

Inserción de herramientas de la Geomática en el Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI) de la Misión Alma Mater en el Colegio Universitario de Caracas

Juan Vicente Cisneros Arocha ¹ Sandra Carolina Castillo Acosta ²

¹ Colegio Universitario de Caracas, Programa Nacional de Formación en Informática, Venezuela.

² Colegio Universitario de Caracas, Programa Nacional de Formación en Informática, Venezuela.

¹juanv.cisneros@gmail.com ²sandracastillo89@gmail.com

Resumen

La concepción de los Programas Nacionales de Formación (PNF) dentro del subsistema de la Educación Universitaria Venezolana, creados el 14 de Mayo de 2008 en Gaceta Oficial N° 38930, buscan mediante actividades académicas atender los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, enmarcados dentro de la transformación de la educación superior a universitaria concebida en la Misión Alma Mater y articulada con el Proyecto Nacional Simón Bolívar, Primer Plan Socialista. Dentro de este orden de ideas, el Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI), creado el 07 de Octubre de 2008 en la resolución N° 3147, promueve la participación activa de estudiantes a los procesos de creación intelectual y vinculación social, a través de los Proyectos Sociotecnológicos, que en conjunción con la teoría y la práctica, vincula a los participantes con la producción de bienes o prestación de servicio.

EL PNFI contempla como pilar fundamental el desarrollo de Proyectos Sociotecnológicos, los cuales parten de un diagnóstico social participativo, en donde los participantes del programa en conjunto con las comunidades detectan situaciones problemáticas para convertirlas en oportunidades de solución tecnológica, priorizando el uso del software libre. La propuesta se lleva a cabo en el Colegio Universitario de Caracas (CUC), ubicado en el Municipio Chacao, Estado Miranda, con una población de 120 participantes del Trayecto IV del PNFI.

A partir del estudio de los Proyectos Sociotecnológicos, se identifica la necesidad de incorporar al PNFI herramientas del área de la Geomática específicamente el uso de SIG, que aporten las capacidades para analizar hechos y oportunidades; resolviendo problemas y conflictos utilizando información proveniente de un rango amplio de disciplinas, es así como surge la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”. Adicionalmente se implementa en Moodle un Aula Virtual de Aprendizaje denominada Ciencia con Conciencia, con el propósito de brindar una atención individualizada de acuerdo con las necesidades de cada estudiante y la posibilidad de disponer de recursos pedagógicos reutilizables indefinidamente.

Palabras claves: Geomática ,SIG, PNFI, Moodle

Introducción

La revolución digital de finales del siglo pasado permitió que la información geográfica se volviera más accesible para la mayoría de las personas. La utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG) permite a personas y organizaciones, por una parte, analizar hechos y oportunidades; y por la otra, resolver problemas y conflictos utilizando información proveniente de un rango amplio de disciplinas. Esta tecnología, en pocos años, se ha convertido para muchos en herramienta fundamental de análisis y de toma de decisiones.

El Colegio Universitario de Caracas (CUC), ubicado en el Municipio Chacao del Estado Miranda, a través de la Coordinación del PNFI percibió realidades sociales que demandaban soluciones a problemas aplicando herramientas de la Geomática específicamente SIG. Para el caso de estudio, se consideraron los Proyectos Sociotecnológicos de 120 participantes del Trayecto IV, que aspiraban al título de ingenieras e ingenieros en Informática. Se identificaron en estos proyectos formulados, los que requerían de las herramientas de Geomática para: Obtener, analizar, interpretar y distribuir información geográfica; relacionada con soluciones para los órganos y entes de la Administración Pública Nacional (APN), así como de consejos comunales.

La aplicación de SIG es de mucha utilidad para diversas áreas de conocimiento, tales como: Catastro, cartografía, planificación urbana, recursos ambientales, análisis demográfico, estudios arqueológicos, hidrología, geología, vialidad, etc. Estas potentes herramientas permiten explorar el mundo y entender dinámicas territoriales, más allá de saber dónde se localiza un elemento concreto en el territorio. Uno de sus aspectos clave es la capacidad de modelar la realidad en capas de información, permitiendo un tratamiento o análisis de forma independiente o relacionada entre las diferentes dimensiones o aspectos que confieren el territorio.

El avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) permite disponer de recursos y estrategias que posibilitan una formación distinta a los planteamientos educativos tradicionales. La incorporación de los SIG al ámbito educativo universitario aporta al proceso de enseñanza aprendizaje una importante adquisición de destrezas y fomento de valores educativos, culturales, ambientales en los participante. Con estas herramientas los facilitadores deben plantearse no quedarse solamente en utilizar información, en los datos que se obtienen, sino en incluir capacidades como las de localizar información, entenderla, transformarla, analizarla, relacionarla, aplicarla y convertirla en conocimiento.

El desarrollo de los Proyectos Sociotecnológicos parten de un diagnóstico participativo, en donde los participantes del programa en conjunto con las comunidades detectan situaciones problemáticas para convertirlas en oportunidades de solución tecnológica, priorizando el uso del software libre. Es de hacer notar que, se utilizó el paradigma cualitativo como metodología planteando una investigación desde adentro, como lo describe Bisquerra (1989), haciendo uso de la observación participativa y del trabajo de campo.

A partir de la identificación del aporte positivo que le daría a los Proyectos Sociotecnológicos las herramientas SIG, se propuso la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, la cual permitió a los participantes conocer aspectos básicos de la Geomática y las respectivas herramientas. Cada uno de los Proyectos Sociotecnológicos abordados orientados a la aplicación de la Geomática y sus herramientas, conforman un eje temático para una línea de investigación en el CUC.

Adicionalmente, se inicia a través del Aula Virtual de Aprendizaje Ciencia con Conciencia, la implementación de programas de enseñanza-aprendizaje apoyados en el uso de las TIC, a través de entornos virtuales de aprendizaje con Moodle, con lo cual se plantea una relación pedagógica distinta, favoreciendo la flexibilidad de espacio y tiempo, la atención individualizada de acuerdo con las necesidades de cada estudiante y la posibilidad de disponer de recursos pedagógicos reutilizables indefinidamente para apoyar la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”.

El Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI)

La Misión Alma Mater es un programa gubernamental venezolano, orientado a la educación que contempla la creación de Universidades Nacionales Territoriales, así como la transformación de los IUT (Institutos Universitarios de Tecnología) y CU (Colegios Universitarios) en Universidades Experimentales Politécnicas. La Misión Alma Mater se crea principalmente con el propósito de impulsar la transformación de la educación universitaria venezolana y propulsar su articulación institucional y territorial, en función de las líneas estratégicas del Proyecto Nacional Simón Bolívar, garantizando el derecho de todas y todos a una educación superior de calidad sin exclusiones.

En el marco de la Misión Alma Mater se crea el PNF en Informática (PNFI), el cual está dirigido a la formación de un profesional integral, que se desempeña con idoneidad operativa y ética profesional en la construcción de proyectos tecnológicos en armonía con la preservación del ambiente y del progreso de su entorno, siendo capaz de participar en la administración de proyectos informáticos bajo estándares de calidad y pertinencia social, auditar sistemas informáticos, desarrollar e implantar software, priorizando el uso de plataformas libres; así como integrar y optimizar sistemas informáticos y administrar bases de datos y redes informáticas. El PNF en Informática se crea como un conjunto de actividades académicas conducentes a los títulos de TSU en Informática (dos años) o Ingeniero en Informática (cuatro años), así como el grado de especialista y especialista técnico.

Entre uno de los objetivos principales del PNFI esta constituir una red de conocimiento y aprendizaje para la generación, transformación y apropiación social del conocimiento en el área de Informática al servicio de la nación y, en particular, promover activamente la articulación y cooperación solidaria entre las instituciones de educación superior con programas en el área; la vinculación de la educación universitaria con los organismo del Estado, empresas y organizaciones sociales, en función de la pertinencia de la formación y la creación intelectual; la movilidad nacional de participantes y facilitadores; la producción, distribución y uso compartido de recursos educativos; así como la formación avanzada de profesores, profesoras y otros profesionales.

A continuación se detalla de forma general la estructura del Programa Nacional Formación en Informática (PNFI):

Tabla 1: Estructura del PNFI.

Trayecto	Unidades de crédito	Nivel académico obtenido
Trayecto Inicial	-	Ninguno
Trayecto I	-	Soporte Técnico a Usuarios y Equipos
Trayecto II	110	Técnico Superior Universitario en Informática
Trayecto III	-	Desarrollador de Aplicaciones
Trayecto IV	184	Ingeniero en Informática

Diseño de la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”

La Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, pretende introducir los aspectos generales de los Sistemas de Información Geográficos (SIG) mediante la definición de la naturaleza de los SIG y los fundamentos teóricos de la disciplina. Además, proporcionar una introducción a la terminología de este campo y a la variedad de aplicaciones de los SIG en la sociedad moderna.

La Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” se imparte en 14 semanas, a razón de 6 horas semanales y estuvo dividida en seis (6) unidades de contenido:

Tabla 2: Diseño Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” del PNFI.

Unidad	Temas
Primera	Fundamentos de Cartografía Que es la cartografía, introducción a la cartografía, el mapa y sus elementos, coordenadas, que es la escala, diferencia entre la escala mayor y menor, utilización de las escalas, proyección, GPS, toponimia
Segunda	El Software Libre y su relación con la Geomática Libre Que es el software libre, las 4 libertades, soberanía tecnológica, software libre en Venezuela, que es la Geomática Libre.
Tercera	Introducción a los SIG Que es un sistema, visión general de los SIG, que son los SIG, funciones básicas de los SIG, aplicación de los SIG, tipos de SIG.
Cuarta	Plataforma de los SIG Los SIG existentes en el mercado, costos, licencias, hardware, shape, capas, raster - resolución, vectorial.
Quinta	Principios de base de datos Que es un base de datos, tablas, tipos de datos, relaciones.
Sexta	Uso y manejo de los SIG Práctica 1: instalación del SIG bajo plataforma GNU/Linux. Práctica 2: manipulación de vistas (crear, renombrar, eliminar), manipulación de capas (crear, renombrar, eliminar, ordenar, activar, color), incorporar imágenes raster, manipulación básica de las herramientas zoom (acercar, alejar, etc). Práctica 3: manipulación de las herramientas medir distancia, filtro, localizar por atributo. Práctica 4: guardar proyecto, configurar localizador, hacer mapas temáticos, propiedades de la capa (valor único, símbolo único, intervalo, etiquetados). Práctica 5: manipulación de tablas (crear, renombrar, eliminar, unir-join). Práctica 6: generar mapas (crear, renombrar, eliminar), insertar vistas, leyenda, texto, dibujo, etc) Práctica 7: generar mapas de eventos (mapas + join), fundamentos del geoprocetamiento. Práctica 8: edición de vectores y tablas. Práctica 9: geoprocetamiento, área de influencia, proximidad, agregación. Práctica 10: georeferenciación.

El objetivo general de la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” es manejar las funcionalidades básicas de los Sistemas de Información Geográfica en cualquier ámbito de su aplicación y con franca orientación hacia la aplicación de estos conocimientos en el desarrollo de Proyectos Sociotecnológicos. Entre los objetivos específicos destacan:

- Conocer las nociones de Cartografía y de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Conocer las bases teóricas, fundamentación y conceptualización de los Sistemas de Información Geográficas (SIG).
- Contextualizar el ámbito de aplicación en la sociedad de los Sistemas de Información Geográficas (SIG).
- Conocer los principios del Software Libre y su relación con la Geomática Libre.

- Explicar las características principales de los Sistemas de Información Geográfica (sus componentes).
- Conocer como se estructuran los datos (geometría y atributos) en los Sistemas de Información Geográfica para conocer su funcionamiento.
- Manipular las funcionalidades básicas de GvSIG

El software propuesto para las prácticas de laboratorio fue GvSIG 1.10 (www.gvsig.org), el cual es un Sistema de Información Geográfico (SIG) en Software Libre multiplataforma para el manejo de información geográfica con precisión cartográfica que se distribuye bajo licencia GNU/GPL v2.

Desarrollo de la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”

La Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, fue impartida en el Trayecto IV – Trimestre III del PNFI en el Colegio Universitario de Caracas a un total de 22 participante con condiciones heterogéneas de edad, sexo y conocimiento sobre el tema. El esquema de clases es mayoritariamente presencial. Sin embargo se dispuso de algunos mecanismos semi-presenciales para darle mayor flexibilidad al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto al uso de un SIG para las actividades practicas en clases, se instaló GvSIG 1.10 en los laboratorios del Colegio Universitario de Caracas. Entre las características que poseen las computadoras utilizadas están:

- Procesador Intel Pentium IV.
- Disco duro de 80 GB.
- Memoria RAM : 1,5GB.
- Monitores de 17 pulgadas con resolución máxima de 1024 x 768.
- Teclado y ratón.
- Puerto USB.
- Conexión a Internet.

