

# “LA ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA COMO INSTRUMENTO PARA CONCIENCIAR SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO: CASO VOLCÁN NEVADO DEL RUIZ”

Ever Yony Sánchez Pérez<sup>1</sup>  
Semillero de Geografía GEOSEM<sup>2</sup>  
Universidad de Antioquia  
semillerodegeografia@gmail.com

## A modo de Introducción

Considerando que el tema que nos convoca como estudiantes de la Licenciatura en Educación con énfasis en Ciencias Sociales, es la enseñanza de la geografía, tema por lo demás muy vasto, hemos elegido los medios de enseñanza, en este caso el volcán Nevado del Ruiz, como mediador del aprendizaje significativo considerando este como un medio didáctico para generar conocimiento y a la vez sensibilización en la comunidad frente al cambio climático global.

En la búsqueda de obtener aprendizajes significativos, desde la enseñanza de la geografía surgen diversos medios de enseñanza los cuales, van desde el tablero, la palabra, las fotografías, los videos y entre otros, la salida de campo o excursión escolar, esta última priorizada por el Semillero de Geografía GEOSEM como instrumento para la concienciación sobre la temática expuesta.

En el proceso de indagación hemos encontrado que los nevados del país al igual que las masas glaciares a nivel mundial presentan tendencias generalizadas hacia la desaparición. En efecto, los seis glaciares actuales colombianos han perdido desde el año 1850 de nuestra era, un 80% de su área y de acuerdo con su tendencia reciente desaparecerían en el futuro próximo. Con base en lo anterior, asumimos que desde la enseñanza de la geografía es posible concienciar sobre el cambio climático, acudiendo a la salida pedagógica como estrategia primordial para alcanzar tal fin.

---

<sup>1</sup> Estudiante de Octavo Semestre de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales. Universidad de Antioquia. Integrante del Semillero de Geografía GEOSEM, Facultad de Educación Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup> El Semillero de Geografía **GEOSEM**, es integrado por estudiantes de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales: Mónica Henao Zuleta, Nataly Echeverri Giraldo, Diana Cecilia Pérez P., Mauricio Roldán Llano, David Esteban Marín, Carlos Enrique Fabra Pereira, Ever Yony Sánchez Pérez, Jorge Andrés Marín, estudiante de Biología y los Docentes Orientadores Dra. Raquel Pulgarín Silva y el Lic. Carlos Augusto Patiño Molina. Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

## 1. Conceptualizar para proponer: Clima, Cambio climático y Nevado.

Asumimos como centrales, para la elaboración de la propuesta los conceptos Clima y Cambio Climático, los cuales entendemos, en su orden, "*como un conjunto de valores promedio de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región*", en relación con lo anterior Voituriez, B. (1991)<sup>3</sup>, el autor además señala que el clima "*se convierte en una noción estadística que puede cuantificarse mediante los valores medios de los diferentes parámetros que caracterizan el tiempo, como son temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nebulosidad, viento nieve*". También consideramos que dadas las alteraciones climáticas manifestadas en las últimas décadas, expresadas en la producción de cambios ambientales negativos hay grandes transformaciones ambientales en la capa de ozono en la Antártida que, probablemente, está relacionado con la emisión de gases contaminantes a la atmósfera en todo el planeta, en especial aquellos países industrializados. Este fenómeno puede observarse en el deshielo de los glaciares en Colombia, en especial en aquellas altas montañas cuyos casquetes son relictos de la última glaciación.

Por su parte, el Cambio Climático corresponde a la variación global del clima de la tierra. Estos cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. Los cuales son debidos a causas naturales y en los últimos siglos, también a la acción del hombre. Este trae consigo consecuencias como el aumento progresivo de la temperatura, lo cual genera efectos significativos sobre ecosistemas y poblaciones humanas. Algunos de estos efectos ya están teniendo lugar en distintas regiones de la tierra y se acentuarán a medida que se intensifique el calentamiento global<sup>4</sup>, tal es el caso del volcán Nevado del Ruiz.



**Imagen 1.** Cráter La Olleta. Foto: Raquel Pulgarín. Julio de 2007.

<sup>3</sup> Voituriez, B. (1991). La atmósfera y el clima. Barcelona: RBA Editores.

<sup>4</sup> Véase: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2002). Efectos del cambio climático sobre el planeta. Colombia.

