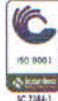


	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 1

Neiva, Junio 17 de 2014

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Natalia Rojas Vargas, con C.C. No. 1075208628. autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado **NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESCOLARES EN LOS CENTROS DOCENTES PÚBLICOS DEL CASCO URBANO EN LA CIUDAD DE NEIVA (HUILA) SOBRE FUENTES HÍDRICAS LOCALES Y ESTRATEGIAS PARA SU MEJORAMIENTO**, presentado y aprobado en el año 2014 como requisito para optar al título de Magister en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos; autorizo al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

☐ Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales "open access" y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.

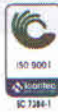
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: 

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: Nivel de conocimiento de los escolares en los centros docentes públicos del casco urbano en la ciudad de Neiva (Huila) sobre fuentes hídricas locales y estrategias para su mejoramiento.

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Rojas Vargas	Natalia

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Gutierrez Guzmán	Nelson

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Máster en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA O POSGRADO: Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2014

NÚMERO DE PÁGINAS: 107

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___ Láminas___
 Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros X
 Figuras X Gráficas X

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. agua	water
2. vital	vital
3. fuentes hídricas	water sources
4. conservación	conservation
5. núcleos educativos	educational centers

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El objetivo general de este trabajo fue determinar los niveles de conocimiento que poseen los escolares de instituciones públicas locales en su quinto año de educación básica, respecto a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas ubicadas en el casco urbano de la ciudad de Neiva y proponer algunas estrategias pedagógicas que puedan aportar a su mejoramiento. La investigación aplicó un enfoque Mixto, con un estudio de tipo descriptivo y un diseño No Experimental – Transversal. El área de estudio fue el casco urbano del Municipio de Neiva, cuyo territorio está dividido en seis núcleos educativos. Para lograr el objetivo de la investigación, se aplicó una encuesta con 10 set de preguntas, cada uno de ellos compuesto por tres preguntas. El instrumento de evaluación se diseñó, validó y se aplicó a 449 estudiantes de quinto grado de primaria. Los núcleos educativos que obtuvieron resultados positivo más altos fueron el número cuatro con un 70%; los núcleos uno y seis obtuvieron en ambos casos el 63%; el núcleo educativo dos obtuvo el 59%, el núcleo cinco el 58% y en núcleo educativo número tres con el 57% de respuestas acertadas. Acorde a los resultados obtenidos del diagnóstico y

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3

con el propósito de contribuir al mejoramiento continuo de la educación básica primaria, referente a la existencia, cuidado, conservación y uso eficiente del recurso hídrico local; se proponen estrategias y emiten recomendaciones de gestión para dar a los estudiantes herramientas que les permita tener opiniones libres, actuales y acertadas enmarcadas en una formación de principios y valores como el respeto, compromiso, participación y responsabilidad ambiental hacia el vital líquido para lograr coexistir en armonía con la naturaleza.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The target objective of this work was to determine the level of knowledge possessed by students of local public institutions in its fifth year of basic education regarding the existence and ecological importance of water sources located in the town of Neiva and proposes some pedagogical strategies that can contribute to its improvement. The research applied a joint approach with a descriptive study and not Experimental - Transversal design. The study area was the urban area of the Municipality of Neiva, whose territory is divided into six educational centers. To achieve the objective of the research, a survey with 10 questions set, each consisting of three questions was applied. The assessment tool was designed, validated and applied to 449 students in the fifth grade. Educational cores had higher positive outcomes were the number four with a 70%, one six cores obtained in both cases 63%, the two core educational won 59% , the 58% five core and core educational number three, with 57% of correct answers. According to the results of diagnosis and in order to contribute to the continuous improvement of basic primary education, regarding the existence, care, conservation and efficient use of local water resources; strategies are proposed and issue management recommendations to give students tools to allow them to have free, current and valid opinions framed in a formation of principles and values such as respect, commitment, participation and environmental responsibility to the liquid to achieve vital coexist in harmony with nature.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado:

Nelson Gutierrez Ojeda

Firma:

Nombre Jurado:

Pavel Tovar Pizarro

Firma:

Nombre Jurado:

Hilda del Carmen Dueñas Gómez

Firma:

Hilda Dueñas

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESCOLARES EN LOS CENTROS
DOCENTES PÚBLICOS DEL CASCO URBANO EN LA CIUDAD DE NEIVA
(HUILA) SOBRE FUENTES HÍDRICAS LOCALES Y ESTRATEGIAS PARA SU
MEJORAMIENTO**

NATALIA ROJAS VARGAS

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS
NEIVA - HUILA
2014**

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESCOLARES EN LOS CENTROS
DOCENTES PÚBLICOS DEL CASCO URBANO EN LA CIUDAD DE NEIVA
(HUILA) SOBRE FUENTES HÍDRICAS LOCALES Y ESTRATEGIAS PARA SU
MEJORAMIENTO**

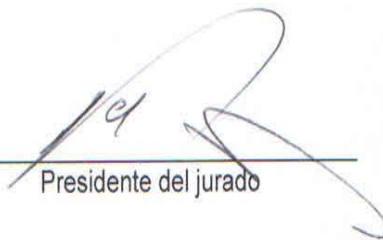
NATALIA ROJAS VARGAS

**Trabajo de investigación presentado para optar al título de Maestría de
Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos**

**Director de Tesis:
DR. NELSON GUTIERREZ G.**

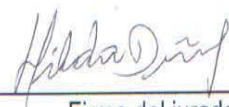
**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS
NEIVA - HUILA
2014**

Nota de aceptación



Presidente del jurado

Firma del jurado



Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus más sinceros agradecimientos, a:

Dios por darme la fortaleza necesaria en los momentos en que más la necesité y bendecirme con la posibilidad de escalar un peldaño más en mi formación profesional.

El Director de la Tesis, Dr. Nelson Gutiérrez G por su compromiso y acompañamiento y sabia colaboración.

A Todos los maestros de la Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos, por compartir sus conocimientos y experiencias en cada una de sus áreas del saber.

Los Jurados de la investigación.

Las personas y comunidad académica que colaboraron con esta investigación.

Y muy especialmente a los integrantes de mi familia que fueron el apoyo y motor para sacar adelante este logro académico.

DEDICATORIA

Se dedica este texto de la manera más especial a:

El ser más sublime creador de todo lo existente en el Planeta Tierra “DIOS” y a todas esas personas importantes en mi vida, que hicieron todo en la suya para que pudiera lograr mis sueños, motivándome y dándome la mano cuando sentía que el camino se terminaba; también a quienes siempre estuvieron prestos a brindarme toda su ayuda en este andar por la vida e influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que se me presenten; ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado, por eso con todo mi corazón, cariño y agradecimiento dedico a ustedes todas y cada una de las páginas de mi tesis.

RESUMEN

El objetivo general de este trabajo fue determinar los niveles de conocimiento que poseen los escolares de instituciones públicas locales en su quinto año de educación básica, respecto a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas ubicadas en el casco urbano de la ciudad de Neiva y proponer algunas estrategias pedagógicas que puedan aportar a su mejoramiento. La investigación aplicó un enfoque Mixto, con un estudio de tipo descriptivo y un diseño No Experimental – Transversal. El área de estudio fue el casco urbano del Municipio de Neiva, cuyo territorio está dividido en seis núcleos educativos. Para lograr el objetivo de la investigación, se aplicó una encuesta con 10 set de preguntas, cada uno de ellos compuesto por tres preguntas. El instrumento de evaluación se diseñó, validó y se aplicó a 449 estudiantes de quinto grado de primaria. Los núcleos educativos que obtuvieron resultados positivo más altos fueron el número cuatro con un 70%; los núcleos uno y seis obtuvieron en ambos casos el 63%; el núcleo educativo dos obtuvo el 59%, el núcleo cinco el 58% y en núcleo educativo número tres con el 57% de respuestas acertadas. Acorde a los resultados obtenidos del diagnóstico y con el propósito de contribuir al mejoramiento continuo de la educación básica primaria, referente a la existencia, cuidado, conservación y uso eficiente del recurso hídrico local; se proponen estrategias y emiten recomendaciones de gestión para dar a los estudiantes herramientas que les permita tener opiniones libres, actuales y acertadas enmarcadas en una formación de principios y valores como el respeto, compromiso, participación y responsabilidad ambiental hacia el vital líquido para lograr coexistir en armonía con la naturaleza.

Palabras claves: agua, vital, fuentes hídricas, conservación, núcleos educativos.

ABSTRACT

The target objective of this work was to determine the level of knowledge possessed by students of local public institutions in its fifth year of basic education regarding the existence and ecological importance of water sources located in the town of Neiva and proposes some pedagogical strategies that can contribute to its improvement. The research applied a joint approach with a descriptive study and not Experimental - Transversal design. The study area was the urban area of the Municipality of Neiva, whose territory is divided into six educational centers. To achieve the objective of the research, a survey with 10 questions set, each consisting of three questions was applied. The assessment tool was designed,

validated and applied to 449 students in the fifth grade. Educational cores had higher positive outcomes were the number four with a 70%, one six cores obtained in both cases 63%, the two core educational won 59% , the 58% five core and core educational number three, with 57% of correct answers. According to the results of diagnosis and in order to contribute to the continuous improvement of basic primary education, regarding the existence, care, conservation and efficient use of local water resources; strategies are proposed and issue management recommendations to give students tools to allow them to have free, current and valid opinions framed in a formation of principles and values such as respect, commitment, participation and environmental responsibility to the liquid to achieve vital coexist in harmony with nature.

Keywords: water, vital, water sources, conservation, educational centers.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Generalidades del Estudio	10
1.2 Planteamiento del Problema de Investigación.....	10
1.3. Pregunta de Investigación	12
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo General.....	12
1.4.2 Objetivos Específicos.....	12
1.5 Importancia y Aplicabilidad de Resultados	13
2. MARCO CONCEPTUAL	15
2.1 El Agua en el Planeta Tierra.....	15
2.2 El Agua en Colombia.....	16
2.3 Hidrografía de la Ciudad de Neiva	18
2.5 Proyectos Ambientales Escolares	24
2.6 Marco de Antecedentes.....	25
3. METODOLOGÍA	33
3.1 Enfoque	33
3.2 Tipo de Estudio	33
3.3 Diseño	34
3.4 Área de Estudio	34
3.5. Muestra	37
3.6 Diseño y Validación del Instrumento	38
3.7. Aplicación del instrumento y recolección de datos	39
3.8. Análisis de datos	40
4. RESULTADOS.....	41
4.1 Diseño y Validación del Instrumento de evaluación	41
4.2. Definición de la muestra	41
4.3 Análisis Descriptivo	42
4.3.1 Resultados obtenidos por set de pregunta	43
4.3.2 Primera Categoría: Conocimientos	49
4.4.3 Segunda Categoría: Actitudes	49
4.3.4 Tercera Categoría: Acciones.	50
4.3.5 Resultados generales para las tres categorías	50
4.4. Análisis Estadístico Multivariante	51
4.5 Comparación de Resultados	60
4.5.1 Entre núcleos educativos por respuesta	60
4.5.2 Resultados entre Núcleo por set de preguntas	65
4.5.3 Resultados generales por núcleo educativo	69
4.6. Diseño de Estrategia y/o recomendaciones de Gestión	70
5. CONCLUSIONES	84
6. BIBLIOGRAFÍA	86
A N E X O S	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Nombre y clasificación de los set de preguntas.....	39
Tabla 2. Distribución de la muestra según núcleo e institución	42
Tabla 3. Análisis Factorial y Sedimentación de Factores.....	54
Tabla 4. Carga de factor por variables (Set Preguntas) antes y después de la rotación	55
Tabla 5. Cuentas de Factor por individuos (Instituciones)	57
Tabla 6. Método Clúster: Vecino más cercano (Una sola Unión).....	58

LISTA DE GRÁFICAS Y FIGURAS

Figura No.1. Fuentes hidrográficas de Neiva.....	19
Grafica 1. Set 1, conocimientos básicos e históricos	43
Grafica 2. Composición, distribución y uso del agua	43
Grafica 3 set 3, Ciclo hidrológico y estados del agua	44
Grafica 4. Set 4. El agua y los seres vivos.....	45
Grafica 5. Set 5, conocimientos sobre la gestión institucional PRAE's	45
Grafica 6. Set 6, conocimiento local.....	46
Grafica 7. Set 7, contaminación del agua	47
Grafica 8. Set 8, actitud de los escolares hacia el curso.....	47
Grafica 9. set 9, importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de escolares para conservación del recurso.....	48
Grafica 10. Conocimiento avanzado	48
Grafica 11 resultados de la categoría conocimientos	49
Grafica 12. Resultados generales para las tres variables	51
Grafica 13. Promedios calculados para cada set de preguntas y en cada institución.....	52
Gráfica 14. Diagrama de dispersión.....	58
Gráfica 15. Dendrograma	59
Gráfica 16. Clúster por instituciones educativas	60
Grafica 17. Resultado de la pregunta entre núcleos	66

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Ubicación geográfica del municipio de Neiva
Anexo B. Modelo de encuesta aplicada
Anexo C. Resultados generales por pregunta para cada núcleo
Anexo D. Ejemplo de encuesta diligenciada por una estudiante

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Generalidades del Estudio

El conocimiento impartido desde las instituciones educativas a cerca de los recursos hídricos locales y su adecuado manejo, representan un gran aporte al cuidado en cuanto a la preservación del agua, ayudando a minimizar el impacto generado durante décadas; ya que ha sido un producto de uso desafortunado en el desarrollo de las actividades humanas; y así crear una conciencia más conservacionista desde la etapa fundamental del desarrollo infantil, generando habilidades, destrezas y competencias que serán propagadas y perfeccionadas de generación en generación.

1.2 Planteamiento del Problema de Investigación

La presente propuesta de investigación pretende generar estadísticas que indiquen el nivel de conocimiento sobre aspectos relacionados con el recurso hídrico, que poseen los escolares de instituciones públicas en su quinto grado de educación respecto a la existencia e importancia ecológica de los ríos y quebradas situadas en el casco urbano de la ciudad de Neiva (Huila).

Si bien es importante tratar de hacer entrar en razón a la ciudadanía para que modifique sus hábitos y malas costumbres ejercidas por décadas, es mucho más productivo y benéfico educar e inculcar la gestión de una cultura ambiental en los escolares, quienes en el futuro serán los encargados de hacer una buena administración de los recursos naturales, entre ellos los ecosistemas hídricos.

Entre los problemas del medio ambiente que amenazan a la humanidad en el siglo XXI, la escasez de agua dulce ocupa uno de los primeros lugares de la lista. Las Naciones Unidas declararon que 2,700 millones de personas sufrirían una severa escasez de agua hacia el año 2025 si el consumo se mantiene en los niveles actuales. Hoy día, aproximadamente 1,200 millones de personas beben agua no potable y cerca de 2,500 millones carecen de sanitarios o de sistemas de drenaje. Más de cinco millones de personas mueren cada año de enfermedades vinculadas con el agua, como cólera y disentería.

Y a pesar de todo esto se siguen contaminando las fuentes hídricas con aguas residuales y residuos sólidos; un ejemplo claro se ve en las corrientes del río

Magdalena al cual caen las aguas negras del Municipio de Neiva y aún no han implementado ningún tipo de tratamiento para minimizar la contaminación de este. Y a los diferentes afluentes que nutren a este río se les arrojan a diario residuos sólidos causando contaminación hídrica, incluyendo el río las ceibas el cual abastece de agua al Municipio, sin que la población Neivana tome conciencia del daño que se está causando.

De ahí la importancia de incentivar a los jóvenes y niños de las instituciones educativas para cuiden las fuentes hídricas que aún tiene el Municipio.

El proyecto comprende cuatro fases fundamentales, en la primera parte o marco general, se consigna todo el proceso descriptivo, el cual está orientado a identificar la situación presentada en la ciudad respecto al tema tratado, se le da una formulación a la investigación, se establecen los objetivos particulares, se describe la importancia y aplicabilidad de los resultados y se realiza una recopilación de las investigaciones relacionadas con el tema o estado del arte y los principales referentes teóricos que se relacionan con el tema aquí tratado.

En la segunda se diseñó y aplicó un instrumento de evaluación a estudiantes de quinto grado en algunas de las instituciones públicas de la ciudad de Neiva (Huila) de todos sus Núcleos Educativos.

La tercera comprendió dos tipos diferentes de análisis estadísticos de los resultados; el primero Descriptivo y el segundo Multivariante, consistente en Análisis Factorial y Análisis Clúster, con la ayuda del paquete estadístico STATGRAPHICS Plus 5.1 para Windows; con los que se determinó el nivel de conocimiento de los escolares.

Finalmente, los resultados permitieron proponer estrategias y recomendaciones eficientes y eficaces para mejorar tanto las metodologías como el nivel de conocimiento en los escolares sobre la importancia del cuidado y manejo de las fuentes hídricas locales y el desarrollo de herramientas didácticas, sencillas y amenas que permitan a los docentes de las instituciones educativas participantes en el proceso, compartir gustosamente éste conocimiento si así lo requiere la investigación.

El proyecto se desarrolló a corto plazo, en un periodo de 11 meses y su cuantía total fue de: veintiséis millones ochocientos noventa y un mil pesos m/c (\$26'891.000,00).

1.3. Pregunta de Investigación

Obtenida una visión general de la situación que se presenta, se plantea una investigación cuya formulación del problema está centrada en determinar o en despejar el siguiente interrogante:

¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de quinto grado pertenecientes a las instituciones educativas del sector público sobre la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas situadas en el casco urbano de la ciudad de Neiva (Huila) y cuáles podrían ser las estrategias pedagógicas para su mejoramiento?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar los niveles de conocimiento que poseen los escolares de instituciones públicas locales en su quinto año de educación básica, respecto a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas ubicadas en el casco urbano de la ciudad de Neiva (Huila).

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diseñar un instrumento de evaluación que permita determinar el nivel de conocimiento de los escolares en su quinto año de educación básica respecto al recurso hídrico y a las fuentes hídricas locales.
- Validar en su contenido el instrumento diseñado mediante la metodología Delphi.
- Seleccionar una muestra representativa de los escolares de quinto año en las instituciones públicas del casco urbano de la ciudad de Neiva y aplicar el instrumento diseñado
- Analizar los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos en la población objeto de estudio haciendo uso de herramientas estadísticas.

- Proponer estrategias y/o recomendaciones que sirvan como herramientas didácticas a los docentes para el despliegue del conocimiento hídrico local-urbano e infunda una cultura ambiental en los escolares.

1.5 Importancia y Aplicabilidad de Resultados

En el país, el rápido crecimiento de ciudades y de grandes infraestructuras urbanísticas, han maltratado en gran manera los ecosistemas y las reservas hídricas. Por tal motivo, el trabajo que aquí se desarrolló se justifica en primer lugar desde el punto de vista investigativo, porque buscó no sólo identificar lo que sabían los estudiantes de las cuencas hidrográficas del casco urbano de la ciudad, sino también, en generar un proceso pedagógico mediante las herramientas posibilitadas por la práctica pedagógica y la lúdica.

Se debe tener en cuenta que las fuentes hidrográficas ubicadas dentro o en los límites de los casos urbanos, por más diseñados y protegidos que estén, resultan con el paso del tiempo insuficientes para conservar la biodiversidad y para cumplir muchas otras funciones ecológicas y sociales importantes.

La propuesta de investigación que aquí se desarrolló, se consideró necesaria y justificable, principalmente debido a que de acuerdo a lo indagado, en el casco urbano del municipio de Neiva, incluso en la región norte del departamento del Huila, no se han llevado a cabo estudios medioambientales donde se trate la misma temática aquí abordada.

Esta propuesta de investigación se torna igualmente interesante, en el sentido que sus resultados pueden ser útiles y necesarios a distintos grupos de actores o comunidades relacionadas con el tema, con lo cual se pretende garantizar la obtención de una información objetiva, entre estos grupos beneficiados se encuentran:

- Educadores del área medio ambiental,
- Estudiantes de primaria tanto de instituciones educativas públicas como privadas de Neiva,
- Empleados o representantes de la administración municipal, especialmente de las Secretarías de Educación y del Medio Ambiente,
- Empleados o representantes de entidades que trabajan en beneficio del medio ambiente como ONG's y la Corporación del Alto Magdalena - CAM
- Estudiantes de educación media del municipio

- Estudiantes de pregrado y postgrado, entre otros.

Quien realiza esta investigación, descubre una óptima oportunidad para conocer de manera más explícita esta temática por ser precisamente el tema de las cuencas hidrográficas, un tema de mucho interés para la Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos. Igualmente, la importancia de esta investigación a nivel estudiantil radica en que se realizó un abundante y adecuado trabajo de campo en distintas instituciones educativas de la ciudad, lo cual además de convertirse en otra novedad, se convirtió en un reto personal porque fue una forma apropiada para demostrar lo aprendido y significa un valor agregado que puede producir más resultados desde la investigación y a su vez, una mayor satisfacción personal.

La descripción de la situación de las reservas hídricas presentada en el casco urbano de Neiva, a su vez puede ser reflejo de la situación vivida en muchas otras ciudades y regiones del país, por tal motivo, tanto la metodología como los resultados aquí obtenidos pueden servir de base interpretativa para ser adaptados a otras investigaciones.

Cada una de estas razones, contribuyen a fortalecer la importancia y aplicabilidad, los resultados y el desarrollo de éste trabajo de investigación. De igual manera, se debe tener en cuenta también que algunos grupos o comunidades civiles, reclaman por la realización de estudios independientes para determinar el impacto ambiental que se está generando en la actualidad por el crecimiento urbanístico y desarrollo tecnológico que se presenta en Neiva y las regiones, desde hace varias décadas. Con los resultados presentados en esta investigación, se pretende comenzar a dar respuesta a estos grupos o comunidades para conocer la realidad que se presenta y empezar a plantear y desarrollar los correctivos necesarios.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 El Agua en el Planeta Tierra

En 1950, la población mundial ascendía a 2,529 millones de personas, mientras que para 2010, había aumentado a 6,909 millones. A partir de los últimos sesenta años, el crecimiento se concentró principalmente en las regiones en desarrollo, tendencia que se mantiene al 2050 cuando la población mundial será de 9,150 millones. Comisión Nacional de Agua Conagua (2009).

Por el contrario, la población rural, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, tenderá a disminuir. El crecimiento poblacional en las zonas urbanas se dará principalmente en los países en vías de desarrollo. Conagua (2009)

La superficie del planeta Tierra está cubierta en sus tres cuartas partes por agua, distribuida entre los océanos, la atmósfera, los casquetes polares y las aguas continentales. Tiene un papel fundamental como motor de la actividad biológica en nuestro planeta. Así lo demuestra el hecho de que la vida se haya iniciado en su seno. A medida que las diferentes formas de vida evolucionaban, se hicieron más complejas y especializadas.

La disponibilidad de agua promedio anual en el mundo es de aproximadamente 1,386 millones de km^3 , de los cuales el 97.5% es agua salada y sólo el 2.5%, es decir 35 millones de km^3 , es agua dulce. De esta cantidad casi el 70% no está disponible para consumo humano debido a que se encuentra en forma de glaciares, nieve o hielo. Melchor septiembre (2012)

Del agua que técnicamente está disponible para consumo humano, sólo una pequeña porción que alcanza apenas un 0.26% se encuentra en lagos, ríos, humedad del suelo y depósitos subterráneos relativamente poco profundos, cuya renovación es producto de la infiltración. Mucha de esta agua teóricamente utilizable se encuentra lejos de las zonas pobladas, lo cual dificulta o encarece su utilización efectiva.

A escala mundial, se dispone con cerca de 14.000 millones de metros cúbicos de agua (14.000 kilómetros cúbicos) por año para uso humano. Esto representa unos 7.400 m^3 por persona por año. (Postel, 1992 citado en Intermón Oxfam 2009).

Las aguas superficiales constituyen un medio en que los recursos naturales experimentan los procesos físicos, químicos y biológicos que rigen su evolución física. El agua en la biosfera transporta materia y energía, ofrece soporte al desarrollo de la vida, forma parte de la materia inerte en proporciones variables y es un componente esencial para la existencia de los seres vivos y el bienestar del entorno ambiental en el que estos desarrollan sus actividades sociales y productivas; el desarrollo de estas actividades, impacta directa o indirectamente las fuentes proveedoras de agua. (Grupo de Tratamiento de Aguas Residuales, 2014).

Mantener y distribuir recursos de agua es un desafío importante para la sociedad. Los ecosistemas son reguladores importantes de la cantidad y calidad de agua. Para realizar estas funciones, los ecosistemas requieren protección y gestión, sin lo cual se generarían serias consecuencias ambientales, sociales y económicas (Keizer *et al* enfoque eco sistémico en la gestión del agua 2006).

2.2 El Agua en Colombia

La hidrografía colombiana es extensa y muy rica. Los ríos más largos corren por las llanuras orientales hasta desaguar en el Orinoco y en el Amazonas. Esta distribución permite distinguir en Colombia cuatro vertientes y seis grandes cuencas: la vertiente Pacífico, la vertiente Caribe que incluye las cuencas Magdalena, Cauca, Atrato y el Catatumbo principalmente, la vertiente del Orinoco y la vertiente de la Amazonía. La vertiente del Pacífico la forman más de 200 ríos. Esta vertiente se caracteriza por su altísima pluviosidad (de las más lluviosas del mundo), sus ríos son cortos y caudalosos por la cercanía de las montañas a la costa Mira (2006).

La vertiente del Caribe es la más importante de Colombia porque en esta región vive la mayor cantidad de población del país y es la que ha tenido los procesos de transformación más drásticos. La vertiente es alimentada en especial en el llamado Macizo Colombiano o Estrella Fluvial Colombiana. Comprende los ríos que corren de sur a norte, entre los grandes valles interandinos: el sistema Magdalena - Cauca y los ríos Atrato, Sinú y Catatumbo (Mira, 2006).

Los estudios actuales de exploración y evaluación de aguas subterráneas a nivel regional y local realizados en Colombia, han permitido identificar algunas áreas donde existe un potencial en la oferta en cantidad y calidad para diferentes usos. Estudios hidrogeológicos realizados en el país por diferentes entidades

encargadas de la investigación y planificación del uso, manejo y aprovechamiento de las aguas subterráneas estiman preliminarmente que el área total de Colombia con posibilidades de contener importantes almacenamientos de aguas subterráneas, cubre una extensión de 415.000 km² (36% del país), de la cual solo se ha estudiado un 15% aproximadamente (Mira, 2006).

Teniendo en cuenta la situación actual del país y las tendencias en relación con la oferta y la demanda de agua, las regiones Andina y Caribe son las más vulnerables. La tendencia es al incremento de la vulnerabilidad actual y a la aparición cada vez de nuevas áreas con índices críticos, por cuanto los procesos de deterioro por contaminación o disminución de la oferta por afectación del ciclo y un aumento constante en la demanda se mantendrán en el mediano plazo.

El agua es parte esencial de la naturaleza, y su conservación para asegurar los ciclos naturales que garantice la supervivencia de los ecosistemas y de las plantas y animales, y a su vez los ecosistemas ayudan a regular la cantidad y la calidad del agua, debe ser una prioridad nacional, concentrando esfuerzos en las estrellas hidrográficas del país como el Macizo Colombiano, el Nudo de los Pastos, el Nevado del Huila, el Nevado del Ruiz, el Páramo de Sonsón, Tatamá, la Serranía de los Yariguies, la Sierra Navada de Santa Marta, los Farallones del Citará, entre otros (Mira, 2006).

