

LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: UNA HERRAMIENTA MODERNA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA EN EL SIGLO XXI

Yosmar Karina Morales¹ y Heriberto Gómez Z.²

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Departamento de Ciencias Sociales

Universidad de Los Andes, ULA-Táchira. Departamento de Ciencias Sociales.

Recibido: diciembre 2004

Aceptado: febrero 2005

Resumen

La carencia de una preparación adecuada, así como de herramientas actualizadas, son algunos de los principales problemas que afectan el normal desarrollo de la geografía y su enseñanza. Durante esta investigación, se evidenciaron predisposiciones al estancamiento en los avances del conocimiento de la enseñanza de la geografía, pues aún persiste la tendencia a la utilización de esquemas tradicionales para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se comprobó el desconocimiento de los docentes en relación con la existencia de tecnología de punta en este campo, como por ejemplo, de algún tipo de software para enseñar los contenidos de la geografía. No obstante, quedó demostrado, a través de la aplicación de cuestionarios, que el docente además de reconocer estas carencias, presenta una buena disposición a aplicar software especializados para la enseñanza de esta disciplina. La investigación realizada sugiere que es factible motivar al docente a emplear nuevas tecnologías para la enseñanza de la geografía, tales como: los sistemas de información geográfica (SIG) y los modelos digitales de elevación (MDE). La propuesta metodológica aquí desarrollada se aplicó a 12 docentes de la Escuela Bolivariana Guarumito, estado Táchira, quedando los profesores sensibilizados y motivados hacia la realización de investigaciones, involucrando nuevas tecnologías en la educación.

Palabras Claves: Sistemas de información geográfica, enseñanza de la geografía, modelos digitales de elevación.

THE GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM: A MODERN TOOL FOR THE EDUCATION OF GEOGRAPHY IN CENTURY XXI

Abstract

The deficiency of a suitable preparation, as well as an updated tools, are some of the main problems that affect the normal development of geography and its teaching. In effect, in this work tendencies to the stagnation in the advances of the knowledge of the teaching of geography were demonstrated. It has been proved that persist the tendency to the use, like tool for the education process learning, of traditional schemes. On the other hand, the lack of knowledge of the teachers in relation to the existence of technology of end in this field was verified, such as some type of software for teaching the contents of geography.

¹ Licenciada en Educación, Mención Geografía. Magíster en Educación, Mención Enseñanza de la Geografía.

² Geógrafo. PhD. En Geografía. Coordinador del Laboratorio SIG, adscrito al Departamento de Ciencias Sociales, ULA, Táchira. Email: hgomez@ula.ve

However, it was demonstrated, through the application of questionnaires, that the teacher recognizes these deficiencies and consequently she or he presents a good disposition in order to apply software for teaching of this discipline. The carried out investigation suggests that it is feasible to motivate to the educational personnel in using new technologies for the teaching of the geography, as for example the geographic information system (GIS) and the digital elevation models (DEM). The methodological proposal developed here was applied to 12 teachers of the School San Félix, state of Táchira, being the educational personnel sensitized and motivated towards the accomplishment of investigations involving new technologies in the education.

Keywords: Geographic information system (GIS), teaching of geography, digital elevation model (DEM)

Introducción

La nueva condición de la pedagogía se asienta en la realidad sociocultural en que se vive. Es así como a finales del siglo XX se pudo palpar una desarticulación, un reacomodo, una reorganización en la forma de instruir al educando en una visión totalmente distinta a lo que se venía manejando, a través de metodologías de enseñanzas propiciadas por el gran avance científico tecnológico que es su punto de partida.

Estas nuevas ideologías educativas tienen que ver con un paradigma distinto de enseñanza, en donde el docente tiene como misión planificar actividades dirigidas a enseñar a los alumnos a captar, analizar y emitir criterios para afrontar la transformación cultural que se ha generado en las últimas décadas, para manejar inteligentemente la avalancha de información que se presenta a través de los diferentes medios de comunicación. Al respecto, Hernando (1992:124) señala que "la educación es una de las exigencias de nuestro tiempo, tendrá que apoyarse necesariamente en los medios de comunicación, para poder ofrecer a los seres humanos los datos básicos y esenciales sobre el avance vertiginoso de la ciencia y la tecnología".

Esto evidencia que la educación requiere de profundas transformaciones que aseguren la formación del escolar de hoy, ciudadano del mañana, para que desarrolle destrezas y capacidades en el ejercicio de una función socialmente útil, a fin de aprovechar el uso de medios y recursos de manera eficaz y eficiente.

Es así como el uso de las tecnologías de información y comunicación en el campo de la enseñanza y el aprendizaje crece, en la actualidad, a un ritmo acelerado, lo cual genera nuevas demandas a los "diseñadores de la instrucción", en términos de la creación de recursos y herramientas que faciliten la eficiente administración del proceso educativo.

Los avances de la tecnología siempre van emparejados con los progresos en los lenguajes de programación y con nuevas ayudas para simplificar el uso de la computadora, de modo que un número de usuarios se benefician de ella. Pero la necesidad de hacer programas para resolver problemas específicos quizás nunca desaparecerá, sobre todo cuando se trata de romper los esquemas tradicionales de la enseñanza y la evaluación de los aprendizajes.

En este nuevo paradigma educativo la computadora es un auxilio de la enseñanza de la geografía, que puede actuar como una herramienta del sistema educativo al destinarse a apoyar la labor del docente para elevar la calidad de enseñanza y promover el esfuerzo personal por una educación a lo largo de la vida, enfocada bajo la tecnología educativa, al permitir al docente y los alumnos aprender todo lo relacionado con el tema en la forma más práctica y significativa posible.

Por supuesto que la incorporación de nuevas tecnologías a la enseñanza y, muy especialmente, el uso de la computadora como herramienta para el aprendizaje, constituyen un recurso didáctico novedoso en la mayoría de los docentes y alumnos. Para incorporarlo a la enseñanza de manera eficaz, es necesario conocer anticipadamente sus potencialidades, pero la evolución rápida de las tecnologías exige en la actualización una respuesta inmediata a los usuarios.

A través del uso de la computadora, el usuario logra realizar con mayor facilidad la transición del pensamiento operativo concreto al lógico formal, ayudando así a la evolución del pensamiento que va de lo concreto a lo abstracto y a la comprensión de los procesos que ocurren en la solución. Para Delors (1996:3) "los docentes y las escuelas han de afrontar nuevas tareas; convertir la escuela en un lugar más atractivo para los alumnos y facilitarles la clave de un verdadero entendimiento de la sociedad de información".

Esto es el caso de la geografía, que estudia el sistema sociedad-medio desde el punto de vista del espacio y el tiempo, así como la convergencia y la interdependencia de los fenómenos físicos, biológicos y humanos. Es decir, el estudio de esta disciplina del saber debe guardar íntima relación entre lo que se imparte en clase y lo que el alumno observa en sus actividades diarias, en su ambiente local, como por ejemplo: el clima característico del lugar donde habita, la composición predominante de los suelos y las actividades económicas más sobresalientes de su comunidad.

