

LAS ROCAS: VISIÓN ACADÉMICA Vs. VISIÓN COMUNITARIA

THE ROCKS ACADEMIC VISION Vs COMMUNITY VISION

Geóg. Efrén Pérez Nácar¹; ²Lic. Mariela Sáez Briceño; ³Soc. Rolando Rivas; ⁴Geóg. José Arturo Bastidas R.

¹Universidad de Los Andes-Trujillo. Departamento de Ingeniería. Maestría en docencia de la Geografía y las Ciencias de la Tierra. E mail: efrenp@ula.ve / efrenpereznacar@yahoo.es / ²Municipio Escolar Pampán. Grupo de Investigación GIEEC. Maestría en Docencia de la Geografía y las Ciencias de la Tierra. E mail: marielasbpn@yahoo.es / ³Departamento de Ciencias Sociales. Grupo de la Investigación Geociencia. Maestría en Docencia de la Geografía y las Ciencias de la Tierra. ⁴Departamento de Ciencias Sociales. Grupo de la Investigación Geociencia. Maestría en Docencia de la Geografía y las las Ciencias de la Tierra. E-mail: jabast@ula.ve

Resumen

A partir de la experiencia aportada por el Servicio Comunitario del Estudiante de Educación Superior realizada en el Núcleo Universitario “Rafael Rangel” de la Universidad de Los Andes, se propuso la realización de una actividad similar en la asignatura geología que se dicta en las carreras Ingeniería Agrícola, Civil, Geológica y Educación Mención Geografía y Ciencias de la Tierra de esta casa de estudio. Se seleccionó como tema de estudio lo concerniente al bloque de contenidos referidos a las rocas (ígneas, metamórficas y sedimentarias), se trabajó con la comunidad del Barrio El Limón de Trujillo y Lazo de La Vega en Valera, logrando el intercambio de conocimientos tanto académicos como populares, y planteando alternativas de solución a problemas geotécnicos presentes en las comunidades asociados a la calidad y tipo de roca presente en el sector. Se recomienda la implementación de actividades de este tipo para lograr incrementar el contacto Universidad – Comunidad.

Palabras clave: Rocas; Comunidades; Conocimientos académicos; Saberes Populares.

Abstract

From the experience provided by community service college student in the Núcleo Universitario “Rafael Rangel” at the Universidad de Los Andes, a similar activity was proposed to be carried out in the geology course that is taught in agricultural, civil, and geological engineering, and in education majoring in geography and earth sciences in this institution. As the subject of study, the block of content regarding the rocks (igneous, metamorphic and sedimentary) was selected. The participants were the neighbor Hood communities of the El Limón in Trujillo and Lazo de La Vega in Valera, sharing both academic and popular knowledge, and considering alternative solutions to geotechnical problems present in the communities associated with the quality of life and type of rock present in the sector. It is recommended the implementation of such activities to achieve increased university – community contact.

Key words: Rocks, Community, academic knowledge, popular knowledge.

Recibido: 11/04/2011 - Aprobado: 24/10/2011

Introducción

El estudio y uso de las rocas ha estado muy ligado al desarrollo de las sociedades humanas. Sin embargo, es sorprendente que a pesar del antiguo contacto del hombre con ellas, no se le de la debida importancia a su investigación y conocimiento, pues las ha empleado en su defensa, confort, y para múltiples usos en general. Ellas constituyen el eslabón tangible y físico más importante de la historia de la tierra.

En la mente popular, una roca es un objeto sólido, duro; en petrología, de acuerdo a Huang (1997); Dencourt y Paquet (2006); Cloud et al (2000) y Sagan (2002), este término se usa sin hacer referencia a la dureza ni cohesión del material. Es por ello que los mantos de arena sueltas o de cenizas volcánicas deben ser incluidos como unidades de la corteza terrestre. Y en un todo de acuerdo a lo planteado, es que las observaciones de campo han conducido a los geólogos a dividir de las rocas de La Tierra en ígneas, metamórficas y sedimentarias tomando en cuenta el origen.

