



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Análisis de la influencia de la evaluación formativa
frente a la motivación de los estudiantes en el
desarrollo de las actividades de ciencias naturales**

Autores:

Luis Agudelo montes

Steven Pereira romero

Jonathan Sánchez palacio

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Caucasia, Colombia

2018



**Análisis de la influencia de la evaluación formativa frente a la motivación de los
estudiantes en el desarrollo de las actividades de ciencias naturales**

Autores:

Luis Agudelo montes

Steven Pereira romero

Jonathan Sánchez palacio

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación
Ambiental**

Asesores (a):

Bibiana María Cuervo Montoya

Pedagoga reeducadora

PhD Intervención Educativa

Línea de Investigación:

Evaluación en Ciencias Naturales

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación.

Caucasia, Colombia

2018.

AGRADECIMIENTOS

Al llegar a esta parte de la investigación se puede dar un giro atrás y ver el camino recorrido pudiendo observar las dificultades superadas, y admirando a todas aquellas personas que fueron una voz de aliento o también un silencio de apoyo y comprensión. Es por ello que se agradece a la universidad de Antioquia por en algún momento haber considerado la regionalización un proyecto, que hoy ha permitido a un centenar de personas ingresar a la educación superior sin tener que desplazarse a las ciudades capitales, pudiendo así incrementar la calidad del capital humano de su región. Agradecemos a nuestras familias por la paciencia frente a nuestras ausencias por estar inmersos en el mundo de la academia, que nos engrandece el alma y de alguna manera ha permitido labrar un futuro mejor para nosotros y nuestros allegados. Sin lugar a dudas agradecemos a nuestra asesora Bibiana María Cuervo Montoya, que con su forma práctica de vivir la evaluación nos permitió transformar nuestras vidas y más aún nuestro quehacer profesional, de igual forma agradecemos a nuestra Coordinadora Eliana Cuartas por su gran gestión a lo largo del programa de estudio. Así, volviendo sobre el camino es claro que, al verlo, se reconocen falencias y que se pudo haber recorrido de una mejor manera, pero la forma en que se atravesó ha permitido construir valiosos aprendizajes, que de otra manera no se hubieran generado, pues los pasos que dimos son el mejor puente cognitivo para mejorar los próximos que daremos.

La gratitud más sentida se la presentamos a toda la Institución Educativa santa Teresita por haber abierto sus puertas y permitir el desarrollo de la presente investigación, a los alumnos que enriquecieron nuestra visión del quehacer docente, y que humildemente nos aceptaron como practicantes; agradecemos a la Profesora Gloria Elena Mosquera Castillo por contribuir como docente cooperadora en nuestro proceso de formación y al señor rector Ramón David Jiménez

Por apoyar el vínculo entre la Institución Educativa y la Universidad, posibilitando que semestre a semestre se mejoren las dinámicas de las prácticas pedagógicas.

Resumen

La presente investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Santa Teresita donde los procesos evaluativos se desarrollan de manera tradicional, lo que acerca la motivación en derredor a la calificación y figurativamente ubica el aprendizaje en un segundo plano como lo corrobora las expresiones de los estudiantes “profe revíseme la tarea y póngame la nota”. Lo cual se ha convertido en la herramienta que usan los maestros para lograr que los alumnos participen conjuntamente y realicen las actividades que se propongan en la clase. Debido a lo anterior, aleatoriamente se eligió como muestra al grupo séptimo A con 40 alumnos para desarrollar una evaluación formativa, que apunta al aprendizaje como objetivo principal y al B con 43 alumnos como grupo control recibiendo una evaluación tradicional acorde a las dinámicas institucionales. A partir de la metodología cuantitativa empleada mediante pre-test y pos-test para evaluar motivación y aprendizaje de los estudiantes respecto al área de ciencias naturales en ambos grupos, se concluye que independientemente de la metodología evaluativa, para el caso, los alumnos encuentran el área de ciencias naturales como un elemento motivante en su formación debido a que satisface su curiosidad y aporta en su formación académica, forjando un perfil científico a partir de las ciencias naturales. Respecto al aprendizaje, pudo reconocerse a partir de un comparativo con t de student con un intervalo de confianza del 95%, que la evaluación formativa influye más significativamente en el aprendizaje debido a que puntualmente mostró resultados más altos y puntajes superiores en el análisis de textos con problemáticas de las ciencias naturales, la contaminación y conservación del agua. Teniendo materialmente al final catorce de dieciocho puntos acierto la evaluación formativa respecto a la sumativa que obtuvo doce de dieciocho puntos de acierto.

