

**SIGUIENDO LAS HUELLAS DEL OSO DE LOS ANDES: UNA CONSTITUCIÓN
DE LA PRÁCTICA DE CAMPO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA
ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL CONCEPTO ECOSISTEMA DE ALTA
MONTAÑA EN EL MUNICIPIO DE FÓMEQUE CON LOS ESTUDIANTES DE
IDEMAG**



JULIÁN RICARDO TORRES RÍOS

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2018**

**SIGUIENDO LAS HUELLAS DEL OSO DE LOS ANDES: UNA CONSTITUCIÓN
DE LA PRÁCTICA DE CAMPO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL CONCEPTO ECOSISTEMA DE ALTA
MONTAÑA EN EL MUNICIPIO DE FÓMEQUE CON LOS ESTUDIANTES DE
IDEMAG**

JULIÁN RICARDO TORRES RÍOS

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
Licenciado en Biología**

**Directora: Carolina Vargas Niño
Magíster en educación**

**Línea de Investigación:
L.E.E. La Ecología en la Educación Colombiana
Grupo de Investigación:
CASCADA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2018**

(Nada es imposible, solo difícil o desconocido) JT

En dedicatoria a mis abuelos quienes siempre han sido el motor que ha impulsado cada uno de mis pasos. A mi municipio Fόμεque Cundinamarca lugar de mis ancestros y mi hogar por siempre. Y por último, pero no menos importante, al imponente páramo de Chingaza

“Cada ser vivo es un motor conectado a los engranajes del universo. Y aunque solo parezca ser afectado por su ambiente inmediato, en realidad la esfera de influencia externa se extiende a distancia infinita”

Nikola Tesla

Agradecimientos

Quiero agradecer primero que todo a mis padres Luis Ángel Torres y Gloria Susana Ríos por estar siempre presentes en cada una de mis decisiones y apoyar cada paso que he dado en mi vida profesional.

A la Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez de Fómeque, en cabeza de su rector Manuel Darío Saray Millán, por permitir el desarrollo de la presente investigación. Institución de la cual le debo gran parte de mi formación aún tiempo después de dejar sus aulas como estudiante. A los Docentes Rosana Pacheco López y Carlos Iván Bonilla Pascuas por enseñarme infinidad de cosas tanto en lo profesional como en personal, enseñanzas que jamás olvidare.

A Freddy Saray, Funcionario de la Corporación autónoma regional Corpoguavio, que gracias a su apoyo y conocimiento sobre la región y sobre la biodiversidad de la alta montaña se logró el éxito del presente trabajo.


Al Parque Nacional Natural Chingaza y a los funcionarios de Parques Nacionales Ángela Parra, Daniela Gómez y Luis Linares por apoyar desde sus conocimientos y aportes personales al semillero de investigación amigos de oso.

A mi alma mater Universidad Pedagógica Nacional por apórtame en mi formación profesional. Al grupo de investigación CASCADA por los fundamentos aportados a la investigación y en especial a la Profesora Carolina Vargas Niño, directora del presente trabajo por su dedicación constante, y por enseñarme que la educación no solo se da dentro de las aulas.

A mis amigos y colegas, Jhon, Wilmer, Andrés, Camilo, Diego, Lesly, Andrea por compartir tantas sonrisas y buenos momentos a lo largo de la carrera. A Luisa y Alejandra por ser aquellas amigas que siempre han estado en mi vida desde el momento que las conocí y por convertirse en un gran apoyo las veces que lo he necesitado. A mis paisanos Walter y óscar, amigos incondicionales desde la infancia y por acompañar siempre los mejores momentos de mi vida en la tierrita.

A los Estudiantes del semillero Amigos del oso que autónomamente decidieron participar en el desarrollo y la investigación del presente trabajo, y en especial a la estudiante Luz Villalobos por su disponibilidad e interés personal hacia la conservación de las especies silvestres, y por compartir con los integrantes del semillero sus conocimientos en temas de fotografía y video.

Y al guardián de los andes, el oso andino.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Formadora de líderes</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 218	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Siguiendo las huellas del oso de los andes: una constitución de la práctica de campo como estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje del concepto ecosistema de alta montaña en el municipio de Fómeque con los estudiantes de IDEMAG
Autor(es)	Torres Ríos Julián Ricardo
Director	Vargas Niño Carolina
Publicación	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional 2018 #P 206
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	OSO ANDINO, ECOSISTEMAS DE ALTA MONTAÑA, PRACTICAS DE CAMPO, MEDIOS AUDIOVISUALES

2. Descripción
<p>La presente investigación se desarrolló con la finalidad de constituir las prácticas de campo como una estrategia didáctica que ayudara en la enseñanza aprendizaje de la ecología, usando los ecosistemas de alta montaña presentes en Fómeque como aulas de educación donde los estudiantes logran aplicar conceptos ecológicos a través del estudio de una especie sombrilla como lo es el oso andino, para determinar las relaciones que una especie puede llegar a tener con su hábitat y con los demás organismos que lo acompañan, logrando reconocer la importancia ecológica de cada organismo para el mantenimiento y funcionamiento de los mismo ecosistemas.</p>

La investigación se desarrolló en tres fases la cuales cumplieron a unos objetivos específicos. Primero tenemos una fase I, la cual se desarrolló para determinar las condiciones variables y recursos de los ecosistemas de alta montaña con presencia de oso andino, posteriormente tenemos una fase II la cual busco implementar las prácticas de campo como una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto ecosistema de alta montaña, donde se hicieron varias visitas a los ecosistemas para la aplicación de los protocolos de práctica, y por ultimo tenemos una fase III para evaluar la estrategia didáctica de las prácticas de campo, a partir de la experiencia vivida por los estudiantes, donde ellos desarrollaron un audiovisual para compartir sus experiencias y lo aprendido con el presente proyecto.

3. Fuentes

En total se consultaron 93 fuentes, incluyendo los documentos consultados para los antecedentes, donde se toman lo ejes estructurantes sobre, oso andino, Practicas de campo y la ecología.

Alarcón, Y y Piñeros, I. (1989). Las salidas de campo como un recurso pedagógico. Modelo de una salida. Tesis para optar al título de Licenciado en Biología y Química. Universidad de la Salle. Bogotá.

Aldam K, (2013). *Salidas De Campo Como Recurso En La Enseñanza De Las Ciencias Naturales En Bachillerato. Una Propuesta Para Ciencias De La Tierra Y Medioambientales Del 2° Curso*. Universidad internacional de la Rioja. Bilbao, España.

Alegría J, (2013). *La Exploración Y Experimentación Del Entorno Natural: Una Estrategia Didáctica Para La Enseñanza Aprendizaje De Las Ciencias Naturales*. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira Facultad de Ingeniería y Administración Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Palmira, Colombia 2013

Almenara, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación.

Almoliced L, (2013). Las salidas al campo como recurso en el aula de 1° de bachillerato de ciencias. Universidad internacional de la Rioja. Bilbao, España.

Amórtégui E, Valbuena E (2011). *Concepciones Sobre Prácticas De Campo De Futuros Profesores De Biología*. Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN

2027~1034. P. p. 133- 140.

Amórtegui E; Gavidia Catalán V & Mayoral O, (2016). *Las Prácticas De Campo En La Enseñanza De La Biología Y La Formación Docente: Estado Actual De Conocimiento*. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2016, Número Extraordinario. ISSN Impreso: 0121-3814. Bogotá

Amórtegui, E; Gutiérrez, A; Medellín, F (2009). *Las Prácticas De Campo En La Construcción Del Conocimiento Profesional De Futuros Profesores De Biología*. En Biografía, escritos sobre la biología y su enseñanza.

Arango, N., Chaves, M. E., & Feinsinger, P. (2009). Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. *Santiago: Instituto de Ecología y Biodiversidad–Fundación Senda Darwin*.

Arango, W . (2015). Comunicación y medios audiovisuales en el ámbito educativo del Parque Educativo Maruja Martínez de Vegachí, Antioquia (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).

Arenas, M. D. (2011). *Aspectos De La Biología Reproductiva Del Periquito Aliamarillo (Pyrrhura Calliptera) En Los Bosques Altoandinos De La Calera, Colombia*. Conservación Colombiana 14:58-70.

Baldaia, L. (2006). El cambio de las concepciones didácticas sobre las prácticas, en la enseñanza de la biología. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (47), 23-29.

Baque, P., & Rocío, P. (2015). *Los medios audiovisuales y su influencia en el aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes de sexto grado de la escuela de educación básica José Antonio García Cando, cantón La Libertad, provincia de Santa Elena, periodo lectivo 2014-2015* (Bachelor's thesis, La Libertad; Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.).

Barros Bastida, C., & Barros Morales, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31.

Begon, M., Harper, J. L., & Townsend, C. R. (1999). *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades* (No. 04; QH541, B43y 1999.). eBarcelona Barcelona: Omega.

Bussmann, R. W. (2005). *Bosques Andinos Del Sur De Ecuador, Clasificación, Regeneración Y Uso*. Revista peruana de Biología, 12(2), 203-216.

CAR, (2012). *Plán De Manejo Y Conservación Del Oso Andino (Tremarctos Ornatus) En La Jurisdicción De La Corporación Autónoma De Cundinamarca (CAR)*. Fundación WII, Conservación Internacional – Colombia.

Cardona Restrepo, J. D., & Sampayo Londoño, L. M. (2011). La enseñanza y el aprendizaje de la ecología en entornos naturales.

Castro, J y Valbuena, U. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la Biología Escolar. Revista Tecné, Episteme y Didaxis. N.22 Pp. 127-144.

Cerda H, (1993). *Los Elementos De La Investigación Como Reconocerlos, Diseñarlos Y Construirlos*. ISBN 958 9023 567. Bogotá DC.

Cuesta F, Peralvo M y Valarezo N, (2009). *Los Bosques Montanos De Los Andes Tropicales*, Programa Regional Ecobona-Intercooperation, La Paz/Lima/Quito, diciembre, ISBN: 978-9942-9966-0-2

Del Carmen L, y Pedrinaci E. (1997). «El uso del entorno y el trabajo de campo», en Del Carmen (coord.): La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. Barcelona. Horsori.

Del Carmen, L. (2000). “Los Trabajos Prácticos” en: Perales Palacios, Francisco P, y Cañal Pedro (Comps). Didáctica de las Ciencias Experimentales, Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias, Marfil, Madrid.Pp. 267-287.

Delgado, R (2013). *El Trabajo De Campo Como Estrategia Pedagógica Integradora*. Revista de Comunicación de la SEECI, 2013, no 31, p. 156-183.

Elton, C. S. (2001). *Animal ecology*. University of Chicago Press.

Enfoque, (2014). *El Oso Andino, Vecino Desconocido Del Distrito*. revista Enfoque. No.13-ISSN1390-79. Quito ecuador.

Etter A, van Wyngaarden W, (2000). *Patterns Of Landscape Transformation In Colombia, Withemphasis In The Andean Region*. Ambio.29 (7):432-439.

Fernández Manzanal, R., & Casal Jiménez, M. (1995). La enseñanza de la ecología: Un

objetivo de la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 295-311.

Fernández, M. J. M., & Vivar, D. M. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias pedagógicas*, (15), 91-111

Figueroa, J. (2012). *Presencia Del Oso Andino Tremarctos Ornatus (Carnivora: Ursidae) En El Bosque Tropical Amazónico Del Perú*. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 28(3): 594-606.

Fómeque Alcaldía Municipal (2016), *Plan De Desarrollo Municipal (2016 –2019), ¡Por El Progreso De Fómeque, Avancemos!*, Fómeque.

Gärdenfors, U., & Stattersfield, A. J. (1996). *IUCN Red List of Threatened Animals*. *Lucn*.

Goldstein I. (1990). *Distribución y Hábitos Alimentarios del Oso Frontino, Tremarctos ornatus*, en Venezuela. Tesis M. Sc., Universidad Simón Bolívar, Caracas.

Goldstein, I. (1992). *Predación De Ganado Por Oso Andino*. Venezuela. *Journal Mammology*.

Gómez B Maryury f, (2013). Las prácticas de campo una estrategia didáctica para conservar el ecosistema de páramo desde el estudio ecofisiológico del frailejón (*asteraceae: espeletia*), Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza, edición extra-ordinaria, issn 2027-1034 p. p 446 – 445.

Gómez B Maryury f, (2013). *Las Prácticas De Campo Una Estrategia Didáctica Para Conservar El Ecosistema De Páramo Desde El Estudio Ecofisiológico Del Frailejón (Asteraceae: espeletia)*, Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza, edición extra-ordinaria, issn 2027-1034 p. p 446 – 445

González J, Galindo R, Urquijo M, Zárate M & Parra A (Eds). (2017). *El Oso Andino en el Macizo de Chingaza*. Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá D.C. / EAB-ESP, Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO, Parques Nacionales Naturales de Colombia (Parque Nacional Natural Chingaza, Dirección Territorial Orinoquía) & Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia. Bogotá, D.C. Colombia.

Grinnell, J. (1924). Geography and evolution. *Ecology*, 5(3), 225-229.

Guhl, E. (1982). Los páramos circundantes de la sabana de Bogotá. Jardín Botánico "José Celestino Mutis".

Gutiérrez Antolínez Carolina. (2016). *Conflictos Socioambientales Derivados De La Declaración Del Parque Nacional Natural Chingaza En Zonas De Producción Campesina*. Universidad Nacional de Colombia.

Gutiérrez, G. A. (2008). Usos del audiovisual en las aulas colombianas. *Actualidades Pedagógicas*, (51), 31-43.

Haeckel E (1886). *El Origen de la Vida*. Universidad de Berlín, Alemania

Kattan, G. H., & Naranjo, L. G. (Eds.). (2008). *Regiones biodiversas: herramientas para la planificación de sistemas regionales de áreas protegidas*. WCS Colombia.

Krebs, C. J. (1972). The experimental analysis of distribution and abundance. *Ecology*. New York: Harper and Row.

Lambeck, R. J. (1997). *Focal Species: A Multi-Species Umbrella For Nature Conservation*. *Conservation Biology*, 11(4), 849-856.

Legarralde, T. I., Martín, V. A., & Darrigran, G. (2009). El Trabajo de Campo en la formación de los profesores de Biología: una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente. In *II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*.

Leite, R. Amy, S. Scott, J. Apaza, Y (2008) *Manual De La Biología Y La Conservación Del Oso De Anteojos*. Programa De Ciencias Para Todos. Proyecto pasos de la vida silvestre. Lima Perú.

Magaña, M., García, L., & Alvarado, C. (2002). Lineamientos para las salidas académicas o prácticas escolares. México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Margalef, P. R. (1974). *d'Ecología*.

Martínez Quesada, (2010) M. D. SALIDAS, UN RECURSO EDUCATIVO. *REVISTA DIGITAL ENFOQUES EDUCATIVOS*, 65.

Martinez, A., Graieb, A., Fantini, V., & Joselevich, M. (2015). Los medios audiovisuales en el aula. Una propuesta para su inclusión pedagógica. In *IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales 28, 29 y 30 de octubre de 2015 Ensenada, Argentina*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.

Ministerio de ambiente, (2001), República de Colombia. *Programa Nacional Para La Conservación En Colombia Del Oso Andino Tremarctos Ornatus*, Colombia.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo rural, (2010). DECRETO NÚMERO 2372. República de Colombia.

Misel C. (2015). Los trabajos de campo como estrategia didáctica de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología en el 3er año de la unidad educativa la glorieta los guayos – edo- Carabobo, FACULTAD DE CIENCIA DE LA EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Montes Alvis, E. J. (2017). Los medios audiovisuales como didáctica artística para motivar la participación activa de los estudiantes de 9º3 de La Institución Educativa de Bayunca.

Mora L, Sturm O, (1995). *Estudios Ecológicos Del Páramo Y Del Bosque Altoandino Cordillera Oriental De Colombia Tomo I*. Academia Colombiana De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales Colección Jorge Alvarez Lleras No. 6. Bogotá Colombia.

Olivos, T. M. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Perspectiva educacional*, 50(2), 26-54.

Ortiz, F. H. J. (2011). *Caracterización De Sistemas Productivos Agropecuarios Con Conflicto De Predación Oso-Ganado Y Diseño De Ruta Metodológica Para Cuantificar Pérdidas Económicas, Por Animal Predado En La Vereda Colombia Inspección De*

Chuscales En El Parque Nacional Natural Chingaza.

Parques Nacionales Naturales de Colombia, (2017). Portafolio PROGRAMA COLEGIO AL PARQUE, Parque Nacional Natural Chingaza, Colombia.

Parra-Romero, Á. (2011). Análisis integral del conflicto asociado a la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el desarrollo de sistemas productivos ganaderos en áreas de amortiguación del PNN Chingaza (Bachelor's thesis).

Pedrinaci, E. (2012). "Trabajo de Campo y Aprendizaje de las Ciencias" Didáctica de las Ciencias Experimentales. Alambique. IES El Majuelo. Gines (Sevilla).

Pérez y Torres. (2001). *Guía para la conservación del oso andino u oso de anteojos, Tremarctos ornatus (FG Cuvier, 1825)*(No. 93). Convenio Andrés Bello.

PNN, (2016). *Reformulacion Participativa Del Plan De Manejo Parque Nacional Natural Chingaza*. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Posso, Y. C. (2010). La salida de campo como estrategia pedagógica aplicación de la experiencia: Propuesta " Conociendo mi ciudad". *Revista de educación y pensamiento*, (17), 7-22.

Primack, R. (2010). *Essentials of Conservation Biology, Fifth Edition*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/270521112_Primack_R_B_2010_Essentials_of_Conservation_Biology_Fifth_Edition. (ISBN 978-0-87893-637-3).

Puche, D; Pinto G; Barberá E y Vera A. (2013). EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS DE LAS SALIDAS DE CAMPO DE LA ASIGNATURA ECOLOGÍA. I Jornadas de Investigación Estudiantil de la Facultad de Humanidades y Educación. Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia.

Pulgarín, R. (2000). La excursión escolar como estrategia didáctica en la enseñanza de la geografía. *La Gaceta Didáctica*. 2, 13-15.

Quílez, M. J. G., & Peña, M. B. M. (1992). Problemática en la enseñanza/aprendizaje de la Ecología. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (14), 67-70.

Rios, O. V., & Pedraza, P. (2004). *El Parque Nacional Natural Chingaza*. Universidad Nacional De Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.

Rist, R. C. (1977). Preguntas desde el Desarrollo y Respuestas desde la Evaluación. Seminario sobre Nuevas Tendencias Mundiales en Evaluación de Políticas y Programas de Inversión Pública, MeyOySP, Buenos Aires, Febrero.

Rivadeneira-Canedo, C. (2008). *Estudio Del Oso Andino (Tremarctos Ornatus) Como Dispersor Legítimo De Semillas Y Elementos De Su Dieta En La Región De Apolobamba-Bolivia*. Ecología en Bolivia, 43(1), 29-40.

Rivera F, (2016). *Lineamientos pedagógicos para la valoración de fauna de cacería desde una perspectiva biocultural*, en la zona de amortiguación suroccidental del PNN Chingaza – Bogota, Universidad Pedagógica Nacional.

Roa P, Vargas C. 2009. El Cuaderno de Campo como Estrategia de Enseñanza en el Departamento De Biología de la UPN, Bio-grafia: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza Vol2 No3 ISSN 2027-1034.

Rodriguez, C., & Amórtegui, E. (2013). Prácticas de campo como estrategia de enseñanza de la biodiversidad en alumnos de básica secundaria del colegio Champagnat: planteamiento del problema. *Revista Virtual EDUCyT*, 11.

Rodríguez, J. G., & Miñana Blasco, C. (1999). Los Audiovisuales de carácter educativo en Santa Fe de Bogotá Un análisis de la oferta y el uso en las Instituciones escolares Estudio realizado por solicitud del Instituto para la Investigación Educativa y Desarrollo Pedagógico IDEP (Reporte). *Bogotá: Universidad Nacional de Colombia-Programa RED*.

Romero J, (2012). *El Bosque Alto-Andino: Una Oportunidad Para Llevar Al Educando Al Aprendizaje Significativo Y A Las Estrategias De Conservación*. Universidad Nacional de Colombia facultad de ciencias maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales Bogotá DC. 2012.

Ruano, O. M. (2007). El trabajo de campo en investigación cualitativa (II). 29.

Rubiano, L.J. (1999). Percepción y apreciación de vida silvestre. Enfoque sistémico para prácticas de educación ambiental. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Unibiblos.

Ruiz M I, (2006). *Las Salidas Pedagógicas Como Estrategia De Formación En Las Ciencias Naturales*. Universidad de Antioquia. Medellín – Antioquia

Sánchez M, Ruiz B y Vacas J (1974). EL MÉTODO DE TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO EN LAS CIENCIAS NATURALES DE E.G.B. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de E.G.B. España.

Sánchez, J. M. A. (2015). La alfabetización ecológica como nueva pedagogía para la comprensión de los seres vivientes. *Luna Azul*, (41), 365-384.

SMITH T, Y SMITH R. (2007) *Ecología*. 6.a edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid.

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1984). *Introduction to qualitative research methods: The search for meaning*.

Terradas, J. (1979). *Ecología y educación ambiental* (No. 363.707 T4E2).

Tobón, C. (2009). *Los Bosques Andinos Y El Agua. Serie Investigación Y Sistematización #4*. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN. Quito, mayo 2009

TOMÁS, A. A. (2009). Medios audiovisuales en el aula. *Pedagogía de los medios audiovisuales*, (19).

Torres, J (2018). Siguiendo las huellas del oso de los andes, *Tremarctos ornatus*: Reconociendo su ecosistema a través de las prácticas de campo en el Parque Nacional Natural Chingaza. IED Monseñor Agustín Gutiérrez. Universidad Pedagógica Nacional, Dpt Biología. Fómeque, Colombia.

Vain P, (2012). *El Enfoque Interpretativo En Investigación Educativa: Algunas Consideraciones Teórico-Methodológicas*. Revista de Educación.

Vara, A (2015). Aplicación de la conceptualización holística a la estrategia didáctica del trabajo de campo y al aprendizaje de la Ecología. Universidad de Zulia, Venezuela.

Vela I, Vazquez G, Galindo J y Perez J, (2011). *El Oso Andino Sudamericano, Su Importancia Y Conservación*. Revista ciencia, Abril-junio.

Vera A, Martínez, M y Colina M (2007). El trabajo de campo como estrategia práctica-vivencial para la enseñanza del ecosistema manglar. VII Jornadas Nacionales de Investigación Humanísticas y Científicas, “Las humanidades y su impacto en el cambio social”. Maracaibo, Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia.

Vera, A. (2015). Aplicación de la conceptualización holística a la estrategia didáctica del trabajo de campo y al aprendizaje de la Ecología, Universidad del Zulia, Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas. Facultad de Humanidades y Educación. SSN: 1317-102X.

WWF Colombia (2003), *Estrategia Ecorregional Para La Conservación Del Oso Andino En Los Andes Del Norte*. Fundación Wii, EcoCiencia, Wildlife Conservation Society – WCS. Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú.

Zabalza, M. A. (1997). Fundamentación de la Didáctica y del conocimiento didáctico. En A. Medina Rivilla y M.L. Sevillano (Coords.). Didáctica. Adaptación. El currículum: Fundamentación, diseño, desarrollo y evaluación. Madrid: UNED.

4. Contenidos

La investigación se desarrolló en tres fases la cuales cumplieron a unos objetivos específicos. Primero tenemos una fase I, la cual se desarrolló para determinar las condiciones variables y recursos de los ecosistemas de alta montaña con presencia de oso andino, posteriormente tenemos una fase II la cual busco implementar las prácticas de campo como una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del concepto ecosistema de alta montaña, donde se hicieron varias visitas a los ecosistemas para la aplicación de los protocolos de práctica, y por ultimo tenemos una fase III para evaluar la estrategia didáctica de las prácticas de campo, a partir de la experiencia vivida por los estudiantes, donde ellos desarrollaron un audiovisual para compartir sus experiencias y lo aprendido con el presente proyecto.

A través de la Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez de Fómeque y con el apoyo de la Corporación Autónoma Regional Corpogavió, se crea el semillero amigos del oso andino, con el cual se trazaron una metas y objetivos, principalmente el de usar las prácticas de campo como una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto ecosistema, más específicamente los de la alta montaña. A partir de esto, con el semillero que está constituido por estudiantes de bachillerato del IDEMAG, se buscó reconocer los ecosistemas de la parte alta del municipio los cuales han presentado problemáticas con las especies silvestre, pero más que todo con el oso. Parte de las propuesta por parte del semillero, es la de informar a la comunidad del municipio el proceso que ha desarrollado el semillero y como a través de este se puede enseñar la importancia y la conservación de las especies silvestres y de los ecosistemas que posee el municipio, esto los estudiantes lo realizan a través de la presentación de audiovisuales y biogalerías donde se enfoque el cuidado y la protección de la naturaleza y como parte informativa para concientizar a las comunidades sobre la importancia de cuidar al oso andino.

5. Metodología

La propuesta tiene un enfoque cualitativo hermenéutico interpretativo, donde el objetivo es descifrar, descubrir o analizar el significado que tiene para una persona o un grupo de personas un evento, situación, vivencia, hecho o suceso. Así pues, este método indaga sobre el significado de las acciones de las personas que las realizan, o por el significado que una persona o grupo de personas le atribuyen al comportamiento, actitudes y acciones de un individuo o colectividad. El método interpretativo hermenéutico, busca traducir el significado de las acciones de un punto inmaterial a uno estructurado por medio del saber científico.

La propuesta se desarrolló con el semillero de investigación (Amigos del oso) de la Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez (IDEMAG sede A) del municipio de Fómeque. Con los estudiantes del semillero se busca usar las prácticas de campo como una alternativa para la enseñanza aprendizaje de la ecología, donde los mismo estudiantes desarrollen prácticas de campo que ayuden al reconocimiento de los ecosistemas donde hay presencia de oso andino y que a partir de estas se logre mostrar parte de la biodiversidad presente en el municipio, otro objetivo de las salidas hacia las áreas protegidas, busca documentar lo aprendido a través del uso de los audiovisuales como la fotografía y el video que le permitió a los estudiantes mostrar el desarrollo de la investigación.

Las prácticas de campo se plantearon debido a que la institución educativa se encuentra relativamente cerca a las veredas que se visitaron donde se encuentra el ecosistema de alta montaña sobre los 2600 msnm hasta los 3300 msnm. Como el objeto de la presente metodología trata de estudiar los ecosistemas presentes en las veredas que se visitaron, se implementaron 3 prácticas de campo, donde se buscó trabajar la enseñanza aprendizaje de la ecología a partir de

una especie tipo sombrilla, como lo es el oso andino. Las salidas de campo se aplicaron dentro del municipio de Fόμεque Cundinamarca en las veredas de la parte alta del municipio, las veredas que se visitaron fueron Chinia, Quebrada blanca y Hato viejo, las cuales han sido veredas que han tenido conflictos con el oso andino a consecuencia de la expansión de la frontera agrícola por parte de los comunidades campesinas allí presentes.

Gracias al apoyo de los profesionales de la Corporación (Corpoguavio) se lograron tres implementaciones de las cuales se desarrollaron las dos primeras en dos momentos diferentes y una última con una duración de dos días. La práctica uno y dos se enmarco en establecer qué condiciones y recursos presentan los ecosistemas en ocupación por el oso andino en las veredas de Quebredablanca y Chinia, además que allí se encuentran la reserva forestal (Río negro-Río blanco) la cual está bajo jurisdicción de Corpoguavio, dicha reserva protege zonas de bosque alto andino y páramo, y fue lugar elegido donde se hizo el estudio de las condiciones ambientales para los ecosistemas del lugar. Una tercera salida tuvo lugar en la reserva de la sociedad civil (fundación manantial la laja) en la vereda Hato Viejo, la cual se desarrolló en dos días ya que a través de los propietarios de la reserva los estudiantes del semillero lograron quedarse una noche en el lugar.

Se eligen estas tres veredas por que se encuentran en la cabecera de la parte alta del municipio donde se encuentra el ecosistema de alta montaña y también son veredas que han reportado actividad de oso andino. Otro factor importante del porqué se eligen estas veredas se debe a que la Corporación adelantan vigilancia, monitoreo e investigación de la biodiversidad del lugar, por lo que dispone de funcionarios que conocen muy bien la zona, lo que es importante al momento de movilizar el grupo de estudiantes por los sitios a estudiar.

6. Conclusiones

Las veredas de la parte alta del municipio tienen presencia de oso andino debido a que se han encontrado sus rastros como evidencia de su paso por este , allí se reporta presencia de oso en las veredas de Quebrada blanca y Chinia.

La reserva natural, la Laja Chingaza, en la vereda de hato viejo, también posee presencia de oso andino, ya que allí se encontraron múltiples rastros que la especie deja.

Las prácticas de campo si contribuyen a la enseñanza aprendizaje de la ecología, ya que a través de ellas se logra evidenciar como los estudiantes pueden desenvolverse en una situación real fuera del aula, la cual les ayuda a reconocer su contexto y les permite llegar a un aprendizaje significativo.

Respecto a las prácticas de campo o salidas de campo, siempre se recomienda que antes de la aplicación de las prácticas, siempre se trace un objetivo central con el cual se realiza la práctica, porque esto genera una meta que se cumple con la debida implementación de la práctica, y siempre se debe hacer una socialización previa sobre la práctica, para entender que se logra con eso y que además se revisen las normas de seguridad para provenir algún incidente durante la aplicación.

Elaborado por:	Torres Ríos Julián Ricardo
Revisado por:	Vargas Niño Carolina

Fecha de elaboración del Resumen:	4	12	2018
--	---	----	------

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	24
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	26
2.1	Pregunta Problema	29

3	JUSTIFICACIÓN	30
4	OBJETIVOS	36
4.1	Objetivo General	36
4.2	Objetivos Específicos	36
5	ANTECEDENTES.....	37
5.1	Internacionales.....	37
5.2	Nacionales	49
5.3	Locales	58
6	MARCO TEÓRICO	65
7	CONTEXTUALIZACIÓN.....	87
7.1	Ubicación	91
7.2	Descripción del Municipio.....	91
8	MARCO METODOLÓGICO.....	94
8.1	Fase I. Determinación de las condiciones ambientales y los recursos de ecosistemas con presencia de oso	96
8.1.1	Aspectos sobre las prácticas de campo	97
8.1.2	Los ecosistemas de alta montaña.....	98
8.2	Fase II implementación de las prácticas de campo	99
8.2.1	Salida de Campo #1	99
8.2.2	Salida de campo # 2	100
8.2.3	Salida de campo # 3 (dos días para su desarrollo)	101
8.2.4	Actividades de monitoreo.....	106
8.2.5	Protocolo para registro de avistamiento de oso andino.....	106
8.2.6	La libreta para campo de los estudiantes.....	107
8.3	Fase III Evaluación de los resultados obtenidos.....	108
8.3.1	Audiovisual	108
8.3.2	Desarrollo del audiovisual y bio - galería.....	109
8.3.3	Tabla de registro para el material audiovisual en las prácticas de campo 110	
8.3.4	Instrumento de evaluación sobre las prácticas de campo	111
9	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	116
9.1	Fase I.....	116
9.1.1	Los recursos de las especies halladas en el páramo	121
9.2	Fase II.....	129
	Implementación de las prácticas de campo en las veredas de Chinia y Hato viejo del Municipio de Fómeque.....	129
9.2.1	Análisis de los cuadros recursos del oso	132
9.2.2	Recursos para el oso andino encontrados en el bosque.....	133
9.2.3	Análisis de la información del rastreo de oso	139
9.3	Fase III.....	152

10 CONCLUSIONES.....	158
11 RECOMENDACIONES.....	163
12 BIBLIOGRAFÍA.....	164
13 ANEXO A	173

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Oso andino, PNN Chingaza.....	65
Imagen 2. Diferencias osos de anteojos.....	66
Imagen 3. Comedero de oso andino, vereda Hato viejo	68
Imagen 4. <i>Puya santossi</i> , PNN Chingaza.....	68
Imagen 5. Bosque alto andino, PNN Chingaza	71
Imagen 6. IDEMAG sede A.....	88
Imagen 7. Rutas escolares, Nissan Patrol transporte tradicional del municipio	89
Imagen 8. Patio central IDEMAG sede A.....	90
Imagen 9. Cartografía del casco urbano del municipio de Fómeque y ubicación del IDEMAG.....	91
Imagen 10. Mapa del municipio de Fómeque.....	92
Imagen 11. Lugares para la realización de las salidas de campo	96
Imagen 12. Páramo de la vereda Quebrada Blanca, Fómeque Cund	121
Imagen 13. <i>Puya santossi</i>	123
Imagen 14. Frailejon <i>espeletia</i>	124
Imagen 15. Registro de la rana	125
Imagen 16. Registro siete cueros	127
Imagen 17. Registro lagartija andina	128
Imagen 18. Recorrido por los senderos de la reserva de la sociedad civil fundación manantial la laja.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 20. Estudiantes presentado la biogaleria y el audiovisual en la semana de a ciencia en el IDEMAG, sede A.....	¡Error! Marcador no definido.

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Protocolo salida de campo # 1.....	99
Cuadro 2. Protocolo salida de campo # 2.....	100
Cuadro 3. Protocolo salida de campo # 3, día 1.....	102
Cuadro 4. Protocolo salida # 3, día 2.....	104
Cuadro 5. Protocolo salida # 1.....	116
Cuadro 6. Análisis de las variables ambientales del páramo de Quebrada Blanca	119
Cuadro 7. Registro de recursos del organismo <i>Puya santossi</i>	123
Cuadro 8. Registro de recursos del organismo Frailejon <i>espeletia</i>	124
Cuadro 9. Registro de recursos del organismo rana.....	125
Cuadro 10. Recursos y condiciones sietecueros.....	127
Cuadro 11. Recursos y condiciones lagartija andina.....	128
Cuadro 12. Protocolo salida # 2.....	129
Cuadro 13. Cuadro oso andino grupo 1.....	132
Cuadro 14. Cuadro oso andino grupo 2.....	133
Cuadro 15. Cuadro oso andino, recursos.....	134
Cuadro 16. Protocolo salida # 3, día 1.....	134
Cuadro 17. Protocolo salida # 3, día 2.....	140

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla para el registro de fotografías	195
Tabla 2. Tabla para el registro de entrevistas	196
Tabla 3. Tabla de las variables ambientales	118
Tabla 4. Información de rastreo de oso	136
Tabla 5. Rastros encontrados durante todas las salidas del semillero	136
Tabla 6. Registro de especies grupo 1	142
Tabla 7. Registro de especies grupo 2	145
Tabla 8. Dibujo grupo 1, organismo sietecueros <i>Tibouchina lepidota</i>	148
Tabla 9. Dibujo grupo 2, organismo Puya	150
Tabla 10. Dibujo grupo 3, organismo Frailejón, Ejemplo de la comprensión grafica de los estudiantes	

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolló con la finalidad de constituir las prácticas de campo como una estrategia didáctica que ayudara en la enseñanza aprendizaje de la ecología, usando los ecosistemas de alta montaña presentes en Fόμεque como aulas de educación donde los estudiantes logran aplicar conceptos ecológicos a través del estudio de una especie sombrilla como lo es el oso andino, para determinar las relaciones que una especie puede llegar a tener con su hábitat y con los demás organismos que lo acompañan, logrando reconocer la importancia ecológica de cada organismo para el mantenimiento y funcionamiento de los mismo ecosistemas.

En el municipio de Fόμεque Cundinamarca se encuentran presentes los ecosistemas de Páramo y Bosque alto andino en los cuales se han reportado diferentes especies de fauna y flora típica de los ecosistemas de alta montaña, allí encontramos una especie que es valiosa para la conservación de todo lo mencionado anteriormente, el oso andino *Tremarctos ornatus*, el cual tiene unas funciones ecológicas vitales en estos ecosistemas que benefician el mantenimiento natural de los ecosistemas mencionados. Las áreas protegidas que posee el municipio son vitales para la protección de la flora y fauna nativa que estos ecosistemas montañosos alberga, allí se encuentran gran diversidad de mamíferos, aves, insectos, plantas, pero entre todos estos organismo protegidos, tenemos al oso andino, el cual es una especie que es especial para los ecosistemas de alta montaña, por poseer un comportamiento que ayuda a la protección y salud de los ecosistemas andinos.

Desde lo mencionado, para esta investigación tomamos al oso andino como un organismo clave para la protección de la biodiversidad de la alta montaña, no solo por sus funciones ecológicas, sino también por ser considerada una especie sombrilla, ya que bajo sus programas de conservación y protección también se están protegiendo sus hábitat y su flora y fauna acompañante, entonces a partir de estas consideraciones se vio la necesidad de mitigar parte del problema que ha afectado al oso andino, por medio de procesos educativos con alianzas tanto de las instituciones educativas como con las instituciones ambientales.

La investigación se desarrolló en tres fases la cuales cumplieron a unos objetivos específicos. Primero tenemos una fase I, la cual se desarrolló para determinar las condiciones variables y recursos de los ecosistemas de alta montaña con presencia de oso andino, posteriormente tenemos una fase II la cual busco implementar las prácticas de campo como una estrategia didáctica para la

enseñanza-aprendizaje del concepto ecosistema de alta montaña, donde se hicieron varias visitas a los ecosistemas para la aplicación de los protocolos de práctica, y por último tenemos una fase III para evaluar la estrategia didáctica de las prácticas de campo, a partir de la experiencia vivida por los estudiantes, donde ellos desarrollaron un audiovisual para compartir sus experiencias y lo aprendido con el presente proyecto.

A través de la Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez de Fómeneque y con el apoyo de la corporación autónoma regional Corpogavió, se crea el semillero amigos del oso andino, con el cual se trazaron una metas y objetivos, principalmente el de usar las prácticas de campo como una estrategia didáctica para la enseñanza del concepto ecosistema, más específicamente los de la alta montaña. A partir de esto, con el semillero que está constituido por estudiantes de bachillerato del IDEMAG, se buscó reconocer los ecosistemas de la parte alta del municipio los cuales han presentado problemáticas con las especies silvestre, pero más que todo con el oso. Parte de la propuesta por parte del semillero, es la de informar a la comunidad del municipio el proceso que ha desarrollado el semillero y como a través de este se puede enseñar la importancia y la conservación de las especies silvestres y de los ecosistemas que posee el municipio, esto los estudiantes lo realizan a través de la presentación de audiovisuales y biogalerías donde se enfoque el cuidado y la protección de la naturaleza y como parte informativa para concientizar a las comunidades sobre la importancia de cuidar al oso andino.

Esto se desarrolló en las veredas de Quebradablanca, Chinia y Hato viejo, las cuales son las principales veredas de la parte alta que posee el municipio y son las veredas que han presentado conflictos con la especie de estudio, como la cacería y la pérdida de hábitat. Entonces con las prácticas en los ecosistemas, los estudiantes han hecho ejercicios prácticos en temas ecológicos que les ha permitido una mejor comprensión de la ecología, donde también han logrado evidenciar como el oso vive en su hábitat natural y que diferentes problemáticas lo han afectado. Con la salida de práctica se logra evidenciar como estas pueden llegar convertirse una importante aliada para los docentes, la cual permite un aprendizaje muy enriquecedor y significativo para los estudiantes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presencia de terrenos de propiedad privada dentro de las zonas de protección en el Parque Nacional Natural Chingaza y las reservas forestales en los límites de las áreas protegidas, ha afectado los ecosistemas conservados, ya que estos terrenos en su mayoría son predios donde se establecen sistemas productivos con tendencia a la sobreexplotación de los recursos a través de prácticas de manejo agropecuario de uso insostenible, ampliando la barrera agrícola, impactando los ecosistemas, aumentando la probabilidad de caza, la introducción de especies invasoras, el desplazamiento de vida silvestre, hasta la extinción de especies tanto de flora como de fauna (Ortíz, 2011), esto ha generado que cada vez el oso andino pierda más y más su hábitat, del cual debe disponer para su supervivencia.

Esta enorme pérdida de hábitat ha obligado a que los osos andinos se desplacen en las zonas de pastoreo que limitan con el ecosistema de bosque alto andino donde hay bovinos y caprinos (ganado y cabras) y cultivos agrícolas, donde la presencia del oso en zonas agropecuarias aledañas al PNN Chingaza y las reservas forestales, le han generado problemas con las poblaciones campesinas, ya que los osos que entran en conflictos con ganaderos y agricultores, en ocasiones son cazados a consecuencia que solo se ve como una amenaza para el ganado y los cultivos CAR (2012), ignorando que el real problema radica desde la expansión de la frontera agrícola, donde la tenencia y manejo inadecuado de la actividad productiva afecta el hábitat natural de los osos andinos.

Tampoco se reconoce el importante rol ecológico que cumple el oso para los ecosistemas de bosques y páramos. Desde la mirada de Jairo Torres en su documento (guía para la conservación del oso andino) del 2001, menciona la importancia ecológica del oso andino como dispersor de semillas, y como este puede ser un importante transformador del bosque al derribar arbustos y ramas para alimentarse o al trepar árboles, este comportamiento en el oso posibilita los mecanismos de renovación del bosque, posibilitando procesos de sucesión dentro de este, produciendo pequeños claros en el dosel arbóreo lo que posibilita el crecimiento de nuevo bosque, por esta razón al oso andino se le conoce como el jardinero de los andes.

Este animal está catalogado como especie vulnerable, según la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); esta clasificación supone que durante los próximos 10 años sus poblaciones silvestres se reducirán hasta en 80 por ciento, como consecuencia de la pérdida de hábitat, y de acuerdo con el Fondo Mundial para la Vida Silvestre (WWF), el oso andino

está considerado como una especie focal, esta clasificación requiere de una serie de atributos para declarar a una especie silvestre como prioritaria para la conservación. Algunos son: 1) la especie requiere varios ecosistemas para su supervivencia, ya que su movilidad abarca grandes extensiones; 2) la especie requiere hábitats específicos para su reproducción y alimentación; 3) la especie es indicadora del estado de conservación de los lugares donde habita.

Esos factores son reflejo de la falta de oportunidades de educación y las escasas alternativas económicas sostenibles para las comunidades campesinas que habitan en límites de los ecosistemas del oso. Por esto no se les presta la importancia que debe tener el cuidado de la fauna silvestre, la cual aporta a los ciclos biológicos de los ecosistemas, y aquí es donde las instituciones educativas deben reconocer que pueden jugar un rol importante para enseñar a los estudiantes y las comunidades, sobre la protección y la conservación de las especies vulnerables a la extinción, ya que de alguna manera dichas instituciones pueden contribuir en la conservación de las especies nativas y los ecosistemas que lo habitan.

Otra realidad es que la enseñanza de la biología muchas veces no satisface estas necesidades ya que solo se limita a enseñarla desde el aula y no busca que el estudiante se relacione más con los espacios que habita, por esta razón es importante que la educación en las ciencias no solo debe limitar su enseñanza aprendizaje desde lo teórico, esa parte también es importante, pero también el estudiante debe integrarse más al medio que estudia, por eso las salidas de campo o las prácticas de campo, son importantes para que el estudiante tome más elementos de ese aprendizaje de la de biología y en especial, de la ecología, que desde el aula no se pueden apreciar y que en campo es más fácil de percibir y comprender para una mejor enseñanza. Entonces para el caso de las instituciones que posee el municipio, están no toman los espacios naturales que el territorio posee para la enseñanza de la biología, imposibilitando que los estudiantes reconozcan la importancia de la conservación de la especies nativas como lo es el oso andino.

La utilización de espacios no convencionales para la educación escolar generalmente se ignora por parte de los docentes, evitando que los estudiantes logren acercarse a un conocimiento práctico, en el cual el uso de actividades prácticas de campo pueden fortalecer la labor docente brindando nuevas estrategias en los procesos educativos relacionados con la educación ambiental, además se puede identificar aspectos relevantes en torno a la conservación de los ecosistemas con los mismo estudiantes.

Estas situaciones se generan ya que la falta de compromiso e interés por parte de las instituciones educativas y de los mismos docentes, no permiten un panorama distinto frente a la enseñanza de las ciencias, y no es necesario que el docente tenga que llevar constantemente a los estudiantes a espacios fuera del aula, ya que muchas veces el mismo contexto de las instituciones no lo permiten, pero sí se pueden generar otro tipo de instrumentos que puede lograr llevar la teoría a la práctica, como es el caso de los laboratorios, lo cual le permite al estudiante tomar diferentes herramientas para un mejor aprendizaje. Es aquí, donde el docente de ciencias juega un rol muy importante, ya que la enseñanza de la biología y de las ciencias en sí, no solo se debe tomar desde lo teórico, lo cual se vuelve monótono y no permite que el docente innove en su manera de enseñar, y tampoco permite ir al estudiante más allá de los datos que ya memorizo Almonacid (2014).

Es importante mencionar que la enseñanza de las ciencias depende mucho de la observación y el análisis, y esto no se logra si el docente no genera metodologías claras que ayude al estudiante a aprender de una manera teórica y práctica, y en ocasiones no se opta por una estrategia didáctica y esto se convierte en un limitante en la enseñanza y aprendizaje de ésta, ya que los estudiantes están acostumbrados a las mismas dinámicas y muchos no se interesan por la Biología, es decir que pierden la motivación al no tener actividades que los motiven e interesen por conocer la materia en cuestión Vera (2015).

Por esta razón las instituciones educativas, como instituciones formadoras de individuos que contribuyan a la construcción de sociedades más equitativas, deben de fomentar en sus estudiantes y profesores mecanismos de investigación que les permita acercarse a los reales problemas de su contexto y le ayude a mitigar parte del problema, de tal manera que aquellas instituciones afines a espacios naturales, como reservas y Parques nacionales, deben comprometerse más con la utilización responsable de estos espacios, que permita acercar a las comunidades a aprender de ellos para que se fomente su cuidado y protección y se llegue a entender las diferentes problemáticas que las misma sociedad genera sobre ellos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la salida de campo se convierte una buena alternativa a la hora de recurrir a espacios novedosos para la enseñanza aprendizaje de temáticas relacionadas con las ciencias, en especial con el campo de la biología, las salidas son un importante recurso para aprender en un entorno fuera del aula de clase, lo que implica un desplazamiento fuera del ambiente normal de clase del estudiante y una buena alternativa de salir de la rutina diaria, de la que los estudiantes poco disfrutan Romero (2012). De aquí surge la

necesidad de que las instituciones involucren más a sus estudiantes con espacios diferentes de educación, ya que las mismas instituciones y docentes ignoran la importancia de enseñar fuera del aula, lo que no permite al estudiante una manera diferente de concebir lo que está aprendiendo, ya que a partir de la práctica se genera una reflexión acerca de la importancia de la investigación en espacios no convencionales.

