

Sistemas de Información Geográfica aplicados como tecnologías educativas en procesos de formación y actualización docentes para la conservación de la naturaleza

Genoveva Laurente y Gabriel Calixto

Resumen

En Uruguay la conservación de la naturaleza es uno de los aspectos menos desarrollado en comparación al resto de los países Latinoamericanos. Recién se está iniciando el proceso de implementación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), el cual, entre otras cosas requiere que la población le brinde su opinión y valoración positiva. Mediante la formación y capacitación docente a través de cursos se intenta colaborar con la sustentabilidad futura del SNAP, dentro de los cuales desde el año 2012 se incluyeron los Sistemas de Información Geográfica libres. Los SIG se presentan como herramientas útiles a la hora de planificar secuencias didácticas de educación para la conservación, pero su utilización en este sentido es casi nula hasta ahora y existen diversos obstáculos que dificultan el aprendizaje de su uso por parte de los docentes.

Palabras claves: gvSIG, educación para la conservación, formación docente

Instituciones patrocinantes:

Consejo de Formación en Educación de Uruguay; Instituto de Formación Docente de San Ramón; Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores (IPES); Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-DINAMA-MVOTMA); Consultora Calixto consultoracalixto@gmail.com <http://consultoracalixto.wordpress.com/>

1. Introducción

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) “*son unas herramientas metodológicas muy potentes para explorar el mundo y entender dinámicas territoriales, más allá de saber dónde se localiza un elemento en el territorio*” (Nieto, 2010), permitiendo generar información de los elementos que componen el territorio, así como también procesar y representar espacialmente dicha información, aspectos que les han brindado especial relevancia en las planificaciones de ordenamiento territorial que se realicen.

El Uruguay a pesar de su buena situación comparativa en otros aspectos del desarrollo en el concierto latinoamericano, y de sus valores naturales y culturales asociados, es uno de los pocos países del subcontinente que no cuenta con un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) propiamente dicho por lo que se intenta implementar y poner en práctica un SNAP que asegure la conservación de nuestro patrimonio natural, el uso sustentable de los recursos naturales que posee y el mantenimiento de los servicios ambientales que éstos brindan.

Desde el inicio del proceso de fortalecimiento para la implementación de un SNAP en el país, se identificaron como prioritarios a los SIG “*debido a su gran utilidad como herramienta para el manejo de recursos naturales*” (Sarroca, 2005).

Por otro lado, para que un SNAP se consolide, mantenga y desarrolle positivamente en un país, es imprescindible que la población incorpore a las Áreas Protegidas como parte importante del territorio y no entienda a la conservación de los bienes naturales como un gasto superfluo, lo cual requiere en gran medida que la naturaleza sea considerada como parte del patrimonio, ya que “la mayoría de los uruguayos reconocen los personajes y acontecimientos históricos, los edificios y otros bienes o manifestaciones culturales como nuestro patrimonio, pero es tiempo de trabajar desde la educación a efectos de lograr que los seres vivos y ecosistemas que han evolucionado y pueblan nuestro territorio también sean reconocidos como parte de ese patrimonio tangible e intangible” (Calixto, 2013, p. 7)

En este marco desde el año 2008 se han comenzado a desarrollar diversas actividades desde el Proyecto de fortalecimiento para el proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay (Proyecto SNAP – DINAMA - MVOTMA), tendientes a vincularse con la Educación Formal, fundamentalmente dependiente del Consejo Directivo Central de la Administración Nacional de Educación Pública.

Entre otras actividades se consideró como prioritaria la formación, capacitación y actualización docente, por lo que a partir del año 2009 se han desarrollado cursos destinados a docentes e inspectores de Primaria y Secundaria en actividad y estudiantes avanzados de Formación Docente, orientados al conocimiento y valorización positiva de los sistemas ecológicos nativos, así como la importancia para el desarrollo sustentable efectivo que reviste la conservación y el desarrollo de un verdadero SNAP.

Se intenta entonces educar para la conservación, entendiendo que conservar “*implica un manejo, no solamente en el área que se identifique como ecológicamente significativa, sino en las prácticas productivas que se encuentran en las áreas de influencia, obligándonos así a pensar un ordenamiento territorial general que realmente incluya como objetivo prioritario, la conservación del patrimonio natural*” (Calixto, 2013, p. 83) y el manejo de SIG por parte de los docentes, junto a sus alumnos puede ser utilizado como una herramienta muy adecuada para re-significar las representaciones espaciales que se establecen en una cultura eminentemente utilitarista.