El río Magdalena tiene una extensión de 1.540 kilómetros. En esta cuenca se asientan 73 municipios, y en su área de influencia más de 700 poblaciones en jurisdicción de 18 departamentos. En el río de la Magdalena se presentan valores normales en indicadores tales como la DBO, DQO y el oxígeno disuelto, en parte debido a los grandes volúmenes de agua y la alta velocidad de su curso, lo que permite diluir los contaminantes orgánicos que recibe.

El 74% de la cuenca del río Magdalena según Mira (2006), está intensamente intervenida; prácticamente toda la región del Magdalena Medio está deforestada y la mitad del bosque del Macizo Colombiano donde nace el río ha sido talada. El río recibe 3,8 millones de galones de plaguicidas al año, además de la enorme cantidad de residuos tóxicos de las refinerías de petróleo, de la industria y de la minería. Esta situación ha causado la extinción de muchas especies de animales terrestres y acuáticas (peces y reptiles principalmente).

En su tránsito desde la cordillera de los Andes al mar Caribe, recibe diariamente unas 200 toneladas de residuos domésticos, según el Ministerio de Ambiente,

Vivienda y Desarrollo Territorial. La cuenca del río Magdalena presenta una tasa de erosión de 330 toneladas de suelo por hectárea al año, según el Departamento Nacional de Planeación, y una elevada carga de sedimentos; la navegabilidad del río también se ha lesionado. Adicionalmente, el régimen de lluvias ha cambiado por la deforestación y por planes de ordenamiento territorial irracionales, según expertos (Mira, 2006).

2.3 Hidrografía de la Ciudad de Neiva

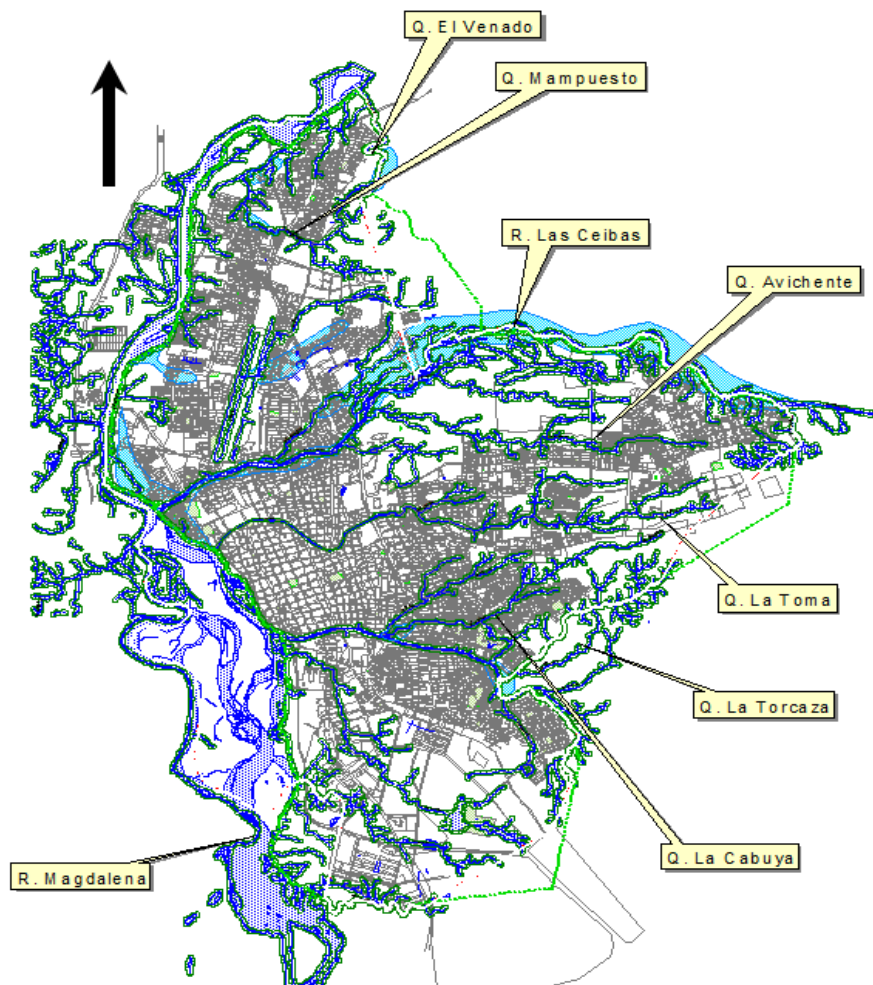
La jurisdicción del casco urbano del municipio Neiva no es muy prolífica en agua, corresponde a la cuenca alta del río Magdalena y las subcuencas de los Ríos Las Ceibas y Del Oro como afluentes principales y tributarios de mayor importancia en términos de su caudal; junto con una red de ríos y quebradas de menor incidencia.

El Río Magdalena: Nace en la laguna del mismo nombre a 3350 metros de altura; esta laguna de 490 metros de longitud en su mayor anchura, se halla ubicada en el valle de Las Papas, pequeña planicie del Macizo colombiano. La fauna reportada para los sitios adyacentes a la margen del río es variada teniendo amplia representación la avifauna y la ictiofauna, presenta crecientes cíclicas de mitad de año que afectan generalmente las zonas bajas del territorio. (Alcaldianeiva.gov.co).

Este río es de gran importancia para la economía y el turismo de la ciudad de Neiva ya que de él subsisten un gran número de familias pescadoras que obtienen sus ingresos con la venta de pescado, además para las fiestas de San Pedro en esta ciudad se celebra el desfile de balleneras el cual se hace recorriendo las aguas del río Magdalena. También para la visita al parque isla el recorrido se hace en lancha atravesando las corrientes de este. Lo que le da gran importancia a esta fuente Hídrica.

El Río Las Ceibas: Se constituye en la principal corriente de la ciudad de Neiva y de ella se abastece el acueducto municipal. Nace en el Cerro Santa Lucía, aproximadamente en la cota 2.600 m.s.n.m. y desemboca en el Río Magdalena, en la zona urbana de Neiva. La cuenca presenta una forma alargada en dirección Este – Oeste; recorre inicialmente una zona de relieve muy fuerte sobre la Cordillera Oriental, pasando luego a una ondulada, para finalmente correr sobre un sector casi plano correspondiente a los depósitos del Río Magdalena. (Alcaldianeiva.gov.co)

Figura No.1. Fuentes hidrográficas de Neiva.



Fuente: Diagnóstico de las fuentes hídricas de Neiva, CAM, 2005.

El Río del Oro: Nace al oriente en la serranía de Tarpeya y a este confluyen quebradas como El Tigre y La Caimanera. A partir del sitio conocido como Paso Ancho, penetra en el perímetro urbano hasta su desembocadura en El Río Magdalena a la altura del Puerto de Las Damas. El Río está higienizado al construirse en su margen derecha el colector de aguas residuales desde La Quebrada La Torcaza hasta su desembocadura, ha sido rectificado su cauce por las obras de terraplenes en sus taludes artificiales, andenes, zonas verdes, terrazas y miradores en sus riberas, que constituyen la continuación del parque longitudinal del Río, ya existente entre el Monumento La Gaitana y la carrera 15, no obstante, persisten focos de contaminación por flujo de aguas residuales.

Quebrada la Toma: Esta nace cerca del conjunto residencial Caminos de Oriente, pasando luego por la Central Oriente de la Empresa Electrohuila y atravesando los barrios la Independencia y Los Cerros. Luego se localiza en los barrios 20 de Julio y Primero de Mayo, pasando por un lado del Hospital Universitario, barrio La Toma, el SENA, hasta ser ubicada en la Avenida La Toma, continuando luego por el Cementerio Central, el barrio San Vicente, barrio Bonilla y terminando en Río Magdalena.

Quebrada La Barrialosa: Comienza su recorrido en el Municipio de Rivera y luego por el corregimiento del Caguán. Pasa luego por el proyecto de Loteo Industrial Blanco Cabrera y finaliza su recorrido en el Río Magdalena.

Quebrada Carpeta: Nace a un lado de la Subestación Sur, cruzando por la Avenida Sur abastos y la Trilladora del Sur desembocando en Río Magdalena.

Quebrada Matamundo: Su yacimiento es en la laguna del Jardín Botánico, cruza por la Avenida Calle 26 Sur, por la embotelladora Gaseosas del Huila. Cruza también muy cerca de las empresas Luker, Guayacán y Toyota. Su recorrido termina también en el Río Magdalena.

Quebrada la Cristalina: Al llegar al casco urbano de la ciudad de Neiva pasa por el barrio San Carlos y el IPC. Continúa luego su recorrido por los barrios: Alfonso López, Las Acacias, La Cabuya y San Martín y su transcurso termina en el Río del Oro.

Quebrada La Tórtola: Empieza su recorrido desde el barrio Buenos Aires, pasando luego por el Programa de vivienda Panorama. Cruza también por los barrios Los Arrayanes y Las Acacias y termina en el Río del Oro.

Quebrada Avichente: Esta nace en el barrio Las Palmas, atravesando por el Proyecto Urbanístico Ciudad Salitre, cruzando luego los barrios Once de Noviembre, Santa Bárbara, los Colores. Pasando por el barrio Los Girasoles, por la cra 38 C y el Asentamiento Brisas de Avichente, luego siguiendo su recorrido atraviesa El Batallón Tenerife y desembocando en el Río Las Ceibas.

Quebrada el Venado: Nace en el sector conocido como las Granjas Comunitarias La unión, pasando por el barrio Alberto Galindo, cruzando la línea férrea. Termina

su recorrido en el Río Magdalena.

Otras quebradas de la ciudad son el Coclí, Aránzazu, Aeropuerto, la Cucaracha, el Chaparro, Curíbano, la Cabuya, Honda y Canadá.

En las cuencas más definidas como la del río las Ceibas, río Magdalena, Quebrada la Toma y el río del Oro donde es más clara la dirección y drenaje natural de las vertientes, se encuentran los terrenos con mayores posibilidades de inundación debido a las fuertes pendientes longitudinales de sus cauces y al corto tiempo de concentración, lo que ocasiona crecientes imprevistas e inmediatas, razón para que estos suelos urbanos deban destinarse a proteger estos vertientes, mediante programas de conservación del medio ambiente, por lo que se debe prohibir en ellos cualquier tipo de edificación no compatible para este uso.

2.4 La Educación Ambiental en la Escuela Primaria

La Educación Ambiental (EA) es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir en sus grupos meta de los sectores de educación formal y no formal, conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes, valores, compromiso para acciones y responsabilidades éticas para el uso racional de los recursos con el propósito de lograr un desarrollo adecuado y sustentable.

“La Educación Ambiental pone énfasis en la enseñanza de la naturaleza holística del ambiente a través de enfoques interdisciplinarios y de solución de problema. Esta tiene que iniciarse lo más temprano que sea posible en la educación. La escuela primaria es el sitio más natural para incorporar a los niños a la educación ambiental, ya que es en este nivel donde instintivamente tienen una visión holística del ambiente; Si los estudiantes deben llegar a ser capaces de identificar y solucionar problemas ambientales como alumnos y más tarde como ciudadanos adultos y posiblemente tomadores de decisiones, es fundamental introducir el pensamiento crítico y el enfoque de solución de problemas en la EA, especialmente a nivel de la escuela primaria” (UNESCO, 2007).

La aproximación sistémica y las diversas perspectivas para la educación ambiental “Los problemas del ambiente no se pueden tratar, exclusivamente, según su dimensión natural físico-química y biológica. Es indispensable considerar simultáneamente su dimensión humana, es decir, tener en cuenta las implicaciones demográficas, psicosociales, técnicas, económicas, sociales, políticas y culturales”. Pastor (2012)

“Esto se puede explicar fácilmente si se atiende a que numerosos problemas ambientales están directamente ligados al crecimiento económico como consecuencia del gran desarrollo industrial de la posguerra: la polución de las aguas (desechos de las centrales térmicas), del aire (circulación de automóviles) y del suelo (utilización abusiva de abonos y pesticidas). Estos problemas nacidos o que tuvieron su origen hace algunos años, no han sido del todo asimilados. La acumulación de sus efectos puede acarrear consecuencias lamentables, por ejemplo, para la salud de las poblaciones”. (Ministerios del Medio Ambiente y Educación Nacional, 2002).

“Todo lo anterior sirve para comprender cómo una aproximación sistémica debe contener otras aproximaciones como la científica, la ética, la estética, la interdisciplinaria, cada una de las cuales no es excluyente sino complementaria e interdependiente, cada una aporta elementos fundamentales para el análisis de un problema ambiental y enriquece la argumentación, toda vez que las aproximaciones se apoyan en disciplinas particulares que nutren las explicaciones en lo particular y abren posibilidades para la comprensión global”. Ministerio Del Medio Ambiente Ministerio De Educación Nacional Bogotá, D.C.,(Julio De 2002).

Las diferentes perspectivas que se deben manejar en el tema de la EA en el contexto de la educación primaria, son los siguientes (Ministerios del Medio Ambiente y Educación Nacional, 2002):

- Perspectiva interdisciplinaria. Las situaciones ambientales resultan de las interacciones y contrastes de los diversos componentes de un sistema. Estos componentes, de acuerdo con este planteamiento, son a la vez de esencia natural, es decir, de orden físico, químico, biológico, y de esencia social, de orden tecnológico, económico, cultural, político. No es factible encontrar toda la información ni la conceptualización o metodologías necesarias para la comprensión de un problema ambiental en una sola área o disciplina del conocimiento.
- Perspectiva científica y tecnológica. El análisis de situaciones y la solución de problemas de carácter ambiental requieren de un espíritu crítico y reflexivo fundamentado en la razón y la argumentación de los hechos (bien sea que se trate de las lluvias ácidas o del problema que genera el manejo de las basuras en las ciudades, por ejemplo). Para esto es indispensable recurrir a las

ciencias, ya que estas aportan elementos para profundizar en el conocimiento de los mismos.

- Perspectiva social. Toda actividad educativa en materia de ambiente debe tender a la formación de la responsabilidad individual y colectiva y buscar un compromiso real del individuo con el manejo de su entorno inmediato, con referentes universales. Esto debe lograrse por medio de acciones que permitan evidenciar las relaciones ser humano-sociedad-naturaleza.
- Perspectiva estética. Entendiendo que el ambiente no es solo aquello que envuelve al ser humano en el sentido biofísico, sino que es también el contexto que utiliza para desarrollar su vida material y construir el tejido de relaciones con sus semejantes, con el objeto de que su vida social o individual sea más o menos armónica, la educación ambiental debe hacer comprensible la relación ser humano-sociedad-naturaleza y permitir el desarrollo de una sensibilidad basada en la admiración y el respeto por la diversidad natural y sociocultural.
- Perspectiva ética. La ética juega un papel primordial en el manejo del ambiente y, por ende, debe ser pilar fundamental en cualquier proceso de educación ambiental. Incidir en la sensibilización y en la concientización de los individuos y de los colectivos para que su comportamiento genere nuevas formas de relación con su ambiente particular y global, es uno de los propósitos más importantes de la educación ambiental.

Para lograr los propósitos de la educación ambiental es pertinente enfatizar en la relación que se debe establecer entre la escuela y la comunidad. No es nada nuevo encontrar en los discursos pedagógicos actuales serias críticas al papel que juegan la escuela y en particular el maestro, en una comunidad. Se ha planteado innumerables veces la desvinculación de la escuela con la realidad (Ministerios del Medio Ambiente y Educación Nacional, 2002).

“Este panorama, aunque desolador, es razonable. Se conocen situaciones en las cuales la escuela se pone de espaldas a la realidad como, por ejemplo, cuando a un niño que vive en una zona de alta contaminación se le "enseñan" en el aula de clase las definiciones generales de la misma”, de manera que lo obligan a repetirlas y memorizarlas, sin ninguna contextualización, solamente para resolver un examen y se olvidan de que él hace parte de una comunidad que sufre el problema (Ministerios del Medio Ambiente y Educación Nacional, 2002).

2.5 Proyectos Ambientales Escolares

Son proyectos que incorporan la problemática ambiental local al quehacer de las instituciones educativas, teniendo en cuenta su dinámica natural y socio-cultural de contexto. Dicha incorporación tiene el carácter transversal e interdisciplinario propio de las necesidades de la comprensión de la visión sistémica del ambiente y de la formación integral requerida para la comprensión y la participación en la transformación de realidades ambientales locales, regionales y/o nacionales (Torres, 1996).

“Lo anterior implica generar espacios comunes de reflexión, no sólo al interior de las instituciones educativas sino también en el trabajo concertado con las demás instituciones y organizaciones con las cuales se asocian, para contribuir en el análisis de la problemática”, la implementación de estrategias de intervención y en general en la proyección de propuestas de solución a las problemáticas ambientales concretas. Torres Carrasco (junio del 2005)

“Los PRAE deben contribuir entonces, en la construcción de los sentidos de pertenencia y de manera significativa, en los criterios de identidad local, regional y nacional, a partir de procesos formativos que ubiquen la solidaridad, la tolerancia (respeto a la diferencia), la búsqueda del consenso y la autonomía, como elementos fundamentales para la cualificación de las interacciones que se establecen entre las dinámicas naturales y socio-culturales”. Carrasco 2005

En éste sentido, los PRAE contribuyen en el desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, orientadas al fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental, y por ende, al mejoramiento de la calidad de la educación y de la vida, desde una concepción de desarrollo sostenible.

El PRAE abre espacios para el desarrollo de la investigación si se tiene en cuenta que el objeto del mismo es la formación para la comprensión de las problemáticas y/o potencialidades ambientales, a través de la construcción de conocimientos significativos que redunden en beneficio de la cualificación de las actitudes y de los valores, en el marco de una formación ética y responsable frente al manejo adecuado del ambiente (competencias ciudadanas) (Torres, 1996).

En el contexto anterior, los espacios de investigación están referidos a la detección de visiones pedagógicas y didácticas, de procesos interdisciplinarios factibles de desarrollar en la escuela, de construcción de currículos flexibles

alrededor de las problemáticas y/o potencialidades ambientales y de acciones de proyección comunitaria.

Los procesos de investigación a través del PRAE, deben permitir identificar algunos elementos conceptuales, metodológicos y estratégicos, que desde de la educación ambiental contribuyan al desarrollo de competencias y así incidan en la transformación de la institución educativa, para la construcción de un nuevo (a) ciudadano (a) para una nueva sociedad.

2.6 Marco de Antecedentes

La primera revisión bibliográfica determina que se está ante un tema poco estudiado, del cual existen escasos trabajos publicados que pretendan determinar el nivel de conocimiento de los escolares sobre la importancia ecológica de las fuentes hídricas en un entorno local.

En ninguno de los casos se observa, ni contempla, la generación de estadísticas que revele el nivel de educación o conocimiento que poseen los escolares (futuros gestores del recurso) frente al tema. Por este motivo, éste tipo de investigaciones toman gran importancia, pues crean un diagnóstico acerca del estado en que se encuentra el sector educativo al momento de suministrar e inculcar una cultura ambiental sólida que ayude a disminuir y prevenir eventos o sucesos adversos.

La primera investigación citada en el contexto internacional, es la realizada por Ramírez (2006), su objetivo principal es el de identificar el nivel de conocimiento sobre la cultura del agua que tienen los alumnos de la Escuela Preparatoria Diurna de la UJED (Universidad Juárez del Estado de Durango). Para lograrlo, se buscó determinar un conjunto de conocimientos que deberían tener estos estudiantes, con relación a: los diferentes usos del agua, la cantidad y distribución del agua, las propiedades fisicoquímicas del agua, los cuidados del agua y la consecuencia de no hacerlo y el contexto social del uso del agua.

De acuerdo al análisis del diagnóstico que se aplicó a los Alumnos de la Escuela Preparatoria Diurna de la UJED, se determinó que no tienen suficientes conocimientos para identificar los diferentes usos del agua y la disponibilidad de este vital líquido en la ciudad. Manifiesta el autor de esta investigación que varias entidades del estado han trabajado a lo largo de los últimos años para dar a conocer las obras de perforación que ha realizado así como el número de pozos con los que cuenta la ciudad y los consumos promedios para sensibilizar a la

ciudadanía en el pago oportuno del vital elemento cada vez más escaso (Ramírez, 2006).

En relación al nivel de concientización sobre el uso eficiente del agua en la ciudad de Durango, más de la mitad de los alumnos a los que se les aplicó el examen demostraron que tienen conocimientos suficientes para hacer un uso eficiente del agua y esto es un reflejo de las pláticas escolares, concursos sobre el agua, dípticos, trípticos que se han repartido por los diferentes órganos gubernamentales así como diferentes formas de difusión en distintos medios de comunicación (Ramírez, 2006).

El autor infiere que es necesario fortalecer el nivel cultural sobre el agua y el uso eficiente de ésta, en los alumnos de la Escuela Preparatoria Diurna de la UJED mediante la incorporación de contenidos que aborden la temática de la Cultura del Agua en el currículo de la materia de Ecología.

Ramírez (2006), considera que es importante mencionar que un currículum sobre el agua, sin duda debe de ser abordado desde distintas áreas de conocimiento, máxime cuando se trata de un contenido con amplia y actual problemática social. Se considera que es necesario que cualquier actividad pensada para incorporar a la enseñanza formal, debe de estar enmarcada en cada una de las áreas de conocimiento, diseñando a partir de ahí, el trabajo interdisciplinar.

Una segunda investigación citada en el contexto internacional es la realizada por Lorío (2004), cuyo objetivo general busca el de analizar la evolución de los procesos organizativos, niveles tecnológicos silvoagropecuarios y las regulaciones utilizadas en torno a la protección y manejo del recurso hídrico para proponer alternativas de solución que puedan ser incorporadas en el accionar de los diferentes organismos presentes en la subcuenca del Río Aguas Calientes, Nicaragua.

Dentro de los objetivos específicos, se encuentran los de analizar los factores que limitan el uso, manejo y regulación del recurso agua, según su grado de disponibilidad, en la subcuenca; analizar sistemas de producción y tecnologías aplicadas en los mismos, ligados al uso, manejo y conservación del agua; Determinar formas organizativas existentes relacionadas con el uso, manejo y protección del recurso hídrico en la subcuenca; analizar la operatividad, normas e interacción de las agencias de desarrollo y entidades locales para el manejo y conservación del agua, en la subcuenca y el de plantear estrategias adecuadas

para integrarlas en planes de manejo ambiental y multiplicar esfuerzos con visión de gestión en la mitigación de los problemas de sequía (Lorío, 2004).

De acuerdo con Lorío (2004), las conclusiones de su trabajo respecto a los usos y regulación, son:

- La regulación del recurso agua es más estricta en la medida que esta es más escasa. Las comunidades de la parte baja presentan bajos niveles de regulación, principalmente en sistemas de riego.
- Las comunidades con una aguda escasez de agua en período seco, han desarrollado sus propia “Reglas de Juego” para regular un uso equitativo.
- Los productores con área menores (0.5- 1 mz) sobre explotan el suelo por el uso intensivo del mismo y los medianos y grandes productores no utilizan de forma adecuada los suelos.
- El sector urbano del municipio de Somoto consume agua extraída del acuífero de la subcuenca, no paga ninguna compensación por la misma.

Conclusiones respecto a las tecnologías: (Lorío, 2004)

- Se desconoce o no se aplica de manera apropiada y suficiente las tecnologías para optimizar el uso del agua en pastos y hortalizas en los sistemas de riego. Esto conlleva a la salinización o deterioro del suelo, ausencia de equidad en la distribución del recurso y disminución de la disponibilidad en algunos sectores de la parte baja.
- Muchos conocimientos y tecnologías adquiridas en las capacitaciones, no son aplicados y aprovechadas en su totalidad, debido a diferentes factores: económicos (tenencia de la tierra) y organizativos (cultura, aptitudes y actitudes e implementación de metodologías inapropiadas).

Frente a la organización, las conclusiones se centran en:

- Las organizaciones de base en las comunidades son muy variadas. Así también es la capacidad de organización, en algunas comunidades se presenta mayor fortaleza en la gestión del agua, en otras se nota mayor experiencia en materia cooperativa. Porcal es la comunidad modelo en conservación de suelos y aguas y presenta una sólida integración de sus organizaciones, lo que contribuye a su efectividad.
- La mujer juega un papel importante como colectora, consumidora, y administradora del agua y del hogar. No obstante su participación en los órganos de gestión, es muy poca.

- Las comunidades con debilidades organizativas, cuentan con poca participación en reuniones de coordinación y concertación, falta de liderazgo y muy baja participación en proyectos productivos.

Otro estudio citado como referente ahora a nivel regional en este aspecto, es el realizado por Caviedes y Ramírez (2010), el objetivo general de la propuesta de investigación fue la de realizar una campaña de información y sensibilización social sobre la situación medioambiental de la Represa de Betania del departamento del Huila, mediante la utilización de estrategias pedagógicas ofrecidas por la recreación ecológica.

En la campaña que tenía por nombre "Represa de Betania, Un gigante que necesita nuestra ayuda", se invitaba tanto a los habitantes de los municipios aledaños a la Represa como a turistas y visitantes, para que reconocieran el embalse como un gigante natural que a pesar de su extensión y del impacto visual que puede producir, se comienza a debilitar en algunos aspectos y por lo tanto, corresponde al ser humano prestarle su ayuda para que recupere su estabilidad natural y continúe beneficiando a las especies de fauna y flora propias de la región (Caviedes y Ramírez, 2010).

Las actividades que formaron parte de esta iniciativa, fueron principalmente: taller de sensibilización, salidas pedagógicas, jornadas de limpieza, cartilla pedagógica e instalación de avisos y letreros de información y prevención.

Los autores Caviedes y Ramírez (2010), consideran y concluyen que es muy importante que las personas tomen conciencia de la contaminación y el deterioro del medio ambiente que se produce y que no solo afecta a las ciudades, al país sino a todo el mundo. Las autoridades del municipio de Yaguará y de la Central Hidroeléctrica de Betania deben hacerse cargo y mantenerse al tanto de la de la situación medio ambiental y ecológica de la región, pero sobre todo fomentar en los estudiantes el amor por la naturaleza, la sana convivencia con ella y la protección.

Tal vez no sea fácil reducir los focos de contaminación que afectan a la Central Hidroeléctrica de Betania, tales como las emisiones de dióxido de carbono, la tala de árboles, la contaminación del agua, etc., pero si es más fácil que los estudiantes se acostumbren a no votar basuras alrededor de la Represa, a cuidar el agua, a hacer jornadas de limpieza de las playas y de las aguas de la Represa,

a reciclar, a para lograr que en un mañana no muy lejano, se respire un aire limpio, en la región y el país (Caviedes y Ramírez, 2010).

Caviedes y Ramírez, 2010, terminan exponiendo que las autoridades tanto del municipio de Yaguará como de la Central Hidroeléctrica de Betania no se han preocupado como debieran por los temas ecológicos. Entonces si las administraciones no ponen en práctica medidas efectivas y permanentes de conservación y sensibilización, los educadores y ciudadanos deben entonces comenzar a ponerlas, porque al fin y al cabo todos somos habitantes de este gran planeta azul, que llamamos hogar. Hogar, que si no hacemos algo, terminaremos por destruirlo, porque como plantea Jefe Seattle: "Cuando el último árbol haya sido abatido, cuando el último río haya sido envenenado, cuando el último pez haya sido pescado, sólo entonces nos daremos cuenta de que no se puede comer el dinero".