Dadas las condiciones técnicas de estos conceptos como contenido programático, y sobre la base de la experiencia que otorga al dictado de la asignatura desde el año 1995 a uno de los autores de este trabajo, se pretende desarrollar un proyecto educativo, con el propósito de innovar en el proceso enseñanza aprendizaje de la geología, a nivel superior en el Núcleo Universitario “Rafael Rangel” de la Universidad de los Andes en Trujillo. Se seleccionó este contenido porque él está presente a lo largo de todo el programa y se debe abordar durante todo el semestre, pues la mayor parte de los problemas de índole geológico y geomorfológico, están estrechamente ligados a la calidad, resistencia, buzamiento y tipo de roca presente en el área objeto de estudio. Además se pretende esbozar algunas ideas de cómo este contenido programático puede ser transferido de manera eficiente a las comunidades aledañas al NURR, para que ellas puedan tener, al menos, una referencia geotécnica empírica sobre la calidad de los terrenos que ocupan con sus viviendas y actividades socioproductivas.

Para la aplicación de la propuesta educativa en la comunidad se seleccionó al barrio El Limón ubicado en el Municipio Trujillo, por dos razones fundamentales, facilidad de acceso, y trabajos previos realizados y publicados que denotan el elevado nivel de vulnerabilidad ante eventos geológicos geomorfológicos. Es de gran importancia señalar que a través de talleres, charlas y trabajo de campo compartido se logró la incorporación de miembros de la comunidad en el proceso de aprendizaje de contenidos académicos propios de la asignatura geología. Esta investigación fue financiada por el CDCHT de la Universidad de Los Andes a través del Código NURRH- 448-08- 04-B

Diagnóstico de la situación

Aunque cada Ciencia de la Tierra tiene su enfoque particular, todas suelen superponerse con la geología. Como ciencia mayor, la geología no sólo implica el estudio de la superficie terrestre, también se interesa por el interior del planeta. Este conocimiento es de interés científico básico y está al servicio de la humanidad. De esta forma, la geología aplicada se centra en el óptimo aprovechamiento y uso de la tierra, la identificación de entornos estables, en términos geológicos, para las construcciones humanas y la predicción de eventos naturales susceptibles de ocasionar daños, asociados con las fuerzas geodinámicas, para lo cual sin lugar a dudas el conocimiento y manejo adecuado de las rocas es fundamental.

Es prudente considerar que en la enseñanza de las Ciencias de la Tierra, y particularmente de temas relacionados con geología, en la educación básica y diversificada, frecuentemente están bajo la responsabilidad de docentes que no son egresados en esa área del conocimiento. Se debe adicionar el hecho de que la mayoría de los centros educativos no cuentan con laboratorios adecuados para esta enseñanza, lo que condiciona un bajo nivel cultural en materia geológica y, como es lógico, en materia litológica, de los estudiantes que ingresan en las diversas carreras de Ingeniería, o de Geografía y Ciencias de la Tierra, en las universidades.

En la ciudad de Trujillo, se ha logrado detectar con precisión, un conjunto de problemas asociados a movimientos en masa, los cuales han sido ubicados en los sectores de El Seminario, El Tamborón, Timirisis, El Limón, Mesa Colorada y, más recientemente el de El Hatico. De igual manera, en la ciudad de Valera, sectores como La Floresta, Los Sin Techos, La Ciénaga, Lazo de la Vega y La Paz, son afectados constantemente por problemas asociados a la calidad y tipo de roca presente en estos lugares.

Hasta ahora de acuerdo con Pérez (2007), en la asignatura geología que se dicta en el NURR, las clases relacionadas con las rocas, se han venido ejecutando con el empleo de conferencias magistrales, donde el docente considera al alumno un mero receptáculo que debe ser llenado de información. En otras palabras, el proceso se realiza de una manera unidireccional; no existe preocupación por relacionar estos temas con la problemática diaria que los estudiantes deben enfrentar en su comunidad, llegando incluso en ocasiones a clasificar rocas que no se encuentran en ningún lugar de la geografía andina venezolana, sitio que por excelencia representa el espacio de desempeño tanto vital como profesional de los estudiantes, por lo que estos conocimientos pierden sentido y significado.