En tal sentido, queda claro que "muchos docentes se han sentido insatisfechos cuando han tenido que trabajar en las aulas, con los programas de geografía. ¿Cuántas veces preparan y aplican un examen, obteniendo que la mayoría de ellos salen aplazados? Y se dice: "es que no estudian". Realmente algo pasa y es que aún se sigue considerando a los alumnos depositarios de un saber, de un conocimiento ajeno a sus intereses" Fe y Alegría (1998:6).

Lo anterior conduce a la concienciación y hacia un cambio de actitud en el docente donde éste asuma un reto básicamente humano, de amplia comprensión y flexibilidad, pero de énfasis en lineamientos correctos. Debe actualizar su saber y obtener así herramientas y estrategias del nuevo tiempo, igualmente novedosas y efectivas que le permitan la intervención basada en certidumbre, en resultados óptimos y que genere en el alumno bases seguras de sustentación personal. Por esta razón, de acuerdo con las políticas del Ministerio de Educación y Deportes (1998:28) se tiene que "la escuela tiene que colocarse de cara a los nuevos tiempos. Ello es parte de su compromiso de compartir saberes. Las nuevas tecnologías marcan un hito histórico, por lo tanto es necesario abrirse a reconocerlas e incorporarlas desde diversas perspectivas, apoyados por la comunidad".

Lo expuesto demuestra que, para los responsables de dirigir el sistema educativo venezolano, es de gran preocupación la manera cómo se han desarrollado los procesos de enseñanza-aprendizaje, al considerar que los elevados índices de deserción, repitencia y bajo rendimiento escolar, generan una grave problemática educativa que se ha profundizado en los últimos años. A esta situación se le suma una praxis pedagógica caracterizada por la aplicación de estrategias metodológicas que redundan en lo tradicional, lo que conlleva un proceso de enseñanza-aprendizaje de la geografía descontextualizado donde los alumnos no se sienten motivados. Por el contrario, demuestran aburrimiento y poco interés en conocer su región por cuanto existe desarticulación entre los contenidos programáticos y la realidad operante.

Es por ello, que se plantea la implementación de programas a objeto de generar cambios en el sector educativo durante la II Etapa de Educación Básica, más aún cuando el alumno muchas veces desconoce los ríos, parques, pueblos, costumbres, tradiciones, entre otros aspectos relacionados con la geografía local.

Para lograr tales cambios el docente está obligado a realizar una revisión continua de su hacer en el contexto educativo. Esta actitud permite abrir nuevas líneas de acción, con las cuales el docente pueda romper con la dependencia del libro texto y los programas rígidos y, a su vez, se oriente hacia una nueva educación, como muy acertadamente llamaría Antillano (1992:43), una “enseñanza viva, que rompa con la dependencia y camine hacia la autogestión que promueva la participación”.

Ante la situación planteada se piensa que es conveniente la introducción de nuevas tecnologías como es el empleo de los Sistemas de Información Geográfica para la enseñanza y aprendizaje de la geografía, mediante el uso de la computadora, ya que constituye una herramienta esencial de aprendizaje que puede ser utilizada de manera efectiva, prácticamente en cualquier área. Además permite la atención individualizada de acuerdo con las necesidades de cada alumno, así como también una serie de logros de tipo cognoscitivo, como el desarrollo de la capacidad de razonamiento y de solución de problemas. Incluso, presenta una valiosa oportunidad para que algunas actividades se puedan trabajar de manera integrada con distintas áreas del saber; es decir, permite la globalización de conocimientos. Es por ello que el presente estudio está dirigido a utilizar los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la enseñanza de geografía en la II Etapa de Educación Básica. Considerando que los SIG, según Parra (1998:1), “son sistemas que sirven para almacenar y manipular información geográfica en un computador”, por lo que pueden ser utilizados en diferentes disciplinas, en aras de promover el aprovechamiento más amplio de los medios electrónicos existentes en todos los niveles u modalidades del sistema educativo, estimulando la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como generando nuevos servicios y formas de interacción.

En tal sentido, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar una estrategia metodológica para la enseñanza de la geografía que permita dotar al docente de la II Etapa de Educación Básica de una propuesta pedagógica donde se emplee cartografía digital, generada a través de modernas herramientas computarizadas empleadas en el campo de la geografía, como son los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los Modelos Digitales de Elevación (MDE). La propuesta se halla fundamentada en los lineamientos

plasmados en los programas vigentes, relacionándolo con el entorno y vivencias del alumno, de manera que le permita lograr un aprendizaje significativo en función de sus propias necesidades y expectativas. Para ello se consideró como área piloto la Escuela Bolivariana San Félix, municipio Ayacucho del estado Táchira.

Metodología

Esta investigación se ubicó en la modalidad de un proyecto factible, apoyado en un estudio de campo de naturaleza descriptiva y cuantitativa. La investigación corresponde a un proyecto factible, que según el Manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 1998:7), consiste en “la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social”.

De igual manera, se fundamentó en una investigación de campo, que como señala el Manual de la UPEL (1998:5), consiste en “el análisis sistemático de problemas con el propósito de describirlos, explicar sus causas y efectos, entender su naturaleza y factores constituyentes o predecir su ocurrencia... Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad”. En la investigación se aplicó un instrumento a fin de recoger los datos directamente en la institución que sirvió de ámbito o espacio para la ejecución del estudio.

Igualmente, se adecua a los procesos de un estudio descriptivo por cuanto no hubo manipulación de variables, sino descripción y análisis de los elementos de estudio, conforme lo plantea Danke (citado por Hernández, Fernández y Baptista, 1996:60), al referirse a los estudios descriptivos, los cuales “buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”.

Finalmente, la presente investigación se enfocó en el paradigma cuantitativo que según Alfonzo (1989:70), consiste en “la metodología que analiza y estudia aquellos fenómenos observables que son susceptibles de medición, análisis matemático y control experimental”. Según lo expuesto, se evidencia que al aplicar el instrumento para recoger la información pertinente se obtuvieron unos datos, los cuales fueron procesados a través de la estadística descriptiva a fin de analizar el problema planteado.

Para la ejecución del trabajo se llevó a cabo un procedimiento metodológico estructurado en tres fases, descrita a continuación:

Fase I: Diagnóstica

Esta fase se materializó a través de la aplicación de un instrumento de recolección de datos que fue administrado directamente a la población en estudio, para determinar la necesidad de emplear los sistemas de información geográfica, con el fin de enseñar y aprender de una manera lúdica la geografía local del área circundante de la escuela. Para cumplir con esta fase fue necesaria la selección de las unidades de análisis, es decir los docentes y alumnos.