Contenido

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL	9
PROBLEMA	9
1. Planteamiento y justificación del problema	10
1.1. Justificación	12
1.2. Preguntas de investigación	19
2. Objetivos	20
2.1. Objetivo general	20
2.2. Objetivos específicos	20
CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES	22
2. Marco Teórico	23
2.2. Referentes teóricos	36
2.2.1. Evaluación Formativa	37
2.2.2. Evaluación sumativa	44
2.2.3. Evaluación de los aprendizajes	46
2.2.4. Evaluación en las ciencias naturales	48
CAPITULO 3 METODOLOGIA	50
3. METODOLOGÍA	51
3.1. Enfoque de la investigación	51
3.2. Enfoque cuantitativo	52
3.3. Diseño de la investigación	54
3.4. Población y muestra	54
3.5. Fases del proyecto	54
3.6. Consideraciones éticas	57
CAPÍTULO 4	59
ANÁLISIS Y RESULTADOS	59
4. Análisis de resultados	60
4.1. Análisis descriptivo	60
4.2. Test Académico	62
4.3. Análisis descriptivo de los resultados pre-test académico	64
4.5. Test Motivacional	77
4.6. Análisis descriptivo Pre-test Motivacional	78
4.7. Análisis comparativo Pos-test Motivacional con la T de Student	94
4.7.1. Análisis comparativo con la T de Student entre Pos-test y Pre-test Motivacional séptimo A94	
CAPITULO 5 CONCLUSIONES	98

5.1. Conclusiones	99
5.2. Futuras líneas de investigación	105
5.3. COMPROMISOS Y ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	107
Referencias	108

Índice de Imágenes.

Ilustración 1 Test Académico	63
Ilustración 2 Test Motivacional	78
Ilustración 3 Test Académico resuelto por una alumna del grado séptimo A.....	109
Ilustración 4 Test Motivacional resuelto por un estudiante del grado séptimo A.....	109
Ilustración 5 Procedimiento de la actividad de Acidificación	109

Índice de Gráficas.

Grafica 1. Media: primera pregunta pos-test Motivacional séptimo A.....	70
Grafica 2. Media: segunda pregunta pos-test Motivacional séptimo A.....	71
Grafica 3. Media: tercera pregunta pos-test Motivacional séptimo A	72
Grafica 4. Media cuarta pregunta pos-test Motivacional séptimo A.....	73
Grafica 5. Media: Quinta pregunta pos-test Motivacional séptimo A	74
Grafica 6. Media: sexta pregunta pos-test Motivacional séptimo A.....	75
Grafica 7. Media: séptima pregunta pos-test Motivacional séptimo A.....	76
Grafica 8. Media: primera pregunta pos-test Motivacional séptimo B	77
Grafica 9. Media: segunda pregunta pos-test Motivacional séptimo B	78
Grafica 10. Media: tercera pregunta pos-test Motivacional séptimo B.....	79
Grafica 11. Media: cuarta pregunta post-test Motivacional séptimo B.....	80
Grafica 12. Media: quinta pregunta pos-test Motivacional séptimo B	81
Grafica 13. Media: sexta pregunta pos-test Motivacional séptimo B	82
Grafica 14. Media: séptima pregunta pos-test Motivacional séptimo B	83
Grafica 15. Resultado T de Student Test Motivacional Séptimo A	86
Grafica 16. Resultado T de Student Test Motivacional Séptimo B	87