Al desarrollar la propuesta del diseño curricular electiva, se han tenido en cuenta una serie de pautas en cuanto a la forma y modo en que los contenidos teóricos y prácticos deben presentarse, para garantizar la coherencia didáctica y organizativa. Se utilizó para el diseño curricular, un enfoque modular que a su vez integran lecciones. Se incluyen actividades de evaluación (prácticas guiadas, tareas, cuestionarios, etc.) y recursos comunicativos: páginas web, imágenes, videos, etc.

Para reforzar los conocimientos generales de la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, se plantearon un conjunto de exposiciones que serian desarrollados por los participante, con el propósito de reforzar algunos conceptos y desarrollar otros mucho mas avanzados, así como también darle dinamismo al proceso de enseñanza aprendizaje en clases. A continuación se detalla las temáticas de las exposiciones realizadas.

- Sistemas Globales de Posicionamiento Satelital (SGPS).
- Teledetección o Percepción Remota.
- Sistemas de Información Geográficos 3D
- GeoMarketing
- Sistema de Posicionamiento Global para el Rastreo de Flotas
- Sistemas de Información Geográficos para la planificación urbana, ambiental y energética.

Para las practicas de laboratorio se utilizaron las siguientes capas:

- Shapefile de mapa político venezolano.
- Shapefile de vialidad venezolana.
- Shapefile de ciudades de primer orden venezolano.
- Shapefile de ciudades de primer orden venezolano.
- Shapefile de parroquias venezolanas.
- Shapefile de municipios venezolanas.
- Shapefile de hidrográfica venezolana.

Al finalizar la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, se realizaron un conjunto de encuestas a los participantes para determinar la aceptación de diversos elementos de interés para el facilitador ,de modo que esta información sirva de insumo para realizar mejoras en futuras unidades curriculares .La primera de estas encuestas se realizó para conocer la opinión con respecto a la vinculación de los Proyectos Sociotecnológicos con la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, en la cual los participantes opinaron estar 100% de acuerdo.

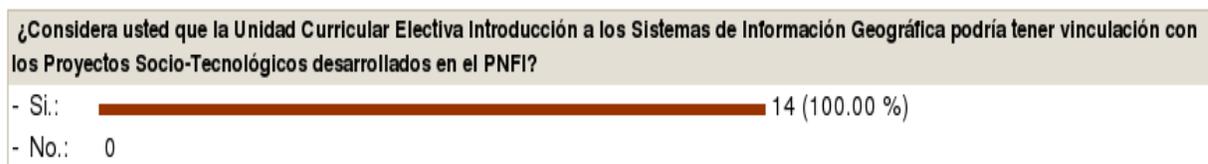


Figura 1: Encuesta de vinculación de los Proyectos Socio-Tecnológicos con la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”

Según la encuesta realizada a los participante al finalizar la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, se determinó lo acertado que estuvieron los criterios de selección de los contenidos teóricos y prácticos impartidos en clases, dado que los ambos sondeos superaron el 85% de aceptación.

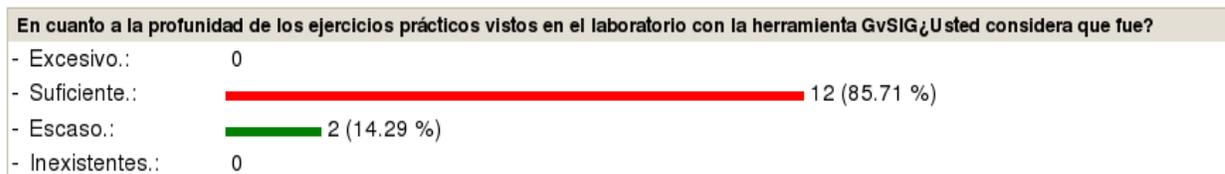
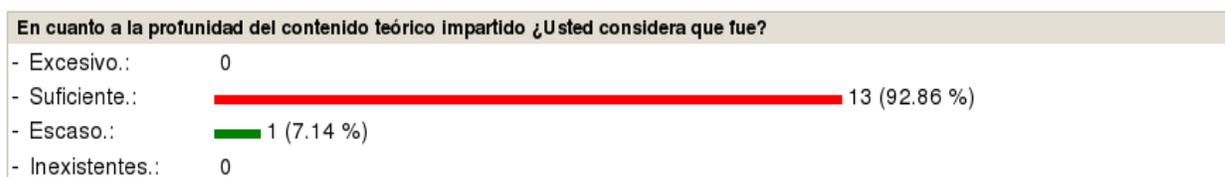


Figura 2: Encuesta de aceptación de los contenidos teóricos/prácticos en la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”

A continuación se muestra una figura con el producto de la práctica 4, la cual se refiere a la elaboración de mapas temáticos de estados de la República Bolivariana de Venezuela con las ciudades de primer orden.