Al analizar el programa de estudio, de acuerdo a Pérez, Pachano y Sáez (2010), se puede detallar que en el mismo, están contenidos dos objetivos que tienen relación directa con la problemática que se pretende estudiar, ellos son; el primero, analizar, clasificar y diferenciar de manera precisa, los diferentes procesos y formas que se presentan en el relieve andino, con la finalidad de elaborar catálogos prácticos que puedan utilizar posteriormente en otras asignaturas para el desarrollo de las prácticas profesionales, y, el segundo estudiar y experimentar las principales características de minerales, rocas, además de realizar su respectiva interpretación. (Cuadro 1)

Por otro lado, el contenido programático, no parece tener relación con respecto a los objetivos que se pretenden lograr, ya que en lo que concierne a esta temática se tiene, siguiendo a Pérez (2001): Definición de rocas, diferencias entre rocas y minerales. Definición y origen de las rocas ígneas. El ciclo de las rocas o ciclo petrogénico. Clasificación y textura de las rocas ígneas. Rocas volcánicas y plutónicas. Definición y origen de las rocas metamórficas. Metamorfismo, Definición, tipos: cataclástico, de contacto y regional. Textura y clasificación de las rocas metamórficas: cataclásticas, no foliadas. Definición y origen de las rocas sedimentarias. Diferencias entre sedimentos y rocas. Ambiente de deposición, tipos: ambientes continentales, de transición y marinos. Textura y clasificación de las rocas sedimentarias.

Todos los conocimientos señalados anteriormente, tienen una carga teórica conceptual extremadamente ardua, donde el significado de la terminología, siguiendo a Santiago (2003), priva sobre la aplicación práctica que estos contenidos pueden tener en la vida cotidiana de los estudiantes. Los diferentes tipos de rocas son percibidos a través de las muestras obtenidas de colecciones particulares, con características típicas de rocas para coleccionistas, muy diferentes a las que es factible encontrar en el barrio, sector o urbanización donde hace vida el estudiante, y, donde la roca tiene comportamientos geotécnicos particulares, que la hacen susceptibles de generar una gran cantidad de problemas que cada día se hacen más riesgosos.

Ante la situación planteada, es que se pretendió establecer un conjunto de estrategias y mecanismos que permitan relacionar los conocimientos teóricos necesarios en materia litológica, con la realidad presente en cada sector de las dos principales ciudades del estado como lo son Trujillo y Valera. Para llevar a cabo esta propuesta, se hace indispensable analizar los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales requeridos previamente y los que el estudiante debe adquirir al momento de ejecutar la propuesta. (Cuadro 1)

Objetivo general

Aplicar un proyecto educativo innovador que integre estrategias educativas formales y no formales para el estudio de los diversos tipos de rocas (ígneas, metamórficas y sedimentarias), con los estudiantes de las diversas opciones de ingeniería que cursan la asignatura geología en el Núcleo Universitario “Rafael Rangel” de la Universidad de los Andes, durante el semestre A-2010, y las comunidades de Trujillo y Valera donde ellos habitan.

Objetivos específicos

- Establecer a través de esquemas el origen de los tres tipos de rocas.
- Establecer diferencias significativas entre los principales tipos de rocas.
- Considerar la importancia que tienen las rocas en el comportamiento de los suelos, tanto desde el punto de vista geomecánico, como desde el punto de vista agroecológico, para el beneficio de las comunidades de Trujillo y Valera.
- Propiciar la participación de la comunidad y que están estrechamente vinculados a la calidad, tipo y buzamiento de la roca, a los fines de generar alternativas para disminuir la vulnerabilidad ante amenazas naturales.
- Planificar en el NURR, proyectos comunitarios que sirvan de vínculo entre la geología, la sociología, la geografía y ciencias afines, para el conocimiento científico que tanto necesita la población.