Por este motivo es que la institución IED Monseñor Agustín Gutiérrez como centro educativo y desde el área de ciencias naturales ha estado interesada en que los estudiantes reconozcan y aprendan sobre los espacios que ocupan dentro y fuera del colegio. Entonces el PPN Chingaza y las reservas forestales aledañas, se convierten en lugares estratégicos para la enseñanza de temáticas ambientales que suceden dentro de los ecosistemas de los mismos, es por esto que la institución la cual es una institución de carácter público y también teniendo en cuenta que la mayoría del Parque se encuentra dentro del municipio de Fómeque, debe trabajar de la mano con las organizaciones gubernamentales como lo es Parques Nacionales y las entidades regionales, para que la comunidad se apropie y tengan sentido de pertenencia hacia las reservas y su biodiversidad.

Con base en las situaciones ya mencionadas, se decide tomar para esta investigación al oso andino como centro de estudio para la enseñanza del concepto de ecosistema de alta montaña en el cual se puede encontrar esta especie, donde el oso es clave para la conservación de los hábitats que ocupa ya que se ha establecido como una especie focal o especie sombrilla, porque al proteger y conservar la especie al mismo tiempo se está conservando los ecosistemas que este ocupa por la razón de que la especie no solo vive en un solo tipo de ecosistema, sino también requiere enormes extensiones de hábitat para su supervivencia. A partir de esto con la institución educativa IDEMAG y con apoyo de entidades ambientales que manejan el tema, se instauró el semillero de investigación (amigos del oso) con el cual se ha llevado a los estudiantes a estudiar la especie en su hábitat natural, con el fin de que ellos puedan informar a las comunidades del municipio sobre la importancia de conservar esta especie y se disminuya el impacto negativo que esta ha sufrido (Torres 2018).

1.1 Pregunta Problema

¿De qué forma la práctica de campo se constituye como una herramienta didáctica, que contribuya a la consolidación del semillero de investigación, para la enseñanza aprendizaje del concepto ecosistema de alta montaña con presencia de oso andino?

JUSTIFICACIÓN

El municipio de Fómeque Cundinamarca ubicado en la provincia de Oriente, sobre la cordillera oriental a 56 kilómetros de Bogotá, capital de Colombia, es un municipio que se caracteriza por poseer ecosistemas de alta montaña, ya que dentro de su territorio se encuentra un relieve montañoso que va desde los 1000 a los 4000 msnm. Fómeque es un municipio donde se encuentran ecosistemas de bosque subandinos, bosque alto andino, humedales y páramos en la parte más alta (FAM 2016)

De los ecosistemas mencionados, el 47% el cual representa casi la mitad del territorio del municipio, se encuentran conservados bajo la categoría de área protegida, las cuales están administradas por la alcaldía municipal, como entidad local, la corporación autónoma regional Corpoguavio, como entidad regional y el Parque Natural Nacional Chingaza, como entidad nacional. Es importante resaltar que el PNN Chingaza es la mayor área protegida del municipio y a su vez el municipio posee la mayor parte del parque, el cual comparte con los municipios vecinos. Chingaza es una de las reservas naturales más grandes del país y una de las más importantes del sistema de Parques Nacionales, ya que representa la fuente hídrica para el 80% de la capital del país, Bogotá y los pueblos del altiplano (FAM 2016).

La provisión de agua a través del Sistema Chingaza, (la concesión de agua más grande del país, operado por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá) beneficia cerca de 10 millones de personas, además de ser estratégico para la conservación de ecosistemas de páramo y bosque andino, fundamentales para la regulación del ciclo hídrico en la macro cuenca del Orinoco y la conservación de especies de flora y fauna endémicas y/o amenazadas a nivel nacional y mundial PNN Chingaza (2016). Se resalta que el parque siempre ha propuesto planes estratégicos de acción para incrementar el conocimiento científico y tradicional de la biodiversidad, que contribuya a la continuidad y conectividad de los ecosistemas para la toma de decisiones relacionados con la regulación y provisión de los servicios ecosistémicos generados por el Parque Nacional y su zona de Influencia PNN Chingaza (2016).

Las áreas protegidas que se mencionan son de vital importancia para salvaguardar la biodiversidad no solo del municipio si no de la regional, la cual alberga una gran diversidad de fauna y flora, muchas de estas endémicas, que son indispensables para los ciclos naturales de los ecosistemas mencionados.

Dentro de toda esta amplia diversidad se resalta la del oso andino u oso de anteojos *Tremarctos Ornatus*, el cual se ha convertido en una especie clave para proteger porque es la especie representativa de los bosques secos, bosques húmedos y de algunos páramos que se encuentran en los andes colombianos y es la única especie de oso encontrada en América del Sur, a pesar de estar ampliamente distribuida por la geografía andina, el oso andino se encuentra amenazado y vulnerable a la extinción, según la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza Gärdenfors Y Stattersfield, UICN (2017), una de sus principales amenazas, es la acelerada pérdida de su hábitat a consecuencia de la expansión de la frontera agrícola Ortiz, F.H.J. (2011), esta problemática afecta directamente los bosques donde esta especie de oso habita, ya que se talan estos bosques para dar paso a la ganadería y la agricultura, esto reduce considerablemente el espacio y los recursos que esta especie necesita lo que también reduce su población Parra (2011), en ocasiones los osos andinos se desplazan por las zonas de frontera agrícola y fuera de los límites de las áreas de protección, lo que genera conflictos con agricultores y ganaderos, ya que los osos destruyen los cultivos y puede alimentarse de ganado y cabras Goldstein (1992), lo que la caza de los osos genera otra problemática para su conservación, esto producto de que se considera una especie peligrosa, pero muchas veces se desconoce el papel ecológico que cumple, ignorando lo importante que es para los ecosistemas del PNN Chingaza, las reservas forestales aledañas y para el resto de la biodiversidad de los andes de América del sur, la importancia ecológica que tiene el oso andino es enorme, entre ellas se reconoce que esta especie de mamífero se considera una especie tipo sombrilla Lambeck, (1997), la cual con su protección se cuidan muchas más especies y los recursos naturales como el agua de los páramos, porque para declarar una especie sombrilla se debe tener ciertos requisitos, entre los cuales se destaca que dicha especie debe habitar diferentes ecosistemas, además al tener grandes extensiones de área, se supone que esta especie cobija las necesidades de hábitat de otras especies. Al ser la especie que tiene los requerimientos de área más altos de una región, todas las especies que abarca tendrían poblaciones viables, además de que preservará los procesos ecológicos del ecosistema Kattan, Naranjo y Para (2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, el oso andino se toma como el centro de estudio de esta investigación, para tratar de reconocer los ecosistemas de alta montaña que este ocupa en el municipio de Fómez, ya que el oso se considera como especie tipo sombrilla, que al protegerlo y conservarlo, también se protegen los hábitats que ocupa y su vez la fauna y flora acompañante. Es por esto que para reconocer y estudiar los ecosistemas de la parte alta del municipio, se toma al oso

andino por ser una especie clave para la conservación del bosque alto andino y del páramo, y al estudiar su ecología a su vez se estudia los ecosistemas que este ocupa, pero sin dejar de lado los conflictos que ha presentado la especie producto de la pérdida de los ecosistemas mencionados a causa de la expansión de la frontera agrícola. Por esta razón desde la Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez a partir del 2018, y con el apoyo de funcionarios de la corporación autónoma regional Corpoguavio, se fundó el semillero de investigación (amigos del oso) bajo el lema “el oso andino también es Fomequeño”, el cual se encuentra conformado por estudiantes de bachillerato de 7, 9 y 10 grado.

La formación del semillero tiene como objetivo la investigación de oso andino y sus relaciones con el medio que ocupa, donde las prácticas de campo han sido una importante estrategia didáctica que ha permitido acercar a los estudiantes a los ecosistemas donde hay presencia de oso dentro del municipio, y a su vez los estudiantes aplican lo aprendido durante el proceso, esto también permite el reconocimiento como ecosistemas de vital importancia para el municipio y la región Torres (2018). Por esta razón esta propuesta de investigación busca que los estudiantes del IED Monseñor Agustín Gutiérrez reconozcan al Parque Natural Nacional Chingaza, las reservas forestales y las veredas aledañas al parque, como parte de su territorio y como un espacio con una gran riqueza natural que debe ser protegido, para que desde allí los estudiantes reflexionen sobre esa responsabilidad que ellos deben tomar frente a su territorio y frente a los espacios que habita.

Por tal motivo es que los ecosistemas del municipio de Fómeque y su biodiversidad se puede tomar como un espacio no convencional o aula ambiental que permita la enseñanza de la biología, ya que dentro de las áreas protegidas y no protegidas, como las zonas rurales, se encuentran ecosistemas que presentan unas condiciones ecológicas muy importantes que deben ser reconocidas por las comunidades que de alguna u otra manera presentan una relación con el PNN Chingaza y con los ecosistemas que allí se encuentran. Las instituciones educativas que presentan alguna relación con áreas de protección, deben aprovechar este tipo de lugares, los cuales permiten que los estudiantes tengan un acercamiento significativo a los espacios verdes y que además pueden ser aprovechados para el aprendizaje de temáticas biológicas, sociales o culturales, sabiendo que si no se reconoce la importancia y los beneficios que presentan los ecosistemas para las comunidades, se pierde ese sentido de cuidado y protección y no se genera un interés para salvaguardar un bien común.

Desde lo mencionado anteriormente, se debe generar un acercamiento a los ecosistemas de alta montaña para promoverlos como un espacio importante para la enseñanza aprendizaje, que permita llegar al interés de generar actitudes de respeto por parte de las comunidades aledañas frente a los espacios de conservación. Las áreas protegidas no solo deben ser vistas como espacios en los que se protegen los recursos naturales, sino también como espacios que fomentan el estudio de lo vivo y que promuevan el cuidado de estos ecosistemas, donde las instituciones educativas juegan un papel importante, ya que como instituciones deben comprometerse con fomentar dichas actitudes de respeto y cuidado frente a lo vivo, lo cual permite que los estudiantes reconozcan la gran importancia de conservar la biodiversidad.

Se debe reconocer la escuela como una generadora de cambios en el pensar y el actuar de las personas y al maestro como quien permite avanzar en el conocimiento de la ciencia y en la enseñanza de esta, siendo un sujeto crítico que recurre a la investigación como un recurso para innovar y transformar los procesos educativos, incentivando la renovación de las prácticas cotidianas las cuales se configuran en gran parte en la escuela y el maestro resulta crucial en el desarrollo de éstas Gómez (2013). Por este motivo las instituciones educativas deben permitir que sus estudiantes tengan más acercamiento a las áreas protegidas, ya que desde allí, los estudiantes pueden aprender sobre estos espacios y logren generar actitudes personales en cada estudiante con el fin de llegar a un aprendizaje más significativo y que puedan llevar ese conocimiento a más personas, donde se genere un afecto por conocer y apropiarse del territorio frente a lo que allí se puede conservar.

Entonces es que el maestro que enseña biología, tiene la cualidad de provocar grandes intereses, aficiones y rechazos en los estudiantes hacia el estudio de lo vivo, reconocer a este profesional de la educación como promotor de actitudes hacia la comprensión de lo vivo y las interacciones que todos los organismos presentan entre sí y su ambiente, permitirá que los estudiantes identifiquen y conozcan parte de la biodiversidad de su país y progresivo a ello establezcan las amenazas que enfrenta esta. Por lo tanto, aproximarse a reconocer la diversidad biológica de Colombia es el primer paso para ejercer acciones de protección y conservación del conjunto de especies y comunidades biológicas que se encuentran en gran devastación Primack (2010). Es importante reconocer al licenciado en biología como el profesional con el conocimiento sobre temáticas ambientales que puede ayudar a llevar una mejor relación con los espacios que se habitan y se le da un uso con nuestras actividades diarias, es por esto que los

licenciados en biología, deben reconocer su entorno y apropiarse de este, para que aquellos a los que enseña reconozcan que es importante tener una responsabilidad frente al uso que se le puede dar a determinados espacios.

El docente de ciencias puede aprender nuevas experiencias de los lugares que habita y así compartir estos conocimientos con sus estudiantes, entonces el maestro que enseña biología tiene la cualidad de provocar grandes intereses y aficiones en los estudiantes hacia el estudio de lo vivo. Hay que reconocer al educador en biología, como promotor de actitudes hacia la comprensión de lo vivo y que pueda apropiarse más fácil del contexto que lo rodea, para poder entender las dinámicas educativas y ambientales de las instituciones y que permita ayudar a que los estudiantes identifiquen y conozcan parte de la biodiversidad de su país. Por este motivo desde el grupo de investigación CASCADA y la línea de investigación L.E.E. La Ecología en la Educación Colombiana del departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, se quiere plantar la construcción de un marco de conocimiento entorno a la enseñanza de la ecología en las instituciones de básica, media y superior ayudando a plantear el discurso del conocimiento profesional del profesor en el área de enseñanza de la ecología y lo ambiental.

Por tal motivo las prácticas de campo se convierte en un recurso pedagógico y didáctico que permite en los estudiantes una interacción natural en forma directa, que fundamenta los conocimientos del sujeto, y ayuda al individuo al desarrollo personal permitiéndole enriquecer e interpretar lo ya aprendido (Alarcón y Piñeros, 1989). Entonces las prácticas en campo se convierten una buena propuesta para lograr un aprendizaje más enriquecedor, que satisfaga las necesidades de los estudiantes y permita al docente una enseñanza que despierte habilidades y competencias en los estudiantes.

Las diferentes prácticas que se desarrollan dentro de la enseñanza de las ciencias han permitido que los docentes logren enfocar una perspectiva diferente a la hora de alcanzar las metas propuestas para lograr un aprendizaje más significativo en los estudiantes Baldaia (2006). Se debe tener en cuenta que los trabajos prácticos de la biología llegan a ser muy útiles fomentando en los estudiantes la formación de contenidos en ciencia y cómo desde estas prácticas se puede generar ciencia. la salida de campo como estrategia didáctica, favorece la enseñanza por parte del docente y el aprendizaje significativo de los estudiantes, fortaleciendo habilidades de pensamiento como la observación, la descripción y la explicación de fenómenos naturales, ayuda a la construcción del conocimiento a

través de interacciones con el ambiente que invitan a identificar, medir y comparar elementos ecosistémicos.

La salida de campo posibilita el aprendizaje significativo de espacios naturales a estudiar, además otro de los alcances de la salida de campo es la relación tan estrecha que tiene con la educación ambiental, puesto que esta metodología puede 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. La salida de campo siempre se ha considerado como una actividad, empleada a nivel universitario, para corroborar el aprendizaje o evidenciar una situación, algunos fenómenos, situaciones o hechos vinculados con las ciencias Naturales y de la biología Delgado (2013).

Dentro del programa de licenciatura en biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en el ciclo de fundamentación que va desde el primer semestre hasta sexto semestre, se han implementado salidas de campo en cada uno de los semestres con el objetivo de tener una mirada más amplia de lo que se enseña desde el aula, lo que permite en los estudiantes universitarios aplicar parte de la teoría en un espacio diferente al que se tiene en la universidad. Este tipo de experiencias no solo han permitido conocer diferentes regiones del país sino que también aporta a un aprendizaje más enriquecedor en el campo de la biología lo cual permite que este conocimiento se pueda compartir a otros sujetos que desconocen las dinámicas sociales, culturales y ambientales de otros contextos, por lo que las salidas de campo se convierten en prácticas positivas a la hora de enseñar y aprender. Entonces al momento de implementar la experiencia de la práctica pedagógica que se desarrolla en el ciclo de fundamentación a partir del séptimo semestre hasta octavo semestre, se realizó la práctica en torno a las salidas de campo para la enseñanza aprendizaje del concepto de ecosistema de bosque alto andino bajo la mirada ecosistémica del oso de los andes, la cual se tituló “siguiendo las huellas del oso de los andes *Tremarctos ornatus*: reconociendo su ecosistema a través de las prácticas de campo en el Parque Nacional Natural Chingaza” donde, con los estudiantes de IDEMAG se visitó el PNN Chingaza con el objetivo de conocer el bosque alto andino que allí se encuentra y además conocer el programa de monitoreo y protección que se ha implementado en pro de la conservación del oso de los andes. A partir de la experiencia vivida y gracias al impacto positivo que logró el proyecto se estableció el semillero que busca estudiar al oso andino en el municipio de Fómeque.

OBJETIVOS

1.2 Objetivo General

Constituir las prácticas de campo como estrategia didáctica para la consolidación del semillero de investigación que contribuya a la enseñanza aprendizaje de ecosistemas de alta montaña con presencia de oso andino, con los estudiantes del IED Monseñor Agustín Gutiérrez.

1.3 Objetivos Específicos

- Identificar las variables ambientales, condiciones y recursos de los ecosistemas de alta montaña ocupados por el oso andino con estudiantes del semillero de investigación amigos del oso.
- Implementar prácticas de campo como estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje del concepto ecosistemas de alta montaña en ocupación por el oso andino.
- Evaluar la estrategia didáctica de las prácticas de campo documentando la experiencia educativa a partir de reportajes audiovisuales y fotografía como evidencia del aprendizaje de los estudiantes.

ANTECEDENTES

Dentro de esta investigación se ha hecho una revisión de antecedentes investigativos donde se resaltan las temáticas centrales, del oso andino, de las salidas de campo como estrategia didáctica para la enseñanza de ecosistema de alta montaña de los andes y el uso de los audiovisuales en la educación

1.4 Internacionales

El Fondo Mundial para la Naturaleza WWF Colombia, presenta el documento ***Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino en los andes del norte*** en el año 2003, en el cual se presenta las diferentes estrategias que se están llevando a cabo para la protección de esta especie de oso, en el documento se reconoce que la inclusión de especies focales o sombrilla, obedece a la necesidad de desarrollar estimados del tamaño que deberían tener las áreas prioritarias para mantener poblaciones viables de la mayoría de especies silvestres. Dentro de esta Concepción, una especie focal requiere, para sobrevivir, de una combinación particular de hábitats, por lo general en paisajes muy extensos. Las Especies seleccionadas como focales muchas veces cubren largas distancias, son buenas indicadores del estado de conservación de sus hábitats y tienen Requerimientos especializados de dieta o para la reproducción. De esta Forma, si se garantiza su supervivencia, se estaría asegurando también la de muchas otras especies nativas de una región, al protegerse áreas grandes y bien conectadas entre sí, Puesto que el oso andino cumple con estas características, fue escogido como especie focal o especie sombrilla primaria para el CEAN .

En este documento también presenta El Complejo Ecorregional Andes del Norte. Los Andes del Norte son un conjunto de ecorregiones propias de las partes altas de los Andes tropicales y de los valles intermontanos del occidente de Venezuela, Colombia, Ecuador y el norte de Perú El complejo cubre un área aproximada de 49 millones de hectáreas que se extienden a lo largo de 2.000 km desde la Sierra, Teniendo en cuenta lo anterior, se consideró dentro de la visión de la biodiversidad para este complejo ecorregional, que un área prioritaria o un conjunto conectado de áreas debía tener, como mínimo, una extensión suficiente para sostener un núcleo reproductivo viable de oso andino.

El documento se menciona ya que en él se encuentran diferente estrategias que se han ido implementado en la región de los Andes para la conservación del oso andino, por lo que en se encuentra información sobre el oso, información general

sobre los programas de protección y además algunos datos importantes sobre el hábitat de la especie.

Martínez Maritza y Colina María Eugenia, Vera Antonio en su publicación titulada: **El trabajo de campo como estrategia práctica-vivencial para la enseñanza del ecosistema manglar**, en el 2007 Se propone el trabajo de campo al ecosistema manglar como potencial estrategia práctica-vivencial bajo un enfoque constructivista. El fundamento epistemológico se basó en el aprendizaje significativo, las ideas sobre la complejidad, la ecología intelectual, el alternativismo constructivista y el cambio de esquemas conceptuales. La propuesta contempla la aplicación de una prueba diagnóstica para indagar sobre las estructuras cognitivas de los alumnos; con base a la información obtenida se diseñó una guía de observación para desarrollar la clase en el campo. Se ha contemplado que los estudiantes conformen grupos de tres (3) integrantes para realizar observaciones directas, mediciones in situ, recolecta de muestras botánicas y zoológicas.

En esta actividad los alumnos identifican los elementos florísticos de los mangles, describen sus principales adaptaciones al ecosistema y algunas especies vegetales acompañantes, como también poblaciones de gasterópodos y crustáceos (cangrejos y cirrípedos sésiles), y especies de insectos, arácnidos, peces y aves. Los estudiantes emplean ejemplificaciones in situ para describir y analizar el potencial aporte de bienes y servicios del manglar, así como las perturbaciones "naturales" y los efectos antrópicos a los que está expuesto este ecosistema. Este trabajo de campo contempla la discusión en grupo (alumnos y profesor) para su autoevaluación y co-evaluación, así como la entrega de un informe con los resultados y las conclusiones obtenidas. Se recomienda el uso de esta estrategia de enseñanza para el logro de aprendizajes significativos en Ecología.

Aquí se resalta la enseñanza de aspectos ecológicos en campo, donde el estudiante a partir de una guía de campo desarrolla actividades investigativas que le ayudan a incorporar en su aprendizaje elementos de un ecosistema determinado, el cual puede ser base inicial para la investigación que se quiere desarrollar en este trabajo.

El trabajo de Leite Renata, Scott Amy, Jeff Scott, Yessenia Apaza del año 2008, titulado **manual de la biología y la conservación del oso de anteojos**, los autores desarrollan un completo manual acerca del oso andino, el cual describe su hábitat, comportamiento social, su distribución y la biología en general de este

mamífero, esta guía ayudara a identificar los ecosistemas en los que el oso vive y además de esto ayuda con datos importantes para identificar osos andinos y sus hábitos alimenticios. El oso andino es un mamífero mayormente diurno y con una alimentación omnívora, es de gran tamaño, alcanzando un peso de más de 100 kilogramos, son de color negro o marrón, con una máscara blanca alrededor de sus ojos, haciendo alusión a anteojos, cada oso posee esa particular mancha en el rostro y es diferente para cada individuo, algunas veces estas manchas se extienden desde el pecho hasta su quijada. Los machos adultos miden entre 1,5 m a 2 metros de la cabeza hacia el cuerpo, pueden llegar a pesar hasta los 200 kilos, las hembras son un poco más pequeñas que los machos, como todos los osos, los osos andinos tienen las patas anteriores más largas que las posteriores, las piernas cortas permiten que los osos puedan escalar fácilmente los árboles, el cuerpo es ancho y fuerte, el cabello es corto y grueso bastante denso, la cola corta difícil de distinguir en medio de su pelo, tiene orejas pequeñas y redondas.

Este manual es una muy buena guía sobre el oso andino, ya que ayuda a su identificación y contiene información importante sobre la especie que puede ser utilizada por los estudiantes en campo, además de poseer gran información sobre su comportamiento y los ecosistemas que este ocupa.

Rivadeneira-Canedo, presenta en el año 2008 el documento titulado. ***Estudio del oso andino (Tremarctos ornatus) como dispersor legítimo de semillas y elementos de su dieta en la región de Apolobamba-Bolivia.*** Este trabajo pretende contribuir al conocimiento sobre su ecología evaluando la legitimidad del oso andino como dispersor de semillas y conocer elementos de su dieta alimenticia en la región de estudio. Entre los meses de julio y octubre en 1998 y abril y junio en 1999, se recolectaron heces y otros rastros de alimentación así como semillas de las plantas. Para estimar el efecto de la ingesta se realizaron pruebas de germinación y de viabilidad. Los resultados sugieren que el oso andino es un agente dispersor legítimo de tres especies de plantas: *Nectandra* cf. *cuneatocordata*, *Symplocos* cf. *cernua* y *Gaultheria vaccinioides*. Sus semillas se encontraron ilesas y viables después de haber sido ingeridas. Las semillas de *Gaultheria vaccinioides* consumidas por el oso, germinaron en un porcentaje y tiempo similar a las muestras control. De igual forma, el porcentaje de viabilidad de las semillas de *Symplocos* cf. *cernua* no mostraron diferencias entre heces y frutos. En el caso de las semillas de *Nectandra* cf. *cuneatocordata* el porcentaje de germinación fue similar a las muestras control, sin embargo las semillas ingeridas germinaron en menor tiempo. Los frutos de *Gaultheria vaccinioides* fueron consumidos en la zona de estudio también por otros animales como aves y zorro

andino (*Pseudalopex culpaeus*). Comparando la germinación de las semillas de las heces de estos animales con las del oso, se encontró que no existían diferencias en el porcentaje de germinación pero sí en la rapidez. Las semillas consumidas por el oso y zorro germinaron en menos tiempo que aquellas consumidas por las aves. A partir del análisis de heces y de otros rastros indirectos de alimentación, la dieta del oso andino para la región de Apolobamba en términos de frecuencia consta en un 57,5% de especies de la familia Bromeliaceae: *Puya atra*, *Puya* sp., *Tillandsia rubella*; en un 34,8 % por frutos de *Gaultheria vaccinioides*, *Symplocos* cf. *cernua* y *Nectandra* cf. *cuneatocordata*; en 7,5% se observó el consumo de ganado (*Bos taurus* y *Equus caballus*) y en 1,5 % de aves Rivadeneira-Canedo.

Es importante mencionar este documento, porque ayuda a entender el papel ecológico que cumple el oso andino como dispersor de semillas dentro de los bosques, lo que ayuda a la regeneración del mismo bosque, aquí también se encontró una amplia información de la alimentación del oso y las diferentes especies de plantas que este ayuda a dispersar.

Medios audiovisuales en el aula, es un documento presentado por Antonio Adame en el año 2009, donde el autor resalta que los medios audiovisuales se han seleccionado desde hace mucho tiempo como un recurso educativo importante, ya que la mayor parte de la información que recibe las personas se realiza a través del sentido de la vista y del ojo. La razón principal para la utilización de imágenes en los procesos educativos es que motiva, sensibiliza y estimula el interés de los estudiantes hacia un tema determinado, de modo que facilita la instrucción completa de las explicaciones verbales impartidas por el profesorado. De tal forma se hace indispensable la formación del colectivo docente para la utilización de los recursos en el aula.

Este documento es relevante para la investigación ya que presentan de manera clasificada los diferentes medios audiovisuales que se pueden usar en el contexto escolar y como esta ayuda al docente en su práctica y como facilita al estudiante su aprendizaje, esto es importante para conocer los diferentes recursos audiovisuales que se han implementado en las escuelas y cual es adecuado para la presente investigación.

El trabajo de campo en la formación de los profesores de Biología: Una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente presentado por Legarralde, T. Vilches, A. Darrigran. G y publicado en la revista memoria académica en la edición, II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en

el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, de La universidad de la Plata Argentina, en el año 2009. En este trabajo se destaca la importancia de los trabajos de campo para la formación integral de los futuros Profesores de Ciencias Biológicas. Se lo valora como estrategia didáctica en relación a la adquisición de procedimientos y habilidades científicas, desde las más básicas (utilización de aparatos, medición, tratamiento de datos, etc.) hasta otras más complejas (investigar y resolver problemas haciendo uso de la información obtenida). Se presenta un ejemplo demostrativo respecto a la riqueza de actividades que pueden implementarse al optar por los trabajos de campo como estrategia didáctica en el área de las Ciencias Biológicas.

Es importante reconocer que dentro de la formación docente se deben ir adquiriendo ciertas prácticas de enseñanza aprendizaje que permitan al docente llegar a una enseñanza significativa que también permita que el estudiante se apropie de conceptos de una manera más dinámica, por esto es importante resaltar este documento ya que permite integrar las salidas de campo dentro de la formación de futuros docentes de biología.

Natalia Arango, María Chaves, Peter Feinsinger. En el año 2009 presentan el documento titulado: ***Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela donde*** se resalta que en las escuelas como en las comunidades humanas se pueden dar toda clase de interacciones ecológicas y sociales. Donde al mirar con atención cualquier patio escolar en América Latina se pueden encontrar sin fin de plantas y organismos que son ignorados muchas veces y que pueden servir para encontrar infinidad de interacciones que puede ser aprovechadas por los docentes de ciencias que quieran usar los espacios disponibles con la excusa de enseñar ecología con el objetivo de cuidar y proteger estos espacios y que pueden ayudar a mitigar los impactos negativos de la actividad humana. Esto por medio del proceso de la indagación de primera mano en el patio y alrededores de la escuela, los docentes y sus estudiantes pueden explorar no sólo la ecología y otras ciencias naturales sino también las matemáticas, las ciencias sociales, la lengua (oral y escrita), las artes plásticas, la educación física y la música, todo dentro de las propuestas educativas locales y acordes con el entorno socio-ambiental y cultural local. A medida que el proceso de la indagación de primera mano va favoreciendo el conocimiento, comprensión y pensamiento crítico, entre otros resultados, los estudiantes y docentes van reconociendo las consecuencias de las acciones del ser humano sobre el entorno local hasta el punto de poder tomar decisiones concienzudas, racionales y autónomas acerca de aquellas acciones.

De aquí se puede resaltar que es importante reconocer los espacios que se pueden encontrar en los centros educativos que pueden ser usados para la enseñanza aprendizaje de distintas asignaturas, llegando al mismo objetivo de apropiación de los espacios para dar respuesta las diferentes problemáticas ambientales y sociales que se pueden presentar en torno a este.

Martínez Quesada en el año 2010 publica su artículo Titulado: **Salidas, un recurso educativo** menciona que las salidas son un importante recurso para conocer el entorno fuera del aula de la escuela y también dentro del recinto escolar, lo que implica un desplazamiento fuera del ambiente normal donde se desarrolla la jornada escolar del alumno/a y una manera de salir de la rutina diaria, de la que los niños disfrutan. Un instrumento de enseñanza-aprendizaje para conseguir los objetivos marcados para educación secundaria, como son, entre otros, la capacitación intelectual y corporal de los alumnos. Se trata de un procedimiento que además de ser educativo e instructivo, puede hacer que los alumnos ejerciten sus energías físicas, jueguen y aprendan mientras observan por sí mismos, experimentan y actúan. Lo que principalmente caracteriza las salidas es ser un medio de enseñanza activa, real y viva. Lo que los niños aprenden en estas salidas lo aprenden de forma práctica en cuanto que además de ver, hacen ellos por sí mismos, recogen frutos, plantas, muestras, participan en las actividades de la salida, comparan, clasifican, hacen fotos, experimentan, se divierten, interactúan, se fomenta su socialización, aprenden significativamente y globalmente, se activa su capacidad de crítica, etc. Las salidas proporcionan a los niños poder conectar los conocimientos previos con los nuevos, relacionarse con medios diferentes y sugerentes, trabajando en grupo o de forma individual de manera activa. Es decir, que el niño asimila mucho mejor y aprende de una forma amena, intrascendente, motivadora, atractiva y significativa para él.

Este artículo se menciona en la investigación, ya que se hace la reflexión de que el educador debe de presentar al alumno distintas posibilidades de aprendizaje y distintos recursos educativos donde algunos de ellos se reconocen en los espacios abiertos que nos rodean, lo que implica abrirse a experiencias ambientales y contacto con el entorno. El educador debe de planificar muy bien la salida, visitas o excursiones, no por solo la razón de salir, sino tener en cuenta unos objetivos y fines junto con unos contenidos a trabajar, además se necesita una organización y secuenciación.

Este artículo sirve para demostrar que el oso andino no solo se encuentra en ecosistemas de bosque alto andino, sino que también se puede encontrar en amazonia. Figueroa, J. en el año 2012 **Presencia del oso andino Tremarctos**

ornatus (Carnivora: Ursidae) en el bosque tropical amazónico del Perú. En el Perú, el oso andino (*Tremarctos ornatus*) habita principalmente en el bosque montano (bosque alto andino), entre los 1900 y 2350 msnm. En contraposición, los registros del oso en el bosque tropical amazónico (BTA), debajo de los 650 msnm, son considerados como raros. Se evaluó la presencia de esta especie en el BTA en el límite del Parque Nacional Yanachaga Chemillén con la Reserva Comunal Yanasha (PNYC-RCY, 32.8 km), en febrero/2005 y julio/2007, y en la Reserva Comunal Amarakaeri (RCA, 190.96 km) en abril-mayo y agosto/2008. Para el primer caso, se encontró una abundancia relativa del oso andino, de 0.081 registros/km en la época de lluvias y de 0.829 registros/km en la época de estiaje. En el segundo, fue ausente en la época de lluvias y 0.032 registros/km en la época de estiaje. Su presencia en el BTA durante la época de estiaje, estaría relacionada al consumo de las palmeras (Arecaceae), ya que la maduración de los frutos de los cuales se alimenta en los bosques premontano y montano se realiza en la época de lluvias. Además, en el Parque Nacional Yanachaga C-RC Yanasha, el BTA sería utilizado como un corredor para los desplazamientos del oso hacia otras áreas montañosas, aprovechando el menor caudal de los ríos debido a la disminución de las lluvias.

Es importante este artículo para tener en cuenta que no solo se encuentra el oso andino en un único ecosistema como es el bosque alto andino, sino que también los osos andinos se encuentran en diferentes ecosistemas como lo puede ser la selva del Amazonas.

Aldam K en el año 2013, presentan el documento titulado: ***Salidas de campo como recurso en la enseñanza de las ciencias naturales en bachillerato***, donde se resalta la salida de campo como un elemento que siempre ha formado parte de la actividad de los centros educativos. Sin embargo, la marcha y diseño de una actividad compleja como esta, se ha planteado durante años bajo un diseño pobre e incompleto, dejando que el propio criterio y esfuerzo de los y las docentes que se animaban a incluir en sus programaciones una salida de campo, determinarían las características de esta. Este trabajo pretende poner de manifiesto el gran valor educativo de esta estrategia de enseñanza aprendizaje basándose en los estudios de diversos autores y en la propia opinión e impresiones del alumnado y el profesorado que se encuentra inmerso en el estudio de las ciencias naturales en el bachillerato. Quedan definidos los elementos imprescindibles que deben incluir el diseño de una salida de campo de calidad, así como los puntos más relevantes sobre su utilidad. Todo ello planteado desde el punto de vista de la teoría constructivista de las metodologías

activas desde las que se pretende que el alumnado obtenga el conocimiento de la realidad a través de un trabajo grupal y cooperativo aplicada al trabajo de campo.

Este artículo refleja la gran necesidad de implementar la salida de campo como un importante recurso, que ayuda al estudiante a incorporar mejor los conocimientos ya previamente adquiridos, y que en campo le serán más significativos, teniendo en cuenta que las salidas de campo se deben diseñar y preparar previamente con los estudiantes para que se logre el objetivo de la práctica de campo.

Puche, Deinny; Pinto Génesis; Barbera Elvis y Vera Antonio en el año 2013 presentan esta investigación, titulado: **Experiencias didácticas de las salidas de campo de la asignatura ecología**, que tiene como objetivo determinar las experiencias didácticas de las salidas de campo de la asignatura Ecología. Estas actividades didácticas se realizaron con estudiantes, organizados en pequeños equipos, de la asignatura Ecología de la Mención Biología de la Escuela de Educación, Facultad de Humanidades y Educación de luz durante el II periodo 2012 al bosque xerófilo y manglar de la Ciénaga La Palmita e Isla de Pájaros, del Municipio Santa Rita, Estado Zulia, y las mismas se efectuaron el 15 y 16 de Febrero de 2013. Los estudiantes estuvieron en contacto en tiempo real con ejemplificaciones de los contenidos del programa de la asignatura Ecología desarrolladas durante el semestre y aplicaron dichos conocimientos en ambientes naturales explorados, lo que les permitió obtener experiencias significativas y desarrollar nuevas actitudes en el campo: destacando el sentido de pertenencia por los ecosistemas visitados, y su preservación. Los aprendices también lograron hacer una extracción metodológica del procedimiento al conocimiento teórico y las actividades desarrolladas en pequeños grupos propiciaron el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes y el profesor-estudiante, así como la reflexión sobre el compromiso individual y colectivo hacia la protección y conservación de los recursos naturales.

El artículo es relevante para esta investigación ya que presenta las experiencias positivas al estudiar un ecosistema durante una práctica de campo para la enseñanza de la ecología, donde los estudiantes manifiestan lo significativo que puede llegar a ser las salidas de campo en el estudio de la biología.

El trabajo de grado de maestría de Almonacid en el año 2013. **Las salidas al campo como recurso en el aula de 1° de bachillerato de ciencias**. Presenta información importante sobre las salidas de campo ya que en el proceso de enseñanza de ciencias no es posible separar los contenidos teóricos de la experiencia práctica, ambos deben ir completamente entrelazados para conseguir

el aprendizaje significativo de la asignatura. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, bien por comodidad, falta de recursos o falta de tiempo, las materias de ciencias poseen escasas actividades prácticas generando alumnos con baja motivación en la adquisición de conocimiento científico, poca autonomía y carentes de creatividad. Por este motivo, se cree necesario realizar un análisis de las salidas de campo como recurso didáctico en la materia de biología y geología de 1° de bachillerato y observar si se presenta grandes dificultades a la hora de realizarlas, o bien, el hecho de que los docentes no acudan a este tipo de recursos, se debe más a la comodidad que ofrece impartir los contenidos de un modo tradicional mediante el uso de las clases magistrales. Para llevar a cabo la investigación, se ha realizado en primer lugar una búsqueda entre la bibliografía relacionada, de posibles salidas de campo adaptadas a los contenidos de la materia, encontrando tres actividades cuya realización presenta mayor número de ventajas que de inconvenientes. Posteriormente se ha acometido un estudio de campo para conocer la opinión de docentes y alumnos sobre las salidas de campo en general, y las actividades planteadas en particular. Los recursos muestran una visión positiva por parte de docentes y alumnos sobre el desarrollo de estas actividades.

La salida de campo es una buena motivación a la hora de enseñar temáticas relacionadas con las ciencias naturales, ya que el estudiante se relaciona con un ambiente nuevo, diferente al que está acostumbrado diariamente, lo que salir de la rutina termina siendo muy positivo para el aprendizaje del estudiante, permitiéndole un conocimiento mucho más enriquecedor del que se puede llegar dentro del aula.

La revista Enfoque en el año 2014 presentan el artículo, ***El oso andino, vecino desconocido del distrito***, donde se presenta las diferentes problemáticas que afecta al oso andino producto de la actividad humana, donde La única área protegida en la zona por el sistema nacional estatal es la Reserva Geobotánica del Pulumahua. De la cual sólo una pequeña porción mantiene un ecosistema habitable para el oso. Además, es un área fragmentada por asentamientos poblacionales, lo cual disminuye las posibilidades de que el oso habite esta zona. Sin embargo, existen varias reservas privadas que protegen importantes remanentes de bosques naturales y por lo tanto también protegen la salud del bosque y el hogar del oso. A partir de la Reforma Agraria, en los cincuenta, los pobladores del noroccidente de Quito se apropiaron de grandes extensiones de tierras. Actualmente, el ecosistema paga las consecuencias por la falta de control de las autoridades de ese tiempo. Se taló el bosque con el objetivo de criar ganado y

sembrar alimentos. No sabían lo que estaban perdiendo. “En una hectárea de bosque hay 200 especies de árboles, sin contar lianas ni epífitas”,. Recuperar esta diversidad es imposible una vez que el bosque se haya reducido a pasto. Incluso al reforestar, en el mejor de los casos se siembran cuatro especies diferentes, por lo que nunca se sanará el daño ocasionado. Gran parte del territorio en donde habita el oso pertenece a manos privadas. Algunos de los dueños de las fincas reniegan de la presencia de investigadores en sus propiedades y muchos incluso han negado el uso de cámaras trampa en sus tierras. El incremento de la frontera agrícola y el mal manejo del ganado han impuesto una relación forzosa para el oso, ya que necesita mucho espacio para su supervivencia. La falta de alimento debido a la degradación del bosque ha ocasionado que los cultivos y, en algunas ocasiones, los animales domésticos, sean presa fácil para el oso.

Este documento presenta parte problemática que afecta a los osos andinos, la cual es muy similar en los países en los que se encuentra, ya que la presencia de actividad humana cerca de su hábitat afecta su futuro producto de la pérdida de hábitat a causa de la tala de los bosques.

El objetivo general de esta investigación titulada: ***Los trabajos de campo como estrategia didáctica de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología en el 3er año de la unidad educativa la glorieta los guayos –edo-Carabobo***, presentada en el año 2015 por la licenciada Misel Carla, se proponen los trabajos de campo como estrategia didáctica de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología en el 3er año de la Unidad Educativa La Glorieta Municipio Los Guayos, cuyos objetivos específicos son: Diagnosticar la necesidad de implementar los trabajos de campo, determinar la factibilidad de esta propuesta y diseñar estrategias didácticas orientadas a la aplicación del trabajo de campo en el área de la biología, el cual se encuentra sustentado teóricamente por la teorías de inteligencias múltiples Howard Gardner, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel y el trabajo de campo dentro de la praxis educativa, por consiguiente este trabajo de investigación se encuentra enmarcado bajo una modalidad de proyecto factible con un diseño de campo no experimental y en el cual se utilizó como instrumento de recolección de datos una encuesta de 16 ítems con respuestas de tipo dicotómicas, la cual fue aplicada a una muestra de 24 estudiantes del 3er año de la Unidad Educativa La Glorieta, concluyendo que los docentes de biología no planifican actividades de campo que le permita al estudiante relacionarse directamente con su aprendizaje y la adquisición y construcción de su propio conocimiento.

Esta investigación busca resaltar el papel que puede tener los trabajos de campo como una estrategia didáctica en la enseñanza de la biología, donde se resalta que el docente de biología no implementa la salida de campo imposibilitando al estudiante relacionarse con el área de aprendizaje.

Antonio Vera en su trabajo publicado en el 2015, **Aplicación de la conceptualización holística a la estrategia didáctica del trabajo de campo y al aprendizaje de la Ecología** Se aplicó la conceptualización holística al trabajo de campo y al aprendizaje de la ecología. La investigación se realizó a través de una revisión del enfoque holístico, el trabajo de campo y el aprendizaje. También se consideró la experiencia didáctica del autor con estudiantes de ecología de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, y en investigación en ecología vegetal. La hipótesis no observable fue el trabajo de campo que promueve el aprendizaje. El concepto derivado trabajo de campo ecológico se vinculó con los conceptos empíricos: actividad didáctica vivencial, integración estudiantil y sensibilización eco-ambiental; y los derivados aprendizaje por investigación y aprendizaje significativo se asociaron a los empíricos método científico y cambio conceptual respectivamente. La malla teórica establece interacciones entre elementos y procesos involucrados en el trabajo de campo para alcanzar el aprendizaje de la ecología. Se recomienda el enfoque holístico para generar teoría en la didáctica de las ciencias naturales.

Esta investigación es importante mencionarla ya que presentan las experiencias positivas a las que se pueden lograr en la enseñanza a través de las prácticas de campo como herramienta didáctica para promover el aprendizaje significativo de la ecología.

Barros Bastida y Barros Morales en el año 2015 presentan el documento titulado: **Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis**. Con el fin de comprender el espacio que ocupan los medios en la cotidianidad de los individuos y poder analizar su alcance como instrumentos en la educación, se explora en detalle el significado que tienen los medios audiovisuales. En este sentido se propone una alternativa para esta relación: incorporar los medios como objeto de estudio en lo que se llama una educación en medios de comunicación, que enseñe a los alumnos a analizar crítica y reflexivamente los textos mediáticos, incorporar los medios en la escuela, lo que significa también integrar, revalorizar y resignificar la cultura cotidiana de los alumnos, en la que la radio, el periódico, la revista, el cine y la televisión ocupan un lugar fundamental. Los medios, se afirma a lo largo de este artículo, son siempre educativos, en la medida en que influyen sobre lo que el joven aprende y

sobre la manera en que aprenden, es decir, sobre sus saberes y sobre su relación con el saber, sobre el proceso donde se mezclan razón y emoción, información y representación. Los estudiantes aprenden, aunque con frecuencia se niegue o ignore este potencial. El artículo que se presenta tiene como fin analizar la influencia de los medios en diferentes áreas del conocimiento mediante la aplicación y la investigación de campo para conocer su influencia y aportación a la educación. Analizar diferentes perspectivas que admiten los audiovisuales sin perder la esencia de lo que se quiere alcanzar de manera educativa, es la idea que integra una serie de alternativas que se ponen en consideración.

Este antecedente es de ayuda para la investigación ya que presenta los medios audiovisuales como una importante herramienta educativa que permite en los estudiantes, alternativas de aprendizaje y aplicación de lo aprendido a través del uso de tecnologías audiovisuales donde se posibilita compartir este aprendizaje a través del video.

En el escrito presentado en el año 2015 por Agustina Martínez, Augusto Graieb, Fantini Verónica, Joselevich María titulado: ***Los medios audiovisuales en el aula. Una propuesta para su inclusión pedagógica.*** En este trabajo se aboga por la inclusión pedagógica de los medios audiovisuales en el aula, no como instrumentos accesorios a la práctica educativa sino como herramientas que se integran en los procesos de enseñanza y aprendizaje excediendo una función meramente motivadora o expositiva, planteando una nueva posibilidad de relación con el conocimiento más cercana y compleja. La utilización de la imagen y el sonido para abordar fenómenos del mundo natural se plantea como un modo de abordaje superior a prácticas tradicionales en la enseñanza de las ciencias. La utilización de nuevos instrumentos, la inclusión de las nuevas formas de comunicación en los procesos educativos hoy representan una forma de abordar la complejidad del escenario educativo actual en el que las metodologías tradicionales nos resultan insuficientes. Por esto se hace imprescindible la formación de docentes en la inclusión de recursos audiovisuales en sus clases, mediante propuestas innovadoras que integren de manera enriquecedora a la imagen y al sonido como medios de aprendizajes.

Este texto permite evidenciar como los medios audiovisuales se pueden incluir como una estrategia de enseñanza aprendizaje dentro del contexto escolar, donde la inclusión audiovisual permite una relación positiva con el conocimiento de manera más amplia.