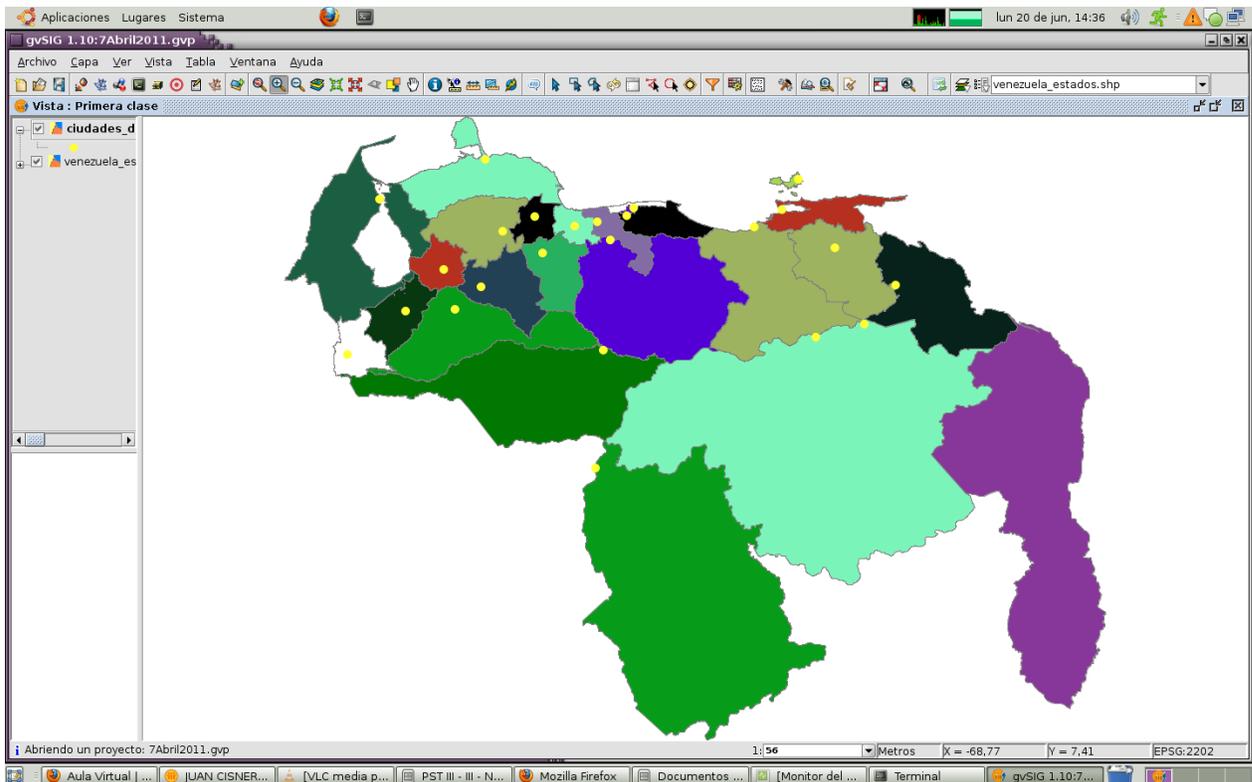


Figura 3: Practica de laboratorio Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” usando GvSIG 1.10

Al finalizar la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, se pudo confirmar el éxito en la selección de GvSIG como herramienta para dictar las prácticas de laboratorio, dado que la encuesta arrojó una valoración positiva en el uso de GvSIG de más de 85%