Se cita como primer referente local el realizado por Peña (2012), quien realiza un estudio acerca del conocimiento de los docentes sobre el tema de Ecosistemas Estratégicos. La investigación fue aplicada representantes el sector de la educación y miembros destacados de la sociedad.

Los objetivos trazados en esta investigación fueron los de identificar por medio de visitas a instituciones educativas, valorar por medio de investigación e indagación y describir por medio del análisis de resultados el conocimiento que los docentes de educación secundaria de Neiva tienen sobre ecosistemas estratégicos. También se propuso el de determinar la forma en que los educadores aplican su conocimiento sobre ecosistemas estratégicos del orden local, departamental y nacional en su actividad de docencia. Junto con esto se propuso diseñar un programa de auto capacitación basado en medios audiovisuales y material en medio magnético para docentes de Neiva, a partir de material audiovisual y un manual de textos en medio magnético (Peña, 2012).

Peña (2012), propone como parte de las conclusiones de su trabajo que los temas relacionados con ecosistemas se manejan desde una perspectiva desde las aulas nada más, el número de docentes que desconocen la actualidad en cuanto al tema es considerable y se demuestra según la investigación que el grado de interés por este tema es bajo ya que no existe motivación individual ni grupal para iniciar eventos de tipo ambiental, en la ciudad de Neiva existe un gran número de docentes que nunca han asistido a eventos relacionados con medio ambiente o simplemente le restan importancia.

Durante la investigación se identificó que no es bien conocido el tema de ecosistemas estratégicos en el grupo de docentes y se evidencia que en sus labores como profesores desconocen directrices y decretos, desconocen la cátedra de la Huilensidad e ignoran el contenido de los libros creados por la gobernación del departamento. Los docentes del área de Ciencias Naturales tienen más oportunidad de participar en eventos académicos de educación ambiental, pues las invitaciones por parte entidades son más constantes por consiguiente presentan una actualización e información en educación ambiental un poco más acertada que los docentes de Ciencias Sociales, además, dentro de la muestra de docentes se denotó que docentes de Ciencias Naturales presentan especializaciones y maestrías en un número mayor que de Ciencias Sociales (Peña, 2012).

Termina planteando Peña (2012), que los docentes, desconocen los criterios para clasificar un ecosistema como estratégico, no manejan los fundamentos de la selección de características que hacen importantes estos ecosistemas por lo tanto no conocen asignaturas, cursos o actividades académicas sobre el tema de ecosistemas estratégicos. Los docentes desconocen las leyes que rigen en Colombia sobre el medio ambiente, desconocen totalmente las directrices que se tienen para las instituciones educativas en la creación de los PRAE's.

Un segundo referente local propuesto en este conjunto de escritos es el realizado por Vera et al (2004), maestros de la Universidad Surcolombiana que comprometida con la preservación de la riqueza de los recursos hídricos de la ciudad de Neiva, ha desarrollado con profesores y estudiantes un estudio de sus actividades para construir a través de los Proyectos Ambientales Escolares una nueva manera de vivir en armonía con las fuentes hídricas. Se pretende proponer con este texto referido un nuevo estilo de vida con el apoyo de las instituciones educativas que permitan a través de la formación de los ciudadanos, disfrutar el agua que ya comienza a ser escasa en la ciudad.

En el texto Vera et al (2004), la Universidad Surcolombiana está inmersa en una propuesta que inevitablemente comprometida en la transformación de los valores políticos, económicos, académicos, urbanísticos, productivos, empresariales, comerciales, y comunitarios frente al futuro de la preservación de las quebradas por sus implicaciones en el bienestar de la sociedad.

El PRAE de las fuentes hídricas de la ciudad como la concibe la Universidad Surcolombiana encierra una obligación, tanto de la sociedad, como del ciudadano, que lleva implícita la modificación de los valores, comportamientos y actitudes frente a las quebradas y el manejo inteligente del agua, que supera la formación académica formal para alcanzar un comportamiento social cotidiano permanente, que garantice el agua para las generaciones presentes y futuras de la ciudad (Vera y otros 2004).

En el capítulo uno del texto de Vera y otros (2004), se exponen los fundamentos conceptuales de la integración curricular en torno a la gestión de PRAE's. El capítulo dos, trata sobre el estado del arte de los sistemas estratégicos hídricos de la ciudad, partiendo de la localización de la ciudad, las principales actividades económicas, se exponen los recursos hidrogeológicos, los recursos mineros, energéticos y paisajísticos. En este capítulo, se presenta como ejemplo el estado del arte, diagnóstico y monografía del río Las Ceibas.

El capítulo tres, desarrolla el campo conceptual una propuesta metodológica para la integración curricular en torno a la gestión de PRAE's, señala que esta propuesta debe ir acompañado de dos estrategias, la creación de santuarios hídricos escolares y el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales para la concertación de la investigación, la recuperación y la conservación de las fuentes hídricas de la ciudad (Vera y otros 2004).

El capítulo cuatro, es una ampliación del concepto de Proyectos de Investigación Ambiental (PIA) aplicado a un ecosistema estratégico desarrollando los siguientes pasos: introducción, presentación del tema, conceptos básicos, elaboración del plan de trabajo, observación y experimentación, documentación y evaluación.

El capítulo cinco tiene que ver con las relaciones interinstitucionales a partir de las estrategias de articulación en torno a los PRAE's y el capítulo sexto, materializa estas relaciones interinstitucionales a través de la propuesta de integración de las entidades ambientales en busca de una estrategia que genere procesos de gestión ambiental (Vera y otros, 2004).

En el capítulo séptimo, (Vera et al, 2004), presentan cuatro experiencias escolares sobre la conservación de las fuentes hídricas de la ciudad y el capítulo octavo, presenta las conclusiones, sugerencias y recomendaciones del estudio.

Se tiene también un tercer referente a nivel local y es un material informativo realizado por la Avendaño et al (1998), que con este texto buscan dar un mensaje a la comunidad educativa para que pongan en marcha los Proyectos Ambientales Escolares y aportar de esta manera para que el Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental sea una realidad.

En la cartilla se propone que como futuros ciudadanos, los estudiantes deben participar junto a la comunidad en el manejo del medio ambiente, buscando soluciones colectivas al problema ambiental, que hoy en día, se ha convertido prácticamente en esencia de la supervivencia del ser humano (Avendaño et al, 1998).

Por ello, la Ley General de Educación incluye dentro de sus procesos educativos una serie de políticas destinadas a cambiar y mejorar el entorno a escolar. Tal vez, la más importante de ellas son los Proyectos Ambientales Educativos, enmarcados en los PEI, los que se convierten en instrumentos fundamentales en la formación de un ser humano que cuida la diversidad natural y que es, responsable en el manejo del medio ambiente continúan expresando Avendaño et al (1998).

Todo ello, realizado con un enfoque participativo en donde los estudiantes, junto a toda la comunidad afectada, diseñen políticas y proyectos ambientales que buscan el bienestar colectivo. Para hacer posible esta propuesta, se ha diseñado la presente cartilla que con un lenguaje sencillo y concreto, será una herramienta necesaria en la construcción de estrategias pedagógicas colectivas, orientadas a estimular la toma de conciencia de los deberes y derechos ambientales (Avendaño et al, 1998).

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

“La investigación estuvo orientada bajo los lineamientos del enfoque Mixto, ya que los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (Hernández, 2008).

“La meta de la investigación mixta no es remplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. Los métodos de investigación mixta son la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno” (Hernández, 2008).

Esta investigación es de enfoque mixto, ya que el investigado, busca determinar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de la instituciones educativas del sector público en su quinto año de educación básica, sobre la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas urbanas y junto con esto, proponer un conjunto de estrategias metodológicas y pedagógicas a manera de recomendaciones que puedan ser utilizados por los docentes para proporcionar dicho conocimiento.

3.2 Tipo de Estudio

El tipo de estudio que se aplicó fue el Descriptivo, el cual se basa en una aproximación a un problema nada o poco observado previamente cuyos resultados son nuevos y posibilitarán caracterizar un fenómeno. La investigación descriptiva no intenta, ni tiene la pretensión de explicar el porqué, sino que se propone describir “lo que es”... orientada a evaluar ciertos atributos, características y facultades, teniendo en cuenta propiedades o características de mayor o menor relevancia según el problema (Comte, 1997).

De igual manera, los estudios descriptivos se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que

no ha sido abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura ha revelado que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. Estos estudios o métodos investigativos sirven para ver cómo han abordado la situación de investigación y sugerirán preguntas sobre lo que puede hacer (Comte, 1997).

3.3 Diseño

Se trabajó con un diseño No Experimental - Transversal, porque se tuvo en cuenta que las variables independientes de la presente investigación no son manipulables, porque no se tiene el control directo sobre estas, ni se puede influir.

Por ser una investigación No Experimental, no se hicieron cambiar intencionalmente las variables independientes, lo que se hizo es observar el fenómeno tal y como se dio en su contexto natural, para después analizarlos. Los espacios y áreas objetos de estudio serán observados en su ambiente natural, en su realidad. En la investigación, no se construyó ninguna situación, sino que se midieron y observaron situaciones ya existentes, que en ningún caso fue provocada por quien realiza la investigación (Hernández et al, 2010).

En el diseño se recolectaron datos, en ningún momento o periodo, su propósito fue describir variables, no manipularlas. Fue como tomar una fotografía de algo que sucedió, en otras palabras, las deducciones o consecuencias sobre las relaciones entre variables se realizaron sin influencia directa y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural, su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández y otros, 2010).

3.4 Área de Estudio

Identificación general del Municipio de Neiva:

- Nit: 891180009-1
- Código Dane: 41001
- Gentilicio: Neivanos
- Ubicación: Latitud 2°59'55 N, Longitud 75°18'16 O
- Altitud: 442 msnm
- Superficie: 1553 km²
- Temperatura promedio 30°C (POT Neiva, 2010).

- Estructura demográfica 10 comunas y 316 barrios; el 7% vive en la zona rural, conformada por 8 corregimientos con 61 veredas y 21 sectores (POT Neiva, 2010).

La ciudad de Neiva se encuentra situada en una planicie sobre la margen derecha del río Magdalena, cruzada por el río las Ceibas y el río del Oro. El territorio lo forman algunos llanos como el Jardín, la Manguita, Avichente, el Chaparro y Matamundo. Comprende zonas residenciales, comerciales, industriales, deportivas, administrativas, institucionales; además cuenta con un aeropuerto y un terminal de transporte, posee también una gran extensión de territorio rural. Ésta es una de las principales ciudades del sur colombiano, ya que es el puerto de conexión para las ciudades capitales de Florencia, Mocoa, Popayán y Pasto y posee gran diversidad biológica, ecosistemas estratégicos y riquezas minerales (petróleo, oro, plata, cobre, hierro, hulla y cal) que la hacen potencialmente competitiva (Sánchez, 2011).

En los períodos de mayor sequedad la humedad relativa del aire oscila entre el 50% y el 60% y en los de mayor humedad relativa oscila entre 70% y 78%. En aquellos meses cuando es menor la humedad en el aire, la temperatura es mayor y la cantidad de lluvia es menor, sobresalen los meses de junio, julio, agosto y septiembre. De manera recíproca, en el último trimestre del año se presenta el periodo de mayor contenido de vapor de agua en el aire y que coincide con el de mayor precipitación y menor temperatura del aire.

La ciudad se encuentra delimitada así:

- Al norte con el municipio de Tello y Aipe,
- Al noroccidente con el departamento del Tolima,
- Al sur con el municipio de Santa María,
- Al suroccidente con el municipio de Rivera y,
- Al Oriente con los departamentos de Caquetá y Meta.

El territorio de la ciudad está dividido en 10 comunas y 4 corregimientos los cuales abarcan un conjunto de barrios, o centros poblados, así como veredas (ver ubicación geográfica de la ciudad en el anexo A). Por Acuerdo No.022 del 8 de junio de 1995, en el municipio de Neiva se crearon, diez Comunas, a saber:

- Comuna Noroccidental o Uno
- Comuna Nororiental o Dos

- Comuna Entre Ríos o Tres
- Comuna Central o Cuatro
- Comuna Oriental o Cinco
- Comuna Sur o Seis
- Comuna Centro Oriente o Siete
- Comuna Suroriental u Ocho
- Comuna Norte o Nueve
- Comuna Oriente Alto o Diez

La oferta educativa de básica primaria en el casco urbano de la capital huilense infraestructuralmente cuenta con seis (6) núcleos que agrupan veintinueve (29) instituciones educativas y sus respectivas sedes.

La población estimada de Neiva para finales del año 2010 es de 388.811 habitantes (según Anuario Estadístico del Huila 2010 - 2015) quienes se encuentran distribuidos en los distintos sectores urbanos y rurales, los cuales están estratificados del nivel 1 al 6, siendo mayor el porcentaje de los primeros tres, y se estima que existen cerca de dos centenares de familias de estrato 6.

Datos históricos del municipio de Neiva:

- Fundador: Diego de Ospina y Medinilla.
- Gentilicio: Neivano
- Año de creación: 1.612
- Apelativo: “Neiva Capital Bambuquera de América”.
- En 1.905 fue declarada capital del Departamento del Huila.

Está localizada 312 kms, al sur de Bogotá por tierra. Su nombre proviene de la semejanza que encontró el conquistador Sebastián de Belalcazar entre esta región y el Valle de la Isla de Santo Domingo, en Centroamérica, llamado Valle de Neyba. Por eso la primera denominación que recibió la ciudad de carácter religioso fue “Limpia Concepción del Valle de Neiva”. La actualidad, el municipio de Neiva cuenta con servicios de salud, educación, acueducto y alcantarillado, gas natural y telecomunicaciones.

3.5. Muestra

La población objeto de estudio estuvo constituida por todos los estudiantes matriculados en quinto grado de educación básica que asisten a centros educativos públicos en el casco urbano de la ciudad.

Para calcular el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1) e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

Como marco muestral se utilizó una lista suministrada por la Secretaría de Educación Municipal, que contenía los núcleos, nombres de instituciones y/o sedes que integran cada núcleo y matrícula de todos los establecimientos educativos ubicados en la zona de interés. Con un intervalo de confianza de 95% (IC 95%) y un error de muestreo de 5%, el tamaño de la muestra requerido fue de 353 sujetos. El número de estudiantes evaluados se incrementó deliberadamente en un 27%, en razón a no excluir ningún estudiante matriculado por curso en los diferentes establecimientos educativos.

La selección de la muestra se realizó en dos etapas. En la primera se indagó la intención y disposición de las instituciones para participar de la investigación y mediante muestreo sistemático, por núcleo se eligieron las escuelas que habrían de constituirse en las Unidades Primarias de Muestreo (UPM). Luego se seleccionó al azar un curso de quinto grado por establecimiento educativo y con base en la lista de estudiantes matriculados se aplicó el instrumento a la totalidad de asistentes por grupo.

Acorde a la distribución y participación en cada uno de los seis núcleos establecidos para la zona urbana de Neiva, se seleccionaron 14 instituciones o sedes (dos o tres por núcleo) y un curso de quinto grado de la jornada mañana o tarde por cada una, evaluando la totalidad de estudiantes asistentes $n = 449$. El instrumento fue aplicado con la colaboración de los docentes de las instituciones educativas, que voluntariamente desearon ser partícipes de la investigación.

3.6 Diseño y Validación del Instrumento

La encuesta estructurada, es un instrumento de investigación de los hechos de casi todas las ciencias del conocimiento humano. La encuesta “es la consulta tipificada de personas elegidas de forma estadística y realizada con ayuda de un cuestionario. A través de este método, se obtuvo información de los objetos de estudio, proporcionada por ellos mismos, sobre actitudes, opiniones, sugerencias, etc” (Bastos, 1998). El instrumento fue diligenciado con toda la muestra seleccionada y resultante luego de la aplicación de los criterios e inclusión y exclusión.

El objetivo de la encuesta aplicada es el de evaluar el nivel de conocimiento con que cuentan los estudiantes de quinto grado en las instituciones públicas urbanas respecto a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas del casco urbano de Neiva (Huila).

Para lograr el objetivo de la investigación, se establecieron mediante revisión bibliográfica 10 set de preguntas, cada uno de ellos compuesto por tres preguntas para un total de 30 interrogantes que indagan sobre las siguientes temáticas. Se trabaja con tres clases de variables, cada color de las casillas corresponde a la clase de variable a la que corresponde (Tabla 1):

Tabla 1. Nombre y clasificación de los set de preguntas.

Número de set	Variables que se presentan			
		Conocimientos	Actitudes	Acciones
Set 1	Conocimientos básicos e históricos;			
Set 2	Composición distribución y usos del agua;			
Set 3	Ciclo hidrológico y estados del agua;			
Set 4	El agua y los seres vivos;			
Set 5	Conocimientos sobre la gestión institucional PRAE's;			
Set 6	Conocimiento local;			
Set 7	Contaminación del agua;			
Set 8	Actitudes de los escolares hacia el recurso;			
Set 9	Importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de los escolares para la conservación del recurso;			
Set 10	Conocimiento avanzado.			

El soporte metodológico considerado como el más idóneo para llevar a cabo el proceso de validación del instrumento; fue el Método Delphi por ser un proceso sistemático, interactivo y grupal encaminado a la obtención de opiniones y consenso, a partir de las experiencias y juicios subjetivos de un grupo de expertos (Pozo et al, 2007).

El método Delphi pretende maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Para ello se hace uso de un cuestionario estructurado al que se va adicionando o modificando, si es el caso, las diferentes opiniones de los expertos en las sucesivas rondas hasta completar al menos tres, con el propósito de eliminar las interacciones que pueden dificultar el avance de una mecánica de grupo, tratando de aprovechar la convergencia de las opiniones que genera cada experto para obtener un consenso lo más fiable posible (Pozo et al, 2007).

La validación del instrumento se realizó con 10 expertos investigadores y conocedores de diferentes disciplinas, todas relacionadas con el tema de investigación.

3.7. Aplicación del instrumento y recolección de datos

Una vez establecida la muestra, en el mes de noviembre de 2012 con la colaboración de los docentes de cada grupo, se procedió a aplicar el instrumento

en los 14 cursos seleccionados de la jornada mañana o tarde según la distribución muestral; con la información recolectada se realizó el diseño de una plantilla por núcleo donde se consignaron los resultados obtenidos con el instrumento, para posteriormente realizar los dos análisis: el descriptivo y el Multivariante.

3.8. Análisis de datos

Una vez obtenida la información, se procedió a generar las matrices para consolidar y ordenar los datos por institución y núcleo para posteriormente graficar los resultados obtenidos durante la fase de campo.

Mediante análisis estadístico descriptivo, se realizaron y analizaron las comparaciones por pregunta entre establecimientos educativos del mismo núcleo y por pregunta y set de preguntas entre los diferentes núcleos para generar un primer diagnóstico del nivel de conocimiento de los escolares.

El análisis multivariante se hizo con la ayuda del paquete estadístico STATGRAPHICS 5.1 Plus, con el que se realizó un análisis estadístico descriptivo y un análisis estadístico correlacional y se realizó Análisis Factorial y Análisis Cluster, alimentando dicho procedimiento con los promedios obtenidos para cada Institución en cada Set de preguntas.

Con base a los resultados obtenidos, se proponen estrategias y recomendaciones de gestión para aportar al mejoramiento continuo de la educación básica primaria en cuanto a la existencia e importancia ecológica de la fuentes hídricas locales, enmarcadas bajo la necesidad encontrada de dar a los estudiantes herramientas que les permita tener opiniones libres, actuales y acertadas e infundir principios y valores hacia el cuidado y conservación del vital líquido.

4. RESULTADOS

4.1 Diseño y Validación del Instrumento de evaluación

Con relación al instrumento de evaluación aplicado, en la investigación nivel de conocimiento de los escolares en quinto grado sobre fuentes hídricas locales y estrategias para su mejoramiento, cuyo objetivo es “Evaluar el nivel de conocimiento con que cuentan los estudiantes de quinto grado en las instituciones públicas urbanas respecto a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas del casco urbano de Neiva”, se formularon diez set de preguntas, cada uno de ellos conformado por tres preguntas, que incluyeron respuestas para marcar con equis (x) de verdadero o falso, opción múltiple con única respuesta y en menor grado de ordenar, identificar o escribir.

El instrumento fue objeto de dos sesiones Delphi en las que los expertos realizaron ajustes tanto en la redacción como en el contenido y forma de las preguntas, después de la segunda sesión, todos los expertos coincidieron tanto en el número como en la redacción de los ítems propuestos.

Pertinente con el objetivo del instrumento, los set de preguntas se orientan para indagar sobre aspectos relacionados a conocimientos básicos y avanzados (set 1 - 7 y el 10), actitudes (set 8) y acciones (set 9) de los escolares con el recurso y su conservación.

Cada una de las treinta preguntas que conforman el instrumento, distribuidas por partes iguales en los diez set, fueron juzgadas teniendo en cuenta como criterio de valuación ser apropiado (1) o inapropiado (0), según el conocimiento, actitud o acción de los escolares frente al recursos y su conservación.

El instrumento completo se presenta en el Anexo B.

4.2. Definición de la muestra

En la tabla 2 se presentan las 14 instituciones educativas públicas urbanas que conforman la muestra, relacionando el número de estudiantes de quinto grado de nivel básica encuestados, el núcleo al que pertenecen y la jornada correspondiente.

Tabla 2. Distribución de la muestra según núcleo e institución

Número	Nombre de la Institución	Nº Encuestados	Núcleo	Jornada
1	I.E Promoción Social Sede Cándido Leguízamo	29	1	Mañana
2	I.E Promoción Social Sede Contraloría	29		Tarde
3	I.E Gabriel García Marquez Sede Alberto Galindo	33	2	Mañana
4	I.E María Cristina Arango Sede Los Pinos	35		Tarde
5	I.E Técnico Superior Sede Los Mártires	28	3	Mañana
6	Institución Educativa CEINAR	27		Tarde
7	I.E. José Eustasio Rivera Sede Monserrate	29	4	Tarde
8	I.E. José Eustasio Rivera Sede Eliseo Cabrera	31		Mañana
9	I.E. Atanasio Girardot Sede Guillermo Montenegro	30		Tarde
10	I.E Escuela Normal Superior sede Las Brisas	39	5	Tarde
11	I.E Juan de Cabrera Sede Alfonso López	33		Mañana
12	I.E I.P.C Andrés Rosa Sede La Gaitana	31		Mañana
13	I.E. Oliverio Lara Borrero Sede Timanco,	36	6	Mañana
14	I.E. Oliverio Lara Borrero Sede Santa Isabel	39		Mañana

4.3 Análisis Descriptivo

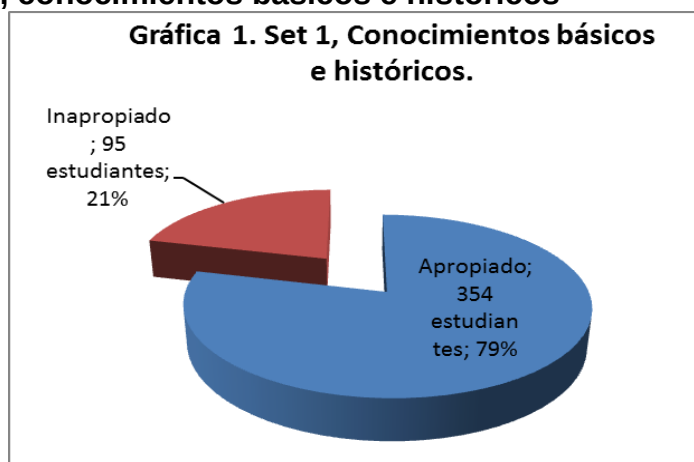
Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento, se muestran en tres categorías (Conocimientos, Actitudes y Acciones), de tal manera, que se puede determinar el porcentaje de estudiantes encuestados que cuentan con un apropiado o inapropiado conocimiento, actitud o acción en lo referente al recurso natural. A continuación se muestra los resultados por categoría detalladamente:

Un ejemplo de la encuesta escaneada diligenciada por una estudiante, se encuentra disponible en el anexo D.

4.3.1 Resultados obtenidos por set de pregunta

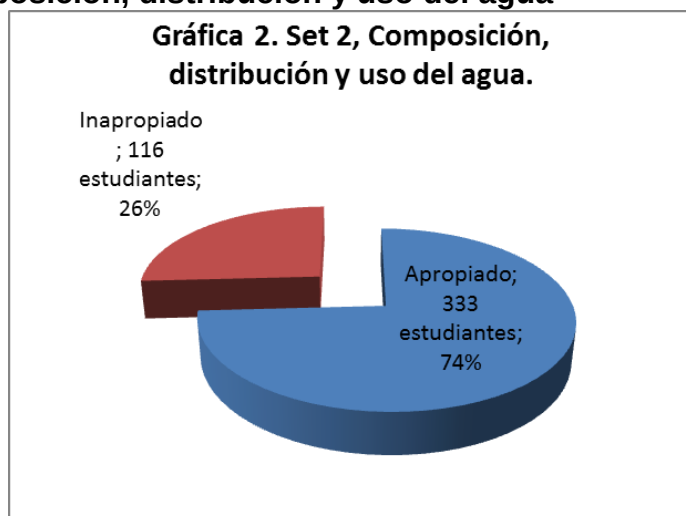
Las tres preguntas que forman parte de este set corresponden a las fuentes donde proviene el agua, alguna característica de la hidrosfera y otra relacionada con un concepto sobre las aguas continentales y las aguas oceánicas.

Grafica 1. Set 1, conocimientos básicos e históricos



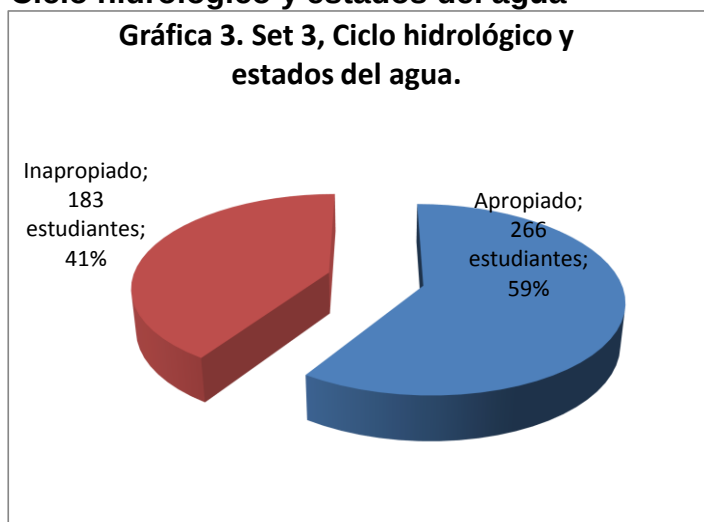
De la totalidad de estudiantes encuestados, el 79% (lo que corresponde a 354 estudiantes) cuentan con un conocimiento básico e histórico apropiado, por lo tanto, el 21% restante de ellos presenta algunas deficiencias al identificar como verdadero o falso lo relacionado con Conocimientos Básicos e Históricos relacionados con el agua y que perfectamente han de ser manejados por los estudiantes de un nivel quinto de primaria básica.