Actividades realizadas tanto en el aula como en la comunidad

Tanto el cuadro 1, como el mapa conceptual desarrollado con la participación efectiva de miembros de comunidades, permitieron resumir de manera ajustada las actividades, y estrategias sugeridas para abordar esta temática. Se pretendió que la participación de la comunidad fuese el icono que hiciese mover y desarrollar este proyecto, el cual persiguió entre otras cosas la generación de posibilidades para minimizar el nivel de afectación que

puedan sufrir ante la ocurrencia de un evento de carácter geológico geomorfológico. En este orden de ideas, se presentaron las siguientes alternativas, las cuales son susceptibles de modificación y ajustes para cualquier otro trabajo que se puedan ejecutar en un futuro:

1. Para iniciar se propuso que los estudiantes, con bases en sus conocimientos previos, diesen respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de rocas conocen? ¿Cuáles son las que existen en su localidad? ¿Qué importancia tienen las rocas en la configuración del paisaje de la localidad? ¿Cuáles son las rocas que se emplean en la construcción de casas y edificios de la comunidad? ¿Se extraen en la localidad o provienen de otros lugares?

2. Se anotaron las respuestas y se confrontaron las respuestas aportadas por los estudiantes, con respecto a las respuestas aportadas por los miembros de la comunidad.

3. Se recolectaron muestras de diversos tipos de rocas que existen en las localidades. Para ello, el profesor de la asignatura geología indico tanto a los estudiantes como a los miembros de la comunidad que las rocas recolectadas debían ser de un tamaño aproximado al del puño de la mano, estar ubicadas en un afloramiento, para lo cual debió definirse este concepto, y ser diferente cada muestra seleccionada al menos a la vista. De igual manera se recibieron instrucciones para colocar las muestras recolectadas tanto por los estudiantes como por la comunidad, dentro de una bolsa de plástico transparente, la cual se etiquetó con los datos del lugar donde fue recolectada y se le asignó un número progresivo.

4. En equipos, se reunieron las muestras, para observarlas detenidamente y manipularlas tratando de identificar sus características: color, textura, porosidad y dureza entre otras.

5. Con un martillo resistente, se rompieron las muestras (con algunas no fue posible) y se comparó su apariencia externa con la interna.

6. Se comentó qué diferencias se observaron y las causas a las que atribuyen estas diferencias.

7. Se recordó que el aspecto interior de una roca expuesta a la intemperie ha sido afectado por el aire, el agua, la vegetación o la presencia de hongos, musgos o líquenes, generando un proceso de meteorización tanto física como química.

8. De igual manera se observó con una lupa las rocas y se registraron las características, las cuales se señalan el cuadro 2.

Bloque conceptual	Bloque Procedimental	Bloque Actitudinal
<p>* Definición y origen de las Rocas. * Ciclo de las Rocas.</p>	<p>* Lectura del texto "Fundamentos de geología física" (Let Judson, 1999). * Resolver en una hoja de anotación el examen de rocas que el autor propone. * Lectura del libro "Petrología naturaleza y alcance" (Walter Huang, 1997). * Exposición del profesor acerca del tema: definición de las rocas. Principales rocas en los Andes Venezolanos.</p>	<p>* Actitud reflexiva ante la información recibida. * Valoración del uso permanente de la bibliografía técnica para la obtención de información y resolución de problemas.</p>
<p>* Clasificación y textura de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, comportamiento geocológico de las rocas.</p>	<p>* reconocimiento y recolección de muestras de rocas que afloran en su comunidad. * En equipos, reunir las muestras, observarlas y manipularlas para identificar sus características. * Hacer clasificaciones entre los alumnos, con los miembros de la comunidad y con las tablas propuestas en los textos.</p>	<p>* Valorar los recursos geológicos geomorfológicos presentes en la comunidad. * Reconocer la importancia del trabajo en equipo. * Aceptar que los saberes comunitarios constituyen una importante fuente de información.</p>
<p>Análisis del comportamiento geomecánico y geocológico de las rocas.</p>	<p>* Evaluar en conjunto con los miembros de la comunidad, las condiciones actuales de los terrenos, las viviendas y las infraestructuras en cuanto a las grietas, movimientos en masa, pérdidas económicas generadas por eventos naturales. * Hacer un recorrido con los miembros de las comunidades para analizar el uso que se les ha dado a las rocas en el sector. * Registrar en la planilla de campo la observación realizada. * Presentar ante el grupo y la comunidad las evaluaciones realizadas y las propuestas generadas.</p>	<p>* Generar actitud crítica ante la evaluación técnica de infraestructuras. * Propiciar la observación directa de los fenómenos geológicos-geomorfológicos. * consolidar las habilidades en la manipulación y tratamiento de planillas técnicas. * Toma de conciencia de la importancia que tiene la producción y presentación de informes técnicos en las comunidades.</p>

Cuadro 1: Síntesis de los Bloques Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales Sugeridas.