En las montañas colombianas antes de encontrar el piso térmico nival, o zona de nevados, se encuentran los páramos, los cuales altitudinalmente, han sufrido múltiples variaciones, debido a las sucesivas glaciaciones-interglaciaciones surgidas desde el Plio-Pleistoceno. En Colombia existen actualmente seis (6)<sup>5</sup> glaciares o nevados, de ellos, cuatro están sobre estructuras volcánicas clasificadas como activas (volcanes-nevados) y los dos restantes están sobre rocas no volcánicas (sierras nevadas de Santa Marta y El Cocuy) en la actualidad y debido a condiciones exógenas (cambio global) y endógenas (volcanismo), los nevados en nuestro país presentan un balance glaciar de masas negativo, es decir mayor pérdida de crecimiento de hielo; por tanto, nuestros glaciares están siendo sometidos a una fuerte deglaciación provocada por causas naturales y acelerando por el hombre a través de sus actividades (efecto invernadero).

Respecto al Volcán Nevado del Ruiz, según Mantilla, G. (1983)<sup>6</sup>, también es llamado por los primeros pobladores indígenas, Cumanday o Tamá, se ubica en las coordenadas geográficas 4° 54' de latitud norte y 75° 19' de longitud oeste (punto central del volcán) y alcanza una altitud de 5310 m.s.n.m. en el borde noroccidental del cráter Arenas, sobre el eje de la cordillera Central. Es el glaciar y el volcán activo más septentrional de esta cordillera. Pertenece a los municipios de Villamaría (Caldas), Casablanca, Villahermosa y Murillo (Tolima), además de ser parte del parque nacional natural los Nevados.

Según el Ministerio Del Medio Ambiente Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales, Ideam. (1996)<sup>7</sup>. *“Los nevados del país al igual que las masas glaciares a nivel mundial presentan tendencias generalizadas hacia la desaparición. No sólo el receso generalizado y global ha afectado a los glaciares, sino que también la actividad volcánica en este caso ha acelerado el retiro. Los reportes históricos de actividad después de la Pequeña Edad Glaciar (1845, 1934, 1984-1990) seguramente aceleraron la fusión glaciar. Por su ubicación latitudinal, los glaciares de la zona tropical han sido considerados como un excelente laboratorio para determinar el Cambio Climático Global, debido a la alta variabilidad climática de esta franja y a la alta susceptibilidad de las masas de hielo ante dichas variables.*

*En Colombia existen pocas estaciones climatológicas por encima de los 4000 m.s.n.m., que hace difícil establecer relaciones entre el clima y el retroceso glaciar; así mismo y por diversas circunstancias, los trabajos de campo para realizar mediciones glaciológicas solo han sido posibles en la Sierra Nevada del Cocuy y en los volcanes nevados Ruiz y Santa Isabel, siendo este último el más observado y el que cuenta con información climática disponible para determinar la incidencia del clima en el proceso de deglaciación.*

*Los nevados del país al igual que las masas glaciares a nivel mundial presentan tendencias generalizadas hacia la desaparición. En efecto, como se enunció anteriormente los seis glaciares actuales colombianos han perdido desde el año 1850 de nuestra era, un 80% de*

---

<sup>5</sup> Véase: MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM. (1996). Los glaciares colombianos, expresión del cambio climático global. Santa fe de Bogotá.

<sup>6</sup> Mantilla, G. et al. (1983). Los suelos: estabilidad, productividad y degradación. Pág. 6

<sup>7</sup> Op. Cit. Pág.14 - 15.

su área y de acuerdo con su tendencia reciente desaparecerían en el futuro próximo. De los seis, cuatro están sobre estructuras volcánicas clasificadas como activas (volcanes-nevados) y los dos restantes están sobre rocas no volcánicas (Sierras Nevadas de Santa Marta y El Cocuy) en la actualidad y debido a condiciones exógenas (Cambio Climático Global) y endógenas (volcanismo), los nevados en nuestro país presentan un balance glaciario de masas negativo, es decir mayor pérdida que crecimiento de hielo.

El seguimiento al retroceso glaciario en Colombia se inició en el Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” (IGAC) mediante el proyecto “Caracterización de los glaciares en Colombia” (1987-1994) y a finales del año 1995 el IDEAM continúa el proyecto con la observación de algunas de las masas nevadas del país.



**Imagen 2.** Volcán Nevado del Ruiz. Foto: Mónica Henao. Julio de 2007

La observación, monitoreo y captura de información estrictamente glaciológica y climatológica de los glaciares o nevados colombianos ha sido poca, pero lo suficiente como para lograr interesantes conclusiones y plantear algunas hipótesis, convirtiéndose las masas glaciares actuales de Colombia, -relictos de la última glaciación- en gran interés científico.

