


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

Neiva, 27 de Junio de 2019

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Yolima Pastrana Zambrano, con C.C. No. 26.425.828 expedida en Neiva (Huila),

autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado ANALISIS COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ALUMNOS QUE ACTUAN CON PLEVCO (APLICACIÓN INTERACTIVA)

presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar al título de Magister en Educación.
Área de profundización: Diseño, Gestión y Evaluación Curricular;

autorizo (amos) 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: YOLIMA PASTRANA ZAMBRANO

Firma: *YOLIMA PASTRANA Z.*

	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: ANALISIS COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ALUMNOS QUE ACTUAN CON PLEVCO (APLICACIÓN INTERACTIVA)

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
PASTRANA ZAMBRANO	YOLIMA

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
POLO LEDESMA	REINALDO EMILIO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: MAGISTER EN EDUCACIÓN

FACULTAD: DE EDUCACIÓN

PROGRAMA O POSGRADO: MAESTRÍA EN EDUCACIÓN. ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN: DISEÑO, GESTIÓN Y EVALUACIÓN CURRICULAR

CIUDAD: NEIVA

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2019

NÚMERO DE PÁGINAS: 159

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

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>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Aplicación Interactiva</u>	<u>Interactive Application</u>	6. <u>Habilidad</u>	<u>Ability</u>
2. <u>Aprendizaje</u>	<u>Learning</u>	7. <u>Pensamiento Crítico</u>	<u>Critical Thinking</u>



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
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

- | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------------|------------|
| 3. <u>Ciencias Naturales</u> | <u>Natural Sciences</u> | 8. <u>TIC</u> | <u>ICT</u> |
| 4. <u>Didáctica</u> | <u>Didactic</u> | 9. _____ | _____ |
| 5. <u>Enseñanza</u> | <u>Teaching</u> | 10. _____ | _____ |

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

La educación debe responder a los desafíos del desarrollo tecnológico y científico. El aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental en la Institución Educativa Quebradón Sur ubicado en zona rural del Municipio de Algeciras-Huila, presenta algunas dificultades, una de ellas tiene que ver con que los alumnos de grado sexto no están desarrollando las habilidades necesarias que les permita manejar y transformar la información durante el aprendizaje de las ciencias naturales. Lo anterior se manifiesta en el aula de clase en donde existe una gran debilidad para generar reflexión, pensamiento crítico, desinterés por el entendimiento de los fenómenos de la naturaleza, dificultad para encontrar utilidad al conocimiento científico y hacia la solución de problemas de su entorno y sus implicaciones en su desarrollo social, ambiental y cultural. Para tal fin, este proyecto tiene como propósito determinar si las clases utilizando una aplicación interactiva en ciencias naturales y educación ambiental como recurso didáctico, llamada PLEVCO, permite desarrollar el pensamiento crítico y el aprendizaje de los alumnos. Lo anterior se establece a través de un análisis comparativo de los cambios en el desarrollo de cuatro habilidades del pensamiento crítico en alumnos que reciben una clase tradicional, y en aquellos que la reciben a través de una aplicación interactiva como recurso didáctico. Por sus características, el proyecto requiere tres elementos: la investigación curricular, la investigación evaluativa y asume las características de un estudio de caso.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

In education we are passing from the traditional educational system to a new one where digital era students are the most important protagonists in the learning process. They don't like to learn any subject by the historical classical methodology of teacher, classroom and lesson triade. Nowadays students in our Educational Institution -"Quebradon - Sur" located on rural area of Algeciras – Huila,



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

have several difficulties for acquiring the necessary knowledge and skills in Natural Sciences. They obtain very low grades in periodical examinations of their competences in that scientific field. At the end of each course they don't have the abilities for understanding natural phenomena and also they have several troubles in generating reflective, analytical and critical thinking around the main local problems. As logical consequence they lost interest for collaborative helping people to solve them. In this project we have made a scientific comparative case-control study for analyzing changes observed in developing four skills of critical thinking in two groups of sixth grade students. In control one, were students who studied the Ecosystem Unit of Natural Sciences Program, by the traditional pedagogical system where teacher was the main protagonist. In Case or Experimental group were students who learned the same subject by the new innovative andragogical system using the interactive application PLEVCO and where teacher was their permanent guide and room-mate. The main proposal of this article is to show the main changes developed by students of both groups after using the respective learning methodology by each group.

APROBACION DE LA TESIS

Luis Alfonso Caro Bautista

María Elvira Carvajal Salcedo

**ANALISIS COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS EN EL DESARROLLO DE
LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ALUMNOS QUE
ACTUAN CON PLEVCO (APLICACIÓN INTERACTIVA)**

YOLIMA PASTRANA ZAMBRANO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE EDUCACION

MAESTRIA EN EDUCACION CON PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO,

GESTIÓN, Y EVALUACIÓN CURRICULAR

NEIVA

2019

**ANALISIS COMPARATIVO DE LOS CAMBIOS EN EL DESARROLLO DE
LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ALUMNOS QUE
ACTUAN CON PLEVCO (APLICACIÓN INTERACTIVA)**

YOLIMA PASTRANA ZAMBRANO

Tesis elaborada para optar al título de Magister en Educación.

Con profundización: Diseño, Gestión y Evaluación Curricular

ASESOR

REINALDO EMILIO POLO LEDESMA

Ph. D. En Bioquímica

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE EDUCACION

MAESTRIA EN EDUCACION CON PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO,

GESTIÓN, Y EVALUACIÓN CURRICULAR

NEIVA

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente de Jurado

Jurado

Jurado

Neiva, Junio de 2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por permitirme llegar a hasta este momento de mi formación profesional. A mis padres, por ser los pilares más importantes en mi vida y por demostrarme su apoyo incondicional. A mi hermana por su valiosa ayuda en el desarrollo de este proyecto. A mi hermano por sus consejos. A mi director del proyecto, profesor Reinaldo Emilio Polo Ledesma, quien me colaboró y orientó con sabiduría y paciencia para el buen desarrollo de este.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial al Profesor Reinaldo Emilio Polo Ledesma por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección. Su apoyo en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable en el desarrollo de esta tesis. Le agradezco también al directivo de la Institución Educativa Quebradón Sur el haberme facilitado siempre los espacios y medios suficientes para llevar a cabo todas las actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis. Muchas gracias a mis alumnos del grado sexto por su colaboración y participación en las clases, sin ustedes no habría podido llevar a cabo mi investigación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Descripción del Problema	9
1.2 Tema.....	10
1.3 Formulación del problema o pregunta	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 General	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. MARCO DE REFERENCIA.....	17
4.1 Marco Teórico.....	17
4.1.1 El Pensamiento Crítico.....	17
4.1.2 Concepto del Pensamiento Crítico.....	18
4.1.3 El pensamiento crítico y las Ciencias Naturales	21
4.1.4 Habilidades del Pensamiento Crítico	25
4.1.5 El Análisis como Habilidad del Pensamiento Crítico.....	26
4.1.6 La Argumentación como Habilidad del Pensamiento Crítico	26

4.1.7 La solución de problemas como Habilidad del pensamiento crítico.....	27
4.1.8 La Evaluación como Habilidad del Pensamiento Crítico	27
4.1.9 Las Aplicaciones Interactivas Como Ambientes De Aprendizaje	28
4.1.10 Teorías del aprendizaje aplicado a software educativo.....	30
4.1.11 Revolución Educativa con uso de las tecnologías (Software Educativos)...	31
4.2 Marco Conceptual	32
4.2.1 Aprendizaje.	32
4.2.2 Ciencias Naturales.....	32
4.2.3 Educación Ambiental.	33
4.2.4 Pensamiento crítico.	33
4.2.5 Software educativo:.....	34
4.2.6 Recurso Didáctico	35
4.2.7 TIC	35
4.3 Marco Contextual.....	36
4.4 Marco Legal	37
4.4.1 Estándares curriculares, un compromiso con la excelencia	40
5. ESTADO DEL ARTE	43
6. METODOLOGIA	53
6.1 Etapa 1. Análisis del contexto educativo	54
6.2 Etapa 2. Caracterización de la muestra	55

6.3 Etapa 3. Selección de las Habilidades del Pensamiento Crítico	56
6.4 Etapa 4. Aplicación de talleres para determinar el desarrollo del Pensamiento Crítico Grupo A y Grupo B	57
6.5 Etapa 5. Análisis y comparación de los resultados obtenidos.....	57
6.6 Etapa 6. Identificación de las características observadas en la representación del aplicativo Interactivo	57
6.7 Participantes	58
6.8 Población y Muestra.....	58
7. RESULTADOS	60
8. ANALISIS DE RESULTADOS.....	87
8.1 Análisis de la Encuesta Tipo Likert	95
9. CONCLUSIONES	97
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	101
ANEXOS	107

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Datos Generales Grupo A.....	62
Tabla 2. Relaciones Personales Grupo A.....	63
Tabla 3. Proyecto de vida Grupo A	64
Tabla 4. Estado de Ánimo Grupo A	65
Tabla 5. Relaciones Personales Escolares Grupo A	66
Tabla 6. Utilización del Tiempo Libre Grupo A	66
Tabla 7. Datos Generales Grupo B	67
Tabla 8. Relaciones Personales Grupo B.....	68
Tabla 9. Proyecto de Vida Grupo B.....	69
Tabla 10. Estado de Ánimo Grupo B.....	70
Tabla 11. Relaciones Personales Escolares Grupo B	71
Tabla 12. Utilización del Tiempo Libre Grupo B.....	71
Tabla 13. Clase Tradicional Habilidad Análisis Grupo A.....	72
Tabla 14. Clase Tradicional Habilidad Argumentación Grupo A	72
Tabla 15. Clase Tradicional Habilidad Solución de Problemas Grupo A	73
Tabla 16. Clase Tradicional Habilidad Evaluación Grupo A	73
Tabla 17. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Análisis Grupo B	74
Tabla 18. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Argumentación Grupo B	74
Tabla 19. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Solución de Problemas Grupo B	75

Tabla 20. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Evaluación Grupo B	75
Tabla 21. Habilidad Análisis	77
Tabla 22. Habilidad Argumentación.....	77
Tabla 23. Habilidad Solución de Problemas.....	77
Tabla 24. Habilidad Evaluación.....	77
Tabla 25. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	78
Tabla 26. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	78
Tabla 27. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	79
Tabla 28. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	79
Tabla 29. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	80
Tabla 30. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje.....	81
Tabla 31. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje.....	81
Tabla 32. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje.....	82
Tabla 33. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje.....	82
Tabla 34. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje.....	83
Tabla 35. Pregunta 6. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje.....	83
Tabla 36. Pregunta 7. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje.....	84
Tabla 37. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Evaluación	84
Tabla 38. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Evaluación	85
Tabla 39. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Evaluación	85

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. PACAgrama Comparativo de los Grupos A y B. Pensamiento Crítico.	76
Figura 2. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	78
Figura 3. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	79
Figura 4. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	79
Figura 5. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	80
Figura 6. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Enseñanza	80
Figura 7. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje	81
Figura 8. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje	81
Figura 9. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje	82
Figura 10. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje	82
Figura 11. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje	83
Figura 12. Pregunta 6. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje	83
Figura 13. Pregunta 7. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje	84
Figura 14. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Evaluación	85
Figura 15. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Evaluación	85
Figura 16. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Evaluación	86

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de Registro. Ficha de Observación	108
Anexo B. Licencia para uso del Software PLEVCO	109
Anexo C. Portal del Software PLEVCO	111
Anexo D. Formato electrónico del Programa de Atención Primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y Secretaría de Educación del Huila.....	112
Anexo E. Las habilidades seleccionadas y sus indicadores.....	119
Anexo F. Talleres para identificar el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de grado sexto en el área de ciencias naturales y educación ambiental	121
Anexo G. Portal del Colaboraware R	129
Anexo H. Portal del Software Review Manager (RevMan 5.3)	130
Anexo I. Encuesta tipo Likert para evaluar la Aplicación Interactiva PLEVCO de ciencias naturales y educación ambiental en un tema específico	131
Anexo J. Clases con la aplicación interactiva PLEVCO	132
Anexo K. Desarrollo del paquete estadístico R	141

Resumen

La educación debe responder a los desafíos del desarrollo tecnológico y científico. El aprendizaje de las ciencias naturales y la educación ambiental en la Institución Educativa Quebradón Sur ubicado en zona rural del Municipio de Algeciras-Huila, presenta algunas dificultades, una de ellas tiene que ver con que los alumnos de grado sexto no están desarrollando las habilidades necesarias que les permita manejar y transformar la información durante el aprendizaje de las ciencias naturales. Lo anterior se manifiesta en el aula de clase en donde existe una gran debilidad para generar reflexión, pensamiento crítico, desinterés por el entendimiento de los fenómenos de la naturaleza, dificultad para encontrar utilidad al conocimiento científico y hacia la solución de problemas de su entorno y sus implicaciones en su desarrollo social, ambiental y cultural. Para tal fin, este proyecto tiene como propósito determinar si las clases utilizando una aplicación interactiva en ciencias naturales y educación ambiental como recurso didáctico, llamada PLEVCO, permite desarrollar el pensamiento crítico y el aprendizaje de los alumnos. Lo anterior se establece a través de un análisis comparativo de los cambios en el desarrollo de cuatro habilidades del pensamiento crítico en alumnos que reciben una clase tradicional, y en aquellos que la reciben a través de una aplicación interactiva como recurso didáctico. Por sus características, el proyecto requiere tres elementos: la investigación curricular, la investigación evaluativa y asume las características de un estudio de caso.

Palabras clave: Aplicación Interactiva, Ciencias Naturales, Pensamiento Crítico, Tecnologías de la Información y comunicación.

Abstract

With the becoming of Information and Communication Technologies we are living a new era, characterized by the introduction of new tools and social paradigms. In education we are passing from the traditional educational system to a new one where digital era students are the most important protagonists in the learning process. They don't like to learn any subject by the historical classical methodology of teacher, classroom and lesson triade. Nowadays students in our Educational Institution -"Quebradon - Sur" located on rural area of Algeciras – Huila, have several difficulties for acquiring the necessary knowledge and skills in Natural Sciences. They obtain very low grades in periodical examinations of their competences in that scientific field. At the end of each course they don't have the abilities for understanding natural phenomena and also they have several troubles in generating reflective, analytical and critical thinking around the main local problems. As logical consequence they lost interest for collaborative helping people to solve them. In this project we have made a scientific comparative case-control study for analyzing changes observed in developing four skills of critical thinking in two groups of sixth grade students. In control one, were students who studied the Ecosystem Unit of Natural Sciences Program, by the traditional pedagogical system where teacher was the main protagonist. In Case or Experimental group were students who learned the same subject by the new innovative andragogical system using the interactive application PLEVCO and where teacher was their permanent guide and room-mate. The main proposal of this article is to show the main changes developed by students of both groups after using the respective learning methodology by each group.

Key words: Interactive Application, Natural Sciences, Critical Thinking, Information and communication Technologies.

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea, la de la información y el conocimiento, cada día se caracteriza por ser más variada, compleja y presentar grandes cambios en todas sus dimensiones. Es una nueva clase de sociedad formada principalmente como producto de una nueva revolución social globalizada que surgió como consecuencia lógica del gran desarrollo y la convergencia de nuevas tecnologías electrónicas. Estamos siendo testigos de una gran revolución, la cual está llevando al surgimiento de nuevos paradigmas en todos los sectores relacionados con la vida cotidiana de la gente, en cualquier lugar del mundo. La llegada de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están produciendo cambios radicales en el comportamiento individual y social de las personas.

Esta nueva dinámica social exige que todas las sociedades modifiquen su forma tradicional de funcionamiento. En esta nueva ola, el bienestar de cada individuo, de cada familia, de cada sociedad, de cada estado, depende principalmente del empleo útil de la información, lo cual a su vez es el resultado de una correcta búsqueda y acceso a la información empleando un procedimiento lógico de navegación en internet. Para esto último, es indispensable que la persona tenga las competencias necesarias para trabajar en la world wide web. La exigencia más importante que requiere la sociedad contemporánea para cada país es la presencia de individuos que piensen de manera crítica, es decir, que sepan buscar, organizar la gran cantidad de información que diariamente reciben, que sepan organizarla, analizarla, resumirla, sintetizarla para poderla emplear de manera racional y lógica, en la solución de los grandes problemas sociales, políticos, económicos,

ambientales, que aquejan a la humanidad producto principalmente de su gran desarrollo después del inicio del siglo veinte.

El sistema educativo colombiano, con muy contadas excepciones, en todos sus niveles aún emplea el clásico sistema tradicional de enseñanza-aprendizaje, introducido en la práctica mundial en 1637 por Yan Amos Komensky, más conocido en nuestro país con el nombre Comenius. Este sistema se caracteriza por la introducción de la tríada maestro, clase, lección (MCL), como estructura básica y cuyo propósito principal es el de acondicionar al niño para que conozca productos ya elaborados para el proceso educativo. En muy pocas ocasiones a ellos se les muestra, por esta metodología, los procesos con ayuda de los cuales esos productos fueron elaborados. La dinámica de todo el sistema gira en torno al docente quien es la persona encargada de organizar, administrar y evaluar todo el proceso. Es un sistema pasivo cuyo principal protagonista es el docente quien busca que el alumno lea, estudie, memorice, recuerde para tratar de solucionar los problemas que le rodean. Con esa forma tradicional de enseñanza muy pocos alumnos adquieren las características que exige el mundo contemporáneo. Muy pocos alumnos adquieren las habilidades necesarias para desarrollar pensamiento autónomo, racional, lógico, abstracto y crítico, característica indispensable para ajustarse muy bien a la compleja dinámica del nuevo mundo.

Para conocer qué tanto aporta la escuela tradicional al desarrollo de pensamiento crítico es necesario estandarizar procedimientos para caracterizar el nivel de desarrollo del potencial intelectual de los niños y cómo contribuye a ese desarrollo la implementación de nuevas formas de aprendizaje; el grupo de investigación PACA, adscrito a la facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana realizó un estudio comparativo piloto para

estandarizar un método que permita valorar las habilidades para analizar, argumentar, solucionar problemas y evaluar que tienen treinta niños pertenecientes a sexto grado de la Institución Educativa sede rural Quebradón Sur del Municipio de Algeciras, Huila, quienes estudian por la tradicional metodología denominada postprimaria, quienes fueron distribuidos en dos grupos de quince niños, un grupo, quienes desarrollaron el tema Ecosistemas siguiendo la metodología tradicional de enseñanza-aprendizaje y otro grupo en el cual la misma temática se desarrolló empleando la Aplicación Interactiva comercial PLEVCO.

El objetivo de la investigación es el de comparar los resultados obtenidos después de estandarizar un novedoso método cualitativo y cuantitativo para valorar las habilidades: Análisis, Argumentación, Solución de Problemas y Evaluación que caracterizan el nivel de desarrollo de pensamiento crítico en alumnos de la Sede Quebradón Sur de la Institución Educativa del mismo nombre.

En todas las sociedades se han realizado múltiples análisis para determinar el verdadero rol que cumple la educación en la formación de ciudadanos preparados para insertarse en un mundo tan cambiante, un sujeto dotado de capacidades, habilidades como: reflexión, síntesis, pensamiento, crítica, argumentación, etc.

Stenberg en (Lipman, 1997) concibe al pensamiento crítico como “aquellos procesos, estrategias y representaciones mentales que la gente utiliza para resolver problemas, tomar decisiones y aprender nuevos conceptos”. “Es el proceso intelectualmente disciplinado de activa y hábilmente conceptualizar, aplicar, analizar y/o evaluar información recopilada o generada, por observación, experiencia, reflexión y razonamiento o comunicación, como una guía hacia la creencia y la acción”. (Creamer, 2010).

Según Vásquez Citado por (Clavijo, 2010) el pensamiento crítico “permite enfrentar con relativa seguridad situaciones difíciles imprevistas; tener criterios respecto a problemas de orden político, cultural, etc., desarrollar competencias para comprender información; romper la confianza ciega en las opiniones de amigos y otras personas que puedan manipular; desafiar los riesgos superando miedos; tener conciencia de las capacidades que cada uno tenemos y los propios límites, valorándonos y valorando a los otros”.

Movilizar el objeto de estudio de la didáctica de las ciencias de la enseñanza o de la enseñanza-aprendizaje a la constitución del pensamiento crítico exige nuevas relaciones entre los estudiantes, los profesores y los saberes que circulan en las aulas de clase (Tamayo O. Z., 2014).

Es importante reconocer que se puede logra avanzar en el desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos, pero lo anterior implica, que se relacionen y se articulen los modelos pedagógicos con los recursos didácticos, debido a que con a ellos se hace la enseñanza, pero no se podrá descuidar el contexto de aula.

Para Facione (2007), el pensamiento crítico implica que el sujeto desarrolle destrezas como: análisis, inferencia, autorregulación y evaluación. Dando mucho énfasis en la autorregulación como el proceso más importante “queriendo significar que eleva el pensamiento a otro nivel, pero este “otro nivel” realmente no lo captura completamente porque en ese otro nivel superior lo que hace la autorregulación es mirar hacia atrás todas las dimensiones del pensamiento crítico y volver a revisarlas” (FACIONE, 2007, p.6). Es decir, se asume la autorregulación como el conocimiento, conciencia y control que tienen los sujetos acerca de sus propios procesos de pensamiento y de acción. (Facione P. , 2007)

Los Software interactivos son espacios que propician la interacción y el trabajo colaborativo. En estos espacios las personas adquieren experiencias de aprendizaje que son de importancia para la construcción de conocimientos.

Los ambientes de aprendizaje brindan una serie de condiciones que permiten a los integrantes de un grupo o una comunidad escolar vivenciar experiencias que facultan desarrollar el proceso de adquirir datos e informaciones que son utilizados para representar conceptos, ideas, problemas y fenómenos a través de componentes multimedia como imágenes, sonidos, color, texto, animaciones, juegos e interactividad.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del Problema

El aprendizaje de las ciencias naturales en la institución Educativa Quebradón Sur del Municipio de Algeciras (Huila) presenta algunas dificultades: el problema se manifiesta en el aula de clase en donde existe una gran debilidad para generar reflexión, pensamiento crítico, hay desinterés por el entendimiento de los fenómenos de la naturaleza, todo esto asociado a conceptos de las ciencias naturales y hacia la solución de problemas en su entorno sociocultural y ambiental. Así mismo es poca la motivación que existe en los alumnos para desarrollar habilidades del pensamiento, no tienen claro el concepto de lo científico y sus implicaciones en su desarrollo social, no cuentan con espacios que les permita compartir experiencias y nuevas ideas que amplíen su campo de conocimientos.

Con frecuencia, los alumnos no desarrollan una actitud favorable hacia las ciencias, hacia una comprensión creativa e innovadora de los problemas cotidianos. Los alumnos tienen dificultades para abordar situaciones hipotéticas que requieran clasificaciones, contrastaciones, inferencias y relaciones lógicas; formular predicciones y confrontarlas, describir gráficas o esquemas y proponer conclusiones.

En este orden de ideas, se considera que si los alumnos desarrollan cada vez más un pensamiento crítico se podrá comprender mejor el uso de la información, el análisis reflexivo, la solución de problemas y la apropiación del campo de conocimientos que constituye las ciencias naturales.

La formación científica y el avance de la ciencia no pueden estar desvinculadas del desarrollo del pensamiento crítico, para que el aprendizaje sea verdaderamente creativo,

innovador e investigativo, se podría considerar la posibilidad de tener alumnos en nuestras aulas de clase con una dificultad enorme para expresar sus descubrimientos.

Por esta razón, es necesario transformar la clase de ciencias para ayudar a construir cultura a través de la utilización de recursos didácticos en el aprendizaje de las ciencias naturales como el Aplicativo Interactivo PLEVCO en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Quebradón Sur del Municipio de Algeciras (Huila).

1.2 Tema

Utilización del Aplicativo Interactivo PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de grado sexto que asisten a la Institución Educativa Quebradón Sur del Municipio de Algeciras (Huila).

1.3 Formulación del problema o pregunta

Con todo lo anterior se formula el siguiente problema de investigación: ¿Cómo se caracteriza el desarrollo del Pensamiento crítico en estudiantes de grado sexto que asisten a la Institución Educativa Quebradón Sur al interactuar con el Aplicativo PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

Preguntas orientadoras

1. ¿Cuál es el proceso didáctico para el uso óptimo del aplicativo Interactivo PLEVCO orientado al aprendizaje de los alumnos que asisten a la Institución Educativa Quebradón Sur?

2. ¿Cómo el Aplicativo Interactivo PLEVCO, actúa en el proceso del desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos que asisten a la Institución Educativa Quebradón Sur?

3. ¿Cuáles principios del aprendizaje se obtienen con el Aplicativo Interactivo PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?

4. ¿Cuáles son las características del pensamiento crítico que desarrollan los estudiantes al interactuar con el Aplicativo interactivo PLEVCO?

5. ¿Qué características pedagógicas se observan en el Aplicativo interactivo PLEVCO?

2. OBJETIVOS

2.1 General

Caracterizar el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de grado sexto de la Institución Educativa Quebradón Sur de Algeciras, (Huila), al interactuar con el Aplicativo PLEVCO de Ciencias naturales y Educación Ambiental.

2.2 Objetivos Específicos

Determinar el estado de desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos en el aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental.

Identificar los principios del aprendizaje que se obtienen al interactuar con el Aplicativo PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Establecer el proceso didáctico adecuado para el uso óptimo del Aplicativo Interactivo PLEVCO orientado al desarrollo del pensamiento crítico en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Identificar los cambios en el desarrollo del pensamiento crítico en los alumnos al interactuar con el Aplicativo PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Identificar las características pedagógicas que se observan en la representación del Aplicativo interactivo PLEVCO.

3. JUSTIFICACIÓN

La investigación propuesta es importante porque permite profundizar sobre estrategias didácticas orientadas a desarrollar el pensamiento crítico. Para tal fin, esta investigación tiene como propósito utilizar una aplicación interactiva de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para caracterizar el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de grado sexto que asisten a la Institución Educativa Quebradón Sur del Municipio de Algeciras (Huila).

En el área de las ciencias naturales el proceso enseñanza aprendizaje, parte de que el alumno es el gestor de su propio aprendizaje a medida que guiado de su docente construye su propio conocimiento dando así el paso del preconcepto a la elaboración del concepto. El trabajo de aula debe estar fundamentado en el dialogo y las relaciones horizontales y democráticas alumno – alumno y alumno – docente, en donde este último orienta y facilita procesos de construcción conjunta en interacción con el alumno, a su vez el alumno interactúa día a día lógicamente con su docente y sus compañeros en la construcción conjunta del conocimiento para así desarrollar su intelecto y su sentido de la autonomía sobre la base del ejercicio de la creatividad y la innovación.

En el aula se informa sobre la síntesis de una disciplina, también con estrategias se pretende mejorar los métodos de aprendizaje, lo cual lleva de por sí a que el docente mejore su método de enseñanza y, por tanto, el proceso educativo se fortalecerá con una participación cooperativa y significativa que da como resultado nuevos conocimientos. La investigación permitirá aplicar el recurso didáctico elegido, complementada con un proceso de reflexión sobre la acción como esencia de la enseñanza, y el aprendizaje en torno al

desarrollo del pensamiento crítico y a la necesidad de formar alumnos analíticos y comprensivos frente a los diversos acontecimientos que se han presentado o se presentan a diario en las ciencias naturales y en la educación ambiental en el contexto inmediato, su región, el País y a nivel mundial.

La I.E. Quebradón Sur ubicada en el área rural del Departamento del Huila necesita seguir conectada a la sociedad del conocimiento para no quedar rezagada del proceso de la ciencia y tecnología y para disminuir la brecha digital entre el sector urbano y rural. Las situaciones de enseñanza en la actualidad están mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación TIC, y los alumnos que aprenden están inmersos en estas propuestas metodológicas. El aprendizaje con ayuda de las TIC plantea nuevos retos y establece paradigmas sobre las repercusiones que esto tiene en la definición de roles, capacidades, recursos y procesos (actitudinales, cognitivos, institucionales) implicados de los distintos actores que participan y configuran el proceso de enseñanza-aprendizaje; sobre el rol del docente o la autonomía del alumno; sobre la internacionalización del currículum y sus consecuencias. En esto se basa además el propio acto educativo: en tender puentes, en proporcionar conocimiento. Por lo tanto, la educación para nada deja de tener sentido en la sociedad actual, pero sí modifica buena parte de su función, eso es precisamente a lo que hay que dar respuesta de una forma imaginativa, innovadora y de calidad.

Cada día se van creando nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje que incorporan recursos innovadores a dichos procesos. En la actualidad a la Institución Educativa Quebradón Sur le ha llegado un aula móvil con 120 equipos portátiles del programa Computadores para Educar; así mismo la existencia de un aula virtual y un Kiosco Digital en la sede principal con auspicio de la Alcaldía Municipal de Algeciras y el

Ministerio de las Tecnologías de la información y de la comunicación, la convierte como el lugar indicado para asumir la presente investigación.

El Aplicativo interactivo puede ser materializado a través de los componentes que brinda la multimedia. Los componentes pueden ser imágenes, videos, animaciones y texto, los cuales enriquecen, recrean el conocimiento y motivan al estudiante para que alcance un aprendizaje significativo que según (Ausubel, 1989), es necesario para que el estudiante no aprenda de manera mecánica y memorística, sino que se produzca una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva que ya posee y las nuevas informaciones. El Software interactivo, además de propiciar el desarrollo conceptual del estudiante, también relaciona su actividad mental con sus destrezas, valores y actitudes que subyacen de sus ideas previas.

Las instituciones no deben preocuparse únicamente por la adquisición de equipos sino también por la generación de planes y propuestas innovadoras de acuerdo con las características del contexto. Es así que, con la investigación, se busca aplicar un recurso didáctico que se encuentre en relación directa con el contexto y establecer cómo influye en el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de grado sexto de la Institución Educativa Quebradón Sur. La Institución Educativa cuenta con unas buenas posibilidades para desarrollar esta investigación, por cuanto a que es una postprimaria rural, en donde el aprendizaje según su modelo debe ser activo, significativo, “la metodología de postprimaria está comprometida en la práctica con la construcción de valores ciudadanos, trabajo cooperativo, participación organizada y activa del desarrollo del liderazgo” (CRECE, 1999).

Con los Aplicativos Interactivos los alumnos tienen experiencias directas y físicas y podrán obtener así los medios para conceptualizar el mundo de este conocimiento, encontrando maneras para facilitar la apropiación del mismo.

En el Aplicativo Interactivo el alumno puede explorar alternativas, descubrir hechos verídicos en relación con ese mundo, un mundo real y no una simulación.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 Marco Teórico

Esta investigación pretende utilizar una Aplicación Interactiva como recurso didáctico que permita a los alumnos el desarrollo del pensamiento crítico con el fin de emplear el conocimiento que se ha adquirido por este medio y saberlo usar en situaciones concretas de la vida cotidiana, en pro del mejoramiento de destrezas y habilidades que aporten a su calidad de vida.