Cuadro 2: planilla para la recolección y caracterización de las rocas.

Numero de muestra	Lugar donde se obtuvo	Características observadas						
		Color	Textura	Resistencia				Otras
				Na	A	Ma	MMa	
1								
2								
3								
4								
5								

Na = No alterada; A= Alterada; Ma= Moderadamente alterada; MMA= Muy Alterada. Fuente: Los Autores (2010).

9. Con la información obtenida, se clasificaron las rocas empleando diversos criterios. Por ejemplo, organizar las muestras por su color, luego, las más pesadas y las más ligeras, las lisas o cristalinas y las porosas, las más duras y las que fácilmente se desintegran.

10. Se hizo la lectura del texto “Fundamentos de la Geología Física”, de Let Judson (1999), se eligieron algunas de las muestras y se resolvió el examen de rocas que el autor propone.

11. Por otra parte, se comentó en equipo la posibilidad de trabajar con los miembros de la comunidad, para de esta manera llevar a cabo la observación de las rocas de la localidad y los logros que se pueden esperar de ello, como resultado del análisis y el registro de lo observado.

12. Igualmente se efectuó una clasificación más formal, para ello se consultó el libro “Petrología Naturaleza y Alcance” de Walter Huang (1997). Pero, además, se acudió a un conocedor popular de rocas y minerales de la localidad, y se consideró la clasificación que éste le asignó. Se contrastó con algunos atlas especializados en este tema, y se agregaron al cuadro de registro otras características de las rocas.

13. Se comparó esta clasificación con la primera que se realizó. Aquí es prudente señalar que el registro realizado se complementó con la siguiente información:

- El tipo de roca que predomina en la localidad. Se indagó a que se debe que exista este tipo de roca. La utilidad de las rocas en la localidad. Para ello se utilizó el “Léxico Estratigráfico de Venezuela” (2000), así como también el texto “Los Andes venezolanos” de Leonel Vivas (1992).

14. Conjuntamente con las comunidades se ejecutó un Taller denominado “Los movimientos en masa y sus consecuencias”. Los miembros de la comunidad, hicieron una

evaluación preliminar de las condiciones actuales de la vivienda en cuanto a grietas en las paredes, columnas, vigas, pisos, entre otras, relación entre la aparición de estas grietas y los períodos de lluvias, pérdidas tanto económicas como de vidas que los movimientos del terreno hayan ocasionado. Es necesario registrar cada día lo observado.

15. Para elaborar el registro de observación utilizó un cuadro como el que sigue:

Cuadro 3: planilla de campo para el registro de la observación realizada.

Día	Observación	Conclusiones

Fuente: Los autores (2010)

16. Luego del Taller se logró comentar el resultado de la actividad realizada a partir de lo siguientes puntos:

- ¿Qué morfología puede observarse en el terreno y qué relación tiene esta morfología con el tipo, calidad, resistencia y buzamiento de la roca presente en el lugar? ¿Qué explicación puede darse al proceso y a su resultado? ¿Cuál fue el nivel de participación de la comunidad? ¿En qué lugares de la geografía trujillana se encuentran movimientos en masa activos y por qué?

17. Para enriquecer las formas de observación y registros de hechos y fenómenos, es recomendable contar con algunos instrumentos sencillos como brújula, GPS, martillo o piqueta.

18. Se Discutieron las características geotécnicas de las rocas, se contrastaron las pendientes con la calidad de la roca observada en el campo y se elaboraron algunas recomendaciones las cuales fueron previamente discutidas y acordadas con la participación de los miembros de la comunidad, razón por la cual en su mayoría se trataran de poner en práctica a través de la elaboración de proyectos de inversión en el Consejo Comunal.

