en la Asignatura Diseño V de la Carrera de Arquitectura. (Véase Figura N° 8). En el desarrollo de los trabajos, se incentivó a los estudiantes que pusieran en juego conocimientos, destreza y potencialidades de la herramienta informática aplicada a un problemática urbana y/o territorial que fuera emergente al trabajo de diseño urbano-arquitectónico desarrollado en otra asignatura de grado (Diseño V). Con esta propuesta, se intentó integrar de manera “horizontal” distintas asignaturas de grado (ciclo de orientación y profesional), desarrollando contenidos teóricos y ejercitaciones prácticas que concurrieran sobre un mismo trabajo común a dos asignaturas.

La forma de entrega final, consistió en el desarrollo de un **coloquio informático**, con la producción de cartografía en formato vectorial, bajo la forma de un proyecto que poseía las siguientes condiciones:

Una Carpeta contenedora del proyecto en gvSIG con los siguientes desarrollos:

- a) construcción de por lo menos 6 coberturas (puntos, líneas, polígonos).
- b) construcción de por lo menos 4 vistas (datum /sistemas proyección)
- c) construcción de por lo menos 4 mapas (diseñados/ rotulo/año /asignatura/alumno/ Escala, Leyenda, Norte)
- d) exportación de por lo menos 4 mapas en EPS o similar en SL
- e) construcción de por lo menos 4 imágenes en JPG o similar en SL
- f) exportación de por lo menos 4 archivos a KML y apertura en Google Earth)

Con este proceso completado, los estudiantes llevaron a cabo el coloquio (19 de noviembre y 10 de diciembre) mostrando y explicando su producción al cuerpo docente y compañeros de cursado en una exposición de veinte minutos y un espacio de preguntas. La experiencia final de coloquio, intentó que los estudiantes sintetizaran propuesta, datos e información con el fin de exponer su proyecto y desarrollen destrezas comunicativas.

Esta etapa final, del *taller geoinformático*, se desarrolló a mediados de noviembre y primera semana de diciembre del pasado año.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La formulación de contenidos y el trabajo en taller, intentaron desarrollar una **práctica docente innovadora**, en dos carreras de grado universitario.

En la carrera de Geografía el desarrollo del **taller geoinformático** fue de características más introductorias y contó con la observación de resultados de casos ya ejecutados. En realidad, se *intentó ligar conocimientos matemáticos e informáticos con nuevas tecnologías aplicadas en la Geografía* y dejar planteada la inquietud para que los estudiantes, en etapas mas avanzadas de su carrera, vuelvan a enfrentarse, como usuarios

de estas tecnologías, a un espacio curricular específico que complete las inquietudes formuladas a los estudiantes en esta etapa.

Con esos fines, se intentará -a futuro- cooperar con las asignaturas de grado del ciclo final de la carrera, que trabajan con herramientas informáticas en la resolución de problemáticas socio-espaciales. Con ese fin, se recomendará a estas cátedras, *el uso intensivo que ofrecen los Softwares Libres aplicados a la Geografía*.

En este espacio curricular (Principios de Matemática e Informática), *los inconvenientes estuvieron suscitados en la visión algo formal del conocimiento matemático, que concibe la resolución de ejercicios numéricos* (ecuaciones, geometría, límite y derivada) *como desarrollo práctico de los contenidos teóricos*. Por lo tanto, como **estrategia didáctica**, se intentó hacer especial hincapié a los *fundamentos matemáticos de los SIG's*; para luego avanzar con las potencialidades de las herramientas informáticas en estudios ambientales, geográficos o socio-espaciales.

Creemos necesario replicar la propuesta en el presente año. Por lo tanto, se reformularán algunas ejercitaciones a manera de un tutorial, pero más enfocado a un manejo inicial de la herramienta para reforzar el interés de los estudiantes de Geografía, a través de una tarea acotada.

En la carrera de Arquitectura y en la electiva *TIL's aplicadas a la gestión urbana*, el trabajo en equipo para el desarrollo de los tutoriales, *demostró ser gran motivador de las tareas en el taller*; en el cual los estudiantes lograron producir: mapas bases; seleccionar, visualizar y analizar datos (geográficos, urbanos y ambientales); realizar consultas a la base de datos, creación de mapas temáticos y *layouts* de la cartografía.

En términos pedagógicos, se vieron estimulados los procesos de auto-aprendizaje y coo-aprendizaje; ya que los distintos grupos compartieron resultados y experiencias, a lo largo de todo el trabajo en taller. Además, se incentivó la *autogestión del proceso*, sobre todo en la posibilidad de mejorar los tutoriales, socializar los hallazgos y romper la clásica división del docente (que todo lo sabe) y el alumno (pasivo) que sigue solo instrucciones.