Este trabajo presentado por Petita Rocío Pincay y Baque en el año 2015 titulado: **Los medios audiovisuales y su influencia en el aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes del sexto grado de la escuela de educación básica “José Antonio García Cando”, cantón la libertad, provincia de Santa Elena período lectivo 2014- 2015.** Donde el documento está dirigido a conocer la importancia que tiene el uso de los medios audiovisuales y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica “José Antonio García Cando”, del Cantón La Libertad, Provincia De Santa Elena. Donde se observó poca atención al tema planteado, es por ello que se sugiere la propuesta de realizar una guía de medios audiovisuales para promover el desarrollo de habilidades académicas; además tiene la intención de fortalecer el desarrollo de actitudes y valores destacando la importancia que tienen los medios audiovisuales como recurso del aprendizaje para el progreso de los estudiantes dentro de una sociedad. Para lograr este proceso de manera segura se presenta en el trabajo investigativo fuentes actualizadas que argumenten los aportes y teorías al problema a solucionar; la metodología aplicada para éste trabajo de titulación requiere de evidencias, para lo cual se utilizan medios de investigación como: encuesta, entrevista, con el método teórico, histórico- lógico, inductivo-deductivo, análisis y síntesis, los cuales fueron procesados en forma matemática y estadística, por tanto posibilitaron el análisis de los resultados de este trabajo, también se determina los recursos, cronograma y el presupuesto de la investigación.

Este trabajo de grado es importante mencionarlo ya que permite evidenciar la importancia que tienen los medios audiovisuales en el aprendizaje significativo de los estudiantes, y permite que los medio audiovisuales sean usados como una herramienta educativa dentro de la enseñanza de las ciencias.

1.5 Nacionales

MORA y STURM en 1995 presenta esta obra que compilan los trabajos realizados por los participantes en el Programa ***"Estudios Ecológicos Comparativos En El Páramo Y El Bosque Altoandino"*** que se inició en el mes de agosto de 1985 y concluyó hacia finales del año de 1992. En la ejecución del Programa mencionado participaron Profesores del Departamento de Biología y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia; estudiantes de tesis de la Carrera de Biología de la Facultad de Ciencias de la misma Universidad, e investigadores asociados, además de los suscritos, quienes actuaron con el doble carácter de investigadores y directos del Programa. Los trabajos de laboratorio se realizaron en el Departamento de Biología de la Universidad Nacional, Laboratorio

de Investigaciones de Morfología Vegetal; y los de campo, en cinco páramos de la Cordillera Oriental de Colombia; a saber: páramo de El Granizo, región de Monseirate, páramo de Belén y regiones aledañas, páramo de La Rusia, Parque Natural de Chingaza y páramo de Chisacá. El páramo de El Granizo, región de Monserrate, operó como la localidad central del Programa; allí se realizó la mayoría de los trabajos y se instaló la Estación Climatológica Central. El objetivo general del Programa consistió en ampliar el conocimiento sobre los complejos: clima, suelo, vegetación y fauna del páramo y del bosque alto andino, sus interrelaciones ecológicas y derivar de ellas directrices y criterios, utilizables en la elaboración de un modelo de conservación y aprovechamiento racional, de uno y otro ecosistema; afianzados en el conocimiento de su estructura y función.

Este trabajo es importante ya que contiene datos muy puntuales sobre estudios que se desarrollaron en ecosistemas de alta montaña y además la información presente en él, ayudará con datos sobre el tipo de clima, suelo, tipo de vegetación, y fauna presente en los bosques alto andino y páramo, esto para entender sus dinámicas ecosistémicas.

El estudio ***Los audiovisuales de carácter educativo en santa fe de Bogotá un análisis de la oferta y el uso en las instituciones escolares*** en Santa Fe de Bogotá presentado por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP en el año 1999, forma parte de la política del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá IDEP, en la perspectiva de integrar los medios de comunicación con la escuela, resaltando las funciones educativas de los medios e impulsando su incorporación en el mundo escolar. El estudio fue encomendado por el IDEP a la Universidad Nacional de Colombia, a través del Programa de Fortalecimiento de la Capacidad Científica en la Educación Básica y Media RED y tiene como propósito central hacer una caracterización general de la oferta de materiales audiovisuales y de la “cultura audiovisual” que se observa en las instituciones escolares con el fin de buscar alternativas orientadas a incrementar y cualificar el uso de los medios y materiales audiovisuales en las prácticas escolares. El estudio caracterizó la oferta identificando a las instituciones que ponen a disposición de las escuelas algún material audiovisual susceptible de ser utilizado con propósitos pedagógicos; a partir de la información suministrada por 39 instituciones se realizó una primera caracterización de los materiales ofrecidos.

Este trabajo de grado se menciona en esta investigación ya que presenta una evaluación del uso de materiales audiovisuales en espacios escolares a finales de siglo XX, lo que permite hacer una revisión del uso que ha tenido este tipo de

herramientas educativas y tecnológicas en una época en la que su uso era poco frecuente producto del difícil acceso a la tecnología audiovisual de los años 90.

Es importante mencionar el trabajo desarrollado por el MIN Ambiente de Colombia el cual desarrolló **el Programa Nacional para la conservación en Colombia del oso andino *Tremarctos ornatus*** en el año 2001, el cual presentó un documento con el ánimo de que sirva de conocimiento sobre esta especie de oso, vulnerable en ecosistema alto andinos Colombianos, y que funcione como instrumento al desarrollo de una serie de esfuerzos que desde la gestión ambiental las entidades encargadas puedan desarrollar en pro al cuidado de esta especie, Conscientes de esta situación, el Ministerio del Medio Ambiente en el marco de la “Política para la Gestión en Materia de Fauna Silvestre” de 1997 específicamente en lo que hace referencia a la estrategia “recuperación y manejo de poblaciones amenazadas”, a la Política Nacional de Biodiversidad y al Programa de Biodiversidad estructurado dentro del Proyecto Colectivo Ambiental del Plan Nacional de Desarrollo “Cambio para construir la paz” del cuatrenio 1998-2002, diseñó un esquema de gestión que propenda por la conservación de las especies de fauna silvestre que se encuentran en la categoría de “amenaza” en los diferentes ecosistemas del país de acuerdo a los criterios señalados para tal fin por la IUCN (1996), Este esquema de gestión se fundamenta en que adicionalmente para conservar especies, poblaciones y géneros individuales, la protección del hábitat debe ser complementada por otra gama de técnicas destinadas a suplementar poblaciones de organismos amenazados, restablecer aquellas que han desaparecido o preservar especies amenazadas en ambientes controlados, a través de la implementación de programas de gestión sobre especies en sus hábitats naturales, En este sentido, el Ministerio del Medio Ambiente ha empezado a apoyar y/o coordinar, a nivel nacional, la formulación e implementación de algunos programas específicos de conservación de especies amenazadas de fauna silvestre en ecosistemas de páramo y bosque andino. Entre éstos se encuentra el Programa Nacional para la Evaluación y Conservación del Oso Andino en Colombia, con el cual se busca incrementar el conocimiento de esta especie y de los ecosistemas en que ella habita así como la implementación de medidas que permitan la recuperación y mantenimiento de ésta, de las demás especies que con ella comparten el territorio y en general de los ecosistemas de alta montaña presentes en la región andina colombiana (Min ambiente, 2001).

Es importante conocer qué programas se están desarrollando para evaluar la conservación del oso andino, no solo desde las entidades regionales, sino también

que se está desarrollando a nivel nacional en pro de su conservación y la restauración de sus hábitats.

Rios & Pedraza, en el año 2004 presentan el documento ***El Parque Nacional Natural Chingaza***, de la Universidad Nacional de Colombia, los autores presentan toda una completa descripción del PNN Chingaza con datos de su ubicación, cartografía, datos generales, su biodiversidad y rutas de acceso al parque.

Datos generales: Extensión: 76. 600 hectáreas, Altura: Entre 800 y 4.020 m.s.n.m, Clima: Cálido-Templado y Frío y Temperatura: Entre 4°C y 21.5°C Ecosistemas: Páramo, Bosque Alto andino y Humedales Actividades: senderismo, investigación y monitoreo, avistamiento de fauna y flora, comunicación y educación ambiental, observación de cuerpos hídricos asociados al tema histórico cultural, fotografía y video, observación del paisaje, interpretación ambiental. El Parque Nacional Natural Chingaza se ubica en la cordillera oriental de los Andes Colombianos, al nororiente de Bogotá, entre los 73°30' y los 73°55' de longitud oeste y los 4°20' y 4°50' de latitud norte, en jurisdicción de los departamentos Cundinamarca y Meta. Limita al norte con los municipios de Guasca, Junín y Gachalá, al oriente con el municipio de Medina, al sur con los municipios de Restrepo, Cumaral, El Calvario y San Juanito y por el occidente con los municipios de Fómeque, Choachí y La Calera.

La ruta ingreso desde Fómeque. Saliendo desde el casco urbano del municipio de Fómeque, durante 26 kilómetros se pasa por el puesto de atención La Paila-Laguna de Chingaza, continuando a 28 kilómetros más se llega Centro Administrativo Monterredondo. Los atractivos turísticos que se pueden visitar por esta vía de ingreso son: sendero Las Plantas del Camino – Laguna de Chingaza, sedero Suasie (centro administrativo Monterredondo), sendero Laguna Seca, Sendero a Las Lagunas de Buitrago, sendero a Las Cuchillas de Siecha.

Flora y Fauna Se estima que la flora total del Parque sobrepasa las 1.000 especies. Es frecuente observar especies de musgo de pantano, los cuales absorber hasta 40 veces su peso en agua. En los bosques altoandinos predomina el encenillo (*Weinmannia sp.*), el gaque (*Clusia multiflora*) y el tibar (*Escallonia myrtilloides*), y en las zonas de páramo los frailejones (*Espeletia grandiflora*), los pajonales (*Calamagrostis sp.*), los senecios (*Senecio niveoaureus*), el chusque (*Chusquea tessellata*) y comunidades de turberas en las zonas pantanosas. En el Parque se encuentran algunas especies reportadas para Colombia en peligro de extinción, como el oso andino (*Tremarctos ornatus*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus goudotii*), el venado colorado (*Mazama Rufina* ó

virginianus apurensis), el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), el borugo de páramo (*Cuniculus taczanowskii*), el gallito de roca (*Rupicola peruvianus*) y el puma (*Puma concolor*). Se han reportado 229 especies de aves para la zona. Existen registros de 16 especies de anfibios, de los cuales *Atelopus muisca* y *Atelopus lozanoi*, son endémicas y se encuentra en peligro de extinción. Se han reportado seis especies de reptiles.

El documento presenta información relevante acerca del PNN chingaza y su biodiversidad, lo que es importante mencionar el documento ya que el parque reporta presencia de oso andino y es esto permite conocer los diferentes ecosistemas que presenta el parque y donde se puede encontrar el oso andino.

El presente trabajo de grado de RUIZ M I, titulado: **las salidas pedagógicas como estrategia de formación en las ciencias naturales** presentado en el 2006. se constituye en una reflexión teórica y aplicada con jóvenes entre 14 a 20 años de las zona centro oriental de Medellín parte alta adscritos al proyecto “La escuela busca al niño A”, dentro de las zonas de influencia del proyecto Santa Lucia y Esfuerzos de paz II, en la cual, se busca resolver el problema que gira en torno a la reflexión sobre los aspectos formativos de las salidas pedagógicas, aportando así a la superación de algunas visiones activistas sobre esta estrategia dentro de la enseñanza de las ciencias. A través de un estudio de caso se pretende explorar las concepciones y actitudes, de docentes en formación y estudiantes frente a la realización de salidas pedagógicas en el área de ciencias naturales; con el pleno convencimiento de que es fundamental no sólo el papel del docente en el encuentro del estudiante con el conocimiento, sino también la actuación que cada uno tiene en su proceso de aprendizaje, evidente en una elaboración muy planificada de las salidas pedagógicas en conexión con los contenidos a ser enseñados, niveles y el tipo de población a la cual van dirigidas.

El documento hace una importante reflexión acerca de las salidas pedagógicas que busca tomar un lugar en la educación, mirando las concepciones de los docentes en formación y los estudiantes en torno a la enseñanza de las ciencias, en este se resaltan las experiencias positivas para la enseñanza aprendizaje de las ciencias en las salidas de campo y como estas aportan en las experiencias positivas para los estudiantes.

Este texto presentado por Gabriel Alba Gutiérrez en año 2008 titulado: **Los audiovisuales en las aulas colombianas** recoge las principales reflexiones alrededor de una investigación cuyo objeto principal fue reconocer cómo usan los docentes de colegios públicos colombianos los recursos audiovisuales enfocando

el video en el aula y qué aprenden los alumnos de estos. El análisis se realizó a partir de una encuesta aplicada a 3.782 personas de 52 colegios en 19 municipios del país. Los resultados de este análisis muestran, entre otras cosas, un uso “domesticado” del medio que sirve para cumplir funciones tradicionales de la docencia. Los audiovisuales no son más que auxiliares de la didáctica más tradicional. La investigación demuestra la urgente necesidad de formación de docentes, no en medios, sino en lenguajes audiovisuales y la importancia de una articulación más adecuada del audiovisual a los procesos escolares.

Este documento muestra de qué manera se han ido usando los medios audiovisuales por los docentes en las escuelas, lo que resalta que muchos profesores usan los este tipo de herramientas didácticas de manera errónea, por lo que se resalta que los docentes deben formarse en medios audiovisuales de tal manera que se pueda articular a las verdaderas necesidad de la educación escolar.

Posso, 2010. ***La salida de campo como estrategia pedagógica Aplicación de la experiencia: Propuesta “Conociendo mi ciudad”***. Esta propuesta de trabajo como estrategia pedagógica nace de la necesidad de buscar una forma de construir, entre docente y estudiantes, procesos de la historia partiendo de su entorno con el fin de que conozcan y se apropien de este conocimiento para que así las clases sean para ellos algo significativo y no un hecho aislado a su historia. Cuando se hace el sondeo acerca de lo que se quiere enseñar se nota que los estudiantes poco conocen la historia de su municipio, al igual que la mayoría de los padres de familia; esto se reflejó en las preguntas que se dejaron para que con ayuda de ellos respondieron, por lo cual se planean actividades como preguntas problematizadoras, lecturas del periódico, observación de postales, etc. También se incluyó un cuestionario que debían responder con ayuda de los padres para luego ser socializado en clase.

Al hacerse la socialización de las preguntas, algunos estudiantes presentaron el trabajo escrito con ayuda fotográfica lo cual hicieron con dominio y con una motivación contagiosa. Lo que generó que los otros estudiantes se interesaran por visitar estos otros sitios y adquirir conocimiento de esta forma. Al preguntarle a los estudiantes de quién fue la idea de construir el trabajo por medio de un contacto directo con la fuente, ellos manifestaron que de sus padres, ya que era más significativo ir a visitarlos que ver fotografías. Es así como se inicia la planeación, desde el inicio del año, de una serie de actividades que permitieran desarrollar los contenidos de una forma organizada y significativa para los estudiantes, teniendo muy en cuenta todas aquellas sugerencias y resultados de las propuestas

implementadas en años anteriores. Al igual que dichas actividades se pudieran conectar con las áreas de humanística (estética, música), lengua castellana y ciencias naturales.

Aquí se presenta una investigación que busca reconocer el espacio que habitan los estudiantes a partir de las salidas de campo y el uso de la fotografía, este documento es importante para esta investigación, gracias a que presentan evidencia de la importancia de reconocer el territorio y los espacios que habitamos para el estudio del mismo.

Romero J en el año 2012, ***El bosque Alto-Andino: una oportunidad para llevar al educando al aprendizaje significativo y a las estrategias de conservación.*** Presenta el diseño e implementación de una estrategia de aula para llevar al educando al aprendizaje significativo del concepto de ecosistema y especialmente del bosque alto-andino; se tuvo como punto de partida ideas previas relacionadas con los ecosistemas, sus propiedades y el valor que tienen actualmente. Se implementaron guías de trabajo a partir de la caracterización de estas, las cuales se enmarcaron dentro del campo formativo “Exploración y conocimiento del mundo”, fundamentadas en el trabajo práctico, contextualizado y reflexivo. El seguimiento al proceso se hizo mediante matrices DOFA, dando cuenta del proceso investigativo, la construcción y realimentación sobre el cómo les gustaría la enseñanza de las ciencias naturales a los estudiantes. Dichas actividades sumadas a la evaluación y sugerencias de los estudiantes sobre impactos ambientales y soluciones a estos, dieron lugar a la elaboración de un texto, que servirá como fuente de conocimiento y conservación de los ecosistemas en general.

Este documento presenta el bosque alto andino como un aula abierta, donde se toma el aprendizaje significativo como una opción para acercar al estudiante al concepto de ecosistema y bosque alto andino. Aquí se toma el concepto de bosque alto andino como centro de estudio para la enseñanza de ecosistemas, lo que aporta con información relevante para esta investigación.

La CAR en el año 2012 presenta el ***Plán De Manejo Y Conservación Del Oso Andino (Tremarctos Ornatus) En La Jurisdicción De La Corporación Autónoma De Cundinamarca (Car).*** Este documento fue planteado como un instrumento de construcción y gestión participativa en la que se involucraron para su desarrollo las comunidades campesinas, en particular aquellas que comparten territorio con la especie pues son ellas quienes enfrentan los mayores retos para su conservación y la de los ecosistemas asociados. Estas comunidades ejercen

una presión sobre la especie que en distintas ocasiones derivan en conflicto, además son ellas quienes deben comprometerse con alternativas de manejo participativo que realmente alcancen metas de conservaciones realistas y consensuadas. El presente plan orienta parte de sus acciones hacia las variables que afectan la permanencia de las poblaciones de osos en los distintos territorios donde es reportada actualmente en el departamento de Cundinamarca.

El documento está basado en el análisis de las áreas en donde los individuos de una población ubicados en áreas de jurisdicciones administrativas de autoridades ambientales vecinas, interactúan con otros que presumiblemente están dentro de los territorios CAR, conformando un sub-núcleo que usa indistintamente varios territorios administrativos; de igual forma se fundamenta en la distribución actual y potencial de la especie, el análisis de fragmentación del hábitat y el diseño de áreas protegidas de la Corporación. Teniendo en cuenta, asimismo las necesidades y oportunidades, así como las dinámicas locales y regionales que actualmente tienen influencia sobre la conservación de la especie.

La exploración y experimentación del entorno natural: una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales de Alegría J, en el año 2013, presenta una propuesta educativa que está fundamentada en la pedagogía activa y el constructivismo. El objetivo principal es el reconocimiento, investigación y la experimentación del entorno natural como estrategia didáctica para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales. En esta investigación, se diseñó e implementó guías didácticas para lograr el aprendizaje significativo de los contenidos científicos del sexto grado del Colegio Limbania Velasco de Santander de Quilichao (Cauca). La propuesta nació a partir del bajo rendimiento y la falta de interés y motivación que tienen los estudiantes y la utilización de metodologías tradicionales por parte del maestro en los procesos de enseñanza. La investigación, se desarrolló en tres fases (Fase teórica, Fase de exploración y experimentación y la Fase de socialización y verificación del aprendizaje. Con la implementación de esta propuesta educativa, se mejoró la actitud de los estudiantes, ya que adquirieron mayor motivación, interés y participación, lo que les permitió alcanzar un mejor desempeño académico.

Este documento muestra cómo se puede llegar a motivar a los estudiantes a aprender de una manera diferente, desde un entorno natural, donde el estudiante se está relacionando todo el tiempo con dicho espacio y que a partir de su estudio logra una reflexión crítica respecto al uso y cuidado de dichos espacios.

El trabajo de grado presentado en el año 2015 por Wilson Arango que titula: ***Comunicación y medios audiovisuales en el ámbito educativo del Parque Educativo Maruja Martínez de Vegachí, Antioquia***. Donde se menciona que en Colombia, han ido teniendo fuerza a través de la era digital que enmarca el siglo en curso. Allí se puede evidenciar como el lenguaje audiovisual y fotográfico tienen mayor preferencia por los cibernautas; por esta razón, es necesario emplear la comunicación y los medios audiovisuales en complemento a la educación de los jóvenes. Se debe tener claro que, por medio de una cámara de vídeo, el celular u otro elemento tecnológico, se puede dar un uso diferente y productivo al utilizado comúnmente, y más aun aprovechando las herramientas digitales ofrecidas por la web. El trabajo de grado consiste en apropiarse de las herramientas tecnológicas habidas en el Parque Educativo Maruja Martínez de Vegachí, Antioquia, entregadas por la Gobernación de Antioquia para hacer un buen uso comunicacional desde un grupo de jóvenes motivados de aprender a hacer comunicación a través del lenguaje audiovisual, enfocándose en la imagen fotográfica y de vídeo como opción informativa, ágil, verás y atractiva. Es de entender que, “Antioquia la más educada” quiere ofrecer a las comunidades espacios de formación para el aprovechamiento de las herramientas educativas, donde los niños, jóvenes y adultos, tienen la oportunidad de fortalecer sus conocimientos e ir creciendo o construyendo su formación profesional; asimismo articular proyectos que conlleven al buen uso tecnológico con gran cabida en el que hacer de las comunidades.

Este trabajo resalta el uso y la apropiación de los materiales audiovisuales para comunicar a través de la imagen y el vídeo que permite un acercamiento a la comunicación social y poder fortalecer los conocimientos en niños y jóvenes.

Amórtegui E; Gavídia Catalán V & Mayoral O, presentan en el año 2016 el documento titulado: ***Las prácticas de campo en la enseñanza de la biología y la formación docente: estado actual de conocimiento***. Donde se presenta el estado actual de conocimiento sobre las prácticas de campo en la enseñanza de la Biología y en la formación de docentes de esta disciplina, a través de una revisión documental realizada sobre las publicaciones en revistas y congresos internacionales especializados en educación en ciencias naturales y enseñanza de la Biología durante los últimos 10 años. Se observa cuatro tendencias en las publicaciones: Revisiones/reflexiones, Investigaciones sobre enseñanza-aprendizaje, Investigaciones de las Concepciones sobre prácticas de campo y Relación con el Conocimiento Profesional del Profesor. En cada una de ellas se muestran sus principales características, enfoques, problemas y poblaciones de

estudio. Por último se señala la importancia de estudiar las prácticas de campo en la formación inicial del profesorado de Biología

El documento recopila información documental respecto a lo que se ha ido trabajando en torno a la salida de campo como herramienta en la formación de docentes en torno a su investigación y su aporte en la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales.

El proyecto titulado: ***Los medios audiovisuales como didáctica artística para motivar la participación activa se los estudiantes de 9º De La Institución Educativa De Bayunca*** presentado por Emperatriz Montes en el año 2017. Que se desarrolla en torno a la búsqueda de como los medios audiovisuales en especial los videos se conviertan en un recurso didáctico para motivar la participación activa de los estudiantes de noveno de la Institución Educativa de Bayunca, ya que estos demuestran poco interés a la hora de resolver diferentes y variados tipos de actividades académicas encontrando que en muchos casos es debido a la poca interacción con los diferentes medios de comunicación que se ofrecen y manejan en la actualidad. Es esto lo que motivo el planteamiento y desarrollo de la propuesta donde se da a conocer la importancia de como los medios audiovisuales son de gran incidencia en la vida de los jóvenes de 14 y 15 años para poder desarrollar la comprensión y asimilación de nuevos conceptos, ayudando para el fortalecimiento del pensamiento críticos y reflexivos de los jóvenes.

Este es otro trabajo investigativo que tiene como fin, fortalecer la participación de los estudiantes de los grados noveno, donde el uso de material audiovisual es usado como un recurso didáctica para generar un interés en los estudiantes y su pensamiento crítico y reflexivo.

1.6 Locales

Amórtégui, Gutiérrez, Medellín, en el año 2009, publican el artículo titulado: ***Las prácticas de campo en la construcción del conocimiento profesional de futuros profesores de Biología.*** Donde se muestra el trabajo de práctica pedagógica I y II desarrollado al interior del Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias, en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) durante el 2007-2008 con estudiantes de sexto semestre de Licenciatura en Biología, con el fin de contribuir a la construcción del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología, a través de las prácticas de campo como estrategia en la enseñanza de la biología.

En un primer acercamiento, se indaga las concepciones de los estudiantes acerca de la relación entre las prácticas de campo y el Conocimiento Profesional del Profesor de Biología, evidenciando que consideraban la importancia de éstas, únicamente, a partir de su rol como aprendices y su incidencia en la construcción del Conocimiento Biológico, sin tener en cuenta la importancia de éstas en su quehacer como docentes. En este sentido, como contenido formativo favorecer en los estudiantes de sexto semestre, la práctica de campo como una estrategia en la enseñanza de la biología, para esto se plantearon talleres, reflexiones y un espacio en el cual los futuros profesores diseñaron una práctica de campo para alumnos de segundo grado de educación básica de una Institución Educativa Distrital.

Las prácticas de campo son herramientas importantes que ayudan a la formación de docentes en biología, ya que afianza su conocimiento biológico y la construcción de esa responsabilidad hacia el respeto y cuidado por la naturaleza.

Gómez B Maryury en su artículo en la revista bio-grafia de la Universidad Pedagógica Nacional, ***las prácticas de campo una estrategia didáctica para conservar el ecosistema de páramo desde el estudio ecofisiológico del frailejón (Asteraceae: espeletia)*** destaca la importancia del maestro de ciencias como promotor de actitudes, conocimientos y prácticas hacia la conservación del ecosistema páramo a través de las prácticas de campo, en estudiantes de secundaria del Colegio Siervas de San José, como un acercamiento a la conservación de los ecosistemas Colombianos.

Recurriendo para ello al estudio ecofisiológico de una planta concreta, endémica y de gran significado ecológico y social para el ecosistema páramo, el frailejón (*Asteraceae: Espeletia*). La investigación presenta un enfoque mixto o multimodal, recurriendo a la IEP (Investigación como Estrategia Pedagógica) como metodología central y fundamental para el desarrollo de esta investigación, se logran describir las nociones de las estudiantes en cuanto a la conservación, la ecofisiología, el páramo y el frailejón; y se caracterizaron algunas actitudes, prácticas y conocimientos conservacionistas de las estudiantes en cuanto al páramo evidenciando las transformaciones durante el proceso .

Es importante mencionar el maestro de ciencias naturales es un gran promotor de la conservación, ya que despierta actitudes hacia el respeto y el cuidado por la naturaleza, desde la enseñanza y el sentido de pertenencia hacia la naturaleza y hacia organismos particulares.

Rodríguez C, Amórtegui E en el año 2012 publican el documento titulado: ***Prácticas de campo como estrategia de enseñanza de la biodiversidad en alumnos de básica secundaria del colegio Champagnat***. Esta propuesta de Práctica Pedagógica se desarrolló al interior del Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias de la Universidad Pedagógica Nacional centrada en las Prácticas de Campo como una estrategia de enseñanza que contribuye a la construcción del Conocimiento Didáctico del Contenido Biológico. Particularmente se centra en el planteamiento del problema acerca de la relevancia del diseño y aplicación de esta estrategia para la enseñanza de un contenido biológico particular que hace parte de los lineamientos curriculares nacionales de la educación secundaria, denominado “Biodiversidad”. La problemática surge desde tres perspectivas, la importancia del Conocimiento de los Profesores, los estudios sobre Prácticas de Campo en la enseñanza de la Biología y la importancia del concepto “Biodiversidad” en la disciplina biológica. Con relación al primero, cabe destacar que no basta con saber la disciplina que se enseña, sino que es menester para los maestros conocer y estructurar diversas estrategias de enseñanza que permitan la transformación de los contenidos, en este caso biológicos, en contenidos de enseñanza en la escuela. El segundo muestra que las investigaciones sobre Prácticas de Campo se han realizado mayoritariamente en áreas como la Geología y la Geografía y de manera minoritaria en la Enseñanza de la Biología; inclusive se evidencia su escaso número con relación a las publicaciones sobre Prácticas de Laboratorio. El tercero muestra la importancia de la biodiversidad como un concepto que permite comprender la variedad de formas y procesos que se llevan a cabo en el mundo viviente. Por último, se afirma la importancia del planteamiento de Prácticas de Campo para la enseñanza de la Biodiversidad en un contexto escolar particular de una Institución Educativa de carácter privado de la ciudad de Bogotá.

Este es otro documento que ayuda a evidenciar que las salidas de campo son herramientas muy importantes para la enseñanza de componentes biológicos, en la cual los estudiantes refuerzan esos componentes a través de una práctica en un entorno natural.

Frank Rivera Torres en el año 2016 presenta su trabajo de grado de la Universidad Pedagógica Nacional titulada ***Lineamientos pedagógicos para la valoración de fauna de cacería desde una perspectiva biocultural, en la zona de amortiguación suroccidental del PNN Chingaza***, Este trabajo se realizó en la zona de amortiguación Sur Occidental del PNN Chingaza, en los municipios Choachí, Fómeque, San Juanito y El Calvario. Hace parte del convenio de

cooperación No 9-07-24300-00978-2014 “aunar esfuerzos científicos y técnicos para promover la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*), la fauna silvestre asociada y su hábitat, mediante la caracterización y manejo de las interacciones entre fauna y comunidades rurales en el proyecto “Conservación, restauración y uso sostenible de servicios ecosistémicos entre los páramos de Guerrero, Chingaza, los cerros orientales y su área de influencia” Es una propuesta para construir un discurso nuevo entorno al papel de la educación en la conservación de la biodiversidad desde la perspectiva biocultural, en un contexto académico en el cual se plantea la interculturalidad y la participación como discursos novedosos en el ámbito social. Al igual, en la conservación de la biodiversidad, el cuidado de la misma no tiene en cuenta los contextos socioculturales sobre los que se está haciendo presencia.

Esta propuesta es importante mencionarla ya que ayuda a construir un discurso en torno a la educación en la conservación de la fauna desde una perspectiva biocultural, además que en el que se encuentra información importante sobre la conservación del oso andino y sus diferentes problemáticas con las comunidades del municipio de Choachi y Fómeque

Juan Cardona Ledis Londoño en su trabajo de investigación titulado: **La enseñanza y el Aprendizaje de la Ecología en Entornos Naturales**, indaga por las concepciones sobre el concepto de ecosistema que tiene un grupo de estudiantes de quinto grado antes y después de participar en el desarrollo de una unidad didáctica que se implementa en un espacio alternativo al aula de clase, en este caso, una reserva natural. Los recursos y actividades de enseñanza sirven a su vez como instrumentos para la recolección de la información, y de acuerdo con los hallazgos obtenidos se puede concluir que la implementación de estrategias basadas en el contexto inmediato de los estudiantes, así como la enseñanza de temas relacionados con el ambiente en un entorno natural, favorece en los educandos un aprendizaje significativo y la evolución de sus concepciones.

Este trabajo es otra evidencia de lo importante que puede llegar a ser las salidas de campo a la hora de enseñar conceptos ecológicos, ya que permite un acercamiento a un entorno natural lo que ayuda al estudiante a una apropiación de su contexto y de su entorno.

El programa **Colegio al parque** del PNN Chingaza es presentado por parques nacionales de Colombia en el año 2017. Programa educativo enmarcado en la *Estrategia de comunicación y Educación para la Conservación* de Parques Nacionales Naturales de Colombia, que está articulado a los Estándares Básicos

de Competencias propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, posibilitando, de esta manera, su integración efectiva en la práctica docente y en el ejercicio pedagógico del maestro y comunidad escolar. El Programa Colegio al Parque busca generar experiencias de aprendizaje directo en los Parques Nacionales Naturales de Colombia con docentes y estudiantes a través de salidas pedagógicas guiadas, posibilitando el contacto con la biodiversidad, para comprender su importancia en el bienestar de la vida humana y promover la generación de compromisos para su conservación. En su accionar, este programa perfila a la comunicación y educación como herramientas pedagógicas que favorecen la construcción de significados colectivos mediante el diálogo de saberes, el reconocimiento y respeto por su entorno y por el otro, la generación de acuerdos mutuos, el respeto y cuidado por el patrimonio natural y cultural. Así mismo, enmarca el rol de actores individuales, sociales, privados e institucionales en la conservación de las áreas protegidas.

Este programa que tuvo como prueba piloto el PNN Chingaza es muy importante mencionarlo ya que abarca muchos de los aspectos que se buscan con el desarrollo de este trabajo de investigación, donde el parque a través de salidas pedagógicas busca un acercamiento con las comunidades educativas con el objetivo de reconocer el patrimonio natural de los parques naturales nacionales y promover el importante papel que cumplen los parques naturales para el país.

González, Galindo, Urquijo , Zárate & Parra, para el año 2017 presentan el libro **“El Oso Andino en el Macizo de Chingaza”** de la siguiente manera El territorio del Oso Andino no tiene fronteras territoriales ni límites políticos, por eso nos enseña que para su conservación se debe trabajar de manera articulada entre autoridades ambientales, empresa privada y sociedad en general. De esta manera Parques Nacionales Naturales (PNN) de Colombia, la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO), la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá D.C. / EAB-ESP, junto al Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras (ProCAT Colombia), aunaron esfuerzos técnicos, logísticos y científicos para consolidar las acciones de investigación y monitoreo de la especie y divulgar en este libro, la información que por más de 15 años se ha registrado sobre la especie en el territorio que se comparte y protege de manera conjunta. “El Oso Andino en el Macizo de Chingaza” es el resultado de la articulación entre cuatro entidades que dedican esfuerzos a la conservación de la especie conocida como “El guardián del bosque y del páramo”. Así, este gran producto busca unificar la información técnica sobre el Oso y su hábitat, para que tanto las comunidades que tienen la oportunidad de convivir con él, como aquellas personas que quieren

familiarizarse con este mamífero, magnifiquen su grandeza y dimensionen su alto grado de vulnerabilidad a extinguirse.

El libro que desarrollaron las principales entidades ambientales presentes en el municipio de Fómeque como lo son Parques Nacionales y la entidad regional CORPOGUAVIO, es un gran antecedente teórico que aporta en la presente investigación, al poseer información reciente sobre el oso andino y los ecosistemas que este ocupa, ya que se convierten en un importante fuente de investigación tanto en oso andino como en ecosistemas de alta montaña.

EL artículo de Torres del año 2018 titulado ***siguiendo las huellas del oso de los andes Tremarctos ornatus: reconociendo su ecosistema a través de las prácticas de campo en el Parque Nacional Natural Chingaza***, está enmarcado dentro del diseño e implementación de una propuesta de práctica pedagógica perteneciente a la licenciatura en biología de la Universidad Pedagógica Nacional de la línea de investigación, la ecología en la educación colombiana, del grupo de investigación CASCADA. Esta propuesta tiene como objetivo principal implementar las prácticas de campo para la enseñanza aprendizaje de la ecología y el reconocimiento del ecosistema de bosque alto andino desde el estudio ecológico del oso andino en el Parque Nacional Natural Chingaza, dentro del municipio de Fómeque Cundinamarca. Para la implementación de dicha propuesta se toma el oso andino como centro de estudio para entender las dinámicas ecosistémicas que se presentan en los hábitats que el oso ocupa, entre estos el bosque alto andino. Para esto se creó el semillero de investigación, “amigos del oso andino” con estudiantes de 7° 9° y 10° de la Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez, donde se desarrollaron 5 sesiones de clase en torno al oso de los andes, adicional a esto, se destinaron varias sesiones para la preparación de la salida de campo a Chingaza donde se realizó monitoreo de la especie. Esta propuesta y las temáticas que se trabajaron, buscan que los estudiantes reconozcan las importantes interacciones que puede tener una sola especie con el resto de su medio natural, aquí el oso de los andes es una especie que pertenece al contexto de la institución pues esta se ubica en zona cercana a el bosque alto andino del municipio de Fómeque y así mismo el oso se considera una especie representativa para el municipio. Con la práctica de campo se logra conocer el ecosistema de bosque alto andino, donde se pudo evidenciar presencia de oso gracias a los múltiples rastros que este deja, se encontraron distintas zonas de alimentación y marcas de las garras de la especie, adicional a esto se logra conocer el programa de conservación de mamíferos del Parque Natural y como se realiza el monitoreo de oso, esto gracias al apoyo de Parques Nacionales

de Colombia, allí Los estudiantes aprendieron a instalar cámaras trampa para el seguimiento de oso, bajo la técnica de monitoreo por foto trampeo. Se concluye que las prácticas de campo contribuyen a una experiencia de aprendizaje significativa, que permite en el estudiante despertar interés por lo que estudia y ayuda a reconocer su contexto.

MARCO TEÓRICO

Dentro de esta investigación se han trazado cinco pilares teóricos centrales que abarcan los temas para el desarrollo de dicho trabajo investigativo. Se incluye al oso andino y su hábitat como el centro de estudio, a la enseñanza de la ecología desde el estudio ecosistémico, posterior a esta están las prácticas de campo, enfocadas a la enseñanza aprendizaje de la ecología desde el estudio en campo de los ecosistemas. También se integran los procesos educativos en áreas protegidas, ya que dicha investigación se aplica en el PNN Chingaza y las reservas forestales del municipio de Fómeque, y por último las estrategias didácticas dentro de la educación escolar.

BIOLOGÍA OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*)

Estatus taxonómico

Clase	Mammalia
Orden	Carnívora
Familia	Ursidae
Subfamilia	Tremarctinae
Género	Tremarctos
Especi	<i>Tremarctos ornatus</i>
Autoridad taxonómica	F. Cuvier 1825



Imagen 1. Oso andino, PNN Chingaza

Tomado: Alcaldía de Fómeque

El oso andino es un mamífero que hace parte de la familia de todos los osos (Ursidae) y el único representante vivo del género *Tremarctos*. Esta familia hace parte del orden carnívora que incluye animales tan diferentes como los felinos, o lobos y perros, aunque el oso andino es pequeño en comparación con las otras especies de osos que actualmente se distribuyen en varias regiones del mundo, Presenta dimorfismo sexual, los machos son más grandes que las hembras; levantados sobre las dos patas traseras pueden alcanzar una altura entre 1.50 - 2.10 m y pesar hasta 180 Kg, mientras que la hembra siempre es de menor tamaño que el macho llegando a pesar entre 80-90 Kg Pérez (2001),



Tomado de: manual de la biología y conservación del oso de anteojos

Imagen 2. Diferencias osos de anteojos

Tomada del manual de la biología y conservación del oso andino elaborada por Leite R. Scott, A. Scott, J & Apaza, Y (2008).

Los osos andinos tienen apariencia pesada, su cuerpo es rechoncho, sus patas son gruesas con cinco dedos y con garras no retráctiles, son plantígrados, es decir, al caminar apoyan las plantas de los pies y las manos, las hembras de oso andino son un poco más pequeñas que los machos, su tipo de pelaje es largo y espeso, negro o café oscuro.

El pecho y el cuello presentan una mancha blanca a veces alargada. Hacia la región de la cara la mancha se bifurca en dos delgadas franjas que rodean los ojos, lo que le da la apariencia que tuviera gafas o anteojos; de ahí uno de sus nombres más comunes (oso de anteojos).

Una particularidad de esta especie es que el patrón de coloración varía de un ejemplar a adulto a otro, lo que le da una característica particular individual, como algo similar a una huella digital única en cada oso de esta especie, esto ayuda a reconocer cada oso y saber cuántos se pueden encontrar en una región particular CAR, (2012).

El oso andino fue reportado en 1802 por primera vez por Cuvier. Se distribuye en Venezuela, Colombia, Bolivia, Perú, Ecuador, Norte de Argentina, este oso se encuentra entre los 500 a los 4000 metro de elevación, el hábitat particular del oso andino es el bosque alto andino o bosques nublados y el páramo de los andes, que se encuentran entre los 1800 a los 3200 metros de elevación, el oso andino es una especie endémica de los andes tropicales. El límite norte de su rango de distribución son los bosques del Darién en la frontera entre Colombia y Panamá,

donde aún no se ha verificado a plenitud su presencia: En Colombia se le encuentra en los tres cordilleras en las que se dividen los andes al ingresar al país, la Serranía de Perijá y los montes de Oca, límite septentrional, cuyas cimas señalan el límite con Venezuela.

La distribución actual del oso andino en el departamento de Cundinamarca se restringe a los municipios de Cabrera, Guatavita, Manta, Machetá, Fómeque, Gachalá, Gachetá, Ubalá, Gama, Guasca, Junín, Choachi y La Calera de acuerdo con los últimos registros reportados por la CAR (2009).

Según la entidad autónoma CAR en el año 2012 menciona que los osos andinos, son animales muy difíciles de ver debido a su comportamiento crepuscular, es decir que sale en los momentos del atardecer o el amanecer, es bastante tímido, no ataca al hombre y no se ha registrado hasta el momento ningún ataque de oso andino a la población humana, dentro de los bosque utiliza sus fuertes garras para trepar a los grandes árboles donde construye plataformas con ramas rotas, que coloca de manera cama, donde se apoya para descansar y comer frutas. Es considerado como una especie importante para la dinámica de los ecosistemas de montaña debido a su papel como frugívoro dispersor de semillas, dinamizador de procesos ecológico

Son de comportamiento solitario, característica común entre los osos, busca pareja cuando llega el momento de reproducirse y permanecen juntos durante unas cuantas semanas, en general las hembras solo tienen una cría, aunque pueden tener 4, la cría permanece con la madre un periodo de unos ocho meses, los osos al ser de comportamientos solitarios tienen a ser territoriales, por lo que en muchas ocasiones matan las crías de otros machos y se reproducen de nuevo con la hembra, dejando sus propias crías González J, Galindo R, Urquijo M, Zárate M & Parra A (Eds). (2017).

Para hablar de su alimentación, es un animal clasificado como carnívoro, pero el oso andino es principalmente de hábitos vegetarianos. Consume brotes jóvenes de bromelias y orquídeas (plantas epífitas que crecen sobre los árboles), como también las del género *Puya*, de aspecto muy similar a la del agave; algunos frutos de árboles y palmas, y también se alimenta de insectos, como larvas de escarabajos, abejas y gusanos. Puede cazar mamíferos pequeños y, en raros casos, hasta venados y ganado Vela, Vázquez, Galindo y Perez (2011). Dado que los osos andinos son animales bastante grandes y robustos, su velocidad es lenta por lo que no es un buen cazador como para perseguir animales rápidos como un venado, en cambio tiene tendencia a ser oportunista para comer carne, es un

animal de hábitos carroñeros, cuando el oso se encuentra algún animal muerto en buen estado o fresco, pueden comer algo de su carne Goldstein (1992), es por esta razón que muchos de los ataques hacia animales de pastoreo se debe a que el ganado muere por causas naturales, por enfermedad o por el inclemente clima de los andes al cual el ganado no está adaptado, y el oso aprovecha y come de los bovinos ya muertos, este comportamiento ha hecho creer a los campesinos que la muerte de los animales de pastoreo se deba el oso los caza y da muerte a estos, ignorando que lo más probable es que el animal ya estaba muerto y el oso aprovechó su carne Parra (2011)



Imagen 3. Comedero de oso andino, vereda Hato viejo

Fotografía tomada por: Torres, J (2018).



Imagen 4. *Puya santossi*, PNN Chingaza

Fotografía tomada por: Torres, J (2017).

La importancia ecológica del oso andino desde los autores Vela, Vázquez, Galindo y Pérez en el 2011, dicen que el oso andino desempeña papeles ecológicos importantes en los ecosistemas que habita. Por sus hábitos vegetarianos y frugívoros (comedores de frutas), los osos transportan semillas dentro de su sistema digestivo, a distancias que pueden superar los 54 kilómetros. Al defecar, las semillas de estos frutos pueden germinar, y en algunos casos la digestión de hecho activa la germinación; se promueve así la regeneración de la vegetación. El oso andino también participa activamente en la sucesión vegetal de los bosques: al subir a los árboles, y por su gran peso y tamaño, en ocasiones rompe ramas y crea claros en el dosel, lo que permite la entrada de luz solar al suelo y activa el desarrollo de plántulas y árboles jóvenes, renovando la vegetación. El papel que cumple el oso andino como depredadores bajo o casi nulo, ya que come carne sólo de manera esporádica, y en la mayoría de los casos oportunista (la proporción de carne ingerida es menor al 10 por ciento); la mayor parte de su dieta consiste en plantas.

Aunque el oso andino puede habitar diferentes ecosistemas, Su hábitat preferido es el bosque alto andino, ya que según Pérez (2001), menciona que los bosques proveen de refugio, de protección, lugares de descanso, alimento y áreas para cuidar a las crías, de ahí surge su principal problema que amenaza su desaparición, que muchos de sus bosques están desapareciendo. Su hábitat se encuentra distribuido a lo largo de la cordillera de los andes, en países como Venezuela, Colombia, Bolivia, Perú y Ecuador, este tipo de bosque poseen árboles bastante altos, con temperaturas bajas y altas precipitaciones, es muy común encontrarlos cubiertos por una niebla muy densa, de ahí que sus nombres comunes sean selvas nubladas o bosque de niebla, son bosques con una humedad muy alta y en ellos se encuentra una enorme diversidad de flora, entre las que se resaltan, las orquídeas, los siete cueros, el alure, el roble, la mano de oso, mora silvestre, entre muchas otras.

Los bosques andinos son ecosistemas frágiles que contienen una diversidad biológica caracterizada por su alto grado de singularidad y rareza. Estos ecosistemas únicos se encuentran seriamente amenazados en toda su distribución. El alto nivel de vulnerabilidad frente a los cambios globales (cambio climático y las dinámicas de cambios de cobertura y uso de la tierra) requiere de acciones urgentes para promover su conservación, no sólo debido a su enorme riqueza biológica, sino porque juegan un papel fundamental en el mantenimiento y abastecimiento de agua de la cual dependen más de 40 millones de personas en los Andes Tropicales. Estos bosques también son fundamentales en el

sostenimiento del clima a escala regional y continental, ya que facilitan muchos de los procesos de circulación global y captan una gran cantidad de agua de los bancos de nube que se precipitan por efectos de la orografía andina. De igual manera, cumplen un papel importante en el balance de CO₂ de la atmósfera, pues pueden llegar a acumular entre 20 y 40 toneladas de carbono por hectárea, lo que los convierte en un importante sumidero Cuesta, Peralvo y Valarezo (2009). Esta región representa la mayor extensión de áreas templadas en los trópicos, que se ubica desde 11° N hasta 23° S y se extiende a lo largo de 4.000 km. Rara vez la cordillera desciende de los 2.000 m, y, cuando lo hace, normalmente define límites entre subregiones. En referencia a este particular, y considerando la complejidad tectónica de la cordillera, los Andes Tropicales han sido divididos en dos secciones: Norte y Centro Mora y Sturm (1995).