Población y muestra

Se entiende por población según Balestrini (1998:123), como “cualquier conjunto finito o

infinito de personas, casos o elementos que presentan características comunes”. En el presente estudio la población estuvo conformada por 14 docentes y 80 alumnos de la II Etapa de Educación Básica de la Escuela Bolivariana San Félix, distribuidos de la siguiente manera (ver cuadro I):

Cuadro I. Distribución de la población de alumnos de la II Etapa de la Escuela Bolivariana San Félix

Grado	Sección	Alumnos
Cuarto	Única	29
Quinto	Única	25
Sexto	Única	26
Total		80

En cuanto a la muestra, se tomó la totalidad de la población de docentes de aula y la totalidad de los alumnos de la II Etapa de Educación Básica, por lo tanto, la misma fue no probabilística y dirigida, que según Hernández *et al.* (1996:231) “la selección de elementos depende del criterio del investigador”.

Variables del estudio

Para efectos del estudio, se tomaron como variables: (a) La Enseñanza de la Geografía y (b) Sistema de Información Geográfica. Operacionalmente se medirían en una escala contentiva de 17 ítems (ver Cuadro II).

Cuadro II. Operacionalización de las variables de estudio

Variable	Definición Operacional	Indicadores	Ítems	
			Docente	Alumno
a) La Enseñanza de la Geografía.	Didáctica usada para enseñar los fenómenos en su íntima relación de causa y efecto en un espacio y tiempo determinado	Estrategias Metodológicas	1-2	1-2
		Recursos Didácticos	3-4	3-4
		Aprendizajes Significativos	5	5
b) Sistema de Información Geográfica	Conjunto de programas necesarios como el caso del SIG, para que el computador funcione y realice las tareas que el docente y/o alumno le indique con los datos geográficos que se le introduzcan para obtener el resultado pretendido en el proceso enseñanza y aprendizaje.	Uso del Computador	6	6
		Aceptación de programas computarizados (SIG)	7-8	7
		Motivación	9	8

Descripción del instrumento

Para la recolección de los datos, se diseñaron dos instrumentos tipo cuestionario, uno

dirigido al personal docente y otro a los alumnos. El instrumento dirigido a los docentes constó de nueve (09) ítems, y el aplicado a los alumnos de ocho (08) ítems, fraseados según formato Lickert. Para la validación de los instrumentos se siguió el juicio de expertos.

Una vez concluida la recolección de los datos se procedió a realizar las siguientes actividades: a) Mediante la ayuda del programa estadístico SPSS se determinaron las frecuencias simples y porcentuales para cada ítem. b) Se elaboraron cuadros descriptivos donde se indicaron las alternativas de respuestas de cada ítem con sus respectivas frecuencias porcentuales (ver Cuadro III y Cuadro IV). c) Se inició con el análisis de cada indicador y dimensión, retomando aspectos teóricos considerados en el estudio, para reforzar su interpretación. d) Finalmente, se formularon las conclusiones y recomendaciones pertinentes de acuerdo con los objetivos del estudio.

b) Fase II: Factibilidad

Esta fase permitió determinar con base en el análisis e interpretación de los resultados, la viabilidad en el diseño de la propuesta educativa. Para ello la factibilidad de la propuesta comprende el aspecto social, técnico, institucional, económico y legal.

Social: Bajo este enfoque, se partió de la disposición de los docentes y alumnos a participar en la utilización del programa computarizado educativo, como herramienta pedagógica para la enseñanza de la geografía inicialmente.

Técnica: Se contó con el personal docente, directivo y el alumnado de la institución, igualmente con la Universidad de los Andes Núcleo Táchira, Coordinación de Post-Grado ULA, quienes ofrecieron el apoyo y asesoría técnica para el desarrollo de la propuesta.

Institucional: Se contó con el apoyo, disposición, logística y receptividad por parte del personal directivo y docente, demostrándose en todo momento la colaboración para llevar a cabo el plan de orientación. Para tal fin, se ofreció la planta física y recursos materiales existentes en la Institución.

Económica: Los recursos económicos fueron aportados por la encargada de llevar cabo la investigación, lo que garantizó el desarrollo de la propuesta educativa, aunado al apoyo de la Coordinación de Post-Grado ULA que facilitaron el acceso al laboratorio que posee los SIG.

Legal: Desde el punto de vista legal, la investigación se sustenta en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en la Ley Orgánica de Educación (1980) y el Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (1999).

c) Fase III: Instrumentación de los SIG

El empleo de los SIG para la enseñanza de la geografía a través de cartografía digital se fundamentó en los resultados obtenidos en la fase de diagnóstico, los objetivos propuestos, la población, las necesidades y características pertinentes de los docentes y alumnos en su desenvolvimiento social.

Resultados obtenidos

A continuación se presentan los resultados obtenidos, luego de aplicados los instrumentos. Los ítems se agruparon en cuadros (ver cuadros III y IV) de frecuencia porcentual considerando cada uno de los indicadores.

Considerando los resultados obtenidos en la investigación, a partir de la aplicación del instrumento de recolección de datos, se desprende que los docentes soslayan en su praxis los recursos que ofrece el entorno inmediato del alumno, por cuanto el 64,2 % de los encuestados están en desacuerdo en relación con efectuar investigaciones sobre el entorno geográfico del alumno.

Evidentemente que este significativo porcentaje permite inferir que la enseñanza de la geografía sigue impartándose en las aulas escolares sin considerarse la dinámica espacial que rodea al educando y, por consiguiente, la enseñanza de esta ciencia sigue desfasada de la realidad operante; circunscrita a contenidos meramente teóricos y descontextualizados, con un acentuado carácter de obsolescencia, donde priva el aprendizaje memorístico y repetitivo, perdiendo de esta manera su carácter explicativo.

Cuadro III. Distribución de frecuencias por indicador (opinión de los docentes)

Opinión de los Docentes	MDA	DA	NIA NID	ED	MED
01.Considera usted, que es importante realizar investigaciones sobre el entorno geográfico del educando para la enseñanza de la geografía.	0	14	7,1	64,2	14,2
02.Piensa usted, que el docente debe aprovechar los problemas geográficos existentes en la comunidad para enseñar geografía.	7,1	7,1	7,1	50,0	28,5
03.Piensa usted, que el docente para enseñar geografía debe utilizar el mapa, el cual debe servir para ubicar los hechos geográficos.	14,2	57,1	14,2	14,2	0
04.Considera usted, que el docente para enseñar geografía debe utilizar el libro texto del grado.	7,1	64,2	7,1	14,2	0
05.Considera usted, que sus alumnos alcanzan las competencias del Currículo Básico Nacional correspondientes a los contenidos de geografía.	7,1	78,5	7,1	7,1	0
06.Cree usted, que usar el computador como herramienta pedagógica facilitará el proceso de enseñanza de la geografía.	0	100	0	0	0
07.Conoce usted, algún programa de computadora para enseñar los contenidos geográficos.	0	0	0	100	0
08.Está de acuerdo con usar software especializado a fin de enseñar la Geografía a los alumnos de la II Etapa de Educación Básica.	7,1	71,4	0	14,2	7,1
09.Cree usted, que los alumnos se motivarán si se les enseña geografía a través del computador.	7,1	78,5	0	14,2	0

MDA: Muy de acuerdo; DA: De acuerdo; NIA NID: Ni de acuerdo , ni desacuerdo; ED: en desacuerdo; MED: Muy en desacuerdo.