Grafica 17 Comparación respuestas primera pregunta Test Motivacional Séptimo A	106
Grafica 18 Comparación respuesta segunda pregunta Test Motivacional Séptimo A.....	106
Grafica 19 Comparación respuestas tercera pregunta Test Motivacional Séptimo A.....	107
Grafica 20 Comparación respuestas cuarta pregunta Test Motivacional Séptimo A.....	107
Grafica 21 Comparación respuestas quinta pregunta Test Motivacional Séptimo A	108
Grafica 22 Comparación respuestas sexta pregunta Test Motivacional Séptimo A	108
Grafica 23 Comparación respuestas séptima pregunta Test Motivacional Séptimo A	109
Grafica 24 Comparación respuestas primera pregunta Test Motivacional Séptimo B	109
Grafica 25 Comparación respuestas segunda pregunta Test Motivacional Séptimo B.....	110
Grafica 26 Comparación respuestas tercera pregunta Test Motivacional Séptimo B.....	110
Grafica 27 Comparación respuestas cuarta pregunta Test Motivacional Séptimo B	111
Grafica 28 Comparación respuestas quinta pregunta Test Motivacional Séptimo B.....	112
Grafica 29 Comparación respuestas sexta pregunta Test Motivacional Séptimo B	112
Grafica 30 Comparación respuestas séptimo pregunta Test Motivacional Séptimo B	113

Índice de Tabla

<i>Tabla 1 Planificación Evaluación en Ciencias</i>	56
Tabla 2 Validación Test motivacional por 2 jueces	62
Tabla 3 Aciertos: Pre-test Académico séptimo A	64
Tabla 4 Desviación típica Test Académico.....	65
Tabla 5 Aciertos: Pre-test Académico séptimo B	67
Tabla 6 Comparación respuestas Pos-test y Pre-test Académico Séptimo A	70
Tabla 7 Comparación respuestas Pos-test y Pre-test Académico Séptimo B.....	72

CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Planteamiento y justificación del problema

La presente investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Santa Teresita del bajo cauca antioqueño, específicamente ubicada en Caucasia, municipio del departamento de Antioquia perteneciente a la nación colombiana. En esta institución los estudiantes se encuentran, en su mayoría en estratos de nivel 1 y 2. Esta, tiene razones o valores ceñidos a la religión católica, y un saludo al unísono cuando el docente llega al aula, con frases alusivas al conocimiento o a los valores de la institución educativa. Por ejemplo, el saludo es “buenas tardes profesor, educando en valores forjamos el futuro”. La institución se encuentra ubicada en un barrio central del municipio llamado loma fresca, allí la población de estudio corresponde a 83 estudiantes del grado séptimo del grupo A y B.

A través de la investigación realizada se identificó una problemática que incide sustancialmente en el proceso de evaluación de los estudiantes, y que es directamente el ¿cómo se les evalúa? reconociendo que este proceso solo es calificar de forma numérica ya sea a partir de instrumentos como exámenes, la propia participación o respuesta a preguntas generadas en clase, exposiciones y talleres. Sin una retroalimentación de los resultados obtenidos en cada proceso, quedando como veredicto final el valor acumulado que será sumado y calculado bajo porcentajes. En esa medida, bajo la repetición continua y duradera en el tiempo de la misma forma de evaluar, así se empieza a desvirtuar lo enriquecedor del proceso evaluativo, dirigiéndolo hacia la calificación.

En esa situación, el interés del alumnado, no bajo suposición, sino a partir de lo observado, se dirige a la obtención de notas, por lo que se empieza a establecer que su motivación para desarrollar las

actividades en ciencias esta mediada por la calificación numérica. De sus expresiones se rescatan pruebas que avalan este planteamiento, entre ellas posiblemente la más resonante es “profe ¿si va a calificar la tarea? sino la va a calificar no la hago” ésta expresión de los alumnos justifica el interés por proponer la evaluación formativa como estrategia que define unas formas e instrumentos de reconocer los aprendizajes de los estudiantes distante de calificaciones estacionarias que parcializan el aprendizaje como lo menciona (Morales, 2009). Por ello, un proceso de retroalimentación y análisis a partir de las evaluaciones realizadas propende hacia una evaluación formativa que se proyecta hacia la síntesis de aprendizajes. Son varias las expresiones de los estudiantes que podrían ser sujeto de justificación para las intenciones de esta investigación, pero a partir de la mencionada en el párrafo anterior también se prioriza una comparación entre los resultados de aprendizaje a partir del empleo de una evaluación sumativa y una formativa. Todo ello se dirige hacia la identificación de la influencia de la evaluación en la motivación de los estudiantes para el desarrollo de las actividades en ciencias, y concretamente a cambiar los propósitos de obtener solo una nota como fin último del desarrollo de cualquier actividad dentro o fuera del aula.