Los Andes Norte son relativamente jóvenes; en ellos, el mayor levantamiento se inició en el Mioceno, hace aproximadamente 25 millones de años. Los del Centro son más antiguos, con un levantamiento considerable en el periodo Terciario Temprano (Paleoceno/Mioceno), hace aproximadamente 50 millones de años Mora y Sturm (1995) Los Andes del Norte abarcan un área aproximada de 490.000 km² y recorre una distancia aproximada de 2.000 km desde 11° N hasta 6° S, iniciando su recorrido en el Macizo de la Sierra de Santa Marta y desembocando en el Abra de Porculla, en la región conocida como la Depresión de Huancabamba, en el norte de Perú Los Andes Centrales, por su parte, se extienden desde la Depresión de Huancabamba hacia el sur, cubriendo una superficie un papel fundamental en la provisión de distintos bienes y servicios ecosistémicos, especialmente en relación a procesos de regulación hídrica.

Los Andes Centrales, por su parte, se extienden desde la Depresión de Huancabamba hacia el sur, cubriendo una superficie aproximada de 1.000.000 km², hasta su punto más austral, entre el volcán Lullailaco (24°30' S) y el nevado de Tres Cruces (27° S) en dirección SE-NO, en la frontera entre Chile y Argentina (MORA y STURM. 1995). La fisiografía de los Andes se caracteriza por empinadas pendientes, quebradas profundas, fondos de extensos valles y picos escarpados. Estas geoformas se combinan con diferencias de clima creadas por agudos gradientes de altitud y generan una gran diversidad ecosistémica. En los Andes Tropicales existen 133 ecosistemas distintos. Esta inmensa diversidad de la cordillera andina puede ser caracterizada de manera sencilla en seis grandes paisajes: los páramos, las punas, los bosques montanos, los valles secos interandinos y los desiertos de altura o salares Bussmann (2005). Dentro de estos, los bosques montanos constituyen el paisaje matriz dominante que se extiende

desde el piedemonte (500-100 msnm) hasta el límite arbóreo, que varía de acuerdo a la latitud pero que generalmente se encuentra sobre los 3.200 m de elevación. Habitualmente, en el flanco amazónico de la Cordillera Real o en la vertiente Pacífica de Colombia o Ecuador, los bosques montanos forman un gradiente continuo de más de 2.500 m de elevación.

Hacia los flancos interiores de la cordillera andina, los bosques son delimitados por los enclaves secos de los valles interandinos, que generalmente presentan en los Andes del Norte una disposición norte-sur, mientras que en los de Andes Centrales es también común la existencia de valles interandinos con una disposición transversal (este-oeste) Cuesta, Peralvo y Valarezo (2009).



Imagen 5. Bosque alto andino, PNN Chingaza

Fotografía tomada por: Torres, J (2017).

La importancia de los bosques en los Andes Tropicales, radica en que los bosques de niebla bosque alto andino en los Andes tienen una importancia global por ser reservorios de biodiversidad y por sus excepcionales funciones de regulación hídrica y mantenimiento de una alta calidad del agua. Específicamente, los bosques montanos pluviales (subandinos, andinos y alto andinos) presentan una dinámica hídrica poco convencional, donde la niebla y la lluvia, que es transportada por el viento, se convierten en un aporte adicional de agua al sistema. Este aporte se convierte en un componente importante del balance hídrico de dichos ecosistemas por la capacidad que tienen para interceptar el agua

de la niebla y por la disminución de la transpiración González J, Galindo R, Urquijo M, Zárate M & Parra A (Eds). (2017).

Esto cobra gran importancia en la época de estiaje, especialmente en los bosques montanos pluviestacionales y xerofíticos. Muchos de estos bosques estacionales se caracterizan por ser áreas con baja precipitación, pero con frecuente formación de neblina. Bajo condiciones húmedas, la cantidad de agua directamente interceptada por la vegetación de los bosques montanos puede estar en el orden de 15% a 20% de la precipitación total, y puede llegar al orden de 50% a 60% en condiciones más expuestas. Estos valores tienden a incrementarse en bosques montanos de mayores altitudes. En áreas con menor precipitación total, o que experimentan periodos de estiaje extendidos, tales porcentajes pueden ser incluso mayores y equivalentes a entre 700 y 1.000 mm año Cuesta, Peralvo y Valarezo, (2009).

El bosque alto andino es el límite superior de la formación vegetal boscosa y se encuentra a una altura entre 2300 y 3500 msnm, caracterizado por bajas temperaturas, frecuentes nieblas, elevada humedad y precipitaciones de 1200 mm anuales. En su parte superior a estructura corresponde a matorrales densos y de baja altura. Abundan los musgos y helechos de gran tamaño como los del género *Blechnum*. Existen asociaciones importantes del bambú (*Chusquea*) junto con encenillos (*Weinmannia*), mortiños (*Hesperomeles*), cucharos (*Clusia*), canelos (*Drimys granadensis*) y cedrillos (*Brunellia*). Bosque sub-andino La selva subandina es la que franja a menor altitud, entre los 2300 hasta los 700 msnm, con temperaturas medias entre 16 y 23 °C y mayores precipitaciones (3000-4000mm). Es un ecotono entre las selvas de climas cálidos y los bosques nublados alto andino. Su paisaje está modelado por la disección ocasionada por profundas quebradas. Existe una mayor estacionalidad climático diferenciándose marcadamente una época seca de una lluviosa. El dosel es de mayor tamaño (25-35 m) con individuos de gran porte. Son bosques muy heterogéneos con una gran mezcla de especies de palmas. Las familias predominantes son Rubiaceae, Moraceae, Sapotaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae y Melastomataceae. Sin embargo, las dominancias cambian según la altura, encontrándose en el límite inferior especies de *Clusia* y *Cedrela* mientras que en el límite inferior abunda el género *Inga* y *Guarea*, y diversas especies de palmas Vásquez, A., Buitrago, A (2011)

Una vez se realiza la discusión entre diferentes autores sobre el tema de oso andino, se toma como autor central a Goldstein quien es uno de los principales investigadores en tema de osos y en especial sobre el oso de los andes, ya que

este autor toma el tema desde varias perspectivas como lo es su estudio biológico, su relación con su hábitat y las estrategias de conservación para la especie, por lo que para la presente investigación se utilizara sus documentos como base de estudio para el estudio de oso andino.

La enseñanza de la ecología

Se entiende por ecología según Ernst Haeckel quien mencionó este término por primera vez en 1886 como el conjunto de conocimientos referentes a la relaciones de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones del animal tanto con su medio inorgánico como orgánico, incluyendo sobre todo su relación amistosa y hostil con aquellos animales y plantas con los que se relaciona directa o indirectamente. En una palabra, la ecología es el estudio de todas las complejas interrelaciones a las que Darwin se refería como las condiciones de la lucha por la existencia. La ciencia de la ecología, esto constituye desde hace tiempo la esencia de lo que generalmente se denomina historia natural. Mientras que Krebs en el año 1972 ha sugerido una definición mucho menos vaga, más llena de información: ecología es el estudio científico de las interacciones que determinan la distribución y la abundancia de los organismos. Esta definición posee el criterio de resaltar el tema fundamental de la ecología la distribución y abundancia de los organismos con su medio, en qué número y que rol cumple dentro de su ecosistema, pero aun para la época de los autores la palabra ambiente no aparece, se habla de medios inorgánicos, pero aun así desde esta época ya se podía tomar la ecología desde tres escalas de estudio, donde se toma al organismo como individuo, la población como un grupo de la misma especie y la comunidad como un grupo de varias especies Begon, Harper, y Townsend, (1999).

Aquí a nivel de estudio de la primer escala (organismo), ahí se estudia cómo puede ser afectado por su medio y este cómo influye sobre ese, a segunda escala (las poblaciones) tiene un gran enfoque de estudio donde la ecología a trazado una presencia y ausencia de determinadas especies claves para los ecosistemas y a tercer escala (poblaciones), aquí se estudian directamente las características para lograr relacionarlas con el ambiente que ocupan. Es importante resaltar que los ecólogos no solo estudian los espacios naturales sino también todo aquel sitio donde se presente interacción entre distintos organismos, por eso también se puede tomar la ecología desde cualquier aspecto humano y social como lo puede ser una huerta o el patio de una institución educativa.

Partiendo de lo anterior, en las últimas décadas se ha ido incluyendo la enseñanza de la ecología en el currículum escolar tanto en primaria y secundaria esto debido a la creciente necesidad de reconocer los temas medioambientales y las diferentes afectaciones que hoy se puede evidenciar, ya que la ecología se apoya de otras ciencias, lo que favorece la enseñanza de manera interdisciplinaria Terradas (1979). La complejidad de los problemas ambientales no permite abordarlos desde las miradas teorías que aporta una sola disciplina científica, aunque ésta sea sólo desde la ecología, El valor de la ecología se apoya, a nuestro entender, sobre los elementos básicos para la comprensión de las relaciones de la especie humana con su entorno. Como señala Margalef (1974), los problemas de conservación y explotación de la naturaleza son básicamente ecológicos y deben enfocarse más desde un punto de vista educativo que formulando leyes y reglamentos, pero no se trata en esencia, de añadir nuevos temas al currículum de las ciencias naturales en la escuela, sino de dar una visión más acorde con las demandas de la sociedad actual.

Desde un contexto escolar la ecología como parte de la biología debe entenderse desde lo vivo, donde se facilita su aprendizaje y su enseñanza en relación a cualquier espacio natural, el problema que enfrenta actualmente la enseñanza de la ecología, se evidencia a la hora de cómo es abordada en los espacios escolares, donde las clases de ecología se quedan desde una enseñanza netamente teórica. Esta visión de impartir la clase de ecología reducida deja de lado la complejidad del fenómeno, las partes importantes como el análisis, la reflexión, la motivación, la creatividad, el contexto, también queda de lado la elaboración de materiales y escenarios didácticos, dinámicas de clase, intervenciones del docente para direccionar y re direccionar o dar sentido, énfasis a determinado saber a procesar así como el que crea el enlace entre lo existente de un ecosistema, la cultura y la generación de conocimientos, a las características mencionadas quedan sueltas o no se profundizan sin la intervención del profesor así como de su ambiente de enseñanza Zebala (2017).

La complejidad de los conceptos y procedimientos de la enseñanza en ecología, supone una dificultad añadida en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los alumnos deben comprender procesos y conceptos abstractos, complejos y cambiantes, en muchos casos de difícil simplificación, que para más complicación transcurren en escalas físicas y temporales tan amplias que hacen imposible su observación directa, su descripción y la construcción de representaciones (Del Carmen, 2000). En los libros de texto se ha simplificado el estudio de la ecología, dejándola muy reducida, a una manera de definición de términos como

Ecosistema, redes tróficas, cadenas tróficas, etc., por eso se encuentra en muchos libros que se usan en la escuela, una enseñanza aprendizaje de la ecología muy fragmentada, ya que si no se logra comprender dichos términos, no se puede entender la importancia de otros aspectos en la ecología como lo puede ser la fotosíntesis o la fisiología de plantas y animales Quílez, y Peña (1992). En la mayoría de las escuelas, la enseñanza de la ecología se toman desde dos posiciones: primero se proporcionan los cenicientos teóricos y estos se afianzan mediante el estudio de un medio natural como un bosque, una laguna, acuario, etc., con el objetivo de que los estudiantes puedan interpretar el funcionamiento de determinado ecosistema.

El concepto de ecosistema según Margalef, es un concepto abstracto en el que intervienen otros conceptos que son necesarios como son sus variables ambientales como temperatura, altitud, humedad, luminosidad entre otros, esto se debe tener en cuenta para conocer el funcionamiento de dicho ecosistema, entendiendo esto, se puede llevar a la interpretación de un ecosistema, partiendo desde el funcionamiento de los elementos que componen cada ecosistema. Desde este aspecto es necesario un aprendizaje profundo de los diferentes conceptos ecológicos, desde un punto de vista descriptivo y fisiológico, con ellos para despertar una interpretación más amplia de cualquier ecosistema dejando esa duda de por qué las determinadas plantas y animales solo se encuentran en determinado ecosistema y no en otros.

Teniendo en cuenta lo anterior Sánchez en el año 2014 plantea los principios para la alfabetización ecológica, donde menciona replantear el curriculum, en el cual ya se han establecido unos temas y lecciones predeterminadas para enseñar en los educandos, pero el autor resalta que es importante cambiar este currículo cerrado a uno donde sea más libre y se ajuste a las necesidades y problemáticas del contexto, así los estudiantes pueden encontrar relevancia y significado en el aprendizaje cuando ellos están metidos hasta las rodillas en un río o midiendo los efectos de la restauración de los pájaros cantores y los árboles.

Cuando las comunidades y escuelas están profundamente comprometidas en resolver problemas de restauración, ellos practican una capacidad esencial para la sostenibilidad. Sánchez resalta la importancia la sabiduría de los pueblos originarios, ya que esta manera de pensar y de percibir el mundo en términos de un contexto y de las relaciones, es también sabiduría ancestral. Los pueblos indígenas se han sostenido ellos mismos a través del tiempo en comunidades entendidas para incluir a los humanos, a las otras criaturas vivientes, y a la Tierra.

Es importante asimilar cómo las maneras de educar que estuvieron una vez firmemente integradas en la vida de una comunidad deben ser ahora conscientemente fortificadas, en su propio lugar, y hasta en un mayor grado en las sociedades industrializadas y altamente móviles. En las comunidades sostenibles, el compromiso de la comunidad total es contenido como esencial para el bienestar de todos. También es importante mencionar una pedagogía ecológica basada en el lugar, donde los estudiantes necesitan comprometerse con los ecosistemas y con la vida de las personas que ocupan y viven de estos espacios. Antes de que los estudiantes sean introducidos a un conocimiento disciplinario más avanzado, ellos deberían ser inmersos en hábitats y comunidades tal como estos ocurren, fuera de los límites construidos en los salones de clases, como los ríos, las montañas, los conucos, los humedales, los jardines, los bosques, los lagos, las islas. De tal compromiso crece la reverencia que es capaz de transformar el aprendizaje del simple conocimiento a una pasión por preservar esos lugares. La enseñanza situada, al establecer un vínculo entre la educación y la vida, permite generar prácticas educativas auténticas. La educación en ecología es una de las muchas maneras de fomentar la inteligencia emocional y social, con el fin de generar conocimientos, habilidades y valores esenciales para una convivencia nada con el entorno que se ocupa. Fernández R., y Casal, M (1995).

Las prácticas de campo

Es una estrategia didáctica desde la cual promueve la comprensión del entorno, es una manera vivencial y agradable de asimilar, comprender e interpretar el entorno natural, es una forma didáctica de construir conocimiento sobre un fenómeno o evento. Muchos lugares pueden ser motivo 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. Desde la mirada de Pulgarin (1998) esta es la diferencia entre la salida de campo y el típico paseo, ya que Mediante la salida de campo se posibilita la generación de conocimiento sobre el lugar a visitar y se da la reflexión sobre la dinámica ambiental.

Es por lo tanto una estrategia útil para la planeación de la enseñanza de la ecología como estrategia didáctica ya que las prácticas de campo requiere de una planeación y programación en el currículo, donde el primer paso es conformar un equipo de profesores y alumnos investigadores, seguido por la generación de un lenguaje común y la precisión del problema a resolver durante la salida.

Las salidas de campo son unos de los recursos al cual los profesores recurren como un medio motivador, con el objetivo que el estudiante observe, asimile, se relacione, reconozca y aplique los temas trabajados en clase y que con dicha salida se refuerce los temas previamente vistos, ya que según Alarcón y Piñeros en el año 1989 mencionan que esta es la manera que se puede generar en el estudiante un aprendizaje significativo en relación con los temas de estudio. Para el caso de esta investigación el tema central se concentra en el estudio de los ecosistemas del PNN Chingaza, ya que según los autores, el incitar ciertas habilidades posibilita al estudiante una toma de decisiones respecto a su entorno. Aprender Biología en campo ayuda a relacionar los fenómenos naturales directamente. Pedrinaci en 1994 sugiere que aplicar los conceptos trabajados previamente en el aula puede llegar a generar actitudes Bioecológicas que ayuden al aprendizaje y la interpretación del medio natural, según el autor no se trata de aprender biología de campo sino aprender biología en el campo.

Desde lo anterior y bajo el argumento de Del Carmen en el año 2000, las prácticas de campo son uno de los recursos pedagógicos más reales, concretos y sensibles, que relacionan la teoría con sus vivencias, donde el alumno distingue y evalúa con más claridad acerca de una diversidad de cosas y de sus significado social, amplía sus intereses y aumenta la calidad de sus recursos debido a las experiencias que proporcionan las salidas. La autora resalta que el uso de este recurso mejora el aprendizaje en los estudiantes y que al igual que los laboratorios estas se enmarcan en la categoría de trabajos prácticos, que son actividades de enseñanza de las ciencias donde los estudiantes deben realizar algún tipo de procedimiento que le permita aplicar lo previamente aprendido.

El trabajo de campo es muy significativo en la Biología y su enseñanza. Numerosas estrategias didácticas han sido efectuadas para poder llevar a cabo dicha actividad, las cuales involucran la exploración de entornos naturales próximos a las instituciones educativas a la realización de salidas pedagógicas fuera de la ciudad. Es así que el trabajo de campo constituye una estrategia didáctica, no es solamente implementada a las disciplinas de las ciencias exactas, sino también a la pedagogía, para así llevar a cabo el proceso de enseñanza Valbuena y Castro (2007).

El papel didáctico de las prácticas de campo o salidas de campo puede favorecer la inmersión en el entorno, el conocimiento de la diversidad local, proporciona experiencias que sirven como referente para captar los cambios temporales y los ritmos en la sucesión de los fenómenos naturales y fortalece actitudes de curiosidad y respeto frente al medio natural que estudia y permite evidenciar las

problemáticas naturales y sociales del entorno, en donde se pueden aprender ciertos procedimientos y actitudes importantes para el estudiante Brusi en 1992 Citado por Del Carmen y Pedrinaci, (1997).

El Trabajo Práctico entre ellas las prácticas de campo, permite diagnosticar las concepciones del alumnado y crear oportunidades para el cambio conceptual, primero el estudiante explicita lo que ya sabe, el trabajo le crea un conflicto cognitivo y un cambio conceptual. En éste sentido, la enseñanza por investigación, el trabajo Práctico deberá desencadenar la vivencia de la verdadera racionalidad que opera entre la instancia lógica y la instancia empírica; partiendo de la vida cotidiana del alumnado. La manera más fácil de acercar al estudiante al medio natural es por medio de las salidas de campo, estas salidas fuera del aula deben comprender una parte muy importante del currículum escolar, esto permite que la salida de campo tenga un aprendizaje significativo Almonacid (2013). Las salidas fuera del aula consiguen romper con la rutina de las clases diarias, según López en el 2000 citado por Almonacid (2013) la experimentación realizada por el alumno fomenta mucho la motivación por lo que se le facilita aprender a través de la observación el análisis y el conocimiento del medio natural, también se resalta que este tipo de actividades fortalece la relación entre alumnos y el profesor y fortalece el desarrollo personal de la práctica docente.

Se podría afirmar que las características más importantes de la salida de campo son: el método de campo y laboratorio no sólo es un recurso metodológico para alcanzar el conocimiento científico, sino una actividad científica en sí misma, la realización del trabajo según el método científico, Permite la introducción en el centro escolar de una dinámica de investigación frente a la pasividad tradicional mediante el trabajo en equipos de 4 a 6 alumnos.

Desde la mirada de Sánchez, Ruiz y Vacas en 1974, el método de campo contribuye a crear un clima que conduce al desarrollo de una imagen favorable en los alumnos, donde se puede: Proporcionar desafíos a los alumnos, desafíos, que los alumnos sienten que son apropiados. Proporciona libertad a los alumnos; es decir, libertad para escoger y sentirse libres de amenazas (esto implica que se debe tener confianza en los alumnos y que sus contribuciones en las lecciones serán consideradas como valiosas). Otorgar respeto a los alumnos (comunicando la idea de que la valía y la dignidad de los alumnos es vital si se han de formar auto conceptos adecuados).

También puede Proporcionar un ambiente de aprendizaje psicológicamente seguro y de apoyo que estimule a los alumnos a crecer académicamente, así

como en sentimientos de valía personal), y lograr Proporcionar tareas y experiencias en las que los alumnos puedan tener éxito, de manera que el éxito y no el fracaso se convierta en una característica importante de los estudios. 0 Mantener un ambiente de aprendizaje bien dirigido, controlado, equipado adecuadamente y activo.

Todas estas características implican que la primera tarea del maestro es la de facilitar el aprendizaje, pero no como un procurador autoritario de conocimientos, sino más bien como un consejero y guía que está bien preparado y es sensible a otros individuos importantes: los alumnos. Es importante que el docente trabaje con detenimiento en el diseño de las salidas de campo tanto en la organización como en sus objetivos educativos, de tal manera que a partir de esos objetivos formativos claros que pretende el maestro en su formación, proyecte el tipo de salida que quiere diseñar, preguntándose ¿A dónde ir?, ¿Cuándo ir?, el grado de conocimiento del lugar, el tiempo disponible, y así adecuar los objetivos y contenidos, la posibilidad de que el alumno trabaje con cierta autonomía; y así plantear una actividad de iniciación, una actividad de reestructuración, una actividad de síntesis y una actividad evaluativa Del Carmen (2000). También se debe tener en cuenta los principales tipos de salidas, su organización, su equipamiento. Es importante además que los estudiantes participen en el proceso de preparación y desarrollo de las salidas de campo para que luego puedan diseñarlas para una futura aplicación.

Según Pulgarin, Cruz y Sepulveda (1998) en la planeación de la salida pedagógica, se incluyen aspectos biológicos, históricos, geográficos, sociológicos, antropológicos, económicos y políticos de la región o lugar que se va a visitar. Esta planeación incluye diversas experiencias de aprendizaje, de acuerdo con los objetivos propuestos para dicha salida, experiencias que se planean para antes, durante y después de realizada la salida pedagógica.

Antes de la salida: Se lleva a cabo una aproximación conceptual sobre el tema o problema a trabajar, de acuerdo con el para qué del recorrido a realizar. Se define la ruta y programa a seguir. Se reconoce el lugar con una visita previa. Se formulan las recomendaciones y aspectos a considerar. Durante la salida se enfatiza en el desarrollo y construcción de los conceptos claves para el tema elegido, desde la observación y el análisis; se realizan las paradas necesarias, se aplican las entrevistas y encuestas planeadas; en general se obtiene la información requerida. Al regresar de la salida, se evalúan los logros a partir de la presentación de informes y trabajos que se complementan con el rastreo bibliográfico hecho previamente.

La profundidad del tema o problema a trabajar durante la salida, se define de acuerdo con el grado de escolaridad, la motivación del grupo, los conocimientos previos de los alumnos y los objetivos trazados en la planeación de dicho trabajo de campo.

Dentro de las actividades que pueden reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje, como parte de la vinculación entre la teoría y la práctica se pueden considerar diversas actividades fuera de las aulas. Como propuesta para organizar las salidas académicas o prácticas en la escuela se resaltan los siguientes tipos de salidas:

Visitas: Asistencia a instituciones educativas o gubernamentales, empresas privadas, etc., con el propósito de conocer las actividades que realizan, de interés para la formación profesional.

- **Recorridos:** Se refiere a trasladarse a una serie de lugares específicos con el propósito de realizar observaciones tanto cualitativas como cuantitativas. Corresponde a una actividad propiamente de descripción del sitio de estudio.
- **Prácticas de campo:** Se refiere a la realización de un conjunto de actividades en uno o varios sitios, donde los alumnos apliquen métodos y técnicas en estudios cualitativos y cuantitativos o para que lleven a cabo colecta de materiales de estudio, y así poner en práctica los conocimientos adquiridos en el aula.
- **Asistencia a eventos científicos:** Simposios, Congresos, foros, Reuniones relacionadas directamente con la que este impartiendo en el área biológico-ambiental.

Desde lo plantado por Magaña, Garcia y Alvarado en el año 2002 en su artículo titulado “lineamientos para las salidas académicas o practicas escolares en la didáctica de la biología” se resaltan las guías como parte de la propuesta académica, donde el docente desarrolle una propuesta a la salida de campo o a la práctica, donde se consideren los siguientes aspectos:

Título, Justificación, Objetivos, Metodología Mencionando, ecosistema o medio a trabajar, materiales, equipo, reactivos, análisis de datos, Productos esperados de la salida de campo, Calendarización / Itinerario.

El profesor deberá planificar las salidas de campo buscando objetivos que logren reforzar el aprendizaje práctico y complementar e integrar el conocimiento de los temas fundamentales del programa de estudio revisados durante el curso. La metodología deberá ser explícita en cuanto al área, ambiente o microambiente de estudio, materiales con especificaciones, reactivos incluyendo su utilización y precauciones, equipos a utilizar incluyendo comentarios sobre su uso y cuidado. Estos listados deberán estar organizados y dentro de éstos su uso, Ej. Reactivos para determinación de oxígeno disuelto en agua, para determinación de salinidad etc., incluyendo nombre de la técnica y una breve descripción del motivo de su aplicación. El profesor deberá especificar el tipo de producto a obtener: Reporte de práctica, análisis de datos, organismos encontrados con datos. Y por último Se deberá dejar claro los tiempos y lugares a visitar, así como las actividades a desarrollar en cada una.

Procesos educativos en áreas protegidas

El sistema nacional de áreas protegidas (SINAP) Es el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local. Lo anterior se regulariza según el decreto número 2372 de Julio del 2010 por la cual se reglamenta el decreto ley 2811 Por el cual se reglamenta “el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones” MADR (2010)

La Constitución Política de 1991, señaló un conjunto de deberes ambientales a cargo del Estado, entre los que sobresalen el artículo 79, estableciendo el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para lograr estos fines. Que adicionalmente establece en su artículo 80 que el Estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, así como cooperar con otras naciones en la protección de los ecosistemas fronterizos. La Constitución consagró además deberes compartidos entre el Estado y los particulares como la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales de la nación prevista en el artículo 8, así como obligaciones a cargo de las personas de manera, exclusiva como la de proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación del ambiente sano.

En el decreto 2372 establece que las Área protegida se definen como “Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”. En el artículo cuarto del decreto ya mencionado se establecen los principios para el establecimiento, desarrollo y funcionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP- se fundamenta en los siguientes principios y reglas:

a) El SINAP y específicamente las áreas protegidas como elementos de éste, constituyen el elemento central para la conservación de la biodiversidad del país.

b) Las áreas protegidas de las diferentes categorías de manejo que hacen parte del SINAP, deben someterse a acciones especiales de manejo encaminadas al logro de sus objetivos de conservación.

c) El reconocimiento tanto de los cambios intrínsecos que sufren la biodiversidad, como de los producidos por causas externas a ésta, implica que el SINAP debe ser flexible y su gestión debe ser adaptativa frente al cambio, sin detrimento del cumplimiento de los objetivos específicos de conservación.

d) Para garantizar el manejo armónico y la integridad del patrimonio natural de la Nación, el ejercicio de las funciones relacionadas con el SINAP por las autoridades ambientales y las entidades territoriales, se enmarca dentro de los principios de armonía regional, gradación normativa y rigor subsidiario definidos en la Ley 99 de 1993.

e) Es responsabilidad conjunta del Gobierno Nacional, las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, las entidades territoriales y los demás actores públicos y sociales involucrados en la gestión de las áreas protegidas del SINAP, la conservación y el manejo de dichas áreas de manera articulada. Los particulares, la academia y la sociedad civil en general, participarán y aportarán activamente a la conformación y desarrollo del SINAP, en ejercicio de sus derechos y en cumplimiento de sus deberes constitucionales.

f) El esfuerzo del Estado para consolidar el SINAP, se complementará con el fomento de herramientas legales para la conservación en tierras de propiedad privada como una acción complementaria y articulada a la estrategia de conservación in situ del país. El Estado reconoce el fin público que se deriva de la implementación de estas herramientas y su aporte al cumplimiento de las metas de reducción de pérdida de la biodiversidad en terrenos de propiedad privada y al mejoramiento de los indicadores de sostenibilidad ambiental del país.

Es importante mencionar el artículo 6 del presente decreto donde se establecen los objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP, los cuales guían las estrategias de conservación del país. Las áreas protegidas que integran el SINAP responden en su selección, declaración y manejo a unos objetivos de conservación, amparados en el marco de los objetivos generales del decreto 2372 del ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo rural del 2010. Esas áreas pueden cumplir uno o varios de los objetivos de conservación que se señalan a continuación:

- a) Preservar y restaurar la condición natural de espacios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.
- b) Preservar las poblaciones y los hábitats necesarios para la sobrevivencia de las especies o conjuntos de especies silvestres que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad, con énfasis en aquellas de distribución restringida.
- c) Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales o de aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres, de manera que se garantice una oferta y aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos.
- d) Mantener las coberturas naturales y aquellas en proceso de restablecimiento de su estado natural, así como las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de bienes y servicios ambientales.
- e) Conservar áreas que contengan manifestaciones de especies silvestres, agua, gea, o combinaciones de éstas, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país.
- f) Proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.
- g) Conservar espacios naturales asociados a elementos de cultura material o inmaterial de grupos étnicos.

Este mismo artículo también define las categorías de las áreas protegidas que conforman el SINAP donde se clasifican como áreas protegidas públicas las cuales se destacan las del sistema de Parques Nacionales Naturales, la cual la

define el artículo 10 del decreto 2372 como “El Sistema de Parques Nacionales Naturales forma parte del SINAP y está integrado por los tipos de áreas consagrados en el artículo 329 del Decreto Ley 2811 de 1974. La reserva, delimitación, alinderación y declaración de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales corresponde al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las acciones necesarias para su administración y manejo Corresponden a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales”. También se destaca la categoría de reserva forestal protectora la se define como “Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales”.

El SINAP también incluye la categoría de áreas protegidas privadas (reserva natural de la sociedad civil). Donde se establece como “Parte o todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales y que por la voluntad de su propietario se destina para su uso sostenible, preservación o restauración con vocación de largo plazo. Corresponde a la iniciativa del propietario del predio, de manera libre, voluntaria y autónoma, destinar la totalidad o parte de su inmueble como reserva natural de la sociedad civil. La regulación de esta categoría corresponde en su integridad a lo dispuesto por el Decreto 1996 de 1999”.

Partiendo desde lo anterior, este tipo de áreas protegidas han sido una buena excusa para que las instituciones educativas del país desarrollen actividades pedagógicas dentro de las misma, con el objetivo de conocer este tipo de áreas de protección de la biodiversidad y así mismo implementar propuestas pedagógicas que se puedan desarrollar en estas áreas y ayuden al cumplimiento de los objetivos educativos del SINAP. Por esto Parques Nacionales de Colombia se encuentra desarrollando el programa Colegio al parque, el cual empezó su fase piloto en el PNN Chingaza, donde se intenta promover experiencias de aprendizaje directo dentro de áreas protegidas dándole prioridad a los parques naturales del país, donde docentes y estudiantes a través de salidas pedagógicas guiadas posibilita el contacto con la biodiversidad presente en las áreas

protegidas, para comprender su importancia sobre el bienestar humano y generar compromisos para su conservación.

Colegio al Parque es un programa educativo enmarcado en la Estrategia de comunicación y Educación para la Conservación de Parques Nacionales Naturales de Colombia, que está articulado a los Estándares Básicos de Competencias propuestos por el Ministerio de Educación Nacional, posibilitando, de esta manera, su integración efectiva en la práctica docente y en el ejercicio pedagógico del maestro y comunidad escolar Parques Nacionales Naturales de Colombia, (2017). Este programa perfila a la comunicación y educación como herramientas pedagógicas que favorecen la construcción de significados colectivos mediante el diálogo de saberes, el reconocimiento y respeto por su entorno y por el “otro, la generación de acuerdos mutuos, el respeto y cuidado por el patrimonio natural y cultural. Así mismo, enmarca el rol de actores individuales, sociales, privados e institucionales en la conservación de las áreas protegidas. Para fortalecer el proceso de aprendizaje se busca que los docentes también se involucren y vivan la experiencia de tal forma que puedan identificar y explorar otros elementos de conexión con sus clases.

El Parque Nacional Natural Chingaza dirige el Programa Colegio al Parque principalmente a todas las instituciones educativas que quieran realizar salidas pedagógicas enfocadas al reconocimiento y valoración de la diversidad biológica y cultural asociada al área protegida, contemplando el cumplimiento de algunos estándares de competencias en ciencias sociales, naturales y ciudadanas propuestas por el Ministerio de Educación Nacional, Durante 2017 el programa está en capacidad de atender a 1.920 estudiantes al mes, es decir que anualmente alrededor de 19.200 estudiantes y 960 docentes pueden visitar el Parque y tener una experiencia de aprendizaje en el aula abierta y experiencial. Una de las posibilidades que ofrece el Parque Chingaza a estudiantes y docentes, es la oportunidad de pernoctar en el Parque. Por noche se pueden alojar hasta 100 personas entre zonas de camping y habitaciones con acomodación múltiple Parques Nacionales Naturales de Colombia, (2017).

La estrategia didáctica en la educación escolar

La pedagogía se ayuda de muchas otras disciplinas para poder llevar a cabo su objetivo que es el estudio y mejora de la educación. Una de esas disciplinas es la didáctica, que es una disciplina enfocada en un área enfocada a la enseñanza. Las estrategias didácticas son ejercicios planificados por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los

objetivos planteados. Una estrategia didáctica es una manera organizada, determinada y encaminada a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente.

Los rasgos distintivos de las diferencias entre la pedagogía y la didáctica, a manera general se puede decir que la pedagogía es la disciplina que estudia todo lo necesario para saber cómo, por qué y para qué de todo lo que conlleva el proceso educativo. Por otro lado la didáctica, es la disciplina que se enfoca sólo a responder todo lo relacionado con proceso de enseñanza para que surja el aprendizaje.

De esta manera la pedagogía se ocupa de la investigación de cuestiones globales de la educación, la razón de esto es que lleva consigo un aspecto de beneficio social, la didáctica por otro lado, estudia el proceso de enseñanza aprendizaje a través de los métodos prácticos, por lo tanto se enfoca a orientar al docente. Se sabe que la pedagogía se apoya de ramas como la filosofía, antropología, sociología y psicología evolutiva. La didáctica es la que se apoya principalmente de la psicología al igual que la pedagogía, pero de la rama del aprendizaje específicamente Olivos. (2011).

Desde la mirada de Olivos tenemos entonces que la didáctica se ocupa de la enseñanza o, más precisamente, de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ésta tiene dos características: una, la enseñanza es una práctica humana que compromete moralmente a quien la realiza, y dos, la enseñanza es una práctica social, es decir, responde a necesidades, funciones y delimitaciones que están más allá de las intenciones y previsiones individuales de Didáctica y Prácticas Pedagógicas los actores directos en la misma, necesitando atender a las estructuras sociales y a su funcionamiento para poder comprender su sentido total.

Hernandez y Vivar para el 2010 mencionan que los modelos didácticos, representan la anticipación de los paradigmas, son la puesta en práctica de la representación mental que el educador tiene de la enseñanza, en la que interviene sus teorías implícitas. Estos modelos guían las prácticas educativas de los educadores y forman parte de su pedagogía de base.

CONTEXTUALIZACIÓN

Esta propuesta de investigación busca reconocer los diferentes ecosistemas presentes en el Parque Nacional Natural Chingaza y las reservas forestales aledañas, enfocando el estudio en los ecosistemas de alta montaña que ocupa el oso andino como lo son; el páramo, el sistemas de humedales y por último pero no menos importante el bosque alto andino, donde se enfoca el reconocimiento de la biodiversidad presente en estos ecosistemas. También la propuesta busca reconocer el importante papel ecológico que cumple el oso andino para estos ecosistemas. Con los estudiantes del IDEMAG se trabajará desde los ecosistemas de bosque andino, páramo, humedales y por último generalidades del oso andino, su ecología con los ecosistemas mencionados y su problemática con la expansión de la frontera agrícola, enfocando su importancia como especie bandera o sombrilla para proteger la biodiversidad de la parte alta del municipio, todo esto se profundizará con visitas de los estudiantes a las áreas protegidas, donde desarrollan diferentes actividades que los ayuden a acercarse a los ecosistemas y al oso andino, esto también con el fin de cambiar ese imaginario de especie peligrosa que se tiene de los osos andinos, y teniendo en cuenta que es una especie tipo sombrilla, que con su protección se puede conducir a la conservación de muchas otras especies y ecosistemas cobijados dentro de los hábitats que esta especie ocupa (M A, 2001)

El semillero de investigación amigos del oso se forma bajo la propuesta de práctica pedagógica donde se enfocaba las practica de campo como una herramienta didáctica para la enseñanza aprendizaje del concepto ecosistema bajo el estudio ecosistémico del oso andino, dicha práctica se desarrolló a principios del año 2018 con asesoría del grupo de investigación CASCADA del departamento de biología de la UPN, para posterior desarrollo en el IDEMAG, donde la institución educativa abrió el espacio para que los estudiantes que conformaran el grupo asistieran a las actividades que se plantearon para dicha práctica. Durante este proceso los estudiantes tuvieron varias clases teóricas y una posterior salida de campo al ecosistema de estudio, para la salida de campo se solicitó la colaboración de un experto en el tema de oso y ecosistemas de alta montaña para acompañar la salida, con la corporación autónoma regional Corpoguavio, la cual apoya varios procesos en temas ambientales de la institución, además del PRAE. Después de culminar dicha práctica la entidad ambiental manifestó a la institución el apoyo al semillero para que este siguiera activo en las actividades relacionadas con el estudio del oso, a partir de ese

momento se comenzó a trabajar de manera conjunta con el funcionario de la corporación Freddy Saraí el cual apoyo el proceso del grupo desde su formación.



Imagen 6. IDEMAG sede A

Imagen tomada de: www.idemag.com sede A

La Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez (IDEMAG) es una institución Educativa de carácter oficial a cargo del departamento de Cundinamarca, su domicilio está ubicado en la sede principal (sede A) en la carrera sexta con calle quinta del municipio de Fómeque. Se encuentra retirada de Bogotá capital del departamento, a hora y media por transporte terrestre por la vía hacia el municipio de Choachí Cundinamarca.

El IDEMAG ofrece los niveles de educación en Preescolar grado 0, educación básica en los ciclos de primaria y secundaria, y también ofrece educación media académica para impartir educación para adultos en la jornada fin de semana en los ciclos IV, V, VVI. La institución Educativa cuenta con varias sedes ubicadas dentro el municipio, las cuales son: Sede A, edificio central donde se ofrecen los niveles de básica secundaria y media, de sexto a once grado, cede B jardín infantil grado cero, sede C Básica primaria, de primero a quinto grado, estas tres sedes se encuentran ubicadas dentro del casco urbano y además de esto la institución cuenta con varias sedes en los sectores rurales del municipio en las veredas de: Cananea, Cerezo, Chinia, Hatoviejo, quebradablanca, Carrizal, Coasavistá, Gramal, Lavadero, La Huerta, Guchavita, Laderas, La margarita, Mortiñal, Guane, La chorrera, Paval, Susa; Tablon, en las cuales solo se ofrece los niveles de básica primaria, de primero a quinto grado.

Los estudiantes que culminan sus estudios de básica primaria en las sedes rurales, continúan su proceso educativo de básica secundaria y media en la cede principal, porque la alcaldía del municipio dispone de rutas escolares, las cuales son vehículos 4X4 contratados por la administración municipal, se utilizan este tipo

de vehículos porque el acceso a las distintas veredas muchas veces es complicado por las distintas dinámicas climáticas ya que son vías terciarias sin asfaltar. Cuando se termina la hornada académica estas rutas llevan a los estudiantes a sus respectivas veredas donde están sus lugares de residencia.



Imagen 7. Rutas escolares, Nissan Patrol transporte tradicional del municipio

Fotografía tomada por: Torres, J (2017).

La cede principal (cede A) donde se desarrollara la práctica pedagógica cuenta con una planta física con capacidad para 1200 estudiantes, la cual dispone de laboratorios de Química, física y una aula de biología dotada con diferentes equipos y recursos educativos que son usados por los docentes de Biología para el desarrollo de las clases, este colegio cuenta con varios espacios deportivos que incluye 3 canchas de microfútbol una de las cuales se encuentra cubierta, una cancha Mixta de baloncesto y vólibol, pista de atletismo y la cancha principal de fútbol. Cuenta también con una biblioteca y un teatro con capacidad para 500 personas, un restaurante escolar donde los estudiantes toman su servicio de desayuno y refrigerio escolar, y también dispone de su respectiva cafetería. La institución dispone diferentes espacios verdes pero la cancha de fútbol ya mencionada, es la que más usan los estudiantes en la hora de su descanso, también está disponible dentro de los terrenos de la institución una zona cultivable que actualmente se usa como huerta escolar.



Imagen 8. Patio central IDEMAG sede A

Fotografía tomada por: Torres, J (2017).

SEMILLERO

El semillero amigos del oso esta formado por estudiantes de bachillerato de la sede principal (sede A) con un número de 20 estudiantes distribuidos entre niños y niñas de séptimo, noveno y décimo grado, son estudiantes que átonamente decidieron participar en las actividades propuestas por el semillero.

POBLACION CAMPECINA

La gran mayoría de los habitantes del municipio de Fómeque se distribuyen en las zonas rurales de las 32 veredas que posee el municipio, la población campesina se dedica a las actividades agrícolas como la ganadería y la agricultura de mono cultivos, como sus principales actividades económicas, también se encuentra alta presencia de actividades avícolas, en aves para la producción de huevos.

1.7 Ubicación



Imagen 9. Cartografía del casco urbano del municipio de Fómeque y ubicación del IDEMAG

Imagen tomada de: Fómeque Alcaldía Municipal 2016.

1.8 Descripción del Municipio

Fómeque está ubicado en la provincia de Oriente del departamento de Cundinamarca. De acuerdo con las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), para el año 2015, la población del Municipio es de 12.214 personas, de las cuales, el 39% se ubica en la cabecera municipal. El municipio está conformado por treinta y dos (32) veredas las cuales son: Carrizal, Cerezo, Chinia, Coacha, Coasavistá, Cuequeta, Gramal, Guachavita, Guane, Hato viejo, La Cananea, La Chorrera, La Huerta, La Margarita, La Moya, La Pastora, Laderas, Lavadero, Mortiñal, Paval, Ponta, Potrero grande, Quebrada blanca, Resguardo, Rio blanco, Rio negro, Salitre, San Lorenzo, Susa, Tablón y Ucuatoque; también hace parte del municipio de Fómeque el centro poblado La Unión.

El clima del municipio de Fómeque presenta una temperatura media que oscila entre 17 y 18°C el comportamiento de la temperatura del ambiente está relacionado fundamentalmente con la altitud la cual varía en algunas zonas del

municipio porque se encuentra estratégicamente ubicado en zonas de alta montaña y valles.

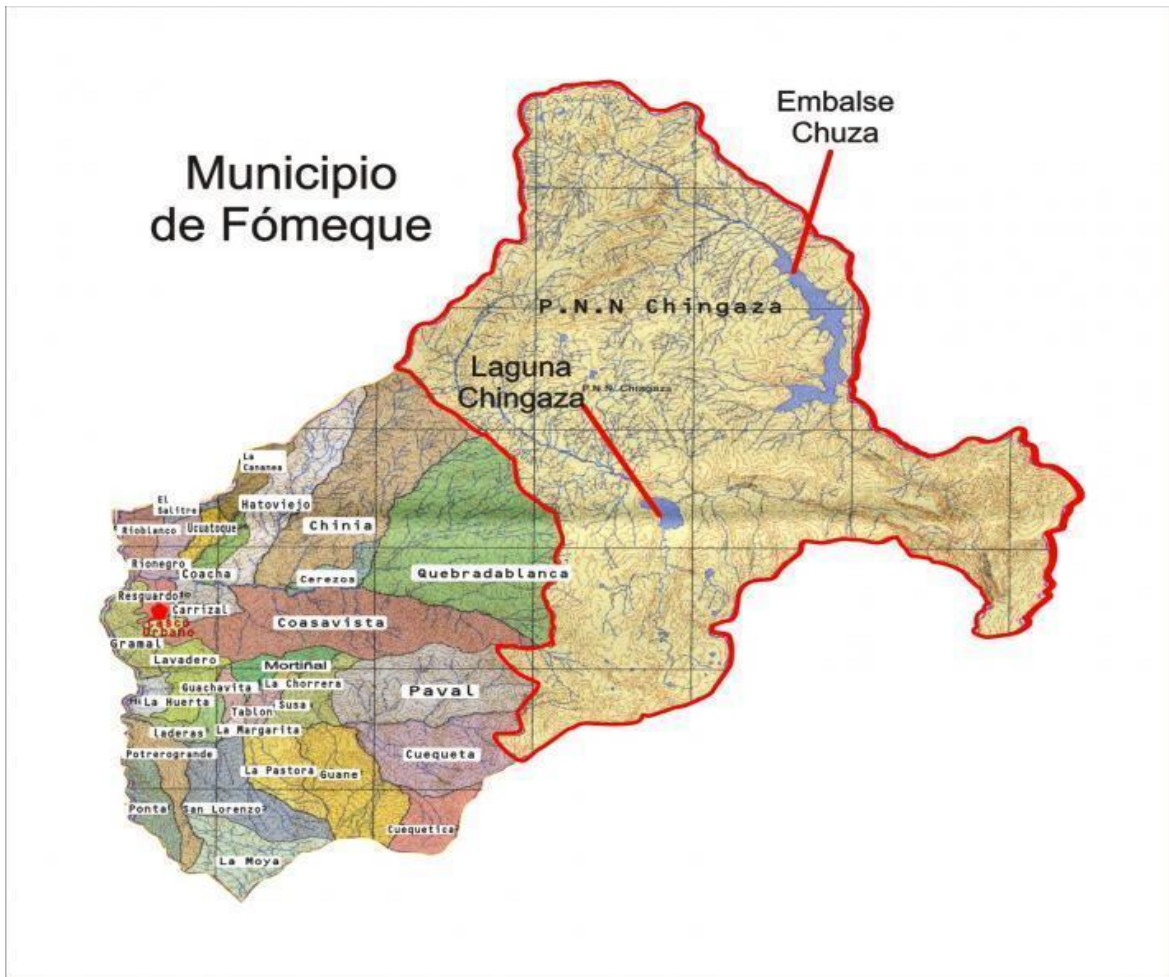


Imagen 10. Mapa del municipio de Fómeque

Imagen tomada de: Fómeque Alcaldía Municipal 2016.