19. Desde el punto de vista didáctico con los estudiantes en el aula de clases se discutieron posteriormente los siguientes aspectos:

- ¿Qué se registra en las observaciones realizadas con estos instrumentos utilizados en el campo?. La utilidad didáctica de estos instrumentos en el aprendizaje de la geología. El tipo de explicaciones que pueden elaborar los miembros de cada comunidad, con respecto a las explicaciones inferidas por los estudiantes y las explicadas por el profesor.
- ¿Qué pretendes propiciar en los estudiantes y miembros de la comunidad a través de la observación de los tipos de rocas y su influencias en las condiciones geotécnicas del terreno?. ¿Qué se logra, al poner en contacto a los estudiantes y miembros de la comunidad con múltiples experiencias de observación y análisis de problemas “in situ”?.

20. Posteriormente se eligió unas de las propuestas individuales de riesgo y se elaboró en equipo una sola, la cual fue presentada a la comunidad, resaltando el papel de la observación en el aprendizaje de la geología, y cuál es la importancia de sistematizarla a través de las formas sencillas de registro. Se hizo énfasis en que el tipo de registro por emplear depende de lo que se quiera observar.

Sugerencias para posteriores estudios a realizar

Como parte de las actividades preparatorias para las jornadas de observación y práctica, se recomienda llevar a cabo la entrevista a dos informantes claves de las comunidades seleccionadas para indagar acerca de las ideas y nociones que tienen sobre el tema de la lección. Para ello se debe preparar un guión sencillo de trabajo con preguntas que orientan esta actividad de acuerdo al nivel académico de las personas entrevistadas, y donde sea posible registrar sus respuestas.

Con base en las respuestas de los informantes claves, se puede identificar su conocimiento del tema, las explicaciones de sus causas, los “errores” que tienen y las preguntas que hacen. Esta información ayudará a precisar las propuestas de actividades con posibles formas de trabajo con los demás miembros de la comunidad y los estudiantes universitarios. Para complementar la propuesta de actividades y favorecer la observación y registro sistemático, consultar las sugerencias en los libros de geotecnia y geología, en lo referente a estudios de casos.

Para enriquecer las propuestas didácticas elaboradas, es recomendable exponerlas en grupo. Estas propuestas pueden aplicarse tanto en el aula como en un sitio de la comunidad previamente seleccionada para tal fin, en la primera jornada de observación y práctica. Al regreso de la práctica es indispensable analizar los resultados de la aplicación de las actividades diseñadas en el grupo para identificar cuáles fueron las dificultades que se enfrentaron al llevarlas a cabo, las formas de participación de los estudiantes y su interacción con la comunidad, las preguntas y explicaciones que formularon, los recursos y materiales educativos empleados, los logros alcanzados y si la evaluación planteada permite formar y emitir un juicio de valor para tomar decisiones consecuentes que permitan corregir o mejorar la propuesta presentada. A continuación se sugieren algunos puntos que pueden discutir en el grupo.

- ¿Cuál fue el punto de partida para elaborar la propuesta de actividades? ¿Qué propósitos se plantean? ¿Cuál es el papel de las ideas “erróneas” para diseñar las actividades adecuadas? ¿Cómo insertaron la observación y el registro en su propuesta? ¿Qué aspectos tomaron en cuenta para que las actividades estén de acuerdo con las capacidades de los miembros de la comunidad?

Por último, se debe regresar a la comunidad para exponer de manera clara y sencilla las conclusiones a las cuales se ha llegado una vez analizadas todas las propuestas, tanto de los estudiantes como de los miembros de la comunidad y del profesor.

A manera de conclusión

En este contexto, el proyecto desarrollado pretendió contribuir al cambio que debe someterse el docente universitario, donde las clases enciclopédicas, magistrales, unidireccionales, deben ser sustituidas por situaciones dinámicas, donde el alumno disfrute

del hecho educativo y los traumas normales que implica el estudiar en la universidad queden de lado. Lo anterior permite establecer una línea de actuación que va más allá del mero hecho de dar una clase y cumplir con el programa de estudio, y en este sentido se propuso un sistema de clases y por ende de evaluación diferente al tradicional, llegando a cumplir con las expectativas generadas en dos comunidades una de Trujillo y otra de Valera (Barrio El Limón en Trujillo y Lazo de la Vega en Valera). Como es bien conocido, en la universidad casi siempre la evaluación se realiza a través de la aplicación de exámenes parciales de desarrollo, con los cuales se pretende medir, valorar y captar el nivel de conocimiento que los alumnos han alcanzado sobre un determinado tema, lo aquí planteado rompió con ese esquema rígido logrando resultados satisfactorios y altamente esperanzadores pues el nivel de repitencia de la asignatura geología se redujo en un 95% durante el semestre A 2010.