Desde el año 2012, más precisamente en agosto, se encuentra disponible en el Portal CEIBAL (el portal educativo más importante del Uruguay), un SIG libre llamado gvSIG Batoví, lo cual potencialmente universaliza la posibilidad de trabajo en todo el territorio, pero a su vez profundiza la necesidad de continuar trabajando en la actualización, capacitación y formación de los docentes, representando una oportunidad de incluir en los cursos antes mencionados, el uso de dicha herramienta.

2. Cursos de educación, conservación, áreas protegidas y gvSIG

Incluir el conocimiento y manejo de SIG en cursos destinados específicamente a la educación ambiental¹ para la conservación de la naturaleza para docentes, se justifica

¹ Tomamos a la educación ambiental como “*un proceso educativo permanente, que se nutre de todas las disciplinas y saberes posibles, buscando que seamos conscientes de lo interrelacionados que estamos en todos los espacios biogeográficos. Tiende a generar una postura ética respetuosa frente a la vida, crítica frente a los modelos de crecimiento y desarrollo actuales, así como también a favorecer la toma de decisiones cotidianas acordes con la sustentabilidad ambiental y la justicia social, promoviendo la participación activa en los procesos de cambios necesarios a efectos de propiciar nuevos etilos de desarrollo*”

en parte por el hecho que “*la utilización de Sistemas de Información Geográfica con fines educativos presenta una doble vertiente de adquisición de destrezas y valores ambientales*” (Jeréz, 2005). Poder trabajar virtualmente con el paisaje² en el cual está inserta una persona, generar información a partir de salidas de reconocimiento, registrar imágenes, variables, datos, con distintos instrumentos, para después elaborar bases de datos procesadas con los SIG, ayuda a realizar un trabajo más sistemático entorno al conocimiento de esas unidades ambientales

Bien utilizados los SIG deberían colaborar en la elaboración de secuencias didácticas con las cuales realmente se re-dimensionen los ambientes naturales de relevancia ecológica, en principio más cercanos a los centros educativos, fomentando el conocimiento y valoración positiva de los mismos y contribuyendo a mejorar la toma de decisiones de los actores sociales que participen en estas instancias, orientándolas a prácticas orientados al desarrollo sustentable³.

Por otra parte contextualizar las actividades de enseñanza es muy importante, sobre todo en educación ambiental, ya que “*la finalidad es el reconocimiento del territorio, sus componentes, atributos y funcionalidad. La experiencia educativa se desarrolla in situ, intentando decodificar la estructura y dinámica ambiental a partir de la observación, identificación de variables, la colecta de información y la interpretación de la realidad ambiental en la que se está desarrollando el acto educativo*” Achkar. et al. 2007, p. 62). Los SIG sin duda son herramientas que encajan perfectamente en este proceso.

A partir del lanzamiento en agosto de 2012 de gvSIG Batoví por el Ministerio de Transporte y el Portal Ceibal, entre septiembre y diciembre de 2012 se realizó el primer curso que incluyó conocimientos de manejo de gvSIG, como herramienta aplicada a la educación para la conservación de la naturaleza. El mismo se realizó con la modalidad e-learning con las limitaciones y potencialidades que esto conlleva. Es indudable que “*aprender a través de las TIC es más complicado que acudir a un aula. A priori, hay más obstáculos a tener en cuenta*” (Santos, 2006, p. 125). Pero nos centraremos en algunas de las posibilidades que a priori nos ofrece un curso a distancia, las cuales haciendo un balance previo inclinaron la decisión a su favor:

- Amplía la participación a todo el país, ya que en nuestros días prácticamente todos los docentes tienen acceso a computadoras con conexión a internet.
- Los participantes pueden llevar adelante el curso distribuyendo el tiempo que deben dedicarle según sus posibilidades horarias.
- Disminuye costos de traslados (docentes y/o estudiantes).
- Los participantes realizan el curso en sus computadoras

sustentable” (Calixto, 2013, p. 15)