En el municipio de Fómeque existen dos grandes zonas naturales definidas por el clima:

El macizo de Chingaza constituye la parte más alta del municipio y está formado por montañas glaciares, en altitudes que oscilan entre los 3.250 y los 3730 m.s.n.m. con temperaturas medias anuales de 6 y 12o C y precipitaciones anuales entre 2000 y 4000 mm sin una época seca definida, aunque con una ligera disminución de las lluvias en los primeros meses del año. Otra zona de clima medio y frío de tendencia seca en la cuenca del río Negro, en la que pueden diferenciarse dos climas: uno medio y seco, en los cañones de los ríos Negro y

Blanco con altitudes menores a 1900 m.s.n.m. Otro clima frío y húmedo, que va desde los 1900 metros de altura, hasta aproximadamente los 3250 m.s.n.m., en la divisoria de aguas entre las cuencas del Río Negro y Guavio, con precipitaciones y temperaturas que se van incrementando con la altura, desde unos 1400 mm y 18o C en la parte más baja, hasta unos 2000 mm y 12o C en la más alta Fómeque AM (2016)

Es así como se cuenta en el municipio con el Parque natural Chingaza en el cual se tiene unas temperaturas totalmente diferentes a las descritas anteriormente allí se encuentran temperaturas que van de 5 a 9 °C.

El Municipio posee dos subcuencas, Guatiquía y Río Negro, La primera posee a su vez dos subcuencas, Chuza y Alto Guatiquía y 14 microcuencas ubicadas en terrenos del Parque Nacional Natural Chingaza, y alimentan al embalse de Chuza del Sistema Chingaza I de la EEAAB de Bogotá, La cuenca del Río Negro posee también dos subcuencas (Quebrada Negra y Alto Río Negro) y 15 microcuencas. EL municipio representa una gran importancia ambiental para la región teniendo en cuenta que la mayor parte de su extensión territorial está conformada por áreas de páramo y bosque alto andino; El Parque Nacional Natural Chingaza representa aproximadamente el 50% del territorio de Fómeque, en él se albergan especies amenazadas como el oso de ante ojos, y el gallito de roca.

MARCO METODOLÓGICO

La propuesta se desarrolló con el semillero de investigación (Amigos del oso) de la Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez (IDEMAG sede A) del municipio de Fômeque. Con los estudiantes del semillero se busca usar las prácticas de campo como una alternativa para la enseñanza aprendizaje de la ecología, donde los mismo estudiantes desarrollen prácticas de campo que ayuden al reconocimiento de los ecosistemas donde hay presencia de oso andino y que a partir de estas se logre mostrar parte de la biodiversidad presente en el municipio, otro objetivo de las salidas hacia las áreas protegidas, busca documentar lo aprendido a través del uso de los audiovisuales como la fotografía y el video que le permitió a los estudiantes mostrar el desarrollo de la investigación.

La propuesta tiene un enfoque cualitativo hermenéutico interpretativo, donde el objetivo es descifrar, descubrir o analizar el significado que tiene para una persona o un grupo de personas un evento, situación, vivencia, hecho o suceso. Así pues, este método indaga sobre el significado de las acciones de las personas que las realizan, o por el significado que una persona o grupo de personas le atribuyen al comportamiento, actitudes y acciones de un individuo o colectividad. El método interpretativo hermenéutico, busca traducir el significado de las acciones de un punto inmaterial a uno estructurado por medio del saber científico. El enfoque interpretativo en las ciencias naturales, y particularmente en la investigación educativa, ha logrado un importante reconocimiento, porque se logra, explicar o declarar el sentido de algo y principalmente el de un texto, Explicar acciones, dichos o sucesos que pueden ser entendidos de diferentes modos, Concebir, ordenar o expresar de un modo personal la realidad. Estos tres significados nos ayudan a entender cómo la interpretación supone, por un lado, la construcción de sentido, y, por otro, modos diferentes, diversos, singulares de construir ese sentido. Los sujetos humanos construyen realidades, pero no sólo materiales sino también simbólicas Vain (2012).

Por esto la investigación consiste en una revisión teórica y analítica sobre aspectos ecológicos aplicados a los ecosistemas andinos, para posteriormente aplicarlos en campo. Un análisis cualitativo, está orientado a revelar cuáles son las características de alguna cosa, lo cuantitativo en una investigación, hace parte de un grupo de investigaciones no tradicionales, la cualidad se revela por medio de las propiedades de un objeto o de un fenómeno, aquí la cualidad es la determinación esencial del objeto, lo cualitativo le da una interpretación a los fenómenos que no pueden ser captados o expresados en cifras, utiliza

preferentemente la observación como técnicas de recolección de datos Cerda (1993).

El enfoque cualitativo para esta propuesta se basa en la revisión de datos e información obtenida hasta ahora acerca de los osos andinos, explorando su biología general y su relación con su hábitat, donde también se abarcan sus problemáticas con las comunidades de la alta montaña. Las ventajas que trae el uso del enfoque cualitativo son, la posibilidad de generalizar más ampliamente los resultados, se puede hacer una revisión teórica sobre los fenómenos observados y facilita la comparación entre estudios y autores similares. La frase metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable Taylors, y Bogdan. (1984). Como lo señala Ray Rist en 1977, la metodología cualitativa, a semejanza de la metodología cuantitativa, consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos.

Parte del presente proyecto fue apoyado desde la corporación del Guavio (Corpoguavio) donde se prestó la guía por parte del conocedor local que tiene dicha corporación, donde por iniciativa propia del funcionario presto sus servicios de guía para las prácticas de campo que el semillero se encuentra apoyado por la corporación.

1.9 Fase I. Determinación de las condiciones ambientales y los recursos de ecosistemas con presencia de oso

Actividades para el desarrollo de las prácticas de campo

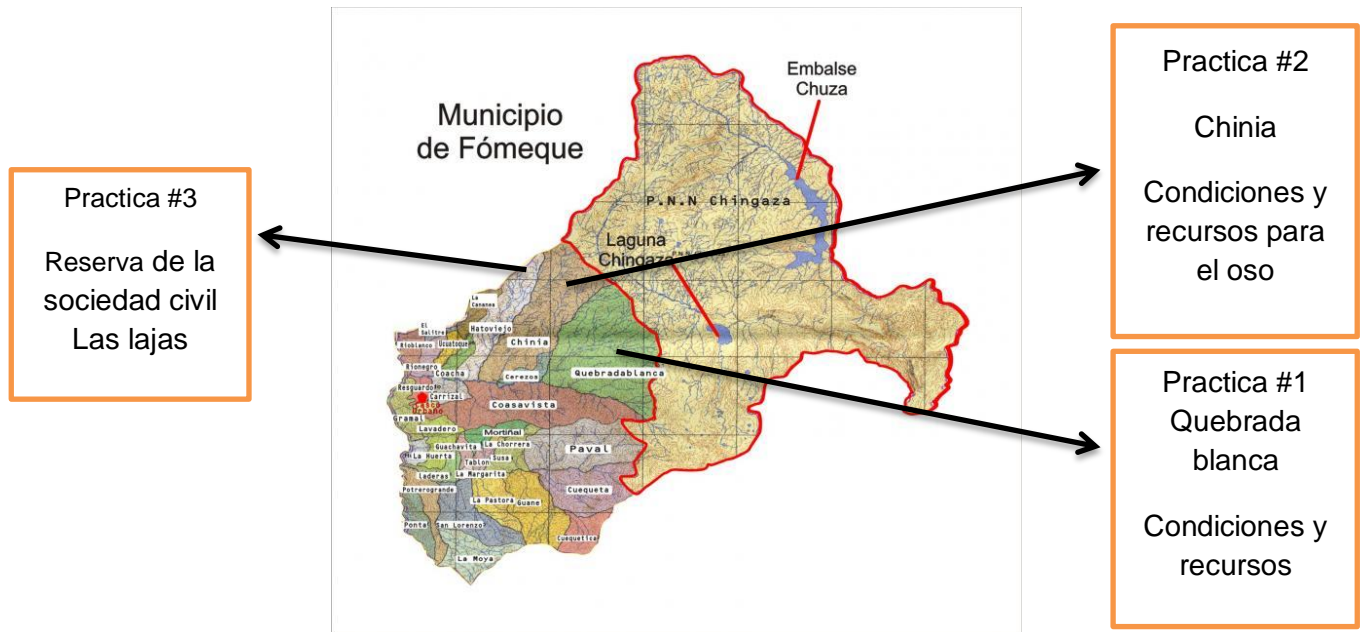


Imagen 11. Lugares para la realización de las prácticas de campo
Imagen tomada de: Fomeque Alcaldía Municipal 2016.
Adaptado por: Torres, J (2018).

Las prácticas de campo se plantearon debido a que la institución educativa se encuentra relativamente cerca a las veredas que se visitaron donde se encuentra el ecosistema de alta montaña sobre los 2600 msnm hasta los 3300 msnm. Como el objeto de la presente metodología trata estudiar los ecosistemas presentes en las veredas que se visitaron, se implementaron 3 prácticas de campo, donde se buscó trabajar la enseñanza aprendizaje de la ecología a partir de una especie tipo sombrilla, como lo es el oso andino. Las Practicas de campo se aplicaron dentro del municipio de Fómeque Cundinamarca en las veredas de la parte alta del municipio, las veredas que se visitaron fueron Chinia, Quebrada blanca y Hato viejo, las cuales han sido veredas que han tenido conflictos con el oso andino a consecuencia de la expansión de la frontera agrícola por parte de los comunidades campesinas allí presentes.

Gracias al apoyo de los profesionales de la Corporación (Corpoguavio) se lograron tres implementaciones de las cuales se desarrollaron las dos primeras en dos momentos diferentes y una última con una duración de dos días. La práctica uno y dos se enmarco en establecer qué condiciones y recursos presentan los ecosistemas en ocupación por el oso andino en las veredas de Quebredablanca y Chinia, además que allí se encuentran la reserva forestal (Río negro-Río blanco) la cual está bajo jurisdicción de Corpoguavio, dicha reserva protege zonas de bosque alto andino y páramo, y fue lugar elegido donde se hizo el estudio de las condiciones ambientales para los ecosistemas del lugar. Una tercera salida tuvo lugar en la reserva de la sociedad civil (fundación manantial la laja) en la vereda Hato Viejo, la cual se desarrolló en dos días ya que a través de los propietarios de la reserva los estudiantes del semillero lograron quedarse una noche en el lugar.

Se eligen estas tres veredas por que se encuentran en la cabecera de la parte alta del municipio donde se encuentra el ecosistema de alta montaña y también son veredas que han reportado actividad de oso andino. Otro factor importante del porqué se eligen estas veredas se debe a que la Corporación adelantan vigilancia, monitoreo e investigación de la biodiversidad del lugar, por lo que dispone de funcionarios que conocen muy bien la zona, lo que es importante al momento de movilizar el grupo de estudiantes por los sitios a estudiar.

1.9.1 Aspectos sobre las prácticas de campo

1. Antes de desarrollar las actividades de campo se hizo una socialización previa de cada una de ellas para que los estudiantes prepararen materiales y equipos, además se atendió las sugerencias de seguridad para evitar imprevistos con los participantes a las salidas.

2. Las salidas de monitoreo con pequeños grupos de estudiantes, donde ellos puedan realizar monitoreo real del oso andino y la fauna acompañante en los diferentes ecosistemas de alta montaña dentro del municipio, allí los estudiantes no solo desarrollan las actividades de monitoreo, sino que también tomarán el material audiovisual y fotografía para de los reportajes y las guías de los ecosistemas.

1.9.2 Los ecosistemas de alta montaña

Para el desarrollo de las actividades de las visitas a los ecosistemas del oso, se planteó conocer el ecosistemas de Bosque alto andino, Páramo y humedales con el objetivo de entender su importancia como fuente del recurso hídrico y su importante beneficio ecosistémico para el oso, atendiendo la necesidad de que los estudiantes lograran interactuar con un medio natural, directamente con su biodiversidad y conocieran cómo está distribuida la fauna y flora y qué beneficios brinda para las comunidades campesinas de la zona.

En el desarrollo de las visitas a los ecosistemas de alta montaña se realizó un inventario de fauna y flora presente en estos lugares y a su vez se tomaron los datos y variables ambientales de los ecosistemas como, temperatura, humedad, luminosidad, etc.

1.10 Fase II implementación de las prácticas de campo

1.10.1 Practica de Campo #1

Cuadro 1. Protocolo Práctica de campo # 1

PROTOCOLO 1	
Practica de campo #1	Condiciones y recursos del páramo
Objetivo	Determinar las condiciones y recursos del páramo en la vereda de quebrada blanca en el municipio de Fómeque Cundinamarca
Materiales	<ul style="list-style-type: none">• Libreta de campo• Termómetro• Hidrómetro• Luxómetro• Termómetro de suelo• Anemómetro• GPS• Cámara fotográfica
Lugar donde se desarrolla la actividad:	vereda Quebrada Blanca, Fómeque Cundinamarca
Actividades	<p>1. Condiciones: Para esta actividad, los estudiantes tomaron mediciones de las condiciones presentes en el ecosistema de páramo en Quebrada blanca en dos momentos. Un primer momento a la hora de llegada del sitio, donde se registró la hora en las libretas de campo y con la ayuda de los instrumentos de medición se tomaron los datos de temperatura, humedad relativa, intensidad lumínica, altitud, temperatura del suelo, ubicación GPS en un segundo momento se tomó un nuevo registro en el momento de regresar al municipio ya en horas de la tarde, por lo que se registró de nuevo los datos para posteriormente realizar un análisis de los resultados obtenidos.</p>

	<p>2. Recursos: Los estudiantes en grupos de a 3, seleccionaron dos organismos presente en el ecosistema, donde se recomendó tomar una planta y un animal a excepción de oso andino porque esto se hizo en una posterior actividad. Aquí los organismos seleccionados debían quedar debidamente descritos por los estudiantes en sus libretas de campo y posterior a esto comenzaron a determinar los posibles recursos que consume el organismo para su supervivencia y que posibles relaciones tienen con su hábitat en el caso del páramo.</p>
--	--

Esta práctica se implementó con el objetivo de determinar qué condiciones ambientales posee el ecosistema el páramo que se encuentra en la vereda de Quebrada Blanca, este páramo se ubica dentro de las reservas río blanco-río negro las cuales se encuentran bajo la administración local y la corporación. Con esta práctica se buscó que los estudiantes comprendan el concepto de variables ambientales, condiciones ambientales y recursos disponibles que puede tener un ecosistema.

1.10.2 Practica de campo # 2

Cuadro 2. Protocolo Práctica de campo # 2

PROTOCOLO 2	
Practica de campo #2	Condiciones y recursos del oso andino
Objetivo:	Analizar las condiciones y recursos disponibles en los ecosistemas de bosque alto andino y páramo para el oso de los andes en la vereda Quebrada blanca y Chinia del municipio de Fômeque.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de campo • Termómetro • Hidrómetro • Luxómetro • Termómetro de suelo • Anemómetro • GPS • Cámara fotográfica
Lugar donde se desarrolla la actividad:	Veredas Quebrada Blanca y Chinia, Fômeque Cund

Actividades	<p>1. Condiciones de los habitats del oso</p> <p>Como en una anterior actividad ya se tomaron los datos del ecosistema de páramo, para esta ocasión se tomó el bosque alto andino para registrar los datos de las condiciones de este, donde los estudiantes tomaron las mismas variables usadas para el páramo pero esta vez aplicadas al ecosistema de bosque, allí los estudiantes registraron los datos de temperatura, humedad, luz y altura. La primera medición se realizó en horas de la mañana al momento de llegar al sitio y se buscó un lugar adecuado para las mediciones preferiblemente al interior del bosque, y la segunda medición de las variables se tomó en horas de la tarde al momento de regresar al municipio. Todos los registros quedaron anexados en las libretas de campo para posteriormente en el colegio hacer una comparación entre los ecosistemas del oso y determinar por qué se da este tipo de variaciones entre un ecosistema y otro.</p>
	<p>2. Recursos para el oso andino</p> <p>Para la actividad de recursos disponibles para el oso andino, con ayuda de un funcionario de la Corporación autónoma regional Corpoguavio, el cual es un gran conocedor de la zona, se realizó un recorrido al interior del bosque para identificar las diferentes especies de las cuales se alimenta el oso, los estudiantes registraron toda la información en sus libretas. El objetivo del recorrido dentro del bosque era de reconocer como las osos viven allí, pues el no solo usa el bosque para alimentarse sino también como un refugio, por lo que se evidencio la forma en que el oso hábitat el bosque y como este puede ser visto como el recurso más importante para él, conque su mayor problemática se evidencia en la pérdida de su hábitat producto de la deforestación del bosque alto andino.</p>

Este protocolo se realizó para que los estudiantes del semillero amigos del oso, conozcan cuales son las variables y condiciones ambientales que posee el ecosistema de bosque alto andino, y cuáles son los recursos que este puede proporcionar para la supervivencia del oso andino.

1.10.3 Practica de campo # 3 (dos días para su desarrollo)

La práctica se realizó a la fundación manantial la Laja, la cual es una reserva natural de la sociedad civil ubicada sobre la cordillera oriental en jurisdicción del municipio de Fómeque en la cabecera alta de la vereda de Hato Viejo. Es una reserva que se encuentra en zona de amortiguación del PNN Chingaza y las reservas forestales del municipio. En la reserva se tiene registro de oso andino porque dispone de páramo y bosque andino muy bien conservados.

En la reserva la Laja se tomaron dos días para el desarrollo de las actividades pues los propietarios ofrecieron hospedaje en dicha reserva de una noche para los estudiantes.

Protocolo: Monitoreo de oso andino (foto trampeo) Día 1

Cuadro 3. Protocolo práctica de campo # 3, día 1

DIA 1	
protocolo #1	Monitoreo de oso andino (foto trampeo) Día 1
Objetivo:	Implementar actividades de monitoreo de oso andino en la reserva la Lata
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Cámaras trampa proporcionadas por la Corporación (Corpoguavio) • GPS • Yeso para toma de huellas muy marcadas • Cámara fotográfica
Lugar donde se desarrolla la actividad:	Reserva la Laja, vereda Hato viejo, Fómeque Cundinamarca
Actividades	<p>1. Para el primer día en la reserva natural de la sociedad civil se ubicaron cámaras trampa en los senderos de paso de oso, por sus corredores biológicos. La instalación de las cámaras tiene el objeto de poder registrar presencia de oso andino en el municipio y además poder registrar en video la fauna acompañante al oso. Las cámaras se ubicaron en puntos estratégicos los cuales se deben dejar allí al menos tres semanas, por lo que una vez se instalaron, se registraron los datos de la ubicación de las cámaras vía GPS, la fecha y hora de la instalación, porque sin estos datos la información final queda incompleta.</p> <p>2. Rastreo de oso andino Una vez instaladas las cámaras se procedió en busca de evidencia sobre la presencia de la especie, en la cual se buscaron huellas, marcas de garras en los árboles, presencia de excremento para evidenciar la dispersión de semillas, y comederos visibles en las plantas conocidas como puyas en áreas de páramo de la reserva. Se utilizó el yeso para sacar una impresión de las huellas encontradas, porque esto permite obtener información de individuo que dejó la huella.</p>

Protocolo: Nicho ecológico y función ecológica Día 2

Objetivo:

Comprender el concepto de nicho y función ecológica con organismos de la reserva la Laja

Nicho:

Fue Joseph Grinnell fue uno de los primeros ecólogos en desarrollar el concepto del nicho: “la unidad de distribución más pequeña, dentro de la cual, cada especie se mantiene debido a sus limitaciones instintivas y estructurales” Grinnell (1924). Cada especie tiene su propio perfil fisiológico, morfológico y conductual. Esto las hace adecuadas para ocupar unos u otros territorios. Para Grinnell, el nicho es una característica del ambiente, no de las especies, por lo que algunos autores consideran su definición de nicho similar a la de “hábitat”. La siguiente aportación al concepto de nicho provino de Charles Elton en 1927 en su libro “Animal ecology”, para Elton la base de su teoría ecológica es que la ecología se debe de encargar de estudiar qué es lo que están haciendo los animales en su medio ambiente: El nicho describe lo que hace un animal en su comunidad.

Tanto Grinnell como Elton identifican al nicho como una propiedad del ambiente, ya sea como el lugar que ocupa o el papel que desempeña una especie, es decir como llena el nicho. La distinción que generalmente se establece entre sus conceptos de nichos atribuye un carácter principalmente abiótico al primero y biótico al segundo, por esta razón a la definición de Grinnell se le ha llamado como el nicho de “hábitat” y a la de Elton como el “nicho funcional”.

El nicho ecológico es la estrategia de supervivencia utilizada por una especie, que incluye la forma de alimentarse, de competir con otras, de cazar, de evitar ser comida. Por lo tanto, es la función que cumple una especie dentro del ecosistema. El nicho ecológico es un concepto amplio. No se refiere solo al espacio físico, sino al papel funcional de un organismo en la comunidad y a su posición dentro de las variantes ambientales (temperatura, humedad, pH, suelos). Es decir, cómo actúa una especie bajo determinadas condiciones ambientales del hábitat y bajo la influencia de otras especies.

Cuadro 4. Protocolo práctica # 3, día 2

protocolo #2	Protocolo: Nicho ecológico y función ecológica Día 2
Objetivo	comprender el concepto de nicho y función ecológica con organismos de la reserva la Laja
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de campo • Lápiz • Colores • Hojas
Lugar donde se desarrolla la actividad	Reserva de la sociedad civil, la Laja, Fόμεque Cund
Actividades	1. Durante el segundo día en la reserva la Laja, con ayuda de biólogos del PNN Chingaza que apoyan las actividades dentro de la reserva, se desarrollaron dos talleres, uno sobre Fauna y otro sobre Flora con organismos característicos de los ecosistemas de la Laja, para relacionar el concepto de nicho ecológico con los organismos del lugar. Los talleres se desarrollaron durante el recorrido por los senderos que posee la reserva donde se visitó los ecosistemas de bosque alto andino y páramo.

2. Inventario de especies de los ecosistemas visitados

Para el inventario de especies se aprovechó la presencia de los biólogos que apoyan la reserva, quienes son conocedores de los organismos presentes allí y durante el desarrollo del recorrido y la aplicación de los talleres, los estudiantes tomaron registro fotográfico de las principales especies de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino, y a su vez se registró la información de la especie si se conocía, esto para reunir material para la galería fotográfica que se desarrolla en la fase III.

3. Actividad de dibujo

Con el objetivo de evaluar el concepto de nicho y función ecológica, los estudiantes después de terminar las actividades de los talleres, tomaron un organismo característico de alguno de los ecosistemas visitados y lo representaron en forma de dibujo con sus principales características. Una vez terminado el dibujo, los estudiantes tenían que explicar a modo de escrito que posibles consecuencias podía tener la extinción de la especie respecto con su hábitat y los demás organismos.

Para lograr desarrollar la fase II de esta propuesta, se buscó que los estudiantes pudieran visitar las reservas forestales y las zonas rurales dentro del territorio del municipio de Fómez, en los sectores donde se pudo realizar monitoreo participativo de oso andino, allí los estudiantes instalaron las cámara trampa y desarrollaron la investigación de los ecosistemas a estudiar con el apoyo de funcionarios de Corpoguavio.

La realización de las prácticas de campo se llevó a cabo en tres momentos, desde una planeación previa, una revisión teórica y un desarrollo como tal de las salidas la cual se detalla en la fase I. Es importante hacer una socialización y una preparación con los estudiantes sobre las prácticas de campo, teniendo en cuenta cómo se desarrollan las actividades que se realizarán durante las visitas a los ecosistemas de estudio. También se debe atender esas sugerencias y recomendaciones de seguridad que se deben tomar para un normal desarrollo de las actividades.

Un aspecto que se buscó con las prácticas de campo, fue que los estudiantes lograran conocer parte del territorio de su municipio y que reconocieran que hacen parte de ese contexto y desde allí se logró despertar un sentido de pertenencia frente a lo que posee su municipio y lo que hay que proteger. Antes de realizar las prácticas de campo, fue importante preparar dichas salidas para saber que se quería estudiar en campo, y así permitir que el estudiante aplicara lo ya aprendido

en las salidas hacia el ecosistema de alta montaña. Para esto se reconoció de igual manera los conceptos previos de los estudiantes sobre las áreas protegidas y así mismo sobre los ecosistemas de páramo, humedales y bosque alto andino.

1.10.4 Actividades de monitoreo

Una de las principales actividades que se desarrolló con los estudiantes dentro de las prácticas de campo, consistió en desarrollar actividades de monitoreo del oso andino con la ayuda de entidad ambiental Corpoguavio, la cual desarrolla actividades de monitoreo con diferentes especies que se encuentran en el municipio, pero en especial con el monitoreo de oso andino, esto se hace con el fin de conocer la ocupación de los osos dentro y fuera de la áreas de protección, para conocer el número de individuos presentes y su crecimiento poblacional con fin de conservación.

La posibilidad de ver a un individuo de oso andino es poco probable, producto de que ellos se encuentran muy dentro de los bosques y solo en ocasiones se pueden ver cuando deciden salir en busca de alimento o en busca de pareja, pero se pudo encontrar evidencia de la presencia de los osos, a través de diferentes rastros como Huellas, marcas de garras, excrementos, y comederos. El estudio de la especie se complementó con la ayuda de las cámaras trampa que se instalaron en los sectores de presencia de oso andino, con el fin de conocer los diferentes individuos que se encuentran presentes en la zona para tratar de evaluar su tamaño y la presencia de crías, la idea de esta actividad es que los estudiantes conocieran los diferentes recursos tecnológicos que se han implementado en pro del cuidado y la conservación de diferentes especies.

1.10.5 Protocolo para registro de avistamiento de oso andino

Dentro de las actividades de monitoreo se puede hacer avistamiento de oso andino el cual muchas veces es difícil de ver por la razones que ya se han mencionado anteriormente, pero avistar un individuo es de vital importancia ya que se puede obtener información importante sobre la especie, ya que se puede hallar una hembra con cachorros lo que permite censar nuevos individuos o reconocer aquellos osos que ya han sido registrados a través de su mancha en el rostro la cual es única para cada individuo, esto permite conocer su actividad dentro de los ecosistemas y sus desplazamientos. Entonces se utiliza el siguiente protocolo para el caso de un avistamiento de oso.

Los protocolos para el monitoreo del oso andino desarrollados por Ángela Parra bióloga del PNN Chingaza y Robert Márquez, se tomaron del documento “Anexo 2. Protocolos para el monitoreo del oso andino en el Parque Nacional Natural Chingaza Monitoreo de la ocupación y fototrampeo” de la Wildlife Conservation Society y Parques Nacionales de Colombia ver anexo 1

1.10.6 La libreta para campo de los estudiantes

El uso de libreta de campo es una herramienta usada por investigadores de varias áreas para hacer anotaciones cuando ejecutan trabajos de campo. Son normalmente libretas de notas en el que los investigadores escriben o dibujan sus observaciones. Esta herramienta de investigación es generalmente usada por biólogos, geólogos, geógrafos, paleontólogos, arqueólogos, antropólogos, Trabajadores Sociales y sociólogos, además de ser gran fuente de información primaria.

La libreta de campo es una buena herramienta del rol investigativo del docente de ciencias tanto en el campo disciplinar como el educativo, pues este tipo de instrumentos brinda una manera precisa de datos de tipo cualitativo y cuantitativo, que pueden convertirse en observaciones que pueden sustentar o invalidar argumentaciones propuestas Roa y Vargas (2009). Desde lo planteado por Roa y Vargas en las libretas se emplea la observación, la apreciación, el dibujo y la descripción como un proceso de aprendizaje. En la medida en que los investigadores observen y registren sus experiencias prácticas y de campo a través de dibujos y descripciones, donde podrán acceder de primera mano a un conocimiento personal más detallado de un área o de un aspecto práctico o experimental, no solo desde una perspectiva intelectual sino también emocional.

La libreta de campo, tiene como principal propósito que los estudiantes aprendan a registrar observaciones y experiencias de carácter subjetiva y científica. Así que quienes empiezan a construir su diario deben tener en cuenta en primer lugar de abrir la mente a lo que pretenden describir mediante el examen atento de sus diversos detalles. Ello implica un acto reflexivo de interrogación y conocimientos en el que deben participar todos los sentidos Rubiano (1999).

La libreta de campo fue usada por los estudiantes en el desarrollo de esta investigación, donde cada estudiante lo trabajo de manera individual para el registro de la información en las visitas a los ecosistemas, este instrumento solo será usado para los estudiantes donde ellos puedan registrar las información de manera personal y no será usada para la presente investigación.

1.11 Fase III Evaluación de los resultados obtenidos

1.11.1 Audiovisual

Hoy no se puede hablar de las tecnologías audiovisuales ligadas a los medios sin referirse a los medios multimedia que consisten en el uso simultáneo de varios recursos audiovisuales. El término multimedia se intenta reducir al conjunto de aparatos tecnológicos que conforman entre ellos una unidad operativa, sin olvidar que el término multimedia que se refiere a cualquier utilización conjunta de medios audiovisuales. Los medios audiovisuales son aquellos materiales y equipos que registran, reproducen, difunden mensajes visuales y sonoros con el fin de facilitar conocimientos y, motivar aprendizajes y actitudes.

La creación de medios audiovisuales contiene diferentes características que incluyen imágenes, signos verbales o lingüísticos (lenguaje), y un lenguaje sonoro (música, sonido o ruidos), donde la combinación de todos estos elementos en un medio audiovisual permite una comunicación muchas veces más clara. Los diversos estudios de psicología de la educación han puesto en evidencia las ventajas que presenta la utilización de medios audiovisuales en el proceso enseñanza aprendizaje. Su empleo permite que el alumno asimile una cantidad de información mayor al percibirla de forma simultánea a través de dos sentidos, la vista y el oído Barros y Morales (2015).

Almanera en 1994 señala que en los últimos años la variedad de medios informativos, audiovisuales, nuevas tecnologías de la información y la comunicación que han aparecido en nuestra sociedad, estos se han introducido en los contextos formativos e instructivos, presenciales o a distancia, y se han introducido con la pretensión de resolver los problemas del fracaso escolar y reclamando un espacio para mejorar la calidad de la enseñanza. Almanera también resalta que los medios deben desempeñar diversas funciones en un contexto de enseñanza escolar y que el papel del profesor y el alumno no debe ser solo de los receptores de información mediana, y que el uso de dichos medios sean un canal de comunicación complementaria de toda la información que el docente desea enseñar.

La educación a través de medios audiovisuales posibilita una mayor apertura para el estudiante y la institución educativa hacia una educación alternativa. El uso de los materiales audiovisuales puede acercar a los alumnos experiencias más allá de su propio contexto escolar y difundir la educación a otras regiones y países. El audiovisual según Moore (1990) citado por Barros & Barros Morales, (2015), forma

parte de los recursos didácticos denominados multisensoriales, procura aproximar la enseñanza a la experiencia directa utilizando como vías la percepción, el oído y la vista; de esta manera, el medio audiovisual recrea imágenes, palabras y sonidos. Los soportes pueden ser tanto impresos como electrónicos: fotografía, cine, radio, televisión, historietas.

Desde que han ido surgiendo las nuevas tecnologías, estas herramientas han sido muy usadas por los docentes en los centros educativos, que ven en estos una alternativa de enseñanza, donde se intenta innovar, cambiando el tablero y los libros por medios que puedan representar más fácil la información, intentando que se dé una enseñanza significativa.

Las ventajas que se resaltan del uso de los medios audiovisuales son varios, entre los que se destacan la concentración y la retención, permiten ahorrar tiempo y profundizar en aspectos importantes, los audiovisuales permiten una representación de la información más entendible lo que favorece la enseñanza de conceptos abstractos, ayudan a potenciar y concretar ideas donde se logra despertar la atención y se logra fijar en la memoria, con que las cosas que vemos se recuerdan más fácil que las cosas que oímos y por último reducen y resumen ideas y medidas. Los modelos, las maquetas, las fotografías, los mapas y otras ayudas, permiten ver la imagen reducida de lugares, objetos, máquinas o instalaciones complejas, para estudiarlas en su totalidad y por partes.

1.11.2 Desarrollo del audiovisual y bio - galería

Los estudiantes registraron todas las actividades a través de video y fotografía, por que con este material los estudiantes del semillero realizaron un audiovisual con el objetivo de informar a la comunidad del municipio y la región sobre los procesos de conservación que se ha adelantado para la protección de la fauna local, enfocando al oso como especie clave para conservar los ecosistemas que ocupa, aparte de esto una parte del audiovisual va dirigido a socializar la importancia de las reservas de la sociedad civil como procesos autónomos de protección de la biodiversidad. Se desarrolla el audiovisual por parte de los estudiantes sobre las actividades de campo y las diferentes visitas a los ecosistemas, donde el grupo presentó este material audiovisual con el objetivo de informar a la comunidad sobre el programa de conservación de oso andino que adelantan las diferentes entidades ambientales de la región y ayudar a informar a las comunidades que presenta conflicto con la especie del porqué es importante cuidar el oso andino y su hábitat.

Otra parte importante de la investigación buscó que los estudiantes puedan desarrollar biogalerías sobre los ecosistemas de alta montaña del municipio, las cuales no se tienen y que a partir de las salidas se tome todo el material necesario para su diseño y construcción, aquí es importante resaltar al oso andino como una especie importante para conservar no solo los ecosistemas, sino también la biodiversidad allí presente, el propósito de dichas guías o catálogos es para que la comunidad fomequeña se informe sobre la riqueza natural del municipio que muchas veces se desconoce.

Para finalizar esta propuesta de investigación y poder validar los resultados obtenidos en las prácticas de campo y el resto de actividades, se buscó socializar con la institución todo lo aprendido con este tipo de prácticas en campo, desde las experiencias vividas por cada uno de los estudiantes que participó del desarrollo de la propuesta, evaluando la posibilidad que la institución logre continuar con este tipo de actividades que son benéficas tanto para el municipio, el cual se toma como una aula ambiental para que los estudiantes conozcan y aprendan de los ecosistemas presentes en el, y a la Institución Educativa, la cual se convierte en promotora de actitudes responsables frente a nuestros recursos naturales y el cuidado y la protección de las especies presentes en el municipio. Es importante que la comunidad educativa en general, conozcan las diferentes experiencias vividas por los estudiantes, por lo que se plantea una socialización a la comunidad educativa en general donde algunos estudiantes que participen en el desarrollo de esta propuesta puedan contar a sus maestros y compañeros todo lo vivido y lo aprendido con las prácticas de campo.

1.11.3 Instrumento de evaluación sobre las prácticas de campo

El instrumento se aplicó después de terminadas las prácticas de campo propuestas para esta investigación, donde se usó una serie de preguntas que ayuden a evidenciar cómo las prácticas de campo contribuyen en la formación educativa de los estudiantes. Este instrumento no solo se aplicó para los estudiantes, sino también para docentes de otras áreas diferentes a biología, para analizar las concepciones que se tiene respecto a este instrumento didáctico como lo es la práctica de campo, donde ellos hicieron una reflexión frente a esta desde su práctica pedagógica.

1.11.3.1 Instrumento fase III docentes

1. Basado en su experiencia, la práctica de campo apoya el aprendizaje debido a:

- A. Refuerza la teoría, debido a que ofrece una experiencia directa con la realidad
- B. posibilita la enseñanza aprendizaje en espacios diferentes al aula de clase
- C. Permite en el estudiante una alternativa de aprendizaje mejor que la tradicional
- D. permite diversos recursos para la enseñanza aprendizaje

2. ¿En que puede ayudar las prácticas de campo a los estudiantes?

- A. reforzar un tema específico
- B. Pasear
- C. Reconocer un lugar nuevo
- D. interactuar con diferentes ambientes de aprendizaje

3. ¿deberían realizarse salidas pedagógicas o de campo en las diferentes materias para reforzar la enseñanza aprendizaje de determinado tema?

- A. Si
- B. NO

Explique por que

4. ¿las salidas de campo se pueden realizar sin necesidad de salir del plantel educativo?

5. ¿Cuáles de los siguientes ejemplos considera que es una salida de campo?

- A. ir a un museo
- B. ir de paseo al rio
- C. ir al laboratorio
- D. estudiar un entorno natural

6. ¿Desde su práctica pedagógica considera que las prácticas de campo pueden ser más enriquecedoras en relación a las clases cotidianas que se realizan dentro del aula de clase?

- A. Si
- B. No

Explique por que

7. ¿Pueden ser las prácticas de campo un apoyo didáctico para la enseñanza de conceptos como ecosistema?

A. Si

B. No

Explique por que

8. Usted diseñaría, planearía y ejecutaría una práctica de campo para la enseñanza de algún concepto en su clase. De un ejemplo

1.11.3.2 Instrumento estudiantes

Basado en la experiencia de las prácticas de campo en las que usted participo, responda las siguientes preguntas

1. El aprendizaje durante las salidas tuvo sentido en relación de lo desarrollado en las prácticas de campo. Explique por que

2. Pueden ser las prácticas de campo una estrategia de enseñanza para las ciencias naturales como Biología, ecología, química, entre otras.

A. SI

B. NO

Explique por que

3. Cree que las prácticas de campo ayudo a contextualizar o ayudo a identificar al oso andino, de acuerdo a su hábitat, su ecosistema y su conservación.

A. Si

B. No

Por que

4. ¿Las prácticas de campo pueden ayudar a identificar las diferentes problemáticas que presenta un determinado lugar?

A. Si

B. No

Mencione alguna problemática ambiental o social que usted observe en las salidas.

5. ¿cuál es la relación que podría mencionar entre las salidas de campo como una forma didáctica para aprender sobre el oso, los ecosistema y la conservación?

Describe

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1.12 Fase I

Identificación de variables ambientales del ecosistema de alta montaña con presencia de oso y los recursos disponibles allí para las especies presentes en el páramo de Quebrada blanca en el municipio de Fómeque.

Los protocolos fueron desarrollados por 3 grupos de 3 o 4 integrantes cada uno

Cuadro 5. Protocolo salida # 1

Salida de campo #1	Condiciones y recursos del páramo
Objetivo	Determinar las condiciones y recursos del páramo en la vereda de quebrada blanca en el municipio de Fómeque Cundinamarca
Materiales	<ul style="list-style-type: none">• Libreta de campo• Termómetro• Hidrómetro• Luxómetro• Termómetro de suelo• Anemómetro• GPS• Cámara fotográfica
Lugar donde se desarrolla la actividad	vereda Quebrada Blanca, Fómeque Cund
Actividades	Condiciones: Para esta actividad, los estudiantes tomaron mediciones de las condiciones presentes en el ecosistema de páramo en Quebrada blanca en dos momentos. Un primer momento a la hora de llegada del sitio, donde se registró la hora en las libretas de campo y con la ayuda de los instrumentos de medición se tomaron los datos de temperatura, humedad relativa, intensidad lumínica, altitud, temperatura del suelo, ubicación GPS en un segundo momento se tomó un nuevo registro en el momento de regresar al municipio ya en horas de la tarde, por lo que se registró de nuevo los datos para posteriormente realizar un análisis de los registros obtenidos.

Uno de los objetivos del presente proyecto investigativo es determinar cuáles son las variables ambientales presentes en el ecosistema de alta montaña de la

cabecera en la parte alta del municipio, principalmente de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino con presencia de especies silvestres como el oso. Para esto se desarrolló una práctica de campo hacia la vereda de quebrada blanca, donde los estudiantes del semillero amigos del oso lograron determinar las condiciones ambientales del ecosistema de páramo y los recursos disponibles para las especies del lugar. La zona del estudio de las variables ambientales que se tomó fue la reserva “rio blanco-río negro” que está bajo la administración de Corpoguavio y además tiene registro de oso, allí se presenta la transición de bosque a páramo y dicha reserva se ubica dentro de la vereda de Quebrada Blanca.

Para llegar a la reserva se debe partir desde el casco urbano del municipio tomando la ruta que lleva a las veredas de Chinia y Quebrada Blanca, el viaje se realiza en vehículos tipo 4x4 ya que son vías terciarias de difícil tránsito, el punto de llegada a la vereda es la escuela rural de Quebrada Blanca (sede del IDEMAG) y desde este punto se asciende hacia la reserva a la cual solo se puede llegar caminando, dicho ascenso tarda aproximadamente dos horas. Durante el ascenso desde la escuela rural, se evidencia como la expansión de la frontera agrícola ha dañado enormemente los sistemas naturales que allí se encuentran, y aunque no hay presencia de cultivos, las zonas aledañas a la reserva son usadas para la explotación de animales de pastoreo, principalmente ganadería para cebar y posteriormente vender, esta situación ha generado una reducción enorme de bosque nativo, ya que la deforestación en la zona ha ido cambiando el bosque alto andino, por potreros para pastoreo de ganadería, por lo que es evidente ver por qué se presenta constantemente los ataques de oso ha ganado, ya que el ganado muchas veces se acercan a los bosques donde los osos habitan.

Para la toma de las condiciones del ecosistema de páramo, se registra por GPS el lugar de la toma de las mediciones y posteriormente se procede a la toma de las variables ambientales de: temperatura ambiente, humedad relativa, intensidad lumínica, temperatura del suelo, altura, y velocidad del viento, estas variables se toman con ayuda de instrumentos de medición muy precisos que dan un valor especificado para cada variable. En el páramo de Quebrada Blanca los estudiantes en grupos de dos registraron las variables en dos momentos diferentes pero en el mismo lugar, para posteriormente hacer una comparación. Los datos se registraron de la siguiente manera.

Tabla 1. Tabla de las variables ambientales

Realizado por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).

Datos Hora de llegada		Datos hora de salida	
Variabes	Datos	Variabes	Datos
Hora	1:25	Hora	2:35
Ubicación GPS	X=01032148	Ubicación GPS	X=0091620
Altura	3.157	Altura	3.157
Temperatura ambiente	22	Temperatura ambiente	20,6-15,8
Humedad relativa	38%	Humedad relativa	38%
luminosidad	125kluz	luminosidad	65kluz
Velocidad del viento	7.5	Velocidad del viento	8.5-10.3
Temperatura del suelo	44°F	Velocidad del viento	40

Los estudiantes lograron determinar que variables ambientales posee el páramo, a partir del uso de instrumentos tecnológicos muy precisos como lo es el GPS el cual nos da la ubicación y la altura, el anemómetro el cual nos da las velocidad de los vientos, el luxómetro que ayuda a dar los niveles de luz o la cantidad de luz disponible, el termohigrómetro el cual permite conocer la temperatura ambiente y la humedad relativa, y por último los termómetros de suelo los cuales se introducen en la superficie terrestre y ayuda a establecer que temperatura tiene el suelo.

Cuadro 6. Análisis de las variables ambientales del páramo de Quebrada Blanca

Instrumentos usados para las variables ambientales Fotos tomadas por lo estudiantes durante las prácticas de campo	
	Imagen Gps, instrumento para ubicación y altura sobre el nivel del mar.
	Luxómetro, Instrumento que permite conocer la intensidad lumínica.
	Anemómetro, instrumento para conocer la velocidad de los vientos.
	Termo higrómetro, este instrumento permite conocer la humedad relativa y la temperatura ambiente.

Instrumentos usados para las variables ambientales
Fotos tomadas por lo estudiantes durante las prácticas de campo



Termómetro de suelo, se incrusta en el suelo o terreno para la medición de su temperatura.

Las mediciones se tomaron en dos momentos a la hora en que se llegó al sitio que fue a la 1:25 PM ya que el desplazamiento que se realizó desde la escuela rural de la vereda tomó bastante tiempo y un último registro se tomó a las 2:35 al momento de descender hacia la escuela rural después de terminar las actividades propuestas.

El GPS nos indicó una altura de 3.154 Msnm, la cual es la altura promedio en la que se puede encontrar el ecosistema de páramo. La temperatura ambiente que se tomó en los dos momentos fue un poco similar donde se registró una mínima de 15,8°C y una máxima de 22°C, aunque el páramo generalmente registra una temperatura promedio de entre 8 a 13 grados Guhl, E. (1982). Esto pudo verse afectado por la enorme radiación solar que en el momento se presentaba, porque en el instante de la toma de los datos el día estaba completamente soleado con poca nubosidad, el Luxómetro nos indicó que la intensidad lumina correspondió a una mínima de 65 y una máxima de 125 en unidades de K-lux, la cual es una medida un poco alta que corresponde al día soleado en el momento de la medición.

La temperatura del suelo se tomó con ayuda de termómetros de suelo y para los dos momentos de la toma de los datos se registró una temperatura de 44°F y 40°F, que dicha temperatura en centígrados corresponde a 6,6°C por la primera toma y 4°C lo que evidencia un piso bastante frío.



Imagen 12. Páramo de la vereda Quebrada Blanca, Fómeque Cund

Fotografía tomada por: Estudiantes “semillero del oso” (2018).

Respecto a la humedad relativa, se encontró que el páramo para ese momento registró una humedad del 38%, esta medida nos indica que los páramos tienen a ser muy húmedos producto de la alta evapotranspiración presente en el lugar.

1.12.1 Los recursos de las especies halladas en el páramo

Para esta parte los estudiantes en grupos de tres personas tomaron dos organismos una planta y un animal, para tratar de establecer qué tipos de recursos necesitan los organismos para vivir en el ecosistema de páramo y que posibles recursos se encuentran disponibles en este tipo de ecosistema.

A partir del análisis de las tablas que los estudiantes llenaron, se observa que fueron tomando los organismos que encontraron en el lugar. Para el caso de las plantas los grupos tomaron el frailejón, la puya y los siete cueros y para el caso de los animales tomaron una rana y una lagartija que se encontraron cerca del bosque alto andino los cuales fueron descritos en las tablas. Una vez fueron seleccionados los organismos, los estudiantes indicaron: ¿Cómo se alimenta el organismo? ¿Qué posibles recursos necesita? Y ¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene con su hábitat?