4.1.1 El Pensamiento Crítico.

En todas las sociedades se han realizado múltiples análisis para determinar el verdadero rol que cumple la educación en la formación de ciudadanos preparados para insertarse en un mundo tan cambiante, un sujeto dotado de capacidades, habilidades como: reflexión, síntesis, pensamiento, crítica, argumentación, etc. No se conoce con exactitud cuando y donde se originó el término “pensamiento crítico”, sin embargo, se puede hacer un consolidado sobre el tema.

(Lipman, 1997) indica que “vivimos en un mundo en el que la educación ya no se valora por sí misma”, debido a que los conocimientos que se imparten en las instituciones educativas no son relevantes para la vida, los contenidos servían únicamente hasta las evaluaciones, luego eran olvidadas, el estudio para los jóvenes era considerado como el pasaporte para insertarse en el mundo laboral, los textos no estaban elaborados didácticamente para transmitir buenos aprendizajes, la incidencia negativa de los medios de

comunicación, el alcoholismo, la drogadicción, la desintegración familiar contribuían a afirmar esta sentencia".

Resnick en (Lipman, 1997) identifica "el pensamiento crítico como la verdadera finalidad de la empresa educativa, aunque ello supiera relegar el aprendizaje a un papel secundario". Brandt en (Lipman, 1997) "habla sobre la enseñanza de habilidades del pensamiento" y a partir de 1984 se constituye en el tema central del debate haciendo una gran campaña de concientización a todos los actores que se hallan inmersos en el quehacer educativo.

Es cierto que, en los establecimientos educativos, los docentes enseñaban para el pensamiento, lo que sucedía es que dicho pensamiento no era lo suficiente. "Lo que se requería entonces no era la mera enseñanza del pensamiento, sino la enseñanza para el pensamiento crítico" Lipman (Lipman, 1997).

Dewey en (Lipman, 1997) plantea que conocer "las condiciones bajo las cuales se piensa supone liberarnos a nosotros mismos de la rigidez intelectual y de abrimos el paso a una libertad intelectual basado en el poder de escoger entre diversas acciones y alternativas".

McPeck en (Lipman, 1997) "defiende la enseñanza del pensamiento como una materia específica, en lugar de concebirla como un eje transversal en todo el curriculum imposible de transmitir fuera del contexto de un contenido".

4.1.2 Concepto del Pensamiento Crítico.

Stenberg en (Lipman, 1997) concibe al pensamiento crítico como "aquellos procesos, estrategias y representaciones mentales que la gente utiliza para resolver problemas, tomar decisiones y aprender nuevos conceptos".

“Es el proceso intelectualmente disciplinado de activa y hábilmente conceptualizar, aplicar, analizar y/o evaluar información recopilada o generada, por observación, experiencia, reflexión y razonamiento o comunicación, como una guía hacia la creencia y la acción”. (Creamer, 2010).

Para Narváez Citado por (Clavijo, 2010) el pensamiento crítico es “un procedimiento que contribuye a superar los prejuicios y estereotipos generalizaciones excluyentes aplicando los estándares intelectuales: claridad, exactitud, precisión, amplitud, relevancia, profundidad, importancia. Permite desarrollar la capacidad de introspección para develar nuestro pensamiento egocéntrico o socio céntrico. Reconocer patrones y tendencias de nuestro pensamiento haciendo explícitos sus supuestos, analizarlos, hacer lo mismo con los de los demás, con mente abierta y actitud comunicativa. Afinar las generalizaciones y evitar tergiversaciones y simplificaciones reduccionistas. Cultivar el arte de escuchar, tarea más compleja que el de hablar, porque exige dar sentido a lo dicho por el otro, aquilatar su perspectiva, aun cuando su experiencia y sus puntos de vista sean opuestos”.

Según Vásquez Citado por (Clavijo, 2010) el pensamiento crítico “permite enfrentar con relativa seguridad situaciones difíciles imprevistas; tener criterios respecto a problemas de orden político, cultural, etc., desarrollar competencias para comprender información; romper la confianza ciega en las opiniones de amigos y otras personas que puedan manipular; desafiar los riesgos superando miedos; tener conciencia de las capacidades que cada uno tenemos y los propios límites, valorándonos y valorando a los otros”.

Según (Lipman, 1997) “los pensadores críticos, en el sentido fuerte del término, se someten ellos mismos y los que comparten sus opiniones a los mismos patrones intelectuales que sus oponentes, se atreven a reconocer la verdad en los puntos de vista

opuestos, muestran la habilidad de pensar multilógica y dialógicamente, son capaces de detectar sus razonamientos y se comprometen a vivir su vida conforme a los principios críticos de sus propios pensamientos”.

Una de las definiciones para evaluar las habilidades de pensamiento crítico, es la que plantea (Paul & Elder, 2005) “El pensamiento crítico es el proceso de analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo. El pensamiento crítico presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos del pensamiento (estándares intelectuales universales)”.

Los docentes están llamados a cambiar la sociedad en que viven las nuevas generaciones, lo anterior se hace en el aula de clase, a través del modo en que se ve la realidad y se propongan soluciones de mejora, teniendo en cuenta la creatividad y el conocimiento. Tal como lo afirma (Paul & Elder, 2005) “Al fomentar las habilidades del pensamiento crítico, es importante que los profesores lo hagan con el propósito final de desarrollar características del pensamiento. Los rasgos intelectuales o disposiciones, distinguen a un pensador habilidoso pero sofisticado, de un pensador habilidoso y justo. Los pensadores críticos justos son intelectualmente humildes e intelectualmente empáticos; poseen confianza en la razón y en la integridad intelectual”.

El pensamiento crítico definido por Newman citado en (Paul & Elder, 2005): El pensamiento crítico es un conjunto de habilidades intelectuales, aptitudes y disposiciones caracterizadas por Newman que Lleva al dominio del contenido y al aprendizaje profundo. Desarrolla la apreciación por la razón y la evidencia. Anima a los estudiantes a descubrir y a procesar la información con disciplina. Les enseña a los estudiantes a pensar arribando a

conclusiones, a defender posiciones en asuntos complejos, a considerar una amplia variedad de puntos de vista, a analizar conceptos, teorías y explicaciones; a aclarar asuntos y conclusiones, resolver problemas, transferir ideas a nuevos contextos, a examinar suposiciones, a evaluar hechos supuestos, a explorar implicaciones y consecuencias y a cada vez más, aceptar las contradicciones e inconsistencias de su propio pensamiento y experiencia. Este es el pensamiento y es únicamente el pensamiento el que maneja el contenido. El pensamiento y el contenido son inseparables, no son antagónicos sino que colaboran entre sí. No existe el pensar acerca de nada. Cuando pensamos acerca de la nada, no estamos pensando. El pensar requiere contenido, sustancia, algo en que pensar. Por otro lado, el contenido es parasitario al pensamiento. Se descubre y crea mediante el pensamiento; es analizado y sintetizado por el pensamiento, organizado y transformado por el pensamiento, aceptado o rechazado por el pensamiento.

4.1.3 El pensamiento crítico y las Ciencias Naturales

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia ofrece una información fundamental sobre las características y las competencias disciplinares contenidas para el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en la formación de los alumnos de la Básica Secundaria (MEN, 2013):

El conocimiento de la biología y del medio ambiente como herramientas de conocimiento para construir una sociedad con mejor calidad de vida, debe llevar a los docentes a considerar el rol científico-social de la disciplina, en el sentido que la acción académica debe llevar a entender nuestro entorno como un sistema complejo, en el cual se presentan interacciones entre los elementos que lo conforman (componente social, cultural,

económico, político y ambiental). En este sentido, resulta fundamental la promoción de un pensamiento relacional y holístico en el cual se vinculen permanentemente dichos componentes y se analicen sus transformaciones por acciones humanas o propias de su naturaleza.

Las teorías sobre la enseñanza de las ciencias deben tener en cuenta factores tales como lo que el alumno ya sabe, la especial naturaleza de las disciplinas científicas, la organización social de la enseñanza, las características sociales y cognitivas de los alumnos, sus concepciones epistemológicas y destrezas metacognitivas, las relaciones psicosociales en el aula, los factores motivacionales, los recursos y medios disponibles, etc. (Campanario, 2004).

En las ciencias Naturales como en todas las áreas se construye conocimiento pero se presentan unas dificultades que muchos autores han referenciado en el aprendizaje de las mismas, por ejemplo Campanario y Moya, (Campanario, 2004) afirman que dentro de las principales causas están: “la estructura lógica de los contenidos conceptuales, el nivel de exigencia formal de los mismos y la influencia de los conocimientos previos y preconcepciones del alumno”.

Los alumnos en las clases de Ciencias Naturales se relacionan con múltiples definiciones y quizás no asumen procesos de pensamiento que involucren habilidades como el análisis, la argumentación, la solución de problemas, la evaluación, entre otros, ni mucho menos construyen conocimiento a través del estudio de la realidad ambiental ni se proyectan hacia la salud como forma de vida, hacia un comportamiento armónico consigo mismo, con la sociedad y con la naturaleza.

En concordancia con los planteamientos del aprendizaje significativo comienza a gestarse, en el marco de la teoría Ausbeliana, el cambio conceptual como modelo orientado a la construcción de conocimiento el cual se fundamenta en “la enseñanza de las ciencias mediante el conflicto cognitivo”. Dicho proceso implica un cambio de los presaberes, al hacer consciente al educando de los alcances y limitaciones de los mismos, que se sienta insatisfecho con ellos y que infiera la necesidad de cambiarlos por otros más convincentes (Ruiz, 2007).

Resulta importante mencionar al respecto, y tal como lo afirma Pozo, que uno de los propósitos en la enseñanza de las ciencias no es sustituir los presaberes, sino más bien permitir y dar elementos para que el sujeto sea consciente de ellos, los cuestione y distinga dependiendo del contexto en el cual esté desenvolviéndose (Ruiz, 2007).

La didáctica de las ciencias naturales se ha ocupado tradicionalmente del estudio de los procesos de enseñanza de las ciencias y en menor grado de los procesos de aprendizaje de éstas en las aulas de clase. (Tamayo O. Z., 2014)

Movilizar el objeto de estudio de la didáctica de las ciencias de la enseñanza o de la enseñanza-aprendizaje a la constitución del pensamiento crítico exige nuevas relaciones entre los estudiantes, los profesores y los saberes que circulan en las aulas de clase (Tamayo O. Z., 2014).

Lograr avanzar en el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes implica, que se articule los modelos pedagógicos y los recursos didácticos con los que se hace la enseñanza sin descuidar su contexto de aula.

Tamayo (2015) afirma: El desarrollo del pensamiento crítico, de un lado, exige la exploración y el reconocimiento en el sujeto a temprana edad, de sus modelos

representacionales y habilidades cognitivas mediante propuestas didácticas fundamentadas en la relación, ciencia escolar-sujeto-contexto. De otro lado, es necesario que se establezca la relación entre desarrollo del pensamiento crítico en los niños y la dinámica interna que lo caracteriza, es decir articular este desarrollo a procesos cognitivos conscientes, a promover espacios autorreguladores que permitan hacer más eficiente el proceso y a brindar herramientas de apoyo para la planeación, monitoreo y evaluación de los procesos conducentes a su desarrollo (Tamayo & Zona, 2015, pág. 116)

Uno de los objetivos de la Formación en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en Colombia, según el artículo 5° de la Ley General de Educación (Ley 115) es: El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país. (Alzate cano & Quiceno Serna, 2014)

Sin embargo, lo que se puede percibir es que en el sistema Educativo Colombiano el aprendizaje de las ciencias naturales se enmarca más hacia lo que los alumnos saben sobre teorías, principios y conceptos, desconociendo otros aspectos que se relacionan con su diario vivir, lo anterior conduce a relacionar que dentro del campo de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental se puede generar aportes para la apropiación crítica del conocimiento científico y para la generación de nuevas condiciones y mecanismos que promuevan la formación de actitudes hacia la ciencia.

De igual manera, Puche (2000) propone que el gran despliegue resolutivo y Autónomo del niño, manifestado por su capacidad de manipulación de objetos de manera simultánea con el planteamiento de hipótesis, el establecimiento de sistemas de clasificación y

ordenamiento, la elaboración de sistemas primarios de cuantificación y el desarrollo de inferencias en el campo socio afectivo, ratifica que el niño a temprana edad construye de manera autónoma y auto dirigida su propio conocimiento. Situación que se evidencia cuando el niño no solo participa en la resolución de problemas, sino que también los genera y pasa de ser un manipulador de datos (etapa empírica) a utilizar y aprovechar la información que ya tiene almacenada en sus representaciones internas (Karmiloff-Smith, 1994, citada por Puche, 2000). Son estos algunos presupuestos que invitan seriamente a profundizar y comprender la mente del niño, como condición indispensable en la estructuración de propuestas didácticas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento crítico. (Tamayo, Zona, & Loaiza, 2015)

4.1.4 Habilidades del Pensamiento Crítico

Los alumnos deben ser críticos frente a la sociedad en que viven, deben transformar su realidad y enfrentarla a través de la práctica de habilidades fundamentales que le permitan no solo utilizar los conocimientos científicos y de sentido común, sino también desarrollar unas habilidades básicas adecuadas que les faculten ser críticos frente a la sociedad en muchos ámbitos, por ejemplo, en el ambiental.

Para Facione: “el pensamiento crítico tiene propósito (probar un punto, interpretar lo que algo significa, resolver un problema), pero el pensamiento crítico puede ser una tarea colaborativa, no competitiva, lo cual sugiere una serie de habilidades mentales o cognitivas que son actitudes características en el momento de abordar una situación” (Facione P. , 1990).

Partiendo de la clasificación de Facione, (Facione P. , 2017), quién llevó a cabo un inventario de las actitudes presentes en el pensador crítico ubicando unas habilidades mentales, la presente investigación tuvo en cuenta cuatro Habilidades del Pensamiento Crítico que tienen una cercanía muy directa con las ciencias naturales y la educación ambiental, ellas son: Análisis, Argumentación, Solución de problemas y Evaluación.

4.1.5 El Análisis como Habilidad del Pensamiento Crítico.

Según Guardiola, “Analizar es importante porque es el proceso por el cual se identifican las relaciones explícitas o implícitas en un argumento que se emite con intención de expresar motivo, juicio, creencia, opinión, y en general, información. Al analizar, unimos las piezas para determinar el propósito de la información que hemos recibido. Algunas Preguntas que te ayudan en el proceso de Analizar: ¿Por qué dice/ cree eso?, ¿A qué se refiere?, ¿En qué se basa?, ¿Por qué supone que es así?” (Guardiola, 2015).

4.1.6 La Argumentación como Habilidad del Pensamiento Crítico

Uno de los componentes del pensamiento crítico que se reconoce hoy como determinante e incorpora la dimensión del lenguaje y, de manera particular es la argumentación. Toulmin (1958) citado por (Tamayo O. Z., 2014), considera como argumento todo aquello que es utilizado para justificar o refutar una proposición. Aunque no ofrece los rasgos lingüísticos de su modelo, estos han sido inferidos a partir de los elementos funcionales de aquel (Parodi, 2005) en (Rivas, 2009).

Para otros autores la Argumentación tiene como fin justificar o refutar una idea, convirtiéndose en una actividad social. Candela (2001), citado por (Tamayo O. Z., 2014),

retoma en sus investigaciones la orientación hacia el consenso cuando señala que la argumentación y búsqueda de acuerdos y, en última instancia de consensos, son dos aspectos que pueden ser complementarios y parten de una misma intención.

4.1.7 La solución de problemas como Habilidad del pensamiento crítico

Uno de los propósitos que tiene la enseñanza de la Ciencia natural es formar en pensamiento crítico a los alumnos. Halpern (1998), citado por (Tamayo O. Z., 2014), plantea que el pensamiento crítico en función del despliegue de habilidades cognitivas que incrementen la posibilidad del logro de metas y para la solución de problemas, el planteamiento de situaciones y tomar las mejores decisiones.

(Tamayo O. Z., 2014), refiere que el pensamiento crítico busca no solo reconocer la problemática y sus dificultades, sino también, el establecimiento de diferentes puntos de vista y sus posibles soluciones, esto posibilita que se amplíe los marcos conceptuales de los sujetos que les permitirán escoger la solución que más satisfaga la resolución del problema y potencie el desarrollo de todas sus capacidades cognitivas.

4.1.8 La Evaluación como Habilidad del Pensamiento Crítico

Como lo expresa Guardiola: “La habilidad de Evaluar es una de las más importantes. Nos permite conocer y reconocer los factores que usamos para asignar nuestros indicadores de credibilidad de las personas. Algo que aplicamos no sólo a sus afirmaciones, sino a las conclusiones a las que llegan con su razonamiento. Preguntas que pueden ser interesantes en el proceso de Evaluar: ¿Es un hecho, o una suposición?, ¿Cómo lo sabe?, ¿Cree lo que dice?, ¿Por qué crees lo que dice una persona?, ¿Estás seguro? ¿Y él?” (Guardiola, 2015).

4.1.9 Las Aplicaciones Interactivas Como Ambientes De Aprendizaje

Para relacionar las aplicaciones interactivas con los ambientes de aprendizaje es necesario comprender qué son los ambientes en su expresión primaria. Según (Rodríguez Vite, 2014)

“El *ambiente* corresponde a los espacios en los que se van a desarrollar las actividades de aprendizaje, éste puede ser de tres tipos: *áulico*, *real* y *virtual*. En el primero, las actividades de enseñanza-aprendizaje se desarrollan en el salón de clase, el ambiente real puede ser un laboratorio, una empresa, clínica, biblioteca, áreas verdes; es decir, escenarios reales donde se puede constatar la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas, incluyendo también la práctica de actitudes y valores. Los ambientes virtuales son los que se crean mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con la finalidad de proporcionar a los educandos recursos que faciliten su proceso de aprendizaje, dentro de estas TICs pueden citarse la computadora, cañón, un aula virtual, el uso de internet donde pueden tener acceso a blogs, foros de discusión, chat, páginas especializadas en las que los jóvenes se encuentran con actividades divertidas, tales como solución a crucigramas, rompecabezas, etc., que bien empleados contribuyen enormemente en la adquisición de aprendizajes por parte del alumno”.

Las aplicaciones interactivas son espacios que propician el trabajo colaborativo. En estos espacios las personas adquieren experiencias de aprendizaje que son de importancia para la construcción de conocimientos.

En cuanto a las posibilidades de los entornos virtuales para el trabajo colaborativo, Villasana y Dorrego (2010) se refieren a su importancia: Los entornos virtuales se

caracterizan por ampliar el acceso a la educación, promover el aprendizaje y el trabajo en grupo, promover el aprendizaje activo, crear comunidades de aprendizaje, estar centrada en el estudiante y hacer los roles tradicionales del proceso de enseñanza/aprendizaje más fluidos. (Mora Vicarioli & Carlene, 2016)

Los ambientes de aprendizaje brindan una serie de condiciones que permiten a los integrantes de un grupo o una comunidad escolar vivenciar experiencias que facultan desarrollar el proceso de adquirir datos e informaciones que son utilizados para representar conceptos, ideas, problemas y fenómenos a través de componentes multimedia como imágenes, sonidos, color, texto, animaciones, juegos e interactividad.

Teniendo en cuenta que los tutoriales hacen parte del software educativo, se puede hablar de entornos tutoriales interactivos. Según (Rosanigo Beatriz, 2014) tienen como objetivo enseñar un determinado contenido académico a través de la interacción del usuario con el programa informático. Según las orientaciones pedagógicas adoptadas en su diseño, los tutoriales dirigen y orientan, en mayor o menor medida, el aprendizaje de los alumnos. Son muy útiles en aquellas áreas del conocimiento donde se presentan problemas cuya solución requiere seguir determinado procedimiento o proceso paso a paso o adquirir destrezas. Frecuentemente en un libro, por ejemplo, el alumno se encuentra con la resolución impresa del problema en un solo paso, con todos los procesos intermedios obviados; un tutorial interactivo posibilita al alumno indagar todas las etapas intermedias hasta lograr el conocimiento o adquirir la destreza buscada. Estos programas dirigen el aprendizaje de los alumnos mediante una teoría subyacente conductista de la enseñanza, guían los aprendizajes y comparan los resultados de los alumnos contra patrones, generando muchas veces nuevas ejercitaciones de refuerzo, si en la evaluación no se

alcanzaron los objetivos de aprendizaje. Se han desarrollado modelos cognitivistas, donde se usa información parcial, y el alumno debe buscar el resto de la información para la resolución de un problema dado. Con la implementación y uso de este tipo de herramienta, se resuelve en principio, una de las dificultades que se plantea en el aprendizaje tradicional, al facilitar al alumno la visualización de todo un proceso constructivo o desarrollo, y al mismo tiempo, respetar sus tiempos de aprendizaje.

Para Silvio (2001: 57) en (Calviño, 2017) "los objetos procesos y fenómenos, pueden adquirir una existencia virtual, que se hace real al recuperar la información mediante la cual están representados en una computadora". Estos autores dejan claro que la virtualización es un proceso mediante el cual se logra una representación electrónica o numérica digital de objetos y procesos del mundo real y mediante ella es posible representar un campus físico o crear objetos cuya manipulación permita al usuario llevar a cabo actividades de aprendizaje. Gamboa (2005:43) entiende este concepto así: "esta representación se hace real en la medida en que: se use o se acceda a este espacio u objeto por medio del computador y se dé la interacción entre el usuario y los objetos, puesto que en el espacio virtual se alcanzan los objetivos de aprendizaje establecidos previamente".

4.1.10 Teorías del aprendizaje aplicado a software educativo

Para (Garassini, 2006) Los psicólogos y las corrientes teóricas que éstos han creado constituyen las teorías que sustentan al software educativo y los aspectos psicopedagógicos que contienen. Los softwares educativos se fundamentan en una o unas teorías de aprendizaje que pueden agruparse, de forma general, en tres grandes categorías: conductista, cognoscitiva o constructivista. El diseño de software adoptado condiciona una

cierta forma de aprendizaje, debido a que la organización del contenido, actividades y formas de interacción están previamente establecidas.

Según (Gross, 1997) la producción de programas informáticos educativos implica un alto nivel de complejidad puesto que deben efectuarse decisiones en torno a los contenidos (selección, organización, adaptación a los usuarios, etc.), a las estrategias de enseñanza de dichos contenidos y a la forma de presentación más adecuada (diseño de pantallas) con el objeto de facilitar el proceso de aprendizaje del usuario. Estas decisiones para el diseño del software van a determinar posteriormente el tipo de interacción entre el usuario y el programa, así como la forma de interacción didáctica.

4.1.11 Revolución Educativa con uso de las tecnologías (Software Educativos)

Para (MEN M. d., 2005) La Revolución Educativa implementa una estrategia para optimizar el uso de la tecnología en los procesos de aprendizaje de docentes y estudiantes, de acuerdo con las necesidades y expectativas de cada entidad territorial.

“Pretendemos que la tecnología se use como una herramienta para generar ambientes de aprendizaje más lúdicos y más colaborativos, que motiven a los estudiantes a concebir el aprendizaje más allá del aula de clase e incentiven su interés y curiosidad por la investigación”, afirma Claudia Zea, cabeza del proyecto del Ministerio de Educación Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), cuyo plan maestro se viene diseñando. “La meta es lograr que el estudiante sienta la necesidad del conocimiento y que éste tenga mayor correspondencia con su vida práctica, para que el aprendizaje sea realmente significativo”, añade la investigadora de la Universidad EAFIT de Medellín y directora del programa Uso de tecnologías de información y comunicación en educación.

Con el uso de las TIC en los procesos de aula, se elevan los niveles de apropiación del conocimiento por parte de docentes y estudiantes, pues estas herramientas traen elementos muy atractivos que motivan y retan a las personas a conseguir más información en la red.

4.2 Marco Conceptual

4.2.1 Aprendizaje.

Thorpe (1956), dice que aprendizaje es un proceso que se manifiesta por cambios adaptativos de la conducta individual como resultado de la experiencia. Para McGeoch e Iron (1952), aprendizaje es un cambio en la ejecución que resulta de las condiciones de la práctica. Kimble (1961) prefiere hablar de un cambio relativamente permanente en la potenciabilidad del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica reforzada. El aprendizaje, es el cambio en la disposición de un organismo para comportarse de determinada manera como resultado de la experiencia, el estudio, la instrucción, la observación, la práctica (Argüelles Pabón, 2010).

4.2.2 Ciencias Naturales.

Ciencias de la naturaleza, ciencias físico-naturales o ciencias experimentales son aquellas ciencias que tienen por objeto el estudio de la naturaleza siguiendo la modalidad del método científico conocida como método experimental. Estudian los aspectos físicos, y no los aspectos humanos del mundo. Tomado de (Ecured, 2018).

4.2.3 Educación Ambiental.

Según la UNESCO (1980) citada en (Castillo, 2010) , en la Conferencia sobre Educación Ambiental, plantea los objetivos de la educación ambiental en los siguientes términos: “a. Comprender la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales. b. Percibir la importancia del ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural. c. Mostrar las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y los comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional. d. Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su evolución y su modificación en el tiempo”. El Congreso de Moscú, de 1987 (citado por Labrador y del Valle, 1995) define a la educación ambiental como: “proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su ambiente, aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y, también, la determinación que les capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros”.

4.2.4 Pensamiento crítico.

Facione (2007), (citado por (Tamayo O. Z., 2014)), el pensamiento crítico implica que el sujeto desarrolle destrezas como: análisis, inferencia, interpretación, explicación, autorregulación y evaluación. Otros autores mencionan que es un proceso cognitivo que entre muchas cosas propone analizar o evaluar la estructura y consistencia de la manera en la que se articulan las secuencias cognitivas que pretenden interpretar y representar el

mundo. También se define, desde un punto de vista práctico, como un proceso mediante el cual se usa el conocimiento y la inteligencia para llegar, de forma efectiva, a la posición más razonable y justificada sobre un tema.

4.2.5 Software educativo:

Según (Carrasco, 2007) entenderemos como Software educativo y en similar relatividad a los términos de programas educativos, programas didácticos o materiales didácticos con fines educativos, creados con la finalidad específicas de ser utilizados como medio didáctico, con esto se quiere decir para ayudar y facilitar el proceso de enseñanza–aprendizaje, apoyando un módulo en específico, constanding con características que ayudaran a su fin, siendo un producto interactivo para el aprendizaje, de fácil utilización y con diseño de información apropiado para nuestro segmento de público.

Marques Graells citado en (Rosanigo Beatriz, 2014) define al software educativo como los programas para computadora creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, imitando la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y presentando modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos.

Un programa de este tipo debe satisfacer algunos criterios para valorar su utilidad y calidad como recurso educativo:

- El contenido debe estar adaptado al nivel de conocimientos de los alumnos y ser pertinente con relación al currículum escolar.

- Debe poseer una clara estructuración de la información con el objeto de facilitar su procesamiento por parte del usuario.
- Ha de definir una estrategia didáctica para mostrar y explicar el contenido, que respete la teoría educativa utilizada por el educador.

Podemos distinguir los siguientes tipos de software educativos:

- Tutoriales de ejercicios y prácticas, de recuperación de información o Bases de datos
- Simuladores
- Juegos
- Aplicaciones Interactivas
- Sistemas expertos

4.2.6 Recurso Didáctico

Son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Los Recursos Didácticos abarcan una amplísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso de Internet (grisolía, 2013).

4.2.7 TIC

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes (Rodríguez, 2014).

4.3 Marco Contextual

La sede Quebradón Sur se encuentra localizada en la Vereda Quebradón Sur, al suroriente del Municipio de Algeciras, por carretera distante 13 Km del casco urbano. Es la sede Principal, tiene una capacidad aproximada de 230 estudiantes desde el grado cero hasta el grado once con disponibilidad de 11 docentes. La planta física está construida en lote escriturado al Municipio, se encuentra en buen estado, consta de 8 salones, comedor, cocina, sala de profesores, rectoría, secretaria en donde se encuentra el Archivo, un cuarto para guardar los equipos de informática y audiovisuales, un cuarto pequeño para guardar los elementos deportivos, un cuarto pequeño para guarda la silletería, cancha para juegos que es utilizada por la comunidad, parque infantil, aula múltiple que sirve de patio de recreo, Kiosco Vive digital en donde también se encuentra la biblioteca, Tienda escolar, Laboratorio de Física y Química.

De acuerdo con lo expuesto en el Proyecto Educativo Institucional en descripción de la población, plantean que, Los estudiantes de la Institución provienen de familias sencillas, muchas de ellas atípicas, donde faltan uno o los dos padres quedando los menores al cuidado de otros familiares, principalmente abuelos o tíos. En su gran mayoría son núcleos familiares vulnerables y víctimas de desplazamientos forzados que han llegado de otras regiones del país; La situación social de la zona de influencia de la Institución Educativa presenta una población afectada por la violencia, las familias han sufrido desplazamientos, van y vienen afectando la continuidad académica de los estudiantes. El estrato socioeconómico es bajo se encuentran en los niveles 0 y 1. La economía del sector se deriva especialmente de la agricultura con cultivos como café y cultivos de pancoger, así mismo las familias son disfuncionales, los padres de familia tienen poca escolaridad,

estudios primarios y secundarios incompletos, se dedican a las labores de campo, son jornaleros y amas de casa. Son jóvenes atentos, callados, algo introvertidos, con una buena disposición para el trabajo en grupo, receptivos y con deseos de aprender, muchos de ellos habitantes de zonas de alto riesgo y lejanas al colegio (I.E. Quebradón Sur, 2018)

En general, los niños, niñas y jóvenes habitan en sectores donde hay problemas de inseguridad; con respecto a problemas familiares (violencia intrafamiliar, maltrato físico, separación y otros) se han detectado algunos que requieren de la intervención del Bienestar Familiar y de otras Instituciones de apoyo representantes del Estado, con políticas incluyentes para toda esta población.

4.4 Marco Legal

En Colombia la ley 115 de 1994 establece la formación en las ciencias básicas como fines de la educación (artículos 5, 7, 9, 13). Para alcanzar dichos fines los organismos nacionales como el Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de la expedición de los lineamientos curriculares y estándares de competencias pretenden generar el desarrollo de una cultura científica (Gómez A. C., 2011). En la educación básica secundaria son reducidos los esfuerzos para el fomento de procesos investigativos que permitan desarrollar en los estudiantes capacidades como la curiosidad, el deseo de conocer, plantearse preguntas, observar, criticar, reflexionar, argumentar, experimentar y solucionar problemas; esto ha dificultado el desarrollo de las habilidades del pensamiento en los estudiantes.