Cuadro IV. Distribución de frecuencias por indicador según la opinión de los alumnos

Opinión de los Alumnos	MDA	DA	NIA NID	ED	MED
01.Su profesor realiza paseos al campo, actividades al aire libre para enseñarle sobre las montañas, los árboles y los ríos.	10	10	2,5	72,5	5
02.Su profesor les habla en clase de los problemas existentes en la comunidad como aguas contaminadas, desempleo, destrucción de los suelos y árboles.	12,5	7,5	1,25	75	3,75
03.Su profesor utiliza los mapas donde ubica ciudades, ríos y parques.	1,25	90	2,5	5	3,75
04.Su docente les enseña sobre ríos, montañas, ciudades, clima; utilizando el libro texto del grado.	6,25	87,5	0	2,5	3,75
05.Los contenidos que ha visto en clase sobre ríos, montañas, ciudades y paisaje los entiende.	0	62,5	6,25	25	6,25
06.Le gustaría usar el computador para aprender nuevos contenidos.	5	93,7	1,25	0	0
07.Le gustaría usar un programa de computadora que le enseñara junto con su profesor.	6,25	81,2	6,25	6,25	0
08.Serán más interesantes las clases utilizando el computador.	6,25	87,5	6,25	0	0

MDA: Muy de acuerdo; DA: De acuerdo; NIA NID: Ni de acuerdo , ni desacuerdo; ED: en desacuerdo; MED: Muy en desacuerdo.

La pedagogía actual plantea la enseñanza y el aprendizaje sobre el conocimiento y análisis de los problemas que rodean al educando. Indudablemente que la enseñanza de la geografía bajo este enfoque debe fortalecer procesos de análisis y reflexión en el educando, partiendo del estudio de los problemas que cotidianamente vive y que son en esencia saberes geográficos. Sin embargo, al observar los resultados expuestos en relación con el aprovechamiento de los problemas geográficos existentes en la comunidad para la enseñanza de la geografía (ver Cuadro III), la mayoría de los docentes (78,5%) manifestaron estar en desacuerdo y muy en desacuerdo, lo que permite deducir que el docente no considera importante estudiar la problemática que experimenta el alumno. Por lo tanto, su práctica resulta poco interesante para el educando debido a que no abordan problemas de su interés. En tal sentido, queda evidenciada una práctica de la enseñanza de esta ciencia bajo estrategias metodológicas tradicionales, de corte enciclopedista, meramente descriptiva.

En cuanto al empleo del mapa para ubicar hechos geográficos en la enseñanza de la geografía, el 57,1% están de acuerdo que esta representación cartográfica es muy importante, porque permite localizar los fenómenos estudiados (ver cuadro III). Evidentemente que el empleo que se le asigna en los momentos actuales a esta valiosa representación espacial está referida a la simple localización, desvirtuando realmente el carácter explicativo

que posee la misma para el análisis de información geográfica. En consecuencia, se obstaculiza el efectivo desarrollo en el educando de habilidades cognitivas que comprenden desde la simple observación hasta la interrelación de diversos fenómenos en búsqueda del principio de causalidad, que debe imperar en el tratamiento de los acontecimientos geográficos al utilizar el mapa como recurso para su enseñanza.

Desde el ámbito pedagógico al analizar el tipo de recursos que el docente está utilizando como material de apoyo para las clases de geografía de acuerdo a los resultados obtenidos se presenta el libro texto, pues así lo manifestaron un 71,3 % (ver cuadro III), al considerar que el mismo posee la información que el alumno necesita saber y que además es con el único recurso con que cuentan. Evidentemente que el empleo de este tipo de recurso didáctico permite deducir que se está enseñando una geografía fundamentada en enfoques educativos de corte tradicional, pues los recursos utilizados no se corresponden con los ofrecidos por la geodidáctica actual. En este sentido, no se ha avanzado en la enseñanza de la geografía, la misma se ha quedado rezagada con relación a las transformaciones sociales experimentadas en los actuales momentos, lo que impide que el educando relacione los conocimientos geográficos aprendidos en la escuela con su contexto inmediato.

Los docentes asocian el uso del computador con una mejor praxis pedagógica y por ende facilitadora del proceso de enseñanza de la geografía. Hay unanimidad de opinión, pues el 100% de los docentes manifestaron estar de acuerdo en que el computador constituye una herramienta pedagógica para la enseñanza de la geografía (ver cuadro III), lo que indica una relativa facilidad a la hora de implementar cualquier proyecto educativo que involucre el uso de tecnología con computadores. Así mismo, se hace presente el desconocimiento manifiesto por los docentes encuestados con relación a la existencia de algún tipo de software para enseñar los contenidos de la geografía en el nivel de la segunda etapa de educación básica. En efecto, al observar los resultados obtenidos se evidencia que el 100% de los docentes desconocen programas computarizados para la enseñanza de la geografía. Esto resulta desalentador puesto que los docentes no manejan ninguna herramienta didáctica para ser usada en el computador lo que indica que los mismos ameritan entrenamiento básico de implementarse cualquier propuesta en este sentido.

Con el 85,5 %, a favor de la propuesta de implementar el computador como recurso motivador para la enseñanza de la geografía (ver Cuadro III), el computador se constituye en un elemento pedagógico de gran utilidad para la estimulación de la motivación de los alumnos con el fin de lograr la mejor comprensión de la geografía, por lo tanto se hace perentoria la utilización de un programa que involucre saberes geográficos de la realidad inmediata del educando, de esta manera los niveles de motivación en el estudiante serán elevados, lo que garantizará un efectivo desarrollo de aprendizajes significativos.

Al observar los resultados expuestos en el Cuadro IV relacionado con las opiniones de los alumnos en relación con las estrategias metodológicas y recursos didácticos que emplean los docentes para enseñar geografía, así como el uso del mapa y la aceptación de programas computarizados para el estudio de los fenómenos geográficos, se corroboran los resultados que se desprenden de las apreciaciones hechas por los docentes. Al manifestar los alumnos que el docente para el desarrollo de las clases de geografía no

analiza la realidad socio cultural de los educandos, por el contrario se sigue rigiendo por el libro texto del grado donde aparece la información a estudiar. Así mismo afirman que los docentes utilizan los mapas sólo para ubicar parques, ríos, ciudades, entre otros aspectos.