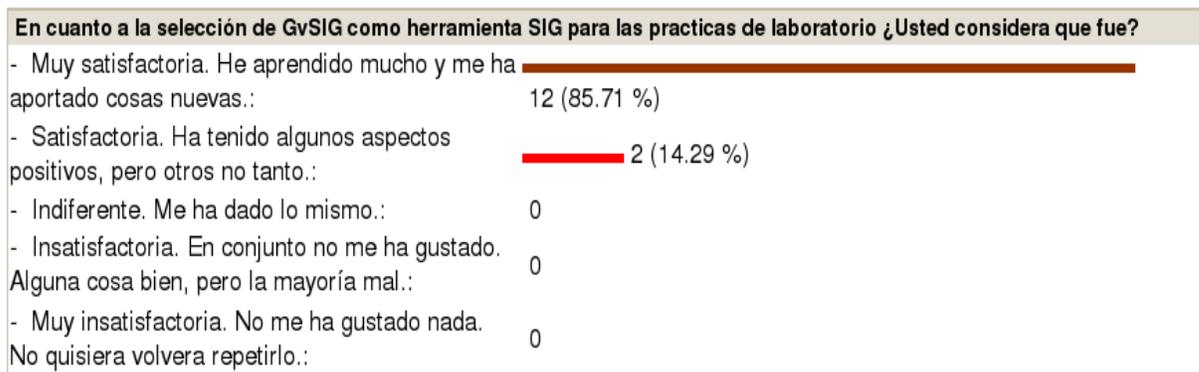


Figura 4: Encuesta de aceptación GvSIG en la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”

Entornos de Aprendizaje a Distancia y los Sistemas de Información Geográficos

Es una oportunidad en la enseñanza de la unidad curricular electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” del PNFII en el Colegio Universitario de Caracas, la utilización de SIG libres y, además, la posibilidad de introducir materiales didácticos en Internet a través de entornos de aprendizaje a distancia como Moodle. Estas diferentes experiencias nos muestran una visión más amplia de la enseñanza

virtual como complemento a la presencial, aspecto que puede constituir un punto de partida para la elaboración de materiales posteriores en esta u otras temáticas de estudio.

El proyecto del Aula Virtual de Aprendizaje Ciencia con Conciencia engloba en sus objetivos el desarrollo e implementación de los dos componentes que permiten la puesta en funcionamiento de programas de enseñanza-aprendizaje a través de entornos virtuales:

- El contenido de los cursos.
- La plataforma virtual de aprendizaje que albergará los cursos.

Entre los objetivos específicos: están

- Diseñar un Aula Virtual de Aprendizaje con herramientas en Software Libre a través de la personalización de la plataforma virtual educativa Moodle.
- Desarrollar los cursos y recursos comunicativos apropiados.
- Realizar un curso piloto de los cursos desarrollados.
- Evaluar la usabilidad del Aula Virtual.
- Implementar el Aula Virtual con todas sus funcionalidades.
- Desarrollar una encuesta para medir la aceptación de varios elementos de interés como: usabilidad, pertinencia, materiales educativos, evaluaciones, etc.

La utilización del Aula Virtual de Aprendizaje Ciencia con Conciencia (www.aula.cienciaconciencia.org.ve), introduce nuevas posibilidades de comunicación, que afectan tanto a la forma de transmitir el conocimiento como a las estrategias y recursos disponibles. Este hecho permite plantearse la utilización de la metodología b-learning en la enseñanza de unidad curriculares específicas, como “Introducción a los Sistemas de Información Geográfica”, que por sus peculiares características se amolda bien al empleo de un modelo educativo de esta naturaleza. Lo más usual es considerar que los espacios virtuales educativos no van encaminados a terminar con las actividades formativas presenciales tradicionales, sino que deben ser complementarios a éstas, permitiendo una mejora sustancial de la calidad del canal de comunicación entre facilitadores y participante, siendo una alternativa los entornos virtuales semi presenciales. . En la imagen que se presenta a continuación, se visualiza la unidad curricular electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” en el Aula Virtual Ciencia con Conciencia.

The screenshot shows the Moodle interface for the course 'Fundamentos de Cartografía'. The top navigation bar includes the Moodle logo and the course name 'AE-SIG'. The left sidebar contains navigation menus for 'Personas', 'Actividades', 'Buscar en los foros', and 'Administración'. The main content area displays a 'Diagrama de temas' with a banner for 'SIG Sistemas de Información Geográfica'. Below the banner, there are links for 'Descarga Formato y Estructura de Exposiciones SIG' and 'Encuesta de Valoración del Curso Introducción a los SIG Tray IV - Trim III - 2011'. The course content is organized into two sections: '1 Fundamentos de Cartografía' and '2 El Software Libre y su relación con la Geomática Libre'. The first section lists topics such as 'Tema 1 - Geomatica y Cartografía', 'Tema 2 - Proyecciones y Sistemas de Coordenadas Geograficas', 'Lectura - Europa desaparece del mapa', and 'Video: Aplicación práctica de la Geomática y Topografía'.

Figura 5: Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” en el Aula Virtual de Aprendizaje Ciencia con Conciencia.