La globalización y la revolución científica y técnica a nivel mundial han modificado de manera considerable los sistemas tradicionales de educación y le han prestado mayor

importancia a la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y al valor de la actividad permanente de los sujetos que aprenden. El Estado Colombiano no es ajeno a esta realidad y a través del Ministerio de Educación Nacional han brindado unas directrices en cuanto a la articulación de los fines de la educación planteados en la ley 115/94 y los objetivos generales y específicos del área de ciencias naturales, pretendiendo contribuir al desarrollo del pensamiento en los estudiantes (Gómez A. C., 2011). La Ley 115 de 1994 reglamenta el servicio educativo que comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación formal, no formal e informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación. (Colombia, 1994).

Como la tecnología es parte fundamental de esta investigación es necesario hablar de Computadores para Educar, asociación sin ánimo de lucro creada en el año 2000 a partir de los lineamientos de política del Conpes 3 3063 del 23 de diciembre de 1999, lo establecido en el Decreto 2324 del 9 de noviembre del 2000 y el artículo 95 de la Ley 489 de 1998. Dicha Asociación, cuenta con un Consejo Directivo integrado por Presidencia de la República, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Ministerio de Educación Nacional y el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Su labor está enfocada a la reducción de las brechas sociales y regionales, con el ánimo de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación (Educar, 2012). Esta investigación está relacionada con la ley 1341 de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, expedida el día 30 de

Julio de 2009, la cual determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, así como lo concerniente al desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de los recursos, facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información. (República, 2013)

Así mismo, el plan decenal de educación 2006-2016 hace referencia a los desafíos de la educación en Colombia, a la renovación pedagógica y al uso de las TIC en la educación, el uso y apropiación de las TIC establece garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento. Con lo que respecta a la renovación pedagógica y el uso de las TIC en la educación, se establece dentro del plan decenal dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión, fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

En el año 2010 el MEN ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC. Bajo el Plan Vive Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se ha adelantado una ambiciosa estrategia para dotar de infraestructura tecnológica a escuelas y colegios públicos, de la mano de un proceso riguroso de formación de docentes para lograr una

adecuada apropiación de la tecnología, al servicio de la transformación del quehacer pedagógico y de la educación en Colombia.

4.4.1 Estándares curriculares, un compromiso con la excelencia

Según (Colombia, 1994) Los estándares se extienden a todas las áreas obligatorias y fundamentales que establece la Ley 115 de 1994 y se constituyen en una base para que las instituciones escolares los enriquezcan con sus experiencias.

Un estándar en educación específica es lo mínimo que el estudiante debe saber y ser capaz de hacer para el ejercicio de la ciudadanía, el trabajo y la realización personal. El estándar es una meta y una medida; es una descripción de lo que el estudiante debe lograr en una determinada área, grado o nivel; expresa lo que debe hacerse y lo bien que debe hacerse.

Con los estándares curriculares se busca dar mayor concreción a los lineamientos expedidos, de manera que las instituciones escolares cuenten con una información común para formular sus planes de estudio, respetando su autonomía.

Con la presentación de los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales, el Ministerio de Educación Nacional busca contribuir a la formación del pensamiento científico y del pensamiento crítico en los estudiantes colombianos.

A través de procesos de indagación se desarrollarán competencias y actitudes científicas, que permitan a los niños, niñas y jóvenes aproximarse al conocimiento científico a partir del reconocimiento de problemas de su entorno y la búsqueda de soluciones adecuadas a los mismos. La institución escolar desempeña un papel privilegiado en la motivación y en el fomento del espíritu investigativo innato de cada estudiante y por ello puede constituirse

en un “laboratorio” para formar científicos naturales. Valiéndose de la curiosidad por los seres y los objetos que los rodean, en la escuela se pueden practicar competencias necesarias para la formación en ciencias naturales a partir de la observación y la interacción con el entorno; la recolección de información y la discusión con otros, hasta llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo.

Estos estándares son un derrotero para: Establecer lo que los niños, niñas y jóvenes deben saber y saber hacer, saber hacer en la escuela y entender el aporte de las ciencias naturales a la comprensión del mundo donde vivimos. Por eso buscan que, paulatinamente:

- Comprendan los conceptos y formas de proceder de las diferentes ciencias naturales (biología, física, química, astronomía, geografía...) para entender el universo.
- Asuman compromisos personales a medida que avanzan en la comprensión de las ciencias naturales.
- Comprendan los conocimientos y métodos que usan los científicos naturales para buscar conocimientos y los compromisos que adquieren al hacerlo.

Los siguientes son los estándares básicos de competencias TIC a nivel mundial: Creatividad e Innovación, Comunicación y Colaboración, Investigación y Localización efectiva de Información, Pensamiento Crítico, Solución de problemas y Toma de decisiones, Ciudadanía Digital, Operación y Conceptos de TIC.

Si se revisan cuidadosamente, se observa que la sociedad para la que se formularon está tan permeada por computadores y periféricos que a la competencia en su manejo y uso adecuado la ubican en último lugar. Situación bien diferente a la que se vive en los países Latinoamericanos dónde se requiere priorizar la enseñanza en el uso de las TIC, pues no

solo sirve de base a todo lo demás, sino que para muchos estudiantes la Institución Educativa es la única posibilidad que tienen de relacionarse con ellas.

Si bien es cierto que las competencias en TIC que deben demostrar los docentes constituyen una variable de primer orden, también existen otros factores que se deben atender para generar Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con TIC. Por la importancia que tienen esos otros factores se busca no solamente transformar las Instituciones Educativas sino generar los Ambientes de Aprendizaje enriquecidos que aseguren a los estudiantes una educación no solo de calidad sino acorde con las exigencias del mundo actual que les posibilite una participación plena, tanto en la sociedad del conocimiento, como en el mercado laboral.

Los estándares ponen de manifiesto la textura de una experiencia de aprendizaje cuando establecen diferencias entre las características que incluyen y las que dejan por fuera.

Estándar 4: Pensamiento Crítico, Solución de Problemas y Toma de Decisiones.

Los estudiantes usan habilidades de pensamiento crítico para planificar y conducir investigaciones, administrar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas usando herramientas y recursos digitales apropiados.

- a) Identifican y definen problemas auténticos y preguntas significativas para investigar.
- b) Planifican y administran las actividades necesarias para desarrollar una solución o completar un proyecto.
- c) Reúnen y analizan datos para identificar soluciones y/o tomar decisiones informadas.
- d) Usan múltiples procesos y diversas perspectivas para explorar soluciones alternativas.

5. ESTADO DEL ARTE

Después de una amplia revisión bibliográfica en el mundo, el estado del arte sobre las TIC aplicadas a la educación indica que se encuentran en los países más desarrollados y varían desde experiencias locales delimitadas a un aula, Institución o Municipio, hasta el despliegue de grandes redes internacionales que unen continentes, en diferentes áreas curriculares y en diferentes idiomas, grupos y edades. América Latina ha recibido los impactos de la masificación de uso de las redes, lo cual ha llevado a diseñar proyectos para crear ambientes educativos contextualizados, la mayoría financiados por los gobiernos e incluidos dentro de los planes de desarrollo en busca del mejoramiento de la calidad, cobertura, equidad, eficiencia y competitividad educativa.

Numerosas investigaciones a nivel local, nacional e internacional describen con detalle las necesidades que se han establecido en todos los contextos escolares, y por ende la entera disposición por parte del docente para mejorar los procesos pedagógicos de enseñanza-aprendizaje y su relación con la convivencia escolar a partir de la construcción de procesos educativos e incursión a las tecnologías de la información y la comunicación a continuación figuran algunas investigaciones.

La investigación de (Agámez Elcy Esperanza, 2017) titulada “Desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de grado 7° de la Institución Educativa Mercedes Abrego: reflexiones desde las prácticas de aula” tuvo como objetivo diseñar e implementar una propuesta didáctica para desarrollar el pensamiento crítico en las áreas de Lengua Castellana, Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales con estudiantes de grado 7° de la IEMA. La investigación intervención se realizó en varios momentos. Esta

propuesta de i/i, toma una posición frente a una problemática puntual, enmarcada en cómo mejorar las prácticas de enseñanza, específicamente las estrategias didácticas implementadas por los docentes para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes, de modo que puedan aplicar lo aprendido en cada una de las áreas del saber en un contexto determinado. Por tal motivo se hace necesario asumir una posición didáctica y disciplinar de cada una de las categorías de análisis abordadas en esta propuesta. Por lo anterior, la apropiación de nuevas estrategias didácticas por los docentes debe ser una tarea prioritaria en sus planeaciones, deben reflejar el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico PC, para no caer en convencionalismos. El diseño e implementación de esta propuesta didáctica se encaminó al desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes, logrando en ellos mayor coherencia y consistencia entre las ideas y las acciones, aplicar de manera significativa sus ideas a diferentes escenarios, para organizar, comparar e integrar los conocimientos, considerar de manera empática fortalezas y debilidades de los diferentes puntos de vista para comprenderlos genuinamente. El análisis, la inferencia, la interpretación, la explicación, la evaluación y la autorregulación fueron las habilidades del pensamiento que se tomaron para el desarrollo de este trabajo como base para fomentar el pensamiento crítico. Estas pueden ser utilizadas por los docentes de cualquier área en actividades para desarrollar en los estudiantes destrezas como: formular hipótesis, sacar conclusiones razonables, extraer el significado implícito de algunas palabras técnicas, diferenciar la idea general de las ideas subordinadas, parafrasear ideas del autor, comprobar la veracidad de la información dada comparándola con la realidad, entre otras.

Así mismo, (Alvarez, 2011), investigó acerca de “La relación pedagógica en dos ambientes virtuales de aprendizaje: urbano y rural”, en donde el objetivo de la investigación fue caracterizar comparativamente la relación pedagógica en dos ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) de acuerdo con los contextos, urbano y rural, de los Telecentros Comunitarios. Por consiguiente el tipo de metodología fue un análisis descriptivo comparativo del contexto educativo urbano y rural que utiliza materiales didácticos interactivos virtuales en AVA, de acuerdo con las características de los Telecentros Comunitarios. Los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación fueron muy alentadores sobre todo, por la participación de estudiantes, usuarios, investigadores y coordinadores de los Telecentros Comunitarios de Manizales. Los resultados de esta investigación se presentaron de acuerdo con la estrategia de triangulación de datos o de información a partir de los análisis realizados desde cada uno de los instrumentos que fueron aplicados durante la investigación. Finalmente, como conclusión de la investigación se obtuvo que Los Telecentros Comunitarios son considerados Ambientes Virtuales de Aprendizaje, que brindan capacitación y formación a todo tipo de usuarios sin discriminar en sexo, edad, creencia o nivel de formación. Además, son concebidos como un Modelo de inclusión tecnológica que brindan a todo público una orientación y educación gratuita, además, la relación pedagógica percibida en ambos contextos, tanto urbano como rural, goza de privilegios y metodologías de enseñanza similares, a pesar de que los escenarios son diferentes en cuestiones de ubicación geográfica, no se observan dificultades en el aprendizaje ni en la manera de enseñar.

También (Monsalve, 2011), realizó una investigación titulada “Implementación de las tics como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos

celulares en los estudiantes de grado sexto de la institución educativa San Andrés del municipio de Girardota” teniendo como objetivo Implementar las tics como estrategia didáctica para generar un aprendizaje significativo de los procesos celulares en los estudiantes de grado sexto de la Institución educativa San Andrés del municipio de Girardota, la metodología se basó en el estudio de caso “Para aplicar una estrategia didáctica es necesario tener con que comparar, debido a que en la labor docente es muy importante generar estrategias, para lograr buenos resultados, sin embargo, el hecho de hacer cambios no asegura un buen resultado, porque trabajamos con individuos, a los cuales los afecta todo lo que les rodea. Para poder ser objetivos, se organizó la población en tres grupo, de los cuales 2 utilizarían herramientas TICs y el tercero, clase tradicional” del proceso desarrollado se puede concluir que el uso de las tic ayudó mucho a la confianza del estudiante y despertó un interés hacia la biología, veían la evaluación como algo divertido, donde no hay que tener miedo, es una herramienta que permite un interactuar con la máquina, ya no solo como un juego más, sino que da la posibilidad de jugar mientras aprende, se les mostró otro ambiente de aprendizaje, pero acompañado y con la seguridad que su profesor hizo eso tan bueno para que ellos aprendieran. Se les nota una admiración y un deseo de conocer más sobre lo que se ve en la plataforma, así mismo, el uso de las Tic como herramienta didáctica contribuye con la concientización en cuanto al uso de la tecnología, es darle un uso didáctico a los celulares, cámaras, computador, internet, entre otros, porque los jóvenes de ahora los usan mucho, pero no de la forma adecuada. Además tiene un aporte ecológico y económico porque se está utilizando menos papel, en la presentación de trabajos, evaluaciones y talleres.

(Sánchez, 2010) Realizó una investigación sobre la Creación de una herramienta didáctica con contenidos comunicativos multimedia enfocada en pedagogía conceptual, para perfeccionar el proceso escritores de estudiantes de grado cuarto de básica primaria, de la escuela Marco Fidel Suarez del municipio de Viterbo, Caldas. En donde su objetivo principal fue crear una herramienta didáctica con contenidos comunicativos multimediales enfocados en la pedagogía conceptual, para perfeccionar los procesos de escritura de los estudiantes de grado cuarto de básica primaria. Para la selección de los participantes se analizó la información necesaria para realizar el estudio; se validaron como métodos investigativos la revisión y análisis de fuentes primarias que condensan datos históricos existentes como: observación, diario de campo, diagnósticos de saberes previos en procesos escritores, competencias digitales y conocimientos de pedagogía conceptual.

Dentro de los resultados se observó que a partir de los histogramas tipo pre test, el comportamiento de las variables a través de las diversas pruebas aplicadas en el proceso, en promedio, presentaron falencias lingüísticas tales como: uso de conectores, comprensión de lectura y capacidad de análisis, así como también normas ortográficas en menor consideración. Se concluyó entonces, que la Multimedia Educativa articulada con la educación es un excelente medio para llevar al estudiante hacia un aprendizaje significativo, contextualizado y acorde con sus necesidades. No obstante, se tuvo en cuenta que los resultados esperados no fueron muy satisfactorios, por ello fue necesario comenzar a reconocer la importancia de contar con un proceso para la creación de estrategias del aprendizaje como el material multimedia, ya que este comenzó a generar cambios en las metodologías y prácticas de aula. Los niños y niñas al usar recursos tecnológicos

innovadores, se apropiaron de sus procesos formativos, valoraron las ventajas que les ofrecían las nuevas herramientas que les brinda la tecnología.

(Grisales, 2010) Realizó una investigación sobre La brecha digital; una realidad educativa en los contextos urbano y rural, la cual tuvo como objetivo establecer el nivel de diferencia en el uso y acceso que tenían los estudiantes de grado quinto de primaria de una escuela rural con los de una urbana sobre las tecnologías de la información y la comunicación -TIC que determinarían la presencia de una brecha digital en el entorno educativo de la ciudad de Manizales. El método empleado fue el estudio de caso comparado. En este sentido, el autor consideró que el estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación y su mayor fortaleza radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado.

A partir del ejercicio de triangulación de la información, se obtuvieron categorías emergentes como: políticas educativas, contexto familiar, consecución y adecuación de la sala de sistemas, uso de la sala de sistemas, conocimiento y manejo de las TIC, acceso a las tecnologías, capacitación a docentes y estudiantes. Finalmente concluyó que los requerimientos de los contextos educativos públicos trascienden la instalación y adecuación de equipos tecnológicos y se sitúan en la necesidad de procesos serios, sólidos y permanentes de capacitación a los docentes y/o personal encargado de la educación digital de los estudiantes, con el fin de romper con los desniveles de conocimiento tecnológico; además, la realidad académica de las escuelas estudiadas no correspondían con los planes curriculares propuestos desde los proyectos educativos.

Por último, (Panqueva, 2001) realizó una investigación llamada Ambientes Educativos para la era de la Informática, esta investigación tuvo como objetivo crear y hacer uso de

ambientes educativos enriquecidos con informática, a tono con la era de la información, la metodología utilizada fue de investigación-acción participativa. En el marco de las conclusiones en la investigación se encontró que existe un gran aporte de los elementos de la ingeniería de software para la creación de Micromundos Lúdicos interactivos y ambientes virtuales colaborativos, bajo la perspectiva constructivista.

Dentro de los estudios internacionales, (Gómez D. A., 2015) realizó una tesis doctoral, denominada Diseño, aplicación y evaluación De un programa educativo Basado en la competencia científica para el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de educación secundaria cuyo objetivo fue diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento crítico, teniendo en cuenta los destinatarios del mismo y el contexto donde se va a llevar a cabo. De esta investigación se concluyó que en un mundo tan globalizado como el nuestro, donde todo está interrelacionado y donde el flujo de información es constante, es más necesario que nunca habilitar a nuestros estudiantes para que adquieran los medios necesarios para seleccionar y entender la información relevante. Incluso, para protegerse de la manipulación, tan habitual en nuestros días, proveniente de los medios de comunicación de masas.

Asimismo, dotar de habilidades de pensamiento crítico a los ciudadanos les facilita la participación en la sociedad en la que viven, mediante la toma de decisiones fundamentada, sobre cualquier asunto que les afecte, en especial en lo concerniente a temas de carácter socio científico.

Así mismo, (HII SII CHING, 2013) realizaron una investigación llamada Efectos de la presentación de novelas gráficas basadas en multimedia en el pensamiento crítico entre estudiantes de diferentes enfoques de aprendizaje, esta investigación tuvo como objetivo

diseñar, desarrollar y evaluar material de aprendizaje multimedia utilizando la filosofía de las novelas gráficas en el aprendizaje de historia. Este estudio investigo los efectos de las novelas gráficas en las habilidades de pensamiento crítico en el aprendizaje de historia entre 291 estudiantes en tres escuelas de secundaria de Malasia. Su metodología fue el desarrollo y la evaluación con enfoque cuantitativo. Como resultado de la investigación se encontró que los estudiantes que fueron expuestos a la novela gráfica y narración rindieron significativamente mejor que las contrapartes en modo novela gráfica y texto y novela gráfica, texto y narración (GTN). Los estudiantes con enfoque superficial y enfoque profundo que fueron expuestos al modo (GN)- novela gráfica y narración rindieron significativamente mejor que aquellos en el modo GTN novela gráfico, texto y narración. Además, se encontró que el modo GN provee beneficios equivalentes para el enfoque profundo y superficial. Finalmente, esta investigación apoya el valor positivo del ambiente de aprendizaje de novelas gráficas multimedia basado en el marco del trabajo de Mandell and Malone's descrito en el libro *Thinking like a Historian* para mejorar y facilitar las habilidades de pensamiento crítico hacia el aprendizaje de historia.

(Saadé, 2012) Realizó una investigación titulada *Pensamiento crítico en ambientes e-learning*, en donde el objetivo principal de este artículo es entender por parte de los estudiantes la definición de pensamiento crítico y cuál es el efecto de los módulos de aprendizaje en el pensamiento crítico. Esta investigación consistió en dos aspectos importantes: Aprendizaje basado en la Web y pensamiento crítico. Esta investigación se llevó a cabo mediante un curso *Fundamentos de tecnologías de la información* en la Universidad Montreal de Canadá, para determinar en qué parte del curso se desarrolló pensamiento crítico. El curso contenía dos categorías de módulos de aprendizajes llamados

recursos (libro de texto, capítulos en línea de un libro, material en Web y el sistema) y actividades (tareas, proyecto en Microsoft Excel, proyecto en Microsoft Access, quiz y EISEL). La metodología implementada fue estudio de caso, en el cual se encuesta la percepción de los estudiantes frente a las habilidades de pensamiento crítico que pudieron haber adquirido vía las actividades o recursos de un curso en línea. En esta investigación se concluyó que el 86% de los estudiantes tienen un perfecto entendimiento de la definición; además indicaron que las actividades contribuyeron más en comparación con los recursos al desarrollo de pensamiento; siendo las tareas las que más aportaron. Sin embargo, aunque las actividades son interactivas hay elementos en los recursos que son interactivos en la Web: el sistema en línea y el material en la web; se notó que las contribuciones de estos componentes interactivos (encontrados en el grupo de recursos) fueron cercanos a las actividades de aprendizaje. Finalmente, la interactividad es percibida de ser un conductor para el pensamiento crítico y no necesariamente la naturalidad del componente ya sea como una actividad o recurso.

Finalmente, (Roca, 2012) en su investigación El problema de enseñar y aprender ciencias naturales en los nuevos ambientes educativos, Diseño de un Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA, que tuvo como objetivo Brindar soluciones tecnológicas y pedagógicas al problema del diseño de Prácticas de Aprendizaje para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en los nuevos ambientes educativos. Esta tesis se centró en el problema de diseño de prácticas de aprendizaje en el área disciplinar de las Ciencias Naturales para los nuevos ambientes educativos y en la necesidad de ofrecer asistencia pedagógica al docente de nivel superior al momento de diseñarlas. Para responder a dicho problema se plantearon interrogantes tales como ¿Qué aspectos epistemológicos caracterizan las Ciencias

Naturales? ¿Qué Prácticas de aprendizaje facilitan la mediación pedagógica y comunicacional del área del conocimiento de las Ciencias Naturales en el nivel superior? ¿Qué recursos de los nuevos ambientes facilitan la comprensión a las Ciencias Naturales? ¿Qué aspectos son necesarios tener en cuenta para diseñar una práctica de aprendizaje? ¿Qué asistencia pedagógica requiere el diseño de dichas prácticas de aprendizaje? Las respuestas a estos interrogantes indujeron a la necesidad y posibilidad de disponer de una aplicación tecnológica que asista al docente en el diseño y producción de las Prácticas de Aprendizaje, dada la importancia que éstas tienen como puentes de mediación pedagógica para acompañar y promover el aprendizaje de los alumnos.

6. METODOLOGIA

El presente proyecto involucra tres elementos, la investigación curricular, la investigación evaluativa y estudio de caso. La investigación curricular se define como:

El proceso dinámico, sistemático y continuo que permite valorar la pertinencia del plan de estudios con el contexto sus necesidades, problemas y tendencias, así como los diferentes componentes de la realidad institucional; su punto de partida debe estar centrado en la convicción que al evaluar el currículo se abren las oportunidades para mejorar (Jauregui Maldonado, 2015).

La investigación evaluativa consiste en recoger información para tomar decisiones de mejoramiento acerca de las fallas y aciertos de programas, planes y proyectos en marcha. De la orden (1985) y Scriven (1994) nos presentan las siguientes características de la investigación evaluativa:

Generalmente la investigación evaluativa no solo describe condiciones, procesos y resultados, sino que realiza comparaciones entre el estado actual y el estado propuesto de un mismo programa o institución, o entre dos programas educativos que buscan objetivos semejantes, o entre dos sistemas educativos diferentes; en este último caso se llamaban estudios de pedagogía comparada (Albis & Arias, 2007).

El proyecto también asume las características de un estudio de caso. En la investigación cualitativa (Stake, 1995), el caso puede ser un estudio a profundidad de un evento, un

proceso, un programa o un grupo pequeño de personas en un contexto específico y en un período de tiempo determinado.

En otras palabras, al hablar de investigación curricular, investigación evaluativa y estudio de caso, (R Hernández, 2006) lo denomina investigación mixta, entendido como un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Por lo cual, se usan métodos de los enfoques cuantitativos y cualitativos e intervienen datos cuantitativos y cualitativos y viceversa. También este tipo de enfoque puede responder a distintas preguntas de investigación de un planteamiento del problema.

A continuación, se describen las etapas del proyecto con sus correspondientes actividades:

6.1 Etapa 1. Análisis del contexto educativo

Estudio del contexto institucional rural que incluye el modelo pedagógico adoptado por la Institución, características del área en el cual se van a desarrollar las actividades. Se recopila la información relacionada con el componente teleológico (misión, visión, objetivos institucionales, antecedentes), marco legal, procesos curriculares y los actores involucrados en el proyecto educativo institucional PEI. La información de esta etapa se recopila con base en un formato mediante la técnica del análisis documental (PEI, planes de clase) utilizando como instrumento un formato de registro (Ver anexo A); así mismo se emplea como técnica la Observación directa aplicada a los alumnos del grado Sexto.

6.2 Etapa 2. Caracterización de la muestra

Para la realización de este estudio piloto, se seleccionaron 30 alumnos del grado sexto de educación básica secundaria de la Institución Educativa Pública Quebradón Sur, ubicada en zona rural del Municipio de Algeciras (Huila); niños con edades comprendidas entre los 10 y 13 años, caracterizados por su heterogeneidad tanto social como cultural. Los alumnos se dividieron en dos grupos de quince, denominados grupos A y B. A los niños del grupo A se les enseñó el tema Ecosistemas empleando la estrategia metodológica flexible para la diversidad de la población rural, Postprimaria, establecida por el Ministerio de Educación Nacional, para la atención de alumnos que han terminado la básica primaria y habitan en zonas rurales del país. Para ello una docente explicó a los niños el contenido relacionado con el tema Ecosistemas y los subtemas correspondientes, mecanismos de obtención de energía en los seres vivos, caracterización de los ecosistemas, análisis y equilibrio dinámico entre sus poblaciones, mecanismos de adaptación de algunos seres vivos en ecosistemas colombianos, análisis del medio ambiente que les rodea y la comparación con otros ecosistemas, identificación de las características de un ecosistema, los factores que influyen en él, y los compromisos con la conservación de un ecosistema. Todo lo anterior a través del uso de cartillas o guías dadas por el mismo Ministerio de Educación Nacional.

Los niños del grupo B desarrollaron el tema Ecosistemas por una metodología de acompañamiento por parte de la docente, después de recibir una somera inducción y orientación en el manejo de la Aplicación Interactiva comercial PLEVCO, diseñada por el docente de la Ciudad de Ibagué en el Departamento del Tolima, José Plutarco Peña Perilla, con licencia comprada y autorizada para su uso (Ver anexo B). Dicho aplicativo es una herramienta interactiva, de producción nacional, que integra las TIC en los ambientes

educativos, y que contiene componentes como audio, hipertextos e hipermedia y donde por medio de imágenes, simulaciones y animaciones se presentan didácticamente los contenidos de la misma temática que trabajó el grupo A (ver anexo C).

A los alumnos de los dos grupos también se les aplicó la encuesta llamada Historia de vida, que se apoya en el formato electrónico del Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila (Ver anexo D).

La encuesta HdV es el instrumento diseñado con el fin de propiciar un acercamiento entre el docente y el alumno, allí se registran los antecedentes y los acontecimientos más sobresalientes y significativos de los alumnos que ingresan al sistema educativo, es importante aclarar que es un instrumento enviado desde la SED del Huila para recoger información sobre aspectos relacionados con la identidad personal, familiar y social de los alumnos.

6.3 Etapa 3. Selección de las Habilidades del Pensamiento Crítico

El conocimiento de la biología y del medio ambiente como herramientas de conocimiento para construir una sociedad con mejor calidad de vida, debe llevar a los docentes a considerar el rol científico-social de la disciplina, en el sentido que la acción académica debe llevar a entender nuestro entorno como un sistema complejo, en cual se presentan interacciones entre los elementos que lo conforman (componente social, cultural, económico, político y ambiental). En este sentido, resulta fundamental la promoción de un pensamiento que vincule Habilidades que vayan de la mano con las competencias de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental (Ver anexo E).

6.4 Etapa 4. Aplicación de talleres para determinar el desarrollo del Pensamiento Crítico Grupo A y Grupo B

Con la información recopilada en la etapa 1 y el proceso pedagógico realizado en la etapa 2, se procede a aplicar talleres relacionados con los temas vistos tanto para el grupo A como para el grupo B. En total fueron 6 Talleres en igual número de clases (Ver anexo F). Después de la explicación y de las clases, los alumnos respondían los talleres relacionados con las temáticas vistas y con dichos talleres se determinaba el desarrollo del pensamiento crítico en las Habilidades: Análisis, Argumentación, Solución de Problemas y Evaluación, relacionando las respuestas con cada uno de los indicadores para cada Habilidad.

6.5 Etapa 5. Análisis y comparación de los resultados obtenidos

El análisis de los datos producidos por los estudiantes se hizo empleando el paquete estadístico R, versión 3.5.0 (Ver anexo G), el cual permitió calcular los estadísticos correspondientes tanto a las medidas clásicas de tendencia central como a las de dispersión. Además, se aplicó el test de student para valorar comparativamente los resultados obtenidos por cada uno de los grupos. El PACAgrama se construyó con la ayuda del software de distribución libre, RevMan 5 especialmente construido para preparar, mantener revisiones sistemáticas y meta-análisis (Ver Anexo H).

6.6 Etapa 6. Identificación de las características observadas en la representación del aplicativo Interactivo

Con el propósito de evaluar la Aplicación Interactiva PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en un tema específico, por parte de 15 alumnos integrantes del grupo B de esta investigación, se aplicó una encuesta tipo Likert (Ver Anexo I), compuesta por 15

preguntas clasificadas en tres categorías: Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación, cuyas respuestas se clasifican en una escala de 1 a 5, siendo 5 la valoración más alta (mejor calidad) y 1 la valoración más baja (baja calidad).

6.7 Participantes

La Institución Educativa Quebradón Sur se encuentra ubicada en la Vereda del mismo nombre, distante 13 km del centro urbano del Municipio de Algeciras, Huila. La Institución Educativa, es la más pequeña del Municipio, cuenta con la sede principal, lugar en donde se desarrolla la investigación y dos sedes más de básica primaria. Esta Institución brinda educación desde el grado cero hasta el grado once, con metodologías Escuela nueva, Postprimaria y media académica.

Las metodologías Escuela Nueva y Postprimaria en el contexto rural es un modelo educativo flexible que brinda la posibilidad de atender a jóvenes de áreas rurales, que han terminado la básica primaria, para que cursen la educación básica secundaria, generando estrategias educativas para su permanencia en el sistema escolar y en las zonas rurales, procurando la pertinencia curricular de acuerdo con las expectativas y necesidades de la vida rural (flexibilización y diversificación). Este modelo busca, además, promover el emprendimiento mediante el desarrollo de proyectos en alimentación, salud y nutrición y proyectos pedagógicos productivos y aporta herramientas para la participación activa de las comunidades en la gestión y desarrollo de sus procesos educativos.

6.8 Población y Muestra

La población a la cual va dirigido este proyecto de investigación, son los estudiantes de grado sexto de Educación Básica secundaria de la Institución Educativa Quebradón Sur,

son niños con edades entre 10 y 13 años. La Muestra con la cual se llevará a cabo el proceso de investigación corresponde a 30 estudiantes del grado sexto. Dicha muestra de la investigación pertenece a un solo grado de estudiantes que se caracterizan por su heterogeneidad tanto social como cultural.