Grafica 2. Composición, distribución y uso del agua



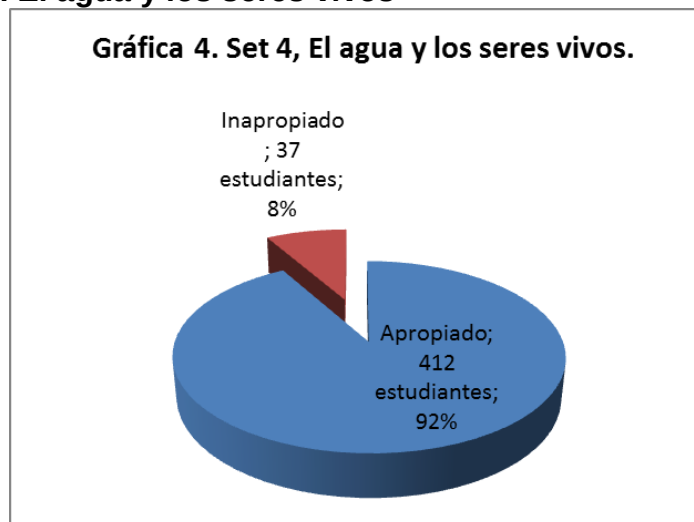
El porcentaje de estudiantes que responde de manera apropiada este set de preguntas, es un tanto menor al resultado registrado para el set de preguntas anterior. Aquí el porcentaje que respondió de manera apropiada corresponde al 74% lo que representa una población de 333 estudiantes por lo tanto, 116 de ellos no tienen un concepto apropiado respecto a la composición atómica en el agua, el porcentaje de agua que representan los mares y océanos y de igual manera, no tienen un concepto apropiado acerca de los aportes o beneficios de este líquido.

Grafica 3 set 3, Ciclo hidrológico y estados del agua



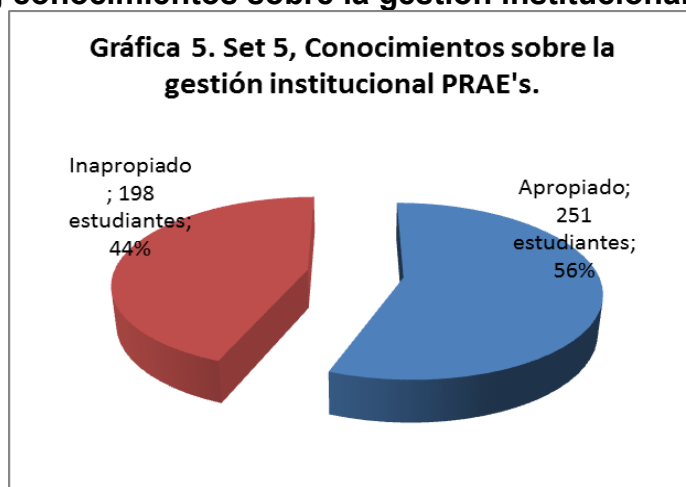
Continúa en descenso el nivel de respuesta para este tercer set de preguntas, las cuales se ubican entre unas de las más bajas en comparación el del resto de set de preguntas. Ahora el porcentaje de respuestas apropiadas representa el 59% lo que alberga una población de 266 estudiantes. El 41% de los estudiantes encuestados presenta por lo tanto algunas deficiencias para entender el ciclo hidrológico y los estados de la materia del agua, cual se relaciona con algunas propiedades físicas de este precioso líquido.

Grafica 4. Set 4. El agua y los seres vivos



Las preguntas que se ubican en el cuarto set, corresponde al tema del agua y los seres vivos. Aquí se presenta un notorio ascenso debido a que las respuestas apropiadas obtuvieron un altísimo porcentaje llegando al 92% y representando por lo tanto una población de 412 estudiantes. Lo anterior significa que tan sólo el 8% de estos estudiantes no reconocen o identifican el porcentaje de agua que compone el cuerpo humano, las consecuencias para el ser humano de no tomar agua y la necesidad del agua para las plantas.

Grafica 5. Set 5, conocimientos sobre la gestión institucional PRAE's



Se vuelve a presentar un descenso considerable para las preguntas que representan el set número cinco. Aquí el nivel apropiado de respuesta se ubica en el 56% lo que representa un grupo de 251 estudiantes. El restante 44% de

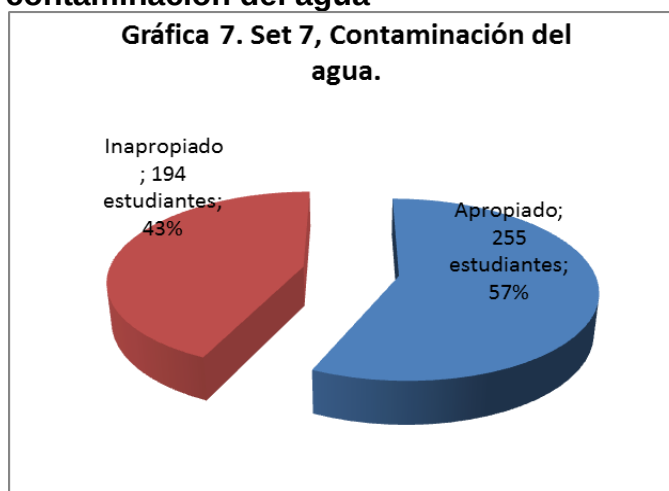
estudiantes, no tienen conocimiento acerca de lo que significa la sigla PRAE, la relación de este documento con el agua o la participación de ellos en sus actividades.

Grafica 6. Set 6, conocimiento local



El set seis hace referencia a preguntas relacionadas directamente con las fuentes hidrográficas que circulan por la ciudad de Neiva y respecto a la labor de la principal entidad de la región encargada de la conservación de los ríos y quebradas. Aquí el nivel de respuestas apropiadas es el más bajo de todos los set de preguntas practicados, pues su resultado asciende a tan sólo el 7% lo que significa que tan sólo 32 de estos estudiantes tienen un conocimiento adecuado acerca de estas tres preguntas realizadas. Lo anterior significa que una población mayoritaria del 93% no tienen conocimiento, no se han interesado o no se les han transmitido esta clase de aprendizajes.

Grafica 7. Set 7, contaminación del agua



Respecto a la contaminación del agua, los descendientes en este set presentaron un 57% de respuestas apropiadas, esas preguntas hacen relación a conocimiento respecto una fuente de agua contaminada, los tipos de contaminación de agua y las opciones de contaminación natural del agua.

Grafica 8. Set 8, actitud de los escolares hacia el curso



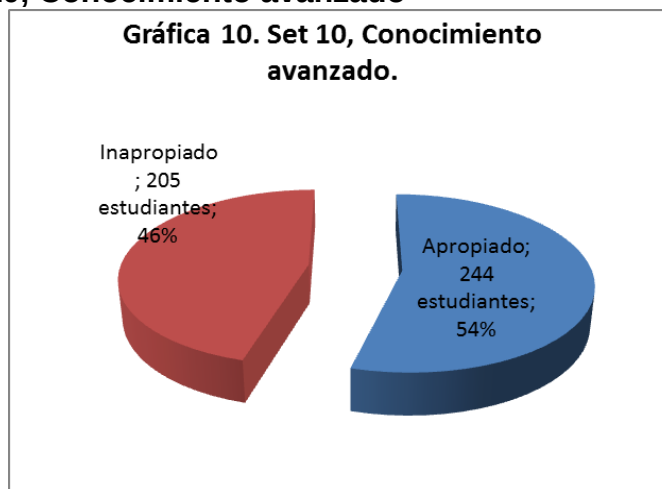
Las preguntas que forman parte de set número ocho, están relacionadas con las actitudes de los escolares hacia este recurso. Aquí se vuelven a obtener resultados apropiados muy altos, pues el 89% de los estudiantes tienen un conocimiento adecuado en relación a distintos aspectos sobre los comportamientos personales, familiares y sociales que se deben y pueden presentar para ahorrar y cuidar este líquido. Tan sólo el 11% de estos estudiantes, no tienen claras cuáles han de ser las actitudes y comportamientos hacia el agua.

Grafica 9. Set 9, importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de escolares para conservación del recurso



La importancia de las fuentes hidrográficas, lo que se puede hacer para ayudar a proteger los ríos y la actitud que no se debe desempeñar frente a este recurso, son los temas tratados en el set de preguntas número nueve. Aquí el porcentaje de respuestas apropiadas se mantiene en un nivel superior alcanzando el 78%, esto equivale a una población de 352 los estudiantes que presentan los conocimientos apropiados respecto a estos temas.

Grafica 10. Set 10, Conocimiento avanzado



El conjunto de preguntas que forman parte del último set tratado en la encuesta, hace referencia explícita a un conocimiento un tanto más avanzado relacionado con la función básica, la función ecológica y escases del agua.

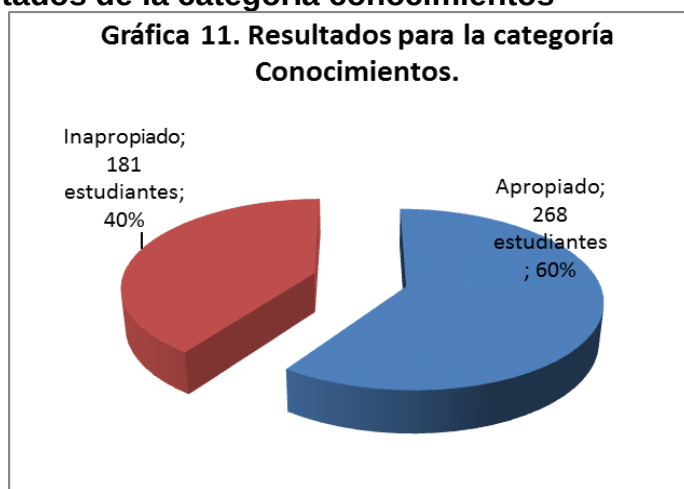
Por ser un set formado por un conjunto de preguntas un tanto más complejas aunque igualmente manejadas por estudiantes de quinto de primaria, se pensó que su porcentaje de apropiación sería de nivel inferior, pero sorprende el hecho de encontrar que el 54% de ellos respondieron de forma apropiada a estas preguntas, esta cifra equivale a una población de 244 estudiantes encuestados. Los restantes 205 estudiantes o el 46% de ellos, no cuentan o no entienden a cerca de esta clase de conocimientos.

4.3.2 Primera Categoría: Conocimientos

Está categoría es la más amplia de las tres, pues en ella se agrupan todas las preguntas de los sets que pretenden indagar sobre conocimientos que tengan los escolares respecto de la gestión institucional, fuentes hídricas local y el recurso en general como se muestra en la gráfica 11.

Los sets que corresponden a esta categoría son los de las preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 10.

Gráfica 11 resultados de la categoría conocimientos



De la totalidad de estudiantes encuestados, el 60% (268 estudiantes) cuentan con un conocimiento apropiado respecto a los conceptos y temáticas que normalmente se deben abordar o tratar en un grado quinto de primaria.

4.4.3 Segunda Categoría: Actitudes

Los resultados totales para esta segunda categoría, corresponde a los del set 8 de preguntas relacionados con la actitud de los escolares hacia el recurso. No se

ubica de nuevo la gráfica, pero se resalta nuevamente que para este set de preguntas y por lo tanto variable, se obtienen resultados apropiados muy altos, pues el 89% de los estudiantes, es decir, 398 de ellos, tienen un conocimiento adecuado en relación a distintos aspectos sobre los comportamientos personales, familiares y sociales que se deben y pueden presentar para ahorrar y cuidar este líquido. Tan sólo el 11% de estos estudiantes, no tienen claras cuáles han de ser las actitudes y comportamientos hacia el agua.

4.3.4 Tercera Categoría: Acciones.

Para esta tercera categoría, los resultados totales corresponden a los del set 9 de preguntas relacionados con la importancia de las fuentes hidrográficas y las acciones concretas que de los escolares para conservar los recursos, tratando otros temas como el de lo que se puede hacer para ayudar a proteger los ríos y la actitud que no se debe desempeñar frente a este recurso.

No se ubica otra vez la gráfica, pero se resalta nuevamente que para este set de preguntas el porcentaje de respuestas apropiadas se mantiene en un nivel superior alcanzando el 78%, esto equivale a una población de 352 los estudiantes que presentan los conocimientos apropiados respecto a estos temas. Lo anterior significa que el 22% de estos estudiantes, no tienen claras cuáles han de ser las acciones concretas que se deben practicar para tener un uso y cuidado responsable de este líquido.

4.3.5 Resultados generales para las tres categorías

Luego de promediar tanto los valores obtenidos para los distintos set de preguntas como el de las tres categorías se obtienen los mismos estados los cuales indican que en el 65% de los casos y como se muestra en la siguiente gráfica para todas las preguntas realizadas en la encuesta, los estudiantes brindaron respuestas apropiadas lo que significa que tienen un rango considerable de conocimientos relacionados con el uso, cuidado y conservación del agua en general y de las fuentes hidrográficas de la región.

Un dato que puede llamar especialmente la atención tanto a educadores como a las mismas directivas de las instituciones, a padres de familia e incluso a entidades como la Secretaría de Educación y Secretaría de Salud Municipal, es aquel que se relaciona con el 35% de estudiantes que tienen un conocimiento totalmente inapropiado respecto a un tema tan importante y del cual se difunde

tanta información por los distintos medios de comunicación, como es el aquí tratado.

Grafica 12. Resultados generales para las tres variables



4.4. Análisis Estadístico Multivariante

Con la ayuda del paquete estadístico STATGRAPHICS Plus, se procedió a realizar Análisis Multivariante, consistente en Análisis Factorial y Análisis Cluster, alimentando dicho procedimiento con los promedios obtenidos para cada Institución en cada Set de preguntas.

El proceso para su obtención fue tomar, por ejemplo, en la institución uno, la suma de los puntajes logrados en la pregunta uno del set uno y promediarla dividiendo dicha suma por 29 que es el número de escolares encuestados; la suma de los puntajes de la pregunta dos del mismo set uno dividiendo por igual número de encuestados, lo mismo para la pregunta tres del mismo set uno, por estar compuesto por tres preguntas. El promedio del set se obtiene de sumar los tres promedios de las preguntas y dividir por tres.

Para completar los promedios de la institución uno en los otros set de preguntas, del dos al diez, el procedimiento se repite igual al explicado para el set uno. Para obtener los promedios de las otras instituciones, de la dos a la catorce, por set de preguntas, el proceso es igual a diferencia de tener en cuenta, al promediar, el número de escolares encuestados en cada una de ellas.

La grafica 13, ilustra los promedios calculados de la forma anteriormente descrita, para cada set de preguntas y en cada institución.

Una revisión a los promedios establece que el valor más alto es 0.99 y corresponde al set de preguntas nueve, Importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de los escolares para la conservación del recurso, en la institución nueve, sede Guillermo Montenegro como se muestra en la Tabla 3

Grafica 13. Promedios calculados para cada set de preguntas y en cada institución.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
0,93	0,76	0,83	0,91	0,6	0,31	0,57	0,86	0,72	0,64	
0,74	0,48	0,48	0,78	0,38	0,2	0,46	0,8	0,69	0,55	
0,63	0,51	0,41	0,77	0,63	0,25	0,36	0,9	0,71	0,56	
0,65	0,71	0,6	0,91	0,44	0,21	0,48	0,78	0,77	0,45	
0,58	0,65	0,45	0,87	0,37	0,2	0,48	0,74	0,7	0,54	
0,64	0,54	0,52	0,88	0,53	0,15	0,47	0,86	0,67	0,48	
0,83	0,82	0,83	0,91	0,72	0,23	0,56	0,89	0,8	0,53	
0,57	0,69	0,56	0,85	0,73	0,33	0,53	0,92	0,76	0,47	
0,73	0,87	0,7	0,97	0,49	0,42	0,66	0,9	0,99	0,61	
0,74	0,6	0,43	0,84	0,44	0,25	0,49	0,76	0,74	0,4	
0,81	0,76	0,58	0,88	0,59	0,25	0,49	0,78	0,64	0,42	
0,62	0,75	0,59	0,77	0,28	0,2	0,53	0,77	0,69	0,44	
0,67	0,63	0,36	0,76	0,39	0,22	0,46	0,83	0,63	0,59	
0,95	0,89	0,69	0,91	0,45	0,33	0,69	0,88	0,77	0,58	

En contraste, el valor más bajo es 0.15 y corresponde al set de preguntas seis, Conocimiento local, en la institución seis, Institución Educativa Ceinar. El valor que obedece al mayor promedio contiene preguntas de respuestas de estilo verdadero o falso y selección múltiple con única respuesta, mientras que el menor promedio está relacionado con preguntas de naturaleza nombra, selecciona o menciona. El anterior análisis es realizado desde la individualidad de los datos.

Una mirada más global al comportamiento de los promedios en todas las instituciones alrededor de los set de preguntas muestra como los tres primeros set de preguntas más valuados son:

- En primer lugar el set cuatro, El agua y los seres vivos, uno de los ocho set de conocimientos incluidos en el instrumento,
- En segundo lugar el set ocho, Actitud de los escolares hacia el recurso, único set de actitudes contenido en el documento, y,
- En tercer lugar el set nueve, Importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de los escolares para la conservación del recurso, único set de acciones comprendido en el instrumento.

Los últimos puestos son para el set siete, Contaminación del agua, el set cinco, Conocimiento sobre la gestión institucional PRAE'S, y para el set seis, Conocimiento local.

En igual forma, si se observa el comportamiento de los promedios en todos los set de preguntas alrededor de las instituciones, se encuentra con mayor promedio obtenido, en primer lugar, la sede nueve Guillermo Montenegro, seguida de cerca por las sedes Santa Isabel, Cándido Leguízamo y Monserrate, en segundo, tercero y cuarto lugar respectivamente por lo que se puede concluir que es estas sedes hay mayor conocimiento frente al tema. En los lugares de retaguardia, con los menores puntajes obtenidos, se observan las sedes Los Mártires, Contraloría y Timanco, que presenta el promedio más bajo lo que significa que son estas sedes las que menos información tienen frente al tema.

Cabe destacar cómo el núcleo cuatro aporta dos de las tres instituciones que conforman la muestra entre las cuatro de mejores promedios, la sede nueve Guillermo Montenegro y Sede siete Monserrate, las dos en jornada de la tarde. En cambio, las otras dos que completan el podio de las mejores, sede catorce Santa Isabel y sede uno Cándido leguízamo, pertenecientes al núcleo seis y uno, aportan también al club de los más bajos promedios con sus otras instituciones en la muestra, sede trece Timanco y sede dos Contraloría.

El análisis así expresado, a la luz de los promedios y realizado de forma subjetiva, se plantea para ser confrontado con los resultados arrojados como análisis multivariado por el programa STATGRAPHICS Plus, basado en análisis de correspondencia como técnica de representación para los conjuntos de datos, Instituciones dispuestas en filas de n_i individuos con $i=1,2,...,14$ y los Set de preguntas dispuestos en columnas desde $S_1, S_2, ..., S_{10}$, que busca filas o columnas que se correspondan en información y que persigue como resultado una tipología.

El Análisis de Factor relaciona modalidades presentes en las variables en cada grupo de ellas, reduce a un pequeño número de dimensiones al establecer filas o columnas que suministren la misma información, donde, la primera dimensión explica la mayor parte de la asociación total entre filas y columnas; la segunda explica la mayor parte del residuo de la asociación no explicada por la primera y así sucesivamente.

El plano factorial hace análisis de correspondencia para las modalidades de cada grupo de variables, reduciendo a tres componentes el número de ejes de la matriz indicadora, observando los mayores aportes que a las componentes hacen las modalidades como participación directa o inversa según sus valores y los signos, positivos o negativos, que presentan como factores cada modalidad en cada una de las tres componentes, estableciendo para cada uno de los individuos un puntaje, sumando los valores asignados a las modalidades presentes en ellos y así, a partir de las nuevas variables continuas obtenidas, poder clasificar la población estudiada (ver tabla 3).

Tipo de factorización: componentes principales

Número de factores extraídos: 3

Tabla 3. Análisis Factorial y Sedimentación de Factores

Factor N°	Porcentaje Acumulado		
	Autovalor	Varianza	Porcentaje
1	5,14332	51,433	51,433
2	1,55392	15,539	66,972
3	1,04205	10,421	77,393
4	1,01285	10,129	87,521
5	0,445336	4,453	91,975
6	0,327765	3,278	95,252
7	0,204254	2,043	97,295
8	0,166743	1,667	98,962
9	0,07427	0,743	99,705
10	0,0294886	0,295	100,000

Para cumplir con el propósito del análisis factorial de obtener un pequeño número de factores que expliquen la mayoría de la variabilidad en las diez variables, se extraen tres factores que explican el 77.39% de ella en los datos originales. Con la utilización del método de componentes principales, en las estimaciones de comunalidad inicial, se asume que toda la variabilidad en los datos es debida a los factores comunes.

La matriz de carga de factores antes y después de la rotación Varimax (ver tabla 5) establece:

- En el primer componente o factor mayor participación en forma directa, por tener signo positivo, de las variables o set de preguntas siete, Contaminación del agua, tres, Ciclo hidrológico y estados del agua, y dos, Composición, distribución y uso del agua.
- Para el segundo componente o factor los mayores valores de participación son, igualmente en forma directa, de los set cinco, Conocimiento sobre la gestión institucional y ocho, actitud de los escolares frente al recurso. Este comportamiento se mantiene antes y después de la rotación.
- En el factor tres o tercera componente la mayor participación se atribuye al set de preguntas diez, Conocimiento avanzado, pero de manera negativa antes de la rotación y positiva después de ella.

Tabla 4. Carga de factor por variables (Set Preguntas) antes y después de la rotación

Carga de Factor Antes de la Rotación				Factor de Carga Después de la Rotación			
Set Preg.	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Set Preg.	Factor 1	Factor 2	Factor 3
S1	0,63157	-0,215383	-0,0983083	S1	0,633544	-0,0093178	0,231236
S2	0,83441	-0,374344	0,0954509	S2	0,915822	0,0231509	0,078854
S3	0,844156	-0,126499	0,226983	S3	0,832062	0,29038	0,058957
S4	0,797912	-0,19236	0,309451	S4	0,835775	0,261072	-0,05242
S5	0,406184	0,708599	0,519721	S5	0,114292	0,960222	-0,046019
S6	0,807398	0,161731	-0,194969	S6	0,597142	0,308912	0,513864
S7	0,870745	-0,357611	-0,118593	S7	0,904217	-0,0538554	0,282202
S8	0,58309	0,749788	-0,0623462	S8	0,152817	0,77358	0,533183
S9	0,756823	0,030028	-0,0395363	S9	0,639527	0,259843	0,314218
S10	0,459447	0,308463	-0,740512	S10	0,135481	0,0488176	0,91316

Las ecuaciones que estiman los factores comunes para el primer factor o componente, sin rotación y con rotación Varimax, son respectivamente:

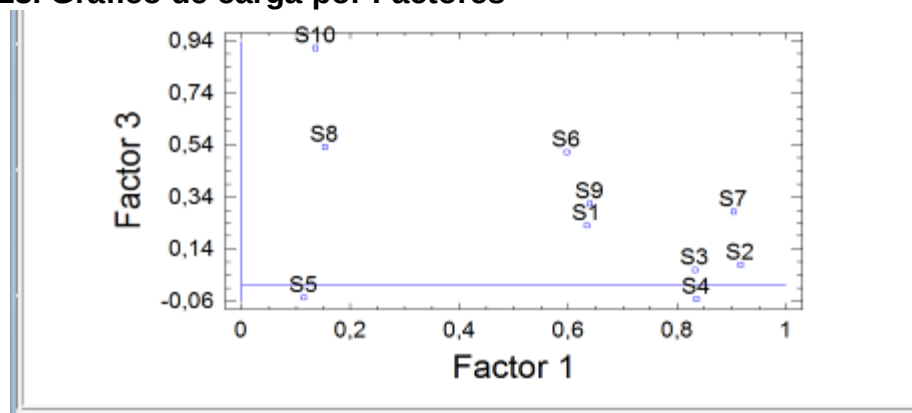
$$\begin{aligned}
 &0,870745*S_7 + 0,844156*S_3 + 0,83441*S_2 + 0,807398*S_6 + 0,797912*S_4 + \\
 &0,756823*S_9 + 0,63157*S_1 + 0,58309*S_8 + 0,459447*S_{10} + 0,406184*S_5 \\
 &0,91582*S_2 + 0,904217*S_7 + 0,835775*S_4 + 0,832062*S_3 + 0,639527*S_9 + \\
 &0,633544*S_1 + 0,597142*S_6 + 0,152817*S_8 + 0,135481*S_{10} + 0,114292*S_5
 \end{aligned}$$

Los valores de las variables en la ecuación se estandarizan sustrayendo sus medias y dividiéndolos por sus desviaciones típicas o estándar. La comunalidad para los set de preguntas, interpretada como estimación de la proporción de

variabilidad atribuible a los factores extraídos, es igual antes y después de rotación.

De manera ilustrada, el Gráfico de Cargar Factores (ver Gráfica 13) muestra asociación marcada entre set de preguntas. La primera asociación se observa entre Composición, distribución y uso del agua (S₂), Ciclo hidrológico y estados del agua (S₃), El agua y los seres vivos (S₄) y Contaminación del agua (S₇). Una segunda asociación de las variables está dada entre Conocimiento básico e históricos (S₁), Conocimiento local (S₆) e Importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de los escolares para la conservación del recurso (S₉). Se resalta igualmente asociación entre Conocimientos sobre la gestión institucional PRAE'S (S₅), Actitud de los escolares hacia el recurso (S₈) y Conocimientos avanzados (S₁₀).

Gráfica 13. Gráfico de carga por Factores



Confrontando las asociaciones se establecen dos aseveraciones: en primer lugar que los análisis iniciales subjetivos, de carga de factor antes y después de rotación y el plano factorial son coincidentes, establecen tipología y clasifican la población estudiada, basándose en asociaciones presentadas entre los set de preguntas, propósito de la técnica aplicada.

En segunda parte que en el primer factor se expresan los set de preguntas 2, 7, 4 y 3 relacionados con los conocimientos básicos o generales sobre el recurso hídrico, las cuales se caracterizan por su lenguaje sencillo, ilustración visual y preámbulo en los interrogantes; en el segundo factor los set de preguntas 5 y 8 diseñados para establecer la gestión institucional y las actitudes de los escolares, cuya estructura cuenta con un lenguaje o grado de dificultad superior y el tercero acentúa la carga en las preguntas del set 10 relacionadas con el conocimiento

avanzado en el cual se encuentra contemplada la función ecológica del agua y se caracteriza por tener un lenguaje más técnico y estructurado.

Con base en los mismos tres factores, la tabla de Cuentas de Factor muestra mayor o menor participación de las instituciones, según mayor o menor valor reportado, y el sentido directo o inverso determinado por el signo positivo o negativo (ver tabla 5).