Para el caso de las plantas los grupos indicaron de manera general que estos organismo se alimentan absorbiendo diferentes nutrientes y minerales del suelo y tomando ciertos gases de la atmósfera, los cuales ayudan a las plantas en sus procesos metabólicos Smith Smith (2007). Dentro los recursos mencionados que pueden usar las plantas los estudiantes mencionan minerales, agua, nutrientes, luz y dióxido de carbono. Y por último respecto a las posibles relaciones que tienen las especies con su hábitat, para el caso de las plantas los estudiantes mencionan en las tablas que estas pueden ser alimento para otros organismo, además un grupo menciona en específico que los frailejones pueden ser bioindicadores del estado del lugar, lo que da a entender que el grupo entiende la relación del organismo con las condiciones del presentes allí, y por último un grupo menciona que los sietecueros pueden tener relaciones interespecíficas como mutualismo y comensalismo con otros organismo, lo que puede ser correcto para el caso de los insectos que la polinizan y las aves que puedan anidar en él, lo que se puede tomar como otro recurso más para otros organismos.

Para el caso de los animales (rana y la lagartija) los estudiantes indicaron que estos dos organismos necesitan alimentarse de otros animales como insectos. Dentro de los recursos mencionados para estos animales, los estudiantes indican que necesitan de agua, aire, calor además de su alimento los cuales son recursos para su supervivencia. Respecto las relaciones que tienen los animales con el lugar, se menciona que pueden ser alimento para otros animales y para el caso de la rana los estudiantes indican que puede ser un bioindicador de las condiciones del lugar, lo que sirve para ver cómo se entiende la relación de condiciones y organismo, ya el organismo vive en condiciones específicas y encontrarlo indica que las condiciones del lugar son favorables y han sido alteradas por otros factores.

A partir de la información que registraron los estudiantes se puede evidenciar que los el grupo que participó en la salida logró entender los conceptos de condiciones ambientales y recursos, porque a través de las tablas y el análisis que se le hacen a estas, se observa que los estudiantes manejan una correcta relación y diferenciación entre los dos conceptos la cual se analiza de la siguiente manera:

Los protocolos fueron desarrollados por 3 grupos de trabajo conformado por 3 o 4 estudiantes y a continuación de mencionan algunos ejemplos.



Imagen 13. *Puya santossi*
Fotografía tomada por: Estudiantes “semillero del oso” (2018).

Cuadro 7. Registro de recursos del organismo *Puya santossi*
Elaborado por: Estudiantes “semillero del oso” (2018).

Organismo 1 Planta	
Nombre y descripción morfológica del organismo	Puya: tiene hojas alargadas tiene espigas
Describe el lugar donde lo encontró (tipo de suelo)	ecosistema de paramo, es un suelo llano de nutrientes es de color negro
Describe qué o cómo se puede alimentar el organismo	sol, agua, dióxido de carbono, materia orgánica
Nombre 4 recursos que el organismo necesita	Agua, nutrientes, sol, dióxido de carbono
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	indicador de conservación del ecosistema,

Los estudiantes, para la planta seleccionaron para su descripción, la puya (*Puya santossi*), donde indicaron que los recursos que usa la planta son “Sol, Agua, dióxido de carbono, materia orgánica” lo cual es correcto ya que es lo que el organismo utiliza para su supervivencia, pero además estos factores mencionados

corresponde también a las condiciones ambientales del sitio, esto indica que los estudiantes relacionan el concepto de recursos disponible como todo aquello que el organismo necesita y se entiende que las condiciones también pueden verse como un recurso disponible para el organismo. Otra evidencia que indica que los estudiantes comprendieron el concepto y relación entre condiciones y recursos se puede observar a la respuesta a la pregunta de la tabla, ¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene el organismo con su hábitat? A la cual los estudiantes respondieron de la siguiente manera, “indicador de conservación del ecosistema” por qué este tipo de planta solo crece en determinadas condiciones ambientales, lo que indica que las condiciones y recursos del lugar para la planta no han sido afectados por otros factores externos como la contaminación.



Imagen 14. Frailejon *espeletia*
Fotografía tomada por: Estudiantes “semillero del oso” (2018).
Cuadro 8. Registro de recursos del organismo Frailejon *espeletia*

Elaborado por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).

Organismo 1 Planta	
Nombre y descripción morfológica del organismo	Frailejón, sus hojas son alargadas suaves son redondas
Describe el lugar donde lo encontró (tipo de suelo)	En un ecosistema de Paramo, con un suelo húmedo su tierra es negra porque tiene mucha materia orgánica
Describe qué o cómo se puede alimentar el organismo	absorbe luz, agua, la materia orgánica
Nombre 4 recursos que el organismo necesita	luz, agua, materia orgánica, dióxido de carbono
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	brinda alimento, indicador del ambiente del ecosistema



Imagen 15. Registro de la rana
Fotografía tomada por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).
Cuadro 9. Registro de recursos del organismo rana

Elaborado por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).

Organismo 2 Animal	
Nombre y descripción morfológica del organismo	Rana, pequeña de color verde con plateado, ojos amarillos
Describe el lugar donde lo encontró y su comportamiento (que está haciendo en el momento del avistamiento)	Con un suelo húmedo, su tierra es negra su comportamiento
Describe que o como se puede alimentar el organismo	Se alimenta de insectos como las moscas.

Nombre 4 recursos que el organismo necesita	Agua, alimento, oxígeno, luz
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	Es bioindicador del buen estado del agua

En el segundo grupo, seleccionaron el frailejón (*Espeletia*) para el caso de la planta y para el animal seleccionaron una rana que fue encontrada durante el recorrido, las estudiantes indicaron que los posibles recursos para la planta pueden ser agua, luz, dióxido de carbono y oxígeno, e insectos para el caso de la rana, los que también pueden verse como condiciones que dispone el lugar donde se encuentran estos organismos. Los estudiantes al mencionar los recursos para los organismos como luz o agua, dan a entender que las condiciones disponibles también pueden ser recursos que estos requieren para poder vivir. En las tablas de descripción para la pregunta de las posibles relaciones de los organismos con su hábitat, indicaron que podían ser el recurso para otros animales que se alimente de estos, y para el caso de la planta, las estudiantes indican que puede ser “indicador del ambiente del ecosistema” y para el animal (la rana) mencionan que “es bioindicador del buen estado del agua” lo que muestra que las estudiantes comprenden que algunas condiciones pueden ser recursos para los organismos y que si estas se ven afectadas el organismo también puede ser afectado, también se puede analizar que las estudiantes manejan de manera correcta la diferencia entre ambiente y ecosistema, porque el ambiente para un organismo está determinado por el conjunto de factores externos (condiciones y recursos), y el ecosistema es esa red entre el ambiente y los organismos, entonces se puede

decir que si dicho organismo se encuentra en el ecosistema este indica que su ambiente no se ha sido alterado.

Tablas de recursos de los organismos (planta y animal), ejemplo grupo 3, Organismo, siete cueros *Tibouchina lepidota* y *Largartija andina*.



Imagen 16. Registro siete cueros
Fotografía tomada por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).

Cuadro 10. Recursos y condiciones sietecueros
Elaborado por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).

Organismo 1 Planta	
Nombre y descripción morfológica del organismo	Siete cueros es un árbol grande y como su nombre lo dice tiene 7 cupos los cuales muda.
Describe el lugar donde lo encontró (tipo de suelo)	Lo encontramos en el parameo en el cual el tipo de suelos abundante en materia orgánica.
Describe qué o cómo se puede alimentar el organismo	Se puede alimentar absorbiendo los nutrientes o minerales que queda absorber de la tierra ya que es abundante en materia orgánica.
Nombre 4 recursos que el organismo necesita	El sol, agua, la tierra y los minerales y nutrientes.
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	Con los animales o con otras plantas que se encuentren en su hábitat puede tener una relación de mutualismo, comensalismo.



Imagen 17. Registro lagartija andina
Fotografía tomada por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).

Cuadro 11. Recursos y condiciones lagartija andina

Elaborado por: Estudiantes "semillero del oso" (2018).

Organismo 2 Animal	
Nombre y descripción morfológica del organismo	Lagarto andino era como decolor café y amarillo, pequeño y
Describe el lugar donde lo encontró y su comportamiento (que está haciendo en el momento del avistamiento)	Lo encontramos en un arbusto descansando o haciéndose
Describe que o como se puede alimentar el organismo	Se puede alimentar de insectos que se encuentran en la zona
Nombre 4 recursos que el organismo necesita	El sol, aire, agua y su alimento
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	<p> puede tener una relación de comensalismo la que el gordo ser el alimento de otro y mutualismo parásito</p> <p>quede comensalismo</p>

Y para el último grupo que participó de la actividad, los estudiantes toman al árbol siete cueros (*Tibouchina lepidota*) y al lagarto andino, los cuales describieron en las tablas. Para el caso de la planta, los estudiantes describen algunas condiciones ambientales que pueden ser recursos para la planta como minerales y nutrientes, los cuales son condiciones del suelo y los cuales la planta obtiene del sustrato para sus funciones vitales, y para el caso de la lagartija, el grupo indica que un recurso principal son los insectos, los cuales son la base de su alimentación, además mencionan el agua como recurso, la cual puede ser también una condición disponible del lugar. Para el caso de las relaciones del organismo con su hábitat, tanto para la planta como para el animal, los estudiantes mencionan que estos organismos pueden tener más relaciones con otros organismos presentes en el lugar, y que pueden llegar a tener relaciones de mutualismos y comensalismo, para el caso del árbol, esto es correcto ya que requiere de la polinización de insectos o aves que se alimentan de su néctar y puede ser el hogar de diferentes aves.

1.13 Fase II

Implementación de las prácticas de campo en las veredas de Chinia y Hato viejo del Municipio de Fómeque

Cuadro 12. Protocolo salida # 2

PROTOCOLO 2	
Salida de campo #2	Condiciones y recursos del oso andino
Objetivo	Analizar las condiciones y recursos disponibles en los ecosistemas de bosque alto andino y páramo para el oso de los andes en la vereda Quebrada blanca y Chinia del municipio de Fómeque.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de campo • Termómetro • Hidrómetro • Luxómetro • Termómetro de suelo • Anemómetro • GPS • Cámara fotográfica

Lugar donde se desarrolla la actividad	Veredas Quebrada Blanca y Chinia, Fómeque Cund
Actividades	<p>1. Condiciones de los hábitats del oso</p> <p>Como en una anterior actividad ya se tomaron los datos del ecosistema de páramo, para esta ocasión se tomó el bosque alto andino para registrar los datos de las condiciones de este, donde los estudiantes tomaron las mismas variables usadas para el páramo pero esta vez aplicadas al ecosistema de bosque, allí los estudiantes registraron los datos de temperatura, humedad, luz y altura. La primera medición se realizó al momento de llegar al sitio y se buscó un lugar adecuado para las mediciones preferiblemente al interior del bosque, y la segunda medición de las variables se tomó en horas de la tarde. Todos los registros quedan anexados en las libretas de campo para posteriormente en el colegio hacer una comparación entre los ecosistemas del oso y determinar por qué se da este tipo de variaciones entre un ecosistema y otro.</p>
	<p>2. Recursos para el oso andino</p> <p>Para la actividad de recursos disponibles para el oso andino, con ayuda de un funcionario de la Corporación autónoma regional Corpoguavio, el cual es un gran conocedor de la zona, se realizó un recorrido al interior del bosque para identificar las diferentes especies de las cuales se alimenta el oso, los estudiantes registraron toda la información en sus libretas. El objetivo del recorrido dentro del bosque era de reconocer como las osos viven allí, pues él no solo usa el bosque para alimentarse sino también como un refugio, por lo que se evidencio la forma en que el oso hábitat el bosque y como este puede ser visto como el recurso más importante para él, conque su mayor problemática se evidencia en la pérdida de su hábitat producto de la deforestación del bosque alto andino.</p>

La aplicación del protocolo número dos se realizó en la vereda de China, el cual tenía el objetivo de identificar qué condiciones ambientales puede presentar el bosque alto andino como: altura, humedad relativa, intensidad lumínica, temperatura ambiente entre otros, se estudió este tipo de ecosistema porque es el más frecuentado por el oso andino. Con los estudiantes que participaron de la práctica de campo se desarrolló el protocolo 2, allí se usaron las mismas variables que se utilizaron en la protocolo número 1 para el ecosistema de páramo, ya que estos datos se usaron para hacer una comparación entre estas variables para los diferentes ecosistemas que el oso puede habitar.

Tabla 4. Variables ambientales del bosque alto andino

Datos Hora de llegada		Datos hora de salida	
Variables	Datos	Variables	Datos
Hora	1:00 PM	Hora	3:10 PM
Ubicación GPS	E1028003 N997084	Ubicación GPS	E1027712 N997760 ^{error} CA 4 m.
Altura	3.236 m.s.n.m	Altura	3292 m.s.n.m
Temperatura ambiente	25.1°	Temperatura ambiente	17°
Humedad relativa	47%	Humedad relativa	54%
luminosidad	586 Klux	luminosidad	47.1 Klux
Velocidad del viento	4.9 MPH	Velocidad del viento	4.3 MPH
Temperatura del suelo	6° C	Temperatura del suelo Velocidad del viento	7° C

Con ayuda del GPS se determinó la altura del lugar la cual está sobre los 3200 msnm, ya que esta zona es transición entre bosque alto andino y páramo. La temperatura ambiente en los dos momentos que se tomó los datos, indicó que la temperatura estaba entre los 17°c a los 25.1°c, la temperatura más baja se presentó en horas de la tarde cuando la radiación solar era menor, esto se puede evidenciar a través de la toma de intensidad lumínica donde el dato más alto se presentó a la 1:00 Pm con un dato de 586 Klux y la segunda medición pasadas las 3:00 Pm era de 471 Klux, la cual ya era un poco menor en comparación a la primer medición de luz. El bosque presenta una humedad relativa entre el 47% y 54%, el lugar presenta una humedad en el aire muy alta y muy común por ser bosque alto andino, el lugar presenta un suelo muy frío el cual no supera los 7°c y la velocidad promedio del viento es de entre 5 MPH y 4 MPH.

1.13.1 Análisis de los cuadros recursos del oso

Cuadro 13. Cuadro oso andino grupo 1

Oso Andino	
Nombre y descripción morfológica del organismo (oso)	el oso mide entre 1,30 y 1,90 m de alto, el macho es más grande que la hembra, su nariz es corto con manchas alrededor de sus ojos, posee 5 dedos con garras no retráctiles, es omnívoro, hibernador etc.
describa a detalle uno de los recursos del oso	Alimento
Mencione un recurso que puede afectar al oso andino	la Ganadería
Nombre 4 recursos (bióticos y abióticos) que el organismo necesita	Plantas, Agua, ramas, (set) luz solar
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	en la dispersión de semillas, dar espacios de luz para que germinen nuevas plantas.

Los recursos mencionados por los estudiantes en el cuadro, son plantas, agua, ramas, ya que son las cosas que el oso utiliza dentro del bosque, porque para el caso de las plantas, es un recurso muy utilizado por el oso andino, ya que estas le proporcionan alimento y también les sirve para ubicar sus lugares de descanso, en el caso de los árboles, por esta razón los estudiantes mencionan las ramas, porque estas son usadas por el oso para construir sus camas donde el animal toma largos periodos de descanso, las camas de los osos se encontraron en el recorrido y los estudiantes evidenciaron de qué materiales usan los osos para su construcción. Es importante analizar la respuesta a la pregunta de ¿Qué recursos puede afectar al oso andino? A lo que los estudiantes responden con un palabra “ganadería”, esto da a entender que la presencia de ganado cerca de los ecosistemas del oso, se puede tomar como un recursos ya que el oso puede alimentarse de los animales de pastoreo que allí se encuentran, lo que es un recurso que puede afectar al animal, no solo por los conflictos que se pueden generar con ganaderos y campesinos, sino que también este ve afectado su comportamiento al ser un alimento no es usual en su dieta.

Cuadro 14. Cuadro oso andino grupo 2

Oso Andino	
Nombre y descripción morfológica del organismo (oso)	Su cabello es de color negro con blancos, el negro esta por todo su cuerpo y el color blanco esta en partes de su rostro como manchas, y es dispersor de semillas y es una especie sombrilla
describa a detalle uno de los recursos del oso	El frailejón ya que es su fuente de alimento principal para un oso y además ayuda a dispersar las semillas.
Mencione un recurso que puede afectar al oso andino	El agua contaminada. (El agua si la llegáramos a contaminar)
Nombre 4 recursos (bióticos y abióticos) que el organismo necesita	*La pulla *El frailejón *El musgo *7 cueros *El agua *El aire *La tierra *Luz solar
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	El oso de antepasados representa la integridad ecológica de los ecosistemas de los bosques andinos y de páramos, en esa medida es un referente de conservación para la calidad de vida de las comunidades humanas que hay en (estas zonas).

En la tabla los estudiantes ubican al frailejón como uno de los alimentos principales del oso andino, ya que este se puede alimentar de algunas partes de la planta, donde puede llegar a dispersar semillas de la misma, otros recursos que se mencionan en la tabla son p condiciones del lugar como agua o aire. A la pregunta de qué recurso puede afectar al oso andino, los estudiantes indican que el agua contaminada puede ser un recurso que afecte la supervivencia del oso, por lo que es poco probable encontrar este animal cerca de fuentes de agua contaminadas. Para la pregunta de ¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene el oso con su hábitat?, los estudiantes relacionan al oso con la buena integridad de los bosques, ya que este puede verse como un indicador de la conservación del lugar, porque el oso solo se puede encontrar en ecosistemas con gran diversidad de alimento y recursos disponible para este, lo que indica que dichos ecosistemas se encuentran en un estado de conservación bueno.

1.13.2 Recursos para el oso andino encontrados en el bosque

Para la actividad de recursos disponibles para el oso andino, con ayuda de un funcionario de Corpoguvio, el cual es un gran conocedor de la zona, se realizó un recorrido al interior del bosque para identificar las diferentes especies de las

cuales se alimenta el oso y qué tipo de recursos podía usar de este ecosistema, para eso los estudiantes completaron la siguiente información.

Cuadro 15. Cuadro oso andino, recursos

Recursos	Utilidad para el oso andino
Luz solar	Sirve para conseguir su energía
Oxígeno	Para oxigenar la sangre
La Pulla	Como alimento
Otros osos	Para su reproducción
El bosque	es su hábitad y ayuda a limpiar el oxígeno
El agua	Como fuente de beber
Árboles con buen espacio	Para sus camaretas
La protección	La protección de los seres humanos para que no se extingan

Los estudiantes describen cada uno de los recursos que puede llegar a usar el oso andino dentro del bosque, aquí los estudiantes mencionan el bosque el cual los estudiantes lo ven como un recurso que el oso necesita, porque es donde él vive, también incluyen los árboles como un recurso, donde el oso puede tomar su descanso al construir allí sus camas. Es importante resaltar que los estudiantes mencionan que otros osos puede ser un recurso a la hora de su reproducción.

Monitoreo de oso andino (foto trampeo) Día 1

Cuadro 16. Protocolo salida # 3, día 1

DIA 1	
protocolo #1	Monitoreo de oso andino (foto trampeo) Día 1
Objetivo	Implementar actividades de monitoreo de oso andino en la reserva la Lata
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Cámaras trampa proporcionadas por la Corporación (Corpoguavio) • GPS


	<ul style="list-style-type: none"> • Yeso para toma de huellas muy marcadas • Cámara fotográfica
Lugar donde se desarrolla la actividad	Reserva la Laja, vereda Hato viejo, Fómeque Cund
Actividades	<p>1. Para el primer día en la reserva natural de la sociedad civil se revisaron las cámaras trampa en los senderos de paso de oso, por sus corredores biológicos. las cámaras tienen el objeto de poder registrar presencia de oso andino en el municipio y además poder registrar en video la fauna acompañante al oso. Las cámaras se ubicaron en puntos estratégicos los cuales se deben dejar allí al menos tres semanas, por lo que una vez se instalaron, se registraron los datos de la ubicación de las cámaras vía GPS, la fecha y hora de la instalación, porque sin estos datos la información final queda incompleta.</p> <p>2. Rastreo de oso andino</p> <p>Una vez instaladas las cámaras se procedió en busca de evidencia sobre la presencia de la especie, en la cual se buscaron huellas, marcas de garras en los árboles, presencia de excremento para evidenciar la dispersión de semillas, y comederos visibles en las plantas conocidas como puyas en áreas de páramo de la reserva. Se utilizó el yeso para sacar una impresión de las huellas encontradas, porque esto permite obtener información de individuo que dejó la huella.</p>



Tabla 5. Información de rastreo de oso

Tabla información de rastreo de oso


Tipo de Rastro de oso	Ubicación GPS	Ecosistema	Cantidad
maica de gana hacer en un árbol	N 0434609 3277 msnm W 07349641	Bosque	1 maica
Comedero	N 0434358 W 07349822 3207 msnm	Sub Paramo	1 puya
Excremento	N 434354 W 0734994 3233 msnm	Sub Paramo	1 excremento
Comederos	N 0434354 W 0734994 3233 msnm	Sub Paramo	31 puyas
Comederos	E 01031992 N 00992662	Bosque	1 puya

Tabla 6. Rastros encontrados durante todas las salidas del semillero

Fotografía	Descripción evidencia
	<p>Comedero de oso andino, es un rastro particular que deja al comer las puyas. Reserva la Laja, Hato viejo</p>

Fotografía	Descripción evidencia
	<p>Marca en árbol, ecosistema de bosque, vereda Quebrada blanca.</p>
	<p>Marcas de adulto en árbol, ecosistema de bosque, vereda Quebrada blanca.</p>

Fotografía	Descripción evidencia
	<p>Marca pata trasera en árbol, Punto de apoyo para trepar el árbol, ecosistema de bosque. Vereda de Quebrada blanca.</p>
	<p>Punto de inicio de escala de árbol, (punto de apoyo) vereda, Chinia</p>
	<p>Monitoreo participativo de oso andino a través de sistemas de foto trampeo con estudiantes del semillero.</p>

Fotografía	Descripción evidencia
	<p>Excremento de oso andino, ecosistema de páramo, Excremento cargado de semillas, evidencia de la importancia como dispersor de semillas, PNN Chingaza.</p>

1.13.3 Análisis de la información del rastreo de oso

A partir de los recorridos realizados en las prácticas de campo se logró recoger importante información sobre la presencia de oso andino en los ecosistemas visitados, Allí los estudiantes evidenciaron la presencia del animal a partir de los diferentes rastros que este deja, los cuales fueron registrados por los estudiantes en tablas como la anterior. a partir de estas evidencias se logra observar como el oso andino habita los diferentes ecosistemas de la alta montaña, los estudiantes registraron los rastros con una ubicación gps para tener presente el lugar de la información donde pudo estar el oso, esta información se recogió durante las prácticas de campo en las cuales siempre se evidencio la presencia del animal.

Gracias a los rastros encontrados se puede decir que el oso andino es una especie que puede ocupar diferentes ecosistemas, entre los que se evidencia mayor actividad tenemos al bosque alto andino y al páramo donde los estudiantes lograron observar algún tipo de rastro por parte del animal, el rastro más frecuente encontrado en los dos ecosistemas son los comederos, que son los rastros que el animal deja al comer alguna planta, en este tipo de rastros es común encontrar las puyas mordisqueadas que él va dejando a su paso, otra evidencia que se resalta son las heces o excremento, este tipo de rastro permite conocer qué ha comido el animal, ya que si las heces poseen pelo esto da a entender que el oso se ha

alimentado de algún tipo de animal como lo puede ser un animal de pastoreo, mientras que si el excremento se encuentra con semillas, esto evidencia que el animal se ha estado alimentando de los frutos que le provee el bosque Goldstein I. 1990. Y la última evidencia de la presencia del oso que se encontraron fue las marcas de sus garras que deja en los árboles que trepa, este tipo de rastros es más común en el ecosistema de bosque alto andino porque allí frecuenta trepar los árboles en busca de comida.

Cuadro 13. Protocolo salida # 3, día 2

DÍA 2	
protocolo #2	Protocolo: Nicho ecológico y función ecológica Día 2
Objetivo	comprender el concepto de nicho y función ecológica con organismos de la reserva la Laja
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Libreta de campo • Lápiz • Colores • Hojas
Lugar donde se desarrolla la actividad	Reserva de la sociedad civil, la Laja, Fόμεque Cund
Actividades	<p>1. Durante el segundo día en la reserva la Laja, con ayuda de biólogos del PNN Chingaza que apoyan las actividades dentro de la reserva, se desarrollaron dos talleres, uno sobre Fauna y otro sobre Flora con organismos característicos de los ecosistemas de la Laja, para relacionar el concepto de nicho ecológico con los organismos del lugar. Los talleres se desarrollaron durante el recorrido por los senderos que posee la reserva donde se visitó los ecosistemas de bosque alto andino y páramo.</p> <p>2. Inventario de especies de los ecosistemas visitados</p> <p>Para el inventario de especies se aprovechó la presencia de los biólogos que apoyan la reserva, quienes son conocedores de</p>

los organismos presentes allí y durante el desarrollo del recorrido y la aplicación de los talleres, los estudiantes tomaron registro fotográfico de las principales especies de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino, y a su vez se registró la información de la especie si se conocía, esto para reunir material para la galería fotográfica que se desarrolla en la fase III.

3. Actividad de dibujo

Con el objetivo de evaluar el concepto de nicho y función ecológica, los estudiantes después de terminar las actividades de los talleres, tomaron un organismo característico de alguno de los ecosistemas visitados y lo representaron en forma de dibujo con sus principales características. Una vez terminado el dibujo, los estudiantes tenían que explicar a modo de escrito que posibles consecuencias podría tener la extinción de la especie respecto con su hábitat y los demás organismos.

Actividad 1. Reconocimiento de la biodiversidad de la reserva, la Laja

Discusión actividad 1

Durante la estadía en la reserva de la sociedad civil la Laja, se recorrieron diferentes senderos que posee el lugar donde se desarrollaron varios talleres que se basaron en reconocer la diversidad de plantas y animales que posee el lugar, donde se hizo un recorrido guiado para observar las especies que se encuentra en el bosque alto andino y páramo, estos talleres se desarrollaron bajo el apoyo de profesionales que conocen la biodiversidad presente allí. Otro factor por el que se hace este tipo de talleres es conocer las diferentes especies que posee la reserva, con el objeto de saber que las áreas protegidas son importantes refugios para muchos organismos, y que con la conservación del oso andino también se está conservando las especies que se encuentran en su territorio.

Inventario de especies de los ecosistemas visitados

Este pequeño inventario lo realizan los estudiantes con el objetivo de registrar la flora y fauna acompañante que tiene el oso andino en los diferentes ecosistemas que este ocupa, en el registro de los grupos se observa que los animales registrados corresponden a aves que fueron avistadas en la reserva, no se registró otro grupo de animales, esta información indica que la reserva posee una enorme diversidad de aves, entre las que se resaltan el periquito aliamarillo *Pyrrhura calliptera*, el cual se encuentra amenazado, en categoría vulnerable, esta especie fue avistada en grupo muy cerca de la reserva, también se registraron diferentes especies de plantas que son típicas de los ecosistemas de alta montaña. La información de la reserva se registra de la siguiente manera.

Ejemplo de las tablas desarrolladas por los estudiantes para la práctica de inventario de especies de la reserva la Laja.

Tabla 7. Registro de especies grupo 1

información de la especie	Dispersador de semillas Bioindicador porque vive en un ecosistema específico además es una especie amenazada.
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	cucuruchero
Especie	<i>Cinnycerthia unicolor</i>
información de la especie	vive en bosques húmedos tropicales y bosques de montaña se alimenta de insectos los cucurucheros se muestran en grupos de 4 a 10 individuos
nombre del Estudiante que registro la especie	

Tablas de registro de los organismos

Nombre común	Siete colores
Especie	<i>Trochilina lapidota</i>
información de la especie	Bioindicador Alimento para insectos es planta nectífera que sirve de alimento para los colibríes abejas entre otros
nombre del Estudiante que registro la especie	

El grupo registra solo aves para el caso de los animales, donde se destacan organismos que habitualmente viven en ecosistemas de alta montaña como el caso del lorito aliamarillo *Pyrrhura calliptera*, la cual es una ave que vive en grandes grupos de su misma especie y solo habita en los sistemas montañosos de las cordillera de los andes, por lo que se considera una especie endémica de los andes Arenas, M. D. 2011. También se registran otras especies que pueden llegar a ser importantes para la estabilidad de los ecosistemas, al ser por ejemplo, dispersores de semillas, como el caso de la tangara ventriescarlata *Anisognathus igniventris* la cual contribuye a que los bosques se mantengan y provean de nuevo de alimento a diferentes especies. Estas especies fueron registradas por los estudiantes y ellos relacionan su presencia con la buena salud de los sistemas naturales, ya que estas aves solo se encuentran en ecosistemas bien conservados.

Para el caso de las plantas descritas, se observa que los estudiantes registraron las plantas más comunes del lugar o con una mayor cantidad de individuos presentes en la reserva en la que se destacan las diferentes especies de puya, la

más encontrada *Puya Santossi*, de la cual los estudiantes mencionan que es una bioindicador y alimento para el oso andino.

Tabla 8. Registro de especies grupo 2

Nombre común	Pericos alamarillos
Especie	<i>Pyrrhura calliptera</i>
información de la especie	Actualmente extinta en la vertiente occidental de los Andes orientales. Es catalogada como vulnerable debido a la rápida reproducción de su densidad poblacional.
nombre del Estudiante que registro la especie	Marlon Rodriguez
Nombre común	Mirilas
Especie	<i>Turdus ignobilis</i>
información de la especie	Es una de las Mirilas colombianas mas opacas y es muy comun en zonas ocupadas por el hombre. Su nombre <i>Turdus</i> significa mirila en latin. El epíteto <i>ignobilis</i> quiere decir sin fama, ordinario.
nombre del Estudiante que registro la especie	Marlon Rodriguez
Nombre común	Sucaracheros
Especie	<i>Troglodytes aedon</i>
información de la especie	Mide 11.4 cm. café grisáceo por encima, con barrado negro-co blanco anteados por debajo mas o menos antes o ante rosáceo, usualmente mas pálido en garganta y abdomen. Infracapuchas uniformes o barradas.
nombre del Estudiante que registro la especie	Marly Romero
Nombre común	Colibri
Especie	<i>Trochilidae</i>
información de la especie	El plumaje de los colibríes tienen un color único nunca visto antes en ningún tipo de aves tan coloridas que parecen brillantes con luz propia pareciendo ser fosforílos.
nombre del Estudiante que registro la especie	Marly Romero
Nombre común	Romero
Especie	<i>Rosmarinus officinalis</i>

información de la especie	Las propiedades medicinales del romero le convierten en una buena alternativa para tratar dolencias respiratorias y digestivas, entre otras, pero también es muy apreciado como condimento y aromaterapia.
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nailon Rodriguez	
Nombre común	Uva camarona
Especie	<i>Macleania repens</i>
información de la especie	La uva camarona es una especie de arbusto perteneciente a la familia ericaceae, que se encuentra desde nicaragua hasta el norte del Perú, entre los 1500 y 2100m de altitud.
nombre del Estudiante que registro la especie	
Marly Romero	
Nombre común	Reinita alibrada
Especie	<i>Vermivora chrysoptera</i>
información de la especie	Tiene las alas amarillas su cuerpo es negro y es dispersor de semillas
nombre del Estudiante que registro la especie	
Marly Romero	

El segundo grupo registra mayormente aves de todas las especies registradas, y al igual que el anterior grupo, también se relaciona las aves con importantes beneficios para los ecosistemas como la dispersión de diferentes plantas, el grupo registra una planta que es típica de los ecosistemas de subpáramo y páramo y es importante para diferentes especies de animales ya que es una buena fuente de alimento a través de su frutos, la uva camarona *Macleania rupestris* se encuentra sobre la cordillera oriental y también es fuente de alimento para el oso.

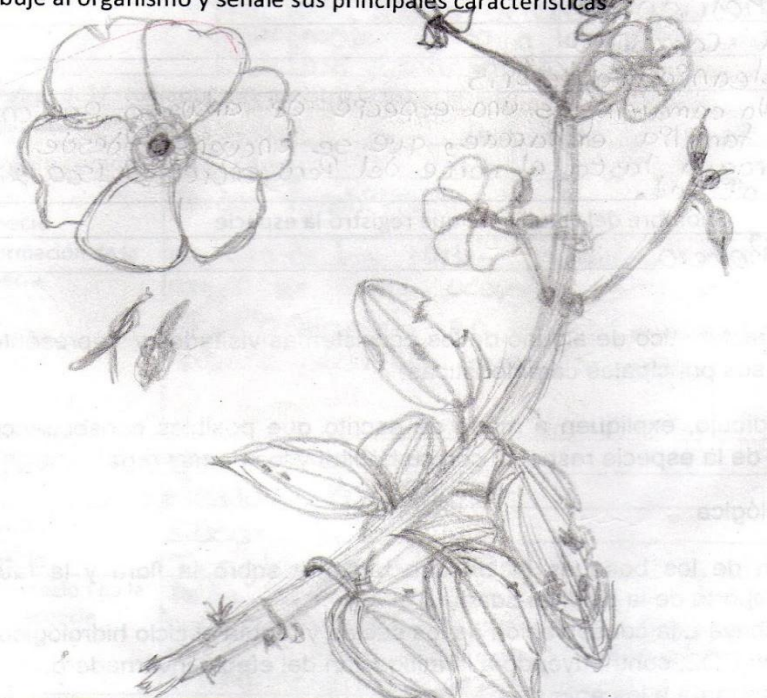
A partir de la información obtenida de las especie de plantas y animales se cumple el ejercicio de saber qué especies se están protegiendo en la reserva, la cual es un mecanismo que permite la conservación de muchas especies que son nativas de los andes, viendo las reservas como importantes aliadas para el mantenimiento de los ecosistemas que puede albergar una alta diversidad de especies, y a partir de esto se refuerza la importancia del oso andino como una especie sombrilla que con su conservación, se está contribuyendo a la conservación de su flora y fauna acompañante.

Actividad de dibujo

Fue Joseph Grinnell fue uno de los primero ecólogos en desarrollar el concepto del nicho: “la unidad de distribución más pequeña, dentro de la cual, cada especie se mantiene debido a sus limitaciones instintivas y estructurales” Grinnell (1924). Cada especie tiene su propio perfil fisiológico, morfológico y conductual. Esto las hace adecuadas para ocupar unos u otros territorios. Para Grinnell, el nicho es una característica del ambiente, no de las especies, por lo que algunos autores consideran su definición de nicho similar a la de “hábitat”. La siguiente aportación al concepto de nicho provino de Charles Elton en 1927 en su libro “Animal ecology”, para Elton la base de su teoría ecológica es que la ecología se debe de encargar de estudiar qué es lo que están haciendo los animales en su medio ambiente: El nicho describe lo que hace un animal en su comunidad.

La actividad de dibujo consistió en seleccionar un organismo visto en la reserva, donde se representa de manera gráfica con sus principales características morfológicas y cómo a partir de este se logra evaluar el concepto de nicho y función ecológica al describir qué pasaría si la especie de dicho organismo llegara a extinguirse.

Tabla 9. Dibujo grupo 1, organismo sietecueros *Tibouchina lepidota*

Nombre común	Siete cueros
Especie	<i>Tibouchina lepidota</i>
<p>Dibuje al organismo y señale sus principales características</p> 	
<p>Describa que posibles causas podrían ocurrir si la especie se extingue</p> <p>Si el siete cueros se extinguiera el ecosistema del Paramo sufriría una gran decaída ya que muchas especies de aves se alimentan del néctar de sus flores (las aves que se alimentan de esta flor estarían en vía de extinción, ya que no tendrían alimento y no polinizarían las demás flores.</p>	


El siete cueros es un árbol que se encuentra sobre la cordillera oriental y es común encontrarla en los ecosistemas de bosque alto andino y subpáramo, esta planta posee una floración enorme que provee de alimento a diferentes animales que consumen el néctar de sus flores, el nicho del sietecueros es el de proporcionar alimento a aves e insectos.

A partir de la información suministrada por los estudiantes, se evidencia que relacionan el concepto de nicho y función ecológica con la especie que seleccionaron, porque en la descripción de las posibles consecuencias de lo

pasaría si la especie llegara a desaparecer, los estudiantes indican que este provee de alimento a diferentes especies, como aves, lo que puede verse cómo las diferentes relaciones que el árbol posee con el resto de especies que la acompañan, y si este árbol llega a desaparecer el ecosistema de páramo podría perder esas relaciones que tiene con el siete cueros. Según la información dada por los estudiantes, ellos indican que como la planta puede ser fuente de alimento, si esta se extingue, también se podría llegar a extinguir o afectar otras especies que se alimenta de ella, y si las aves o insectos llegan a disminuir sus poblaciones esto podría afectar la estabilidad del bosque y el páramo al disminuir la polinización. Con esta información se da a entender que también se comprende el concepto de función ecológica ya que según el autor Grinnell en 1917, el nicho ecológico es la estrategia de supervivencia utilizada por una especie, que incluye la forma de alimentarse, de competir con otras, de cazar, de evitar ser comida. Por lo tanto, es la función que cumple una especie animal o vegetal dentro del ecosistema. El nicho ecológico es un concepto amplio. No se refiere solo al espacio físico, si no al papel funcional de un organismo en la comunidad y a su posición dentro de las variantes ambientales (temperatura, humedad, ph, suelos). Es decir, cómo actúa una especie bajo determinadas condiciones ambientales del hábitat y bajo la influencia de otras especies.

Tabla 10. Dibujo grupo 2, organismo Puya

Tabla para realizar el dibujo y el escrito sobre la especie

Nombre común	Puya
Especie	Santosii
<p>Dibuje al organismo y señale sus principales características</p>  <p>• dura un año • se da en el paramo</p>	
<p>Describe que posibles causas podrían ocurrir si la especie se extingue</p> <p>Si la puya se extinguiera el oso andino desaparecería al no tener alimento, y si el oso andino desaparece también desaparecería en su mayoría la vegetación del paramo.</p>	

La *Puya santosii* La puya es una planta nativa de los andes, es común encontrarla en el ecosistema de páramo donde se encuentra un gran número de individuos, tiene hojas arrestadas con espinas en forma de sierra, esta planta puede vivir un año y muere después de su floración, son plantas que se reproducen una vez en

la vida, sirve de alimento al oso andino, el cual se alimenta de parte inferior de las hojas, las cuales son muy azucaradas.

Los estudiantes en la descripción del organismo, sugieren que si este llegara a extinguirse esto podría afectar enormemente al oso andino al desequilibrar su dieta alimenticia, lo que podría disminuir su población al no disponer de su fuente principal de alimento, a partir de esta información, se puede decir que los estudiantes ven en la puya una función ecológica como es la de proveer de alimento a otros organismo. Respecto a su nicho, los estudiantes la relacionan más con el oso andino, al ser el alimento del mismo, otra relación que se observa para el concepto de nicho, se evidencia en la consecuencia de la extinción de la puya, ya que sin esta no se podría alimentar el oso andino, y esto disminuye sus poblaciones lo que disminuye la dispersión de semillas y esto podría afectar el ecosistema de bosque y páramo.

Tabla 11. Dibujo grupo 3, organismo Frailejón, Ejemplo de la comprensión grafica de los estudiantes

Tabla para realizar el dibujo y el escrito sobre la especie

Nombre común	Frailejón
Especie	
Dibuje al organismo y señale sus principales características	
Describa que posibles causas podrían ocurrir si la especie se extingue Si el frailejón endémico de Chingaza se extingue, posiblemente el páramo empiece a perder las condiciones necesarias de humedad, acidez y salud del suelo para que el ecosistema funcione perfectamente. La producción y regulación de agua se veían afectados igualmente. Este desequilibrio ecosistémico quizá llegue a afectar la fauna y flora existente en el páramo.	

1.14 Fase III

A partir del audiovisual y la biogalería se buscó compartir parte de la experiencia obtenida en las prácticas y en las visitas a los ecosistemas, donde se evidencia lo aprendido en las prácticas. El audiovisual se realiza con el objeto de informar a la comunidad de Fómez sobre los diferentes procesos y compartir información importante sobre las áreas protegidas y sobre el oso andino. También se realizó una biogalería, donde se recogen las fotografías más importantes de la salida y se presenta a modo de guía para mostrar una pequeña muestra de la biodiversidad presente en los ecosistemas de alta montaña que posee el municipio.

El audiovisual se realiza a partir del material de video y fotografía que se registró en la salida de la fase II a la reserva de la sociedad civil fundación la Laja, donde los estudiantes realizaron entrevista y tomaron fotografías sobre el desarrollo de las actividades, con este material se desarrolló un reportaje que va dirigido a la comunidad de Fómez, esto para informar sobre los procesos de conservación de las diferentes reservas, tanto privadas como municipales. El audiovisual se publica bajo la autorización de las personas involucradas en el desarrollo del mismo y también se agradece a Parques naciones y al PNN Chingaza por el material de video del foto trampeo donado para la elaboración del audiovisual.

El audiovisual es construido por los mismos estudiantes de manera autónoma los cuales poseen habilidades en temas de fotografía y edición, por que varios integrantes del semillero también integran un proceso televisivo con el canal local del municipio AF2000 el cual está enfocado a que los jóvenes que hacen parte del proyecto, saquen reportajes sobre el municipio, El audiovisual se crea bajo el formato de Notiveredas, donde los mismos estudiantes realizan la toma de fotografías y video, y a partir de software de edición logran integrar todo este material para la elaboración de los audiovisuales y a partir de esto, ellos logran compartir las experiencias vividas a través de las salidas a las diferentes veredas. Entonces con este instrumento los estudiantes buscaron compartir lo aprendido con las prácticas y como estas los pueden ayudar en su formación personal, además de esto entrevistaron a sus docentes entre ellos el rector de la instrucción y su docente de biología para ver qué perspectivas tenían ellos sobre las actividades de campo que se han desarrollado para el proyecto.

La biogalería se construye para mostrar parte del proceso que se desarrolló con la investigación, donde se incluye la biodiversidad de fauna y flora presentes en los ecosistemas de alta montaña, esto también sirve de base por que los organismos que los estudiantes registraron, sirven para tener una evidencia de la gran

diversidad que poseen estos ecosistemas. Esta biogalería se comparte con la institución educativa para mostrar los procesos de conservación y parte de la biodiversidad que puede llegar a tener el municipio, donde los estudiantes exponen y narran de manera verbal cada experiencia a partir de las fotografías donde se evidencia como a través de las prácticas de campo se aprendió sobre los ecosistemas visitados.

Instrumento de evaluación docente

El instrumento de evaluación para los docentes, se aplicaron las preguntas a 5 docentes de áreas diferentes a biología, donde ellos tenían que responderlas de acuerdo a su experiencia pedagógica. A partir de esta información se hace el siguiente análisis.

Pregunta 1

A la pregunta 1, “Basado en su experiencia, la práctica de campo apoya el aprendizaje debido a” la mayoría de los 3 docentes respondieron a la opción A la cual dice que, refuerza la teoría, debido a que ofrece una experiencia directa con la realidad, de los 5 docentes tres indicaron esta opción como la más acertada, ya que desde la mirada de Legarralde, Vilches, Darrigran. en el año 2009, publicado en la revista memoria académica de la plata Argentina, mencionan que las prácticas de campo, fortalece la teoría ya que obliga al estudiante a enfrentarse de manera directa con lo visto en la teoría, lo que permite al estudiante saber si a comprendido la teoría para llevarla a la práctica. 2 docentes indican que puede posibilitar la enseñanza y el aprendizaje en diferentes espacios y que esta permite diversos recursos para la enseñanza aprendizaje de determinado tema.

Pregunta 2

¿En que puede ayudar las prácticas de campo a los estudiantes?

En la pregunta ¿en que puede ayudar las prácticas de campo a los estudiantes? los 5 docentes respondieron que las practica de campo ayudan a interactuar con diferentes ambientes de aprendizaje. desde lo dicho por Arango, N, Chaves, M, & Feinsinger, P. (2009) en la ecología desde el patio de la escuela, las prácticas se convierten en espacios diferentes de enseñanza, debido a que saca al estudiante de su rutina normal de aprendizaje, lo que genera un espacio nuevo en el cual el estudiante puede practicar lo aprendido,

Pregunta 3

¿Deberían realizarse salidas pedagógicas o de campo en las diferentes materias para reforzar la enseñanza aprendizaje de determinado tema?

Los 5 docente encuestados docentes indican que si se deberían realizar las prácticas de campo en las diferentes materias, no solo en el área de ciencias. A la justificación del por qué si se debe realizar las prácticas de campo los docentes mencionan que estas actividades refuerzan el aprendizaje significativo, al enfrentar al estudiante a una realidad esta puede fortalecer la formación académica y personal en su vida diaria, también los docentes en sus respuestas, mencionan que las prácticas de campo permiten un aprendizaje más fácil, donde este tipo de ambientes ayuda a la interacción de los estudiantes en diferentes contextos donde se puede reforzar el aprendizaje de un concepto.

Pregunta 4

¿Las salidas de campo se pueden realizar sin necesidad de salir del plantel educativo?

Para esta pregunta los docentes indican que para hacer una salida de campo sin salir de la institución, primero se debe tener en cuenta el contexto del colegio y que espacios dispone, ya que hay muchas instituciones que no cuentan con los espacios para desarrollar una práctica, además se debe tener en cuenta el objetivo de la salida y que se busca aprender de esta. En general los docentes responden que se debe tener en cuenta el tipo de institución educativa, su contexto y que objetivo se busca al aplicar una salida de campo o práctica de campo.

Pregunta 5

¿Cuáles de los siguientes ejemplos considera que es una salida de campo?

De los ejemplos dados para las respuestas, los docentes 5 respondieron que estudiar un entorno natural puede ser una salida de campo. Los docentes relacionan este tipo de actividades más que todo con el área de biología, porque aunque la salida de campo se toma como una práctica, está a diferencia de otras como la de ir al laboratorio, implica un desplazamiento a un entorno real donde se pueda evidenciar lo que se quiere enseñar, esta prácticas muchas veces se realizan lejos de la institución donde se puede permitir el conocer contextos nuevos.