Al igual que los docentes, la mayoría de los alumnos manifestaron estar de acuerdo (93,7%) con el uso del computador para aprender nuevos contenidos de geografía (ver Cuadro IV). El computador representa, actualmente, un recurso que atrapa la atención del niño por su capacidad de interacción. Es por ello que es de vital importancia involucrarlo en el quehacer pedagógico.

El 81,2% de los alumnos están de acuerdo con la utilización de un programa computarizado que le enseñe geografía conjuntamente con el profesor (ver Cuadro IV). Por lo tanto, esta afirmación posibilita la puesta en práctica de una propuesta pedagógica para la enseñanza de la geografía que involucre el uso del computador acompañado de tecnologías que faciliten la sistematización, análisis y representación de la información geográfica procedente de la realidad inmediata del educando.

Propuesta pedagógica

Considerando los planteamientos que expone el Currículo Básico Nacional (ME, 1998), en su Programa de Estudios de la II Etapa de Educación Básica, la presente propuesta se fundamenta en el Eje Transversal Ambiente, el cual destaca la necesidad de que los niños adquieran conocimientos sobre la realidad ambiental que actualmente se experimenta como consecuencia de la intervención del hombre, a partir de la comprensión de la interrelación entre procesos sociales, históricos y ecológicos. Al respecto el Programa de Estudios de la II Etapa de Educación Básica (ME,1996:48) señala que "la construcción del conocimiento debe sustentarse desde la perspectiva de un enfoque ecológico, donde el alumno construya sus conocimientos a través de interacciones entre las personas y entre éstas con su ambiente". Por consiguiente, se hace perentorio el estudio del entorno geográfico que rodea al alumno con las características que lo definen. Por lo tanto, además de considerarse la problemática ambiental del lugar, también se incluyeron contenidos relacionados con elementos geográficos de dicha área de estudio como lo son: la fauna, vegetación, relieve, clima y uso actual de la tierra.

El área académica en la cual se fundamenta la presente propuesta es Ciencias de la Naturaleza y Tecnología. Los contenidos geográficos que se manejan son el mapa y sus elementos; orientación espacial; elementos biofísicos del área de estudio como vegetación, fauna, clima, relieve, el río y sus partes, y la contaminación de los cuerpos de agua, donde se plantea el estado actual de contaminación de la quebrada Cara de Perro. Con el manejo apropiado de estos saberes geográficos el niño y la niña de la Escuela Bolivariana San Félix de la II Etapa de Educación Básica lograrán adquirir procesos cognitivos de análisis y reflexión que le permitirán comprender su entorno inmediato.

Instrumentación de los S.I.G.

La presente propuesta pedagógica está sustentada en la instrumentación de los S.I.G. para la enseñanza de la geografía, donde se emplea el mapa digital dirigido a los docentes y alumnos de la II Etapa de Educación Básica de la Escuela Bolivariana San Félix. A continuación se expone la fase técnica de su elaboración:

En primer término, se procedió a seleccionar el área de estudio, en la cual se consideraron aspectos como fácil acceso, extensiones de terreno no muy grandes y cercanía a la Escuela. En tal sentido, se trabajó con la micro-cuenca de la quebrada Cara de Perro, ubicada en el estado Táchira, parroquia Rivas Berti, municipio Ayacucho entre los $8^{\circ}05'35''$ y $8^{\circ}07'06''$ de latitud norte. Y $72^{\circ}13'86''$ y $72^{\circ}15''08''$ de longitud oeste. Posteriormente, se efectuó un reconocimiento de campo donde se observaron las condiciones biofísicas del lugar y se tomaron fotografías e imágenes mediante la filmación de espacios determinados del área en estudio.

Seguidamente, se efectuó la digitalización del mapa con un Scanner A4, para transformar la localización de los elementos espaciales del mapa en un formato digital, llevando el mapa analógico a un mapa digital y poder realizar en él, las representaciones necesarias utilizando los programas *MapInfo* y *ArcView*. La imagen georeferenciada permite obtener el valor de la coordenada UTM para cualquier punto sobre el mapa, realizar digitalizaciones en pantalla y representar los ríos, curvas de nivel, entre otros aspectos. Como se muestra a continuación (ver Figura 01).

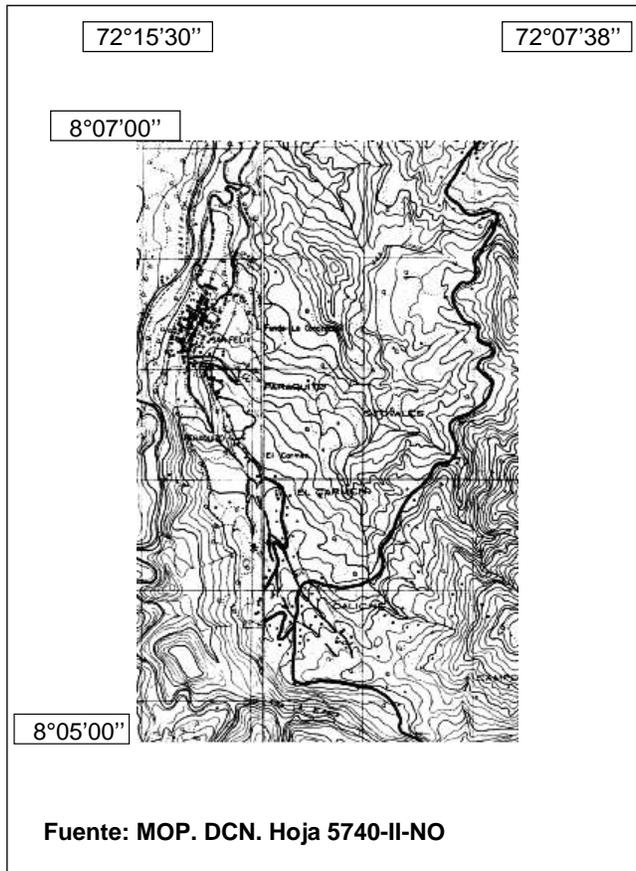


Figura N° 1: Mapa digitalizado micro-cuenca quebrada Cara de Perro

Luego se efectuó la representación de las curvas de nivel utilizando la función de *control de capas* de *MapInfo*, donde a través de *capa descriptiva* se trabajó con *polilíneas* para vectorizar recorrido de cada una de las curvas de nivel (índices y secundarias con su respectivo valor) del área de estudio, las cuales poseen una equidistancia a intervalos de 20 metros. Con esta función de *MapInfo* se siguió la trayectoria de las curvas aún en lugares de pendiente abrupta, representando de esta manera las irregularidades del terreno como se presentan en la realidad (ver figura 02).