Tabla 5. Cuentas de Factor por individuos (Instituciones)

Institución	Factor 1	Factor 2	Factor 3
1	5,01246	1,98213	2,70933
2	-4,41733	-2,137	-0,671385
3	-5,32492	1,08838	0,129186
4	-0,22328	-0,96456	-1,74341
5	-2,95675	-2,61915	-1,497
6	-3,31886	-0,14394	-1,66158
7	4,69255	3,05322	1,11492
8	0,33213	3,02972	0,495024
9	8,56608	2,9197	4,37149
10	-2,3007	-1,8114	-2,21624
11	0,05227	-0,29531	-1,94365
12	-2,23664	-3,10814	-2,01096
13	-4,75501	-2,03084	-0,067628
14	6,878	1,03719	2,99191

En la primera componente o factor, la estimación de la ecuación de participación de las instituciones estaría conformada así:

$$8,56608 * I_9 + 6,878 * I_{14} + 5,01246 * I_1 + 4,69255 * I_7 + 0,33213 * I_8 + 0,05227 * I_{11} - 0,22328 * I_4 - 2,23664 * I_{12} - 2,3007 * I_{10} - 2,95675 * I_5 - 3,31886 * I_6 - 4,41733 * I_2 - 4,75501 * I_{13} - 5,32492 * I_3$$

Con la finalidad de identificar estructuras de individuos teniendo en cuenta tipologías y esquemas que expliquen el agrupamiento de ellos, se utiliza como técnica aplicada el análisis de conglomerados para clasificar la población estudiada pero a partir de las dimensiones establecidas en el análisis de correspondencia múltiple. Inicia con cada observación formando grupos por

separado, combina las dos observaciones que están más próximas entre sí para formar un nuevo grupo. Después de volver a calcular la distancia entre los grupos, se combinan los dos grupos más cercanos. Este proceso se repite hasta que sólo quede tres grupos (ver tabla 6).

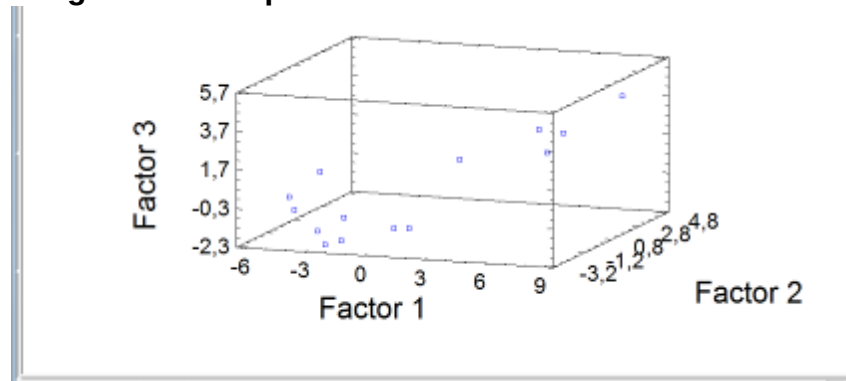
Tabla 6. Método Clúster: Vecino más cercano (Una sola Unión)

Distancia Métrica: Cuadrado Euclidiano

Clúster Miembros Porcentaje

1	4	28,57
2	9	64,29
3	1	7,14

Gráfica 14. Diagrama de dispersión



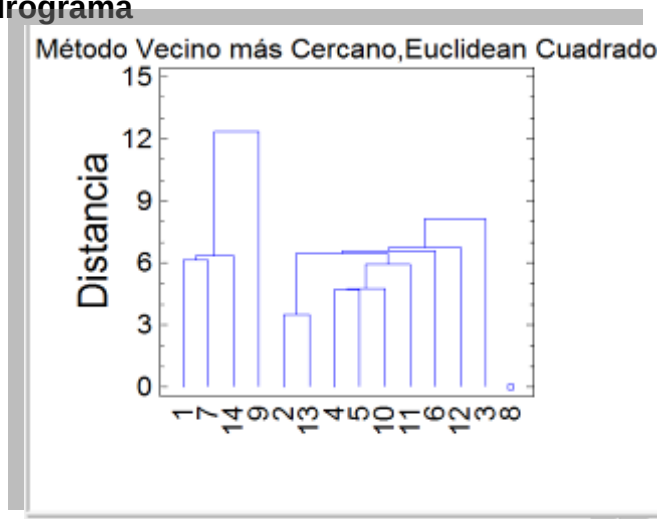
El diagrama de dispersión muestra las catorce instituciones agrupadas en tres bloques, donde un primer plano inferior reúne nueve instituciones, un segundo plano central de una institución y un tercer plano superior de cuatro instituciones (ver gráfica 14), lo cual tiene coincidencia con lo reflejado por el método clúster.

El Dendrograma ilustra gráficamente los individuos similares o disímiles utilizando el método del vecino más cercano y el cuadrado Euclidiano como medida de distancia dentro del conjunto de medidas de similitud, identificando las instituciones para la conformación de los clúster, según su proximidad entre sí y el distanciamiento con las otras instituciones (ver gráfica 15), lo cual se resume de la siguiente manera:

- Un primer grupo o clúster compuesto por cuatro miembros que representan el 28.57% y en el cual se aglomeran las instituciones (I₁) Sede Cándido

- Leguizamo, (I₇) Sede Monserrate, (I₁₄) Sede Santa Isabel e (I₉) Sede Guillermo Montenegro.
- Un segundo grupo o clúster que agrupa nueve miembros con un 64.29% y que reúne a las instituciones (I₂) Sede Contraloría, (I₁₃) Sede Timanco, (I₄) Sede Los Pinos, (I₅) Sede Los Mártires, (I₁₀) Institución Educativa Escuela Normal Superior sede Las Brisas, (I₁₁) Sede Alfonso López, (I₆) Institución Educativa Ceinar, (I₁₂) Sede La Gaitana e (I₃) Sede Alberto Galindo.
 - El tercer clúster está conformado por la institución (I₈) que corresponde a la Sede Eliseo Cabrera representando un 7.14%

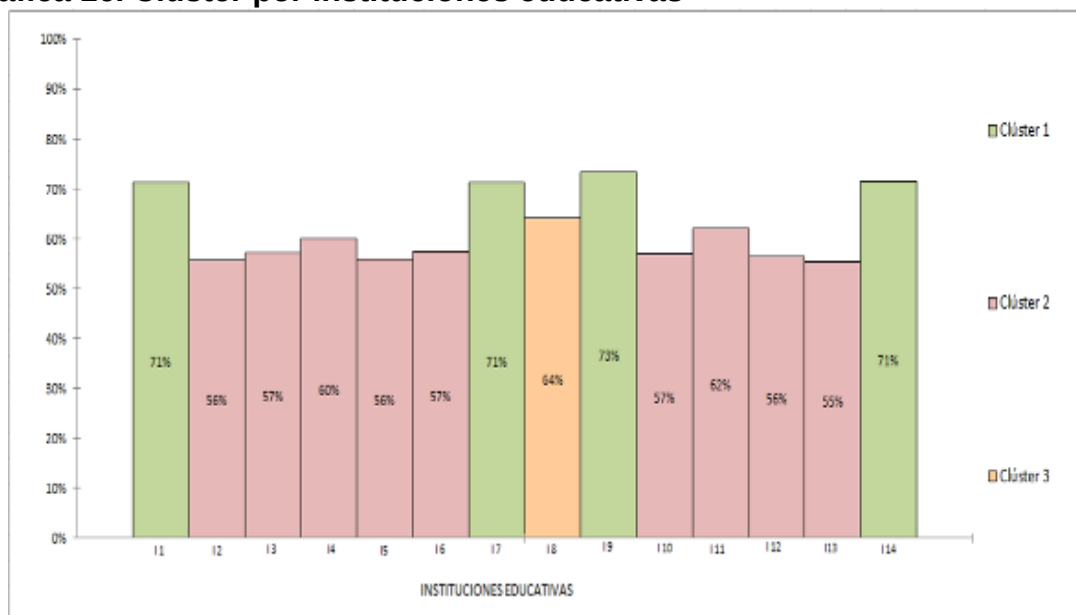
Gráfica 15. Dendrograma



Otra manera de representación de clúster se muestra en la Gráfica 16 donde:

- Es notoria la agrupación de las instituciones 1, 7, 14 y 9 que aportan en mayor proporción al objetivo de la investigación, con promedios generales del 71% en las tres primeras y 73% en la última;
- Las instituciones 2, 13, 4, 5, 10, 11, 6, 12 y 3 lo hacen en menor proporción con promedios generales de 56%, 55%, 60%, 56%, 57%, 62%, 57%, 56%, y 57% respectivamente, y,
- La institución 8 por no ser lo suficientemente fuerte para pertenecer al primer clúster ni tan débil para pertenecer al último conforma un tercero con el 64%, el cual se encuentra en un estado neutral y no es mayormente representativo en el aporte.

Gráfica 16. Clúster por instituciones educativas



4.5 Comparación de Resultados

4.5.1 Entre núcleos educativos por respuesta

Para finalizar, se hace una descripción comparativa desde tres puntos de vista distintos, el primero de ellos está relacionado con una comparación que se hace entre cada Núcleo Educativo en relación a cada pregunta realizada en encuesta cuyos resultados corresponden los presentados en la Gráfica 17; se lleva a cabo luego una comparación en cuanto a los Núcleos Educativos pero ahora desde cada set o serie de preguntas (ver Gráfica 18) y finalmente, se describen y comparan los resultados finales obtenidos para cada Núcleo Educativo (cuyos resultados se encuentran disponibles en la Gráfica 19).

Entonces se tiene que desde para la primera pregunta realizada los Núcleos Educativos obtuvieron por lo general una alta valoración. El Núcleo Educativo que obtuvo un mayor puntaje para esta primera pregunta fue el número uno con una efectividad del 95%; lo siguen en orden descendente del núcleo educativo número cinco con un 94%, el núcleo educativo número seis con un 93%, el núcleo educativo dos con el 90%, el núcleo educativo tres con 69% y el más bajo fue el núcleo educativo cuatro con 67%.

En la segunda pregunta el mayor puntaje lo vuelve a obtener el núcleo educativo número uno con un 88%, seguido del núcleo educativo tres con 87% de efectividad; así también, los puntajes más bajos lo obtuvieron el núcleo educativo número cinco con 70% y el núcleo educativo dos con 62%. En la tercera pregunta del tercer set se registra un leve descenso en los niveles generales pues los núcleos educativos y obtuvieron el mayor nivel de efectividad fueron el número cuatro y el número seis con un 71% en cada caso, un drástico descenso en los resultados registran los núcleos educativos 2 y 3 con 39 y 27% respectivamente los cuales fueron los resultados más bajos para esta última pregunta de este primer set.

En la primera pregunta del segundo set, los porcentajes más altos fueron obtenidos por los núcleos educativos números 4 y 5 obteniendo un 89% y 82%; los resultados más bajos fueron obtenidos por los núcleos educativos números 2 y 3 con un 71% y 54% respectivamente. Al pasar a la segunda pregunta del segundo set, es decir, a la pregunta 2.2, se observa una marcada diferencia de resultados entre los dos primeros núcleos educativos, pues el núcleo educativo seis obtuvo 89% mientras que el núcleo educativo número tres obtuvo el 78%; los resultados más bajos obtenidos por los núcleos educativos cinco y dos con un 66% y 64% respectivamente.

En la pregunta 2.3 el núcleo educativo cuatro obtuvo el 75% de efectividad y el núcleo educativo cinco el 63%; los resultados más bajos estuvieron dados por los núcleos educativos tres con el 47% y uno con el 41%.

Vuelve a haber un considerable descenso en los resultados generales pues para la primera pregunta del tercer set el núcleo educativo que obtuvo el mayor puntaje apenas alcanza el 66% seguido por el núcleo número cuatro que obtuvo el 49%; los núcleos con resultados más bajos fueron el cinco con el 31% y el dos con el 26%. En la segunda pregunta del tercer set se presentan resultados más elevados en comparación a la pregunta anterior, pues aquí los núcleos educativos que obtuvieron los primeros lugares fueron el núcleo número cuatro con 87% y los núcleos educativos número uno y dos obtienen un 79% en ambos casos; los resultados más bajos estuvieron ocupados por los núcleos educativos 5 y 6 que obtuvieron 73% en ambos casos y por el núcleo educativo tres que obtuvo una valoración del 58%.

En la tercera pregunta del tercer set se encuentra una marcada diferencia entre el los resultados obtenidos por el núcleo educativo cuatro y el núcleo cinco que

fueron los de mayor puntaje con 73% y 56%. Los núcleos educativos que obtuvieron los resultados más bajos fueron el núcleo dos y el núcleo tres con 47% y 43% respectivamente.

Se pasa ahora al conjunto de preguntas que forman parte del cuarto set. Aquí la primera de estas preguntas obtuvo una valoración considerablemente positiva para todos los núcleos pues ninguno de ellos obtiene una valoración inferior o igual al 71%. Aquí el núcleo con el resultado más efectivo lo ocupa el número cuatro con 82% y el que obtuvo el menor puntaje fue el núcleo número dos con 72%.

En la segunda pregunta del cuarto set los resultados fueron igualmente muy positivos, pues los núcleos educativos que más se destacan fueron el 4 y el 3 con un 96% y 95% respectivamente; en este caso, los resultados más bajos los obtuvieron los núcleos número dos con el 89% y el número cinco con el 83%.

Continuando con la tendencia de valores muy positivos, se tiene que para la tercera pregunta del cuarto set el núcleo educativo número cuatro obtuvo el 95% de efectividad y los núcleos 2 y 3 comparten el segundo lugar con un 91% en ambos casos; los niveles de efectividad más bajos fueron obtenidos por los núcleos educativos número 5 y 1 con el 85% y 84% respectivamente.

En el quinto set de preguntas, se presenta en su primera pregunta una marcada diferencia entre el núcleo educativo que obtuvo una mayor efectividad que en este caso fue el número cuatro con el 89% y el núcleo educativo que obtuvo el porcentaje más bajo y que fue el núcleo tres con un 46%, es decir, que la diferencia entre estos núcleos educativos es del 43%. En la pregunta 5.2, los núcleos educativos 2 y 1 obtuvieron los resultados más altos con el 86% y el 84%; los resultados más bajos fueron obtenidos por los núcleos 6 y 5 aunque con una marcada diferencia entre ellos pues se obtuvieron el 74% y el 50% de manera respectiva.

En la tercera pregunta del quinto set, se observa una drástica disminución en los resultados para todos los núcleos educativos pues el núcleo tres alcanzó apenas una efectividad del 25% en sus respuestas, el núcleo tres alcanzó el 14%, el núcleo cinco logra el 13%, en núcleo uno el 2%, en núcleo dos el 1% y realmente sorprende el hecho de encontrar que el núcleo educativo número seis no se presenta ningún tipo de valor positivo para esta pregunta, es decir, que sostuvo el 0% de efectividad.

Las preguntas que formaron parte del sexto set, fueron las que a nivel general de la encuesta obtuvieron los mejores resultados. Esto debido a que en el caso de la primera pregunta de este set el núcleo educativo que obtuvo el mayor nivel de efectividad fue el número cuatro con apenas el 20%, en el resto de núcleos se tiene que el núcleo uno obtiene el 7%, el núcleo tres el 5%, el núcleo dos y el núcleo cinco obtienen el 3% en ambos casos y el núcleo seis vuelve a obtener el 0% de efectividad.

En la segunda pregunta que forma parte de éste set, se obtienen los resultados más favorables para todos los núcleos educativos, sin embargo se presenta una drástica diferencia entre los resultados obtenidos por el primero y el último con un 41%. Aquí el núcleo educativo que obtuvo una mayor efectividad fue el núcleo seis con el 81% seguido del núcleo número uno con el 69%; los núcleos que obtuvieron los resultados más bajos fueron núcleos 2 y 3 con la 62% y 40% respectivamente.

Se vuelven a obtener resultados muy negativos en la tercera pregunta del sexto set, pues el porcentaje más alto estuvo representado por el cuarto núcleo educativo con el 12%, el núcleo educativo tres obtuvo el 7% de efectividad, el núcleo 2 el 4% de efectividad, el número seis el 3%, el número cinco el 2% y ahora es el núcleo educativo número uno el que no registra ningún tipo de efectividad en sus respuestas, es decir, obtuvo el 0%.

En los resultados presentados para la primera pregunta del séptimo set, se observa una notoria diferencia en cuanto a resultados positivos en comparación a las preguntas de set anterior. En esta pregunta los núcleos educativos que obtuvieron los mayores resultados corresponden al núcleo tres con un 91% y al núcleo cuatro con el 87%. Los núcleos uno y cinco obtuvieron como resultados un 81% y 75% de efectividad respectivamente.

En la pregunta 7.2 los resultados obtenidos no son tan positivos como la anterior, pues aquí el núcleo educativo que obtuvo un puntaje mayor es el núcleo cuatro con apenas un 70%, seguido por el núcleo uno que obtuvo un 57% de valoración positiva. Los núcleos educativos dos y tres obtuvieron de manera respectiva y 41% y el 33% de efectividad.

Se vuelve a presentar un drástico descenso en los resultados de los núcleos educativos valorados en la tercera pregunta de set número siete. En esta

pregunta, el núcleo educativo que obtuvo el mayor promedio fue el núcleo seis con un 39%, seguido por una considerable diferencia está en núcleo número cinco con un 22% de valoración positiva. Las valoraciones más bajas obtenidas corresponden a las de los núcleos uno y dos con 17% y 2% respectivamente.

Entrando ahora a describir los resultados obtenidos para el set de pregunta número ocho, se vuelven a recuperar las valoraciones positivas de nivel alto. Por ejemplo, para la pregunta número uno los núcleos educativos que obtuvieron un mayor porcentaje de efectividad corresponden al número seis con el 93% y el núcleo cuatro con el 92%. En esta misma pregunta, los porcentajes más bajos corresponden al núcleo tres con 84% y el núcleo cinco con 81%.

La pregunta 8.2 obtiene igualmente niveles muy altos de valoración positiva. En ella, los núcleos educativos que ocupan el primer lugar son el número cuatro con el 96% seguido por el núcleo 6 con una estrecha diferencia que ubica en el 95%. En los núcleos que obtuvieron un menor porcentaje se presente la misma situación, pues el núcleo uno obtuvo el 84% y en núcleo cinco alcanzó el 83%.

Se pasa ahora a la tercera pregunta del set ocho y se determina que el núcleo cuatro llega a obtener el 83% de efectividad y el núcleo uno el 76%. Con unos resultados más bajos se encuentran en núcleo cinco y el tres, con valoraciones que alcanzan el 67% y 69% respectivamente.

El set de preguntas número nueve, no presenta mayores modificaciones en cuanto a la tendencia de resultados al ser comparados por ejemplo a los del set anterior. Aquí en la pregunta 9.1 por ejemplo la diferencia de resultados en los núcleos que obtuvieron valoraciones más altas es muy estrecha porque el núcleo educativo número tres obtuvo una valoración positiva del 84% y el núcleo número cuatro del 83%. Con los resultados más bajos se encuentran en núcleo educativo seis con el 69% y el núcleo educativo cinco con el 61%. En la pregunta 9.2 se destacan los núcleos número cuatro con el 91% y el núcleo uno con el 86% como los resultados más altos; el 75% y el 72% fueron las calificaciones obtenidas para los núcleos número 6 y 3 de manera respectiva.

En la tercera pregunta del set número nueve, el núcleo cuatro es el que obtuvo el mayor puntaje con el 81%, de forma curiosa lo siguen aquellos núcleos que obtuvieron el 65% de respuestas positivas y que corresponden a los núcleos dos, cinco y seis. Las valoraciones más bajas corresponden a los núcleos tres con el 49% y en núcleo uno con el 50%.

Al describir la primera pregunta del set número 10, se presenta que el núcleo dos obtuvo el 68% de efectividad y el núcleo uno el 59%. Como resultado más bajos se encuentran los del núcleo número cuatro con el 42% y el núcleo tres con el 38%. En la pregunta 10.2 los valores más altos fueron los obtenidos por el núcleo tres con el 84% y el núcleo cuatro con el 80%. Como los resultados más bajos están los obtenidos por el núcleo seis con el 63% y el núcleo cinco con el 58%.

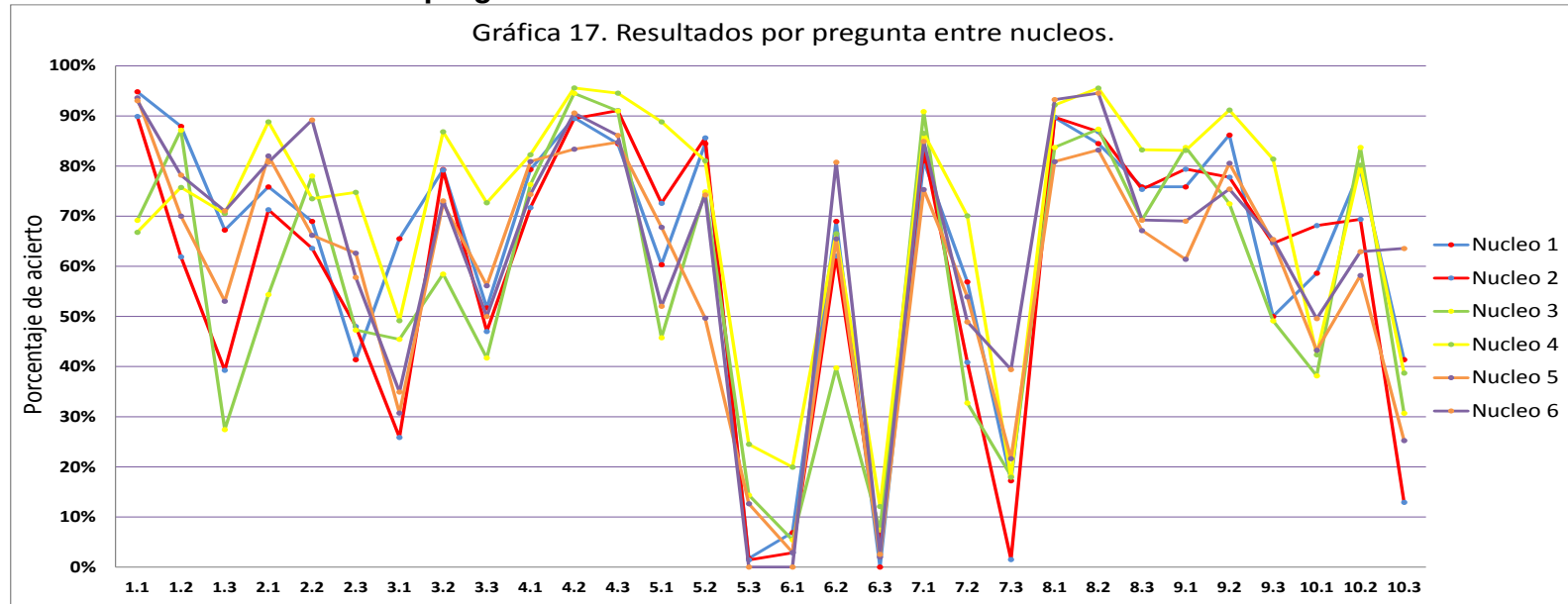
En la última pregunta tanto del set número 10 como de la encuesta realizada, se denota un considerable descenso de los niveles positivos de respuesta. Aquí el núcleo que obtuvo el porcentaje más alto fue el del núcleo seis con apenas un 64%, seguido del núcleo uno con el 41%. En las valoraciones más bajas de esta pregunta se encuentran los núcleos número cinco con 25% y el núcleo número dos con el 13%.

En el Anexo C, se encuentra disponible las gráficas correspondientes a los resultados obtenidos por pregunta para cada Núcleo Educativo, con sus respectivos valores para cada caso.

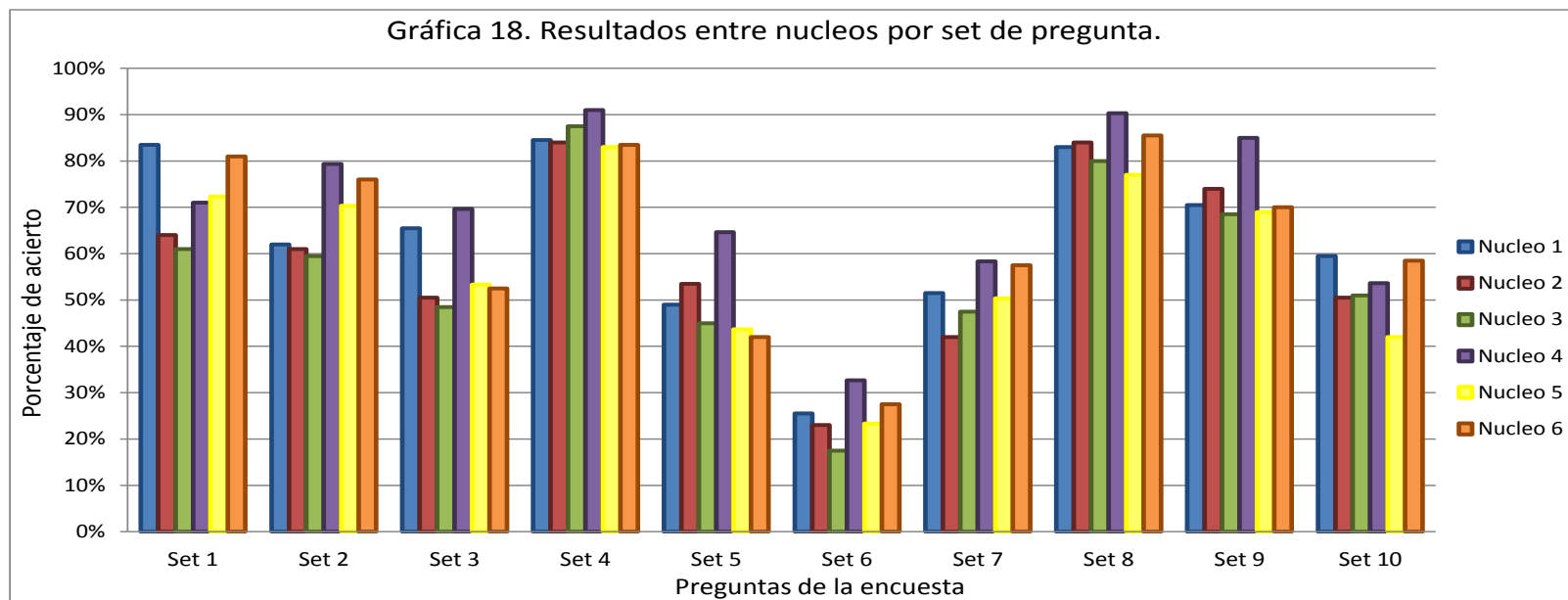
4.5.2 Resultados entre Núcleo por set de preguntas

Se realiza ahora una comparación de los resultados obtenidos por núcleo educativo pero por cada set de preguntas mas no por cada pregunta, esto con el objetivo de presentar resultados más generales y a su vez brinde una pauta interpretativa más apropiada al lector. La gráfica que se relaciona con este tema tratado es la número 18.

Grafica 17. Resultado de la pregunta entre núcleos



Grafica 18. Resultado entre núcleos por set de pregunta



En el set de preguntas número uno que se denomina como "Conocimientos básicos e históricos", los núcleos educativos que obtuvieron una valoración positiva más alta fueron los núcleos número uno y el núcleo seis con un 84% y un 81% de manera respectiva. Obteniendo los resultados más bajos se encuentran núcleo educativo número dos con el 64% y el núcleo educativo número tres con el 61%.

El segundo set de preguntas tiene por nombre "Composición, distribución, y uso del agua", aquí los resultados de la gráfica está presente en los valores más altos fueron los obtenidos por el núcleo educativo número cuatro con el 79% y el núcleo educativo seis con el 76%. De igual manera, los resultados más bajos fueron los obtenidos por el núcleo educativo número dos con el 61% y el núcleo educativo tres con el 60%.

Al sistematizar los datos del tercer set que trata sobre "Ciclo hidrológico y estados del agua", se determina una leve disminución general en cuanto a su valoración debido a que los resultados más altos fueron obtenidos por el núcleo educativo número cuatro con el 70% y en núcleo uno con el 66%. En cuanto a los núcleos educativos que obtuvieron los mejores resultados se encuentran en núcleo número seis con el 53% y el núcleo tres con el 49%.