El cálculo de áreas glaciares se realiza con base en interpretación de fotografías aéreas, cuya información es transferida a bases cartográficas. El volumen exacto de hielo de los glaciares colombianos sigue siendo una incertidumbre y tema de investigación. El método más exacto y directo consiste en la utilización de técnicas de prospección geofísicas que hasta el momento solo en Ingeominas está intentando llevar a cabo en el Nevado del Ruiz. Mediante estos métodos geofísicos y desde la superficie del hielo se puede conocer con exactitud su profundidad o espesor. Conociendo la profundidad en varios puntos y el área es posible calcular el volumen.

En Colombia nuestros glaciares están siendo sometidos a una fuerte deglaciación provocada por causas naturales y acelerando por el hombre a través de sus actividades (efecto invernadero). Como ya se dijo los glaciares tienden a desaparecer a corto y mediano plazo, tal como se ha venido evidenciando y registrando la desaparición de varios de ellos. En total ocho pequeños nevados han desaparecido en el presente siglo, bien sea por efectos atmosféricos o por reactivación volcánica (Galeras, por ejemplo), aunque en épocas de lluvia este y otros picos altos se cubren temporalmente de nieve pero no hay formación de hielo.

*Se ha calculado la “posible desaparición de los glaciares colombianos” y donde se expresa aproximadamente el plazo de su existencia, calculando con base en las huellas dejadas por el hielo al final del neoglacial (1850), fotográficas aéreas de varias décadas y con datos recientes de campo.*

*Visto de esta manera, los nevados del Ruiz y del Tolima serían los más próximos a desaparecer y el Nevado del Huila el más longevo. Esta información variaría si, por ejemplo, se diera una reactivación volcánica, la cual aceleraría la deglaciación. Vale la pena aclarar que es poca la observación sobre los nevados con relación a su larga historia, pero a medida que se desarrolle su investigación y se tengan más registros, se conocerán mejor sus comportamientos, en especial la información que ellos puedan aportar al entendimiento de los cambios climáticos”.*

## **2. Desde la Enseñanza de las Ciencias Sociales**

Así como la educación se ha propuesto formar el pensamiento, también es posible fomentar el desarrollo moral de los seres humanos y éste es un aspecto fundamental para la formación ciudadana. El desarrollo moral se entiende como el avance cognitivo y emocional que permite a cada persona tomar decisiones cada vez más autónomas y realizar acciones que reflejen una mayor preocupación por los demás y por el bien común<sup>8</sup>. En este sentido desde los Lineamientos Curriculares del Área de las Ciencias Sociales, a través de sus ejes curriculares en especial el número tres: *Mujeres y hombres como guardianes y beneficiarios de la madre tierra*<sup>9</sup>, se busca generar conciencia sobre la gravedad de los problemas ambientales, a los que nos hemos visto abocados en el siglo XX (escasez de agua y suelos, desertización, lluvias ácidas, etc.), lo que obliga urgentemente a plantear acciones de desarrollo sostenible, que permitan seguir beneficiándonos de lo que nos provee la tierra, y nos comprometan responsablemente con las generaciones futuras.

Es por ello que el territorio se convierte en elemento estructural en el estudio de la realidad, al respecto Patiño, C. (2006)<sup>10</sup> afirma que *“La comprensión de este se asume entonces como un reto en la enseñanza de las Ciencias Sociales (y en específico de la geografía) en Colombia, puesto que es a partir de éste que cada individuo se reconoce como su integrante y transformador”*; su conocimiento es condición necesaria en la toma de decisiones, en la definición de sus usos adecuados, en la organización administrativa del Estado, en el manejo de problemas ambientales, la planeación del desarrollo y la sostenibilidad de la vida en el planeta. En general el territorio, como lo afirma Montañez, G. (1997)<sup>11</sup> *“es el escenario de las relaciones sociales y no solamente el marco espacial que delimita el dominio soberano de el Estado”*; es una construcción social y el

---

<sup>8</sup> Véase: Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Ministerio de Educación Nacional. 2004.

<sup>9</sup> Lineamientos Curriculares para el área de Ciencias Sociales.. Ministerio de Educación Nacional. 2002

<sup>10</sup> Patiño, C. (2006). La formación de nuevos ciudadanos a partir del reconocimiento del entorno. Trabajo de grado para optar el título de Licenciado en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales. Facultad de educación. Universidad de Antioquia. Medellín. Noviembre de 2006.