² Una aproximación al concepto de paisaje es “concebirlo como el producto del reconocimiento sensorial que realiza el ser humano de un sistema de relaciones ecológicas” (Evia y Gudynas, 2000, p. 23)

³ Tomamos la definición de María Novo de desarrollo sostenible (para nosotros sustentable): “*Es un proceso inspirado por un nuevo paradigma que tiende a orientar los sistemas económicos, sociales y productivos, mediante cambios en los valores, las concepciones científicas y las actitudes de las personas, que permitan, en su conjunto, gestionar las relaciones de la humanidad con su medio físico y social bajo criterios de equilibrio ecológico, equidad intra e intergeneracional y respeto a la diversidad*” (Novo, 2006, p. 362)

Los objetivos fueron:

- Introducir a los docentes en el uso del programa gvSIG Batoví.
- Conocer aplicaciones del gvSIG relacionadas a la conservación de la naturaleza.
- Favorecer la actualización de los docentes en temas de conservación y áreas protegidas en Uruguay.
- Fortalecer los vínculos entre instituciones y personas sensibles a la conservación de la biodiversidad.

Las unidades temáticas:

- Unidad 1. Introducción al manejo del gvSIG
- Unidad 2. Paisajes Naturales del Uruguay
- Unidad 3. Áreas protegidas y conservación en Uruguay
- Unidad 4. Aplicaciones prácticas del gvSIG a la conservación y manejo de áreas protegidas.

3. Cursos 2013.

Al tratarse de las primeras experiencias en Uruguay de cursos con éstas características (destinados específicamente a docentes y utilizando los SIG como herramienta para la educación en conservación), presentaremos los cursos que se están desarrollando actualmente, como la descripción de un proceso que se está desarrollando actualmente, presentando además los obstáculos que hemos encontrado en el camino.

En el presente año se están llevando adelante 2 nuevos cursos, uno en la plataforma moodle del IPES y otro utilizando como plataforma Edmodo con el marco institucional del Instituto de Formación Docente de San Ramón y el Consejo de Formación en Educación. Se decidió realizar el primero totalmente a distancia y segundo de modo semipresencial.

Esta decisión se fundamentó en base a la accesibilidad del alumnado a asistir a dichos encuentros (los alumnos del curso del IPES están dispersos en todo el territorio nacional mientras que la mayoría de los del IFD de San Ramón residen en las cercanías de dicha localidad). La cantidad de alumnos por curso promedia los 30 en cada caso, lo cual se ajusta a las capacidades de los docentes de mantener una comunicación fluida y corrección de los trabajos.

Las plataformas elegidas fueron Edmodo debido a su gratuidad en caso del IFD de San Ramón y Moodle dado que es la oficial del IPES, se notó una mayor actividad en Moodle estimamos debido a la experiencia previa de los alumnos de este curso en formación virtual.

En la planificación y programación, se mantuvieron los objetivos y unidades temáticas del curso realizado en 2012, seleccionando y elaborando los materiales de estudio, ejercicios, evaluaciones y guías de cada curso donde se profundizó mas en el curso del IPES en cuanto a edición de tablas y geoprocésamiento y se volcó mas a la enseñanza de gvSIG Batoví (creación de mapas temáticos y paquetes distribuibles) en el del IFD San Ramón basados en las diferencias de los perfiles del alumnado. Los materiales seleccionados fueron: videotutoriales de gvSIG disponibles en la web, manuales de gvSIG y gvSIG Batoví disponibles en la página de la Asociación gvSIG y Portal Ceibal y páginas de Sistemas de Información Geográfica de áreas protegidas de diferentes países como ejemplo de uso práctico. Posteriormente al detectar una falta de conocimientos del manejo de las XO se adjuntaron manuales de funcionamiento de las mismas en ambos cursos. Se elaboraron ejercicios con las capas disponibles en el Portal

Ceibal pero se tuvo dificultad al querer trabajar con la importación de archivos WMS, WCS, WFS a veces por fallas en la instalación del programa, a veces por la dificultad de dar con servidores con información del país, (o la complejidad de la codificación de la información que contiene cada capa a importar) dado que los que vienen por defecto son españoles.