Pasando ahora al cuarto set de preguntas que están relacionadas con " El agua y los seres vivos", se restablecen los altos niveles de valoración positiva. En este caso los núcleos educativos número cuatro el número ocho obtuvieron los resultados más favorables con el 91% y 84% de manera respectiva. Como resultado más bajos se encuentran los que obtuvieron los núcleos número 2:06 con el 84% en cada caso y el núcleo cinco con el 83%.

El tema tratado en el set número cinco de preguntas es "Conocimientos sobre la gestión institucional PRAE'S", aquí los resultados favorables más altos fueron obtenidos por los núcleos educativos número 4 y el 2 con el 65% y el 54% respectivamente. Los resultados más bajos en este caso fueron obtenidos por núcleos educativos número cinco con el 44% y el núcleo seis con un 42%.

En el set de preguntas número seis, fueron donde los núcleos educativos obtuvieron las respuestas más bajas, el tema tratado correspondía a "Conocimiento local". Los resultados más favorables corresponden a los obtenidos por los núcleos educativos cuatro y obtuvo el 33% y el núcleo seis que alcanzó el 28%. En cuanto a los resultados más bajos, los núcleos educativos dos y cinco

obtuvieron un 23% de valoración positiva cada uno, el núcleo tres tuvo apenas el 18% de efectividad.

En el set de preguntas número siete relacionado con el tema de la "Contaminación del agua", el primer puesto es compartido por núcleos educativos cuatro y seis con un 58% de respuestas efectivas en cada caso. En este mismo set, se establece que los valores más bajos de efectividad fueron asignados al núcleo educativo número tres con un 48% y el núcleo educativo número dos con un 42%.

Altos valores se vuelven a tener en el set de preguntas número ocho, el cual trata el tema de la " Actitud de los escolares hacia el recurso". Los núcleos educativos que tuvieron los valores de efectividad más altos corresponden al núcleo cuatro con el 90% y el núcleo seis con el 86%. En cuanto a los núcleos educativos que obtuvieron los valores más bajos se encuentran el núcleo educativo número tres con el 80% y el núcleo número cinco con el 77%.

Se pasa ahora al set de preguntas número nueve donde el tema central fue el de "Importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de los escolares para la conservación del recurso". Los núcleos educativos que en este caso tuvieron las valoraciones positivas más altas fueron núcleo número cuatro con el 85% y el núcleo dos con el 74%. Así también, los resultados más bajos fueron obtenidos por el núcleo educativo número seis con el 70% y los núcleos tres y cinco con el 69% en cada caso.

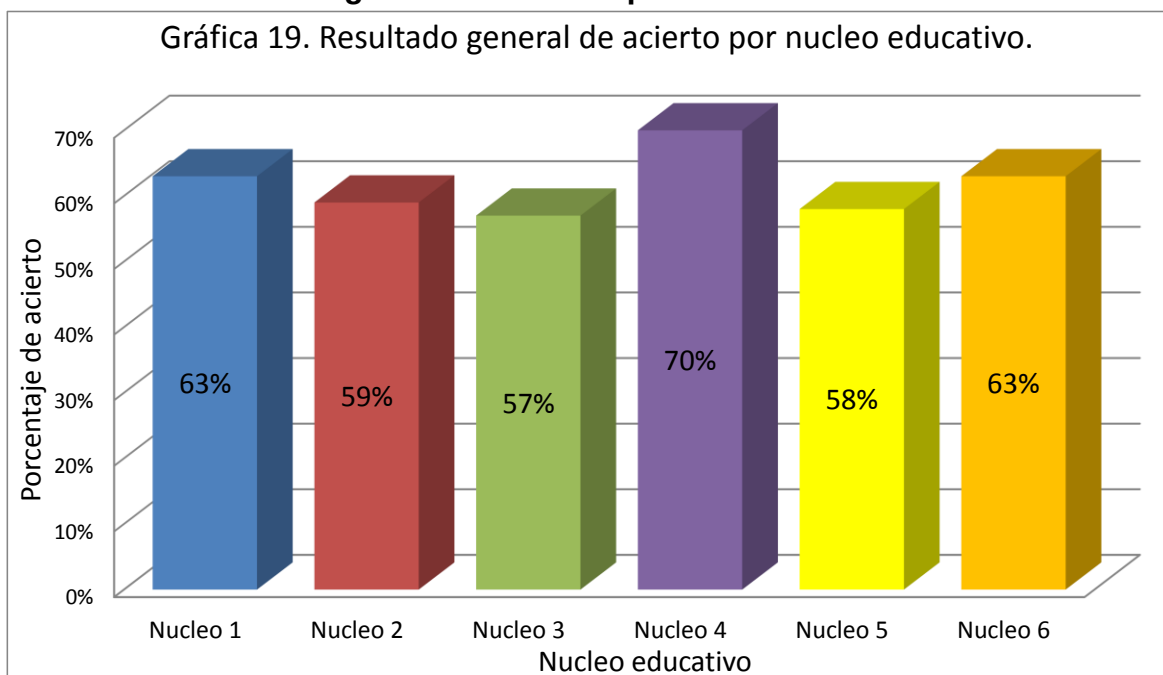
En el set de preguntas número 10 se trata el tema que se dio por nombre el de "Conocimiento avanzado" y sus resultados generales disminuyen en comparación a los dos set de preguntas anteriores. El núcleo educativo número uno y el núcleo educativo número seis obtuvieron el 60% y el 59% respectivamente como los resultados más altos o positivos. En el caso de los núcleos educativos que obtuvieron los niveles más bajos se encuentran los núcleos educativos dos y tres con un 51% de efectividad en cada caso y el núcleo número cinco con apenas el 42% de respuestas positivas por parte de sus estudiantes.

4.5.3 Resultados generales por núcleo educativo

De acuerdo a los resultados de la Gráfica 19, se obtienen los datos generales obtenidos para cada núcleo educativo. De acuerdo a esta gráfica, se establece que el núcleo educativo que obtuvo el resultado positivo más alto fue el número cuatro con un 70% de efectividad; el segundo puesto es compartido por los

núcleos educativos número uno y seis que obtuvieron en ambos casos el 63% de respuestas positivas; este resultado es seguido por el núcleo educativo número dos que obtuvo el 59% de respuestas positivas, el núcleo educativo número cinco con el 58% y en núcleo educativo número tres con el 57% de respuestas acertadas.

Gráfico 19. Resultado general de acierto por núcleo educativo



4.6. Diseño de Estrategia y/o recomendaciones de Gestión

Como estrategia y/o recomendaciones de gestión se proponen una serie de iniciativas cuya temática corresponde a los principales aspectos que deben ser reforzados en las instituciones educativas para complementar la formación de los escolares de quinto año y que se describen a continuación:

Debido a los resultados generales obtenidos, la primera iniciativa que se recomienda se debe establecer, es la de motivar a las instituciones educativas para fortalecer el nivel cultural de sus estudiantes sobre el agua y el uso eficiente de ésta, mediante la incorporación de contenidos que aborden la temática de la Cultura del Agua y la importancia de las fuentes hídricas locales en el Currículo de la materia de ciencias naturales y/o en los PRAE'S.

Es importante destacar que un futuro y posible currículum sobre el agua, sin duda debe ser abordado desde distintas áreas de conocimiento, máxime cuando se trata de un contenido con amplia y actual problemática social.

La labor del docente sobre el tema del agua ha de ser consecuencia de una minuciosa y elaborada programación; su puesta en práctica en un porcentaje muy elevado de los contenidos que se relacionan con el tema, ha de llevarse a cabo por los profesores de aula y no por personas ajenas al sistema educativo. Para ello, el profesorado y cualquier otro profesional que participa en la formación de los estudiantes ha de estar preparado y capacitado para afrontar un aprendizaje continuo, no solamente en lo referente a los contenidos de su materia y didácticos, sino también en todos aquellos otros aspectos sociales que tienen repercusión en la educación.

La mejor manera de abordar unos contenidos concretos para reforzar el currículo ha de ser desde un diseño curricular de área. Desde este planteamiento, se han de enmarcar los contenidos sobre el agua local en un diseño curricular del Área de ciencias naturales, incorporando todos aquellos aspectos sociales que sin duda unidos al conocimiento científico han de dar a los estudiantes una formación que les permita tener opiniones libres, actuales y acertadas.

Los contenidos acerca del agua no deben de ser solo propios de la disciplina de ciencias naturales, sino que han de considerarse multidisciplinares y como consecuencia es posible y necesario un tratamiento interdisciplinar con una coordinación necesaria entre los diversos niveles y disciplinas. Es decir, son contenidos que también deben ser trabajados a lo largo de todo el periodo educativo en el entorno cultural, por lo que tampoco se debe concretar a un ciclo educativo determinado.

Sumado al cúmulo de temas relacionados con el conocimiento sobre la situación crítica de la contaminación del agua en las fuentes hídricas locales, su uso y conservación, es importante lograr en el estudiante una formación de valores como es el de respeto y cuidado del vital líquido para lograr coexistir en armonía con la naturaleza.

Es sumamente importante cuidar el agua, conocer y aplicar de manera didáctica diferentes tips para ahorrarla y enseñar a los estudiantes a realizarlos también para evitar problemas mayores en el futuro.

Se recomienda que el educador examine con sus estudiantes la siguiente lectura de reflexión y realice algunas actividades lúdicas y participativas en el grupo:

- Decálogo de la Cultura del Agua:
1. Nunca se debe utilizar el sanitario para eliminar toallas sanitarias, pañuelos desechables o basura. Pues cada descarga consume entre 16 y 20 litros de agua.
 2. Disminuir el tiempo que se pasa en la regadera, 5 minutos diarios son suficientes. Dependiendo del modelo se gasta entre 15 y 20 litros de agua por minuto.
 3. Colectar agua de la regadera mientras sale el agua caliente para aprovecharla en otras actividades.
 4. Limitar el uso de la tina. Un baño de tina, consume hasta 100 litros de agua.
 5. cerrar las llaves al enjabonarse las manos, lavar trastes, cepillarse los dientes o rasurarse. Una llave abierta gasta hasta 30 litros por minuto.
 6. Cuando utilice la lavadora hazlo siempre con cargas completas y usa poca cantidad de detergente preferentemente biodegradable.
 7. Enjuagar los trastes en una cubeta antes de lavarlos. Deben lavar todos los trastes en una sola vez y lo antes posible.
 8. Lava el coche con un trapo empapado en una cubeta. No usar manguera.
 9. Riegue las plantas y jardines por la noche, así se evitará la evaporación del agua durante el día.
 10. No barra la calle con manguera. Utilizando una escoba es más que suficiente.

Se invita a realizar la siguiente lectura y ejercicio de reflexión:

- Vamos a aprovechar el agua.

Vamos aprovecharla porque...

¡Nadie sabe lo que vale el agua... hasta que le falta!.

¿Cuántas veces hemos dejado escapar el agua sin aprovecharla lo mejor posible y cuántas otras, desperdiciado sin darle ningún uso?.



Sin embargo, ni una gota llega por arte de magia: pasa por un complicado proceso que se inicia al extraerla de pozos, muchos de ellos alejados de la ciudad, con profundidades hasta de 200 metros, y otras fuentes también lejanas, como ríos, manantiales y lagos.

El agua recorre enormes distancias por túneles y tuberías que atraviesan valles y montañas, purificándose al pasar por las plantas de cloración y potabilización.

Al llegar a la periferia de la ciudad el agua ha vencido un desnivel de muchos metros y recorrido muchos kilómetros para ser depositada, momentáneamente, en tanques de almacenamiento, en los que caben hasta 1.200 metros³. Desde allí comienza su distribución a cada una de nuestras casas por tuberías de distintos tamaños que alcanzan una larga longitud.



Todo este esfuerzo requiere de miles de hombres y costosas obras, para que con sólo abrir una llave brote agua potable y fresca. Por eso la próxima vez que utilicemos el agua, pongamos en práctica las medidas que contiene este folleto, pues en nosotros está el aprovecharla para que no nos falte.

– *Ahorremos agua en los cuartos de baño.*



Una fuga en el excusado ocasiona que a diario, sin darnos cuenta, se desperdicien por lo menos 7,200 litros de agua potable, cantidad que supera 48 veces los 150 litros; que en promedio utiliza una persona al día.

Para descubrir fugas en la caja del excusado, pongamos un poco de colorante en su interior y sin desalojar el agua esperemos unos minutos, si el agua de la taza se pinta, significa que existe una fuga. Las causas de éstas y otras

fugas las conoceremos si revisamos el mecanismo del excusado.

Al sustituir nuestro mueble sanitario convencional que consume 16 o más litros, por otro de sólo 6, estaremos ahorrando alrededor de 10 litros en cada uso.

Actualmente existen en el mercado muebles de bajo consumo económicos y de lujo, que podemos adquirir de acuerdo a nuestras posibilidades económicas.

Cabe aclarar que estos muebles de bajo consumo deben estar probados hidráulicamente para garantizar su funcionamiento, de acuerdo a como establece la Norma Oficial.



Cada vez que bajamos la palanca del excusado para desalojar cenizas colillas, pañuelos desechables, basuritas u otros desperdicios arrojados en forma indebida a la taza, gastamos innecesariamente de 6 hasta 20 litros de agua potable, y además podemos obstruir las tuberías del drenaje.



La regadera descarga aproximadamente 20 litros de agua por minuto. ¡Si nos bañamos en poco tiempo, además de agua, ahorraremos combustible en el calentador!. También se recomienda apartar en una cubeta el agua fría que sale antes de la caliente y darle otros usos, por ejemplo para evacuar la taza.

Conviene instalar en nuestra regadera reductores de plástico que disminuyan la descarga excesiva; o bien comprar regaderas economizadoras de agua en la tienda de autoservicio o ferreterías, las que nosotros mismos podemos instalar.





No dejemos abierta la llave del lavabo mientras nos cepillamos los dientes. Para enjuagarnos, basta un vaso con agua y al limpiar el cepillo utilicemos sólo la necesaria.

Antes de rasurarnos, tapemos el lavabo con el fin de apartar un poco de agua y con ésta quitemos la jabonadura que se le acumula al rastrillo. Al limpiar éste y lavarnos, usemos sólo el agua indispensable.

– *Ahorremos Agua en el lavadero o en el cuarto de lavar*

No desperdiciemos agua y electricidad, haciendo funcionar la lavadora con poca ropa. Una lavadora consume hasta ¡100 litros en cada lavada!

Si nuestra lavadora no tiene conectada la manguera del desagüe al drenaje, podemos apartar el agua en cubetas y utilizarla para trapear escaleras y los pasillos, o bien, lavar la cochera o el patio.



Por descuido, podemos desaprovechar enormes cantidades de agua. Cerremos la llave antes de que el agua se desborde. De esta manera aprovecharemos grandes cantidades de agua, y ahorraremos el agua potable que todos necesitamos.

– *Ahorremos Agua en la cocina*

Cerremos las llaves mientras enjabonamos los trastos y



para enjuagarlos, llenemos con agua el fregadero. Si es necesario usar el chorro directo, coloquemos un accesorio de regadera para hacer más eficiente la remoción de la jabonadura.

En el caso de ciertas frutas y verduras, para lavarlas bien, es suficiente poner agua limpia en el fregadero y cambiarla cuando sea necesario.

– *Ahorremos Agua en toda ocasión*



Revisemos las instalaciones hidráulicas de nuestros hogares, ya que por cada fuga en llaves, tubos y uniones, estamos tirando a diario un mínimo de 14 litros de agua potable.

Muchas fugas se pueden eliminar con sólo cambiar un empaque.



Es más conveniente en la noche o al comenzar el día. Así evitaremos el desperdicio por evaporación y el agua penetrará hasta las raíces del pasto o plantas.



¡No desaprovechemos el agua lavando en coche con la manguera!.

Procuremos mantenerlo encerado. Así podremos lavarlo fácilmente y con poca agua.



No derrochemos grandes cantidades de agua al lavar cocheras, patios o banquetas con el “chorro” de la manguera.



Mantengamos tapados nuestros tinacos y cisternas y eliminemos, hacia el interior de las cisternas, las filtraciones de agua de mala calidad.

El agua es tan necesaria para nuestra ciudad y nuestras actividades, que no debemos desperdiciar ni una gota.

Eduquemos a los niños para que no hagan mal uso de ella.



Recolectemos en cubetas el agua de lluvias de las bajadas pluviales de los techos, para después utilizarla en el lavado de los patios y ventanas; o bien, para trapear escaleras o cocheras.

- Se pueden también hacer estas otras lecturas y reflexiones como otros consejos para ahorrar agua:

– En la casa

1. Solamente utilice el Agua estrictamente necesaria.
2. Tome baños cortos. Cierre la llave mientras se enjabona.
3. Instale regadera de mano, ya que se ahorra de 10 a 19 litros por baño.
4. Repare cualquier fuga en llaves, sanitario, regadera, aljibe o tinaco y reporte cualquier fuga que vea en la calle.
5. Cierre las llaves del lavabo mientras se lava los dientes o se rasura; y de preferencia utilice un vaso con Agua.
6. Riegue el jardín de 8:00 P.M. a 7:00 A.M., cuando el sol no está fuerte, para evitar evaporaciones, así las plantas aprovecharán más el agua.
7. Lave las unidades de transporte utilizando una cubeta. No lo haga con la manguera.
8. No use el sanitario como basurero.
9. Cuando use la lavadora ponga el máximo de ropa permitido en cada carga.
10. Cierre la llave mientras enjabona los platos.
11. Mientras espera que salga el agua caliente, recoja el agua en un recipiente y utilícela para regar las plantas de la casa o del jardín.
12. Plante árboles o matas que consuman poca agua.
13. Al descongelar los alimentos, no lo haga con agua corriente, póngalos en la parte baja del refrigerador de un día para otro o utilice el microondas.
14. Cuando lave los platos use la menor cantidad posible de detergente, para minimizar la cantidad de Agua al enjuagarlos.
15. Instale correctamente los empaques de las mangueras y apriételas bien al conectarlas.

– En la escuela

El empezar promocionando en las escuelas el uso responsable del Agua, es muy importante, ya que desde pequeños debemos formarnos una cultura en la preservación y cuidado de los recursos no renovables.

Por eso le damos los siguientes consejos para cuidar el Agua en su escuela:

- Cierra la llave del lavado mientras te enjabonas las manos.
- No uses los sanitarios de los baños como de basurero.
- Si ves que tu compañero, Maestro o quien sea está desperdiciando el Agua pídele que lo deje de hacer y si no repórtalo en la dirección.

- Si hay una fuga repórtala con tu director para que la mande arreglar inmediatamente.
- Si ves una llave abierta y que no se esté usando ¡Ciérrala!

– En la agricultura

¿Qué se puede hacer?

- Vigilar los cambios de los servicios de riego.
- Realizar un buen trazo de riego, evitando surcos muy largos que disminuyen la eficiencia de aplicación del riego.
- Reforzar bien los bordos de la regadera para evitar desperdicios e inundaciones en terrenos no deseados.
- Aplicar el Agua al surco o melga con sifones calibrados, suministra solo el Agua necesaria para humedecer el perfil deseado, evita acumulaciones de Agua en los extremos bajos de tu surco o melga.
- Avisa con suficiente tiempo al canalero el término de tu riego, para realizar el corte o cambio de usuario adecuadamente.

Con ello obtienes grandes ventajas como:

- Un gran ahorro de Agua que puede utilizar para segundos cultivos y/o comercializar ante un "Banco de Agua".
- Menor incidencia de enfermedades al evitar el exceso de humedad.
- Menores problemas de ensalitramiento provocado por elevación del manto freático.
- Un cultivo más uniforme, con excelente vigor, lo que se traduce en mayores rendimientos.

– En la industria y el comercio

El agua la necesitan todas las industrias y comercios para:

- Enfriar las máquinas.
- Lavar los productos.
- Retirar de las fábricas los desechos industriales.}
- El desarrollo de las actividades normales y necesarias dentro de la industria o el comercio.

El personal encargado de la auditoria interna o del ahorro dentro de la empresa, debe de implementar un programa de ahorro del Agua, involucrando a todas las

personas que participan en las actividades donde se usa este recurso.

Reduciendo así costos por consumo y disminuyendo la descarga al drenaje, que en algunos casos tiene un alto contenido de contaminantes.

– En hoteles y restaurantes:

- Coloque información sobre el uso eficiente del Agua en las habitaciones, cocina, baños y donde crea necesario, promoviendo los consejos que hemos mencionado y el reporte de fugas a la recepción o caja.
- No ponga Agua en la mesa si el cliente no la solicita.
- Capacite al personal de intendencia y de cocina para que no desperdicien el Agua en sus actividades cotidianas.



- Recomendaciones para cuidar el agua:
 - Utilice productos ahorradores de agua como lavamanos, W.C., y regaderas con sistema de aireación (o también regaderas de mano).
 - Reparar inmediatamente cualquier fuga que se presente.
 - Capacite al personal de intendencia para que no desperdicie Agua en sus actividades cotidianas de limpieza.
 - Coloque letreros que promuevan el uso eficiente del agua.
- No lo olvide:
 - Cierra las llaves.
 - Usa solo el agua necesaria para bañarte, lavarte las manos y lavar trastes y ropa. No la desperdicies.
 - Instala ahorradores de agua en tu casa, regaderas, obturadores, sapitos y bolsas de sanitarios.
 - Riega por las noches o temprano, de 9:00p.m. a 7:00a.m., así se aprovecha más el agua.
 - Arregla las fugas de agua. Soluciona problemas en llaves, tuberías, tinacos y aparatos.
- Lectura de sensibilización: Carta escrita en el año 2070.

Año 2070. Acabo de cumplir los 50, pero mi apariencia es la de alguien de 85.

Tengo serios problemas renales porque bebo muy poca agua. Creo que me queda poco tiempo. Hoy soy una de las personas más longevas en esta sociedad.

Recuerdo cuando tenía 5 años: todo era muy diferente.

Había muchos árboles en los parques, las casas tenían hermosos jardines y yo podía disfrutar de un baño de regadera hasta por una hora. Ahora usamos toallas empapadas en aceite mineral para limpiar la piel. Antes todas las mujeres lucían su hermosa cabellera. Ahora debemos afeitarnos la cabeza para poder mantenerla limpia sin agua.

Antes mi padre lavaba el auto con el chorro de la manguera. Hoy los niños no pueden creer que el agua se utilizara de esa forma. Recuerdo que había muchos

anuncios que decían "cuida el agua", sin que nadie los tomara en cuenta..., pensábamos que el agua jamás se podía terminar. Ahora, todos los ríos, presas, lagunas y mantos acuíferos están irreversiblemente contaminados o agotados.

Antes la cantidad de agua indicada como ideal para beber era de ocho vasos al día por persona adulta. Hoy solo puedo beber medio vaso. La ropa es desechable, con lo que aumenta grandemente la cantidad de basura; hemos tenido que volver al uso de los pozos sépticos como en el siglo pasado porque ya las redes de desagües no se usan por la falta de agua.

La apariencia de la población hoy es horrorosa; cuerpos demacrados, arrugados por la deshidratación, llenos de llagas en la piel por los rayos ultravioletas que ya no tienen la capa de ozono que los filtraba en la atmósfera, inmensos desiertos constituyen el paisaje que nos rodea por doquier. Las infecciones gastrointestinales, enfermedades de la piel y de las vías urinarias. son las principales causas de muerte.

La industria está paralizada y el desempleo es dramático. Las plantas desalinizadoras son la principal fuente de empleo y te pagan con agua potable en vez de salario. Los asaltos por un bidón de agua son asunto común hoy en las calles desoladas. La comida es 80% sintética. Por la resequedad de la piel una joven de 20 años luce como si tuviera 40.

Los científicos investigan, pero no hay solución posible.

No se puede fabricar agua, el oxígeno también se ha degradado por falta de árboles lo que ha disminuido el coeficiente intelectual de las nuevas generaciones.

Se ha alterado la morfología del espermatozoide de muchos individuos, como consecuencia hay muchos niños con insuficiencias, mutaciones y deformaciones. El gobierno incluso nos cobra por el aire que respiramos: 137 m³ por día por habitante adulto. La gente que no puede pagar es arrojada de las "zonas ventiladas", que están dotadas de gigantescos pulmones mecánicos que funcionan con energía solar, no es de buena calidad pero se puede respirar; la edad promedio es de 35 años.

En algunos países quedan manchas de vegetación con su respectivo río que es fuertemente custodiado por el ejército, el agua se ha vuelto un tesoro muy codiciado, más que el oro o los diamantes.

Aquí en cambio, no hay árboles porque casi nunca llueve, y cuando llega a registrarse una precipitación, es de lluvia ácida; las estaciones del año han sido severamente transformadas por las pruebas atómicas y la industria contaminante del siglo XX. Se advirtió entonces que había que "cuidar el medio ambiente". y nadie hizo caso.

Cuando mi hija me pide que le hable de cuando era joven le describo lo hermoso que eran los bosques, le hablo de la lluvia, de las flores, de lo agradable que era bañarse y poder pescar en los ríos y embalses, beber toda el agua que quisiera, lo saludable que era la gente.

Ella me pregunta: Papá, ¿Por qué se acabó el agua? !

Entonces, siento un nudo en la garganta; no puedo dejar de sentirme culpable, porque pertenezco a la generación que terminó de destruir el medio ambiente o simplemente no tomamos en serio tantas advertencias.

Ahora nuestros hijos pagan un alto precio y sinceramente creo que la vida en la tierra ya no será posible dentro de muy poco porque la destrucción del medio ambiente llegó a un punto irreversible.

¡Cómo quisiera regresar el tiempo y hacer que toda la humanidad comprendiera esto cuando aún podíamos hacer algo para salvar a nuestro planeta tierra..!

Documento extraído de la revista biografía Ria Ellwanger "Crónica de los Tiempos" de abril de 2002.

5. CONCLUSIONES

Al determinar los niveles de conocimiento que poseen los escolares de las instituciones públicas de Neiva en su quinto año de primaria, respecto a la existencia e importancia económica de las fuentes hidrográficas en el casco urbano de la ciudad y sobre un conjunto de conocimientos relacionados con el cuidado, conservación y uso del agua, se establece que el promedio general de valoración se ubica en el 61.66%.

Aunque el conocimiento general obtenido por estos estudiantes no se ubica en un nivel alto o superior, tampoco se puede ubicar dentro de un nivel bajo o inferior. El 61.66% obtenido como resultado general indica que los estudiantes de estas instituciones públicas de Neiva, han asimilado algunos conocimientos y teorías acerca del tema de la conservación, uso y algunas características del agua, sin embargo, estos conocimientos deben ser reforzados con algunas acciones que impliquen alguna práctica real donde se genere un efecto de sensibilización más efectivo y duradero en el tiempo.

En lo que respecta al nivel de concientización sobre el uso eficiente del agua en o estudiantes encuestados, más de la mitad de ellos demostraron que tienen conocimientos suficientes para hacer un uso eficiente del agua y esto es un reflejo de las campañas, concursos y actividades sobre el agua en las escuelas, información que se ha repartido por los diferentes órganos administrativos y gubernamentales así como diferentes formas de difusión en distintos medios de comunicación.