7. RESULTADOS

En esta investigación se realizaron clases para el grupo A y para el grupo B, cada grupo está conformado por 15 alumnos entre las edades de 10 a 13 años; con el grupo A, la docente explicaba el contenido relacionado con el tema Ecosistemas y los subtemas: mecanismos de obtención de energía en los seres vivos, caracterización de los ecosistemas, análisis y equilibrio dinámico entre sus poblaciones, adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas Colombianos, análisis de los ecosistemas que les rodea y la comparación con otros, identificación de las características de un ecosistema y los factores que influyen en los compromisos con la conservación de los ecosistemas, todo lo anterior a través de la metodología tradicional propia del modelo pedagógico de la Institución Educativa, como lo es la Escuela Nueva y Postprimaria. Después de la explicación y de las clases, cada estudiante respondía unos talleres relacionados con las temáticas enseñadas que determinaban el desarrollo del pensamiento crítico especialmente en las Habilidades: Análisis, Argumentación, Solución de Problemas y Evaluación. Así mismo se aplicó a la población una encuesta llamada Historia de vida, que se apoya en el formato electrónico del Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila. Lo anterior con el fin de conocer las características de la población rural, en diferentes aspectos como el sexo, edad, habilidades intelectuales relevantes, experiencias previas, expectativas, actitudes, aptitudes, intereses, motivaciones, estilos de aprendizaje, nivel académico y su relación con las TIC.

De otro lado al grupo B, se les orientó las clases con la ayuda de la Aplicación Interactiva PLEVCO, herramienta que integra las TIC en los ambientes educativos, contiene componentes como audio, hipertextos e hipermedia donde por medio de imágenes, simulaciones y animaciones se presentan didácticamente los contenidos, cuya temática es la misma que se abordó en el grupo control (Ver Anexo J).

Después de realizar las clases apoyadas con esta herramienta didáctica se aplicaron al grupo B los talleres de manera individual relacionados con las temáticas enseñadas que evaluaban el desarrollo del pensamiento crítico especialmente en las Habilidades: Análisis, Argumentación, Solución de Problemas y Evaluación. A los alumnos de este grupo también se les aplicó la encuesta llamada Historia de vida, que se apoya en el formato electrónico del Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las diferentes tablas relacionadas con la caracterización de la población participante en la investigación de acuerdo con el formato electrónico del Programa de Atención Primaria en Salud y Educación APSE, primero para el grupo A y luego para el Grupo B:

Tabla 1. Datos Generales Grupo A

Alumno	Genero	Edad	Nivel socio económico	Con quien vives	Escolaridad de las personas con las que vives	Ocupación de las personas que viven contigo	Desplazado
Ana Mirley Bedoya Culma Anyela	Femenino	12	0	Madre-Padrastro	Si escolaridad	Jornaleros	Si
Carolina Males	Femenino	11	1	Madre	Secundaria incompleta	Ama de casa	No
Anyi Rocío Ríos Guzmán	Femenino	11	1	Madre	Primaria incompleta	Agricultora	No
Danna Sofía Osso Lugo	Femenino	11	1	Padre-Madre	Primaria incompleta	Agricultor-Ama de casa	No
Daniel Andrés Beltran Franklin	Masculino	10	1	Padre	Primaria incompleta	Agricultor	No
Esneider Moreno	Masculino	13	1	Madre	Sin escolaridad	Ama de casa	No
Jheins Stiguar Montealegre	Masculino	11	1	Padre-Madre	Primaria incompleta	Jornaleros	No
Jhon Sebastian Batta Cruz	Masculino	13	1	Abuelos	Primaria incompleta	Comerciantes de café	Si
Juan David López Henao	Masculino	13	1	Madre	Secundaria incompleta	Ama de casa	No
Julian Camilo Arias	Masculino	12	1	Madre-Padrastro	Primaria Incompleta	Caficultor-Ama de casa	Si
Karol Melisa Vega Salazar	Femenino	12	1	Abuela	Sin escolaridad	Ama de casa	No
Luis Carlos Lugo Cruz	Masculino	12	1	Padre-Madre	Primaria incompleta	Jornaleros	No
Mery Urquijo Barbosa	Femenino	11	0	Madre	Primaria incompleta	Empleada doméstica	No
Milton Daniel Velásquez	Masculino	13	1	Padre-Madre	Primaria incompleta	Jornalero-Ama de casa	Si
Yisel Marlade García	Femenino	11	1	Padre-Madre	Secundaria Completa	Administrador de Finca-Docente Hogar Infantil	No

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 2. Relaciones Personales Grupo A

Alumno	Conversas con las personas con las que vives	La relación con esas personas es	Que actividades realizas con ellos	Cada cuanto realizas estas actividades	Cómo resuelven los problemas en tu casa
Ana Mirley Bedoya Culma	Nunca	Regular	Ninguna	No realizo	Malas palabras
Anyela Carolina Males	Todos los días	Excelente	Ver Televisión	Cada Semana	Diálogo
Anyi Rocío Ríos Guzmán	Algunos días a la semana	Buena	Misa- Culto	Cada Quince días	Diálogo
Danna Sofía Osso Lugo	Todos los días	Buena	Ver Televisión	Cada Semana	Gritos
Daniel Andrés Beltran	Algunos días a la semana	Regular	Paseos	Cada Seis Meses	Indiferencia
Franklin Esneider Moreno	Una vez a la semana	Regular	Ninguna	No realizo	Con Gritos
Jheins Stiguar Montealegre	Algunos días a la semana	Regular	Deporte	Cada Quince días	Con Golpes
Jhon Sebastian Batta Cruz	Algunas veces en el mes	Regular	Misa- Culto	Cada Quince días	Indiferencia
Juan David López Henao	Una vez a la semana	Regular	Paseos	Cada Semana	Indiferencia
Julian Camilo Arias	Algunos días a la semana	Regular	Ninguna	No realizo	Malas Palabras
Karol Melisa Vega Salazar	Todos los días	Buena	Paseos	Cada Seis Meses	Diálogo
Luis Carlos Lugo Cruz	Todos los días	Buena	Deporte	Cada Mes	Diálogo
Mery Urquijo Barbosa	Una vez a la semana	Regular	Ninguna	No realizo	Indiferencia
Milton Daniel Velásquez	Algunos días a la semana	Buena	Misa- Culto	Cada mes	Con Gritos
Yisel Marlade García	Todos los días	Excelente	Fiestas	Cada Seis Meses	Diálogo

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 3. Proyecto de vida Grupo A

Alumno	De hoy a 10 años que te gustaría ser	De hoy a 10 años que te gustaría tener	Que actividades haces hoy en día para cumplir tus metas
Ana Mirley Bedoya Culma	Ama de casa	Una Casa	Nada
Anyela Carolina Males Anyi Rocío Ríos Guzmán	Bailarina Docente	Una academia Una Casa	Entrenar Estudiar
Danna Sofía Osso Lugo Daniel Andrés Beltran	Sicóloga Ingeniero Agrónomo	Una Moto Una Finca	Estudiar Trabajar
Franklin Esneider Moreno	Bombero	Una Familia	Nada
Jheins Stiguar Montealegre	Futbolista	Un carro	Entrenar
Jhon Sebastian Batta Cruz	Comerciante	Una Finca	Ahorrar dinero
Juan David López Henaó	Futbolista	Un Carro	Entrenar
Julian Camilo Arias Karol Melisa Vega Salazar	No sabe Enfermera	Una Finca Una Moto	Trabajar Estudiar
Luis Carlos Lugo Cruz Mery Urquijo Barbosa	Cantante Ama de casa	Grabar una Disco Una Finca	Ensayar Trabajar
Milton Daniel Velásquez	Chofer	Una Moto	Ahorrar dinero
Yisel Marlade García	Modelo	Un Trabajo	Estudiar

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 4. Estado de Ánimo Grupo A

Alumno	Que te hace sentir Feliz	Que te hace sentir enojado	Que te hace sentir triste	Que admiran de ti
Ana Mirley Bedoya Culma	Ir de paseo	Que me peguen	Las peleas en casa	Mi Alegría
Anyela Carolina Males	Que mi mamá esté feliz	Los Insultos	La Pobreza	Mi Juicio
Anyi Rocío Ríos Guzmán	Visitar el Pueblo	Los Regaños	La Muerte de un Familiar	Soy Respetuosa
Danna Sofía Osso Lugo	Estas con salud	Los Regaños	Cuando me enfermo	Soy Colaboradora
Daniel Andrés Beltran	Visitar a Mamá	Las Mentiras	Vivir lejos de mamá	Mi Puntualidad
Franklin Esneider Moreno	No soy Feliz	Las Injusticias	No ser Feliz	Nada
Jheins Stiguar Montealegre	Ir de paseo	Que me peguen	Las peleas en casa	Soy Participativo
Jhon Sebastian Batta Cruz	Visitar el Pueblo	Perder Evaluaciones	No Vivir con mis padres	Soy Sincero
Juan David López Henao	Ir al colegio	Los chismes	La Pobreza	Soy Colaboradora
Julian Camilo Arias	Que no hayan peleas en mi casa	Los Insultos	Las peleas en casa	Soy buen cantante
Karol Melisa Vega Salazar	Que me den mi comida favorita	Cuando me miran feo	No Vivir con mis padres	Soy Amable
Luis Carlos Lugo Cruz	Que me celebren mis cumpleaños	Cuando se burlan de mi	Cuando no me dan algo	Que soy buen cantante
Mery Urquijo Barbosa	Estar con mi Mamá	Que no me pongan atención	Que mi mamá no esté conmigo	Soy Callada
Milton Daniel Velásquez	Visitar el Pueblo	Los regaños	No ir al colegio	El sentido del humor
Yisel Marlade García	Vivir con mi familia	Los Regaños	La Muerte de un Familiar	Mi Elegancia

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 5. Relaciones Personales Escolares Grupo A

Alumno	Tus amigos en donde están	Tus compañeros te ven académicamente	Tus compañeros como te ven Socialmente
Ana Mirley Bedoya Culma	Fuera del colegio	De bajo rendimiento	Buena Amiga
Anyela Carolina Males	Fuera del colegio	Aplicada	Responsable
Anyi Rocío Ríos Guzmán	En el colegio	Aplicada	Buena Amiga
Danna Sofía Osso Lugo	En el colegio	Aplicada	Buena Amiga
Daniel Andrés Beltran	No tengo amigos	Inteligente	Egoísta
Franklin Esneider Moreno	No tengo amigos	Cansón	Rebelde
Jheins Stiguar Montealegre	Fuera del colegio	De bajo rendimiento	Buen Amigo
Jhon Sebastian Batta Cruz	En otra ciudad	De bajo rendimiento	Solidario
Juan David López Henao	En el colegio	Inteligente	Buen Amigo
Julian Camilo Arias	Fuera del colegio	Cansón	Rebelde
Karol Melisa Vega Salazar	En el colegio	Aplicada	Responsable
Luis Carlos Lugo Cruz	En mi Salón de clase	Inteligente	Buen Amigo
Mery Urquijo Barbosa	Fuera del colegio	De bajo rendimiento	Buena Amiga
Milton Daniel Velásquez	En el colegio	De bajo rendimiento	Solidario
Yisel Marlade García	En el colegio	Aplicada	Buena Amiga

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 6. Utilización del Tiempo Libre Grupo A

Alumno	El tiempo libre lo dedicas a	De cuantas horas al día dispones para hacer lo que quieras
Ana Mirley Bedoya Culma	Escuchar Música	1 Hora
Anyela Carolina Males	Bailar	1 Hora
Anyi Rocío Ríos Guzmán	Ayudar en casa	2 Horas
Danna Sofía Osso Lugo	Ver Televisión	1 Hora
Daniel Andrés Beltran	Trabajar en la finca	3 Horas
Franklin Esneider Moreno	Ayudar en casa	1 Hora
Jheins Stiguar Montealegre	Hacer Deporte	2 Horas
Jhon Sebastian Batta Cruz	Ayudar en casa	4 Horas
Juan David López Henao	Trabajar en la finca	3 Horas
Julian Camilo Arias	Trabajar en la finca	3 Horas
Karol Melisa Vega Salazar	Ayudar en casa	2 Horas
Luis Carlos Lugo Cruz	Escuchar Música	2 Horas
Mery Urquijo Barbosa	Ayudar en casa	1 Hora
Milton Daniel Velásquez	Trabajar en la finca	2 horas
Yisel Marlade García	Reunirme con las amigas	3 Horas

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 7. Datos Generales Grupo B

Alumno	Genero	Edad	Nivel socio económico	con quien vives	Escolaridad de las personas con las que vives	Ocupación de las personas que viven contigo	Desplazado
Edimer Perdomo Quimbay Elkin	Masculino	12 años	0	Padre	Sin Escolaridad	Jornalero	SI
Alexander Zambrano	Masculino	10 años	1	Padre-Madre	Primaria Incompleta	Jornalero-Discapacitada	No
Geidy Katherine Tenorio	Femenino	10 años	1	Padre-Madre	Primaria Incompleta	Agricultor-Ama de casa	No
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	Masculino	11 años	0	Padre-Madre	Secundaria Incompleta	Agricultor-Ama de casa	SI
Juan Esteban Lugo Cruz	Masculino	12 años	1	Padre-Madre	Primaria Incompleta	Jornaleros	No
Niyire Rios Animeros	Femenino	11 años	1	Madre-Padrastro	Primaria Incompleta	Jornalero-Ama de casa	No
Sadi Vanesa Durán	Femenino	11 años	1	Padre-Madre	Secundaria Completa	Agricultor-Ama de casa	No
Solymer Vega Pérez	Femenino	11 años	1	Padre-Madre	Secundaria Incompleta	Caficultor-Ama de casa	No
Wendy Tatiana Osso Lugo	Femenino	11 años	1	Padre-Madre	Primaria Incompleta	Agricultor-Ama de casa	No
William Fernando Arias	Masculino	13 años	1	Madre-Padrastro	Primaria Incompleta	Caficultor-Ama de casa	SI
Yesica Lorena Velásquez	Femenino	12 años	1	Padre-Madre	Primaria incompleta	Jornalero-Ama de casa	SI
Yorly Javier Montiel Rico	Masculino	12 años	1	Padre-Madre	Secundaria Incompleta	Agricultor-Ama de casa	No
Yuli Yurani Paredes	Femenino	11 años	1	Madre-Padrastro	Primaria Completa	Agricultor-Ama de casa	No
Yurleidy Pava Benjumea	Femenino	11 años	0	Madre-Padrastro	Secundaria Incompleta	Jornalero-Ama de casa	No
Zharick Alanis Barragán	Femenino	12 años	1	Padre-Madre	Primaria Incompleta	Agricultor-Ama de casa	No

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 8. Relaciones Personales Grupo B

Alumno	Conversas con las personas con las que vives	La relación con esas personas es	Que actividades realizas con ellos	Cada cuanto realizas estas actividades	Cómo resuelven los problemas en tu casa
Edimer Perdomo Quimbay	Nunca	Regular	Fiestas	Cada Semana	Indiferencia
Elkin Alexander Zambrano	Algunos días a la semana	Buena	Ninguna	No realizo	Indiferencia
Geidy Katerine Tenorio	Todos los días	Excelente	Ver Televisión	Cada Semana	Diálogo
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	Todos los días	Excelente	Paseos	Cada Semana	Diálogo
Juan Esteban Lugo Cruz	Todos los días	Buena	Deporte	Cada Mes	Diálogo
Niyire Rios Animeros	Todos los días	Regular	Paseos	Cada Quince Días	Con Gritos
Sadi Vanesa Durán	Todos los días	Excelente	Paseos	Cada Mes	Diálogo
Solymer Vega Pérez	Todos los días	Excelente	Ver Televisión	Cada Semana	Diálogo
Wendy Tatiana Osso Lugo	Todos los días	Buena	Ver Televisión	Cada Semana	Con Gritos
William Fernando Arias	Algunos días a la semana	Regular	Ninguna	No realizo	Malas Palabras
Yesica Lorena Velásquez	Algunos días a la semana	Buena	Misa-Culto	Cada mes	Con Gritos
Yorly Javier Montiel Rico	Todos los días	Excelente	Deporte	Cada Semana	Diálogo
Yuli Yurani Paredes	Todos los días	Excelente	Fiestas	Cada Seis Meses	Diálogo
Yurleidy Pava Benjumea	Todos los días	Buena	Deporte	Cada Semana	Con Gritos
Zharick Alanis Barragán	Todos los días	Buena	Paseos	Cada Semana	Diálogo

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 9. Proyecto de Vida Grupo B

Alumno	De hoy a 10 años que te gustaría ser	De hoy a 10 años que te gustaría tener	Que actividades haces hoy en día para cumplir tus metas
Edimer Perdomo Quimbay	No sabe	Una Finca	Ahorrar Dinero
Elkin Alexander Zambrano	Docente	Un Trabajo	Estudiar
Geidy Katherine Tenorio	Licenciada en Ingles	Una Beca	Estudiar
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	Futbolista	Una Casa	Entrenar
Juan Esteban Lugo Cruz	Futbolista	Un Apartamento	Entrenar
Niyire Rios Animeros	Policía	Una Casa	Estudiar
Sadi Vanesa Durán	Arquitecta	Una Casa	Estudiar
Solymer Vega Pérez	Veterinaria	Una Clinica Veterinaria	Ahorrar Dinero
Wendy Tatiana Osso Lugo	Estilista	Un centro de estética	Estudiar
William Fernando Arias	Futbolista	Una Moto	Entrenar
Yesica Lorena Velásquez	Médica	Un consultorio	Estudiar
Yorly Javier Montiel Rico	Futbolista	Un Carro	Entrenar
Yuli Yurani Paredes	Docente	Una Casa	Estudiar
Yurleidy Pava Benjumea	Abogada	Una Moto	Estudiar
Zharick Alanis Barragán	Médica	Una Beca	Estudiar

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 10. Estado de Ánimo Grupo B

Alumno	Que te hace sentir Feliz	Que te hace sentir enojado	Que te hace sentir triste	Que admiran de ti
Edimer Perdomo Quimbay	Jugar	Sacar malas calificaciones	No vivir con madre	Buen deportista
Elkin Alexander Zambrano	Sacar buenas Calificaciones	Perder Evaluaciones	Enfermedad de la madre	Mi Responsabilidad
Geidy Katherine Tenorio	Estar con mis padres	Los Regaños	Que se enojen conmigo	Lo buena estudiante
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	Que mi mamá esté feliz	Los Regaños	Que me griten	Mi solidaridad
Juan Esteban Lugo Cruz	El apoyo de mis padres	Perder en el juego	Que alguien muera	Buen Futbolista
Niyire Rios Animeros	Tener a mi Madre	El Bullying	Que hablen mal de mí	Mi Expontaneidad
Sadi Vanesa Durán	Estar en Familia	Los Regaños	La Muerte de un familiar	Mi Responsabilidad
Solymer Vega Pérez	Los Regalos	Los Regaños	EL viaje de ida de mis abuelos	Mi sentido del humor
Wendy Tatiana Osso Lugo	Estar con mis padres	Las Bromas Pesadas	Cuando mis Padres Pelean	Muy Amigable
William Fernando Arias	Jugar	Cuando me Molestan	Que no crean en mí	Buen deportista
Yesica Lorena Velásquez	Las Fiestas	Que se burlen de mi	Que me griten	Soy Colaboradora
Yorly Javier Montiel Rico	Estar en Familia	Cuando mis Padres Pelean	El maltrato a las personas	Buen deportista
Yuli Yurani Paredes	Estar con mi madre	Cuando me pegan	La Muerte de un familiar	Soy Respetuosa
Yurleidy Pava Benjumea	Jugar	Cuando me Molestan	El maltrato animal	Mi expresividad
Zharick Alanis Barragán	Estar con mis padres	Las Mentiras	Que hablen mal de mí	Mi Responsabilidad

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 11. Relaciones Personales Escolares Grupo B

Alumno	Tus amigos en donde están	Tus compañeros te ven académicamente	Tus compañeros como te ven Socialmente
Edimer Perdomo Quimbay	En otra ciudad	Canson	Solidario
Elkin Alexander Zambrano	Fuera del colegio	Aplicado	Egoista
Geidy Katherine Tenorio	En el colegio	Inteligente	Buena Amiga
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	En el colegio	De bajo rendimiento	Solidario
Juan Esteban Lugo Cruz	En el colegio	Cansón	Buen Amigo
Niyire Rios Animeros	En el colegio	Inteligente	Buena Amiga
Sadi Vanesa Durán	En mi Salón de clase	Inteligente	Buena Amiga
Solymer Vega Pérez	En el colegio	Aplicada	Buena Amiga
Wendy Tatiana Osso	En el colegio	Inteligente	Buena Amiga
William Fernando Arias	En el colegio	De bajo rendimiento	Solidario
Yesica Lorena Velásquez	Fuera del colegio	De bajo rendimiento	Egoista
Yorly Javier Montiel	En el colegio	Inteligente	Buen Amigo
Yuli Yurani Paredes	Fuera del colegio	Inteligente	Responsable
Yurleidy Pava Benjumea	En el colegio	Cansona	Egoista
Zharick Alanis Barragán	En otra ciudad	Inteligente	Responsable

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

Tabla 12. Utilización del Tiempo Libre Grupo B

Alumno	El tiempo libre lo dedicas a	De cuantas horas al día dispones para hacer lo que quieras
Edimer Perdomo Quimbay	Entrenar	2 Horas
Elkin Alexander Zambrano	Leer	4 Horas
Geidy Katherine Tenorio	Ayudar en casa	2 Horas
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	Ayudar en casa	1 Hora
Juan Esteban Lugo Cruz	Hacer Deporte	2 Horas
Niyire Rios Animeros	Ver televisión	3 Horas
Sadi Vanesa Durán	Dibujar	2 Horas
Solymer Vega Pérez	Jugar	1 Hora
Wendy Tatiana Osso Lugo	Ayudar en casa	1 Hora
William Fernando Arias	Trabajar en la finca	3 Horas
Yesica Lorena Velásquez	Trabajar en la finca	3 Horas
Yorly Javier Montiel Rico	Hacer Deporte	2 Horas
Yuli Yurani Paredes	Ayudar en casa	2 Horas
Yurleidy Pava Benjumea	Leer	1 Hora
Zharick Alanis Barragán	Escribir Poemas	1 Hora

Los datos de la tabla se obtienen de La Historia de vida la cual se apoya en el formato electrónico: Programa de Atención primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Departamental del Huila, base para la Elaboración del Proyecto de Orientación Escolar de Grado. Institución Educativa Quebradón Sur 2018.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las diferentes tablas relacionadas con los indicadores para cada una de las habilidades del pensamiento crítico valoradas después de haber aplicado los talleres y al haberlas calificado primero para el grupo A y luego para el Grupo B, considerando que el valor de 1 significa que no aprobó ese indicador y 2 significa que sí aprobó:

Tabla 13. Clase Tradicional Habilidad Análisis Grupo A

Alumno	INDICADORES		
	Examina Ideas	Detecta y analiza Argumentos	Relaciona inferencias reales y supuestas
Ana Mirley Bedoya Culma	1	1	1
Anyela Carolina Males	2	2	1
Anyi Rocío Ríos Guzmán	1	1	2
Danna Sofía Osso Lugo	2	2	2
Daniel Andrés Beltran	2	2	1
Franklin Esneider Moreno	1	1	1
Jheins Stiguar Montealegre	1	1	1
Jhon Sebastian Batta Cruz	1	1	1
Juan David López Henao	2	1	2
Julian Camilo Arias	1	1	1
Karol Melisa Vega Salazar	1	2	1
Luis Carlos Lugo Cruz	1	1	1
Mery Urquijo Barbosa	1	1	1
Milton Daniel Velásquez	1	1	2
Yisel Marlade García	1	2	1

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Tabla 14. Clase Tradicional Habilidad Argumentación Grupo A

Alumno	INDICADORES		
	Explica el proceso	Da razones a favor o en contra de una proposición	Sustenta ideas y deduce conclusiones
Ana Mirley Bedoya	2	1	2
Anyela Carolina Males	2	2	2
Anyi Rocío Ríos Guzmán	2	1	2
Danna Sofía Osso Lugo	1	1	1
Daniel Andrés Beltran	1	1	1
Franklin Esneider Moreno	2	2	1
Jheins Stiguar Montealegre	1	1	1
Jhon Sebastian Batta	1	1	1
Juan David López Henao	2	2	1
Julian Camilo Arias	1	1	1
Karol Melisa Vega	2	1	1
Luis Carlos Lugo Cruz	1	1	1
Mery Urquijo Barbosa	1	1	1
Milton Daniel Velásquez	1	1	1
Yisel Marlade García	2	1	1

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Tabla 15. Clase Tradicional Habilidad Solución de Problemas Grupo A

Alumno	INDICADORES		
	Toma decisiones acertadas frente a las situaciones problema	Formula preguntas con coherencia	Elabora un plan de acción para buscar dar una solución
Ana Mirley Bedoya Culma	1	1	1
Anyela Carolina Males	2	2	1
Anyi Rocío Ríos Guzmán	2	1	1
Danna Sofía Osso Lugo	2	2	1
Daniel Andrés Beltran	1	1	1
Franklin Esneider Moreno	1	1	1
Jheins Stiguar Montealegre	1	1	1
Jhon Sebastian Batta Cruz	1	1	2
Juan David López Henao	2	2	1
Julian Camilo Arias	1	1	1
Karol Melisa Vega Salazar	1	1	1
Luis Carlos Lugo Cruz	1	1	1
Mery Urquijo Barbosa	1	1	1
Milton Daniel Velásquez	1	1	1
Yisel Marlade García	2	1	1

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Tabla 16. Clase Tradicional Habilidad Evaluación Grupo A

Alumno	INDICADORES		
	Evalúa la credibilidad de una fuente	Demuestra imparcialidad en opiniones de otros	Autoevalúa su participación en la solución de situaciones problema
Ana Mirley Bedoya Culma	1	1	2
Anyela Carolina Males	2	1	2
Anyi Rocío Ríos Guzmán	2	2	2
Danna Sofía Osso Lugo	1	1	1
Daniel Andrés Beltran	2	1	2
Franklin Esneider Moreno	1	1	1
Jheins Stiguar Montealegre	1	1	1
Jhon Sebastian Batta Cruz	2	1	1
Juan David López Henao	2	2	2
Julian Camilo Arias	1	1	1
Karol Melisa Vega Salazar	2	1	2
Luis Carlos Lugo Cruz	1	1	1
Mery Urquijo Barbosa	1	1	1
Milton Daniel Velásquez	1	1	1
Yisel Marlade García	2	1	2

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Tabla 17. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Análisis Grupo B

Alumno	INDICADORES		
	Examina Ideas	Detecta y analiza Argumentos	Relaciona inferencias reales y supuestas
Edimer Perdomo Quimbay	1	1	1
Elkin Alexander Zambrano	2	2	1
Geidy Katherine Tenorio	2	2	2
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	2	1	1
Juan Esteban Lugo Cruz	1	1	1
Niyire Rios Animeros	2	2	2
Sadi Vanesa Durán	2	2	1
Solymer Vega Pérez	2	2	1
Wendy Tatiana Osso Lugo	2	1	2
William Fernando Arias	1	1	1
Yesica Lorena Velásquez	1	1	1
Yorly Javier Montiel Rico	2	2	2
Yuli Yurani Paredes	2	2	1
Yurleidy Pava Benjumea	2	2	1
Zharick Alanis Barragán	2	2	2

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Tabla 18. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Argumentación Grupo B

Alumno	INDICADORES		
	Explica el proceso	Da razones a favor o en contra de una proposición	Sustenta ideas y deduce conclusiones
Edimer Perdomo Quimbay	1	1	2
Elkin Alexander Zambrano	2	2	2
Geidy Katherine Tenorio	2	2	2
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	2	2	2
Juan Esteban Lugo Cruz	2	1	1
Niyire Rios Animeros	2	2	2
Sadi Vanesa Durán	2	2	2
Solymer Vega Pérez	2	2	2
Wendy Tatiana Osso Lugo	2	1	2
William Fernando Arias	2	1	2
Yesica Lorena Velásquez	2	1	1
Yorly Javier Montiel Rico	2	2	2
Yuli Yurani Paredes	2	1	2
Yurleidy Pava Benjumea	2	2	2
Zharick Alanis Barragán	2	2	2

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Tabla 19. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Solución de Problemas Grupo B

Alumno	INDICADORES		
	Toma decisiones acertadas frente a las situaciones problema	Formula preguntas con coherencia	Elabora un plan de acción para buscar dar una solución
Edimer Perdomo Quimbay	2	1	1
Elkin Alexander Zambrano	2	2	1
Geidy Katherine Tenorio	2	2	2
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	2	2	1
Juan Esteban Lugo Cruz	1	1	1
Niyire Rios Animeros	2	2	2
Sadi Vanesa Durán	2	2	2
Solymer Vega Pérez	2	2	2
Wendy Tatiana Osso Lugo	2	2	2
William Fernando Arias	2	2	1
Yesica Lorena Velásquez	2	2	1
Yorly Javier Montiel Rico	2	2	1
Yuli Yurani Paredes	2	2	2
Yurleidy Pava Benjumea	2	2	2
Zharick Alanis Barragán	2	2	2

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Tabla 20. Clase Aplicación Interactiva Habilidad Evaluación Grupo B

Alumno	INDICADORES		
	Evalúa la credibilidad de una fuente	Demuestra imparcialidad en opiniones de otros	Autoevalúa su participación en la solución de situaciones problema
Edimer Perdomo Quimbay	1	1	2
Elkin Alexander Zambrano	2	1	2
Geidy Katherine Tenorio	2	1	2
Ivan Andrés Ortíz Caraballo	1	2	2
Juan Esteban Lugo Cruz	1	1	2
Niyire Rios Animeros	2	2	2
Sadi Vanesa Durán	2	2	2
Solymer Vega Pérez	2	2	2
Wendy Tatiana Osso Lugo	1	2	2
William Fernando Arias	1	1	2
Yesica Lorena Velásquez	1	1	2
Yorly Javier Montiel Rico	2	2	2
Yuli Yurani Paredes	1	2	2
Yurleidy Pava Benjumea	2	2	2
Zharick Alanis Barragán	2	2	2

Nota: 1 No Aprobó, 2: Aprobó

Posteriormente se estandarizan los resultados a través de un novedoso método cualitativo y cuantitativo para valorar las habilidades antes mencionadas que caracterizan el nivel de desarrollo de pensamiento crítico en alumnos tanto del grupo A como del grupo experimental B, en este último realizando la clase con el aplicativo interactivo PLEVCO.