Las ventajas que se han obtenido en la utilización del Aula Virtual de Aprendizaje Ciencia con Conciencia para la enseñanza de la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” las podemos sintetizar en:

1. Incorporación de herramientas de aprendizaje a distancia al proceso de enseñanza-aprendizaje de la unidad curricular electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” del PNFI, con el cual nos garantiza un proceso de comunicación antes inexistente entre facilitadores y participantes o entre los propios participantes, así como la disponibilidad de recursos educativos que los procesos de aprendizaje tradicionales no contemplan (tutorías online, chats, videos, entre otros).
2. Disponibilidad de una plataforma común para todos los participante, lo cual permite un entorno de aprendizaje participativo al incorporar herramientas de comunicación como los foros, chats, wikis; de exposición de contenidos a través de textos, presentaciones, videos; módulos de evaluación con ejercicios, cuestionarios, herramientas de seguimiento de la acción tutoriales (estadísticas de participación de los alumnos, etc.), herramientas de navegación para la búsqueda y localización de información, etc.
3. Es una plataforma sencilla donde el estudiante puede realizar un uso diario y un acceso desde cualquier lugar a través de la conexión por Internet. Pueden contactar con otros compañeros de curso o con el facilitador de una manera rápida e individualizada.
4. Permite introducir entrega de prácticas, trabajos, pruebas de evaluación, que serán enviadas a través de la plataforma y que se han establecido con un calendario con antelación, permitiendo al estudiante ser evaluado de una forma continua, recibir las correcciones de forma rápida y estructurar la organización temporal de la unidad curricular.

Al finalizar la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, se pudo confirmar el éxito en la utilización del Aula Virtual de Aprendizaje Ciencia con Conciencia como herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que la encuesta arrojó una valoración positiva de 100%.

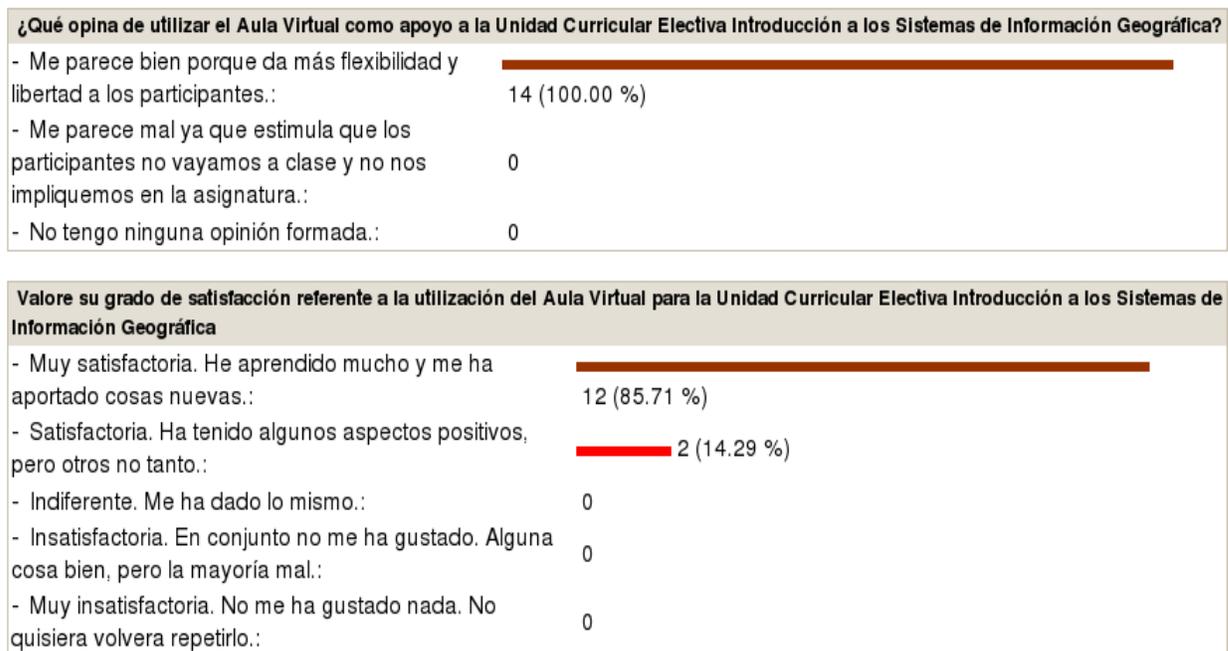


Figura 6: Encuesta de aceptación del Aula Virtual de Aprendizaje Ciencia con Conciencia en la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”

Entre los resultados obtenidos producto de la implantación del Aula Virtual Ciencia con Conciencia sobre la plataforma Moodle, como apoyo a la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” resaltan:

Directos

- Aula Virtual de Aprendizaje para la formación en Sistemas de Información Geográficos en el PNFI.
- Desarrollo de contenido educativo nivel inicial e intermedio.
- Resultados de la prueba piloto de Moodle .
- Resultados de la encuestas realizadas.