De acuerdo a los resultados presentados en la encuesta los estudiantes de grado quinto de las instituciones educativas urbanas, presentan un nivel de conocimiento bajo en relación a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hidrográficas del casco urbano de Neiva, en comparación a los conocimientos que estos mismos estudiantes tienen frente a temas relacionados por ejemplo con la conservación, uso y cuidado que se debe dar al agua a nivel general.

Con los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento a los estudiantes, se establece una realidad de la que no se tenía un acertado conocimiento a pesar de todos los esfuerzos relacionados con las campañas para el uso, cuidado y conservación del agua y de las fuentes hídricas. Lo anterior indica que no es suficiente con difundir un mensaje a través de distintos medios entre ellos el

impreso a todos los estudiantes por igual, si este mensaje no va acompañado de una voz que motive, de un mensaje que sensibilice y de una experiencia que haga tomar conciencia de la importancia y de la responsabilidad que tienen los estudiantes frente a estos temas.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento en la población objeto de estudio, se torna útil y además necesario un conjunto de recomendaciones cuyos contenidos se puedan ubicar como estrategias pedagógicas que sirvan como herramientas didácticas a los docentes para el despliegue del conocimiento hídrico local e infunda una cultura ambiental adecuada en los estudiantes.

6. BIBLIOGRAFÍA

AVENDAÑO, Álvaro; Losada, Fabio y Cortés, Rafael., Proyectos Ambientales Educativos, Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico – CIDECA, Universidad Surcolombiana, Editorial Publigráfico, Neiva, 1998.

BASTOS, Antonio., Investigación Educativa, Instituto Internacional de Teología a Distancia, 4ª edición, Bogotá D.C., Editorial Indo- American Press Service, 1998, pág. 102.

CAVIEDES, Yineth y RAMÍREZ, Nelson., Campaña de información y sensibilización social sobre la situación medioambiental de la represa de Betania del Huila mediante la utilización de estrategias pedagógicas, Universidad Los Libertadores y la Fundación Tecnológica de Madrid, Íquira – Huila, 2010.

COMTE, Javier., Métodos de Investigación Cuantitativa, 2ª edición, Ed. Mac Graw Hill. México, 1997.

COMISIÓN Nacional de Agua Conagua Agua en el mundo 2009 http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/SINA/Capitulo_8.pdf (enero del 2014).

ESPINOSA Ana Mónica zetina, Postel, (1992) citado en Intermón Oxfam 2009). http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/82/Zetina_Espinosa_AM_MC_Economia_2010.pdf?sequence=1 (enero del 2014)

ELLWANGER Ria "Crónica de los Tiempos" de abril de 2002.

GRUPO de Tratamiento de Aguas Residuales. Escuela Universitaria Politécnica http://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/aguas/El_ciclo_hidrologico.asp(Enero del 201

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto., Los métodos mixtos, Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú, 2008.

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar., Metodología de la investigación. 5a ed. México: McGraw-Hill; 2010, 850 p.

http://www.alcaldianeiva.gov.co/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=132

http://www.alcaldianeiva.gov.co/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=166&Itemid=147

http://www.alcaldianeiva.gov.co/portalcms/index.php?option=com_content&view=article&id=24&Itemid=85

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/SINA/Capitulo8.pdf>

KEIZER de Otto, Eduardo Guerrero y Rocío Córdoba enfoque eco sistémico en la Gestión del agua (2006)
<http://books.google.com.co/books?id=IdBZbH7paTcC&pg=PA1&lpg=PA1&dq=Mantener+y+distribuir+recursos+de+agua+es+un+desaf%C3%ADo+importante+para+la+sociedad.+Los+ecosistemas+son+reguladores+importantes+de+la+cantidad+y+calidad+de+agua.+Para+realizar+estas+funcione>
(Enero del 2014)

LORÍO BERRÍOS, Ana., Procesos organizativos, regulación y tecnologías para el manejo y conservación del recurso hídrico y mitigación de la sequía, subcuenca del Río Aguas Calientes, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Escuela de Posgrado, Turrialba, Costa Rica, 2004.

MELCHOR Diana “porque es indispensable el agua para la vida?

Septiembre(2012)<http://quimicagruppo106a.blogspot.com/2012/09/por-que-es-indispensable-el-aguapara.html>)

MINISTERIOS del Medio Ambiente y de Educación Nacional, Política Nacional de Educación Ambiental, SINA, Bogotá, D.C., 2002, tomado de: http://www.cundinamarca.gov.co/Cundinamarca/Archivo/FILE_ENTIDADES/FILE_ENTIDADES45431.pdf

MINISTERIO Del Medio Ambiente Ministerio De Educación Nacional Política Nacional De Educación Ambiental Sina Bogotá, D.C., Julio De 2002. <http://media.utp.edu.co/institutoambiental2011/archivos/proyecto-ciudadano-de-educacion-ambiental/1421politicanacionaldeeducaiconambiental.pdf>

MIRA, Juan Camilo., El agua en Colombia, Bogotá, 2006, tomado de: http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Agua/El_agua_en_Colombia (Enero del 2014)

MIRA Juan Camilo Grupo Semillas, el agua un bien público patrimonio de los Pueblos revista No. 28 (2006). <http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=d1a1-&x=20154538> (Enero del 2014)

Pastor Justo Fundación Agua Amiga (2012) <http://www.aguamiga.org/index.php/novedades/articulos/193-que-pasa-con-el-agua-parte-n-10>

PEÑA, Douglas., Programa de auto capacitación sobre ecosistemas estratégicos para docentes de ciencias naturales y ciencias sociales de básica secundaria y media de Neiva, con énfasis en medios audiovisuales, Universidad Surcolombiana, Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos, Neiva, 2012.

POZO, Teresa; GUTIERREZ, José y RODRÍGUEZ, Clemente, El uso del método Delphi en la definición de los criterios para un a formación de criterio, Revista de Investigación Educativa, vol. 25, número 2, Granada, 2007.

RAMÍREZ, Fernando., Diagnóstico Sobre Cultura del Agua en Alumnos de la Escuela Preparatoria Diurna de la UJED, Universidad Pedagógica de Durango, 2006.

SÁNCHEZ Valencia, Bolívar., Memorias del Huila, tomo 5, Editorial Colombo, 4ª edición, Neiva, 2011, p. 21 - 27

TORRES, C, M. La Dimensión Ambiental: Un Reto para la Educación de la Nueva Sociedad. Proyectos Ambientales Escolares. MEN., Santa Fe de Bogotá 1996. Pg 35.

TORRES Carrasco Maritza (junio del 2005) Programa de Educación Ambiental Colombia Aprende Red de Conocimiento
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-81637.html>

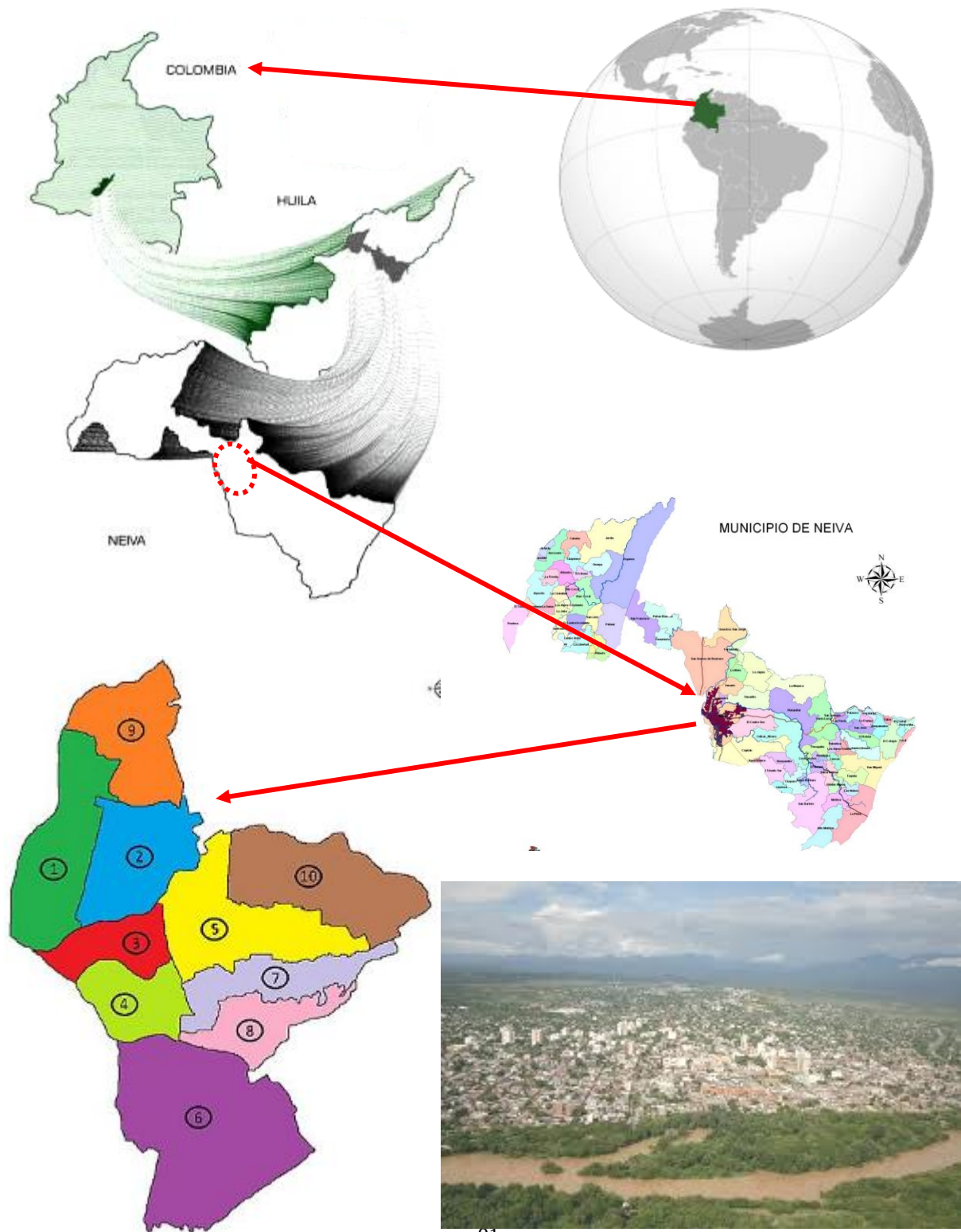
UNESCO, Actividades de educación ambiental para las escuelas primarias, Sugerencias para confeccionar y usar equipo de bajo costo. Traducción al español por José A. Martínez, publicado por la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina, 2ª edición, Santiago, 2007.

UNESCO-PNUMA Programa Internacional de Educación Ambiental
Serie Educación Ambiental 21 Actividades de Educación Ambiental
Para las Escuelas Primarias
<http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000963/096345so.pdf>

VERA, Antonio Vega G., Nevenka Ampuero C., Luis Díaz N., Roberto Lemus Fuentes hídricas, currículo y participación ciudadana, Universidad Surcolombiana, Facultad de Educación, Neiva, 2004.

ANEXOS

Anexo A. Ubicación geográfica del municipio de Neiva.



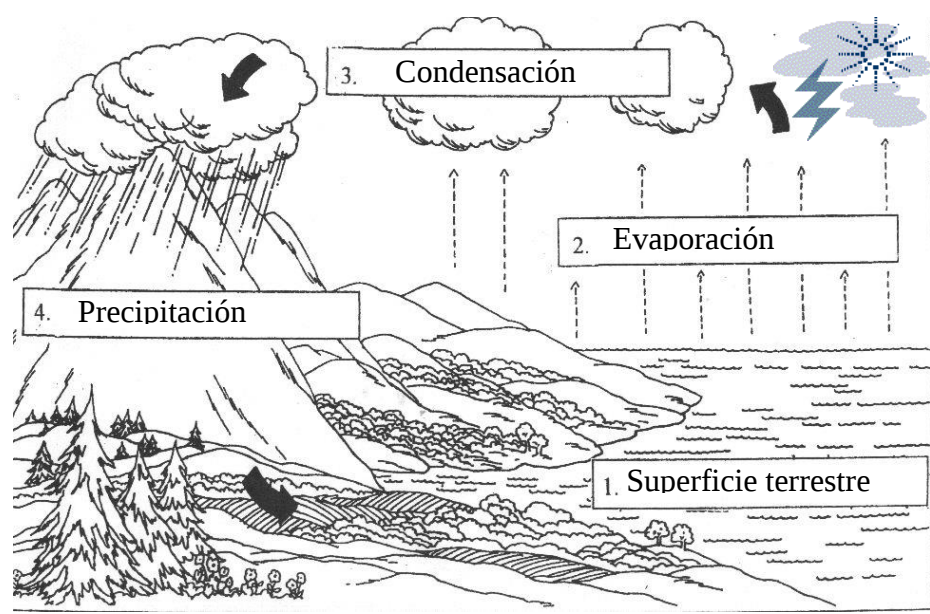
Comunas de la ciudad de Neiva. Panorámica aérea de la ciudad de Neiva.
Anexo B. Modelo de encuesta aplicada.

MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA PROCESO VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO. 2º VERSIÓN	
INVESTIGACIÓN: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESCOLARES EN QUINTO GRADO SOBRE FUENTES HIDRICAS LOCALES Y ESTRATEGIAS PARA SU MEJORAMIENTO	
Objetivo de la encuesta: Evaluar el nivel de conocimiento con que cuentan los estudiantes de quinto grado en las instituciones públicas urbanas respecto a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hídricas del casco urbano de Neiva (Huila).	
Responde marcando con una X verdadero o falso a los siguientes tres enunciados	
1. Conocimientos Básicos e Históricos	1.1. El agua que encontramos en los ríos, lagos, quebradas, océanos y demás ecosistemas acuáticos proviene de la tierra, las nubes y el mar. Verdadero ☐ Falso ☐
	1.2. La hidrósfera es la capa líquida situada entre la corteza terrestre y la atmósfera que cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre. Verdadero ☐ Falso ☐
	1.3. Las aguas <u>Continetales</u> o también llamadas aguas dulces están formadas por los océanos y los mares, mientras que las <u>Oceánicas</u> están conformadas por ríos, lagos, aguas subterráneas, glaciares, reservas, humedales y sistemas salinos del interior. Verdadero ☐ Falso ☐
Marca con una X la respuesta correcta	
2. Composición, Distribución y Uso del agua	2.1. El agua está compuesta por un átomo de oxígeno (O) y dos átomos de hidrógeno (H). De acuerdo con lo anterior, ¿Cuál de las siguientes fórmulas corresponde a la fórmula molecular del agua? a. H₂O₂ ☐ b. HO₂ ☐ c. H₂O ☐ d. HO ☐
	2.2. Los mares y océanos contienen el 97,7 % del agua en el mundo, mientras que los ríos, lagos, quebradas, humedales, reservorios y demás ecosistemas de agua dulce solo representan el 2,5% de la superficie terrestre. Verdadero ☐ Falso ☐

	2.3. El agua es un líquido muy valioso que nos aporta grandes beneficios en el desarrollo de las actividades diarias a lo largo de nuestras vidas; para evitar que este recurso tan importante se agote o contamine, ¿Cómo NO debemos utilizar Los ríos y las quebradas?	a. Como recurso natural y fuente de abastecimiento. ☐ b. Como recipiente de otras fuentes hídricas no contaminadas. ☐ c. Como medio de transporte y recreación. ☐ d. Como fuente receptora de basuras y químicos. ☐
--	--	---

3. Ciclo hidrológico y estados del agua

3.1. Ordena la siguiente explicación del ciclo del agua con números del 1 al 4 colocando el número correcto en cada recuadro, según corresponda la secuencia como lo ilustra la imagen.



☐ En la atmósfera el agua se enfría y se condensa formando las nubes.

☐ El sol provee calor y junto con la fuerza de gravedad mantiene el agua en movimiento, el calor hace que el agua de los ríos, lagos, océanos, glaciares, plantas y animales se evapore y suba hacia la atmósfera.

☐ Cuando las nubes están muy cargadas, el agua regresa a la tierra a través de la lluvia y ya en la tierra va hacia el mar por medio de los ríos y por el movimiento de las aguas subterráneas. Este ciclo no tiene ni principio ni final.

☐ El ciclo del agua es un proceso natural que siempre tiene lugar en la superficie terrestre.

	3.2. El agua en la tierra puede ser encontrada en cualquiera de los tres estados físicos (Sólido, líquido o gaseoso). Según las siguientes imágenes identifica y escribe abajo de cada una el estado al cual corresponde.  -----
	3.3. En el ciclo del agua se presentan procesos como: 1. Evaporación, 2. Condensación y 3. Precipitación). Identifica de los siguientes enunciados cual corresponde a cada uno de éstos tres procesos y únelos mediante una línea. ➤ Proceso mediante el cual las nubes se transforman en lluvia Condensación ➤ Proceso mediante el cual el agua se transforma en vapor de agua Precipitación ➤ Proceso mediante el cual el vapor se enfría y forma las nubes Evaporación

Responde a las siguientes preguntas marcando con una X la respuesta que consideres correcta			
4. El agua y los seres vivos	4.1. El agua compone el 70 por ciento del cuerpo humano y entre el 75 y el 90 por ciento de las plantas y animales. Teniendo en cuenta ésta información, podríamos asegurar que para los seres vivos es imposible vivir sin agua. Verdadero ☐ Falso ☐		
	4.2. ¿Qué le pasa a un Ser Humano si no toma agua?	a. Vive por muchos años b. Mantiene hidratado c. Se deshidrata y muere d. Conserva la juventud	☐ ☐ ☐ ☐
	4.3. ¿Para qué necesitan agua las plantas?	a. Para realizar la fotosíntesis b. Para calmar la sed c. Para no sentir calor d. para mantenerse limpias	☐ ☐ ☐ ☐
Marca con una X y llena los espacios en blanco para dar respuesta a los siguientes interrogantes			
tos sobre la Gestión	5.1. ¿Qué significa la sigla PRAE?	a. Plan Acuático Recreacional b. Proyecto Ambiental Escolar c. Proyecto Agrario Estudiantil d. Plan Artístico y cultural	☐ ☐ ☐ ☐

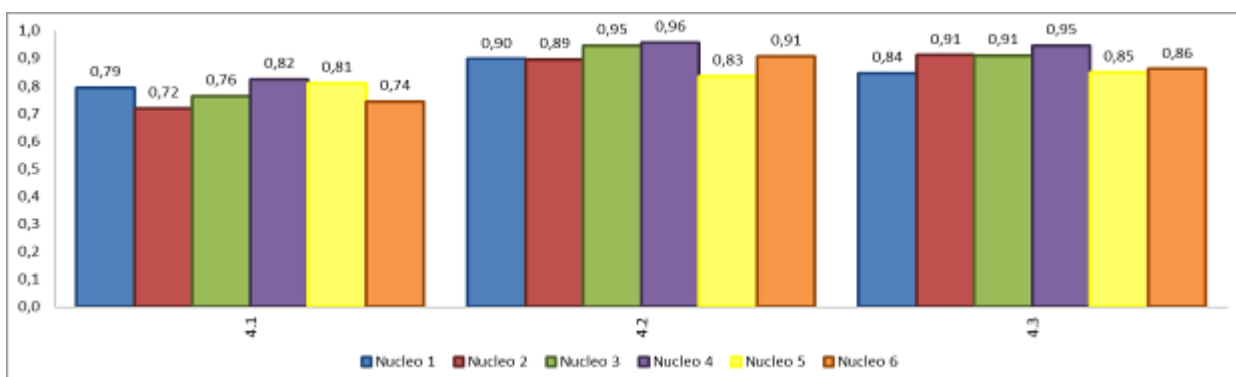
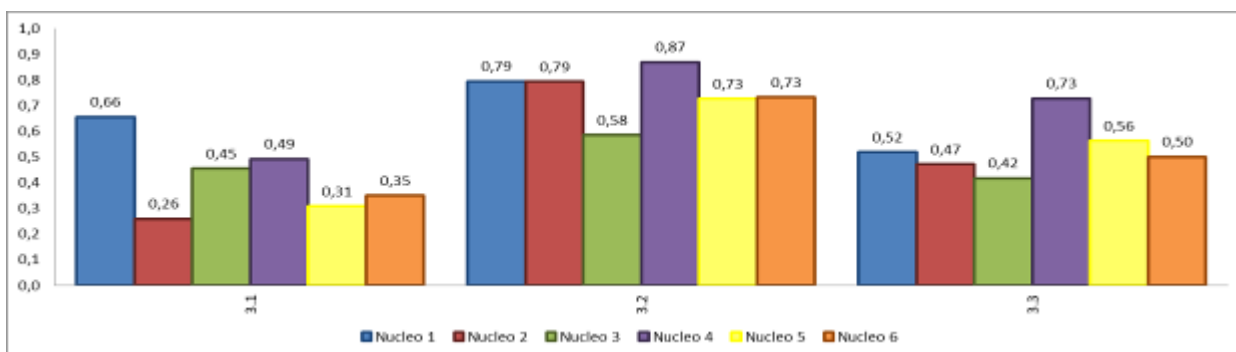
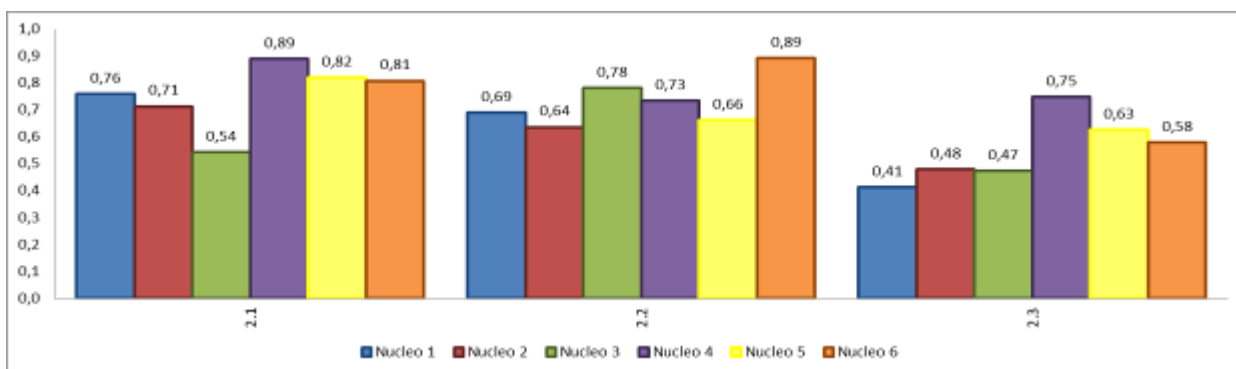
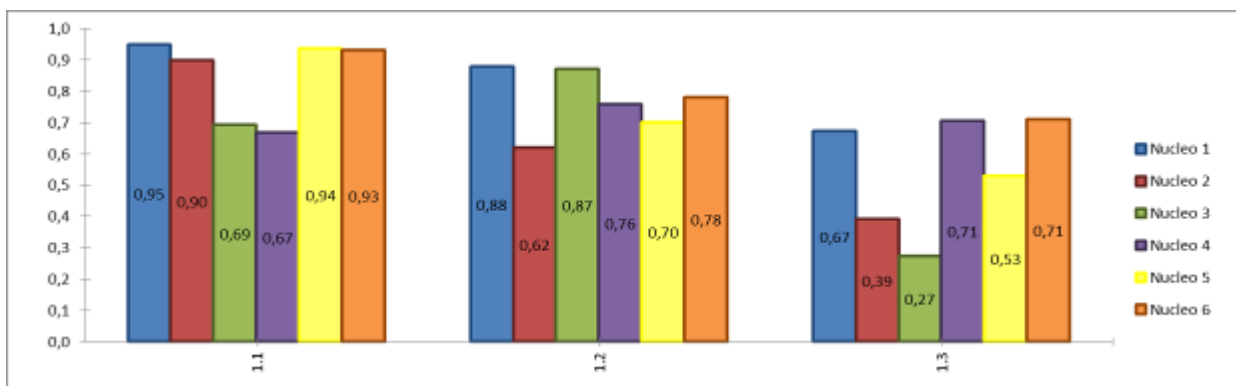
	5.2. ¿Participas en las actividades establecidas en los PRAE'S de tu institución? Siempre ☐ En ocasiones ☐ Nunca ☐ 5.3. ¿Sabes si el Proyecto Ambiental Escolar de tu institución tiene relación con alguna(s) fuente(s) hídrica(s) de la ciudad de Neiva? Si tu respuesta es Si indica con qué fuente(s). Si ☐ No ☐ _____, _____, _____, _____.
<u>Marca con una X o diligencia los espacios en blanco</u>	
6. Conocimiento Local	6.1. Nombra las fuentes hídricas ubicadas en el casco urbano de la ciudad de Neiva que conozcas. _____, _____, _____, _____, _____, _____. 6.2. ¿Cuál es el río que abastece de agua al acueducto de la ciudad de Neiva? a. Río Magdalena ☐ b. Río las Ceibas ☐ c. Río del Oro ☐ d. Río Fortalecillas ☐ 6.3. Menciona tres acciones que esté implementando la Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena "CAM" para la conservación de los ríos y las quebradas del casco urbano de la ciudad. 1. _____ 2. _____ 3. _____ No conozco ninguna _____
7. Contaminación del agua	7.1. Se puede considerar que una fuente de agua está contaminada cuando se ve alterada su composición, sus propiedades químicas, físicas y biológicas o cuando los animales y microorganismos que vivían en ella mueren. ¿Cuántas de estas imágenes presentan contaminación de agua? a. Ninguna ☐ b. Tres ☐ c. Las cuatro ☐ d. Dos ☐