La estructura modular de los cursos presentó problemas ya que se comenzó por la instalación del software pensando en continuar con ejercicios prácticos, pero de hecho se demoró tanto en lograr la instalación del mismo que muchos alumnos se desmotivaron por no lograrlo y hasta pensaban en abandonar el curso, por lo que se sumaron más instancias presenciales (en el caso de San Ramón) y se brindó mayor tiempo (en el caso del IPES) para colaborar en este aspecto.

Se trabajó con una progresión de conocimientos acumulados de modo que el alumno supiera ubicar su centro de estudio, propusiera tres áreas a proteger dentro de su departamento con los conceptos aprendidos para tal objetivo, y terminara presentando un trabajo final donde produjera un mapa temático de una de dichas áreas elaborando capas nuevas y tablas con los datos que considerara de interés así como los metadatos de dichas capas en el caso del curso del IPES.

En el curso del IFD San Ramón con la misma metodología se pretende que el alumno ubique su centro de estudio, proponga un área a proteger dentro de su departamento y elabore un mapa temático y paquete distribuible, sin embargo el trabajo final será la salida gráfica en papel del mapa con su correspondiente leyenda, norte, escala, vista, etc. ya que se pretende enfocar al uso del visualizador de gvSIG Batoví en las XO escolares como objetivo a largo plazo y a la creación de sus propios mapas en papel o formato digital por parte de las maestras como objetivo inmediato ya que no se puede ignorar el uso que aún tiene el mapa tradicional que se cuelga en el pizarrón.

La comunicación entre alumnos y profesores se canaliza por medio de foros, uno de presentación al principio del curso y uno por módulo de respuesta a dudas. Sin embargo se cambiará la arquitectura de los mismos para los cursos próximos dado que se ha detectado repetición de dudas y poca retroalimentación y comunicación entre los alumnos quedando de la siguiente manera:

1. Un foro sobre aspectos generales de la asignatura, que diera respuesta a dudas sobre la organización de la misma (organización general del curso, criterios de evaluación, etc.).
2. Un espacio virtual, preparado para contestar a cuestiones de carácter conceptual o teórico.
3. Diversos foros que respondieran, separadamente, a cada una de las actividades planteadas, bien de grupo o colectivas, bien individuales, siempre que éstas tuvieran una cierta entidad como para aconsejar su separación.
4. Un espacio virtual de relación de los alumnos, que sirviera, de forma exclusiva, para comunicarse entre ellos.

Tal como plantea Santos Preciado J. M. (2006) muy acertadamente, del mismo modo que se preparará un solucionario para efectivizar el tiempo de respuesta a las dudas y una sección de “preguntas más frecuentes”

De más está decir que queda mucho por andar y en este camino es que docentes de docentes y docentes/alumnos se retroalimentan.