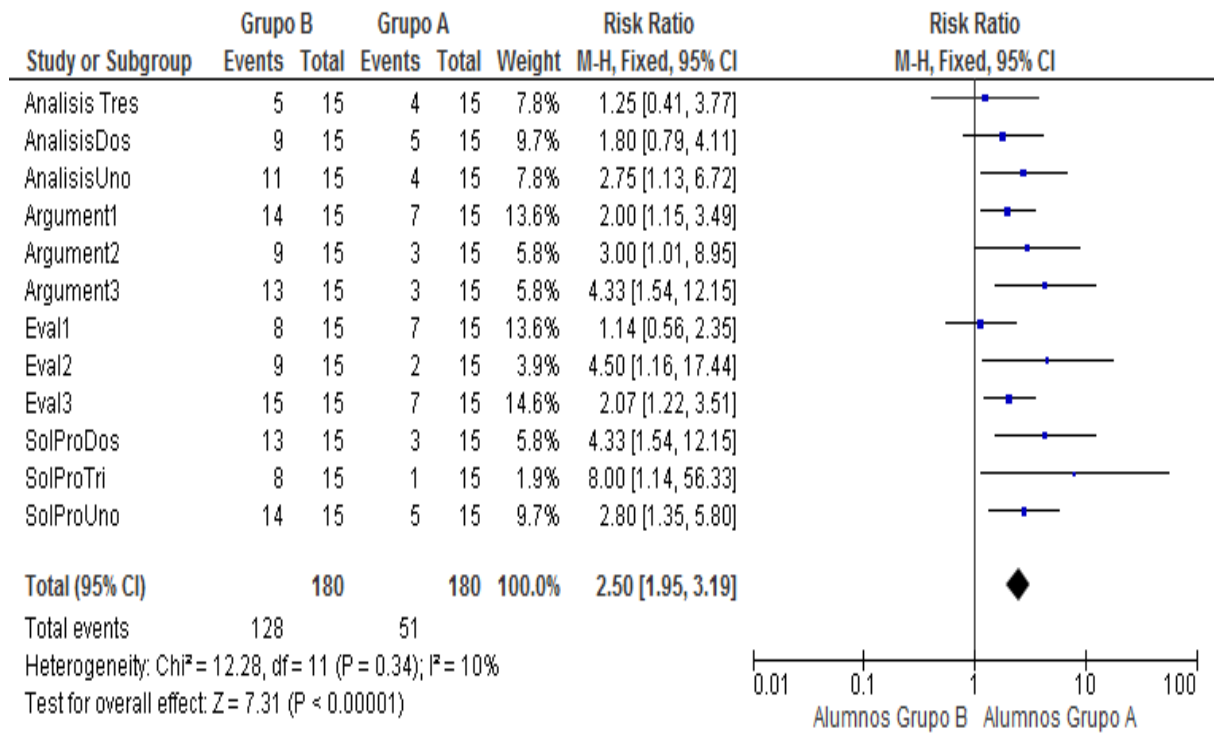


Figura 1. PACAgrama Comparativo de los Grupos A y B. Pensamiento Crítico.

En análisis de resultados se explica el PACAgrama y su importancia en el desarrollo del presente estudio.

Considerando que los Grupos son pequeños se determina para cada Habilidad estudiada, los siguientes factores: El riesgo absoluto el cual mide la incidencia del daño en la población total, dicho de otra manera, el riesgo absoluto es la probabilidad que tiene un sujeto de sufrir un evento a lo largo de cierto tiempo, mientras que el riesgo relativo compara la frecuencia con la que ocurre el daño entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen. La Diferencia Absoluta de Riesgo, también llamada exceso de riesgo, se calcula como la diferencia entre el riesgo en el grupo con el factor y el riesgo en el grupo control.

Para la Habilidad Análisis tenemos los siguientes resultados globales, en análisis de resultados se explica cada factor:

Tabla 21. Habilidad Análisis

Grupo	Perdió	Aprobó	Total
A	11	4	15
B	5	10	15

Para la Habilidad Argumentación, tenemos:

Tabla 22. Habilidad Argumentación

Grupo	Perdió	Aprobó	Total
A	10	5	15
B	3	12	15

Para la Habilidad Solución de Problemas, tenemos:

Tabla 23. Habilidad Solución de Problemas

Grupo	Perdió	Aprobó	Total
A	12	3	15
B	2	13	15

Para la habilidad Evaluación, tenemos:

Tabla 24. Habilidad Evaluación

Grupo	Perdió	Aprobó	Total
A	9	6	15
B	4	11	15

Con el propósito de evaluar la aplicación interactiva PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en un tema específico, por parte de 15 alumnos integrantes del grupo B de esta investigación, se aplicó una encuesta tipo Likert compuesta por 15 preguntas clasificadas en tres categorías: Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación, cuyas respuestas se clasifican en una escala de 1 a 5, siendo 5 la valoración más alta (mejor calidad) y 1 la

valoración más baja (baja calidad). Los resultados obtenidos se representan en las siguientes tablas y gráficas.

Preguntas Categoría Enseñanza:

- 1 Propone actividades conformes con el tema propuesto
- 2 Los contenidos que se comparten son adecuados y actualizados
- 3 El material ofrece diversos tipos de actividades que permiten variadas formas de utilización y acercamiento al conocimiento
- 4 Son claras y precisas las instrucciones que se dan a los alumnos
- 5 La presentación de los contenidos es agradable (textos entendibles)

Tabla 25. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
6	4
9	5



Figura 2. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Tabla 26. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
5	4
10	5

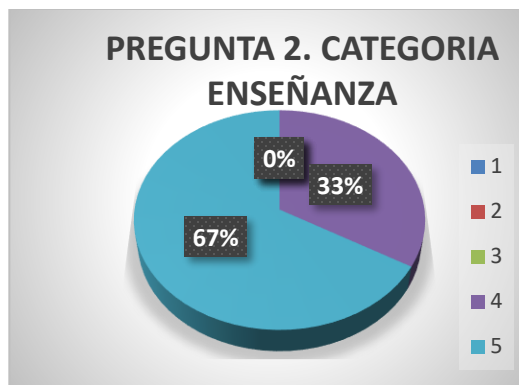


Figura 3. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Tabla 27. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
7	4
8	5

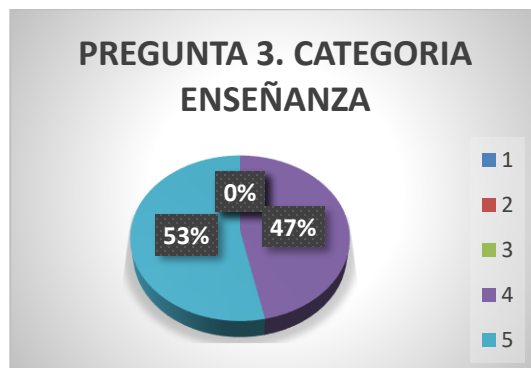


Figura 4. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Tabla 28. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
3	4
12	5

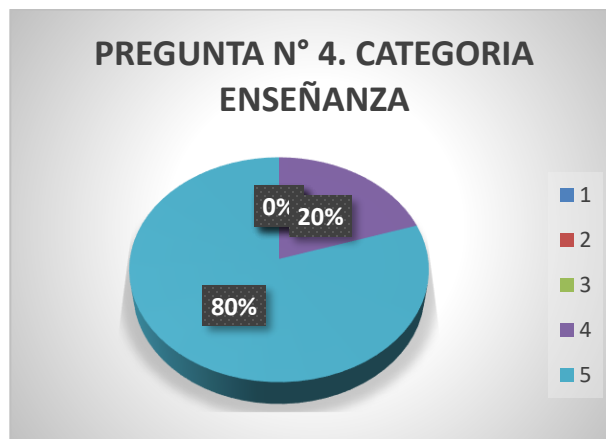


Figura 5. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Tabla 29. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

N° DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
2	4
13	5

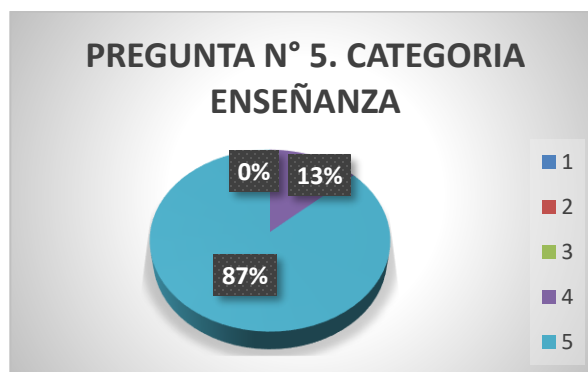


Figura 6. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Enseñanza

Preguntas Categoría Aprendizaje:

- 1 Presenta preguntas que orientan la explicación de nuevos conocimientos con los saberes previos
- 2 Permite el aprendizaje individual y grupal
- 3 Presenta calidad en las gráficas y dibujos motivando su aprendizaje
- 4 Favorece la aplicación de aprendizajes permitiendo el uso eficiente del tiempo
- 5 El contenido es significativo (importante) para usted como alumno
- 6 Las actividades propuestas presentan diferentes niveles de dificultad

- 7 Las actividades ayudan al desarrollo de competencias (argumentativas, propositivas, interpretativas) en ustedes como alumnos

Tabla 30. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
7	4
8	5

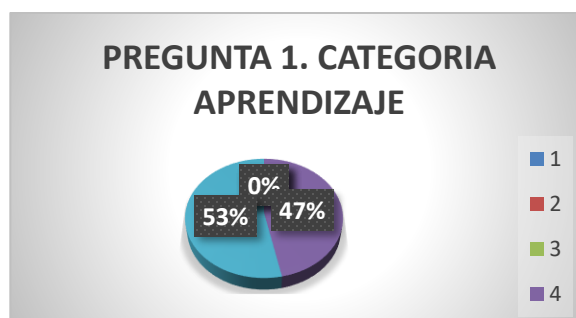


Figura 7. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Tabla 31. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
4	4
11	5

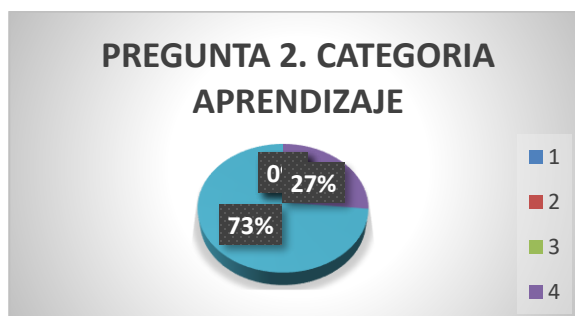


Figura 8. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Tabla 32. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
9	4
6	5

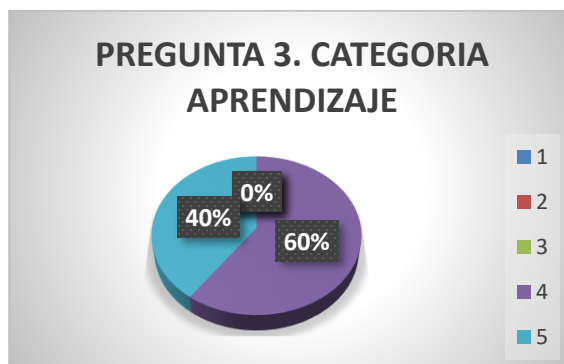


Figura 9. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Tabla 33. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
6	3
3	4
6	5

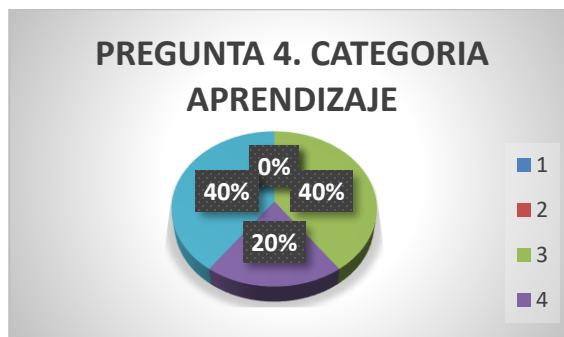


Figura 10. Pregunta 4. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Tabla 34. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
7	4
8	5

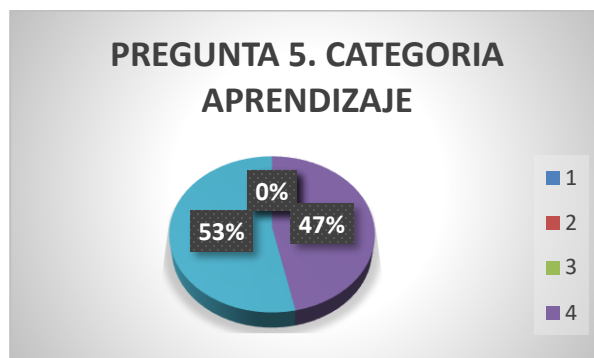


Figura 11. Pregunta 5. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Tabla 35. Pregunta 6. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
5	3
4	4
6	5

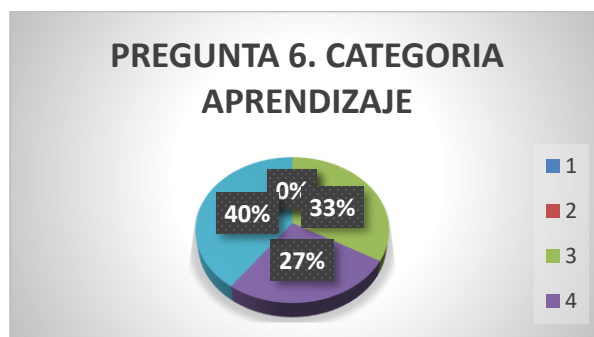
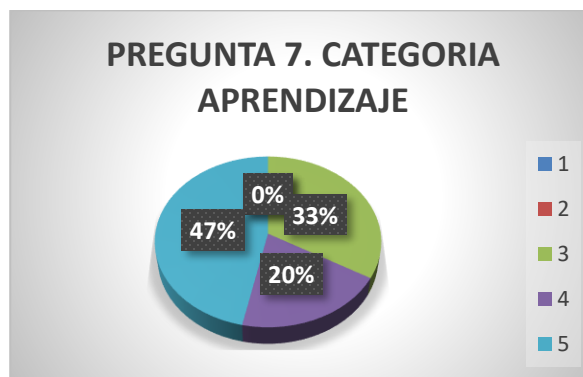


Figura 12. Pregunta 6. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Tabla 36. Pregunta 7. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
5	3
3	4
7	5

*Figura 13. Pregunta 7. Encuesta Likert Categoría Aprendizaje*

Preguntas Categoría Evaluación:

- 1 Presenta actividades posibles de resolver
- 2 Presenta interactividad e interacción suficiente y motivadora de acuerdo a los objetivos propuestos en la asignatura de Ciencias Naturales
- 3 Las actividades y evaluaciones propuestas despiertan y mantienen el interés hacia la asignatura de Ciencias Naturales

Tabla 37. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Evaluación

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
5	4
10	5

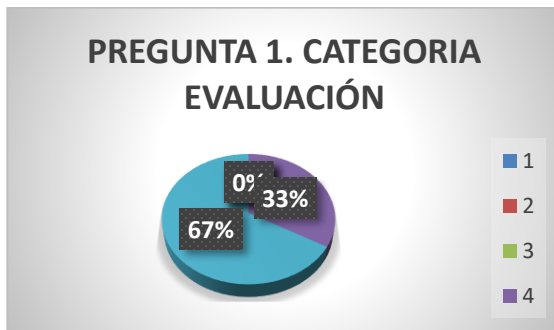


Figura 14. Pregunta 1. Encuesta Likert Categoría Evaluación

Tabla 38. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Evaluación

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
0	4
15	5

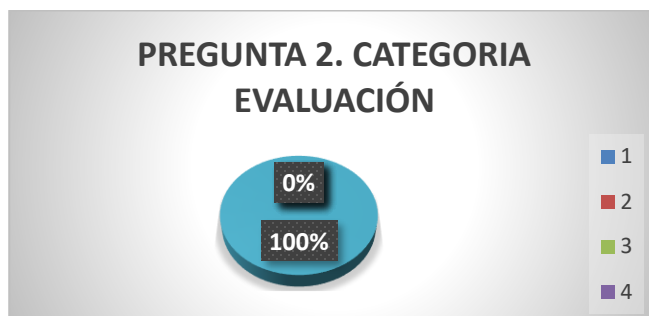


Figura 15. Pregunta 2. Encuesta Likert Categoría Evaluación

Tabla 39. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Evaluación

Nº DE ESTUDIANTES	ESCALA DE VALORACIÓN
0	1
0	2
0	3
3	4
12	5

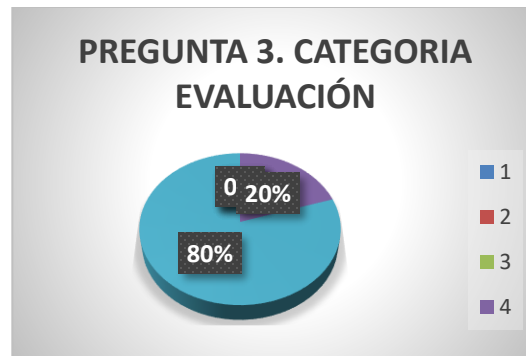


Figura 16. Pregunta 3. Encuesta Likert Categoría Evaluación

En análisis de Resultados se dará la explicación concerniente a cada categoría diseñada y valorada.

8. ANALISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a las Historias de vida recopiladas por el formato electrónico APSE, en cuanto a la descripción de la población, plantean que, los alumnos de la Institución provienen de familias sencillas, muchas de ellas atípicas, donde faltan uno o los dos padres quedando los menores al cuidado de otros familiares, principalmente abuelos. En su gran mayoría son núcleos familiares vulnerables y víctimas de desplazamientos forzados que han llegado de otras regiones del país; La situación social de la zona de influencia de la Institución Educativa presenta una población afectada por la violencia, las familias han sufrido desplazamientos, van y vienen afectando la continuidad académica de los estudiantes. El estrato socioeconómico es bajo se encuentran en nivel 0 y 1. La economía del sector se deriva especialmente de la agricultura con cultivos como café y cultivos de pancoger, así mismo las familias son disfuncionales, los padres de familia tienen poca escolaridad, estudios primarios y secundarios incompletos, se dedican a las labores de campo, son jornaleros y amas de casa. Son jóvenes atentos, callados, algo introvertidos, con una buena disposición para el trabajo en grupo, receptivos y con deseos de aprender, muchos de ellos habitantes de zonas de alto riesgo y lejanas al colegio.

En general, por observación directa y fichas de registro se puede decir que los niños, niñas y jóvenes habitan en sectores donde hay problemas inseguridad, con respecto a problemas familiares (violencia intrafamiliar, maltrato físico, separación y otros) se han detectado algunos que requieren de la intervención el Bienestar Familiar y otras instituciones de apoyo representantes del Estado, con políticas incluyentes para toda esta población.

El Aplicativo comercial PLEVCO empleado por los alumnos del grupo B para el aprendizaje de la unidad Ecosistemas, fue diseñado y estandarizado por el docente José Plutarco Peña Perilla de la Ciudad de Ibagué en el Departamento del Tolima con el propósito de facilitar el aprendizaje de diversos temas pertenecientes al área de las Ciencias Naturales.

El PACAgrama fue obtenido con ayuda del software RevMan 5.3., el cual, fue desarrollado por la fundación Cochrane para escribir revisiones sistemáticas y meta-análisis, y con ayuda del software R, herramienta de la fundación R, de libre distribución y fácil acceso y manejo; básica para el desarrollo del proyecto mundial de Cómputo estadístico R. El sufijo grama significa gráfico o registro y el prefijo PACA es el acrónimo que representa nuestro grupo de investigación – **Proyecto de Acción Curricular Alternativo**. Se ha dado esa denominación a una figura que permite visualizar rápidamente los niveles de pensamiento crítico, por categorías o global, individual o colectivo, de los representantes de una institución perteneciente a cualquier clase educativa.

La figura 1 corresponde al PACAgrama de la Institución Educativa Quebradón Sur. En ella se muestra una tabla que contiene 7 columnas con 4 filas, tres de ellas corresponden a los resultados producidos por los alumnos en el test, para cada uno de los 3 indicadores que hemos definido al evaluar la capacidad que ellos tienen para analizar un texto; la última fila muestra los datos resultantes del compilado total para la habilidad análisis. Al lado de esa tabla aparece un gráfico semilogaritmico que representa, para cada una de las categorías, cuantas veces es mayor la cantidad de respuestas correctas en el taller resuelto por cada pregunta hecha, producidas por los alumnos del grupo B con relación al número de repuestas acertadas por cada pregunta del cuestionario, logradas por los alumnos del grupo

A. Por ejemplo, en el PACAgrama comparativo global de los dos grupos de alumnos, se puede observar que los del grupo B son 2,75 veces más efectivos que los del grupo A al responder a las preguntas del taller que evalúan el primer indicador para valorar la habilidad Análisis; o lo que es lo mismo el riesgo de perder ese indicador de la prueba es 2,75 veces mayor si se enseñan la unidad Ecosistemas por el sistema educativo tradicional que si la aprendo por una metodología con la ayuda de la aplicación PLEVCO.

En la parte inferior de la tabla se muestran valores que suministra la computadora para cinco índices marcadores de heterogeneidad entre los resultados obtenidos por los alumnos para cada uno de los indicadores. Los estadísticos marcadores son: Tau^2 , Chi^2 , I^2 , Z y p .

Al lado de la tabla aparece un gráfico, el cual consideramos como el retrato de lo producido por los alumnos en el test evaluativo. Puede ser tenido en cuenta como el gráfico que valora realmente el rendimiento, la efectividad individual y colectiva de la Institución, ya que sintetiza los resultados compilados de lo que produce cada alumno o su institución educativa en el taller.

El procedimiento que se sigue para obtener el gráfico consta de tres fases:

En la primera, después de emplear la metodología de aprendizaje para cada grupo se evaluó por efectividad el rendimiento de los estudiantes a través del taller cuyas características definimos de manera detallada en la parte metodológica.

La segunda fase consistió en analizar los datos obtenidos por los alumnos. La parte de las matemáticas que se emplea para analizar esa información es la Estadística, la cual permitió obtener el resultado integral, total de lo hecho por los alumnos participantes en este estudio, con su respectivo intervalo de confianza, siempre de un 95% para la relación de probabilidades estudiada.

En la tercera fase se estudió el nivel de heterogeneidad entre los alumnos o entre los grupos a través de los índices marcadores Tau^2 , Chi^2 , I^2 , Z y p .

La información que suministra esa figura es muy completa y lo más importante es que se obtiene de los datos que realmente producen los alumnos en el taller, lo que permite evaluar, de manera objetiva, sus competencias, lo que permite así mismo tener una buena imagen que refleja realmente lo que es un grupo de aprendizaje, tanto a nivel individual como colectivo. Si se explora detalladamente, el gráfico además permite visualizar, de manera comparativa, las diferencias en niveles de competencias entre los grupos.

En la parte superior de la tabla, a manera de título aparecen los parámetros que se relacionaron para hallar las diferencias entre las posibilidades de responder correctamente a las preguntas del taller, entre los dos grupos.

El gráfico semilogarítmico se emplea para visualizar el efecto de la probabilidad que tiene un grupo, a nivel individual o colectivo de desempeñarse bien al responder el taller evaluativo. El eje vertical del gráfico no es numérico, no tiene una escala con intervalos definidos. En la parte superior aparece el parámetro de valoración que mide la probabilidad de desempeñarse mejor en el taller. El eje horizontal tiene una escala logarítmica, lo que indica que la distancia que hay entre uno y diez no es la misma que la que existe entre once y veinte o entre 51 y 60. Los datos que se sitúan en el eje vertical indican que no hay un efecto relativo entre los grupos, o que el efecto es nulo, es decir, no hay diferencias entre los resultados que individualmente o colectivamente obtienen los alumnos de los dos grupos, después de aplicar el taller. Todos los valores que aparecen representados al lado derecho indican cuantas veces es mayor la efectividad de los alumnos del grupo B para responder correctamente a las preguntas del test con relación a la correspondiente de los

alumnos del grupo A. Por ejemplo, la sumatoria de lo producido en el test, por los alumnos de ambos grupos muestra que la efectividad de los alumnos del grupo B es 1,92 veces mayor que la de los del A. Esa misma relación fue 1,8 veces mayor para los del grupo B en el indicador dos de competencia y de tan solo 1,25 para el indicador tres. Por eso el punto que corresponde al dos está más situado a la derecha que el respectivo al indicador tres. Como se mencionó anteriormente, cada punto del gráfico va acompañado por dos segmentos de recta dirigidos hacia la izquierda y hacia la derecha. En la parte inferior del gráfico se muestra un rombo cuya forma y área representan el tamaño promedio del efecto o de la relación de efectividad entre los dos grupos estudiados. Además, aparecen, en la parte baja de la tabla, los estadísticos que indican qué tan heterogéneo son los resultados para los tres indicadores estudiados. Los Resultados para I^2 por debajo del 50% indican que hay una baja heterogeneidad entre ellos, lo cual se confirma con los datos del chi cuadrado, muy cercanos a uno. Este estadístico compara los resultados que aparecen en la fila totales (valores críticos), con los resultados que se obtienen después de hallar el promedio que resulta de combinar los datos de las filas restantes de la tabla. A mayor valor de Chi^2 mayor es el efecto relativo entre el promedio resultante y los valores críticos. Las iniciales df provienen de las palabras inglesas *degrees of freedom* que en español se traducen como grados de libertad de la muestra. Este número representa la cantidad de indicadores evaluados en el estudio menos uno. El valor p es un estadístico clásico tradicional que representa, en términos de porcentaje, el error que se comete cuando por medio de una afirmación se concluye algo. Por ejemplo, si se obtuvo un valor $p = 0.54$ para un $\text{chi}^2 = 1,23$ eso indica, que podemos afirmar con un error del 54% que no hay una gran diferencia entre los resultados obtenidos para cada uno de los indicadores y los valores críticos para el

compilado total. Muchos autores en lugar de p emplean el estadístico alfa, cuyo valor resulta de quitarle a la unidad el valor del p . En el gráfico de análisis alfa valdría 46% lo que indica que la afirmación para concluir qué hemos hecho, se hizo con un 46% de certeza. Si el p fuera de 0.00001, alfa valdría 99,999% y el error al concluir sería del 0,001%, es decir, la afirmación de conclusión tendría una certeza del 99,999%. Como p fue muy alto podemos sospechar que no hay diferencias por características entre los indicadores. Un valor de τ^2 igual a cero es un índice marcador de homogeneidad. El estadístico Z popularmente se conoce como la diferencia de promedios entre los grupos. Si vale cero no hay diferencias entre los resultados de los grupos. Si es mayor que cero, tal como sucede en los resultados obtenidos en este trabajo, para las diferentes habilidades, eso indica que el comportamiento académico de los alumnos del grupo B es muy superior a los del grupo A. Valores más grandes indican mayor diferencia entre los dos grupos (Ver Anexo K).

Para entender más al detalle, presentaremos algunas condiciones precisas, a cerca de los riesgos para cada una de las Habilidades estudiadas:

Para la Habilidad Análisis tenemos:

El riesgo de perder $\frac{11}{15}$, por cada alumno del Grupo A, 0,73 pierden la prueba.

El riesgo de perder $\frac{5}{15}$, por cada alumno del Grupo B, 0,33 pierden la prueba.

Diferencia Absoluta de Riesgo DAR es igual a 0,6.

Riesgo Relativo Rr: $\frac{0,73}{0,33} = 2, 21$; Es dos veces más probable perder, es decir no

desarrollar la Habilidad Análisis si se está en el Grupo A que en el Grupo B.

En el Grupo A, tenemos $\frac{11}{4} = 2,75$; lo que sugiere que hay aproximadamente 3 alumnos que pierden la Habilidad de Análisis por cada alumno que aprueba dicha Habilidad estando en el método tradicional. Por cada 3 alumnos que no adquieren esa Habilidad hay 1 que si la adquiere.

Mientras que para el Grupo B, tenemos $\frac{5}{10} = 0,5$; la relación de ventaja es $\frac{3}{0,50} = 6$

El número de alumnos que no adquieren la Habilidad Análisis por cada alumno que sí la logra es 6 veces mayor si pertenece al grupo A que al B.

Para la Habilidad Argumentación, tenemos:

El riesgo de perder $\frac{10}{15}$, por cada alumno del Grupo A, 0,66 pierden la prueba.

El riesgo de perder $\frac{3}{15}$, por cada alumno del Grupo B, 0,2 pierden la prueba.

Diferencia Absoluta de Riesgo DAR: es igual a 0,46.

Riesgo Relativo Rr: $\frac{0,66}{0,2} = 3,3$; Es tres veces más probable perder la prueba, es decir no desarrollar la Habilidad Argumentación si se está en el Grupo A que en el Grupo B.

En el Grupo A, tenemos $\frac{10}{5} = 2$; lo que sugiere que hay 2 alumnos que pierden la Habilidad de Argumentación por cada alumno que aprueba dicha Habilidad estando en el método tradicional. Por cada 2 alumnos que no adquieren esa Habilidad hay 1 que si la adquiere.

Mientras que para el Grupo B, tenemos $\frac{3}{12} = 0,25$; la relación de ventaja es $\frac{2}{0,25} = 8$

El número de alumnos que no adquieren la Habilidad Argumentación por cada alumno que sí la logra es 8 veces mayor si pertenece al grupo A que al B.

Para la Habilidad Solución de Problemas, tenemos:

El riesgo de perder $\frac{12}{15}$, por cada alumno del Grupo A, 0,8 pierden la prueba.

El riesgo de perder $\frac{2}{15}$, por cada alumno del Grupo B, 0,13 pierden la prueba.

Diferencia Absoluta de Riesgo DAR es igual a 0,67.

Riesgo Relativo Rr: $\frac{0,8}{0,13} = 6,15$

Es seis veces más probable perder la prueba, es decir no desarrollar la Habilidad Solución de Problemas si se está en el Grupo A que en el Grupo B.

En el Grupo A, tenemos $\frac{12}{3} = 4$; lo que sugiere que hay 4 alumnos que pierden la Habilidad Solución de problemas por cada alumno que aprueba dicha Habilidad estando en el método tradicional. Por cada 4 alumnos que no adquieren esa Habilidad hay 1 que si la adquiere.

Mientras que, para el Grupo B, tenemos $\frac{2}{13} = 0,15$; la relación de ventaja es $\frac{4}{0,15} = 26,6$

El número de estudiantes que no adquieren la Habilidad Solución de Problemas por cada estudiante que sí la logra es aproximadamente 27 veces mayor si pertenece al grupo A que al B.

Para la habilidad Evaluación, tenemos:

El riesgo de perder $\frac{9}{15}$, por cada alumno del Grupo A, 0,6 pierden la prueba.

El riesgo de perder $\frac{4}{15}$, por cada alumno del Grupo B, 0,27 pierden la prueba.

Diferencia Absoluta de Riesgo DAR es igual a 0,33.

Riesgo Relativo Rr: $\frac{0,6}{0,27} = 2,22$

Es dos veces más probable perder, es decir no desarrollar la Habilidad Evaluación si se está en el Grupo A que en el Grupo B.

En el Grupo A, tenemos $\frac{9}{6} = 1,5$; lo que sugiere que hay aproximadamente 2 alumnos que pierden la Habilidad de Evaluación por cada estudiante que aprueba dicha Habilidad estando en el método tradicional. Por cada 2 alumnos que no adquieren esa Habilidad hay 1 que si la adquiere.

Mientras que, para el Grupo B, tenemos $\frac{4}{11} = 0,36$; la relación de ventaja es $\frac{2}{0,36} = 6$

El número de estudiantes que no adquieren la Habilidad Análisis por cada estudiante que sí la logra es 6 veces mayor si pertenece al grupo A que al B.