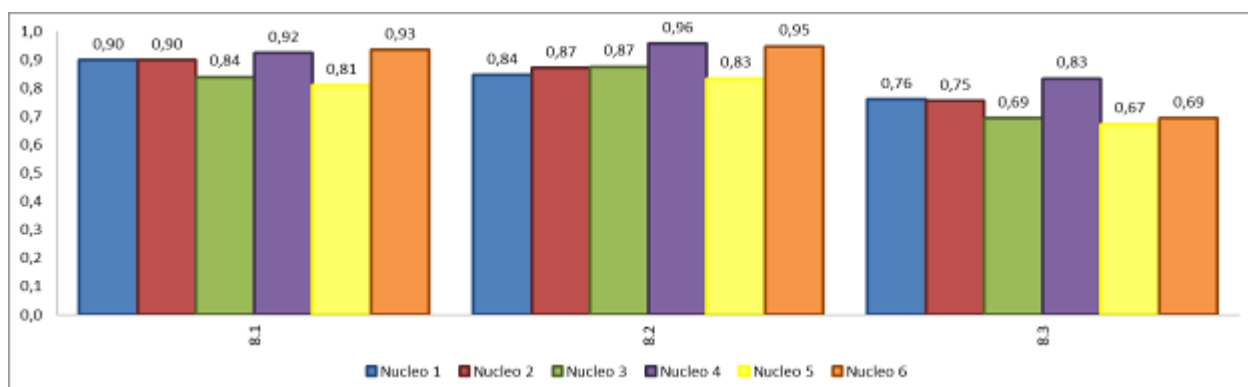
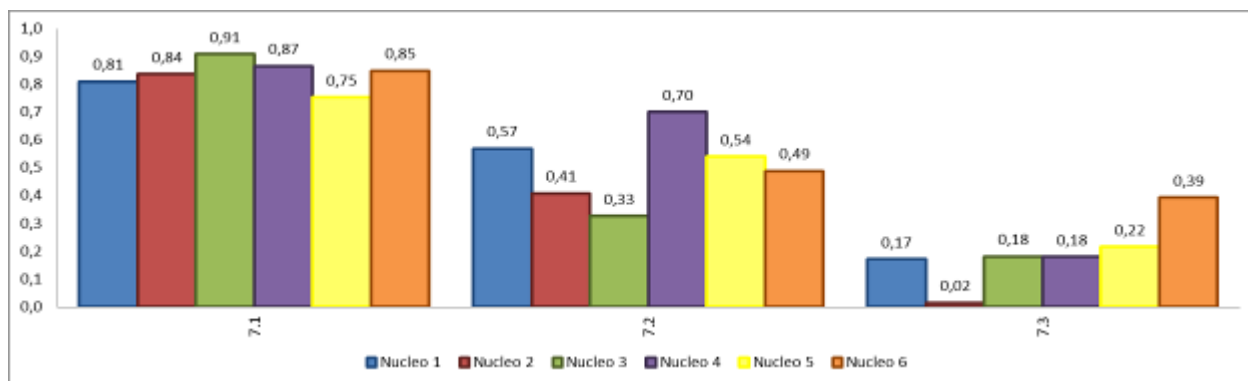
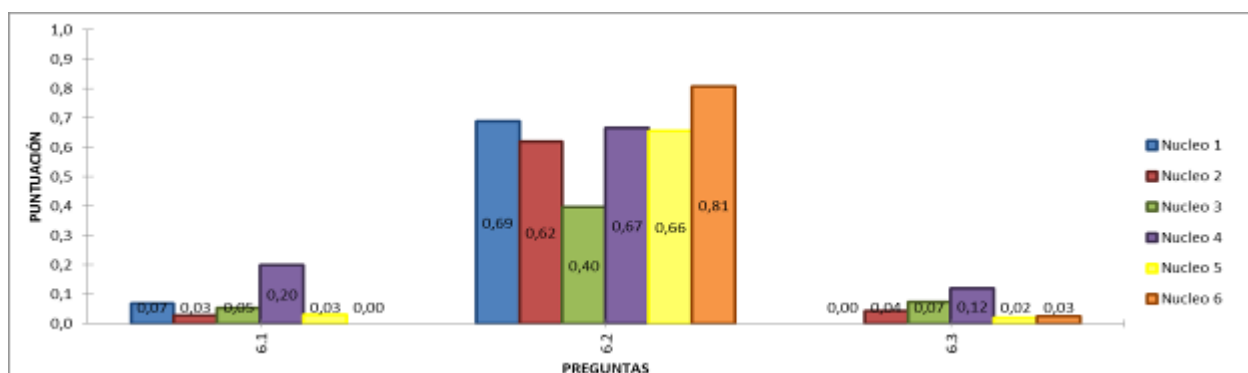
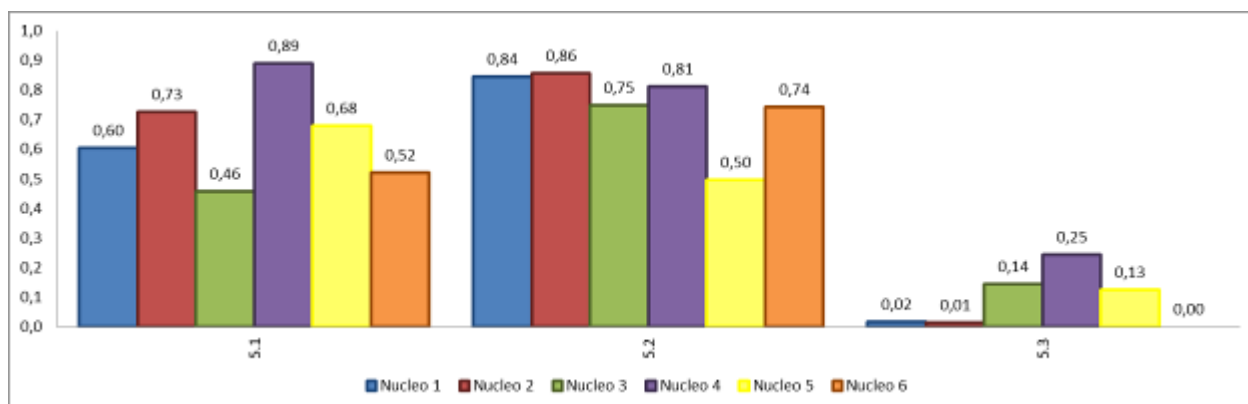
	7.2. Existen 2 tipos de contaminación de agua; de acuerdo a las siguientes definiciones identifica y completa ¿cuál corresponde a Contaminación Natural y cual a Contaminación Artificial o humana? - Contaminación _____: es la originada por restos animales y vegetales y por minerales y sustancias que se disuelven cuando los cuerpos de agua atraviesan diferentes terrenos. - Contaminación _____: surge cuando los contaminantes son introducidos a las fuentes hídricas debido a las actividades humanas y al aumento acelerado y sin ningún control, de industrias, del desarrollo y el progreso.					
	7.3. ¿Cuál de las siguientes opciones nombra contaminantes naturales del agua? a. Aguas residuales domésticas e industriales b. Peces y algas c. Productos químicos d. Basuras ☐ ☐ ☐ ☐					
8. Actitud de los escolares hacia el recurso.	8.1. A cada pregunta marca con una X la casilla que corresponde a tu acción: N= Nunca T= Tal vez no Ns= No se A= A veces S= Siempre					
	a. ¿Mantienes la llave del agua abierta mientras te lavas los dientes?	N	T	Ns	A	S
		5	4	3	2	1
	b. ¿Tardas más de 5 minutos con la llave del agua abierta cuando te bañas?	N	T	Ns	A	S
		5	4	3	2	1
	c. ¿Arrojas basura en el río o tanques de agua?	N	T	Ns	A	S
		5	4	3	2	1
	d. ¿Dejas que las llaves goteen, porque estás demasiado ocupado para cerrarlas?	N	T	Ns	A	S
		5	4	3	2	1
	e. ¿Dejas botar el agua sin importarte mientras jabonas los platos?	N	T	Ns	A	S
	1	2	3	4	5	
f. Si las llaves y baños están desperdiciando agua ¿te encargas de avisar para que lo arreglen?	N	T	Ns	A	S	
	1	2	3	4	5	
g. ¿Te molesta ver que el agua se bote?	N	T	Ns	A	S	
	1	2	3	4	5	
h. ¿Participarías en campañas para conservar el agua?	N	T	Ns	A	S	
	1	2	3	4	5	

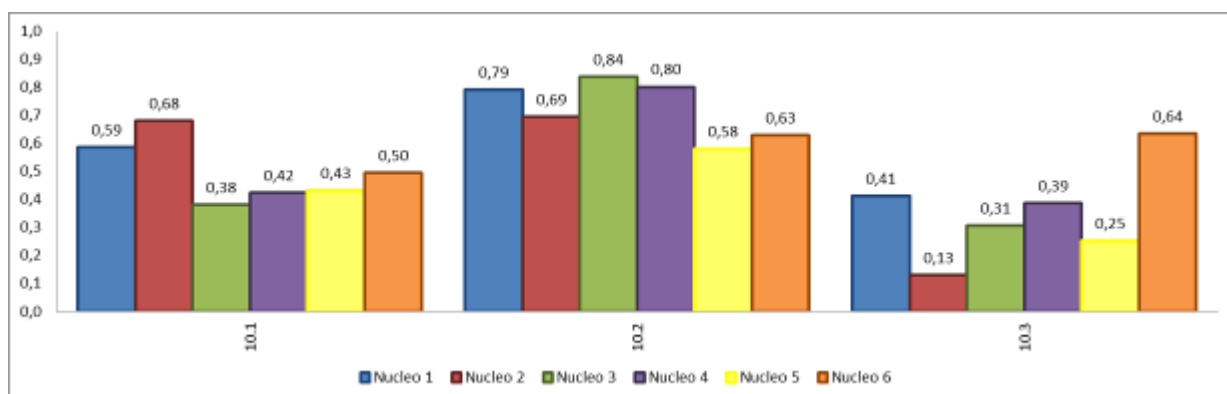
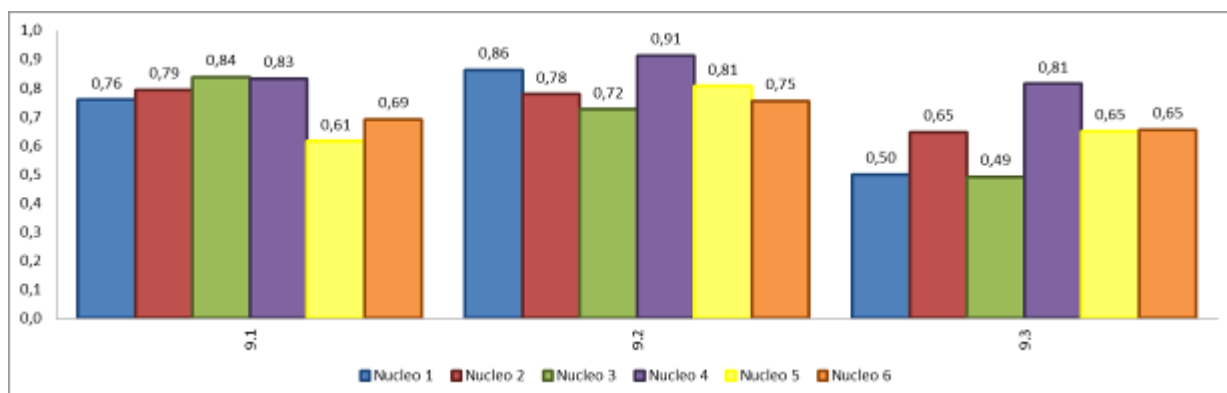
	8.2. Si voy con mi familia de paseo al campo donde hay un río, ¿Cuál de las siguientes acciones realizo?	a. Veo como mis familiares tiran los residuos al río sin decirles nada ☐ b. Animo a mis familiares para que guarden la basura en bolsas y ponerla en un lugar adecuado ☐ c. Ayudo a mis familiares a botar los residuos al río ☐ d. No recojo los residuos y los dejo tirados en el lugar ☐
	8.3. ¿De qué manera se desperdicia más el agua?	a. Dejando la llave del agua abierta mientrasjabono el trapeador ☐ b. Sumergiendo el trapeador en un balde con agua y jabón ☐ c. Cerrando la llave mientrasjabono el trapeador ☐ d. Lavando el trapeador con totumadas de agua ☐
9. Importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de los escolares para la conservación del recurso.	Responde a las siguientes preguntas marcando con una X la respuesta correcta	
	9.1. La importancia y función de las fuentes hídricas es proporcionar, agua con la calidad, oportunidad y en las cantidades necesarias a las personas de un determinado lugar.	Verdadero ☐ Falso ☐
	9.2. ¿De qué forma puedo ayudar a la protección de los ríos y las quebradas?	a. No talando los árboles que existen en sus orillas ☐ b. Aprovechando sus aguas para lavar motos y carros ☐ c. Arrojando basuras para que la corriente se las lleve ☐ d. Lavando la ropa en estas fuentes de agua ☐
	9.3. Si quiero que el agua de los ríos y las quebradas de mi ciudad no se acabe ¿Qué actividad NO debo desarrollar?	a. Participar en campañas de limpieza y protección ☐ b. Depositar basuras y líquidos contaminantes en su interior ☐ c. Sembrar árboles y plantas en sus alrededores ☐ d. Vigilar para que otros no contaminen las aguas ☐

10. Conocimiento Avanzado	10.1. ¿Cuál es la función ecológica del agua?	a. Mantener los ecosistemas que le son propios y transportar nutrientes sedimentos y vida ☐ b. Mantener húmedos los animales y las plantas ☐ c. Suministrarle agua potable a la comunidad ☐ d. Embellecer la ciudad ☐
	10.2. ¿Además de ser el componente primordial de todos los organismos vivos, el agua cumple las siguientes funciones? ➤ Ser el principal regulador del clima. ➤ Purificar los residuos a través de lluvias y escorrentía. ➤ Ser base y sustento de sistemas vitales como lagos, ríos, ciénagas y mares.	Verdadero ☐ Falso ☐
	10.3. Se considera que el agua escasea cuando una persona dispone de menos de 1000 cm ³ al año. ¿De cuánta agua tendría que disponer una persona para garantizar que el agua no le escaseara durante los próximos 80 años?	a. 8.000 cm ³ ☐ b. 80.000 cm ³ ☐ c. 800 cm ³ ☐ d. 800.000 cm ³ ☐

Anexo C. Resultados generales por pregunta para cada núcleo.







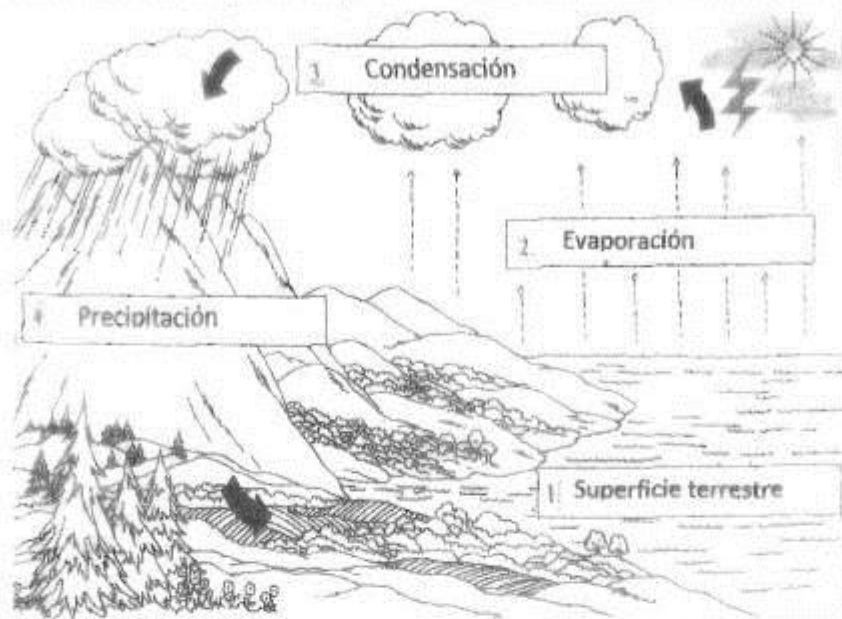
Anexo D. Ejemplo de encuesta diligenciada por una estudiante.

Nombre: **CRISSA ALEXANDRA BONILLA O**
 Grado: **501**
 Sede: **Monseñate Jose eustacio rivera**

-101-

MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA PROCESO VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO. 2º VERSIÓN	
INVESTIGACIÓN: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESCOLARES EN QUINTO GRADO SOBRE FUENTES HIDRICAS LOCALES Y ESTRATEGIAS PARA SU MEJORAMIENTO	
Objetivo de la encuesta: Evaluar el nivel de conocimiento con que cuentan los estudiantes de quinto grado en las instituciones públicas urbanas respecto a la existencia e importancia ecológica de las fuentes hidricas del casco urbano de Neiva (Huila).	
Responde marcando con una X verdadero o falso a los siguientes tres enunciados	
1. Conocimientos Básicos e Históricos	1.1. El agua que encontramos en los ríos, lagos, quebradas, océanos y demás ecosistemas acuáticos proviene de la tierra, las nubes y el mar. Verdadero ☒ 1 Falso ☐
	1.2. La hidrósfera es la capa líquida situada entre la corteza terrestre y la atmósfera que cubre las tres cuartas partes de la superficie terrestre. Verdadero ☐ Falso ☒ φ
	1.3. Las aguas <u>Continetales</u> o también llamadas aguas dulces están formadas por los océanos y los mares, mientras que las <u>Oceánicas</u> están conformadas por ríos, lagos, aguas subterráneas, glaciares, reservas, humedales y sistemas salinos del interior. Verdadero ☐ Falso ☒ 1
Marca con una X la respuesta correcta	
2. Composición, Distribución y Uso del agua	2.1. El agua está compuesta por un átomo de oxígeno (O) y dos átomos de hidrógeno (H). De acuerdo con lo anterior, ¿Cuál de las siguientes fórmulas corresponde a la fórmula molecular del agua? a. H ₂ O ₂ ☐ b. HO ₂ ☐ c. H ₂ O ☒ 1 d. HO ☐
	2.2. Los mares y océanos contienen el 97,7 % del agua en el mundo, mientras que los ríos, lagos, quebradas, humedales, reservorios y demás ecosistemas de agua dulce solo representan el 2,5% de la superficie terrestre. Verdadero ☐ Falso ☒ φ
	2.3. El agua es un líquido muy valioso que nos aporta grandes beneficios en el desarrollo de las actividades diarias a lo largo de nuestras vidas; para evitar que este recurso tan importante se agote o contamine, ¿Cómo NO debemos utilizar Los ríos y las quebradas? 1 a. Como recurso natural y fuente de abastecimiento. ☐ b. Como recipiente de otras fuentes hidricas no contaminadas. ☐ c. Como medio de transporte y recreación. ☐ d. Como fuente receptora de basuras y químicos. ☒

3.1. Ordena la siguiente explicación del ciclo del agua con números del 1 al 4 colocando el número correcto en cada recuadro, según corresponda la secuencia como lo ilustra la imagen.



- 4 En la atmósfera el agua se enfría y se condensa formando las nubes.
 2 El sol provee calor y junto con la fuerza de gravedad mantiene el agua en movimiento, el calor hace que el agua de los ríos, lagos, océanos, glaciares, plantas y animales se evapore y suba hacia la atmósfera.
 3 Cuando las nubes están muy cargadas, el agua regresa a la tierra a través de la lluvia y ya en la tierra va hacia el mar por medio de los ríos y por el movimiento de las aguas subterráneas. Este ciclo no tiene ni principio ni final.
 1 El ciclo del agua es un proceso natural que siempre tiene lugar en la superficie terrestre.

3.2. El agua en la tierra puede ser encontrada en cualquiera de los tres estados físicos (Sólido, líquido o gaseoso). Según las siguientes imágenes identifica y escribe abajo de cada una el estado al cual corresponde.



1

gaseoso sólido líquido

3.3. En el ciclo del agua se presentan procesos como: 1. Evaporación, 2. Condensación y 3. Precipitación. Identifica de los siguientes enunciados cual corresponde a cada uno de éstos tres procesos y únelos mediante una línea.

- Proceso mediante el cual las nubes se transforman en lluvia — Condensación
 ➤ Proceso mediante el cual el agua se transforma en vapor de agua — Precipitación
 ➤ Proceso mediante el cual el vapor se enfría y forma las nubes — Evaporación

Responde a las siguientes preguntas marcando con una X la respuesta que consideres correcta	
4. El agua y los seres vivos	4.1. El agua compone el 70 por ciento del cuerpo humano y entre el 75 y el 90 por ciento de las plantas y animales. Teniendo en cuenta ésta información, podríamos asegurar que para los seres vivos es imposible vivir sin agua. Verdadero ☐ Falso ☒
	4.2. ¿Qué le pasa a un Ser Humano si no toma agua? a. Vive por muchos años ☐ b. Mantiene hidratado ☐ c. Se deshidrata y muere ☒ d. Conserva la juventud ☐
	4.3. ¿Para qué necesitan agua las plantas? a. Para realizar la fotosíntesis ☒ b. Para calmar la sed ☐ c. Para no sentir calor ☐ d. para mantenerse limpias ☐
Marca con una X y llena los espacios en blanco para dar respuesta a los siguientes interrogantes	
5. Conocimientos sobre la Gestión Institucional PRAE's	5.1. ¿Qué significa la sigla PRAE? a. Plan Acuático Recreacional ☐ b. Proyecto Ambiental Escolar ☒ c. Proyecto Agrario Estudiantil ☐ d. Plan Artístico y cultural ☐
	5.3. ¿Participas en las actividades establecidas en los PRAE's de tu institución? Siempre ☐ En ocasiones ☒ Nunca ☐
	5.2. ¿Sabes si el Proyecto Ambiental Escolar de tu institución tiene relación con alguna(s) fuente(s) hídrica(s) de la ciudad de Neiva? Si tu respuesta es Si indica con qué fuente(s). Si ☒ No ☐ <u>agua</u>, <u>energía</u>,

Marca con una X o diligencia los espacios en blanco	
6. Conocimiento Local	6.1. Nombra las fuentes hídricas ubicadas en el casco urbano de la ciudad de Neiva que conozcas. ϕ <u>agua</u>, <u>energía</u>, _____, _____, _____, _____,
	6.2. ¿Cuál es el río que abastece de agua al acueducto de la ciudad de Neiva? ϕ ☒ a. Río Magdalena ☒ ☐ b. Río las Ceibas ☐ ☐ c. Río del Oro ☐ ☐ d. Río Fortalecillas ☐
	6.3. Menciona tres acciones que esté implementando la Corporación Autónoma Regional Del Alto Magdalena "CAM" para la conservación de los ríos y las quebradas del casco urbano de la ciudad. ϕ 1. _____ 2. _____ 3. _____ No conozco ninguna ☒
7. Contaminación del agua	7.1. Se puede considerar que una fuente de agua está contaminada cuando se ve alterada su composición, sus propiedades químicas, físicas y biológicas o cuando los animales y microorganismos que vivían en ella mueren.     ¿Cuántas de estas imágenes presentan contaminación de agua? a. Ninguna ☐ b. Tres ☐ c. Las cuatro ☐ ☒ d. Dos ☒ ②
	7.2. Existen 2 tipos de contaminación de agua; de acuerdo a las siguientes definiciones identifica y completa ¿cuál corresponde a Contaminación Natural y cual a Contaminación Artificial o humana? - Contaminación <u>Natural</u>: es la originada por restos animales y vegetales y por minerales y sustancias que se disuelven cuando los cuerpos de agua atraviesan diferentes terrenos. - Contaminación <u>Artificial</u>: surge cuando los contaminantes son introducidos a las fuentes hídricas debido a las actividades humanas y al aumento acelerado y sin ningún control, de industrias, del desarrollo y el progreso.
	7.3. ¿Cuál de las siguientes opciones nombra contaminantes naturales del agua? ϕ a. Aguas residuales domésticas e industriales ☐ b. Peces y algas ☐ c. Productos químicos ☐ ☒ d. Basuras ☒

8.1. A cada pregunta marca con una X la casilla que corresponde a tu acción:											
N= Nunca T= Tal vez no Ns= No se A= A veces S= Siempre											
a. ¿Mantienes la llave del agua abierta mientras te lavas los dientes?	<table border="1"> <tr><td>☒</td><td>T</td><td>Ns</td><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>	☒	T	Ns	A	S	5	4	3	2	1
☒	T	Ns	A	S							
5	4	3	2	1							
b. ¿Tardas más de 5 minutos con la llave del agua abierta cuando te bañas?	<table border="1"> <tr><td>☒</td><td>T</td><td>Ns</td><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>	☒	T	Ns	A	S	5	4	3	2	1
☒	T	Ns	A	S							
5	4	3	2	1							
c. ¿Arrojas basura en el río o tanques de agua?	<table border="1"> <tr><td>☒</td><td>T</td><td>Ns</td><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>	☒	T	Ns	A	S	5	4	3	2	1
☒	T	Ns	A	S							
5	4	3	2	1							
d. ¿Dejas que las llaves goteen, porque estás demasiado ocupado para cerrarlas?	<table border="1"> <tr><td>☒</td><td>T</td><td>Ns</td><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> </table>	☒	T	Ns	A	S	5	4	3	2	1
☒	T	Ns	A	S							
5	4	3	2	1							
e. ¿Dejas botar el agua sin importarte mientras jabonas los platos?	<table border="1"> <tr><td>☒</td><td>T</td><td>Ns</td><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	☒	T	Ns	A	S	1	2	3	4	5
☒	T	Ns	A	S							
1	2	3	4	5							
f. Si las llaves y baños están desperdiciando agua ¿te encargas de avisar para que lo arreglen?	<table border="1"> <tr><td>N</td><td>T</td><td>Ns</td><td>A</td><td>☒</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	N	T	Ns	A	☒	1	2	3	4	5
N	T	Ns	A	☒							
1	2	3	4	5							
g. ¿Te molesta ver que el agua se bote?	<table border="1"> <tr><td>N</td><td>T</td><td>Ns</td><td>A</td><td>☒</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	N	T	Ns	A	☒	1	2	3	4	5
N	T	Ns	A	☒							
1	2	3	4	5							
h. ¿Participarías en campañas para conservar el agua?	<table border="1"> <tr><td>N</td><td>T</td><td>☒</td><td>A</td><td>S</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	N	T	☒	A	S	1	2	3	4	5
N	T	☒	A	S							
1	2	3	4	5							
8.2. Si voy con mi familia de paseo al campo donde hay un río, ¿Cuál de las siguientes acciones realizo?	a. Veo como mis familiares tiran los residuos al río sin decirles nada ☐ b. Animo a mis familiares para que guarden la basura en bolsas y ponerla en un lugar adecuado ☒ c. Ayudo a mis familiares a botar los residuos al río ☐ d. No recojo los residuos y los dejo tirados en el lugar ☐										
8.3. ¿De qué manera se desperdicia más el agua?	a. Dejando la llave del agua abierta mientras jabono el trapeador ☒ b. Sumergiendo el trapeador en un balde con agua y jabón ☐ c. Cerrando la llave mientras jabono el trapeador ☐ d. Lavando el trapeador con totumadas de agua ☐										

Responde a las siguientes preguntas marcando con una X la respuesta correcta	
9. Importancia de las fuentes hídricas y acciones concretas de los escolares para la conservación del recurso.	9.1. La importancia y función de las fuentes hídricas es proporcionar, agua con la calidad, oportunidad y en las cantidades necesarias a las personas de un determinado lugar. Verdadero ☐ Falso ☒
	9.2. ¿De qué forma puedo ayudar a la protección de los ríos y las quebradas? (1) a. No talando los árboles que existen en sus orillas ☒ b. Aprovechando sus aguas para lavar motos y carros ☐ c. Arrojando basuras para que la corriente se las lleve ☐ d. Lavando la ropa en estas fuentes de agua ☐
	9.3. Si quiero que el agua de los ríos y las quebradas de mi ciudad no se acabe ¿Qué actividad NO debo desarrollar? (2) a. Participar en campañas de limpieza y protección ☐ b. Depositar basuras y líquidos contaminantes en su interior ☒ c. Sembrar árboles y plantas en sus alrededores ☐ d. Vigilar para que otros no contaminen las aguas ☐
10. Conocimiento Avanzado	10.1. ¿Cuál es la función ecológica del agua? (1) a. Mantener los ecosistemas que le son propios y transportar nutrientes sedimentos y vida ☒ b. Mantener húmedos los animales y las plantas ☐ c. Suministrarle agua potable a la comunidad ☐ d. Embellecer la ciudad ☐
	10.5. ¿Además de ser el componente primordial de todos los organismos vivos, el agua cumple las siguientes funciones? ➤ Ser el principal regulador del clima. ➤ Purificar los residuos a través de lluvias y escorrentía. ➤ Ser base y sustento de sistemas vitales como lagos, ríos, ciénagas y mares. (3) Verdadero ☐ Falso ☒
	10.4. Se considera que el agua escasea cuando una persona dispone de menos de 1000 cm³ al año. ¿De cuanto agua tendría que disponer una persona para garantizar que el agua no le escaseara durante los próximos 80 años? (4) a. 8.000 cm³ ☒ b. 80.000 cm³ ☐ c. 800 cm³ ☐ d. 800.000 cm³ ☐