En general en los cursos se logró abordar, de manera introductoria, la complejidad de una nueva disciplina como *la Geomática*, pero siempre desde un sentido eminente práctico, quizás dejando de lado cuestiones más epistemológicas.

Si bien, los estudiantes poseen una familiaridad con el uso de herramientas informáticas, para el caso de los estudiantes de arquitectura presentaron algunos inconvenientes en las nociones del datum y proyecciones cartográficas; siendo esta una dificultad que se salvo en el desarrollo del taller.

El intento de taller geoinformático, fue que los estudiantes *interpreten la cartografía con sentido crítico y según las fuentes, produzcan sus propios mapas temáticos y desarrollen bases de datos geográficas, si bien algo elementales, que les permitieron*

apropiarse de una metodología en la resolución de problemas socio-espaciales que se les presentará.

El aporte de otros recursos didácticos como la página WEB y el foro contenida en esta, sirvió de auxilio fuera de la clase entre los estudiantes y los docentes, pero también para generar intercambios entre los estudiantes.

Los recursos digitales fueron valorados positivamente por los estudiantes, en el transcurso de la cursada, se adiestró en algunos usos no previstos, en los contenidos. Esta situación redundará en la siguiente cursada la reformulación de algunos contenidos y el desarrollo de otras prácticas emergentes. Esto lo podemos afirmar, como balance de la experiencia del dictado de la asignatura en el ciclo 2012.

Como balance de la experiencia podemos afirmar que se ha logrado *posicionar el Software Libre sobre el privativo, ampliar la visión de los futuros geógrafos* sobre los contenidos matemáticos e informáticos y para el caso de los estudiantes de arquitectura *incursionar a una práctica en la producción de información espacial más rigurosa*, por medio de algunos contenidos geográficos desarrollados.

CONCLUSIONES

Desde la formulación del proyecto de Asignatura Electiva *“TIL´s aplicadas a la gestión urbana”* y la incorporación de clases programadas en la Asignatura *“Principios de Matemática e Informática”*; estamos convencidos que la utilización de estas herramientas permitió **ampliar el campo de conocimientos** de ambas asignaturas con un grado diferencial según cada carrera de grado.

Para el caso de *“Principios de Matemática e Informática”* **se pretendió superar la tradicional forma de enseñar una asignatura lógico-exacta con el desarrollo de ejercicios matemáticos, sin acercamiento concreto a la disciplina geográfica.** Creemos que el objetivo fue cumplido y queda en este año **consolidar esa línea de trabajo.** Así mismo, se comienza a integrar “en vertical” asignaturas de carácter lógico-matemáticas con asignaturas optativas de ciclos superiores de la carrera. Esta situación no es menor, ya que comienza a ser viable la discusión entre cátedras, a partir de su posicionamiento pedagógico y prácticas didácticas.

Con el desarrollo de las Asignaturas se pusieron en “juego” estrategias didácticas variadas, como **la producción de literatura específica bajo la forma de tutorial**, que si bien no reemplaza a los manuales de los programas informáticos, intentó relacionar de forma directa el uso del software con una práctica concreta. **Las múltiples y variadas experiencias del trabajo de taller, producto de la entusiasta interacción docente-estudiantil, permitieron que se expplayaran en sentido amplio las explicaciones, produciendo interesantes hallazgos y futuras reformulaciones.**

Los **tutoriales** funcionaron inicialmente como un catalogo de instrucciones para ir convirtiéndose en **disparadores del uso potencial de la herramienta y la noción de interoperabilidad**. Quizás se podría afirmar, que algunos manuales de Software explican el uso de sus herramientas sobre situaciones hipotéticas; por lo tanto, **el esfuerzo en términos didácticos, fue producir un documento que sirva como instructivo sobre una tarea concreta**. Creemos que los objetivos fueron cumplidos con creces, pero también nos posicionan a desarrollar algunas reformulaciones para el presente ciclo lectivo.

La búsqueda de **autoaprendizaje y autonomía**, en términos pedagógicos, se fueron cumpliendo en el desarrollo de la asignatura esto permitió crear conciencia sobre **el potencial del aprendizaje colectivo y cooperativo**, propio de la organización del taller.