8.1 Análisis de la Encuesta Tipo Likert

Con el propósito de evaluar la Aplicación Interactiva PLEVCO de Ciencias Naturales y Educación Ambiental en un tema específico, por parte de 15 alumnos integrantes del grupo B de esta investigación, se aplicó una encuesta tipo Likert, compuesta por 15 preguntas clasificadas en tres categorías: Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación, cuyas respuestas se clasifican en una escala de 1 a 5, siendo 5 la valoración más alta (mejor calidad) y 1 la valoración más baja (baja calidad).

En la categoría enseñanza los resultados fueron muy homogéneos, los alumnos consideran que las actividades y contenidos que propone PLEVCO son adecuados, actualizados y coherentes entre sí, como lo evidencian las dos primeras preguntas.

Afirman además que las actividades propuestas permiten acercarse al conocimiento y sus contenidos son muy agradables. De igual manera opinan que las instrucciones son claras y precisas.

En cuanto a la categoría Aprendizaje, las opiniones estuvieron un poco divididas generando dispersión y diversidad en sus respuestas. Por un lado, califican con escala de 4

y 5 aspectos como el hecho que el PLEVCO presenta preguntas orientadoras, permite trabajar individual y/o grupalmente, las gráficas y dibujos que contienen son agradables y motivadores, así como también que su contenido es significativo para los alumnos.

De otro lado, calificaron con escala de 3, 4 y 5 los siguientes aspectos respectivamente: permite optimizar el tiempo, las actividades propuestas tienen diferentes niveles de dificultad y que las actividades además ayudan al desarrollo de competencias.

En la categoría Evaluación los estudiantes califican con los mejores niveles de calidad (4 y 5) dos de los tres criterios evaluados en esta categoría, considerando que PLEVCO

presenta actividades posibles de resolver, además las actividades y evaluaciones motivan hacia las Ciencias Naturales y la totalidad de los alumnos consideran que PLEVCO presenta interacción e interactividad con los objetivos de las Ciencias Naturales.

9. CONCLUSIONES

Esta investigación se desarrolló con los alumnos de grado sexto de la Institución Educativa Quebradón Sur de Algeciras (Huila), en ellas se evaluaron cuatro (4) Habilidades del Pensamiento Crítico (Análisis, Argumentación, Solución de Problemas y Evaluación) tanto para el Grupo Tradicional (Grupo A), como para el Grupo que trabajó con una mediación tecnológica, es decir el Aplicativo Interactivo PLEVCO (Grupo B) con la unidad temática Ecosistemas, se definió que el Grupo B desarrolló de mejor manera las Habilidades del Pensamiento Crítico a partir de la Aplicación Interactiva PLEVCO más que el Grupo A que trabajó con el método Tradicional.

Se diseñó una figura para visualizar los niveles de Pensamiento Crítico por Habilidades (análisis, Argumentación, Solución de Problemas, y Evaluación), esta figura fue denominada PACAgrama y a través de ella se puede concluir que en cada una de las habilidades previamente mencionadas se obtuvieron mejores desempeños en el Grupo B que en el Grupo A, es decir, los estudiantes desarrollaron más fácilmente las Habilidades del Pensamiento Crítico por medio del Aplicativo Interactivo PLEVCO que con el método tradicional.

El procedimiento estandarizado, el cual produce la tabla-gráfico, denominado por esta investigación, PACAgrama, es una herramienta útil, que podría emplearse para medir las habilidades que caracterizan el pensamiento crítico de una Institución Educativa. Necesariamente, para masificar su empleo en la práctica es indispensable realizar estudios más controlados y con muestras que se ajusten a los requerimientos que exige un estudio cuantitativo.

En el PACAgrama comparativo global de los dos grupos de alumnos, se puede observar que los del grupo B son 2,75 veces más efectivos que los del grupo A al responder a las preguntas del taller que evalúan el primer indicador para valorar la habilidad Análisis; o lo que es lo mismo, el riesgo de perder ese indicador de la prueba es 2,75 veces mayor si se enseña la unidad Ecosistema por el sistema educativo tradicional que si la aprendo por una metodología con la ayuda de la aplicación Interactiva PLEVCO.

Para la Habilidad Argumentación, se concluye que, por cada alumno del Grupo A, 0,66 pierden la prueba, es decir, es tres veces más probable perder la prueba y no desarrollar la habilidad Argumentación si se está en el Grupo A que en el Grupo B. El número de alumnos que no adquieren la habilidad Argumentación por cada alumno que sí la logra es 8 veces mayor si pertenece al grupo A que al B.

Para la Habilidad Solución de Problemas, es seis veces más probable perder la prueba, es decir no desarrollar la habilidad Solución de Problemas si se está en el Grupo A que en el Grupo B. El número de estudiantes que no adquieren la habilidad Solución de Problemas por cada estudiante que sí la logra es aproximadamente 27 veces mayor si pertenece al grupo A que al grupo B.

Para la habilidad Evaluación, es dos veces más probable perder, es decir no desarrollar la habilidad Evaluación si se está en el Grupo A que en el Grupo B. El número de estudiantes que no adquieren la habilidad Análisis por cada estudiante que sí la logra es 6 veces mayor si pertenece al grupo A que al B.

Para conocer qué tanto aporta la escuela tradicional al desarrollo de pensamiento crítico y cómo influye la introducción en la práctica de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, o la implementación de nuevas formas de aprendizaje, en el cambio de

actitud y aptitud de los alumnos y estudiantes hacia el conocimiento, es necesario estandarizar procedimientos para caracterizar y valorar periódicamente el nivel de desarrollo del potencial intelectual de los niños y su capacidad para analizar, argumentar, plantear hipótesis, tomar decisiones lógicas y razonables, contribuir con la solución de los principales problemas del mundo.

Con el Grupo B se aplicó una encuesta tipo Likert para evaluar la Aplicación Interactiva PLEVCO, dicha encuesta estaba clasificada en tres categorías: Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación, los resultados fueron favorables, hubo mucha aceptación del Aplicativo, sus características y actividades, además los alumnos manifestaron que el Aplicativo motiva el aprendizaje de las Ciencias Naturales por medio de actividades interactivas.

Los alumnos del Grupo B manifestaron en la encuesta Tipo Likert en la categoría enseñanza que las actividades y contenidos que propone la Aplicación Interactiva PLEVCO son adecuados, actualizados y coherentes, además, sus actividades permiten acercarse al conocimiento y contenidos de las Ciencias Naturales de manera agradable, así que el Aplicativo permite un proceso didáctico que facilita el desarrollo del Pensamiento Crítico en las Ciencias Naturales.

Al interactuar con el Aplicativo PLEVCO los alumnos tuvieron la oportunidad de analizar situaciones propuestas, poner su punto de vista al respecto, es decir argumentar y plantear una estrategia o alternativa de solución a la situación planteada, esto lo hicieron de manera más acertada que los alumnos del Grupo Tradicional, siendo la situación planteada la misma para los dos grupos, en este sentido se perciben los cambios en el desarrollo del Pensamiento Crítico al interactuar con PLEVCO.

De acuerdo con la encuesta Tipo Likert sobre las características pedagógicas de la Aplicación Interactiva PLEVCO, se observa en la categoría Enseñanza que las actividades y contenidos son adecuados, actualizados y coherentes entre sí, así mismo que las instrucciones son claras y precisas. En cuanto a la categoría Aprendizaje, este presenta preguntas orientadoras, permite trabajar individual y grupalmente, y la presentación de sus contenidos son agradables, también se puede observar que la Aplicación Interactiva permite optimizar el tiempo y que las actividades propuestas contribuyen al desarrollo de competencias, a su vez en la categoría Evaluación se puede decir que el Aplicativo plantea actividades factibles e interactivas que motivan hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales y el cumplimiento de los objetivos de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

(s.f.). Obtenido de <https://www.r-project.org/>

Agámez Eley Esperanza, B. M. (2017). *DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO 7° DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MERCEDES ÁBREGO: REFLEXIONES DESDE LAS PRÁCTICAS DE AULA.*

Montería, Colombia.

Albis, E., & Arias, J. (2007). *CTS en ambientes de aprendizaje: el aula Taller.* Medellín.

Alvarez, D. Y. (2011). *La Relación pedagógica en dos ambientes virtuales de aprendizaje Urbano y Rural.* Manizales, Colombia: Universidad de Caldas.

Alzate cano, M. V., & Quiceno Serna, Y. (2014). *Las políticas educativas en Colombia y sus repercusiones en la formación y la enseñanza de las ciencias. Imea Unila, 2(2), 47 - 59.*

Argüelles Pabón, D. y. (2010). *Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo.* Bogotá, Colombia: alfa Omega.

Ausubel, D. (1989). *Significado y aprendizaje significativo. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo.*

Calviño, N. G. (2017). *Virtualización de la Universidad Latinoamericana: reflexiones en torno a las configuraciones emergentes de Universidad.* Argentina.

Campanario, J. M. (2004). *El enfoque conexionista en psicología cognitiva y algunas aplicaciones sencillas en didáctica de las ciencias. Enseñanza de las ciencias, 22(1), 93-104.*

- Carrasco, A. C. (2007). *Módulo de Aprendizaje Interactivo Web Como material didáctico para apoyar el proceso Enseñanza - Aprendizaje*. Santiago de Chile, Chile.
- Castillo, R. M. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, XIV(1), 97 -111.
- Clavijo, R. (2010). *Habilidades del pensamiento crítico en el bachillerato: Capacidad argumentativa*.
- Colombia, C. d. (1994). *Ley General de Educación. Ley 115 de 1994*. Bogota, Colombia.
- Creamer, M. (2010). *¿como trabajar el pensamiento crítico en el aula? aplicación practica de la actualización y fortalecimiento curricular*. Quito, Ecuador: Grupo Santillana.
- CRECE. (1999). Obtenido de <http://www.recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/Informe2007/archivos/contenidos/indexposprimariarural.htm>
- Ecured. (domingo de Febrero de 2018). *Revista Educativa Cubanda ecured*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Ciencias_Naturales
- Educar, C. p. (Septiembre de 2012). *La formación de docentes en TIC, casos exitosos de Computadorespara Educar*. Obtenido de www.computadoresparaeducar.gov.co
- Facione, P. (1990). *APA Delphi Research Report, Critical thinking: A statement of expert consensus for*. ERIC, 315-423.
- Facione, P. (2007). *EduTEKA*. Recuperado el 15 de junio de 2009, de www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php
- Facione, P. (2017). *Pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>

- Garassini, M. E. (2006). *Bases teoricas para el diseño de un software para el aprendizaje de la lengua escrita desde un enfoque comunicativo funcional*. Caracas, Venezuela.
- Gómez, A. C. (2011). *Desarrollo de Competencias Científicas: Concepciones y prácticas docentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales*.
- Gómez, D. A. (2015). *DISEÑO, APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA EDUCATIVO BASADO EN LA COMPETENCIA CIENTÍFICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA*. Madrid, España.
- Grisales, N. (2010). *La brecha Digital: una realidad educativa en los contextos urbano y rural*. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas.
- grisolía, M. (9 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://tutorarte.files.wordpress.com/2011/04/quc3a-es-un-recurso-didc3a1ctico.pdf>
- Gross, B. (1997). *Diseños y programas educativos. pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona, España: Ariel.
- Guardiola, C. (2015). Obtenido de <https://carlosguardiola.com/2015/01/07/habilidades-pensamiento-critico/>
- HII SII CHING, F. S. (2013). *Efectos de la presentación de noveles graficas basadas en multimedia en el pensamiento crítico entre estudiantes de diferentes enfoques de aprendizaje*. Recuperado el 16 de Diciembre de 2014, de <http://tojet.net/volumes/v12i4.pdf#page=67>>
- I.E. Quebradón Sur. (2018). Proyecto Educativo Institucional. Algeciras-Huila.
- Jauregui Maldonado, T. (2015). Metodología para la evaluación curricular. 16.

- Lipman, M. (1997). *Pensamiento complejo y educación* (Segunda ed.). Madrid, España: Ediciones de la torre.
- MEN. (2013). *Guía Evaluación de competencias Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Bogotá D.C.
- MEN, M. d. (febrero- marzo de 2005). RED NACIONAL. Para el aprendizaje y el uso de las tecnologías. *REVOLUCIÓN EDUCATIVA. AL TABLERO*(33), 15-16.
- Monsalve, M. L. (2011). *IMPLEMENTACION DE LAS TICS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA GENERAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS PROCESOS CELULARES EN LOS ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN ANDRÉS DEL MUNICIPIO DE GIRARDOTA*. Medellín, Colombia.
- Mora Vicarioli, F., & Carlene, H. S. (2016). Trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje: Algunas reflexiones y perspectivas estudiantiles. *Revista Electrónica EDUCARE, XX*(2), 1 - 26.
- Panqueva, A. H. (2001). *Ambientes Educativos para la era de la Informática*. Bogotá.
- Paul, R., & Elder, L. (2005). Recuperado el Septiembre de 2018, de Sitio Web Estándares de Competencias para el Pensamiento Crítico : <https://www.criticalthinking.org>
- R Hernández, C. F. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico.
- República, S. d. (2013). Recuperado el 9 de Noviembre de 2013, de www.secretariasenado.gov.co
- Rivas, D. C. (2009). Modelos de argumentación en ciencias: una aplicación a la genética. *Revista latinoamericana de Ciencias Sociales, niñez y Juventud*.

- Roca, R. M. (2012). *EL PROBLEMA DE ENSEÑAR Y APRENDER CIENCIAS NATURALES EN LOS NUEVOS AMBIENTES EDUCATIVOS Diseño de un Gestor de Prácticas de Aprendizaje GPA*. Buenos Aires, Argentina.
- Rodríguez Vite, H. (Julio de 2014). Ambientes de Aprendizaje. *Revista Ciencia Huasteca. Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla, II(4)*.
- Rodriguez, A. D. (2014). *Las TIC, en los procesos de enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas y la Informática para los grados sextos de la Institución Educativa Soacha para vivir mejor*. Soacha, Cundinamarca, Colombia.
- Rosanigo Beatriz, O. A. (15 de Diciembre de 2014). *ResearchGate*. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/267978162>
- Ruiz, F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de estudios educativos, 3(2)*, 41 - 60.
- Saadé, M. y. (2012). *Pensamiento Crítico en ambientes e-learning*. Recuperado el 16 de diciembre de 2014, de http://www.deepdyve.com/p/elsevier/critical-thinking-in-e-learning-environmentsoB3SxUBvj0?utm_source=shareEmail&utm_medium=email&utm_campaign=docViewshareButton&rtag=x459S>
- Sánchez, J. (2010). *Creación de una herramienta didáctica con contenidos comunicativos multimedia enfocada en pedagogía conceptual, para perfeccionar los procesos escritos de estudiantes*.
- Stake, R. E. (1995). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.

Tamayo, O. E., Zona, R., & Loaiza, Y. E. (2015). El pensamiento Crítico en la Educación.

Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11(2), 111-133.

Tamayo, O. Z. (2014). *Pensamiento Crítico en el aula de ciencias*. Manizales: Universidad de Caldas.

Tamayo, O., & Zona, R. (2015). El pensamiento crítico en la Educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de estudios educativos*, 116.

ANEXOS

Anexo A. Formato de Registro. Ficha de Observación

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
MAESTRIA EN EDUCACION FICHA DE OBSERVACION # 1

NOMBRE DEL PROYECTO:

OBJETIVOS:

TÉCNICA:

INSTRUMENTO:

RESPONSABLE:

ASPECTOS PARA OBSERVAR	HALLAZGOS	COMENTARIOS
ANÁLISIS DOCUMENTAL		
Modelo Pedagógico: Postprimaria		
Proyecto Educativo Institucional PEI		
Proyectos Pedagógicos		
Plan Curricular de Ciencias Naturales y Educación Ambiental Grado 6°		
Plan de Aula Grado 6°		
La influencia de los recursos tecnológicos (tic) en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental.		
DIÁLOGOS Formales e informales para conocer los principales actores de la I.E.		
OBSERVACION DEL CONTEXTO EN GENERAL		
Clases Presenciales con y sin utilización de Herramientas Digitales		
Cantidad de estudiantes Grado 6°		
Historias de Vida		
Docentes Ciencias Naturales		
Recursos Tecnológicos		
Planta Física		

Anexo B. Licencia para uso del Software PLEVCO

LICENCIA DE USO SOFTWARE PLEVCO Y DECLARACIÓN DE GARANTÍA LIMITADA.

Este documento contiene información exclusiva y protegida por derechos de propiedad intelectual. Se prohíbe la reproducción, elaboración de fotocopias y traducción a otro idioma del presente documento sin autorización previa por escrito de PLEVCO

Nombre de producto PLEVCO	Módulo Biología Sexto Módulo Biología Séptimo Módulo Biología Octavo Módulo Biología Noveno
Datos del Usuario	Yolima Pastrana Zambiano.
Fecha de instalación	25 / ENERO / 2018

ATENCIÓN: EL USO DEL SOFTWARE ESTÁ SUJETO A LOS TÉRMINOS DE LA LICENCIA DE SOFTWARE PLEVCO QUE SE ESTABLECEN A CONTINUACIÓN. EL USO DEL SOFTWARE IMPLICA SU ACEPTACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE LA LICENCIA.

Acuerdo de licencia de usuario final

LEA ESTA INFORMACIÓN ATENTAMENTE ANTES DE USAR EL PRODUCTO Este acuerdo de licencia de usuario final ("EULA") es un acuerdo legal entre (a) usted (un individuo o entidad individual) y (b) PLEVCO, que determina la forma en que usted puede utilizar cualquier producto de software que PLEVCO haya instalado o puesto a su disposición para que lo utilice en su equipo de cómputo. El término "Producto de software" se refiere a software informático y puede incluir elementos multimedia, materiales impresos y documentación electrónica o "en línea".

1. DERECHOS QUE OTORGA LA LICENCIA.

PLEVCO le otorga los siguientes derechos, siempre que usted cumpla todas las condiciones del presente EULA (End User Licence Agreement)

a. **Uso.** Solo puede usar el producto de software que acompaña el Producto Plevco en un único equipo ("su dispositivo"). El Producto de software Plevco se puede instalar en otros dispositivos si para cada dispositivo adquiere un Producto de software con licencia original (o una licencia adquirida a través de la compra de una actualización) para utilizarlo en más de un dispositivo. Solo podrá instalar y usar el Producto de software en el número de dispositivos especificado, no se pueden separar los componentes del Producto de software para usarlos en más de un dispositivo ni pasar el Producto de software de un producto PLEVCO a un dispositivo sin Licencia original. Usted no tiene derecho a distribuir ni copiar el Producto de software salvo en las formas que se establecen expresamente. Puede cargar el Producto de software en la memoria temporal de su dispositivo (RAM) o sistema de almacenamiento no volátil ejecutable para usar el Producto de software.

b. **Copias.** Puede realizar copias de archivo o de copia de seguridad del Producto de software, siempre que la copia contenga todos los avisos de propiedad intelectual y condiciones de la licencia originales del Producto de software y que se utilice únicamente con fines de copia de seguridad.
c. **Derechos reservados.** PLEVCO y sus proveedoras se reservan todos los derechos que no se le otorgan explícitamente al usuario en este EULA.

2. **ACTUALIZACIONES.** Para usar un Producto de software identificado como actualización, deberá disponer de la licencia del Producto de software original que PLEVCO haya identificado como adecuado para la actualización. Después de la actualización podrá usar el Producto de software original que era la base de su elegibilidad para la actualización.

Cada licencia actualizada requiere el uso de una licencia original del Producto de software. La obtención de una actualización no le dará derecho a utilizar copias adicionales del Producto de software original salvo que disponga de licencias para las copias del Producto de software original.

3. **DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.** Todos los derechos de propiedad intelectual del Producto de Software y documentación del usuario son propiedad de PLEVCO o sus proveedores y están protegidos por la ley incluidos, aunque sin limitarse a ellos: ley de propiedad intelectual, secreto comercial y ley de marcas comerciales, así como cualquier otra ley o disposición de los tratados internacionales aplicables.

4. **LIMITACIONES A LA INGENIERÍA INVERSA.** Usted no puede (ni debe permitir ni animar a otra parte a): (i) realizar prácticas de ingeniería inversa, desmontar ni descompilar el Producto de software ni ninguno de sus componentes, ni intentar de ningún otro modo obtener el código fuente o modificable; ni (ii) crear ninguna alteración, adaptación, modificación, traducción, mejora ni trabajo derivado a partir del Producto de software. Si la ley vigente permite cualquiera de estas operaciones, al margen de la prohibición, usted se compromete a solicitar primero por escrito a PLEVCO

que le proporcione la información necesaria para obtener una interoperatividad sin modificar ni realizar ninguna operación de ingeniería inversa en el Producto de software. En el caso de que PLEVCO rechace su solicitud, y únicamente en ese caso, independientemente de cualquier circunstancia que se pueda oponer a ello, puede realizar operaciones de ingeniería inversa en el Producto de software en la medida en que lo permita la ley aplicable, y únicamente con los fines que esta estipule.

Responsabilidades del cliente

Para permitir que Plevco le proporcione la mejor asistencia y servicio posibles durante el periodo de garantía limitado, deberá:

- Comprobar que el Equipo de Computo cumpla con los Requerimientos Mínimos para el funcionamiento del Software Plevco.
- Leer el Manual de Usuario para el adecuado uso del Software Plevco.
- Proporcionará conectividad remota a través de una línea de comunicación aprobada por PLEVCO, si fuera necesario.
- Ayudará a PLEVCO a ejecutar las Herramientas de servicio exclusivas.
- No venderá, transferirá, asignará, comprometerá u obstaculizará ni trasladará de ningún otro modo las Herramientas de Software Plevco.
- Usar las soluciones de asistencia remota de PLEVCO cuando corresponda. PLEVCO le recomienda vivamente que utilice las tecnologías de asistencia disponibles que proporciona.
- Si opta por no implementar las posibilidades de asistencia remota disponibles, podría tener que asumir costes adicionales porque es posible que necesite otros recursos adicionales para la asistencia, como la visita especializada para reparo y reinstalación del Software Plevco.
- Cooperar con PLEVCO para intentar resolver el problema por teléfono. Esto podría significar la realización de procedimientos de diagnóstico rutinarios, instalar nuevas actualizaciones o correcciones de software, o sustituir alguna opción.

IMPORTANTE: Consulte las condiciones de uso, Manual del Usuario que acompaña el Producto Plevco dentro de cada módulo para el correcto uso.

Garantía Extendida Software PLEVCO

La Licencia de uso del software PLEVCO es Vitalicia y esta soportada con este documento, adicionalmente cuenta con una garantía y soporte durante 1 año a partir de la fecha de instalación (Actualizaciones no Incluidas).

PROCEDIMIENTO PARA HACER EFECTIVA LA GARANTIA

Para hacer válida su garantía, solo se deberá comunicar al Centro de Asistencia Telefónica de PLEVCO y seguir las instrucciones de un representante, quien le indicará el procedimiento a seguir.


Correo electrónico: soporte@plevco.com.co
 Consulte nuestra página web: www.plevco.com.co/soporte

Centro de Asistencia Telefónica de Plevco:
 Ibagué - Tolima: (098) 5157120
 Para el resto del país: 302 273 35 96
 321 370 53 25

IMPORTANTE: Consulte las condiciones de uso, instalación y Manual del Usuario que acompaña el Producto Plevco.

P/ José P. Peña P.
 Pr. JOSÉ PLUTARCO PEÑA PERILLA
 Representante Legal
 PLEVCO


 Ing. RODOLFO ANDRÉS OLIVEROS TORRES
 Soporte Técnico
 PLEVCO

Anexo C. Portal del Software PLEVCO

Esta herramienta virtual Interactiva PLEVCO, es un producto de alto desarrollo tecnológico y pedagógico de producción nacional que circunscribe las TIC en los ambientes educativos diseñada para que los niños y jóvenes exploren el mundo de las experiencias en ciencias biológicas y se sientan actores esenciales en la construcción, descubrimiento, puesta en marcha de la ruta de su formación hacia el logro del aprendizaje.

PLEVCO, es una alternativa didáctica, de entrar al campo de los afectos del Estudiante y hacer que el momento pedagógico se transforme en el vehículo que le permite llegar al conocimiento científico. Plevco es una propuesta que complementa el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, apoyando la labor del docente; en este software se integran componentes como audio, hipertexto e hipermedia donde por medio de imágenes, simulaciones y animaciones se presenta didácticamente los contenidos.

[Cotizar Ahora!](#)

11:03 a.m.
10/06/2018

Anexo D. Formato electrónico del Programa de Atención Primaria en Salud y Educación APSE de la Secretaría de Salud y Secretaría de Educación del Huila

DATOS - HISTORIAEVIDA3.0

Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos

Ver Pegar Fuente Texto enriquecido Registros Filtro Ordenar y filtrar Ajustar al formulario Cambiar ventanas Buscar

Advertencia de seguridad Se ha deshabilitado parte del contenido de la base de datos Opciones...

GOBERNACION DEL HUILA
SECRETARIA DE SALUD SECRETARIA DE EDUCACION
PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA EN SALUD Y EDUCACION - APSE

HISTORIA DE VIDA CONSULTA

Estimado(a) estudiante: La información que aquí te solicitamos es de carácter confidencial, es decir, que no será conocida por otras personas; únicamente será utilizada para ayudarte a ser lo que quieres SER, a pesar de las dificultades que tengas que afrontar. Sólo queremos ayudarte a conseguir tus metas en armonía con los demás, para que tú también disfrutes del éxito de tus compañeros. El éxito de este documento está en la sinceridad con la que lo diligencias.

DATOS GENERALES RELACIONES PERSONALES PROYECTO DE VIDA ESTADO DE ANIMO RELACIONES ESCOLARES TIEMPO LIBRE COMEN

1. DATOS GENERALES FECHA: CODIGO:

MUNICIPIO: INSTITUCION EDUCATIVA: SEDE: GRADO:

PRIMER APELLIDO: SEGUNDO APELLIDO: NOMBRES:

Desarrollado por: FABIO A. SALAZAR PINEROS/APSE - 2008

Registro: 1 de 23 Sin filtro Buscar

Fecha en la que se diligencia esta Historia de Vida

DATOS - HISTORIAEVIDA3.0

Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos

Ver Pegar Fuente Texto enriquecido Registros Filtro Ordenar y filtrar Ajustar al formulario Cambiar ventanas Buscar

Advertencia de seguridad Se ha deshabilitado parte del contenido de la base de datos Opciones...

GOBERNACION DEL HUILA
SECRETARIA DE SALUD SECRETARIA DE EDUCACION
PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA EN SALUD Y EDUCACION - APSE

HISTORIA DE VIDA CONSULTA

Estimado(a) estudiante: La información que aquí te solicitamos es de carácter confidencial, es decir, que no será conocida por otras personas; únicamente será utilizada para ayudarte a ser lo que quieres SER, a pesar de las dificultades que tengas que afrontar. Sólo queremos ayudarte a conseguir tus metas en armonía con los demás, para que tú también disfrutes del éxito de tus compañeros. El éxito de este documento está en la sinceridad con la que lo diligencias.

DATOS GENERALES RELACIONES PERSONALES PROYECTO DE VIDA ESTADO DE ANIMO RELACIONES ESCOLARES TIEMPO LIBRE COMEN

2. RELACIONES PERSONALES FAMILIARES

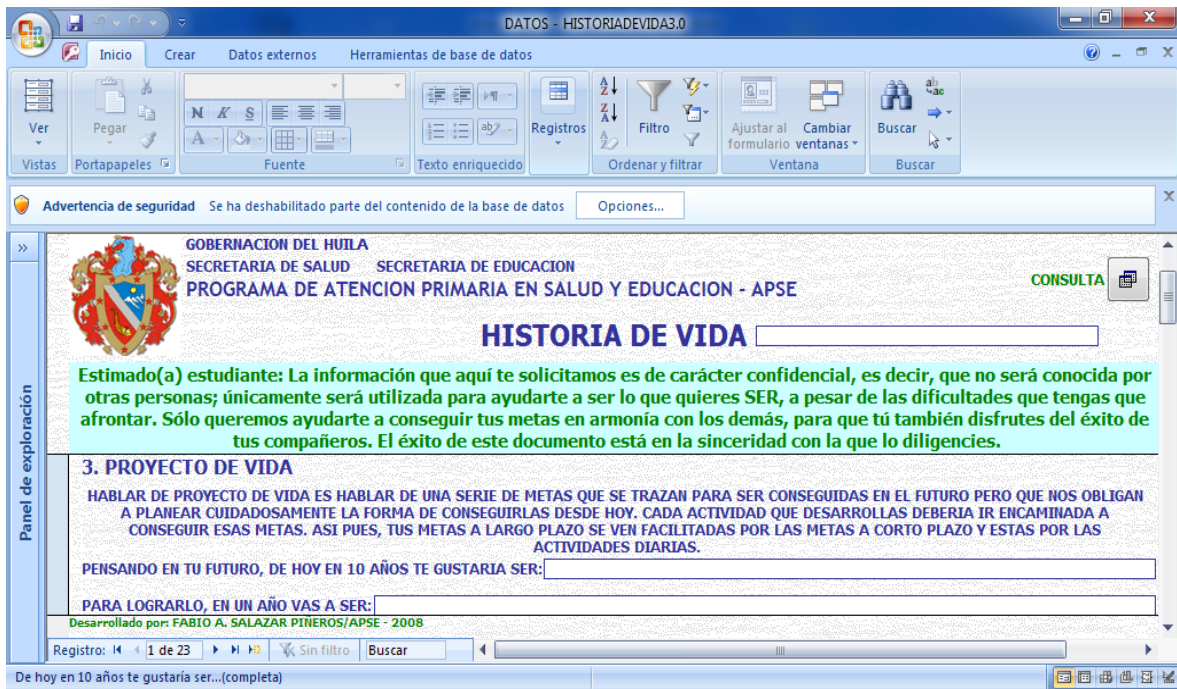
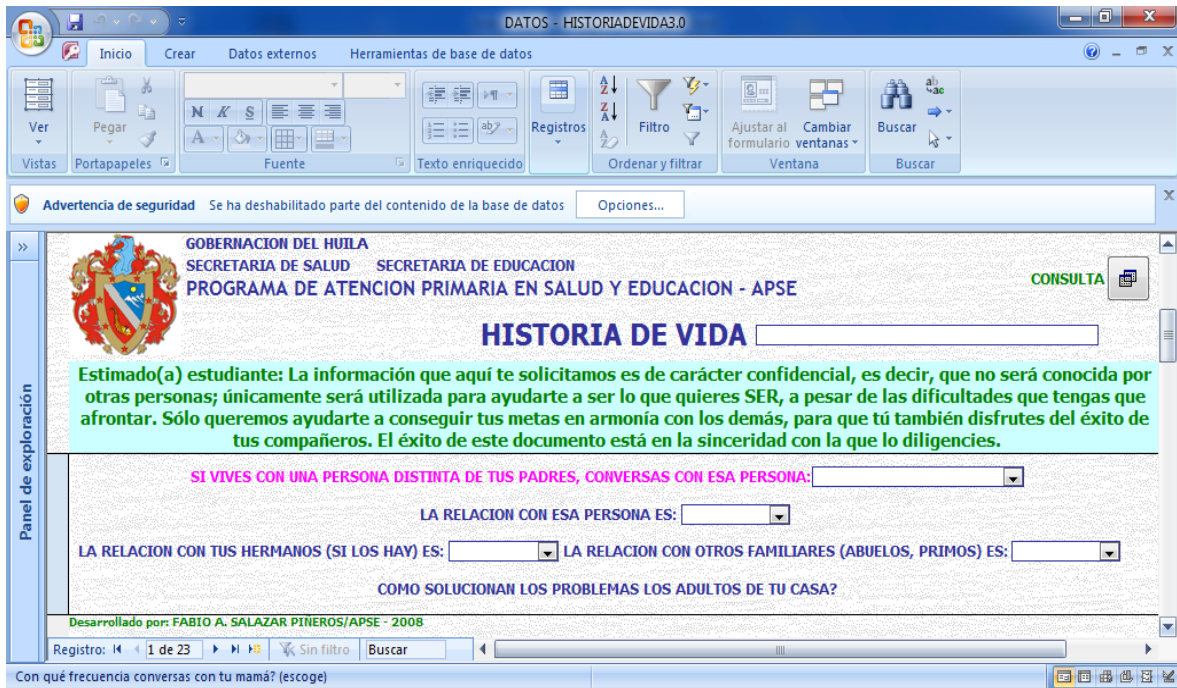
CONVERSAS CON TU MAMA: LA RELACION CON TU MAMA ES:

CONVERSAS CON TU PAPA: LA RELACION CON TU PAPA ES:

Desarrollado por: FABIO A. SALAZAR PINEROS/APSE - 2008

Registro: 1 de 23 Sin filtro Buscar

Con qué frecuencia conversas con tu mamá? (escoge)



GOBERNACION DEL HUILA
SECRETARIA DE SALUD SECRETARIA DE EDUCACION
PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA EN SALUD Y EDUCACION - APSE

HISTORIA DE VIDA

Estimado(a) estudiante: La información que aquí te solicitamos es de carácter confidencial, es decir, que no será conocida por otras personas; únicamente será utilizada para ayudarte a ser lo que quieres SER, a pesar de las dificultades que tengas que afrontar. Sólo queremos ayudarte a conseguir tus metas en armonía con los demás, para que tú también disfrutes del éxito de tus compañeros. El éxito de este documento está en la sinceridad con la que lo diligencias.