Indirectos

- Usuarios y usuarias actuales y potenciales de SIG accediendo al Aula Virtual de Aprendizaje .
- Difusión de gvSIG como herramienta SIG en software libre.
- Experiencia en el desarrollo de cursos b-learning para utilizar como referencia en futuros proyectos, tanto a nivel institucional como del equipo de investigación.

Impacto previsto

- Promoción de gvSIG como alternativa al software SIG privativo.
- Establecimiento de una base de conocimiento para impartir otros cursos en el ámbito de los SIG, tanto a nivel del PNFI como de equipo de investigación.
- Promoción de redes de usuarios de gvSIG en el PNFI y la Administración Pública Nacional (APN).

Conclusiones

Con el surgimiento del PNFI, se evidencia aún más la necesidad de formular Proyectos Sociotecnológicos mucho más amplios y que respondan a las necesidades que demanda la sociedad venezolana, por lo cual es necesaria la formación de profesionales que tengan las habilidades y destrezas para el uso eficiente de SIG Libres, y de este modo, aportar facilidades para obtener información de zonas específicas de un territorio, con propósitos tales como: Ambientales, económicos, demográficos, entre otros.

En definitiva, la implantación de SIG Libres a la enseñanza universitaria es actualmente un proceso continuo, donde cada vez será más cercana al mundo profesional, debido a su impacto en todos los sectores productivos de una sociedad.

Dada a la receptividad obtenida por parte de los participantes de la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos” y lo captado en el proceso de observación directa se desarrolló una propuesta para un Programa Nacional de Formación en Geomática, municipalizado, propicio y oportuno para la transformación de la educación universitaria venezolana, con sus respectivos fundamentos teóricos, filosóficos y epistemológicos, que condujera a títulos de Técnico y Técnico Superior así como de Licenciadas y Licenciados en Geomática.

La enseñanza-aprendizaje a través de entornos virtuales se encuentra en proceso de expansión constante. Este nuevo entorno de aprendizaje se perfila desde mucho ámbitos como la solución a los problemas que la enseñanza tradicional no ha podido dar respuesta. El gran reto de la enseñanza virtual es emplear todo el potencial de las nuevas tecnologías para definir estrategias educativas claras, que ofrezcan experiencias y entornos de enseñanza-aprendizaje eficaces, atractivos y que garanticen una adecuada coherencia pedagógica, didáctica y organizativa.

La implantación del Aula Virtual Ciencia con Conciencia sobre la plataforma Moodle , concebida dicha

plataforma dentro de las teorías del constructivismo social, se encuentra en un proceso de expansión, aportando a la Unidad Curricular Electiva “Introducción a los Sistemas de Información Geográficos”, un porcentaje significativo de actividades y tareas de auto estudio para los participante del PNFI Trayecto IV – Trimestre III del Colegio Universitario de Caracas, siendo todo un éxito como se ha demostrado en el trabajo presentado.

Bibliografía

[1] Blas Morato, Corbacho Parra, Nieto Masot. “Potencialidades del SIG libre en la Educación Universitaria. La enseñanza de SIG en Geografía”, 2009

[2] Nieto Masot, A. “El uso didáctico de los sistemas de información geográfica en el Espacio Europeo de Educación Superior ”, 2010.

[3] Bernabé Poveda, M. Gonzalez, Ester. “Proyecto: Aula Virtual gvSIG”, 2009.

[4] Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 3.147 ,”Creación del Programa Nacional de Formación en Informática”, 7 de octubre de 2008.

[5] Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 378.565, Resolución N° 549 ,”Lineamientos para la evaluación del desempeño estudiantil en los programas nacionales de formación”, 9 de agosto de 2010.

[6] Bisquerra, R. “Metodología cualitativa. Guía práctica”. Barcelona, España. 1989

[7] Escuela Venezolana de Planificación, Curso Sistemas de Información Geográfica I, <http://www.fevp.gob.ve/estudiosC5.html>