En la producción del trabajo final individual **la iniciativa quedo en cada estudiante frente a sus nuevos conocimientos y a la capacidad en la resolución de un problema socio-espacial** concurrente con la instancia de propuesta urbano-arquitectónica, propia de final de carrera. Los trabajos trascendieron el sudeste bonaerense e incorporaron otros espacios urbanos en donde las cátedras de Diseño V plantearon sus ejercitaciones.

Quizás, una enseñanza no menor del paso de los estudiantes por esta propuesta académica fue **concientizar en la utilización de herramientas informáticas libres**. Este posicionamiento ideológico, implica un rol como futuro profesional al decidir que tecnologías utilizar. Por lo cual, **se propicio que los estudiantes se involucren con la llamada “soberanía informática”**, cuestión no menor en el sector publico que permite el ahorro de costosas licencias en software privativo y un proceso de educación continuo en las habilidades con el Software Libre.

REFERENCIAS CITADAS

BUCH, T (1999). Sistemas Tecnológicos. Contribuciones a una teoría general de la artificialidad. Editorial Aique. Buenos Aires

BUZAI, G DURAN, D (1997). Enseñar e investigar con Sistemas de Información Geográfica. Editorial Troquel.

BUZAI, G (2000). Enseñar La exploración geodigital. Lugar Editorial. Buenos Aires.

BUZAI, G (1999). Geografia glob@l. Lugar Editorial. Buenos Aires

TOMAS, M (2012). *Fortalecimiento de un modelo didáctico basado en la construcción de mapas socioambientales utilizando Sistemas de Información Geográfica aplicado a la*

escuela secundaria. Segundas Jornadas Nacionales de Investigación y Docencia en Geografía Argentina (2da. JONIDGA) y Octavas Jornadas de Investigación y Extensión del Centro de Investigaciones Geográficas (8º JIECIG). CIG-FCH-UNCPBA, ISBN 978-950-658-309-5. Tandil. Noviembre de 201

Figura Nº 1: Contenidos de la primera intervención



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA**

Facultad de Humanidades
Carrera: Profesorado de Geografía.
Licenciatura en Geografía.
Ciclo Lectivo 2012

Asignatura: Principios de Matemática e Informática

1ra Clase Teórico – Práctica

Fundamentos Matemáticos e Informáticos.
La aparición de la Geomática
Los Sistemas de Información Geográfica y su aplicación a la gestión territorial y urbana.
Definición. Componentes. Estructura de Representación.

Adscrito: Arq. Msc en PUR Carlos Enrique GUARDIA, Docente e Investigador FAUD, UNMdP

Figura Nº 2: La modelación del mundo real, los SIG's y el aporte de la Matemática e Informática

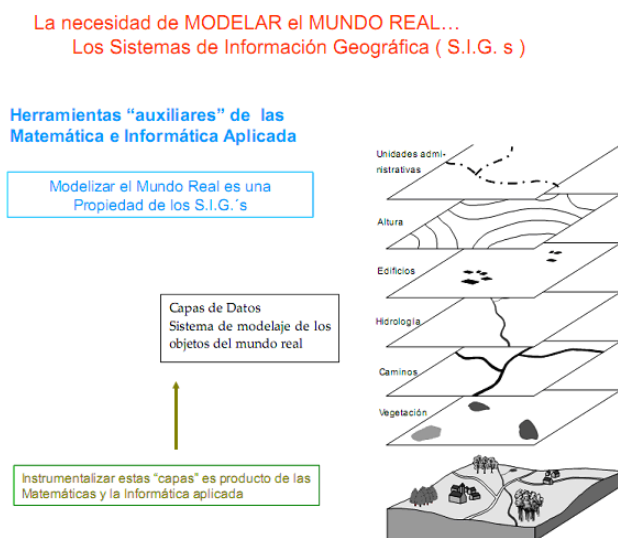


Figura Nº 3: Sobre grafica de Jones, la Geomática como nueva disciplina



Figura N° 4 Tutoriales de la Asignatura Electiva en Arquitectura para el desarrollo del Taller Geoinformático

Tutorial N° 1:
Primeros pasos con el gvSIG 1. 11.



Docente a cargo del Módulo: Arq. Carlos GUARDIA carlguardia@gmail.com

Asignatura Electiva Cuatrimestral 2012-2013
"Introducción a las Tecnologías Informáticas Libres (TIL's) aplicadas a la Gestión Urbana" <http://www.til.le.ecolha.com/>

Taller de Urbanismo "A". Urbanismo 2. FAUD - UNMdP
<http://www.tallerdeurbanismo.ecolha.com/>



Tutorial N° 2:
Trabajando con Tablas. Producción de cartografía temática a partir de datos censales con gvSIG 1. 11.