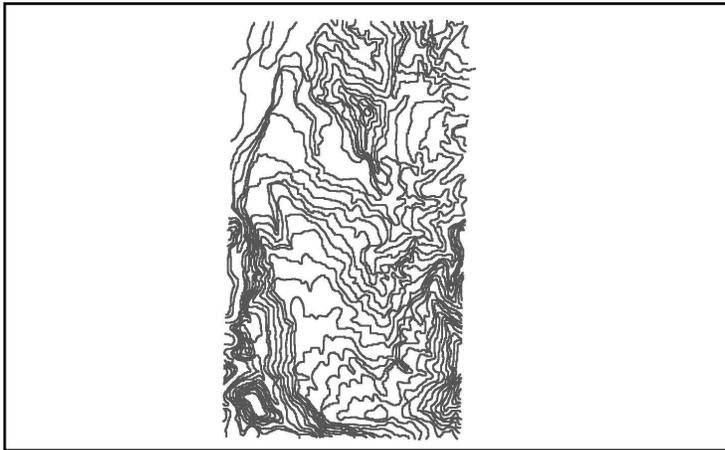


Figura N° 2: Vectorización curvas de nivel de la micro-cuenca quebrada Cara de Perro

Posteriormente, se creó un modelo digital de elevación para la representación del terreno en tercera dimensión donde fue necesario exportar la imagen desde *MapInfo* para *Arcview*. De esta manera se logró obtener una visualización, la cual consiste según Peña (2001) en la creación de una imagen mental, que permite crear vistas tridimensionales de los modelos digitales del terreno o como lo plantea Puente (2000), es una estructura numérica de datos que representan la distribución espacial de la superficie del terreno, cuya unidad básica de información es un valor de elevación Z, al que acompañan los valores correspondientes de X y Y, que expresados en un sistema de proyección geográfica permiten una precisa referenciación espacial. En este caso el mapa y sus representaciones dejan de tener una forma bidimensional (plana) para adquirir una forma tridimensional como se encuentran en la realidad. En efecto, tal como lo señalan Gómez, Guerra, y González (2003) la posibilidad de transformar un mapa topográfico bidimensional de curvas de nivel, las cuales reflejan las características del relieve utilizando curvas imaginarias, a una imagen tridimensional han favorecido los estudios geográficos y en particular la visión más adecuada sobre el paisaje.

Se creó el MDE para que el alumno logre visualizar las formas que presenta el relieve del área de estudio y pueda de esta manera realizar comparaciones con las formas reales del terreno. Evidentemente que logrará identificar las formas predominantes del relieve donde él vive y se desenvuelve, porque forma parte de su cotidianidad. Además, la representación del MDE capta su atención por la visualización tridimensional que proyecta mediante el uso de escalas de colores y trazos que dan esa sensación de volumen al usuario (ver Figura 3).

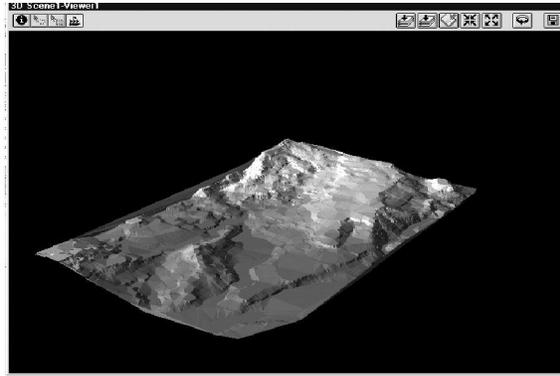


Figura N° 3: Imagen Modelo Digital de Elevación del área de estudio

Seguidamente en *MapInfo* se crearon *hotlink*, los cuales consisten en realizar conexiones con imágenes externas del área de estudio. En tal sentido, fue necesario llevar las fotografías e imágenes en primer lugar a un formato digital disponible a la computadora, en *MapInfo* se creó un objeto sobre la imagen usando *Cosmetic Layer* y luego se hicieron las conexiones con las fotos e imágenes referenciadas del área de estudio. Posteriormente se procedió a crear cada uno de los *Hotlink*. Finalmente, se lograron obtener imágenes asociadas a puntos determinados en el mapa (ver Figura 04).

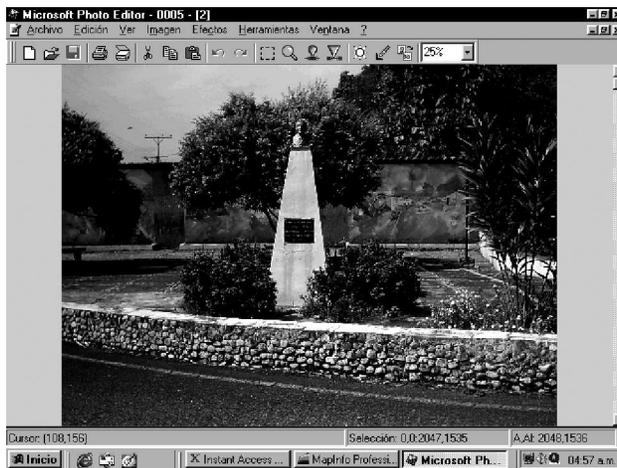


Figura N° 4: Imagen asociada a un punto en el mapa.

Con el procedimiento antes descrito, el mapa pasa a ser un recurso interactivo en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la geografía, pues el alumno con la orientación del docente puede solicitar de la imagen digitalizada la información que desee, al señalar con el cursor un punto en el mapa inmediatamente se desplegarán imágenes de aspectos geográficos de San Félix como: vegetación, fauna, hidrografía, clima, usos del suelo y la problemática ambiental de dicho lugar, acompañados de sonidos que simulen la realidad aprovechando las bondades que ofrece el multimedia.

Bajo esta perspectiva, el estudio realizado tiene como objeto ofrecer al educando saberes geográficos contextualizados, a través de una enseñanza y aprendizaje fundamentados en el uso de nuevas tecnologías y en el estudio de su realidad, donde el docente debe actuar como facilitador, pues debe acompañar las imágenes con sus explicaciones y generar discusiones a partir de la formulación de preguntas que fomenten en el educando el interés por conocer e investigar sobre su realidad inmediata.

De acuerdo con los enfoques metodológicos del proceso de aprendizaje del alumno, esta propuesta para enseñar geografía está enmarcada en el método por descubrimiento, pues el profesor actúa como un guía para ayudar al alumno a que descubra el conocimiento y lo pueda conservar en su pensamiento. Para ello utiliza diferentes recursos que refuerzan su mediación. En este caso en particular es el uso de los SIG. los que permiten que el alumno acceda al conocimiento por descubrimiento. Evidentemente que este método incorpora elementos novedosos que fomentan la participación activa del alumno, superando el método expositivo y aprendizaje memorístico tradicional utilizado frecuentemente para la enseñanza de la geografía, en el que el alumno ha sido considerado como un simple receptor de conocimientos teóricos ajenos a su realidad y bagaje conceptual.