<sup>11</sup> Montañez G. y Delgado M, Ovidio. En Geografía y Ambiente, enfoques y perspectivas. Bogotá. 1997.

conocimiento del mismo implica el reconocimiento del proceso de su producción que en él se vive.

Para el proceso de enseñanza, siguiendo a Montañez, G. (1997)<sup>12</sup> argumenta que *“Es evidente que la disciplina geográfica está llamada a cumplir un papel significativo en la formación del ciudadano responsable de la conservación y el mejoramiento del medio ambiente humano. Su contribución, sin embargo, dependerá en gran medida de la identificación más o menos definida de determinados roles de la disciplina en la formación ciudadana”* Es por ello, que consideramos que desde la salida de campo, como estrategia fundamental en la enseñanza de las ciencias, es posible analizar casos puntuales, como la deglaciación del Volcán Nevado del Ruiz, y de esta forma concienciar a las y los estudiantes, en procura de emprender acciones para su preservación.

### **3. Desde la Didáctica de la Geografía: La salida de Campo**

En la búsqueda de obtener aprendizajes significativos, desde la enseñanza de la geografía surge la salida de campo, entendida según Pulgarín, R. (1998)<sup>13</sup> como *“la estrategia didáctica desde la cual se busca promover la comprensión del entorno. Es la manera vivencial y placentera de asimilar, comprender e interpretar el paisaje geográfico. Muchos lugares pueden ser motivo de visita y de trabajo: el campo, los ríos, los bosques, las montañas, las industrias, los centros urbanos, los museos, etc. Lugares que se definen o eligen de acuerdo con la temática propuesta en el proyecto de aula (...) otro de los alcances de la salida de campo es la relación tan estrecha que tiene con la educación ambiental, puesto que se ha comprobado como la mejor metodología para lograr la comprensión de lo real y obtener cambios de actitud en favor de la naturaleza, la sociedad y el hombre mismo, es el conocimiento directo; es a través de la salida de campo donde la información científica se traduce al lenguaje común, donde se puede confrontar lo que pensamos, lo que está escrito y lo que sentimos. Si a la enseñanza de la Geografía ofrecida solo desde el aula y a partir del mapa, le agregamos el trabajo de campo, planeado, ligado a otras estrategias didácticas, como el método de solución de problemas por ejemplo, alcanzaremos aprendizajes significativos en nuestros alumnos”*

Continuando con la autora, en el trabajo de campo el medio geográfico se constituye en mediador del desarrollo de métodos como la observación, la toma de datos, la confrontación de la teoría y la práctica. Otro de los alcances de la salida de campo es la relación tan estrecha que tiene con la educación ambiental, puesto que se ha comprobado como la mejor metodología para lograr la comprensión de lo real y obtener cambios de actitud en favor de la naturaleza, la sociedad y el hombre mismo, es el conocimiento directo.

---

<sup>12</sup> Op. Cit.

<sup>13</sup> Pulgarín, R. Et al. (1998). La salida de campo estrategia fundamental en el aprendizaje de las ciencias sociales. Medellín: Editorial Zuluaga.

Así mismo, y siguiendo a Buitrago, C. y Patiño C, (2009)<sup>14</sup> quienes citando a Vanegas, O. (2003), afirman que la salida de campo está orientada al desarrollo de competencias y habilidades, que permite tener conocimiento real del paisaje natural y el entorno. Establece relaciones de interdisciplinariedad entre saberes, al hacer del espacio geográfico un aula abierta al conocimiento, permitiendo incentivar procesos investigativos mediante la observación, descripción, análisis e interpretación de los objetos de conocimiento, como trayectorias para la elaboración del saber significativo, que se concretan en producciones y composiciones orales y escritas.