PENSANDO EN TU FUTURO, DE HOY EN 10 AÑOS TE GUSTARÍA SER: _____

PARA LOGRARLO, EN UN AÑO VAS A SER: _____

DE HOY EN 10 AÑOS TE GUSTARÍA TENER: _____

PARA LOGRARLO, EN UN AÑO VAS A TENER: _____

LAS ACTIVDADES QUE HACES HOY EN DÍA PARA CUMPLIR TUS METAS SON: _____

Desarrollado por: FABIO A. SALAZAR PINEROS/APSE - 2008

Registro: 1 de 23

De hoy en 10 años te gustaría ser...(completa)

GOBERNACION DEL HUILA
SECRETARIA DE SALUD SECRETARIA DE EDUCACION
PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA EN SALUD Y EDUCACION - APSE

HISTORIA DE VIDA

Estimado(a) estudiante: La información que aquí te solicitamos es de carácter confidencial, es decir, que no será conocida por otras personas; únicamente será utilizada para ayudarte a ser lo que quieres SER, a pesar de las dificultades que tengas que afrontar. Sólo queremos ayudarte a conseguir tus metas en armonía con los demás, para que tú también disfrutes del éxito de tus compañeros. El éxito de este documento está en la sinceridad con la que lo diligencias.

DATOS GENERALES | RELACIONES PERSONALES | PROYECTO DE VIDA | **ESTADO DE ANIMO** | RELACIONES ESCOLARES | TIEMPO LIBRE | COMEN

4. ESTADO DE ANIMO

QUE TE HACE SENTIR FELIZ? _____

QUE TE HACE SENTIR TRISTE? _____

Desarrollado por: FABIO A. SALAZAR PINEROS/APSE - 2008

Registro: 1 de 23

Qué te hace sentir feliz? (completa)

DATOS - HISTORIADEVIDA3.0

Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos

Ver Pegar Fuente Texto enriquecido Registros Filtro Ordenar y filtrar Ajustar al formulario Cambiar ventanas Buscar

Advertencia de seguridad Se ha deshabilitado parte del contenido de la base de datos Opciones...

GOBERNACION DEL HUILA
SECRETARIA DE SALUD SECRETARIA DE EDUCACION
PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA EN SALUD Y EDUCACION - APSE

HISTORIA DE VIDA CONSULTA

Estimado(a) estudiante: La información que aquí te solicitamos es de carácter confidencial, es decir, que no será conocida por otras personas; únicamente será utilizada para ayudarte a ser lo que quieres SER, a pesar de las dificultades que tengas que afrontar. Sólo queremos ayudarte a conseguir tus metas en armonía con los demás, para que tú también disfrutes del éxito de tus compañeros. El éxito de este documento está en la sinceridad con la que lo diligencias.

QUE TE HACE SENTIR ENOJADO?

QUE TE HACE SENTIR MIEDO?

QUE TE HACE SENTIR ORGULLOSO?

QUE TE HACE SENTIR SEGURO?

Desarrollado por: FABIO A. SALAZAR PIÑEROS/APSE - 2008

Registro: 14 1 de 23 Sin filtro Buscar

Qué te hace sentir feliz? (completa)

DATOS - HISTORIADEVIDA3.0

Inicio Crear Datos externos Herramientas de base de datos

Ver Pegar Fuente Texto enriquecido Registros Filtro Ordenar y filtrar Ajustar al formulario Cambiar ventanas Buscar

Advertencia de seguridad Se ha deshabilitado parte del contenido de la base de datos Opciones...

GOBERNACION DEL HUILA
SECRETARIA DE SALUD SECRETARIA DE EDUCACION
PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA EN SALUD Y EDUCACION - APSE

HISTORIA DE VIDA CONSULTA

Estimado(a) estudiante: La información que aquí te solicitamos es de carácter confidencial, es decir, que no será conocida por otras personas; únicamente será utilizada para ayudarte a ser lo que quieres SER, a pesar de las dificultades que tengas que afrontar. Sólo queremos ayudarte a conseguir tus metas en armonía con los demás, para que tú también disfrutes del éxito de tus compañeros. El éxito de este documento está en la sinceridad con la que lo diligencias.

DATOS GENERALES | RELACIONES PERSONALES | PROYECTO DE VIDA | ESTADO DE ANIMO | RELACIONES ESCOLARES | TIEMPO LIBRE | COMEN

5. RELACIONES PERSONALES ESCOLARES

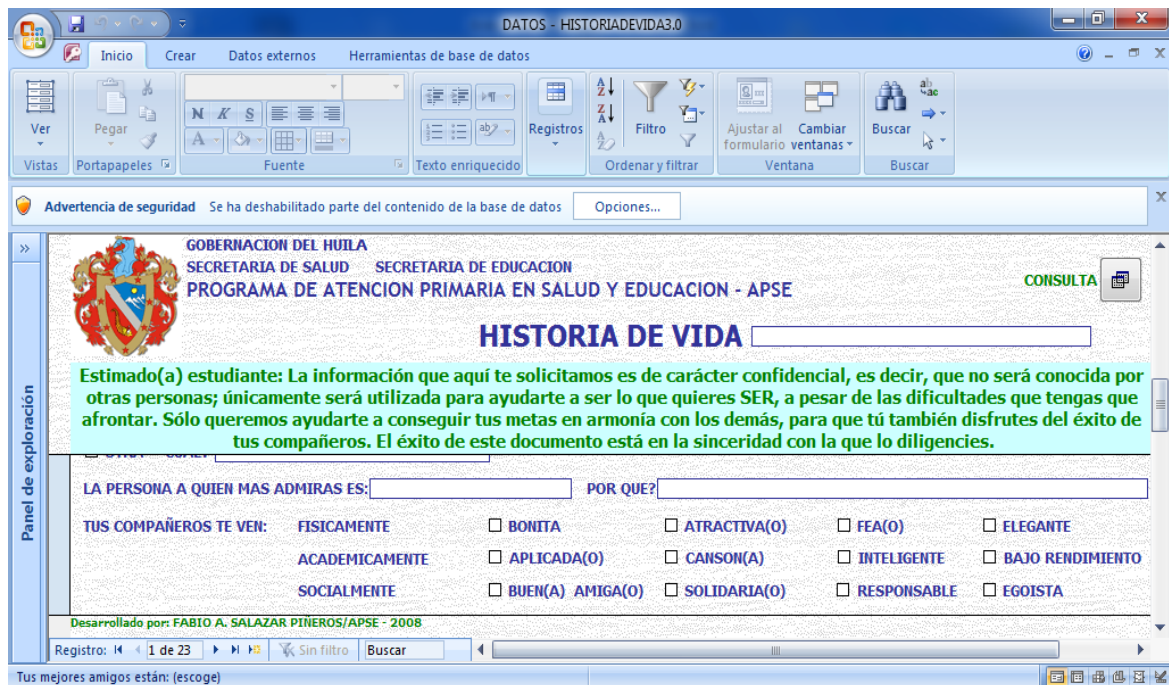
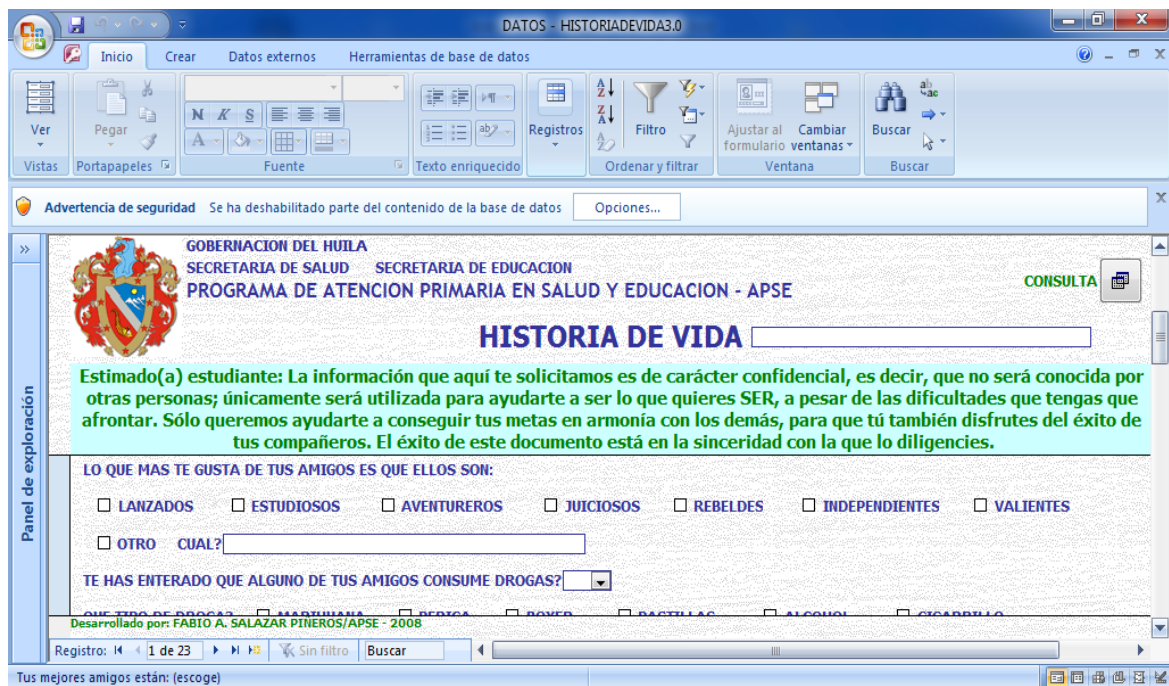
TUS MEJORES AMIGOS ESTAN: TIENES PROBLEMAS CON ALGUN COMPAÑERO?

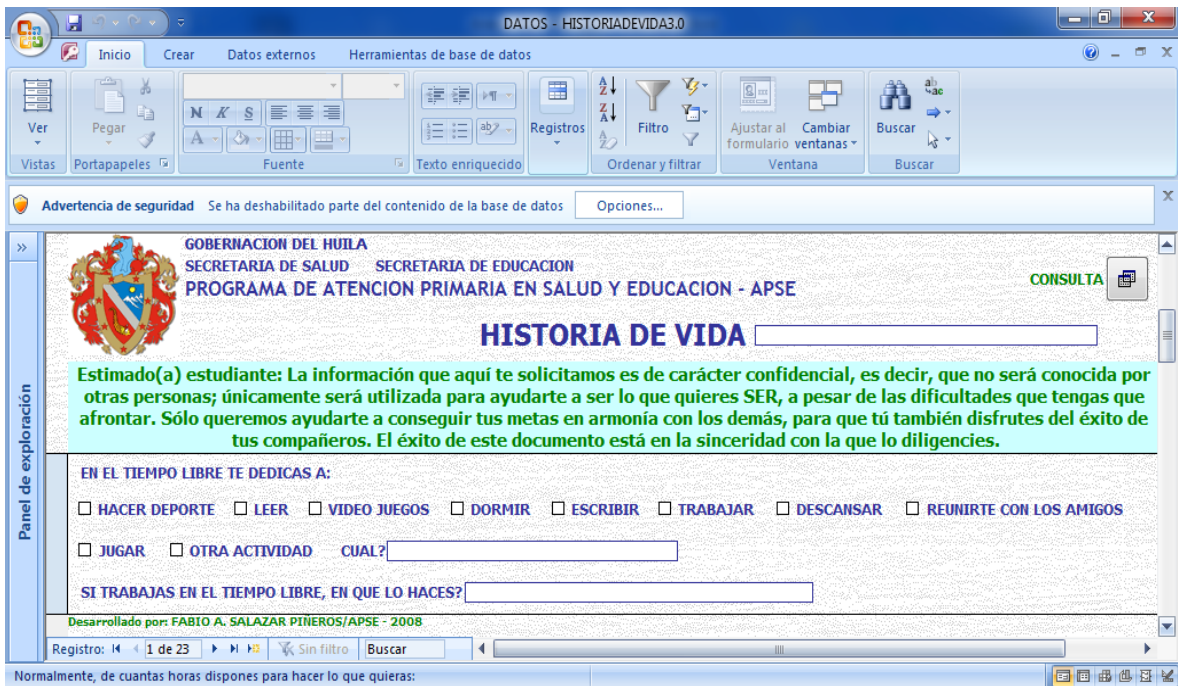
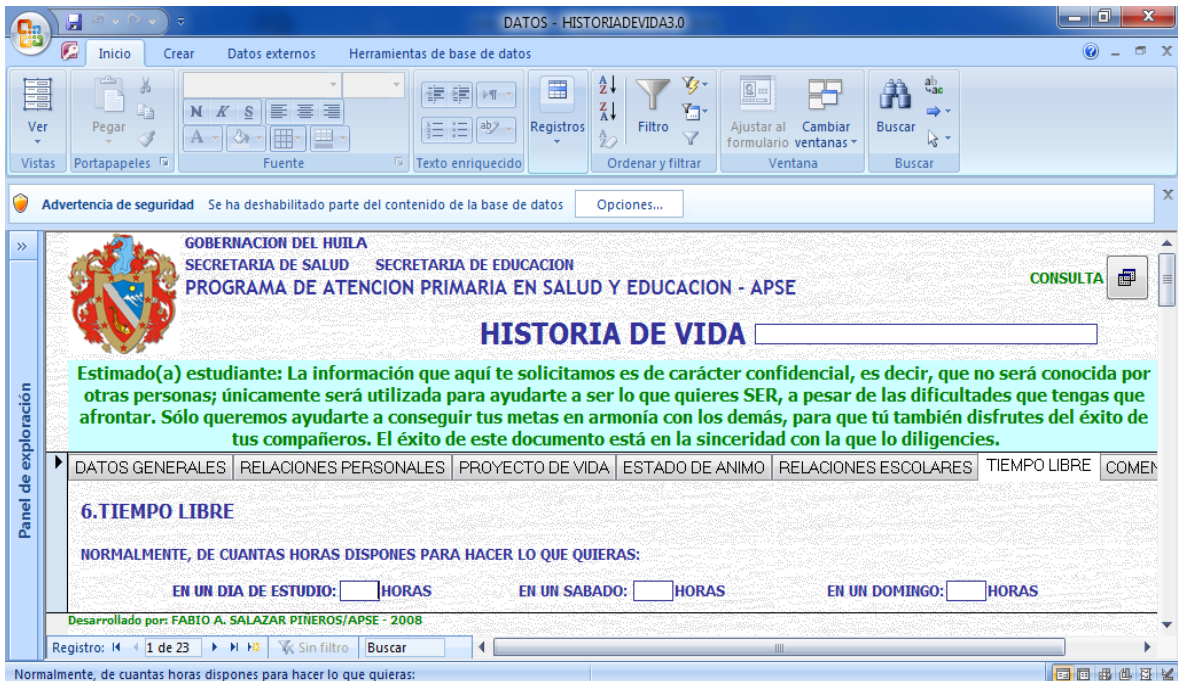
SI TIENES PROBLEMAS CON UN COMPAÑERO, POR QUE RAZÓN?

Desarrollado por: FABIO A. SALAZAR PIÑEROS/APSE - 2008

Registro: 14 1 de 23 Sin filtro Buscar

Tus mejores amigos están: (escoge)





GOBERNACION DEL HUILA
 SECRETARIA DE SALUD SECRETARIA DE EDUCACION
 PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA EN SALUD Y EDUCACION - APSE

HISTORIA DE VIDA

Estimado(a) estudiante: La información que aquí te solicitamos es de carácter confidencial, es decir, que no será conocida por otras personas; únicamente será utilizada para ayudarte a ser lo que quieres SER, a pesar de las dificultades que tengas que afrontar. Sólo queremos ayudarte a conseguir tus metas en armonía con los demás, para que tú también disfrutes del éxito de tus compañeros. El éxito de este documento está en la sinceridad con la que lo diligencias.

EN ORDEN DE PRIORIDAD, LO QUE MAS TE GUSTARIA HACER EN TU TIEMPO LIBRE ES:

1º

2º

3º

Desarrollado por: FABIO A. SALAZAR PINEROS/APSE - 2008

Registro: 1 de 23 Sin filtro Buscar

Anexo E. Las habilidades seleccionadas y sus indicadores

HABILIDAD: ANALISIS		
INDICADOR	NO APROBO (1)	APROBO (2)
Examina ideas	Con dificultad extrae las ideas y no identifica el tema correctamente.	Encuentra la idea principal y las ideas secundarias, e identifica el tema de un texto.
Encuentra y Analiza Argumentos	Con dificultad identifica los argumentos expuestos en un texto.	Analiza los argumentos expuestos y los sustenta parcialmente de forma coherente.
Hace relación de Inferencias	Con dificultad identifica los supuestos y realiza una mala redacción de sus ideas.	Identifica los supuestos explícitos y algunos implícitos.
HABILIDAD: ARGUMENTACION		
INDICADOR	NO APROBO (1)	APROBO (2)
Explica el proceso	Presenta dificultades para explicar razonamientos.	Explica y justifica de forma coherente razonamientos.
Da razones a favor o en contra de una idea	Presenta dificultades para proponer y explicar razones.	Propone y explica de manera imparcial sus razones.
Sustenta ideas y saca conclusiones	Presenta dificultades para sustentar ideas y sacar conclusiones.	Propone y sustenta ideas formulando conclusiones.
HABILIDAD: SOLUCION DE PROBLEMAS		
INDICADOR	NO APROBO (1)	APROBO (2)
Toma decisiones frente a un problema	Presenta dificultad para solucionar de forma viable una situación problema.	Presenta soluciones viables frente a una situación problema.
Formula preguntas	Las preguntas no tienen relevancia ni coherencia.	Formula preguntas coherentes que llevan a la solución de un problema.
Elabora un plan de acción para solucionar un problema	Presenta dificultad para elaborar un plan de acción adecuado para solucionar un problema.	Presenta un plan de acción adecuado para solucionar un problema.

HABILIDAD: EVALUACION		
INDICADOR	NO APROBO (1)	APROBO (2)
Evalúa la confiabilidad de una fuente consultada.	Se le dificulta darle el valor a una fuente consultada de acuerdo con la información que necesita.	Juzga el valor de una fuente de acuerdo con la información que necesita.
Demuestra imparcialidad en las opiniones consultadas.	No presenta un punto de vista claro, no considera fortalezas y debilidades de las opiniones consultadas.	Presenta un punto de vista claro y preciso, identifica fortalezas y debilidades de las opiniones consultadas.
Autoevalúa su participación en la solución de problemas.	No valora su participación en el desarrollo de actividades frente a la solución de problemas.	Valora su participación en el desarrollo de actividades frente a la solución de problemas.

Anexo F. Talleres para identificar el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de grado sexto en el área de ciencias naturales y educación ambiental

INSTRUMENTO No. 1

Objetivo: Los siguientes Talleres tienen como objetivo identificar el nivel conceptual relacionado con el pensamiento crítico en cuatro Habilidades: Argumentación, Análisis, Solución de problemas y Evaluación, de los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Quebradón Sur, sede principal ubicada en la vereda Quebradón Sur del Municipio de Algeciras-Huila.

Nombre(s): _____

TEMA: LOS ECOSISTEMAS

ACTIVIDAD 1 Trabajo individual

Detente un momento a pensar en los órganos que conforman tu cuerpo. Piensa primero y luego responde:

- Haz una lista con todos los órganos que recuerdas.

-
- Relaciona los órganos seleccionados en forma ordenada.
-

- Selecciona los órganos que utilizas para nutrirte.
-

- ¿Qué conforman este grupo de órganos?
-

Gracias por su colaboración.

Ministerio de Educación Nacional. Revolución educativa. Colombia aprende. Guía de Postprimaria Ciencias Naturales 6° Grado. ISBN colección 958-9488-56-0 958-9488-63-3

INSTRUMENTO No. 2

Nombre(s): _____

ACTIVIDAD 1. Reúnete con otros dos compañeros y sal un momento al jardín, granja o zona verde de tu vereda. Lleva tu cuaderno y anota tus observaciones. Observemos, pensemos y luego respondamos:

- ¿Qué seres encuentras en éste lugar? Nómbralos.

- ¿Qué actividad realiza cada uno de ellos?

- ¿En qué medio se encuentran?

- ¿Qué condiciones físicas caracterizan el lugar? (Luz, temperatura, humedad, aire).

- ¿Cómo se relacionan cada uno de estos seres entre sí y con el medio?

- ¿Qué nombre recibe este tipo de interacción?

Gracias por su colaboración.

INSTRUMENTO No. 3

Nombre(s): _____

ACTIVIDAD 1 Trabajo en grupo

- Comparemos nuestras respuestas con las de nuestros compañeros.

-
-
- ¿Se parecen? ¿Se diferencian?

-
-
- Discutamos, hallemos quién tiene la razón.

-
-
- Escribamos los resultados de la discusión.

ACTIVIDAD 2 Piensa, analiza y contesta:

- ¿Por qué las plantas no necesitan alimentarse de otros seres y los animales sí?

-
-
- ¿Qué beneficios brinda el agua a los seres del ecosistema?

- ¿Qué factores bióticos y abióticos intervienen en un basurero?

Trabajo en grupo Comparemos las respuestas a las anteriores preguntas.

- ¿Son iguales? ¿Difieren? ¿En qué?

- Discutamos: ¿Cómo podemos usar lo aprendido? ¿Qué compromisos podemos adquirir con lo aprendido? • Escribamos las conclusiones.

Gracias por su colaboración.

Ministerio de Educación Nacional. Revolución educativa. Colombia aprende. Guía de Postprimaria Ciencias Naturales 6° Grado. ISBN colección 958-9488-56-0 958-9488-63-3

INSTRUMENTO No. 4

Nombre(s): _____

ACTIVIDAD 1 Trabajo individual Pensemos y escribamos:

- ¿Cómo puede el hombre alterar los ecosistemas?

- ¿Cómo podrías contribuir en el mejoramiento y conservación del ecosistema de tu huerta casera, jardín, o cafetal?

ACTIVIDAD 2 Trabajo individual Escoge en tu entorno el lugar que más te llame la atención para mirar un ecosistema. Demarca la zona con palos y cuerdas, en un área de un metro cuadrado.

- Identifica los factores bióticos, describe su forma, tamaño, cantidad.

- Describe qué factores abióticos están presentes en este ecosistema.

- ¿Qué huellas indican que el hombre ha intervenido en este ecosistema? Descríbelas.

Gracias por su colaboración.

INSTRUMENTO No. 5

Nombre(s): _____

CÓMO SE ALIMENTAN LOS SERES EN UN ECOSISTEMA

ACTIVIDAD 1. Trabajo individual Visita el ecosistema de tu huerta, jardín, o cafetal. Lleva tu cuaderno y registra tus observaciones:

- ¿Qué vegetales identificas en el ecosistema observado?

- ¿Qué animales encontraste?

- ¿Cómo toman su alimento las plantas?

- ¿Qué relaciones alimenticias se establecen entre las plantas y animales encontrados en tu ecosistema?

- ¿Qué les sucede a las plantas y animales cuando mueren?

ACTIVIDAD 2. Trabajo en grupo

- Comparemos nuestras respuestas con las de nuestros compañeros. ¿Se parecen? ¿Se diferencian? Discutamos y hallemos quién tiene la razón.

Contesta por escrito:

- ¿Qué sucedería si los productores se encuentran en menor cantidad que los consumidores?

- ¿Por qué los animales necesitan alimentarse de otros seres?

- ¿Qué le sucede a una fruta muy madura cuando se deja al ambiente?

ACTIVIDAD 3. Trabajo en grupo Comparemos las respuestas a las anteriores preguntas. ¿Son iguales, o difieren y en qué?

- Discutamos y escribamos las conclusiones y comprometámonos a usar lo aprendido. Comentémosle a otros grupos los compromisos que hemos adquirido.

ACTIVIDAD 4. APLIQUEMOS LO APRENDIDO Trabajo individual
Pensemos y escribamos:

- Diagramemos en forma de pirámide el ecosistema de nuestro cafetal, pradera, jardín, lago, mar, etcétera.

- ¿Cómo podríamos aplicar en la vida práctica lo aprendido?

ACTIVIDAD 5. Trabajo individual

- Escoge de tu entorno: un río, lago, charco, laguna, estanque,

- Identifica en él los organismos que lo conforman.

- Establece tramas alimenticias entre ellos.

- Representa tu observación gráficamente.

Gracias por su colaboración.

Ministerio de Educación Nacional. Revolución educativa. Colombia aprende. Guía de Postprimaria Ciencias Naturales 6º Grado. ISBN colección 958-9488-56-0 958-9488-63-3

INSTRUMENTO No. 6

Nombre(s): _____

EQUILIBRIO DE LOS SERES VIVOS

ACTIVIDAD 1. Trabajo individual A continuación se muestra un ecosistema de selva, con características semejantes a las de nuestra Amazonía. El profesor puede elegir y visitar con el grupo un ecosistema de la vereda que posea gran diversidad de fauna y flora y que esté cerca de un río o quebrada.

Observa y analiza:



- ¿Qué es lo que más te impresiona de este ecosistema?

- ¿Cuál o cuáles son los motivos de la alta concentración de animales en este sector?

- ¿Cuáles animales de la fauna presente conoces? Describe la actividad que están realizando.

- ¿Qué características observas en la flora?

- * Tipo de vegetación (herbácea, arbústica, arbórea).

- * Tamaño de las hojas. * Presencia de flores y frutos (si hay o no).

- ¿Cuáles de las plantas presentes conoces?

- Reflexiona sobre los factores ambientales que caracterizan este ecosistema.
-
-

* Altitud (menor de 1,000 m.; mayor de 1,000 m.). * Temperatura (0-15 grados; 15-24 grados; mayor de 24 grados centígrados). * Humedad del aire (muy húmedo, húmedo, seco). * Tipo de suelo (arenoso, arcilloso, normal). * Aire - luz (bien aireado, iluminado). * Clima en general (agradable, sano, malsano).

ACTIVIDAD 2. Trabajo en grupo. Reúnete con el grupo y compara tu trabajo con el de sus integrantes.

- ¿Qué respuestas dieron tus compañeros?
-
-

- ¿Cuáles de estas respuestas son iguales o parecidas a las tuyas? ¿Cuáles respuestas tuyas difieren de las de ellos?
-
-

- Analiza con ellos quién tiene la razón. Trata de obtener la respuesta más razonable.
-
-

- Analiza dos cadenas alimenticias que puedan establecerse en este ecosistema y descríbelas.
-
-

Gracias por su colaboración.

Ministerio de Educación Nacional. Revolución educativa. Colombia aprende. Guía de Postprimaria Ciencias Naturales 6º Grado. ISBN colección 958-9488-56-0 958-9488-63-3

Anexo G. Portal del Colaboraware R

The screenshot shows the homepage of the R Project for Statistical Computing. The browser address bar displays "https://www.r-project.org". The page features a navigation menu on the left with links for [Home], Download (CRAN), R Project (About R, Logo, Contributors, What's New?, Reporting Bugs, Conferences, Search, Get Involved, Mailing Lists, Developer Pages, R Blog), R Foundation (Foundation, Board, Members, Donors, Donate), and Help With R. The main content area is titled "The R Project for Statistical Computing" and includes a "Getting Started" section with introductory text and a link to download R. Below this is a "News" section with three bullet points: a call for proposals for R 2020 in North America, a supporting member opportunity, and the release of R version 3.5.1 (Feather Spray). The "News via Twitter" section displays a tweet from @R_Foundation dated Oct 26, 2018, announcing the election of @gdequeiroz and @henrikbengtsson as ordinary members of the R Foundation.

Anexo H. Portal del Software Review Manager (RevMan 5.3)

Anexo I. Encuesta tipo Likert para evaluar la Aplicación Interactiva PLEVCO de ciencias naturales y educación ambiental en un tema específico

Nombre: _____ **Tema/s:** _____ **Sexo:**
 _____ **Grado:** _____

Estimado (a) Alumno (a)

Por favor, utilice la siguiente escala 5, 4, 3, 2, 1, siendo 5 la valoración más alta (mejor calidad) para valorar cada uno de los ítems relacionados a continuación, de acuerdo al trabajo realizado por usted en el Software Interactivo.