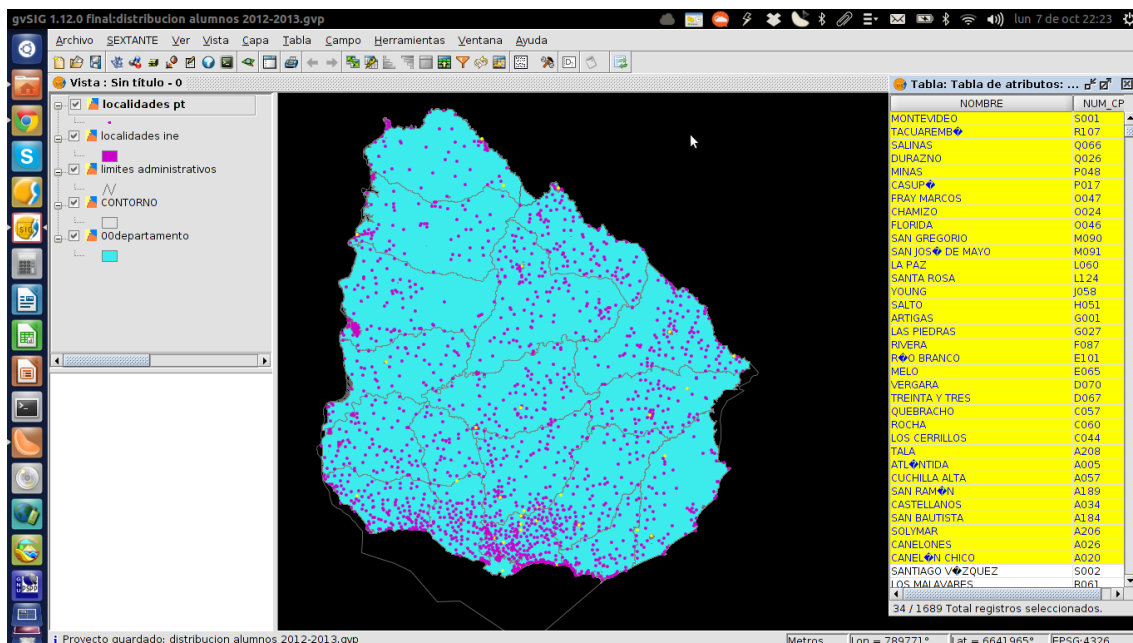
4. Proyecciones para futuros cursos

Producto del análisis de los datos provenientes del Cuestionario de Conocimientos Informáticos que se realizó a cada uno de nuestros alumnos al comienzo de los cursos y las experiencias recabadas podemos concluir que los principales obstáculos que encontramos a la hora de enseñar la aplicación de gvSIG en áreas protegidas mediante plataforma son:

- Poco conocimiento del hardware y manejo del software que poseen las máquinas que utilizan los docentes, sobre todo las XO.
- Poco tiempo disponible por parte de los docentes.
- Falta de experiencia en educación mediante plataforma.
- Falta de conocimientos previos en el manejo de tablas.
- Falta de un lanzador u otro medio por el cual los docentes instalen en sus máquinas con mayor facilidad correctamente gvSIG.
- Tener que trabajar con diferentes versiones de gvSIG: el 1.12 para la creación y edición de capas, manejo de tablas y geoprosesamientos y el 2.0 RC4 para la creación de mapas temáticos y paquetes distribuibles.

POSIBLES SOLUCIONES

- De cara a los próximos cursos se ahondará en una metodología que comprenda una profundización en lo teórico dejando la instalación del software para más adelante cuando los alumnos tengan un conocimiento avanzado de la herramienta y puedan visualizar mejor sus aplicaciones en el aula.
- Una posible solución para facilitar la instalación del software en las máquinas que disponen es realizarlo en una jornada presencial mediante un lanzador.
- Solicitud de la realización de algún curso previo sobre el manejo de XO para la realización de nuestros cursos.
- Adecuación de los cursos a una menor carga horaria.
- Se implementarán más instancias de evaluación durante los cursos ya que se precisa un seguimiento a corto plazo y familiarización del alumnado de este tipo de evaluación.



1. Bibliografía de referencia

Achkar, M et. al. 2007, Educación Ambiental, una demanda del mundo hoy, Tomate Verde Ediciones, Montevideo, Uruguay

Evia, G. y Gudynas, E, 2000, Ecología del paisaje en Uruguay, aportes para la conservación de la diversidad biológica, AECI – DINAMA – Junta de Andalucía, Montevideo, Uruguay

Calixto, G. (2013), Educar para la conservación pensando en las maestras, SNAP – DINAMA – MVOTMA, Montevideo, Uruguay

Jerez, O. (2005). “El uso didáctico de la cartografía digital (SIG) como instrumento de análisis del paisaje y desarrollo de valores ambientales (Aplicaciones a la reserva de biósfera de la Mancha húmeda)”, *Ensinar Geografia na sociedade do conhecimento*, Associação de Profesores de Geografia de Portugal y Asociación de Geógrafos Españoles, p. 403-4012.

Nieto, A. (2010), “El uso didáctico de los sistemas de información geográfica en el Espacio Europeo de Educación Superior”, *Tejuelo* n° 9, p. 136-161

Novo, M. (2006), El desarrollo sostenible, su dimensión ambiental y educativa, Pearson, UNESCO, Madrid, España

Santos, J (2006), “Las tecnologías de la información y de la comunicación y el modelo virtual formativo: nuevas posibilidades y retos en la enseñanza de los SIG”, *GeoFocus (Artículos)*, n° 6, p. 113-137

Sarroca, T. (2006), Aportes para un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Serie Documentos de Trabajo N° 9, SNAP – DINAMA – MVOTMA, Uruguay