Se logró cada uno de los objetivos propuestos pues tanto en la comunidad como los estudiantes pudieron definir, clasificar, reconocer y establecer de alguna manera el comportamiento geotécnico de las rocas presentes en la comunidad. De igual manera la interacción activa entre estudiantes y comunidad organizada permitió que en un futuro próximo la comunidad pueda presentar proyectos de inversión a los fines de mejorar las condiciones de calidad de sitio presentes en el sector a través del Consejo Comunal.

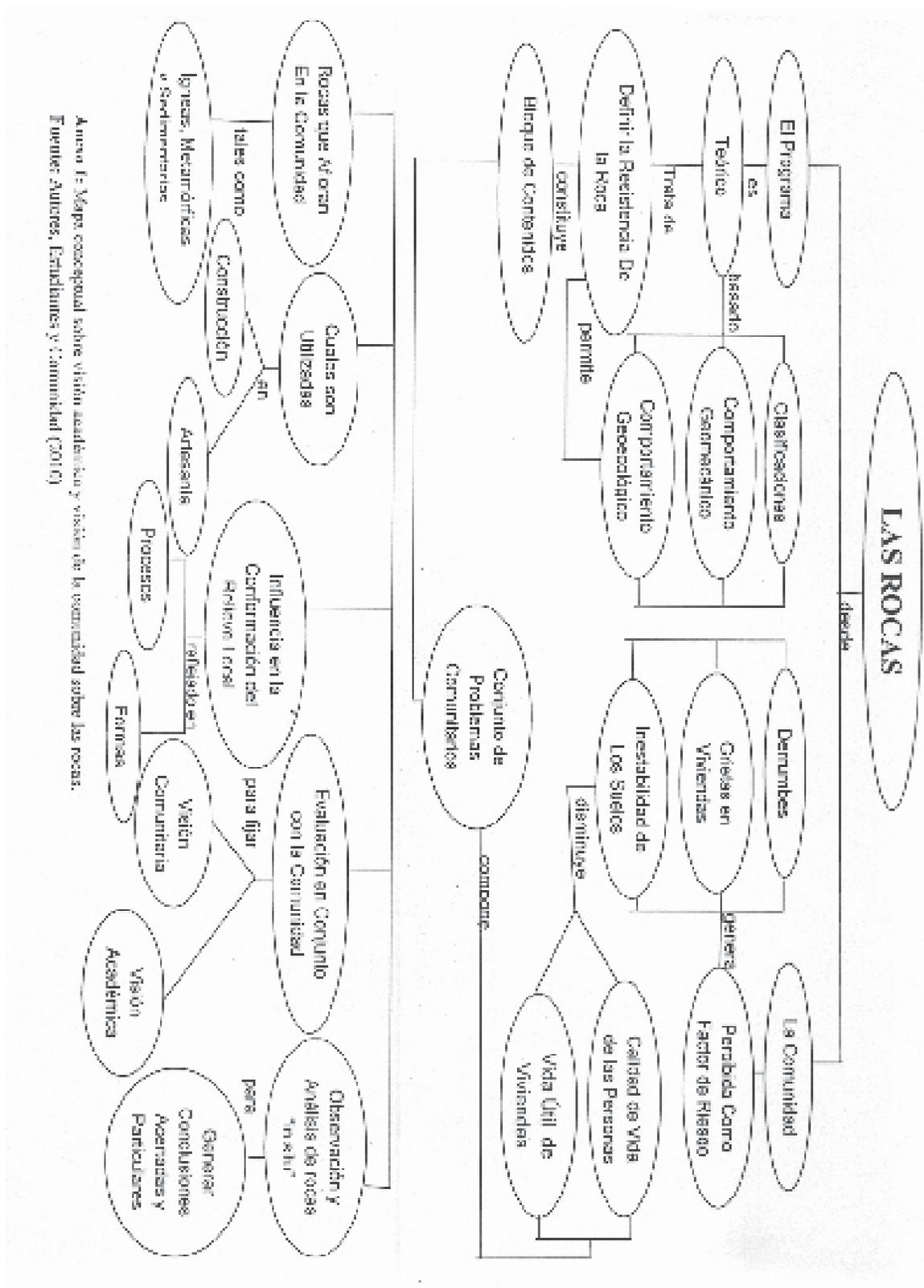
Por otra parte a través de charlas, talleres y todas las demás actividades ejecutadas se pudo demostrar que el nivel de riesgo ante amenazas naturales de origen geológicas presentes en la comunidad se pueden disminuir, en la medida en que disminuya la vulnerabilidad, la cual puede ser fácilmente atacada a través de planes educativos como los aquí presentados. No pretendemos decir que se lograron resolver grandes problemas en la comunidad pero si debemos recomendar este tipo de actividad pues solamente así la universidad estará cumpliendo su rol dentro de la sociedad.