Pregunta 6

¿Desde su práctica pedagógica considera que las prácticas de campo pueden ser más enriquecedoras en relación a las clases cotidianas que se realizan dentro del aula de clase?

En esta pregunta los 5 docentes respondieron que las prácticas de campo si pueden ser más enriquecedoras en relación a las clase cotidianas, donde los docentes resaltan que esto se debe a que pueden vincular contextos de la cotidianidad de los estudiantes, donde puede experimentar con situaciones reales, lo que puede permitir que el aprendizaje trascienda de las aulas y deje de ser más mecánico. Otros docentes sugieren que las clases cotidianas dentro del aula, son un complemento para realizar prácticas de campo, porque a partir de las clases en el aula se logra conocer el concepto y con la práctica se refuerza.

Pregunta 7

¿Pueden ser las prácticas de campo un apoyo didáctico para la enseñanza de conceptos como ecosistema?

Los docentes responden que las prácticas de campo si pueden llegar a ser un recurso didáctico para enseñar temas como la ecología, porque hay temas que requieren de diferente instrumentación o de conocimientos particulares, lo que implica trabajar de una manera diferente y que ojala tenga una práctica. También se menciona que la teoría queda corta cuando esta no es aplicada, entonces para el caso de la ecología, las prácticas pueden ayudar a reconocer el territorio y ayuda a generar un sentido de pertenencia por el mismo.

Pregunta 8.

Usted diseñaría, planearía y ejecutaría una práctica de campo para la enseñanza de algún concepto en su clase. De un ejemplo

Para los diferentes ejemplos que los docentes dan, se observa que desde sus temas disciplinares configuran una posible práctica para los temas que ellos enseñan, esto indica que las prácticas de campo no solo deben corresponder a las materias del área de ciencias, sino también de otras áreas como matemáticas o inglés, ya que esto posibilita un aprendizaje alternativo.

Análisis preguntas para estudiantes

Para la aplicación de esta prueba se preguntó a 1 estudiante de 7, 9 y 10, para una totalidad de 3, y que además hayan participado en las salidas de práctica para

validar las prácticas de campo como una herramienta importante para la educación.

Pregunta 1

El aprendizaje durante las salidas tuvo sentido en relación de lo desarrollado en las prácticas de campo.

A la pregunta de si las salidas tuvieron sentido en relación a las prácticas desarrolladas, los estudiantes resaltan que estas les permitió aprender de manera puntual, concreta y objetiva, y que además las salidas fortalecieron lo que se ha ido aprendiendo durante el proyecto, porque las salidas permitieron conocer sobre el oso andino y sobre los hábitats en los que puede vivir.

Pregunta 2

Pueden ser las prácticas de campo una estrategia de enseñanza para las ciencias naturales como Biología, ecología, química, entre otras.

En la pregunta sobre si las prácticas de campo pueden ser una estrategia de enseñanza para las ciencias, los estudiantes respondieron que sí, y argumentan que estas actividades pone en práctica lo visto en las clases y se puede aprender de una forma más activa y observaría, porque esto les permite aprender más a gusto e interactuar con un medio natural, además menciona que las prácticas de campo puede ser una forma didáctica y divertida de aprender.

Pregunta 3

Cree que las prácticas de campo ayudo a contextualizar o ayudo a identificar al oso andino, de acuerdo a su hábitat, su ecosistema y su conservación.

Los estudiantes consideran que las prácticas si les ayudo a conocer el oso andino respecto a su biología, por que conocieron el bosque alto andino que es el hogar del oso y qué posibles factores son los que hacen posible un ecosistema, donde se lograron interactuar con otras especies que se encuentran allí, también lograron identificar sus diferentes recursos, los rastros que este deja, su importancia ecológica y sus problemáticas.

Pregunta 4

¿Las prácticas de campo pueden ayudar a identificar las diferentes problemáticas que presenta un determinado lugar?

Los estudiantes mencionan que las salidas de campo si ayudan a identificar una posible problemática, porque los acerca a un realidad, y de los ejemplos que describen de las posibles problemáticas vistas en las salidas, ellos resalta la pérdida de hábitat para el oso, la ganadería en zonas de amortiguación y la falta de conocimiento que se tiene sobre el oso.

Pregunta 5

Cuál es la relación que podría mencionar entre las salidas de campo como una forma didáctica para aprender sobre el oso, los ecosistema y la conservación?

En las posibles relaciones que los estudiantes mencionan respecto a la forma didáctica de aprender sobre el oso y los ecosistemas, los estudiantes responden que para aprender sobre el oso, tuvieron que internarse en su ecosistema para conocer como este vive allí, donde encontrar los diferentes rastros que este deja ayuda a evidenciar su presencia en los ecosistemas donde vive. Para estudiar los ecosistemas, fue importante conocerlos e interactuar y que diferentes factores que lo componen, además se resalta que la visita a las reservas ayudó a entender como estas puede contribuir a la conservación de las especies al ser áreas protegidas.

Una vez analizados todos estos instrumentos, se puede observar como las prácticas de campo se pueden constituir como una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de la ecología, ya que los estudiantes al estudiar un entorno natural, logran involucrarse directamente con ese y a partir del estudio del mismo, pueden interpretar que está pasando en ese momento a nivel de relaciones de organismos o de condiciones, y como esto puede convertirse en un recursos para la enseñanza que en aula no se puede apreciar de la misma manera.

CONCLUSIONES

Desde la formación del semillero “amigos del oso” el cual nace con la visión de mitigar los impactos negativos que se han generado entre campesinos y fauna silvestre, particularmente con el oso andino, se ha buscado que los estudiantes sean aquellos que lleven la voz a las comunidades sobre la importancia de proteger y conservar las especies silvestres que posee el municipio, donde se ha buscado que los estudiantes reconozcan el patrimonio natural que posee Fόμεque, aprendan sobre este y promuevan la protección y conservación de las especies nativas. Fόμεque es un municipio el cual cuenta con casi la mitad de su territorio declarado como área protegida, este factor ha permitido que muchas especies de flora y fauna sean cobijadas bajo esta protección, pero aunque este mecanismo de conservación ha permitido la protección de diferentes ecosistemas y las especies que alberga, el conocimiento sobre las áreas protegidas y lo que puede albergar se desconoce por parte de las comunidades cercanas, donde estas no han llegado a apreciar los importantes beneficios que pueden proveer, ya que no se ha hecho un debido proceso para que estas comunidades comiencen a convivir de manera sostenible en estos territorios, la falta de oportunidades y educación son un factor que no ha permitido que los campesinos y comunidades que habitan las zonas de amortiguación de las áreas protegidas, puedan cambiar sus prácticas económicas como ganadería y agricultura las cuales generan muchos daños ambientales, por prácticas más sostenibles respecto a lo económico y lo ambiental, para que estas comunidades comiencen a ver la naturaleza como una importante aliada y no como algo con poca importancia.

A partir de la información obtenida en el presente proceso investigativo, el cual se proyectó a constituir las prácticas de campo como una herramienta didáctica para la enseñanza aprendizaje de ecosistemas, en especial ecosistemas de alta montaña con presencia de oso andino dentro del territorio del municipio de Fόμεque Cundinamarca, para esto en las salidas se implementaron diferentes prácticas con los estudiantes del semillero, para cumplir con los objetivos que se trazaron en el presente documento.

Las prácticas de campo son una herramienta didáctica que permite llevar ese aprendizaje a los estudiantes del semillero desde un entorno natural. porque la enseñanza de la ecología, desde un punto de vista solo teórico no siempre permite que se comprenda de una manera fácil y significativa, entonces esta enseñanza se complementa con la práctica, la cual puede ayudar a relacionar lo teórico con un contexto real. Desde lo anterior usamos la práctica de campo donde los estudiantes investigan sobre los ecosistemas de alta montaña a través de las relaciones que tiene una especie con su medio, por esto se toma al oso andino *Tremarctos ornatus*, ya que animal puede ocupar diferentes ecosistemas y además es una especie categorizada como sombrilla, esto se resume a que con

su conservación se está contribuyendo a la conservación de los ecosistemas que ocupa y a su vez a las especies que estos poseen.

Durante todas las salidas se buscó hacer monitoreo de oso, pero sin dejar de lado el estudio de los hábitats en el que el animal vive, en los que se toma el ecosistema de bosque alto andino y páramo, pero para el estudio ecológico de los ecosistemas en cada salida, se aplicó un protocolo diferente los cuales están basados en guías de campo que se podían resolver durante el desarrollo de las actividades de campo, estos protocolos buscaron dar a entender elementos importantes que ayudarán a reformar el concepto de ecosistema de alta montaña. En las primeras aplicaciones de los protocolos propuestos para la práctica de campo, se visitó la vereda de Quebrada blanca por que presenta registro de oso andino en su zona. Entonces durante esta salida se buscó determinar qué condiciones y recursos que posee el ecosistema de páramo de Quebrada Blanca, donde los estudiantes con el uso de diferentes instrumentos de medición determinaron las variables o condiciones ambientales del lugar (Tabla 4). A partir de las mediciones que los estudiantes tomaron, se puede evidenciar que las condiciones ambientales que posee el ecosistema de páramo en la vereda de quebrada blanca son normales según los registros que presenta específicamente este tipo de ecosistema.

para la siguiente actividad los estudiantes tenían que tomar dos organismos del ecosistema, una planta y un animal, con el objetivo de establecer cuáles son los posibles recursos que estos podrían llegar a consumir, aquí se observa que los estudiantes tomaron las plantas más comunes en el páramo, como lo es la puya, frailejón y el sietecueros, donde los estudiantes relacionan los recursos que puede consumir una planta como lo puede ser luz, gases de la atmósfera y nutrientes disponibles del suelo, lo que también se puede verse como condiciones ambientales que la planta necesita, entonces a partir de este ejercicio se puede relacionar dos conceptos como lo puede ser condiciones y recursos a partir de la observación de los organismos en su medio natural. Por parte de los animales seleccionados se puede ver que solo se registraron reptiles y anfibios, ya que aunque se avistan aves e insectos, los estudiantes toman estos animales al ser los más relevantes de todos lo que se observaron, donde se indica que el animal requiere de recursos como agua, insectos para alimentarse y calor para regular su temperatura, además de manera general los estudiantes mencionan que estos animales son bioindicadores, ya que solo se encuentran en determinadas condiciones, lo que sirve de evidencia para saber si el hábitat se encuentra en buenas condiciones, entonces este concepto de bioindicador sirvió para que los estudiantes relacionarán las condiciones como un recursos de los animales necesitan.

En la actividad de recursos y condiciones de los organismos del páramo, se seleccionaron un animal y una planta por cada grupo de trabajo, con el objetivo de establecer cuáles son los posibles recursos que estos podrían llegar a consumir,

aquí se observa que los estudiantes tomaron las plantas más comunes en el páramo, como lo es la puya, frailejón y el sietecueros. Allí los estudiantes determinan que los recursos que llega a consumir una planta pueden ser luz, gases de la atmósfera y nutrientes disponibles del suelo, estas condiciones o variables ambientales los estudiantes las toman como recursos disponibles por que estos son indispensables para el desarrollo de las plantas, entonces a partir de este ejercicio se pudo relacionar en los estudiantes los conceptos de condiciones y recursos a partir de la observación de los organismos en su medio natural. Por otra parte los animales seleccionados solo se registraron reptiles y anfibios, y aunque se avistaron aves e insectos, los estudiantes toman estos animales al ser los más relevantes de todos lo que se observaron, donde se registró los datos por parte de los estudiantes en la cual indican que los organismos requieren de recursos como agua e insectos para alimentarse y de calor para regulación de la temperatura corporal, aquí los estudiantes toman los recursos como todo aquello que el organismo utilizan, por esta razón también indican los estudiantes que las condiciones como calor puede ser un recurso. También se mencionan que estos animales son bioindicadores, ya que solo se encuentran en determinadas condiciones, lo que sirve para conocer si el hábitat se encuentra en un estado normal, entonces este concepto de bioindicador sirvió para que los estudiantes relacionarán las condiciones como un recurso de los animales también disponen.

En la práctica de campo que tuvo lugar en la vereda de Chinia la cual posee bosque alto andino conservado y registra presencia de oso, se aplicó la práctica que buscó conocer las variables ambientales del ecosistema de bosque en el cual se tomaron las mismas variables ambientales usadas para el páramo. Con esta actividad se logra conocer en qué condiciones ambientales vive el oso andino en este ecosistema (ver tabla 4). Con este mismo protocolo los estudiantes a partir del recorrido por el bosque, tomaron los datos de los recursos que el oso utiliza dentro de este ecosistema, en las que se destacan alimento y descanso, porque uno de los recursos que los estudiantes mencionan son las ramas y troncos, los cuales este animal utiliza para la construcción de sus camas, donde toma largas horas de descanso, también los estudiantes llegan a la conclusión que el ganado puede ser un recurso desfavorable para el oso ya que el ganado muchas veces le sirve de alimento, lo que le puede traer problemas con campesinos o puede alterar su comportamiento normal, al ser un alimento inusual en su dieta.

Para las prácticas de campo que se desarrollaron en la reserva de la sociedad civil La Laja, se tenía Implementar actividades de monitoreo de oso andino en la reserva y registrar las especies de animales y plantas de este lugar, con el propósito de conocer qué especies acompañan al oso y cómo éste está contribuyendo a su conservación (**ver tabla 7 y 8**). Otro aspecto que se buscó con el registro de las especies consistió en identificar cuál es el nicho de las especies y que función ecológica cumple con los ecosistemas estudiados. A partir del monitoreo de oso andino se comprobó que este puede encontrarse en los dos

ecosistemas ya que se encontraron evidencias de su presencia en bosque y páramo, en el páramo se evidenció más que todo actividad de alimentación, donde las puyas son su alimento favorito. Para el resto del monitoreo se encontraron marcas de sus garras en los árboles, y excremento que ayuda a saber de lo que se ha estado alimentando últimamente, entonces con este tipo de evidencias se puede saber que el oso ocupa estos ecosistemas sin la necesidad de avistar un individuo, lo cual muchas veces no se permite por las dinámicas del animal.

A partir del monitoreo de oso andino se comprobó que este puede encontrarse en los dos ecosistemas ya que se encontraron evidencias de su presencia en bosque y páramo, en el páramo se evidenció más que todo actividad de alimentación, donde las puyas son su alimento favorito ver **(ver tabla 5 y 6)** y esta evidencia se convierte en la más visibles y fácil de detectar. Para el resto del monitoreo se encontraron marcas de sus garras en los árboles, y excremento que ayuda a saber de lo que se ha estado alimentando últimamente, entonces con este tipo de evidencias se puede saber que el oso ocupa estos ecosistemas sin la necesidad de avistar un individuo, lo cual muchas veces no se permite por las dinámicas del animal.

Con el registro de las especies que se registraron en la reserva se consiguió identificar cuál es el nicho de las especies y que función ecológica cumple con los ecosistemas estudiados, porque a partir de lo obtenido en las tablas desarrolladas por los estudiantes y la realización del dibujo **(ver tabla 9, 10, 11)**, se logra evidenciar cómo los estudiantes están entendiendo el concepto de nicho y función ecológica. Esta práctica funcionó de acuerdo a que los estudiantes que participaron de la actividad estaban conectados con el contexto y les permitió fortalecer sus conocimientos sobre su territorio.

Una vez terminada la aplicación de los protocolos, se evidencia a partir de los resultados que las prácticas de campo cumplieron con cumplieron las metas trazadas para cada objetivo de la investigación, ya que se pudo determinar las variables, condiciones y recursos de los diferentes ecosistemas de alta montaña con presencia de oso andino, donde los estudiantes comprendieron de manera práctica los conceptos mencionados, también se logró trabajar en concepto de nicho y función ecológica, para entender las dinámicas de las especies de los ecosistemas. Esto se logró gracias a la buena implementación de las prácticas de campo en la cual siempre se buscó enseñar la ecología del oso andino y los sobre los ecosistemas que este ocupa, tomando al oso como objeto de estudio para ayudar a entender sus dinámicas ecológicas con su hábitat.

A partir de todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir que las prácticas de campo, posibilitan la enseñanza aprendizaje de la ecología en espacios educativos no convencionales, ya que esto permite llevar al estudiante a un contexto real donde pueda evidenciar las dinámicas que tienen los organismos con el resto de seres vivos, entonces las prácticas de campo si constituyen en una

herramienta didáctica ya que genera una forma diferente de aprendizaje donde el estudiante se ve obligado a aplicar lo aprendido en un contexto real, lo que puede reforzar determinado concepto o tema y genera un aprendizaje más enriquecedor y más significativo.

Con la elaboración del audiovisual de divulgación y la presentación de la biogalería, se puede evidenciar como las prácticas de campo puede convertirse en una buena estrategia de enseñanza aprendizaje en áreas de ciencia como la biología, y específicamente para el caso de esta investigación, en la ecología, ya que a través de las experiencias de los estudiantes se puede tomar elementos importantes que evidencian como cada uno de los estudiantes logro comprender el concepto que se quería enseñar, entonces las practicas se campo si pueden ser un elemento didáctico que puede apoyar al rol docente en la enseñanza aprendizaje de la ecología y para el caso de esta investigación el tema de ecosistemas de alta montaña con presencia de oso andino.

Para concluir se evidencia que la implementación de las practicas de campo ayudaron en la consolidación del semillero de investigación amigos del oso, creando un grupo de estudiantes con fuertes lazos de amistad, que puede logran un crecimiento continuo, donde ellos se apoderen de defender su territorio y educar a su comunidad en temas ambientales.

RECOMENDACIONES

Dentro de las recomendaciones para abordar este tipo de investigaciones, se sugiere primero conocer ampliamente el contexto de la institución o población con la que se quiere trabajar, ya que esto logra evidenciar las posibles problemáticas que se quieren abordar, además esto permite conocer que diferentes perspectivas se va a tomar, para que la propuesta que se llegue a plantear sea la acorde al tema propuesto.

Respecto a las prácticas de campo o salidas de campo, siempre se recomienda que antes de la aplicación de las prácticas, siempre se trace un objetivo central con el cual se realiza la práctica, porque esto genera una meta que se cumple con la debida implementación de la práctica, y siempre se debe hacer una socialización previa sobre la práctica, para entender que se logra con eso y que además se revisen las normas de seguridad para provenir algún incidente durante la aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

Alarcón, Y y Piñeros, I. (1989). Las salidas de campo como un recurso pedagógico. Modelo de una salida. Tesis para optar al título de Licenciado en Biología y Química. Universidad de la Salle. Bogotá.

Aldam K, (2013). *Salidas De Campo Como Recurso En La Enseñanza De Las Ciencias Naturales En Bachillerato. Una Propuesta Para Ciencias De La Tierra Y Medioambientales Del 2° Curso*. Universidad internacional de la Rioja. Bilbao, España.

Alegría J, (2013). *La Exploración Y Experimentación Del Entorno Natural: Una Estrategia Didáctica Para La Enseñanza Aprendizaje De Las Ciencias Naturales*. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira Facultad de Ingeniería y Administración Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Palmira, Colombia 2013

Almenara, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación.

Almolícid L, (2013). Las salidas al campo como recurso en el aula de 1° de bachillerato de ciencias. Universidad internacional de la Rioja. Bilbao, España.

Amórtegui E, Valbuena E (2011). *Concepciones Sobre Prácticas De Campo De Futuros Profesores De Biología*. Bio-grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. ISSN 2027~1034. P. p. 133- 140.

Amórtegui E; Gavídia Catalán V & Mayoral O, (2016). *Las Prácticas De Campo En La Enseñanza De La Biología Y La Formación Docente: Estado Actual De Conocimiento*. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2016, Número Extraordinario. ISSN Impreso: 0121-3814. Bogotá

Amórtegui, E; Gutiérrez, A; Medellín, F (2009). *Las Prácticas De Campo En La Construcción Del Conocimiento Profesional De Futuros Profesores De Biología*. En Bio-grafía, escritos sobre la biología y su enseñanza.

Arango, N., Chaves, M. E., & Feinsinger, P. (2009). Principios y práctica de la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. *Santiago: Instituto de Ecología y Biodiversidad–Fundación Senda Darwin*.

- Arango, W . (2015). Comunicación y medios audiovisuales en el ámbito educativo del Parque Educativo Maruja Martínez de Vegachí, Antioquia (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).
- Arenas, M. D. (2011). *Aspectos De La Biología Reproductiva Del Periquito Aliamarillo (Pyrrhura Calliptera) En Los Bosques Altoandinos De La Calera, Colombia*. *Conservación Colombiana* 14:58-70.
- Baldaia, L. (2006). El cambio de las concepciones didácticas sobre las prácticas, en la enseñanza de la biología. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (47), 23-29.
- Baque, P., & Rocío, P. (2015). *Los medios audiovisuales y su influencia en el aprendizaje de ciencias naturales de los estudiantes de sexto grado de la escuela de educación básica José Antonio García Cando, cantón La Libertad, provincia de Santa Elena, periodo lectivo 2014-2015* (Bachelor's thesis, La Libertad; Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.).
- Barros Bastida, C., & Barros Morales, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31.
- Begon, M., Harper, J. L., & Townsend, C. R. (1999). *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades* (No. 04; QH541, B43y 1999.). eBarcelona Barcelona: Omega.
- Bussmann, R. W. (2005). *Bosques Andinos Del Sur De Ecuador, Clasificación, Regeneración Y Uso*. *Revista peruana de Biología*, 12(2), 203-216.
- CAR, (2012). *Plán De Manejo Y Conservación Del Oso Andino (Tremarctos Ornatus) En La Jurisdicción De La Corporación Autónoma De Cundinamarca (CAR)*. Fundación WII, Conservación Internacional – Colombia.
- Cardona Restrepo, J. D., & Sampayo Londoño, L. M. (2011). La enseñanza y el aprendizaje de la ecología en entornos naturales.
- Castro, J y Valbuena, U. (2007). ¿Qué biología enseñar y cómo hacerlo? Hacia una resignificación de la Biología Escolar. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*. N.22 Pp. 127- 144.
- Cerda H, (1993). *Los Elementos De La Investigación Como Reconocerlos, Diseñarlos Y Construirlos*. ISBN 958 9023 567. Bogotá DC.

Cuesta F, Peralvo M y Valarezo N, (2009). *Los Bosques Montanos De Los Andes Tropicales*, Programa Regional Ecobona-Intercooperation, La Paz/Lima/Quito, diciembre, ISBN: 978-9942-9966-0-2

Del Carmen L, y Pedrinaci E. (1997). «El uso del entorno y el trabajo de campo», en Del Carmen (coord.): *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. Barcelona. Horsori.

Del Carmen, L. (2000). “Los Trabajos Prácticos” en: Perales Palacios, Francisco P, y Cañal Pedro (Comps). *Didáctica de las Ciencias Experimentales, Teoría y práctica de la Enseñanza de las Ciencias*, Marfil, Madrid.Pp. 267-287.

Delgado, R (2013). *El Trabajo De Campo Como Estrategia Pedagógica Integradora*. Revista de Comunicación de la SEECI, 2013, no 31, p. 156-183.

Elton, C. S. (2001). *Animal ecology*. University of Chicago Press.

Enfoque, (2014). *El Oso Andino, Vecino Desconocido Del Distrito*. revista Enfoque. No.13-ISSN1390-79. Quito ecuador.

Etter A, van Wyngaarden W, (2000). *Patterns Of Landscape Transformation In Colombia, Withemphasis In The Andean Region*. *Ambio*.29 (7):432-439.

Fernández Manzanal, R., & Casal Jiménez, M. (1995). La enseñanza de la ecología: Un objetivo de la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 295-311.

Fernández, M. J. M., & Vivar, D. M. (2010). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias pedagógicas*, (15), 91-111

Figuroa, J. (2012). *Presencia Del Oso Andino Tremarctos Ornatus (Carnivora: Ursidae) En El Bosque Tropical Amazónico Del Perú*. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 28(3): 594-606.

Fómeque Alcaldía Municipal (2016), *Plan De Desarrollo Municipal (2016 –2019), ¡Por El Progreso De Fómeque, Avancemos!*, Fómeque.

Gärdenfors, U., & Stattersfield, A. J. (1996). *IUCN Red List of Threatened Animals*. *Lucn*.

Goldstein I. (1990). *Distribución y Hábitos Alimentarios del Oso Frontino, Tremarctos ornatus*, en Venezuela. Tesis M. Sc., Universidad Simón Bolívar, Caracas.

Goldstein, I. (1992). *Predación De Ganado Por Oso Andino*. Venezuela. Journal Mammology.

Gómez B Maryury f, (2013). Las prácticas de campo una estrategia didáctica para conservar el ecosistema de páramo desde el estudio ecofisiológico del frailejón (*asteraceae: espeletia*), Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza, edición extra-ordinaria, issn 2027-1034 p. p 446 – 445.

Gómez B Maryury f, (2013). *Las Prácticas De Campo Una Estrategia Didáctica Para Conservar El Ecosistema De Páramo Desde El Estudio Ecofisiológico Del Frailejón (Asteraceae: espeletia)*, Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza, edición extra-ordinaria, issn 2027-1034 p. p 446 – 445

González J, Galindo R, Urquijo M, Zárate M & Parra A (Eds). (2017). El Oso Andino en el Macizo de Chingaza. Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá D.C. / EAB-ESP, Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO, Parques Nacionales Naturales de Colombia (Parque Nacional Natural Chingaza, Dirección Territorial Orinoquía) & Proyecto de Conservación de Aguas y Tierras – ProCAT Colombia. Bogotá, D.C. Colombia.

Grinnell, J. (1924). Geography and evolution. *Ecology*, 5(3), 225-229.

Guhl, E. (1982). Los páramos circundantes de la sabana de Bogotá. Jardín Botánico " José Celestino Mutis".

Gutiérrez Antolínez Carolina. (2016). *Conflictos Socioambientales Derivados De La Declaración Del Parque Nacional Natural Chingaza En Zonas De Producción Campesina*. Universidad Nacional de Colombia.

Gutiérrez, G. A. (2008). Usos del audiovisual en las aulas colombianas. *Actualidades Pedagógicas*, (51), 31-43.

Haeckel E (1886). El Origen de la Vida. Universidad de Berlín, Alemania

Kattan, G. H., & Naranjo, L. G. (Eds.). (2008). *Regiones biodiversas: herramientas para la planificación de sistemas regionales de áreas protegidas*. WCS Colombia.

Krebs, C. J. (1972). The experimental analysis of distribution and abundance. *Ecology*. New York: Harper and Row.

Lambeck, R. J. (1997). *Focal Species: A Multi-Species Umbrella For Nature Conservation*. *Conservation Biology*, 11(4), 849-856.

Legarralde, T. I., Martín, V. A., & Darrigran, G. (2009). El Trabajo de Campo en la formación de los profesores de Biología: una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente. In *II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*.

Leite, R. Amy, S. Scott, J. Apaza, Y (2008) *Manual De La Biología Y La Conservación Del Oso De Anteojos. Programa De Ciencias Para Todos*. Proyecto pasos de la vida silvestre. Lima Perú.

Magaña, M., García, L., & Alvarado, C. (2002). Lineamientos para las salidas académicas o prácticas escolares. México. *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*.

Margalef, P. R. (1974). d'Ecología.

Martínez Quesada, (2010) M. D. SALIDAS, UN RECURSO EDUCATIVO. *REVISTA DIGITAL ENFOQUES EDUCATIVOS*, 65.

Martinez, A., Graieb, A., Fantini, V., & Joselevich, M. (2015). Los medios audiovisuales en el aula. Una propuesta para su inclusión pedagógica. In *IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales 28, 29 y 30 de octubre de 2015 Ensenada, Argentina*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.

Ministerio de ambiente, (2001), República de Colombia. *Programa Nacional Para La Conservación En Colombia Del Oso Andino Tremarctos Ornatus*, Colombia.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo rural, (2010). DECRETO NÚMERO 2372. República de Colombia

Misel C. (2015). Los trabajos de campo como estrategia didáctica de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología en el 3er año de la unidad educativa la glorieta los guayos –edo- Carabobo, FACULTAD DE CIENCIA DE LA EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD DE CARABOBO

Montes Alvis, E. J. (2017). Los medios audiovisuales como didáctica artística para motivar la participación activa de los estudiantes de 9º de La Institución Educativa de Bayunca.

Mora L, Sturm O, (1995). *Estudios Ecológicos Del Páramo Y Del Bosque Altoandino Cordillera Oriental De Colombia Tomo I*. Academia Colombiana De Ciencias Exactas, Físicas Y Naturales Colección Jorge Alvarez Lleras No. 6. Bogotá Colombia.

Olivos, T. M. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Perspectiva educacional*, 50(2), 26-54.

Ortiz, F. H. J. (2011). *Caracterización De Sistemas Productivos Agropecuarios Con Conflicto De Predación Oso-Ganado Y Diseño De Ruta Metodológica Para Cuantificar Pérdidas Económicas, Por Animal Predado En La Vereda Colombia Inspección De Chuscales En El Parque Nacional Natural Chingaza*.

Parques Nacionales Naturales de Colombia, (2017). Portafolio PROGRAMA COLEGIO AL PARQUE, Parque Nacional Natural Chingaza, Colombia.

Parra-Romero, Á. (2011). Análisis integral del conflicto asociado a la presencia del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y el desarrollo de sistemas productivos ganaderos en áreas de amortiguación del PNN Chingaza (Bachelor's thesis).

Pedrinaci, E. (2012). "Trabajo de Campo y Aprendizaje de las Ciencias" Didáctica de las Ciencias Experimentales. Alambique. IES El Majuelo. Gines (Sevilla).

Pérez y Torres. (2001). *Guía para la conservación del oso andino u oso de anteojos, Tremarctos ornatus (FG Cuvier, 1825)*(No. 93). Convenio Andrés Bello.

PNN, (2016). *Reformulacion Participativa Del Plan De Manejo Parque Nacional Natural Chingaza*. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Posso, Y. C. (2010). La salida de campo como estrategia pedagógica aplicación de la experiencia: Propuesta " Conociendo mi ciudad". *Revista de educación y pensamiento*, (17), 7-22.

Primack, R. (2010). *Essentials of Conservation Biology*, Fifth Edition. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/270521112_Primack_R_B_2010_Essentials_of_Conservation_Biology_Fifth_Edition. (ISBN 978-0-87893-637-3).

Puche, D; Pinto G; Barberá E y Vera A. (2013). EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS DE LAS SALIDAS DE CAMPO DE LA ASIGNATURA ECOLOGÍA. I Jornadas de Investigación Estudiantil de la Facultad de Humanidades y Educación. Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia.

Pulgarín, R. (2000). La excursión escolar como estrategia didáctica en la enseñanza de la geografía. *La Gaceta Didáctica*. 2, 13-15.

Quílez, M. J. G., & Peña, M. B. M. (1992). Problemática en la enseñanza/aprendizaje de la Ecología. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (14), 67-70.

Rios, O. V., & Pedraza, P. (2004). *El Parque Nacional Natural Chingaza. Universidad Nacional De Colombia*, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.

Rist, R. C. (1977). Preguntas desde el Desarrollo y Respuestas desde la Evaluación. Seminario sobre Nuevas Tendencias Mundiales en Evaluación de Políticas y Programas de Inversión Pública, MeyOySP, Buenos Aires, Febrero.

Rivadeneira-Canedo, C. (2008). *Estudio Del Oso Andino (Tremarctos Ornatus) Como Dispersor Legítimo De Semillas Y Elementos De Su Dieta En La Región De Apolobamba-Bolivia*. *Ecología en Bolivia*, 43(1), 29-40.

Rivera F, (2016). *Lineamientos pedagógicos para la valoración de fauna de cacería desde una perspectiva biocultural*, en la zona de amortiguación suroccidental del PNN Chingaza – Bogota, Universidad Pedagógica Nacional.

Roa P, Vargas C. 2009. El Cuaderno de Campo como Estrategia de Enseñanza en el Departamento De Biología de la UPN, Bio-grafia: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza Vol2 No3 ISSN 2027-1034.

Rodriguez, C., & Amórtegui, E. (2013). Prácticas de campo como estrategia de enseñanza de la biodiversidad en alumnos de básica secundaria del colegio Champagnat: planteamiento del problema. *Revista Virtual EDUCyT*, 11.

Rodríguez, J. G., & Miñana Blasco, C. (1999). Los Audiovisuales de carácter educativo en Santa Fe de Bogotá Un análisis de la oferta y el uso en las Instituciones escolares Estudio realizado por solicitud del Instituto para la Investigación Educativa y Desarrollo Pedagógico IDEP (Reporte). *Bogotá: Universidad Nacional de Colombia-Programa RED*.

Romero J, (2012). *El Bosque Alto-Andino: Una Oportunidad Para Llevar Al Educando Al Aprendizaje Significativo Y A Las Estrategias De Conservación*. Universidad Nacional de Colombia facultad de ciencias maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales Bogotá DC. 2012.

Ruano, O. M. (2007). El trabajo de campo en investigación cualitativa (II). 29.

Rubiano, L.J. (1999). Percepción y apreciación de vida silvestre. Enfoque sistémico para prácticas de educación ambiental. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Unibiblos.

Ruiz M I, (2006). *Las Salidas Pedagógicas Como Estrategia De Formación En Las Ciencias Naturales*. Universidad de Antioquia. Medellín – Antioquia

Sánchez M, Ruiz B y Vacas J (1974). EL MÉTODO DE TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO EN LAS CIENCIAS NATURALES DE E.G.B. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de E.G.B. España.

Sánchez, J. M. A. (2015). La alfabetización ecológica como nueva pedagogía para la comprensión de los seres vivos. *Luna Azul*, (41), 365-384.

SMITH T, Y SMITH R. (2007) Ecología. 6.a edición PEARSON EDUCACIÓN, S.A, Madrid.

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1984). Introduction to qualitative research methods: The search for meaning.

Terradas, J. (1979). *Ecología y educación ambiental* (No. 363.707 T4E2).

Tobón, C. (2009). *Los Bosques Andinos Y El Agua. Serie Investigación Y Sistematización #4*. Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION, CONDESAN. Quito, mayo 2009

TOMÁS, A. A. (2009). Medios audiovisuales en el aula. *Pedagogía de los medios audiovisuales*, (19).

Torres, J (2018). Siguiendo las huellas del oso de los andes, SIGUIENDO LAS HUELLAS DEL OSO DE LOS ANDES *Tremarctos ornatus*: Reconociendo su ecosistema a través de las prácticas de campo en el Parque Nacional Natural Chingaza. IED Monseñor Agustín Gutiérrez. Universidad Pedagógica Nacional, Dpt Biología. Fómeque, Colombia.

Vain P, (2012). *El Enfoque Interpretativo En Investigación Educativa: Algunas Consideraciones Teórico-Metodológicas*. Revista de Educación.

Vara, A (2015). Aplicación de la conceptualización holística a la estrategia didáctica del trabajo de campo y al aprendizaje de la Ecología. Universidad de Zulia, Venezuela.

Vela I, Vazquez G, Galindo J y Perez J, (2011). *El Oso Andino Sudamericano, Su Importancia Y Conservación*. Revista ciencia, Abril-junio.

Vera A, Martínez, M y Colina M (2007). El trabajo de campo como estrategia práctica-vivencial para la enseñanza del ecosistema manglar. VII Jornadas Nacionales de Investigación Humanísticas y Científicas, "Las humanidades y su impacto en el cambio social". Maracaibo, Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia.

Vera, A. (2015). Aplicación de la conceptualización holística a la estrategia didáctica del trabajo de campo y al aprendizaje de la Ecología, Universidad del Zulia, Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas. Facultad de Humanidades y Educación. SSN: 1317-102X.

WWF Colombia (2003), *Estrategia Ecorregional Para La Conservación Del Oso Andino En Los Andes Del Norte*. Fundación Wii, EcoCiencia, Wildlife Conservation Society – WCS. Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú.

Zabalza, M. A. (1997). Fundamentación de la Didáctica y del conocimiento didáctico. En A. Medina Rivilla y M.L. Sevillano (Coords.). Didáctica. Adaptación. El currículum: Fundamentación, diseño, desarrollo y evaluación. Madrid: UNED.

ANEXOS

Anexo 1

Ángela Parra bióloga del PNN Chingaza y Robert Márquez, se tomaron del documento “Anexo 2. Protocolos para el monitoreo del oso andino en el Parque Nacional Natural Chingaza Monitoreo de la ocupación y fototrampeo” de la Wildlife Conservation Society y Parques Nacionales de Colombia

Protocolo para diligenciar formato para la identificación de individuos de oso andino

1. En el campo “Puesto de control”: diligencie el nombre del puesto que está realizando la identificación.
2. Registre la fecha en la que se obtuvo el registro del individuo que se va a identificar. Si es avistamiento casual de la especie registre el (día/mes/año) cuando fue observado. Si la imagen es de la cámara trampa registre el (día/mes/año) cuando el individuo fue capturado por la cámara, fecha que aparece en la esquina superior izquierda de la fotografía. NOTA: Si el mismo individuo aparece en diferentes fechas y lugares anótelo como recaptura en el campo destinado para ello.
3. En el campo “Localidad (Sector - Subsector)” diligencie el nombre del sector y del subsector donde fue observado el individuo o donde fue ubicada la cámara trampa.
4. En el campo “Coordenadas” registre las coordenadas desde donde ocurrió el avistamiento, o donde fue instalada la cámara trampa, según sea el caso.
5. En el campo “Altitud” indique los metros sobre el nivel del mar (msnm) suministrados por el GPS para el punto donde fueron tomadas las coordenadas.
6. En el campo “Tipo de hábitat” marque con una X si el individuo fue observado en el Páramo, el Bosque u otro lugar y especifique el sitio (Ejemplo: un potrero). Para el caso de las cámaras trampa siempre va a ser el bosque.
7. La casilla denominada “Fototrampeo” solo va a ser diligenciada para el caso en el que esté trabajando con imágenes obtenidas de las cámaras trampa. Allí debe registrar el nombre de la carpeta donde se encuentran las imágenes.
8. En este campo debe indicar el número de parche y el número de la estación. Así mismo, debe registrar el número de las cámaras trampa que se instalaron, y

en “Hora inicial de captura” la hora en la que aparece el individuo por primera vez y en “Hora final de captura” la última hora donde fue registrado el oso por la cámara trampa. NOTA: Diligencie esta casilla en formato de 24 horas para cada una de las cámaras trampa donde aparece el individuo.

9. La casilla denominada “Avistamiento” solo va a ser diligenciada para el caso en el que esté trabajando con imágenes obtenidas de un encuentro casual con la especie. Allí debe registrar el nombre de la carpeta donde se encuentran las imágenes.

10. Diligencie los campos “Hora inicio de avistamiento” y “Hora final de avistamiento”. NOTA: Esta casilla debe estar en formato de 24 horas.

11. En el campo “Tipo de Registro” marque con una X si el registro se realizó por medio de “Fotos” o “Video” e indique la “Cantidad de información obtenida” es decir el número de fotografías o video registrados durante el avistamiento o el fototrampeo.

12. En el campo “Número de individuos observados” indique la cantidad de osos que fueron observados. Para el caso de que sea más de un individuo, especifique la cantidad, marque con una X la casilla que dice “Grupo” y diligencie un “formato de identificación” para cada uno de los individuos observados.

13. En el campo “Sexo” indique si el individuo que se está identificando es un macho o una hembra, solo si cuenta con evidencia para ello. De no tener esta información indique marque con una X donde dice “S.I” que significa “Sin Información”.

14. En el campo “Edad” marque con una X si se trata de un “Osezno”, un “Juvenil”, o un “Adulto” y de ser posible indique la edad aproximada del individuo. NOTA: De no tener esta información deje vacío este campo.

15. En el campo “Altura” si la fotografía es de cámara trampa indique la altura aproximada del individuo de acuerdo a los datos tomados en campo de acuerdo a la ubicación de las cintas amarillas (este campo solo será llenado cuando se realice el consenso con los otros grupos que están identificando los osos). Para el caso de que la fotografía corresponda a un avistamiento casual, si es posible identifique la altura del individuo, en el caso contrario deje el campo en blanco.

16. En el campo “Recaptura” indique con una X si es la segunda vez que observa a ese individuo. En este caso diligencie la fecha en la que se observó nuevamente, el subsector, el número del Parche en “#P”, el número de la estación

en “ Est #”, los números de la o las cámaras trampa en “#CT” y las horas iniciales y finales de captura en las cámaras trampa en formato de 24 horas. En el caso de que sea un registro de avistamiento ubique únicamente la fecha, el nombre del subsector y la hora inicial y final del avistamiento en formato de 24 horas.

17. En el campo “Comportamientos registrados” indique si el individuo se encontraba alimentándose, rascándose, bañándose, caminando, en reposo u otro aspecto que sea observado. Trate de ser lo más específico posible (Ejemplo: Alimentándose de puya y olfateaba a sus observadores mientras comía).

18. En el campo “Manchas faciales identificadas” dibuje en el diagrama expuesto las manchas del rostro, cuello y pecho que sean identificadas en el oso. Orientese por las líneas guía para ubicar las manchas. NOTA: Tenga presente la orientación del rostro indicada. Para el caso en el que no se evidencie una mancha notoria, escriba en la línea vacía “Sin manchas”.

19. La casilla “Oso #” déjela vacía, este campo solo será llenado cuando se llegue a un consenso con los otros grupos que están identificando los osos.

20. En el campo “Fotografías/Videos útiles en la identificación” se registran las fotos o videos que sirvieron para la identificación del oso, allí indique el subsector donde se tomó el registro, el número del parche en “Parche”, el número de la estación en “Estación”, el número de la cámara trampa de donde obtuvo la información en “#CT”, y finalmente, el número de la foto o el video que usó para identificar el oso en “#Foto/Video”. En el caso de que sea un registro de avistamiento ubique únicamente el nombre del subsector y el número de la foto o el video que usó.

21. En el campo “Responsables” escriba los nombres de las personas que participaron en la identificación del oso.

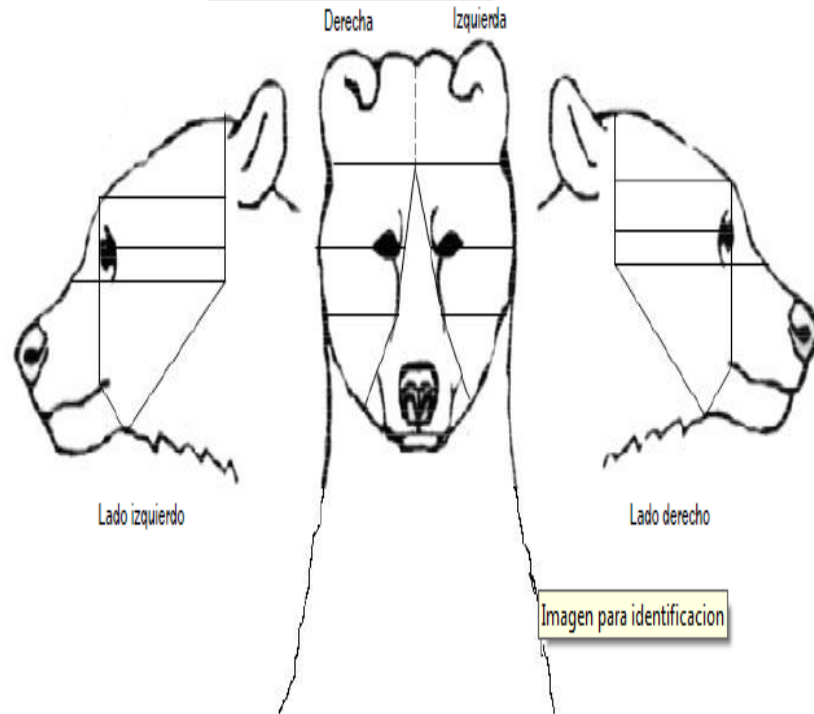
22. Guarde en un lugar seguro el o los formatos diligenciados, dado que se procederá a comparar esta información con los otros puestos de control que se encuentran realizando la identificación de los osos.

1. Puesto de Control:	
2. Fecha de registro (dd/mm/aa):	3. Localidad (Sector – Subsector):
4. Coordenadas:	5. Altitud (msnm):
6. Tipo de hábitat: Páramo () Bosque () Otro, ¿cuál?:	
7. Fototrampeo → Nombre carpeta:	
8. Parche #: _____ Estación #: _____	
# Cámara trampa 1: _____	Hora inicial de captura: _____ Hora final de captura: _____
# Cámara trampa 2: _____	Hora inicial de captura: _____ Hora final de captura: _____
9. Avistamiento → Nombre carpeta:	
10. Hora inicial del avistamiento: _____ Hora final del avistamiento: _____	
11. Tipo de Registro: Fotos () Video () Cantidad de información obtenida: _____	
12. Número de individuos observados: _____ Grupo ()	13. *Sexo: Hembra () Macho () S.I. ()
14. **Edad: Osezno () Años: _____ Juvenil () Años: _____ Adulto () Años: _____	15. Altura aproximada (metros): _____
16. Recaptura ():	
Fecha: _____ Subsector: _____ #P: _____ Est #: _____ # CT: ____/____	Hora inicial: _____ Hora final: _____
Fecha: _____ Subsector: _____ #P: _____ Est #: _____ # CT: ____/____	Hora inicial: _____ Hora final: _____
Fecha: _____ Subsector: _____ #P: _____ Est #: _____ # CT: ____/____	Hora inicial: _____ Hora final: _____
Fecha: _____ Subsector: _____ #P: _____ Est #: _____ # CT: ____/____	Hora inicial: _____ Hora final: _____
Fecha: _____ Subsector: _____ #P: _____ Est #: _____ # CT: ____/____	Hora inicial: _____ Hora final: _____
Fecha: _____ Subsector: _____	Hora inicial: _____ Hora final: _____
17. Comportamientos registrados:	

18.