Categoría Enseñanza

	Aspecto a considerar					
1	Propone actividades conformes con el tema propuesto					
2	Los contenidos que se comparten son adecuados y actualizados					
3	El material ofrece diversos tipos de actividades que permiten variadas formas de utilización y acercamiento al conocimiento					
4	Son claras y precisas las instrucciones que se dan a los alumnos					
5	La presentación de los contenidos es agradable (textos entendibles)					

Categoría Aprendizaje

	Aspecto a considerar					
1	Presenta preguntas que orientan la explicación de nuevos conocimientos con los saberes previos					
2	Permite el aprendizaje individual y grupal					
3	Presenta calidad en las gráficas y dibujos motivando su aprendizaje					
4	Favorece la aplicación de aprendizajes permitiendo el uso eficiente del tiempo					
5	El contenido es significativo (importante) para usted como alumno					
6	Las actividades propuestas presentan diferentes niveles de dificultad					
7	Las actividades ayudan al desarrollo de competencias (argumentativas, propositivas, interpretativas) en ustedes como alumnos					

Categoría Evaluación

	Aspecto a considerar					
1	Presenta actividades posibles de resolver					
2	Presenta interactividad e interacción suficiente y motivadora de acuerdo a los objetivos propuestos en la asignatura de Ciencias Naturales					
3	Las actividades y evaluaciones propuestas despiertan y mantienen el interés hacia la asignatura de Ciencias Naturales					

Comentarios: _____

Anexo J. Clases con la aplicación interactiva PLEVCO

Módulo Sexto

INICIO

Factores Bióticos y Abióticos



FACTORES BIÓTICOS **FACTORES ABIÓTICOS** **CICLOS DE LA MATERIA**

Módulo Sexto

INICIO

Entidades Protectoras del Medio Ambiente

SAVE THE EARTH

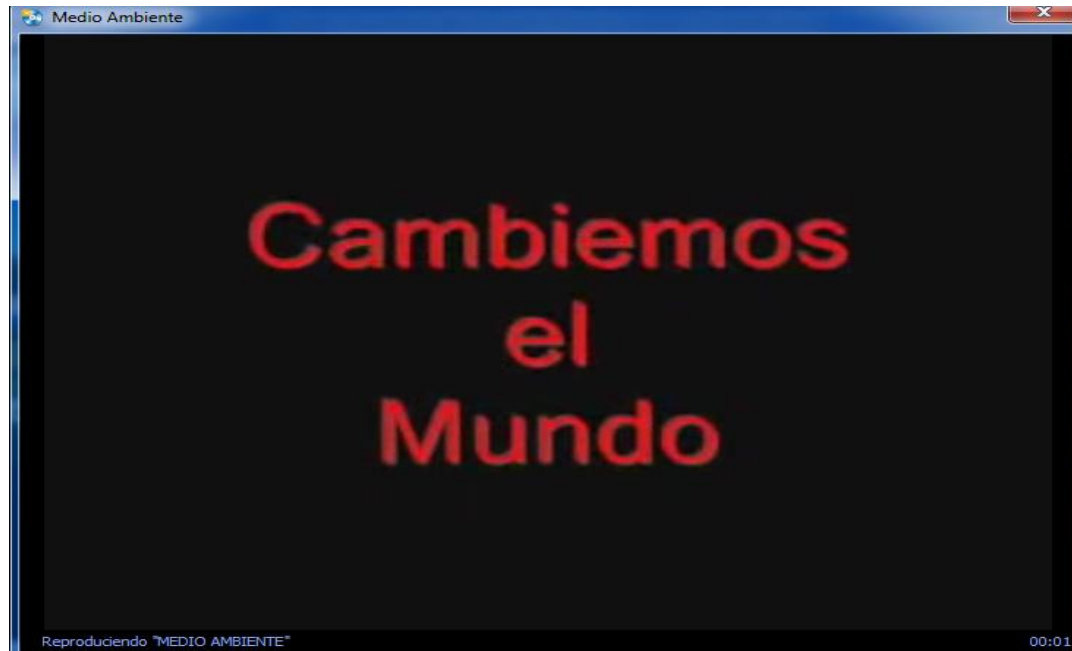
El objetivo del Protocolo de Kioto es conseguir, de 2008 a 2012, reducir un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero globales, siendo el punto de referencia las emisiones de 1990. Éste es el único mecanismo internacional para empezar a hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos.

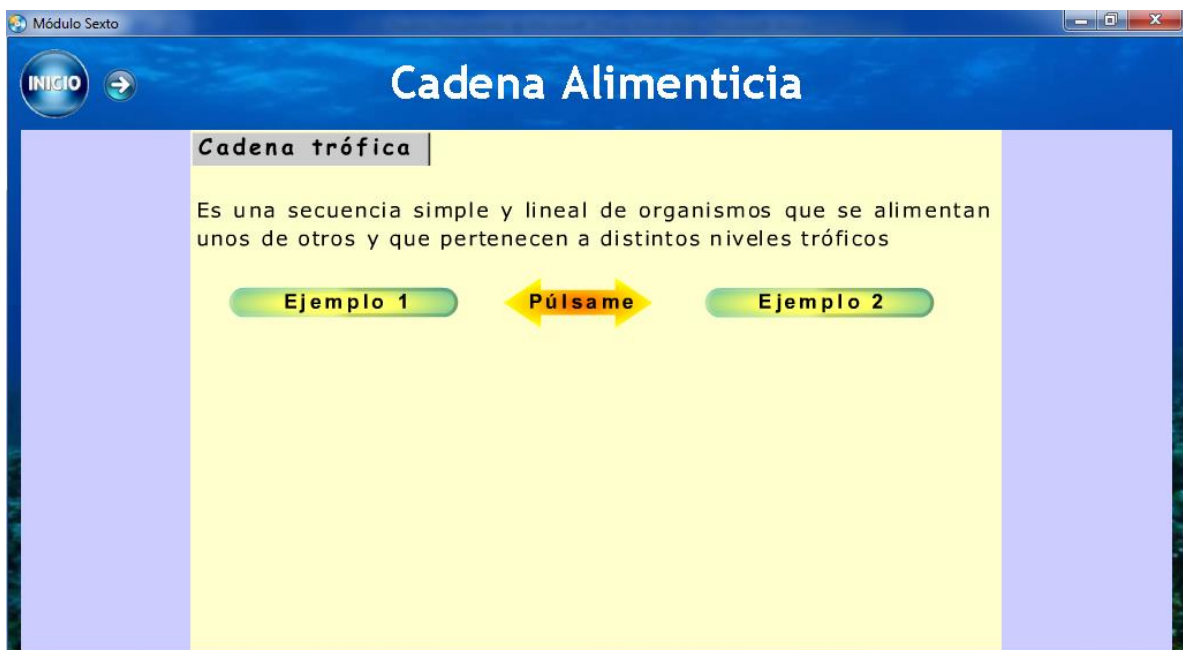
Energías renovables: El actual modelo energético basado en la quema de combustibles fósiles y la energía nuclear es insostenible, y la única alternativa posible viene dada por un modelo energético basado en la eficiencia energética y en las energías renovables. Para lo cual la organización desarrolla varias campañas: Energías Renovables a 2050

¿Crees que España se podría abastecer al 100% con energías renovables?

1. Potencial de las renovables 2. Las renovables por Comunidades 3. Qué pide Greenpeace. Apoyo para la revolución energética como Embajador de las Renovables.

11:48 p.m.
11/12/2018





Módulo Sexto

INICIO →

Cadena Alimenticia

Cadena trófica

Es una secuencia simple y lineal de organismos que se alimentan unos de otros y que pertenecen a distintos niveles tróficos

Ejemplo 1 ← **Púlsame** → Ejemplo 2

The diagram shows a linear sequence of organisms connected by red arrows pointing from left to right. From left to right, the organisms are: a pink flower, a butterfly, a green frog, a black snake, and a brown fox.

Módulo Sexto

INICIO →

Cadena Alimenticia

Red trófica

The organisms are arranged in two columns. The left column contains a bird, a fox, a snake, a hedgehog, a grasshopper, a mole, and a worm. The right column contains a rabbit, a turtle, a mole, and a butterfly.

Es la interrelación compleja y real que se establece entre las distintas especies que forman los distintos niveles tróficos. Está formada por numerosas cadenas tróficas.

Página: 5 de 5

Módulo Sexto

INICIO VIDEO

Interacción entre seres vivos



Ejemplos de adaptaciones para relacionarse con otros seres vivos del ecosistema

Para conseguir alimento	Para defenderse	Para reproducirse	Asociación de seres vivos
Captura insectos por medio de su lengua larga y rápida	Se camufla en la arena para pasar inadvertido	Infla su saco bucal para atraer a las hembras	Se asocian con herbívoros que levantan insectos

Módulo Sexto

INICIO VIDEO

Interacción interespecíficas

Tipo de interacción	En qué consiste	Resultado de la Interacción		Ejemplos
		Especie A	Especie B	
Competencia	Lucha por los mismos recursos, generalmente alimenticios, en el mismo entorno.	La especie más fuerte acaba eliminando o desplazando a la más débil.		Los vegetales compiten por la luz y por el sustrato.
Mutualismo	Ambas especies se benefician mutuamente y pueden vivir aisladas.	Beneficioso.	Beneficioso.	Anémone de mar y cangrejo ermitaño: la anémone consigue restos de alimento del cangrejo; el cangrejo, protección y camuflaje. Líquenes: alga + hongo.
Simbiosis	Ambas especies se benefician mutuamente pero no pueden vivir aisladas.	Beneficioso.	Beneficioso.	Bacterias del intestino humano y de otros mamíferos.
Comensalismo	Una especie (A) se ve beneficiada aprovechándose de la comida sobrante de la otra (B) sin ocasionarle perjuicio ni beneficio.	Obligatorio para A.	Indiferente para B.	Pez rémora y tiburón.
Amensalismo	Una especie (A) perjudica o elimina a otra (B) sin obtener beneficio.	Indiferente.	Perjudicial.	Los eucaliptos liberan sustancias tóxicas para las plantas que viven a su alrededor.
Parasitismo	Una especie, el parásito (A), se beneficia de otra especie, el huésped (B), que sale perjudicado.	Beneficioso para A.	Perjudicial para B.	Los virus son parásitos intracelulares obligados. Piojos, garrapatas, pulgas en el exterior del organismo (ectoparasitismo). Lombrices y tenia en el interior del organismo (endoparasitismo).
Depredación	Una especie, el depredador (A), se alimenta de otra, la presa (B).	Beneficioso para A.	Perjudicial para B.	Carnívoros y sus presas. Herbívoros y su alimento vegetal.
Inquilinismo	Una especie (A) se beneficia aprovechando el espacio que le	Beneficioso para A.	Indiferente para B.	Pájaro que hace su nido en un árbol.

Módulo Sexto

Intraespecíficas

Tipo de agrupación	Por qué y para qué se agrupan	Quiénes la componen	Tipos	Ejemplos
<i>Familia</i>	Por grado de parentesco. Tienen por objeto la reproducción y el cuidado de las crías.	Padre, madre e hijos. Padre, varias madres e hijos. Madre e hijos. Sólo los hijos.	Monógama. Polígama. Matriarcal. Filial.	Águilas, buitres y lobos. Focas, ciervos, antílopes y gorilas. Patos y escorpiones. Anfibios y reptiles.
<i>Gregaria</i>	Por transporte y locomoción con un fin determinado: migración, búsqueda de alimento, defensa, etc. Pueden estar emparentados o no. Suelen ser transitorias.	Muchos individuos de la misma especie.	Bancos de peces. Bandadas de aves. Bandadas de insectos. Manadas de mamíferos.	Sardinias, atunes y boquerones. Flamencos y estorninos. Langostas. Búfalos y caballos salvajes.
<i>Estatal</i>	Para sobrevivir, existiendo división del trabajo: unos son reproductores, otros obreros y otros defensores. Construyen nidos.	Muchos individuos agrupados en distintas categorías sociales o castas.	Sociedades de insectos.	Abejas, avispas y hormigas.
<i>Colonial</i>	Para sobrevivir.	Muchos individuos unidos físicamente entre sí constituyendo	Colonias homomorfas: si todos los individuos son iguales.	Corales.

Módulo Sexto

Relojes Biológicos

La actividad de cualquier ser viviente es un fenómeno que se manifiesta siempre con una variación regular y no como un proceso continuo. La vida es un fenómeno rítmico. Así, cuando estudiamos una actividad vital en relación al tiempo, sea de la índole que sea, como puede ser, p. ej., la excitabilidad de un músculo o de un nervio, el crecimiento, la reproducción, el comportamiento, la respiración, etc., hallamos unos ciclos o periodos, que nos indican claramente cómo dichas actividades no se desarrollan de forma continua. Su estudio puede hacerse atendiendo a la descripción y análisis del fenómeno. Al investigar en las causas de estos «relojes biológicos» se demuestra que gran parte de ellas tienen un origen externo, como pueden ser la fotoperiodicidad, los cambios climáticos estacionales, las mareas, etc. De acuerdo con la duración de estos ritmos extrínsecos se distinguen los nictemerales o circadianos, cuando el periodo es de 24 horas; los mensuales y los anuales.

Los ritmos extrínsecos están impuestos desde fuera del ser vivo; los factores desencadenantes son: el ambiente (la luz, la humedad, la temperatura, la salinidad, etc.) y los fenómenos cósmicos (alternancia día-noche, fases lunares, variaciones de estaciones, etc.). Los factores externos actúan sobre el organismo a través de su sistema nervioso, y éste normalmente acciona el sistema endocrino. Por otra parte, existen también fenómenos rítmicos cuya causa es interna y no está

Módulo Sexto

INICIO

Recursos Naturales



RENOVABLES

NO RENOVABLES

Detailed description: This slide is titled 'Recursos Naturales' (Natural Resources). It features a central image of a hand holding a globe. To the left of the globe is a circular icon labeled 'RENOVABLES' containing a tree, a lake, and a sun. To the right is a square icon labeled 'NO RENOVABLES' containing images of a power plant, coal, a flame, and an oil pumpjack. The background is a blurred green field under a blue sky.

Módulo Sexto

INICIO

Recursos Renovables

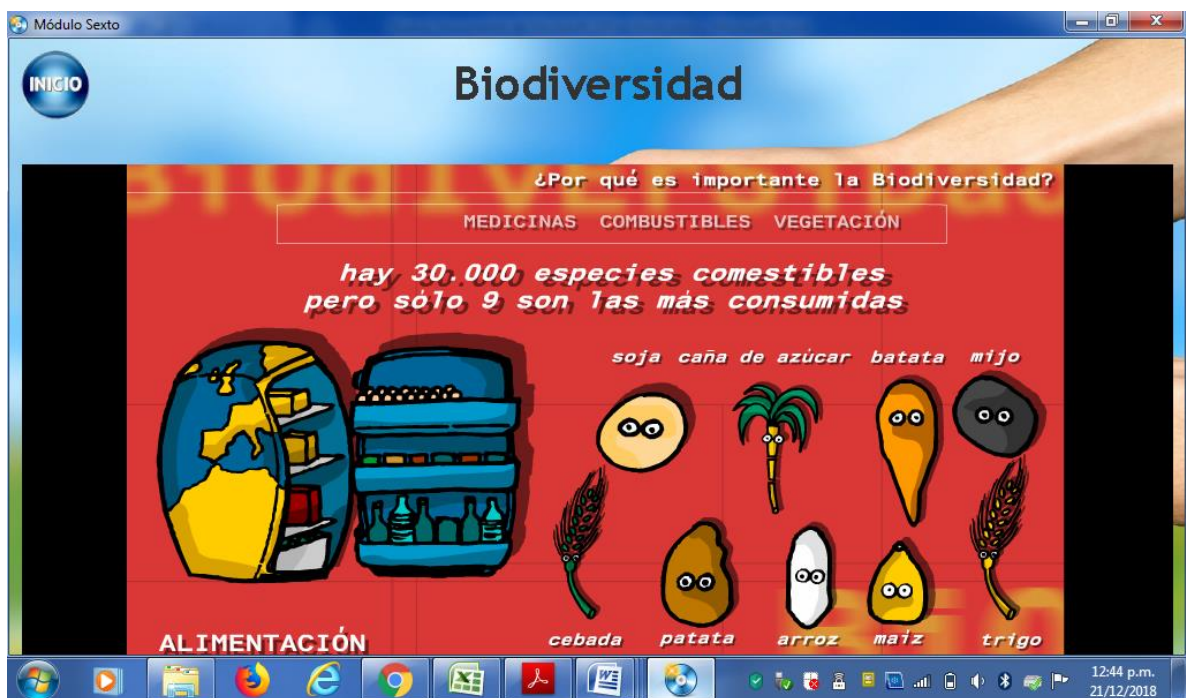
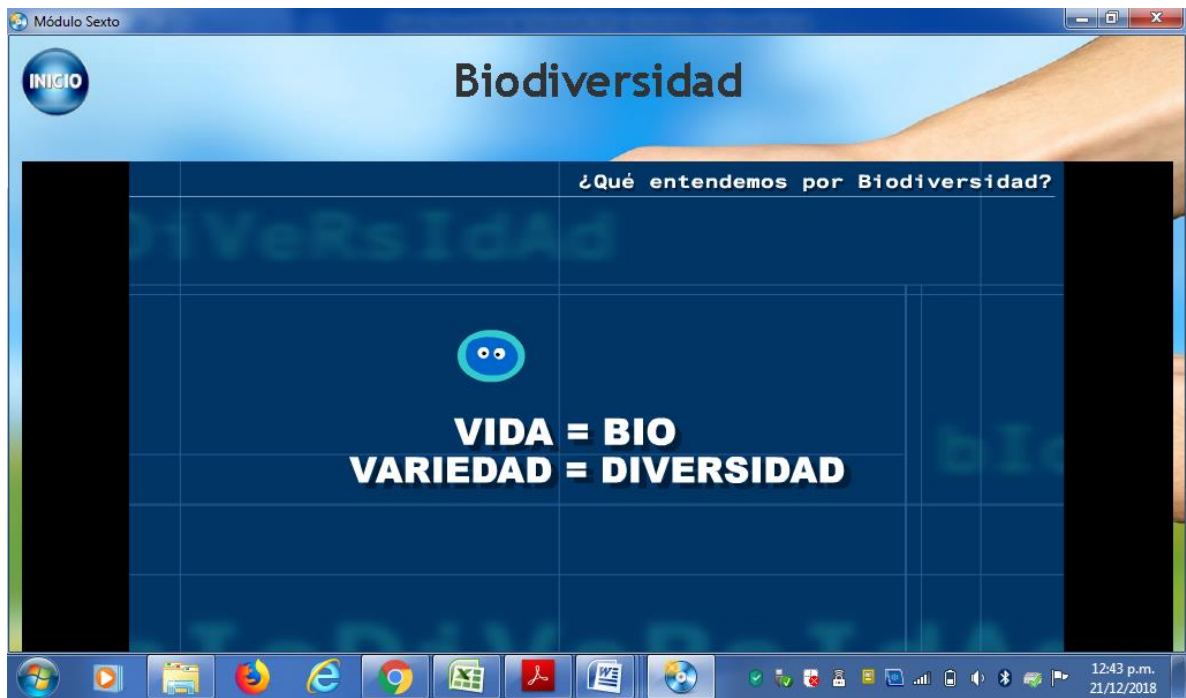


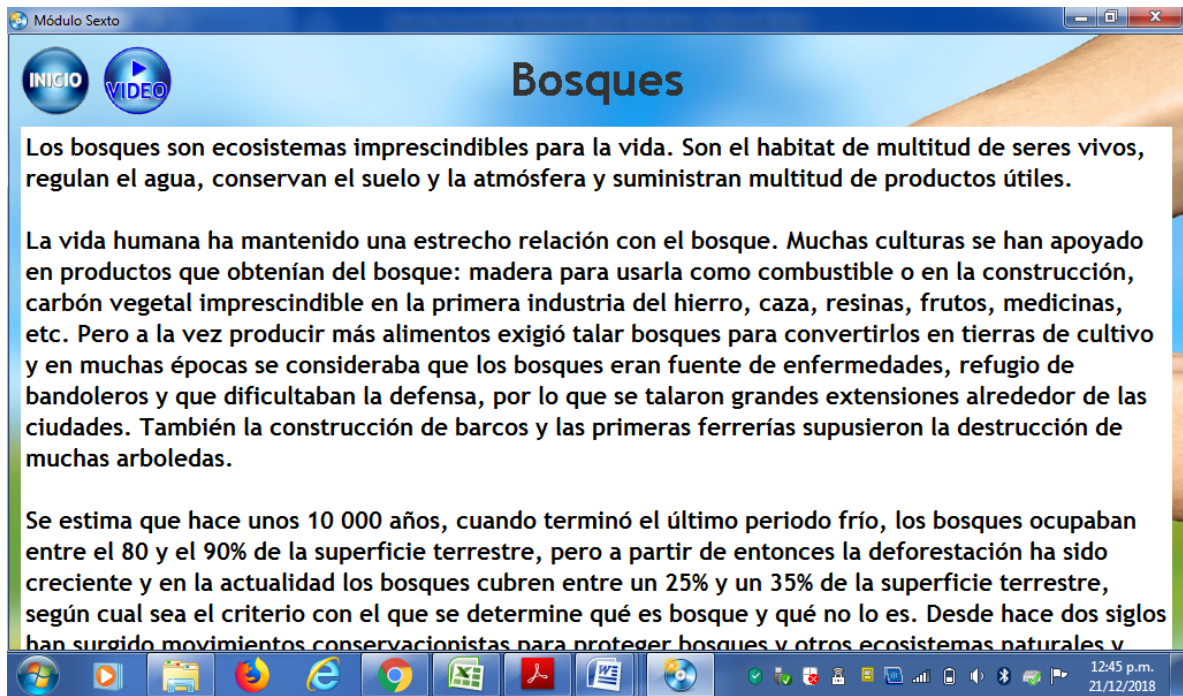
BIODIVERSIDAD

BOSQUES

BIOMAS

Detailed description: This slide is titled 'Recursos Renovables' (Renewable Resources). It features a central image of a hand holding three icons. From left to right: a monarch butterfly on a yellow flower labeled 'BIODIVERSIDAD', a forest path labeled 'BOSQUES', and a world map with colored regions labeled 'BIOMAS'. The background is a blurred green field under a blue sky.





Módulo Sexto

INICIO **VIDEO**

Bosques

Los bosques son ecosistemas imprescindibles para la vida. Son el habitat de multitud de seres vivos, regulan el agua, conservan el suelo y la atmósfera y suministran multitud de productos útiles.

La vida humana ha mantenido una estrecho relación con el bosque. Muchas culturas se han apoyado en productos que obtenían del bosque: madera para usarla como combustible o en la construcción, carbón vegetal imprescindible en la primera industria del hierro, caza, resinas, frutos, medicinas, etc. Pero a la vez producir más alimentos exigió talar bosques para convertirlos en tierras de cultivo y en muchas épocas se consideraba que los bosques eran fuente de enfermedades, refugio de bandoleros y que dificultaban la defensa, por lo que se talaron grandes extensiones alrededor de las ciudades. También la construcción de barcos y las primeras ferrerías supusieron la destrucción de muchas arboledas.

Se estima que hace unos 10 000 años, cuando terminó el último periodo frío, los bosques ocupaban entre el 80 y el 90% de la superficie terrestre, pero a partir de entonces la deforestación ha sido creciente y en la actualidad los bosques cubren entre un 25% y un 35% de la superficie terrestre, según cual sea el criterio con el que se determine qué es bosque y qué no lo es. Desde hace dos siglos han surgido movimientos conservacionistas para proteger bosques y otros ecosistemas naturales y

12:45 p.m.
21/12/2018

Anexo K. Desarrollo del paquete estadístico R

		Grupo A								
ANYUnoGA	c(1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 1,	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,								
ANYDosGA	c(1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1,	2, 1, 1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1,								
ANYTrIGA	c(1, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 2,	1, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1,								
ARG1GA	c(2, 2, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1,	1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 2, 2,								
ARG2GA	c(1, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1,	1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1,								
ARG3GA	c(2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,								
SoPrUnGA	c(1, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 2,	1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 1,								
SoPrDoGA	c(1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 2,	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1,								
SoPrTrGA	c(1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1,	1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1,								
EVL1GA	c(1, 2, 2, 1, 2, 1, 1, 2, 2, 1,	1, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 2,								
EVL2GA	c(1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1,	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1,								
EVL3GA	c(2, 2, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 1,	1, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 2, 2,								
		Grupo B								
GBANYUno	c(1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,	2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1,								
GBANYDos	c(1, 2, 2, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 1,	2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1,								
GBANYTri	c(1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 2,	1, 2, 1, 1, 2, 1, 1, 2, 1, 1,								
GBARG1	c(1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2,	2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2,								
GBARG2	c(1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 1, 1,	2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1,								
GBARG3	c(2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,	2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1,								
GBSoPrUn	c(2, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,	2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2,								
GBSoPrDo	c(1, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2, 2,	2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2,								

GBSoPrTr	c(1,	1,	2,	1,	1,	2,	2,	2,	2,	1,
1,	1,	2,	2,	2)						
GBEVL1	c(1,	2,	2,	1,	1,	2,	2,	2,	1,	1,
2,	1,	2,	2)							
GBEVL2	c(1,	1,	1,	2,	1,	2,	2,	2,	2,	1,
2,	2,	2,	2)							
GBEVL3	c(2,	2,	2,	2,	2,	2,	2,	2,	2,	2,
2,	2,	2,	2)							

ANY = Análisis; ARG = Argumentación; SoPr = Solución de Problemas; EVL = Evaluación.

```

> Aprobo <- ARG1GA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo
FALSE TRUE
   8   7
> Aprobo <- ANYUnoGA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo
FALSE TRUE
   11   4
> AnGrupoA <- sum(ANYUnoGA, ANYDosGA, ANYTrIGA)
> AnGrupoA
[1] 58
> AnGrupoA <- (ANYUnoGA + ANYDosGA + ANYTrIGA)
> AnGrupoA
[1] 3 5 4 6 5 3 3 3 5 3 4 3 3 4 4
> Aprobo <- ANYDosGA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo
FALSE TRUE
   10   5
> table(AnGrupoA)
  AnGrupoA
   3 4 5 6
   7 4 3 1
> Aprobo <- AnGrupoA > 3
> table(Aprobo)
  Aprobo
FALSE TRUE
   7   8
> Aprobo <- ANYTrIGA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo

```

```

FALSE TRUE
 11  4
> Aprobo <- ARG1GA> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
  8  7
> ARGGrupoA <- sum(ARG1GA, ARG2GA, ARG3GA)
> ARGGrupoA
[1] 58
> ARGGrupoA <- (ARG1GA + ARG2GA + ARG3GA)
> table(ARGGrupoA)
ARGGrupoA
 3 4 5 6
 8 2 4 1
> AproboARGGrupoA <- ARGGrupoA> 3
> table(AproboARGGrupoA)
AproboARGGrupoA
FALSE TRUE
  8  7
> Aprobo <- ARG2GA> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
 12  3
> Aprobo <- ARG3GA> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
 12  3
> Aprobo <- SoPrUnGA> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
 10  5
> Aprobo <- SoPrDoGA> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
 12  3
> SoProGrupoA <- sum(SoPrUnGA, SoPrDoGA, SoPrTrGA)
> SoProGrupoA
[1] 54

```

```

> SoProGrupoA <- (SoPrUnGA + SoPrDoGA + SoPrTrGA)
> table(SoProGrupoA)
  SoProGrupoA
    3 4 5
    9 3 3
> AproboSoProGrupoA <- SoProGrupoA > 3
> table(AproboSoProGrupoA)
  AproboSoProGrupoA
    FALSE TRUE
    9 6
> Aprobo <- SoPrTrGA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo
    FALSE TRUE
    14 1
> Aprobo <- EVL1GA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo
    FALSE TRUE
    8 7
> EVLGrupoA <- sum(EVL1GA, EVL2GA, EVL3GA)
> EVLGrupoA
[1] 61
> EVLGrupoA <- (EVL1GA + EVL2GA + EVL3GA)
> table(EVLGrupoA)
  EVLGrupoA
    3 4 5 6
    7 2 4 2
> AproboEVLGrupoA <- EVLGrupoA > 3
> table(AproboEVLGrupoA)
  AproboEVLGrupoA
    FALSE TRUE
    7 8
> Aprobo <- EVL2GA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo
    FALSE TRUE
    13 2
> Aprobo <- EVL3GA > 1
> table(Aprobo)
  Aprobo
    FALSE TRUE
    8 7

```



```

Grupo B
Aprobo <- GBANYUno> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
4 11
> ANYGrupoB <- sum(GBANYUno, GBANYDos, GBANYTrI)
> ANYGrupoB
[1] 70
> ANYGrupoB <- (GBANYUno+ GBANYDos+ GBANYTrI)
> table(ANYGrupoB)
ANYGrupoB
3 4 5 6
4 1 6 4
> AproboANYGrupoB <- ANYGrupoB> 3
> table(AproboANYGrupoB)
AproboANYGrupoB
FALSE TRUE
4 11
> Aprobo <- GBANYDos> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
6 9
> Aprobo <- GBANYTrI> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
10 5
> Aprobo <- GBARG1> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
1 14
> ARGGrupoB <- sum(GBARG1, GBARG2, GBARG3)
> ARGGrupoB
[1] 81
> ARGGrupoB <- (GBARG1+ GBARG2+ GBARG3)
> table(ARGGrupoB)
ARGGrupoB
4 5 6
3 3 9
> AproboARGGrupoB <- ARGGrupoB> 3
> table(AproboARGGrupoB)
AproboARGGrupoB

```

```

TRUE
15
> Aprobo <- GBARG2> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
6 9
> Aprobo <- GBARG3> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
2 13
> Aprobo <- GBSOPrUn> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
1 14
> SoPrGrupoB <- sum(GBSOPrUn, GBSOPrDo, GBSOPrTr)
> SoPrGrupoB
[1] 80
> SoPrGrupoB <- (GBSOPrUn+ GBSOPrDo+ GBSOPrTr)
> table(SoPrGrupoB)
SoPrGrupoB
3 4 5 6
1 1 5 8
> AproboSoPrGrupoB <- SoPrGrupoB> 3
> table(AproboSoPrGrupoB)
AproboSoPrGrupoB
FALSE TRUE
1 14
> Aprobo <- GBSOPrDo> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
2 13
> Aprobo <- GBSOPrTr> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
7 8
> Aprobo <- GBEVL1> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
7 8

```

```
> EVLGrupoB <- sum(GBEVL1, GBEVL2, GBEVL3)
> EVLGrupoB
[1] 77
> EVLGrupoB <- (GBEVL1+ GBEVL2+ GBEVL3)
> table(EVLGrupoB)
EVLGrupoB
 4 5 6
 4 5 6
> AproboEVLGrupoB <- EVLGrupoB> 3
> table(AproboEVLGrupoB)
AproboEVLGrupoB
 TRUE
 15
> Aprobo <- GBEVL2> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
FALSE TRUE
 6 9
> Aprobo <- GBEVL3> 1
> table(Aprobo)
Aprobo
 TRUE
 15
```