Aún cuando el trabajo fue ampliamente satisfactorio, debe decirse que la Universidad de Los Andes y el Núcleo Universitario "Rafael Rangel", deben fortalecer los lazos con las comunidades, los planes de estudio deben ser más dinámicos, permitiendo la participación activa de diversos autores, donde la práctica educativa pueda ofrecer transferencia tanto de conocimiento como de tecnología a los Consejos Comunales o cualquier otro tipo de organización comunitaria. La participación e interacción de algunos miembros de la comunidad permitió la configuración de un mapa conceptual que contrasta la visión académica de las rocas, con la visión que necesitan las comunidades organizadas, y se presenta tal cual como fue diseñado, es decir sin título ni fuente particular pues así fue requerido por los participantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CLOUD, J. PRESTON, K, Y KENNETH, J. *El cosmos, la tierra y el hombre*. Madrid: Alianza Editorial, S.A., 2ª ed. Barcelona España. Pp. 356, 2000.
- DENCOURT, J Y PAQUET J.. *Geología*. Reverte. Madrid. Pp. 487, 2006
- HUANG, W. *Petrología. Naturaleza y alcance*. UTHEA. México. Pp. 1345, 1997
- JUDSON, L.. *Fundamentos de geología física*. Editores Limusa - noriega. México. Pp. 493, 1999

- MINISTERIO DE ENERGÍA, MINAS E HIDROCARBUROS. *Léxico Estratigráfico de Venezuela*. Editorial Sucre. Caracas. Pp. 2597, 2000.
- PÉREZ, E. Programa de estudio de la asignatura Geología. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel. Departamento de Ingeniería. Área de Riego y Drenaje. Inédito. Pp. 5, 2001.
- PEREZ, E. *Diseño de un Material Educativo Integral (MEI), Para la Enseñanza Aprendizaje de la Geología*. Trabajo Especial de Grado para optar al Grado de Magister Scientiae en Docencia de la Geografía y las Ciencias de la Tierra. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario “Rafael Rangel”. Inédito. Pp. 380, 2007.
- PÉREZ, E, PACHANO L Y SÁEZ M. *Enseñar Geología en Ambientes Universitarios...* - ACADEMIA - Trujillo - Venezuela - ISSN 1690-3226- Enero-Junio Volumen IX (17) Pp. 67-81, 2010
- SAGAN, C. Miles de millones. *Obra póstuma de Sagan. Condiciones de vida de la tierra y Marte. Obra de carácter didáctico*. Barcelona: Ediciones B, S. A. España. Pp. 767, 2002.
- SANTIAGO, J. “Emergentes cambios paradigmáticos en la enseñanza de la geografía y sus efectos en el trabajo escolar cotidiano”. GEOENSEÑANZA. Volumen 8 Número 1 (2003). Universidad de Los Andes Táchira. Pp. 5-16, 2003.
- VIVAS, L. *Los Andes Venezolanos*. Academia Nacional de la Historia. Italgrafia. Pp. 359, 1992



Aunque La Mapa conceptual sobre visión académica y visión de la comunidad sobre las rocas. Fuente: Autores, Estudios y Comunidad (2010)