Es a través de la salida de campo donde la información científica se traduce al lenguaje común, donde se puede confrontar lo que pensamos, lo que está escrito y lo que sentimos, puesto que como lo afirma Patiño, C. (2005)<sup>15</sup> *“Es una constante reflexión para los colombianos, el considerar nuestros territorios como ese lugar vivido, el lugar que a diario construimos y que por supuesto nos orienta en nuestro diario vivir, en las actitudes y formas de desarrollarnos como ciudadanos, al tiempo que se convierte en una responsabilidad para quienes participamos de la enseñanza de las Ciencias Sociales, y en especial de la Geografía, el proporcionar diariamente a nuestros alumnos y compañeros de academia elementos y herramientas que inviten, precisamente, a construir el lugar que habitamos. Además es primordial generar el espíritu investigativo en nuestros alumnos, puesto que el desarrollo de nuestras sociedades depende de la exploración, conocimiento y apropiación del espacio que habitamos y que nos habita”*

De igual forma en esa búsqueda de aprendizajes significativos desde los Lineamientos Curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Nacional y las Competencias Ciudadanas<sup>16</sup>, se asigna a la educación y las Ciencias Sociales en particular el papel de coadyuvar a adquirir la conciencia de nuestros límites como seres dependientes del ambiente, no contemplando solamente las dimensiones físicas y biológicas de él, sino introduciendo activamente los aspectos económicos y socioculturales.

---

<sup>14</sup> Buitrago, C. y Patiño, C. (2009). El estudio del entorno desde la escuela: una estrategia en la enseñanza de la geografía. Documento.

<sup>15</sup> Patiño, C. (2005) El Lugar Vivido. En: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. Págs.: 11346-11370.

<sup>16</sup> Según el Ministerio de Educación Nacional (2004) *“Las competencias ciudadanas son el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática. Están organizadas en tres grandes grupos: Convivencia y paz, Participación y responsabilidad democrática, Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias y sus tipos son: cognitivas, emocionales, comunicativas e integradoras.”*

## **A modo de conclusión**

Pensar en procesos creativos en la enseñanza que generen sensibilidad o reconocimiento de problemáticas socio-ambientales como lo es el cambio climático global, es una motivación presente en el Semillero de Geografía, es por ello que nos propusimos organizar una estrategia didáctica desde recursos ideográficos que permitieran sensibilizar a niños, jóvenes y adultos sobre las causas y consecuencias del cambio climático.

La importancia de aprender a liderar una enseñanza significativa de la geografía, donde se unan la teoría y la práctica, queriendo saber y conocer más acerca de casos en particular como los Nevados en Colombia, nos lleva a pensar que hay mucho por hacer, y que mejor que una propuesta educativa para generar nuevos interrogantes y responder conjuntamente a otros.

## **Referencias Bibliográficas**

Buitrago Bedoya, Cristina y Patiño Molina, Carlos Augusto. (2009). El estudio del entorno desde la escuela: una estrategia en la enseñanza de la geografía. Documento.

Euscátegui Collazos Christian & Jorge Luís CEBALLOS Clima y deglaciación en el Nevado Santa Isabel. Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM). Tomado de: [www.ideam.gov.co/biblio/paginaabierta/Clima%20y%20deglaciacion.pdf](http://www.ideam.gov.co/biblio/paginaabierta/Clima%20y%20deglaciacion.pdf)

Mantilla Guillermo, y otros, (1983). Los suelos: estabilidad, productividad y degradación. En: Pág. 6.

Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. (2002). Efectos del cambio climático sobre el planeta. Colombia.

Ministerio Del Medio Ambiente Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales, IDEAM. (1996). Los glaciares colombianos, expresión del cambio climático global. Santa fe de Bogotá. Tomado de: [www.ideam.gov.co/biblio/bol21/bol21f.htm](http://www.ideam.gov.co/biblio/bol21/bol21f.htm)

Ministerio de Educación Nacional. (2002). Lineamientos Curriculares para el área de Ciencias Sociales.

\_\_\_\_\_ (2004). Serie Guías N° 6. Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas. Formar para la Ciudadanía... ¡si es posible! Lo que necesitamos saber y saber hacer. Santa fe de Bogota.

Montañez Gustavo y Delgado M, Ovidio. En Geografía y Ambiente, enfoques y perspectivas. Bogotá. 1997.



Patiño Molina, Carlos Augusto. (2005) El Lugar Vivido. En: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina – 20 a 26 de março de 2005 – Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. Págs.: 11346-11370.

\_\_\_\_\_ (2006). La formación de nuevos ciudadanos a partir del reconocimiento del entorno. Trabajo de grado para optar el título de Licenciado en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales. Facultad de educación. Universidad de Antioquia. Medellín. Noviembre de 2006.

Pulgarín, Raquel, Cruz María Isabel y otras (1998). La salida de campo: estrategia fundamental en el aprendizaje de las Ciencias Sociales. Medellín: Universidad de Antioquia. Editorial Zuluaga.

Voituriez, Bruno. (1991). La atmósfera y el clima. Barcelona: RBA Editores.