Condiciones biofísicas del área de estudio

La quebrada Cara de Perro nace en Caliche y en su recorrido pasa por Paragüito y San Félix, desembocando sus aguas en la quebrada La Uracá. Entre los aspectos observados más resaltantes se encuentran su alto índice de contaminación, debido a las continuas descargas de aguas servidas provenientes de las viviendas ubicadas en sus márgenes, aumentando considerablemente su caudal. En tal sentido, la influencia del factor antrópico ha sido decisiva en el estado de polución actual de las aguas de la quebrada Cara de Perro.

Esta problemática ambiental afecta, en gran medida, el desarrollo del ecoturismo del lugar, pues este curso de agua desemboca en la quebrada La Uracá, la cual constituye uno de los balnearios más visitados por los turistas de la zona norte del estado Táchira. Evidentemente, que estas personas al igual que las que viven a los márgenes de la quebrada Cara de Perro están propensas a sufrir de enfermedades dérmicas y gastrointestinales, así lo señalan Corredor y Durán (2002) en un estudio realizado en este sector donde se determinó que los habitantes de San Félix presentan enfermedades dérmicas como la escabiosis, así como enfermedades parasitarias debido al contacto directo con las aguas de la quebrada Cara de Perro.

Entre los elementos geográficos que definen el lugar se encuentran los relacionados con el clima, la vegetación, uso del suelo, relieve y fauna. El área de estudio posee una temperatura promedio anual de 28°C. Sin embargo a medida que la altura desciende (de 500 a 100 msnm) las temperaturas aumentan en función del gradiente altotérmico. Con respecto a las precipitaciones oscilan entre 2000 y 2700 mm anualmente y con un régimen bimodal. De acuerdo con estas características según Koeppen se corresponde con un clima Tropical Lluvioso de Selva Af(w11). La vegetación original ha desaparecido como consecuencia del uso agrícola de la tierra. La vegetación secundaria es de aspecto exuberante en algunos lugares con árboles de copas densas entrecruzadas. Predominan especies siempre verdes, plantas herbáceas de hojas grandes. Entre las especies

representativas se encuentran el guamo, el araguaney, el apamate y el platanillo.

El uso actual de la tierra es agrícola donde prevalecen de acuerdo con los sistemas de producción, cultivos diversificados conformados, básicamente, por cultivos de subsistencia entre los que se destacan: el maíz, yuca, cambur, leguminosas y algunos frutales. Vale acotar que, desde el punto de vista geomorfológico, se corresponde con terrazas de piedemonte y valles en depresiones tectónicas, presentando de esta manera un relieve muy particular.

Para finalizar hay que destacar que el área de estudio presenta una fauna integrada por una gran variedad de aves como el loro real, canarios, pericos y garzas. Del mismo modo habitan el faro, la lapa, el cochino, la gallina negra y blanca, el pollo, el pato, el morrocoy, culebras de diferentes especies y peces como la guabina, el panche, entre otros.

Desarrollo de la propuesta

Con el propósito de conocer la eficacia de los SIG en la enseñanza de la geografía como una alternativa pedagógica fue necesaria la aplicación de la propuesta mediante el desarrollo de un taller dirigido a los docentes de la Escuela Bolivariana Guarumito, extensión San Félix, municipio Ayacucho, estado Táchira. Se seleccionó esta escuela debido a que la misma cuenta con un INFOCENTRO y equipos de computación actualizados y era de fácil acceso para el desarrollo de dicho trabajo. El grupo de docentes estuvo constituido por 12 (doce), de los cuales 2 (dos) son especialistas en informática y 10 (diez) se desempeñan como docentes integrales.

Inicialmente, fue necesario realizar una explicación de los elementos básicos para el manejo de computadores. Posteriormente, se explicó el concepto, importancia y aplicaciones de los SIG. Seguidamente se presentó una demostración de la Propuesta ejecutando cada uno de los pasos. En primer lugar, se trabajó con *MapInfo*, para lo cual se inició con el programa, se mostró el mapa digitalizado del área de estudio, la vectorización de las curvas de nivel y los *Hotlink* para desplegar cada una de las imágenes y videos del espacio geográfico del lugar de trabajo. A partir de allí, se generó una discusión dirigida donde se analizaron aspectos biofísicos importantes de San Félix. Además, se hizo referencia a los contenidos que se podían enseñar con dicho mapa. Posteriormente, se les dio el manual del usuario donde aparecía cada una de las instrucciones a seguir para interactuar con el programa. De manera individual cada participante ejecutó el programa para interactuar con el mapa digitalizado a través de la función *Hotlink*.

En segundo término, se presentó la explicación de la creación de un *MDE* y con la ayuda del manual del usuario cada participante creó el *MDE* del área de estudio con los datos suministrados. Partiendo de dicho modelo, se abordaron temáticas sobre el relieve del área de estudio, recorrido de la quebrada Cara de Perro y litología. Se mostraron muy interesados al observar la tridimensionalidad del relieve y relacionaron la importancia de vectorizar las curvas de nivel del área de estudio.

Para culminar, se suministró un instrumento de evaluación de la propuesta contenido de preguntas, las cuales a partir de su análisis permitieron determinar la significatividad de la propuesta en el ámbito educativo. A continuación se presentan dichos planteamientos:

- ¿Qué importancia tiene el empleo de los SIG para enseñar la geografía?
- ¿Le pareció difícil el manejo del mapa?
- ¿Qué contenidos programáticos se pueden enseñar?
- ¿La presente propuesta responde a los criterios de globalización y contextualización que deben predominar actualmente en la práctica pedagógica? Fundamente su respuesta.
- ¿Propicia en el alumno procesos de análisis y reflexión?
- ¿Considera usted que esta propuesta puede motivar el proceso de enseñanza y de aprendizaje de la geografía? ¿Por qué?.

De acuerdo con las respuestas emitidas por los docentes en función de los planteamientos anteriormente presentados, se puede afirmar que a través de esta propuesta se pueden realizar estudios específicos de un lugar determinado con su ubicación geográfica exacta. Asimismo consideraron que era muy importante porque a través de ella se pueden relacionar diversos contenidos de la geografía y de otras ciencias sin parcelar el conocimiento. Por otra parte señalaron que el alumno mediante esta estrategia puede visualizar su realidad lo que fomenta un aprendizaje significativo de los elementos geográficos de su entorno. Entre los contenidos programáticos que consideran que se pueden enseñar se encuentran: vegetación, relieve, fauna, tipos de suelos, clima, el río y sus partes, tipos de contaminación del ambiente, impacto del hombre en el ambiente, actividades económicas, reseña histórica, ubicación geográfica, uso del mapa, elementos del mapa, lectura e interpretación de mapas, uso del computador. En relación con la contextualización y globalización de los aprendizajes consideran que la propuesta responde a estos criterios debido a que el alumno aprende a partir del estudio de su contexto lo que le permite construir aprendizajes, a partir de la reflexión y análisis de la problemática y de la situación actual que experimenta, lo cual promueve la toma de conciencia y protección del entorno que lo rodea.