19. Oso #:

***Manchas faciales identificadas: _____



20. Fotografías/Videos útiles en la identificación:

Subsector: _____ Parche: _____ Estación: _____ #CT: _____ #Foto/Video: _____

Subsector: _____ Parche: _____ Estación: _____ #CT: _____ #Foto/Video: _____

Subsector: _____ Parche: _____ Estación: _____ #CT: _____ #Foto/Video: _____

Subsector: _____ Parche: _____ Estación: _____ #CT: _____ #Foto/Video: _____

Subsector: _____ Parche: _____ Estación: _____ #CT: _____ #Foto/Video: _____

Subsector: _____ Parche: _____ Estación: _____ #CT: _____ #Foto/Video: _____

Subsector: _____ #Foto/Video: _____

Subsector: _____ #Foto/Video: _____

21. Responsables:

Anexo 2

IED Monseñor Agustín Gutiérrez

Universidad Pedagógica nacional

Grupo de estudio Amigos del Oso Andino

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL



Nombres:

Practica de campo #1

Protocolo: condiciones y recursos del páramo

Objetivo: Determinar las condiciones y recursos del páramo en la vereda de quebrada blanca en el municipio de Fómeque Cundinamarca

Los páramos son sistemas naturales de alta montaña los cuales se encuentran entre 2800 a más de 4000 M. S. N. M, son considerados planicies, con una vegetación arbustiva y de porte bajo, estos solo que se encenbran en el neotropico y se distribuyen desde Venezuela a Perú, donde Colombia es el país con la mayor cantidad de estos ecosistemas, también se reconoce que panamá y costa rica poseen pequeñas extensiones de estos ecosistemas únicos solo para la región de los Andes Guhl, E. (1982).

Condiciones de los páramos: los páramos ha sido considerados como sistemas naturales muchas veces agrestes por poseer ser unas condiciones únicas respecto a temperatura, humedad, luminosidad, lluvias, entre otros.

El páramo se considera como un ecosistema con una temperatura muy baja, ya que según Ernesto Guhl científico alemán que le dedico su vida al estudio de los páramos colombianos, determino que su temperatura media oscila entre los 6 a 8°C, estas bajas temperaturas de deben factores como la altitud, otro factor importante a considerar en los páramos es la humedad la cual tiende a ser alta, ya que podemos encontrar una alta concentración de agua en el aire, donde podemos tener hasta un 50% de humedad relativa, la mayor concentración se encuentra en los suelos los cuales funcionan como esponjas que capturan todo esta alta humedad a través del aire, pero los suelos del páramo tiende a ser secos ya que son suelos que filtran muy fácil el agua por lo que la vegetación allí presente ha tenido que desarrollar estrategias evolutivas particulares para la obtención de este importante recurso, como es el caso de las plantas de genero Espeletia (frailejones) los cuales ayudan a la regulación de ciclo hídrico gracias a sus particulares hojas que usan para obtener agua a través del aire. En los páramos la luminosidad y radiación solar tienen a ser alta, donde la altura es una condición indecente sobre esta.

Recursos: Desde lo planteado por el ecólogo David Tilman quien en el año 1989, resalta a los recursos como todo aquello que es utilizado por los organismos como por ejemplo, alimento, agua, luz, vivienda entre muchos otros, los cuales son indispensables para su supervivencia. El páramo presenta una alta disponibilidad de recursos no solo para las especies presentes allí, sino también para la sociedad, ya que los páramos representan el recurso hídrico para muchas ciudades y que sin este la economía nacional podría verse afectada Guhl, E. (1982). Pero para muchas especies que habitan este ecosistema, no solo los provee de agua sino también de otros recursos como puede ser el alimento y aquí ponemos el caso particular de la Puya, planta típica de los páramos la cual es la fuente importante de alimento para el oso de los andes.

Desarrollo de la actividad

Lugar donde se desarrolla la actividad



Tomado: página web alcaldía de Fómeque.

La actividad se desarrolla en la veredera de Quebrada blanca perteneciente a la jurisdicción del municipio de Fómeque, en la cual podemos encontrar el ecosistema de

páramo y además es una de las veredas que colinda con el PNN Chingaza. En el sitio se tiene registro de oso andino y poseen una diversidad alta respecto a las especies presentes en la alta montaña.

El desplazamiento se realiza en vehículos 4x4 por la razón de que el acceso a la vereda y al ecosistema en estudio es por vías terciarias las cuales no se encuentran asfaltadas. Este desplazamiento tardan en promedio una hora y media, dependiendo de las condiciones de las vías

Materiales

- Libreta de campo
- Termómetro
- Hidrómetro
- Luxómetro
- Termómetro de suelo
- Anemómetro
- GPS
- Cámara fotográfica

Actividades

Condiciones: para esta actividad, tome las mediciones de las condiciones presentes en el ecosistema de páramo en la vereda Quebrada blanca y con ayuda de los instrumentos de medición registre los datos en dos momentos. Un primer momento a la hora de llegada al sitio, donde se debe tomar los datos de temperatura, humedad relativa, intensidad lumínica, velocidad del viento, temperatura del suelo y altitud, en un segundo momento de nuevo tome un registro de las variables ambientales en el instante de regresar al municipio.

IMPORTANTE (Los datos también deben ser registrados en las libretas de campo)

Tabla de registro de las variables de ecosistemas de páramo

Datos Hora de llegada		Datos hora de salida	
Variables	Datos	Variables	Datos
Hora		Hora	
Ubicación GPS		Ubicación GPS	
Altura		Altura	
Temperatura ambiente		Temperatura ambiente	

Humedad relativa		Humedad relativa	
luminosidad		luminosidad	
Velocidad del viento		Velocidad del viento	
Temperatura del suelo		Temperatura del suelo	

Recursos: (Grupos de 3 estudiantes) seleccionen dos organismos presente en el ecosistema, (una planta y un animal a excepción de oso andino ya que esto se hizo en una posterior actividad). Los organismos seleccionados debían quedar debidamente descritos por los estudiantes en sus libretas de campo y posterior a esto deben determinar los posibles recursos que consume el organismo para su supervivencia y que posibles relaciones tienen con su hábitat en el caso del páramo. Utilice las tablas para completar los datos.

Tabla 1. Recursos de la planta de páramo

Oso Andino	
Nombre y descripción morfológica del organismo (oso)	
describa a detalle uno de los recursos del oso	
Mencione un recurso que puede afectar al oso andino	
Nombre 4 recursos (bióticos y abióticos) que el organismo necesita	
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	

Tabla 2. Recursos del animal de Páramo

Organismo 1 Planta	
Nombre y descripción morfológica del organismo	

Describe el lugar donde lo encontró (tipo de suelo)	
Describe qué o cómo se puede alimentar el organismo	
Nombre 4 recursos que el organismo necesita	
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	

Anexo 3

IED Monseñor Agustín Gutiérrez

Universidad Pedagógica nacional

Grupo de estudio Amigos del Oso Andino

Nombres:



Salida de campo #2

Protocolo: Condiciones y recursos del oso andino

Objetivo: Analizar las condiciones y recursos disponibles en los ecosistemas de bosque alto andino y paramo para el oso de los andes en la vereda Quebrada blanca y Chinia del municipio de Fómeque.

Condiciones y recursos para del oso Andino

El oso andino es un organismo que se distribuye ampliamente por los todos los andes, desde Venezuela hasta la argentina, es un animal que tiene la particularidad de ocupar diferentes ecosistemas, por lo que puede vivir en diferentes condiciones ecosistemicas. Los osos en los andes de Colombia habitan particularmente en los bosque alto andinos ya que aquí se encuentra la mayor parte de su dieta, pero también es frecuente verlos desplazarse por las zonas de páramo lo cual le provee de otros recursos Goldstein, I (1992).

Las condiciones de temperatura, humedad, luz y altitud dentro de un bosque alto andino pueden variar en comparación con el ecosistema de páramo, por tal motivo se hace un paralelo entre las condiciones del bosque y páramo para identificar qué cambios se evidencian entre estos y como esto afecta de manera positiva al oso.

Desarrollo de la actividad

Lugar donde se desarrolla la actividad



La actividad se desarrolla en las

verederas de Quebrada Blanca y Chinia pertenecientes a la jurisdicción del municipio de Fómez, en la cual podemos encontrar el ecosistema de páramo y bosque alto andino, además es una de las veredas que colinda con el PNN Chingaza. En el sitio se tiene registro de oso andino

Materiales

- Libreta de campo
- Termómetro
- Hidrómetro
- Luxómetro
- Termómetro de suelo
- Anemómetro
- GPS
- Cámara fotográfica

Actividad (Grupos de 3)

Condiciones de los habitats del oso

Para esta actividad, tome las mediciones de las condiciones presentes en el ecosistema de bosque alto andino en la vereda de Chinia. Con ayuda de los instrumentos de medición registre los datos en dos momentos. Un primer momento a la hora de llegada al sitio, donde se debe tomar los datos de temperatura, humedad relativa, intensidad

lumínica, velocidad del viento, temperatura del suelo y altitud, en un segundo momento de nuevo tome un registro de las variables ambientales en el instante de regresar al municipio.

IMPORTANTE (Los datos también deben ser registrados en las libretas de campo)

Tabla registro de variables del bosque alto andino

Todos los registros deben quedar y en la tabla que entregan por grupos y en las libretas de campo para posteriormente en el colegio hacer una comparación entre los ecosistemas de oso y determinar por qué se da este tipo de variaciones entre un ecosistema y otro.

Recursos para el oso andino

En el recorrido durante el bosque, donde se reconoce al bosque alto andino como hábitat más habitual para el oso debe completar la siguiente información.

También se debe registrar toda la información es sus libretas de manera individual

Complete la siguiente tabla donde se debe enfocar en los recursos del oso andino

Tabla. Recursos del oso andino

Oso Andino	
Nombre y descripción morfológica del organismo (oso)	
describa a detalle uno de los recursos del oso	
Mencione un recurso que puede afectar al oso andino	
Nombre 4 recursos (bióticos y abióticos) que el organismo necesita	
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	

En la siguiente tabla haga una lista de los posibles recursos usados por el oso durante que se vieron durante el recorrido dentro del bosque.

Recuerde que un recurso no solo es lo que el animal puede comer, sino todo lo que él puede usar.

Tabla recursos del oso

Recursos	Utilidad para el oso andino

Anexo 4

IED Monseñor Agustín Gutiérrez

Universidad Pedagógica nacional

Grupo de estudio Amigos del Oso Andino



Nombres:

Salida de campo #3 (dos días para su desarrollo)

La salida se desarrolla a la fundación manantial “la Laja”, la cual es una reserva natural de la sociedad civil ubicada sobre la cordillera oriental en jurisdicción del municipio de Fómez en la cabecera alta de la vereda de Hato Viejo. Es una reserva que se encuentra en zona de amortiguación al PNN Chingaza y las reservas forestales del municipio. En la reserva se tiene registro de oso andino ya que dispone de paramo y bosque andino muy bien conservados.

En la reserva la salida se toman dos días para el desarrollo de las actividades ya que los propietarios ofrecieron hospedaje en dicha reserva de una noche para los estudiantes.

Lugar donde se desarrolla la actividad



Protocolo: Monitoreo de oso andino (foto trapeo) Día 1

Introducción

Monitoreo de oso andino

El monitoreo de oso andino es una actividad que ayuda al estudiante a entender la ecología del mismo, ya que dicho monitoreo se debe realizar en los hábitats de la especie, donde se puede evidenciar las relaciones directas con su medio, allí se puede encontrar el alimento, rastro de sus actividades, como la dispersión de semillas o encontrar los lugares de descanso del oso, esto ayudando al estudiante a configurar el contexto natural del oso de los andes.

Una de las principales actividades que se desarrolla con los estudiantes dentro de las prácticas de campo, consiste en actividades de monitoreo del oso andino con expertos en el tema, los cuales adelantan actividades de monitoreo con diferentes especies que se encuentran allí, con el fin de conocer la ocupación de los osos dentro y fuera de las áreas de protección, estas actividades también se desarrollan para conocer el número de individuos presentes y su crecimiento poblacional con fin de conservación.

La posibilidad de ver a un individuo de oso andino es poco probable, producto de que ellos se encuentran muy dentro de los bosques y en ocasiones se pueden ver cuando deciden salir en busca de alimento o en busca de pareja. Los estudiantes deben entender que, aunque no se posibilite ver al oso como tal, se puede encontrar evidencia de la presencia de los osos, ya sea a través de algún tipo de rastro como Huellas, marcas de garras, excrementos, y comederos. Esto se complementa con la ayuda de las cámaras trampa que se han instalado en los sectores de presencia de oso andino, con el fin de conocer los diferentes individuos que se encuentran presentes en la zona para tratar de evaluar su tamaño y la presencia de crías, la idea de esta actividad es que los estudiantes conozcan los diferentes recursos tecnológicos que se han implementado en pro del cuidado y la conservación de diferentes especies dentro de las áreas protegidas del municipio.

Materiales

- Cámaras trampa proporcionadas por la Corporación (corpoguavio)
- GPS
- Yeso para toma de huellas muy marcadas
- Cámara fotográfica

Actividad



Instalación de cámaras trampa por los estudiante 2018

Para el primer día en la reserva natural de la sociedad civil se ubicaron cámaras trampa en los senderos de paso de oso, en sus corredores biológicos, la instalación de las cámaras tienen el objeto de poder registrar presencia de oso andino en el municipio y además poder registrar en video la fauna acompañante al oso. Las cámaras se ubicaron en tres puntos estratégicos los cuales se deben dejar allí al menos tres semanas, por lo que una vez se instale las cámaras, se debe registrar los datos de la ubicación de las cámaras vía GPS, la fecha y hora de la instalación, ya sin estos datos la información final queda incompleta

Tabla para registro de información de las cámaras

Rastreo de oso andino

Una vez instaladas las cámaras se precede a al recorrido de los lugares con presencia de la especie, en la cual se deben buscar (huellas, marcas de garras en los árboles, presencia de excremento para evidenciar la dispersión de semillas, y comederos visibles en las plantas conocidas como puyas en áreas de páramo de la reserva). Se utiliza el yeso para sacar una impresión de las huellas en caso de encontradas, ya que esto permite obtener información de individuo que dejo la huella.

En la siguiente tabla ubique la información de los rastros encontrados

Tabla información de rastreo de oso

Tipo de Rastro de oso	Ubicación GPS	Ecosistema	Cantidad

Protocolo: Nicho ecológico y función ecológica Día 2

Objetivo: comprender el concepto de nicho y función ecológica con organismos de la reserva

Nicho

Fue Joseph Grinnell en 1917 fue uno de los primero ecólogos en desarrollar el concepto del nicho: “la unidad de distribución más pequeña, dentro de la cual, cada especie se mantiene debido a sus limitaciones instintivas y estructurales” Grinnell (1924). Cada especie tiene su propio perfil fisiológico, morfológico y conductual. Esto las hace adecuadas para ocupar unos u otros territorios. Para Grinnell, el nicho es una característica del ambiente, no de las especies, por lo que algunos autores consideran su definición de nicho similar a la de “hábita”. La siguiente aportación al concepto de nicho provino de Charles Elton en 1927 en su libro “Animal ecology”, para Elton la base de su teoría ecológica es que la ecología se debe de encargar de estudiar qué es lo que están haciendo los animales en su medio ambiente: El nicho describe lo que hace un animal en su comunidad.

Tanto Grinnell como Elton identifican al nicho como una propiedad del ambiente, ya sea como el lugar que ocupa o el papel que desempeña una especie, es decir como llena el nicho. La distinción que generalmente se establece entre sus conceptos de nichos atribuye un carácter principalmente abiótico al primero y biótico al segundo, por esta razón a la definición de Grinnell se le ha llamado como el nicho de “hábitat” y a la de Elton como el “nicho funcional”.

El nicho ecológico es la estrategia de supervivencia utilizada por una especie, que incluye la forma de alimentarse, de competir con otras, de cazar, de evitar ser comida. Por lo tanto, es la función que cumple una especie – animal o vegetal – dentro del ecosistema. El nicho ecológico es un concepto amplio. No se refiere solo al espacio físico, si no al papel funcional de un organismo en la comunidad y a su posición dentro de las variantes

ambientales (temperatura, humedad, ph, suelos). Es decir, cómo actúa una especie bajo determinadas condiciones ambientales del hábitat y bajo la influencia de otras especies.

Materiales

- Libreta de campo
- Lápiz
- Colores
- Hojas

Actividad principal

Durante el segundo día en la reserva la Laja, con ayuda de biólogos del PNN Chingaza que apoyan las actividades dentro de la reserva, se desarrollaron dos talleres, uno sobre Fauna y otro sobre Flora con organismos característicos de los ecosistemas de la Laja, para relacionar el concepto de nicho ecológico con los organismos del lugar. Los talleres se desarrollaron durante el recorrido por los senderos que posee la reserva donde se visitó los ecosistemas de bosque alto andino y páramo.

Inventario de especies de los ecosistemas visitados

Tome los registros fotográficos de las principales especies de los ecosistemas de paramo y bosque alto andino, y a su vez se registre la información de la especie si se conoce y anéxelo en la tabla de registro.

Tablas de registro de los organismos

Nombre común	
Especie	
información de la especie	
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	
Especie	
información de la especie	
nombre del Estudiante que registro la especie	

Nombre común	
Especie	
información de la especie	
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	
Especie	
información de la especie	
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	
Especie	
información de la especie	
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	
Especie	
información de la especie	
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	
Especie	
información de la especie	

nombre del Estudiante que registro la especie

Actividad de dibujo

Tome un organismo característico de alguno de los ecosistemas visitados y representelo en forma de dibujo con sus principales características.

Una vez terminado el dibujo, expliquen a modo de escrito que posibles consecuencias podría tener la extinción de la especie respecto con su hábitat y los demás organismos.

Ejemplo de función ecológica

- La conservación de los bosques incide directamente sobre la flora y la fauna silvestres y es soporte de la biodiversidad.
- El bosque contribuye a la conservación de los suelos y regula el ciclo hidrológico.
- Los bosques fijan CO₂, contribuyendo a la mitigación del efecto invernadero.
- Los bosques resguarda a los animales.
- Los animales del bosque pueden ayudar a dispersar semillas y renovación del mismo
- EL bosque le proporciona alimento los animales

Tabla para realizar el dibujo y el escrito sobre la especie

Nombre común	
Especie	
Dibuje al organismo y señale sus principales características	
Describa que posibles causas podrían ocurrir si la especie se extingue	

Anexo 7

Tabla 3. Tabla para el registro de entrevistas

Tabla para el registro de entrevistas				
Nombre de la persona entrevistada	lugar	Fecha	Hora	Cargo u ocupación

Anexo 8 audiovisual

Youtube.Com

https://www.youtube.com/watch?reload=9&v=3TadFw3C_ak&t=10s

Ejemplos de Protocolos de prácticas resultas

IED Monseñor Agustín Gutiérrez
Universidad Pedagógica Nacional

Semillero Amigos del Oso Andino

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

INSTITUTO AGUSTÍN GUTIÉRREZ

CORFOGUAYO

Nombres:
Dayana Alexandra León Bautista, Laura Sancy Guevara, Nicol Sofía Sarmiento González

Salida de campo #1 701

Protocolo: condiciones y recursos del páramo

Objetivo: Determinar las condiciones y recursos del páramo en la vereda de Quebrada Blanca en el municipio de Fômeque Cundinamarca

Los páramos son sistemas naturales de alta montaña los cuales se encuentran entre 2800 a más de 4000 M. S. N. M, son considerados planicies, con una vegetación arbustiva y de porte bajo, estos solo que se encuentran en el neotropico y se distribuyen desde Venezuela a Perú, donde Colombia es el país con la mayor cantidad de estos ecosistemas, también se reconoce que panamá y costa rica poseen pequeñas extensiones de estos ecosistemas únicos solo para la región de los Andes Guhl, E. (1982).

Condiciones de los páramos: los páramos ha sido considerados como sistemas naturales muchas veces agrestes por poseer unas condiciones únicas respecto a temperatura, humedad, luminosidad, lluvias, entre otros.

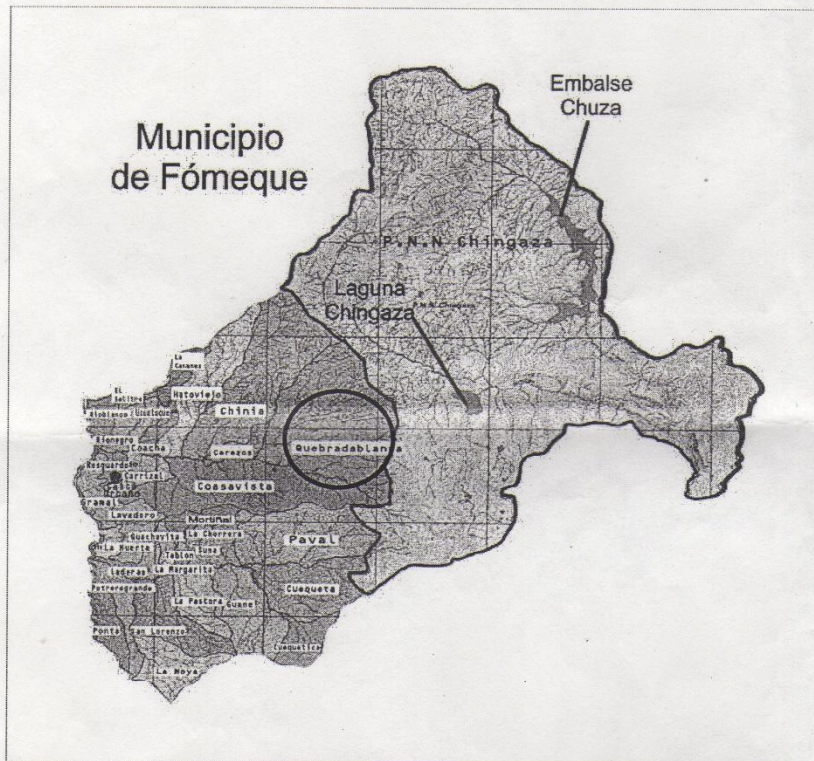
El páramo se considera como un ecosistema con una temperatura muy baja, ya que según Ernesto Guhl científico alemán que le dedico su vida al estudio de los páramos colombianos, determino que su temperatura media oscila entre los 6 a 8°C, estas bajas temperaturas de deben factores como la altitud, otro factor importante a considerar en los páramos es la humedad la cual tiende a ser alta, ya que podemos encontrar una alta concentración de agua en el aire, donde podemos tener hasta un 50% de humedad relativa, la mayor concentración se encuentra en los suelos los cuales funcionan como esponjas que capturan todo esta alta humedad a través del aire, pero los suelos del páramo tiende a ser secos ya que son suelos que filtran muy fácil el agua por lo que la vegetación allí presente ha tenido que desarrollar estrategias evolutivas particulares para la obtención de este importante recurso, como es el caso de las plantas de genero Espeletia (frailejones) los cuales ayudan a la regulación de ciclo hídrico gracias a sus particulares hojas que usan para obtener agua a través del aire. En los páramos la luminosidad y radiación solar tienen a ser alta, donde la altura es una condición indecente sobre esta.

Recursos: Desde lo planteado por el ecólogo David Tilman quien en el año 1989, resalta a los recursos como todo aquello que es utilizado por los organismo como por ejemplo, alimento, agua, luz, vivienda entre muchos otros, los cuales son indispensables para su supervivencia. El páramo presenta una alta disponibilidad de recursos no solo para las especie presentes allí, sino también para la sociedad, ya que los páramos representan el recurso hídrico para muchas ciudades y que sin este la economía nacional podría verse

afectada Guhl, E. (1982). Pero para muchas especies que habitan este ecosistema, no solo los provee de agua sino también de otros recursos como puede ser el alimento y aquí ponemos el caso particular de la Puya, planta típica de los páramos la cual es la fuente importante de alimento para el oso de los andes.

Desarrollo de la actividad

Lugar donde se desarrolla la actividad



Tomado: página web alcaldía de Fómeque,

La actividad se desarrolla en la veredera de Quebrada Blanca perteneciente a la jurisdicción del municipio de Fómeque, en la que se puede encontrar el ecosistema de páramo y además es una de las veredas que colinda con el PNN Chingaza. En el sitio se tiene registro de oso andino y poseen una diversidad alta respecto a las especies presentes en la alta montaña.

El desplazamiento se realiza en vehículos 4x4 por la razón de que el acceso a la vereda y al ecosistema en estudio es por vías terciarias las cuales no se encuentran asfaltadas.

Este desplazamiento tardan en promedio una hora y media, dependiendo de las condiciones de las vías

Materiales

- Libreta de campo
- Termómetro
- Hidrómetro
- Luxómetro
- Termómetro de suelo
- Anemómetro
- GPS
- Cámara fotográfica

Actividades

Condiciones: para esta actividad, tome las mediciones de las condiciones presentes en el ecosistema de paramo en la vereda Quebrada blanca y con ayuda der los instrumentos de medición registre los datos en dos momentos. Un primer momento a la hora de llegada al sitio, donde se debe tomar los datos de temperatura, humedad relativa, intensidad lumínica, velocidad del viento, temperatura del suelo y altitud, en un segundo momento de nuevo tome un registro de las variables ambientales en el instante de regresar al municipio.

IMPORTANTE (Los datos también deben ser registrados en las libretas de campo)

Tabla de registro de las variables de ecosistemas de páramo

Datos Hora de llegada		Datos hora de salida	
Variables	Datos	Variables	Datos
Hora	1:25	Hora	2:35
Ubicación GPS	X=01032148	Ubicación GPS	Y=0991620
Altura	3.157	Altura	3.157
Temperatura ambiente	22	Temperatura ambiente	20,6 - 15,8
Humedad relativa	38%	Humedad relativa	38%
luminosidad	125K LUX	luminosidad	65K LUX
Velocidad del viento	8.5 7.5	Velocidad del viento	8.5 - 10.3
Temperatura del suelo	44°F	Velocidad del viento	40°F

Recursos: (Grupos de 3 estudiantes) seleccionen dos organismos presente en el ecosistema, (una planta y un animal a excepción de oso andino ya que esto se hizo en una posterior actividad). Los organismos seleccionados debían quedar debidamente descritos por los estudiantes en sus libretas de campo y posterior a esto deben determinar los posibles recursos que consume el organismo para su supervivencia y que posibles relaciones tienen con su hábitat en el caso del páramo. Utilice las tablas para completar los datos.

Tabla 1. Recursos de la planta de páramo

Organismo 1 Planta	
Nombre y descripción morfológica del organismo	Frutillón, sus hojas son alargadas suaves son redondas
Describe el lugar donde lo encontró (tipo de suelo)	En un ecosistema de páramo, con un suelo húmedo su tierra es negra porque tiene mucha materia orgánica
Describe qué o cómo se puede alimentar el organismo	absorve luz, agua, la materia orgánica
Nombre 4 recursos que el organismo necesita	luz, agua, materia orgánica, dióxido de carbono
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	brinda alimento, indicador del ambiente del ecosistema

Tabla 2. Recursos del animal de Páramo

Organismo 2 Animal	
Nombre y descripción morfológica del organismo	Rana, pequeña de color verde con plateado, ojos amarillos
Describe el lugar donde lo encontró y su comportamiento (que está haciendo en el momento del avistamiento)	Con un suelo húmedo, su tierra es negra su comportamiento
Describe que o como se puede alimentar el organismo	Se alimenta de insectos como las moscas

Nombre 4 recursos que el organismo necesita	Agua, alimento, oxígeno, luz
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	ES bioindicador del buen estado del agua

IED Monseñor Agustín Gutiérrez

Universidad Pedagógica nacional

Grupo de estudio Amigos del Oso Andino UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



Nombres:

Maria Camila Agudelo Herrera y Dayana Alexandra León Barbosa.

Salida de campo #2

Jeisson Daniel Barbosa Fionco

Protocolo: Condiciones y recursos del oso andino

Objetivo: Analizar las condiciones y recursos disponibles en los ecosistemas de bosque alto andino y páramo para el oso de los andes en la vereda Quebrada blanca y Chinia del municipio de Fómeque.

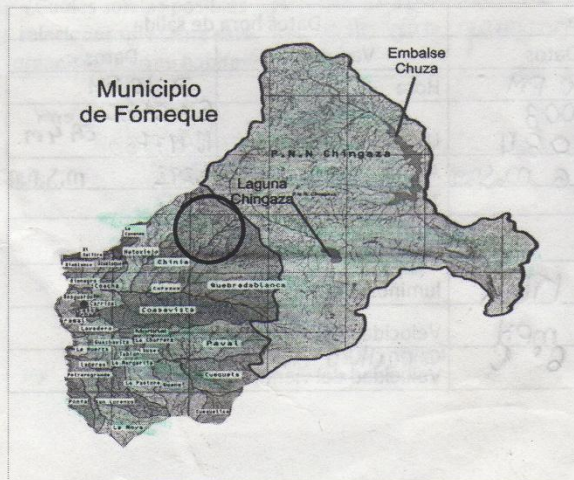
Condiciones y recursos para del oso Andino

El oso andino es un organismo que se distribuye ampliamente por los todos los andes, desde Venezuela hasta la argentina, es un animal que tiene la particularidad de ocupar diferentes ecosistemas, por lo que puede vivir en diferentes condiciones ecosistemicas. Los osos en los andes de Colombia habitan particularmente en los bosque alto andinos ya que aquí se encuentra la mayor parte de su dieta, pero también es frecuente verlos desplazarse por las zonas de páramo lo cual le provee de otros recursos Goldstein, I (1992).

Las condiciones de temperatura, humedad, luz y altitud dentro de un bosque alto andino pueden variar en comparación con el ecosistema de páramo, por tal motivo se hace un paralelo entre las condiciones del bosque y páramo para identificar qué cambios se evidencian entre estos y como esto afecta de manera positiva al oso.

Desarrollo de la actividad

Lugar donde se desarrolla la actividad



La actividad se desarrolla en las verederas de Quebrada Blanca y Chinia pertenecientes a la jurisdicción del municipio de Fómez, en la cual podemos encontrar el ecosistema de páramo y bosque alto andino, además es una de las veredas que colinda con el PNN Chingaza. En el sitio se tiene registro de oso andino

Materiales

- Libreta de campo
- Termómetro
- Hidrómetro
- Luxómetro
- Termómetro de suelo
- Anemómetro
- GPS
- Cámara fotográfica

Actividad (Grupos de 3)

Condiciones de los hábitos del oso

Para esta actividad, tome las mediciones de las condiciones presentes en el ecosistema de bosque alto andino en la vereda de Chinia. Con ayuda de los instrumentos de medición registre los datos en dos momentos. Un primer momento a la hora de llegada al sitio, donde se debe tomar los datos de temperatura, humedad relativa, intensidad lumínica, velocidad del viento, temperatura del suelo y altitud, en un segundo momento de nuevo tome un registro de las variables ambientales en el instante de regresar al municipio.

IMPORTANTE (Los datos también deben ser registrados en las libretas de campo)

Tabla registro de variables del bosque alto andino

Datos Hora de Llegada		Datos hora de salida	
VARIABLES	Datos	VARIABLES	Datos
Hora	18:00 PM	Hora	3:10 PM
Ubicación GPS	E1028003 N997084	Ubicación GPS	E1027412 N997760 ^{error} CA 4m.
Altura	3.236 m.s.n.m	Altura	3292 m.s.n.m
Temperatura ambiente	25.1°C	Temperatura ambiente	17°C
Humedad relativa	47%	Humedad relativa	54%
luminosidad	586 Klux	luminosidad	47.1 Klux
Velocidad del viento	4.9 MPH	Velocidad del viento	4.3 MPH
Temperatura del suelo	6°C	Velocidad del viento	7°C

Todos los registros deben quedar y en la tabla que entregan por grupos y en las libretas de campo para posteriormente en el colegio hacer una comparación entre los ecosistemas de oso y determinar por qué se da este tipo de variaciones entre un ecosistema y otro.

Recursos para el oso andino

En el recorrido durante el bosque, donde se reconoce el ecosistema de bosque alto andino como hábitat más habitual para el oso debe completar la siguiente información.

(También se debe registrar toda la información en sus libretas de manera individual)

Complete la siguiente tabla donde se debe enfocar en los recursos del oso andino

Tabla. Recursos del oso andino

Oso Andino	
Nombre y descripción morfológica del organismo (oso)	el oso mide entre 1,30 y 1,90 m de alto, el macho es más grande que la hembra, su hocico es corto con manchas alrededor de sus ojos, posee 5 dedos con garras no retráctiles, es omnívoro, trepador, etc.
describa a detalle uno de los recursos del oso	Alimento
Mencione un recurso que puede afectar al oso andino	la ganadería
Nombre 4 recursos (bióticos y abióticos) que el organismo necesita	Plantas, Agua, ramas, (set) luz solar
¿Cuáles son las posibles relaciones que tiene este organismo con su hábitat?	en la dispersión de semillas, dar espacios de luz para que germinen nuevas plantas.

En la siguiente tabla haga una lista de los posibles recursos usados por el oso que se vieron durante el recorrido dentro del bosque.

Recuerde que un recurso no solo es lo que el animal puede comer, sino todo lo que él puede usar.

Tabla recursos del oso

Recursos	Utilidad para el oso andino
Agua	Para su alimentación
Luz solar	Recibe energía
Plantas	Para su alimentación
rocas	Para las cámaras
pedras	Para desplazarse
otras cosas	Para su reproducción
Bosque	Su casa

IED Monseñor Agustín Gutiérrez
Universidad Pedagógica nacional



Grupo de estudio Amigos del Oso Andino UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

Nombres:

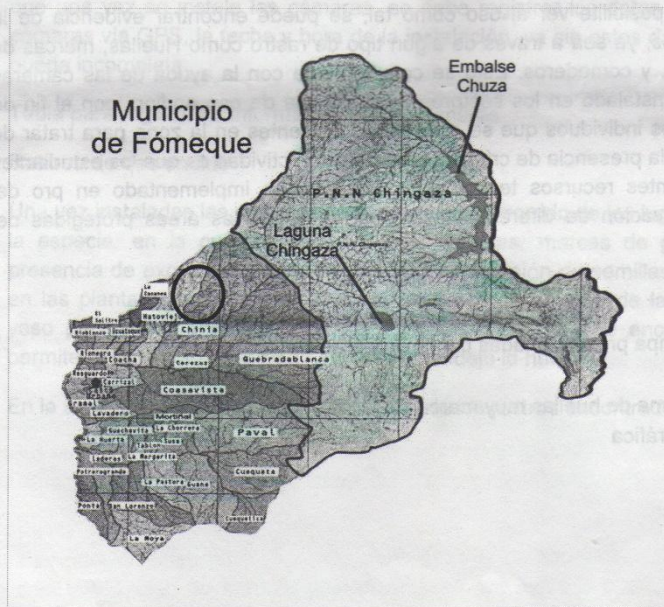
Maía Camila Agudelo Herrera y Dayana Alexandra León Barbosa.
Jaisson Daniel Barbosa Franco

Salida de campo #3 (dos días para su desarrollo)

La salida se desarrolla a la fundación manantial "la Laja", la cual es una reserva natural de la sociedad civil ubicada sobre la cordillera oriental en jurisdicción del municipio de Fómezque en la cabecera alta de la vereda de Hato Viejo. Es una reserva que se encuentra en zona de amortiguación al PNN Chingaza y las reservas forestales del municipio. En la reserva se tiene registro de oso andino ya que dispone de páramo y bosque andino muy bien conservados.

En la reserva la Laja se toman dos días para el desarrollo de las actividades ya que los propietarios ofrecieron hospedaje en dicha reserva de una noche para los estudiantes.

Lugar donde se desarrolla la actividad



Protocolo: Monitoreo de oso andino (foto trapeo) Día 1

Introducción

Monitoreo de oso andino

El monitoreo de oso andino es una actividad que ayuda al estudiante a entender la ecología del mismo, ya que dicho monitoreo se debe realizar en los hábitats de la especie, donde se puede evidenciar las relaciones directas con su medio, allí se puede encontrar el alimento, rastro de sus actividades, como la dispersión de semillas o encontrar los lugares de descanso del oso, esto ayudando al estudiante a configurar el contexto natural del oso de los andes.

Una de las principales actividades que se desarrolla con los estudiantes dentro de las prácticas de campo, consiste en actividades de monitoreo del oso andino con expertos en el tema, los cuales adelantan actividades de monitoreo con diferentes especies que se encuentran allí, con el fin de conocer la ocupación de los osos dentro y fuera de las áreas de protección, estas actividades también se desarrollan para conocer el número de individuos presentes y su crecimiento poblacional con fin de conservación.

La posibilidad de ver a un individuo de oso andino es poco probable, producto de que ellos se encuentran muy dentro de los bosques y en ocasiones se pueden ver cuando deciden salir en busca de alimento o en busca de pareja. Los estudiantes deben entender que, aunque no se posibilite ver al oso como tal, se puede encontrar evidencia de la presencia de los osos, ya sea a través de algún tipo de rastro como Huellas, marcas de garras, excrementos, y comederos. Esto se complementa con la ayuda de las cámaras trampa que se han instalado en los sectores de presencia de oso andino, con el fin de conocer los diferentes individuos que se encuentran presentes en la zona para tratar de evaluar su tamaño y la presencia de crías, la idea de esta actividad es que los estudiantes conozcan los diferentes recursos tecnológicos que se han implementado en pro del cuidado y la conservación de diferentes especies dentro de las áreas protegidas del municipio.

Materiales

- Cámaras trampa proporcionadas por la Corporación (corpoguavio)
- GPS
- Yeso para toma de huellas muy marcadas
- Cámara fotográfica

Tabla información de rastreo de oso

Tipo de Rastro de oso	Ubicación GPS	Ecosistema	Cantidad
maica de gano nada en un árbol	N 0434 609 327 msnm W 07349641	Bosque	1 maica
Comederos	N 0434358 W 07349822 3207 msnm	Sub Paramo	1 Ruya
Excremento	N 434354 W 0734994 3233 msnm	Sub Paramo	1 excremento
Comederos	N 0434354 W 0734994 3233 msnm	Sub Paramo	1 RUYAS
Comederos	E 010319A2 N 009920 62	Bosque	1 Ruya

Protocolo: Nicho ecológico y función ecológica Día 2

Objetivo: comprender el concepto de nicho y función ecológica con organismos de la reserva

Nicho

Fue Joseph Grinnell en 1917 fue uno de los primero ecólogos en desarrollar el concepto del nicho: "la unidad de distribución más pequeña, dentro de la cual, cada especie se mantiene debido a sus limitaciones instintivas y estructurales" Grinnell (1924). Cada especie tiene su propio perfil fisiológico, morfológico y conductual. Esto las hace adecuadas para ocupar unos u otros territorios. Para Grinnell, el nicho es una característica del ambiente, no de las especies, por lo que algunos autores consideran su definición de nicho similar a la de "hábita". La siguiente aportación al concepto de nicho provino de Charles Elton en 1927 en su libro "Animal ecology", para Elton la base de su teoría ecológica es que la ecología se debe de encargar de estudiar qué es lo que están haciendo los animales en su medio ambiente: El nicho describe lo que hace un animal en su comunidad.

Tanto Grinnell como Elton identifican al nicho como una propiedad del ambiente, ya sea como el lugar que ocupa o el papel que desempeña una especie, es decir como llena el nicho. La distinción que generalmente se establece entre sus conceptos de nichos atribuye un carácter principalmente abiótico al primero y biótico al segundo, por esta razón a la definición de Grinnell se le ha llamado como el nicho de "hábitat" y a la de Elton como el "nicho funcional".

El nicho ecológico es la estrategia de supervivencia utilizada por una especie, que incluye la forma de alimentarse, de competir con otras, de cazar, de evitar ser comida. Por lo tanto, es la función que cumple una especie – animal o vegetal – dentro del ecosistema. El nicho ecológico es un concepto amplio. No se refiere solo al espacio físico, si no al papel funcional de un organismo en la comunidad y a su posición dentro de las variantes ambientales (temperatura, humedad, ph, suelos). Es decir, cómo actúa una especie bajo determinadas condiciones ambientales del hábitat y bajo la influencia de otras especies.

Materiales

- Libreta de campo
- Lápiz
- Colores
- Hojas

Actividad principal

Durante el segundo día en la reserva la Laja, con ayuda de biólogos del PNN Chingaza que apoyan las actividades dentro de la reserva, se desarrollaron dos talleres, uno sobre Fauna y otro sobre Flora con organismos característicos de los ecosistemas de la Laja, para relacionar el concepto de nicho ecológico con los organismos del lugar. Los talleres se desarrollaron durante el recorrido por los senderos que posee la reserva donde se visitó los ecosistemas de bosque alto andino y páramo.

Inventario de especies de los ecosistemas visitados

Tome los registros fotográficos de las principales especies de los ecosistemas de páramo y bosque alto andino, y a su vez se registre la información de la especie si se conoce y anéxelo en la tabla de registro.

Tablas de registro de los organismos

Nombre común	Sieta cuaras
Especie	fibouchina lapidota
información de la especie	Bioindicador Alimento para insectos es planta nocturna que sirve de alimento para los colibríes abejas entre otros
nombre del Estudiante que registro la especie	

Nombre común	Puya
Especie	Santosii
información de la especie	Alimento del oso indicador de conservación de un ecosistema
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	colibri
Especie	Circocnemis vertta
información de la especie	So habitat natural son los bosques humados tropicales o subtropicales de montaña, se alimenta de néctar.
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	Elainio
Especie	Anisognathus igniventris
información de la especie	vive solo en nuestro continente se alimenta de frutas, insectos y algunas flores
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	una comarona
Especie	Macclanania rupestris
información de la especie	Alimento Indicador de los ecosistema Se hace sembras para madre de terreno
nombre del Estudiante que registro la especie	
Nombre común	Pavico ali amarillo
Especie	Phytocoris calliptera

información de la especie	Dispersador de semillas Bioindicador porque vive en un ecosistema específico además es una especie amenazada.
---------------------------	---

nombre del Estudiante que registro la especie

Nombre común	cucarachas
Especie	Cimex lectularius
información de la especie	vive en bosques húmedos tropicales y bosques de montaña se alimenta de insectos los cucarachas se mueven en grupos de 4 a 10 individuos

nombre del Estudiante que registro la especie

Actividad de dibujo


Tome un organismo característico de alguno de los ecosistemas visitados y represéntelo en forma de dibujo con sus principales características.

Una vez terminado el dibujo, expliquen a modo de escrito que posibles consecuencias podía tener la extinción de la especie respecto con su hábitat y los demás organismos.

Ejemplo de función ecológica

- La conservación de los bosques incide directamente sobre la flora y la fauna silvestres y es soporte de la biodiversidad.
- El bosque contribuye a la conservación de los suelos y regula el ciclo hidrológico.
- Los bosques fijan CO₂, contribuyendo a la mitigación del efecto invernadero.
- Los bosques resguarda a los animales.
- Los animales del bosque pueden ayudar a dispersar semillas y renovación del mismo
- EL bosque le proporciona alimento los animales

Tabla para realizar el dibujo y el escrito sobre la especie

Nombre común	Puya
Especie	Santosii
Dibuje al organismo y señale sus principales características	
	
• dura un año • se da en el paramo	
Describe que posibles causas podrían ocurrir si la especie se extingue	
Si la puya se extinguiera el oso andino desaparecería al no tener alimento, y si el oso andino desapareciera también desaparecería en su mayoría la vegetación del paramo.	

Ejemplos de instrumentos resaltos

5. ¿Cuáles de los siguientes ejemplos considera que es una salida de campo?

A. ir a un museo

B. ir de paseo al río

C. ir al laboratorio

estudiar un entorno natural

6. ¿Desde su práctica pedagógica considera que las prácticas de campo pueden ser más enriquecedoras en relación a las clases cotidianas que se realizan dentro del aula de clase?

Si

B. No

Explique por que

Se pasa de un mundo ideal al mundo concreto

7. ¿Pueden ser las prácticas de campo un apoyo didáctico para la enseñanza de conceptos como ecosistema?

Si

B. No

Explique por que

Se puede apreciar de primera mano la relación entre los elementos del ecosistema.

8. Usted diseñaría, planearía y ejecutaría una práctica de campo para la enseñanza de algún concepto en su clase. De un ejemplo

El uso de conceptos físicos para analizar la mecánica celeste apoyado de un observatorio astronómico

Instrumento fase III docentes y corporación

1. Basado en su experiencia, la práctica de campo apoya el aprendizaje debido a:

- Refuerza la teoría, debido a que ofrece una experiencia directa con la realidad
- B. posibilita la enseñanza aprendizaje en espacios diferentes al aula de clase
- C. Permite en el estudiante una alternativa de aprendizaje mejor que la tradicional
- D. permite diversos recursos para la enseñanza aprendizaje

2. ¿En que puede ayudar las prácticas de campo a los estudiantes?

- A. reforzar un tema específico
- B. Pasear
- C. Reconocer un lugar nuevo
- interactuar con diferentes ambientes de aprendizaje

3. ¿deberían realizarse salidas pedagógicas o de campo en las diferentes materias para reforzar la enseñanza aprendizaje de determinado tema?

- Si
- B. NO

Explique por que

El cambio de ambiente ayuda a la interacción de los estudiantes en diferentes contextos y así reforzar en el aprendizaje de varios conceptos.

4. ¿las salidas de campo se pueden realizar sin necesidad de salir del plantel educativo?

Dependiendo de los espacios que tenga la institución

Basado en la experiencia de las prácticas de campo en las que usted participo, responda las siguientes preguntas

1. El aprendizaje durante las salidas tuvo sentido en relación de lo desarrollado en las prácticas de campo. Explique por que

Si porque aprendimos de manera puntual, concreta y objetiva fuera del aula de clase.

2. Pueden ser las prácticas de campo una estrategia de enseñanza para las ciencias naturales como Biología, ecología, química, entre otras.

SI

B. NO

Explique por que

porque los estudiantes aprendemos más a gusto e interactuamos con el medio

3. Cree que las prácticas de campo ayudo a contextualizar o ayudo a identificar al oso andino, de acuerdo a su hábitat, su ecosistema y su conservación.

Si

B. No

Por que

podimos conocer y explorar el medio donde este animal habita, permitiendoles interactuar con la naturaleza y las diferentes especies que allí se encuentran

4. ¿Las prácticas de campo pueden ayudar a identificar las diferentes problemáticas que presenta un determinado lugar?

Si

B. No

Mencione alguna problemática ambiental o social que usted observo en las salidas.

El poco conocimiento que hay sobre el oso.

5. cuál es la relación que podría mencionar entre las salidas de campo como una forma didáctica para aprender sobre el oso, los ecosistema y la conservación?

Describe

Pues que estas nos permiten aprender lúdica, recreativa-
mente; nos demuestra que fuera de las aulas
e interactuando con la naturaleza sí se puede
aprender