Docente a cargo del Módulo: Arq. Carlos GUARDIA carlguardia@gmail.com

Asignatura Electiva Cuatrimestral 2012-2013
"Introducción a las Tecnologías Informáticas Libres (TIL's) aplicadas a la Gestión Urbana" <http://www.til.le.ecolha.com/>

Taller de Urbanismo "A". Urbanismo 2. FAUD - UNMdP
<http://www.tallerdeurbanismo.ecolha.com/>



Tutorial N° 3:
TRABAJANDO LA INTEROPERABILIDAD. PRODUCIENDO MIS PROPIOS DATOS EN gvSIG 1.11., QUANTUM SIG, PROGRAMAS LIBRES ASOCIADOS. (GOOGLE EARTH, OPPENSTREETMAP) Y SERVIDORES REMOTOS



Docente a cargo del Modulo: Arq. Carlos GUARDIA. carlosg@gmail.com

Asignatura Electiva Cuatrimestral 2012-2013

"Introducción a las Tecnologías Informáticas Libres (TIL's) aplicadas a la Gestión Urbana" <http://www.tils.ecatna.com/>

Taller de Urbanismo "A". Urbanismo 2. FAUD - UNMDP.

<http://www.tallerdeurbanismo.ecatna.com/>



Figura N° 5 Pagina WEB de la Asignatura TILS



Figura N° 6 Hosting de archivos "pesados"

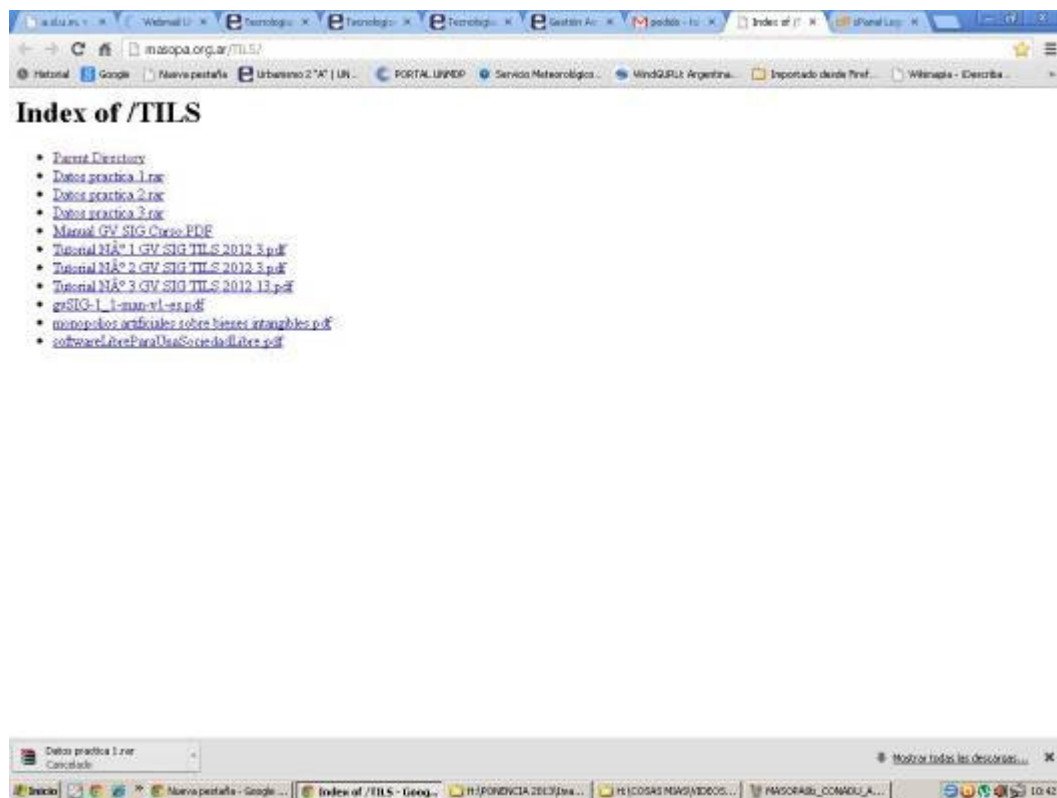


Figura N° 7 El Taller Geoinformático en marcha. Agosto a Noviembre 2012



Figura N° 8 Resultados del Taller Geoinformático en marcha. Noviembre 2012

Intervención en Villa Evita. Diagnóstico y Plan de Sector Urbano deficitario. Mar del Plata. Alumnos: Maricel FANTINI - Hugo ESPONDA