En relación con los SIG como estrategia de motivación del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geografía los docentes opinaron que esta propuesta fomenta la motivación en los niños ya que el uso del computador despierta su interés, además, al presentar contenidos de la geografía local, el aprendizaje resulta más vivencial y práctico, superando estrategias de enseñanza tradicionales fundamentadas en la simple transmisión de conocimientos teóricos sin importancia para el alumno. Además consideraron que el niño puede comprender mejor los contenidos al observar la realidad por medio de imágenes y videos, las cuales son audiovisuales que generan en el educando curiosidad y captan su atención. En relación con la dificultad del manejo del computador todos los docentes opinaron que es fácil su manejo y que con una práctica permanente del programa será mejor su aplicación y desarrollo.

Luego del trabajo realizado se planteó una expectativa con respecto a la propuesta y es que todos manifestaron querer elaborar una estrategia pedagógica similar pero con la información de Guarumito y que la misma abarcara además de los aspectos biofísicos del lugar, la organización pedagógica e institucional y la realidad comunitaria, lo que demuestra que la propuesta tuvo aceptación y dejó al personal docente sensibilizado y motivado hacia la realización de investigaciones en el quehacer pedagógico involucrando nuevas tecnologías.

Conclusiones

De acuerdo con la información y análisis realizado a los datos obtenidos en la investigación se concluye lo siguiente:

Con respecto al uso de estrategias metodológicas innovadoras, se demostró que la mayoría de los docentes del estudio presentan dificultades para aprovechar los recursos que les ofrece el entorno donde interactúan, como también es baja la frecuencia con que se discutan en clase problemas existentes en la comunidad, y en relación con los elementos geográficos implícitos en su entorno. Por lo tanto, se evidencia que aún el docente de la II Etapa de Educación Básica de la Escuela Bolivariana San Félix persiste en el aprendizaje memorístico, repetitivo y enciclopédico, en detrimento de realizar investigaciones sobre el espacio geográfico del educando para la enseñanza de la geografía local, regional y nacional.

En cuanto al uso de los recursos didácticos, se determinó que el docente recurre al empleo del mapa para ubicar las ciudades, los ríos, parques y cualquier otro punto geográfico. Igualmente es frecuente el uso del libro texto del grado para la enseñanza de la geografía, lo cual evidencia que es uno de los recursos más utilizados por el educador de la II Etapa de Educación Básica de la citada institución para impartir conocimientos geográficos.

En cuanto al uso del computador, tanto los docentes como los alumnos están de acuerdo con que este recurso facilitaría el proceso enseñanza y aprendizaje de la geografía, ya que motiva al alumno a adquirir nuevos conocimientos y consolida los ya adquiridos, además de que representa una estrategia metodológica innovadora considerando que este plantel cuenta con los recursos necesarios para ello.

También en la aceptación de nuevas tecnologías, como es el caso de los programas computarizados o SIG, se evidenció que la mayoría de los docentes del estudio están dispuestos a emplear software especializado; sin embargo, requieren de asesoría técnica a través de jornadas de capacitación en cuanto al uso de estas herramientas pedagógicas, pues la totalidad de los docentes desconocen la existencia de algún tipo de software para la enseñanza de la geografía en la II Etapa de Educación Básica, y por consiguiente, el manejo operativo de los mismos.

Los SIG en la enseñanza de la geografía constituyen, evidentemente, una alternativa pedagógica novedosa al permitir contextualizar los contenidos con la realidad geográfica del educando. Además el alumno puede conocer la geografía de una manera interactiva, superándose la metodología tradicional de la enseñanza basada en el método expositivo y de aprendizaje memorístico de conocimientos.

De acuerdo con estas apreciaciones, se puede decir que es factible motivar al personal docente y alumnos en emplear nuevas tecnologías para la enseñanza y aprendizaje de la geografía donde se use el mapa digital en la Escuela Bolivariana San Félix de la II Etapa de Educación Básica. No obstante, es importante considerar el factor económico, debido a que la implementación de este tipo de programas requiere de tecnología avanzada que no está fácilmente al alcance de dicha Institución Educativa. Asimismo, la capacitación

que requiere el personal docente para el manejo de dicho programa computarizado constituye otra de las limitantes, pues es imprescindible la asesoría por parte de especialistas en el área, con los cuales no se cuenta.

Finalmente, es importante señalar que la puesta en práctica de la presente propuesta exige por parte del docente una constante actualización en el área de geografía, pues para poder obtener resultados favorables en el uso de dicha propuesta pedagógica, el docente debe acompañar con sus explicaciones cada una de las imágenes que el alumno observe, las cuales deben basarse en el saber científico de esta área académica.

Referencias bibliográficas

- ALFONZO, J. (1989). *Metodología*. México: Limusa.
- ANTILLANO C. (1992). *La Nueva Pedagogía*. Madrid: Santillana.
- BALESTRINI, M. (1998). *Cómo se Elabora un Proyecto de Investigación*. Caracas: Consultores Asociados.
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. (1999). *Gaceta Oficial N° 36.860*, Diciembre 30, 1999. Caracas.
- CORREDOR, S. y DURÁN C. (2002). Un estudio sobre *La Aplicación de la Metodología de Planificación Estratégica Situacional a la Comunidad de San Félix*.
- DELORS, L. (1996). *La Educación Encierra un Tesoro*. Informe presentado a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Madrid: Santillana.
- FE Y ALEGRÍA (1998). *La enseñanza de la Geografía*. Revista Colección de Procesos Educativos. Caracas.
- GÓMEZ, H., GUERRA, F. y GONZÁLEZ, J. (2003). Los sistemas de información geográfica (SIGs) en la detección de áreas inestables. *GEOENSEÑANZA*. Vol. 8. 33-48.
- HERNÁNDEZ, S., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, L. (1996). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana, S.A.
- HERNANDO, M. (1992). *Civilización, Tecnología e información*. España: Mitre.
- LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN. (1980). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 2.635 (Extraordinario), Julio 28. Caracas.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1986). *Educación Básica. Manual del Docente*. Caracas.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1996). *Manual del Proyecto Pedagógico de Aula*. Caracas.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1998). *Currículo Básico Nacional*. Caracas.
- PARRA, A. (1998). *Curso Básico para el Manejo de los Sistemas de Información Geográfica*. Mérida – Venezuela. Universidad de los Andes.

PUENTE, J. (2000). *Introducción a la Visualización Científica*. Disponible en:
<http://www.siggraph.org.mx/boletin/smbol14.html> [Consulta: 2004, febrero 03]
INCLUDEPICTURE "http://www.campus-oei.org/oeivirt/imagenes/blanco.gif" *
MERGEFORMATINET

REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN. *Gaceta Oficial N° 36.787 de fecha 15 de septiembre de 1999 Decreto N° 313*. Caracas

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR (1998). *Manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL)*, Caracas