1.1. Justificación

Frente a la problemática de la formación de los estudiantes y de mediar su aprendizaje mediante una nota, se generan cuatro ejes temáticos: evaluación formativa, evaluación sumativa, evaluación en ciencias y evaluación de los aprendizajes; por tanto, a lo siguiente entendemos como evaluación cuantitativa (sumativa) como el proceso de recolección de información verificable con el objetivo de comprobar o afirmar, centrándose más en los resultados obtenidos. Para Cook y Reichardt (1986) un “paradigma cuantitativo posee una concepción global positiva, de hipótesis y deducción, objetiva orientada a los resultados y propia de las ciencias naturales” (p.4), dando lugar a esta dentro de los procesos de enseñanza en las clases de ciencias, y en otras también, concibiendo como una coacción, un resultado numérico, que torna muchas veces una necesidad para la verificación de resultados de un proceso educativo, pero que no siempre es el reconocimiento de dicha formación, que muchas veces, por no decir que siempre, los estudiantes suelen enfocarse en grabar y retener información y no en aprender. Es así como toma una gran importancia la nota, más que un valor numérico, se establece como un resultado de un aprendizaje; para comparar y poder medir lo que han aprendido los estudiantes. En esa medida, la nota o número asignado como calificación, desplaza el aprendizaje.

Teniendo en cuenta que en el desarrollo de aprendizajes en las clases de ciencias, y en las demás asignaturas, se hace necesario la aplicación de evaluaciones para dar un resultado o valor cuantitativo de dicho proceso por el que pasan los estudiantes, generando, así como resultado de aprendizaje una nota; esta permite la estandarización de los “aprendizajes”, en la que todos deben aprender y demostrar lo aprendido en la misma proporción, quedando el conocimiento de los estudiantes resumido en una calificación; dicho conocimiento en valor numérico entra en una

posición de una comparación, siendo posible que su conocimiento sea comparado con el de los demás compañeros, motivando así a la competencia ya sea para superar a otro o denigrar a aquel que tenga una nota inferior. En esencia la calificación se volvió la representación del conocimiento que posee el estudiante mediante una nota. Para esta ocasión y en consonancia con lo mencionado, se presenta a continuación una de las definiciones que plantea el Ministerio de educación nacional (de ahora en adelante con la sigla MEN) sobre la evaluación:

La evaluación es vista como elemento regulador de la prestación del servicio educativo que permite valorar el avance y los resultados del proceso a partir de evidencias que garanticen una educación pertinente, significativa para el estudiante y relevante para la sociedad. (MEN, 2016)

A renglón seguido, se entiende que la evaluación es parte necesaria de la enseñanza de conocimientos, que permite la reestructuración y reflexión del mismo proceso de enseñanza, es así como denota importancia a la hora de valorar los aprendizajes de los estudiantes, que, para entrar en un sistema de valorización estandarizada, se resume en un valor numérico.

A nivel mundial la calidad educativa va de la mano de un buen sistema evaluativo que permitirá regular y mejorar el mismo, pero esto no escapa al sistema económico que posee cada país, para este hecho, se presenta en forma clara que la calidad evaluativa es proporcional al nivel de desarrollo económico. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (O.C.D.E.), propone una dinámica evaluativa con el proyecto de Indicadores Internacionales de la Educación (INES), que busca un sistema valorativo mediante indicadores estandarizados para los países participantes; esto se vuelve entonces un sistema de valoración internacional que

representa beneficios para los países participantes, como ser tenidos en cuenta en la ejecución de proyectos de desarrollo social y económico por parte de organizaciones mundiales como la UNESCO, IES, UE, entre otras. Para Tiana (1996): “estos beneficios son tanto para el desarrollo económico como social, reflejados en la inversión a través de la educación”. Representando así una importancia para los países querer participar en una evaluación estandarizada que aplica mediante una prueba denominada PISA, que demuestra cómo están los colegios, en conocimientos mínimos de ciencias, matemáticas y comprensión de textos. Que debe poseer un estudiante a los 15 años para su desarrollo como un futuro ciudadano competente en un mundo moderno enfocado en la economía. Es por esto que los países de habla hispana, especialmente los del continente americano, denotan la importancia de la evaluación para el mejoramiento de la calidad educativa, haciendo una retroalimentación y reestructuración de la metodología de enseñanza. Bajo este propósito:

La LLACE (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación) es un programa ofrecido por la UNESCO a países de Latinoamérica, permitiendo un intercambio y un lenguaje técnico para el mejoramiento de herramientas y estrategias de enseñanza y evaluación (Ravela, et al., 2008).

para que entre estos países se evalúen competencias ciudadanas a partir de la enseñanza desde la educación primaria para el mejoramiento de la educación y que a futuro tengan buenas bases para participar en pruebas a nivel mundial, y poder ser un continente competente en los distintos campos dinámicos que integran y soportan cualquier sociedad actual (político, económico y social).

Esa evaluación internacional se logra a través de la implementación de un modelo educativo estandarizado, que deja por fuera los contextos, intereses, necesidades de aprendizaje en cuanto a desarrollo académico y sociocultural que manifiestan estas sociedades Latinoamericana, es decir que se esté implementando una herramienta evaluativa no quiere decir que sea la solución o reflejo de una mejor calidad educativa, es por ello que para (Ravela, et al., 2008):

La evaluación es condición necesaria, pero no suficiente, para mejorar la educación. Es necesario recordar que la evaluación es apenas uno de varios elementos clave de la política educativa que debe procurarse estén adecuadamente alineados: la formación docente inicial y en servicio, la carrera y condiciones para el trabajo docente, la gestión escolar, la supervisión, los diseños curriculares, los libros y materiales educativos, una inversión de recursos proporcional a las necesidades de las diversas poblaciones y una acción decidida por parte de los responsables educativos para resolver los problemas detectados, entre otros. (p.48)

Colombia buscando una mejor calidad de vida de sus habitantes, se está perfilando en la educación estandarizada, con un sistema evaluativo nacional de igual metodología, implementado para todos los colegios tanto privados como públicos, permitiendo la competitividad entre ciudades e incluso regiones, el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de Educación Superior), implementa evaluaciones a nivel nacional para los grados 3°, 5°, 7°, 9° y 11°; para que haya un rastreo de dificultades y virtudes que permitan el mejoramiento de la calidad de la educación.

A pesar de todos los esfuerzos, la implementación de estas evaluaciones periódicas no refleja todo lo aprendido en el salón de clase; ya que los colegios con mayores puntajes son los que se enfocan mayormente en matemáticas y comprensión lectora, debido a que son estos puntos del ICFES los que se tienen en cuenta, dejando a un lado la competencia ciudadana o, mejor dicho: ¿para qué nos sirve lo que aprendemos? ¿De qué forma aplicarlo, dónde y cómo?; son todos estos aspectos o interrogantes los que se enfocan en las pruebas PISA

Tal como lo sugiere el mismo ministerio de educación nacional:

En términos de evaluación no debe mirarse únicamente qué aprendieron los estudiantes y qué pensaron, sino cómo pueden utilizar lo que aprendieron, en situaciones nuevas. En la evaluación PISA las tareas comienzan con problemas de la vida real: los estudiantes tienen que trasladar a la situación el conocimiento que han adquirido, por ejemplo, en matemáticas, de manera que se vea la relevancia de aplicar ese conocimiento en la resolución del problema. Muchos estudiantes lo pueden hacer y muchos otros tienen dificultades. (MEN, 2008)

Se busca entonces una evaluación estandarizada con perfiles internacionales, que para nuestro caso se acercan someramente a estas, pero no lo hacen completamente debido a que las nuestras contextualizan y las internacionales distan de los ambientes en que se aplican. Concretamente, en las instituciones educativas colombianas se preparan los estudiantes para pruebas del ICFES, que en el componente de ciencias naturales busca el aprovechamiento de eventos y situaciones problemas donde pueda responder de manera crítica, que además permita identificar problemas y posibles resultados; tal como lo plantea el mismo MEN al referirse que:

La prueba de Ciencias Naturales contempla la evaluación de competencias básicas que permiten a los estudiantes relacionar conceptos y conocimientos con fenómenos cotidianos

(identificar), planear y desarrollar acciones que les permitan organizar y construir explicaciones (indagar), y construir y debatir de manera creativa explicaciones para un fenómeno científico (explicar) (MEN, 2006)

Donde se implementan preguntas que son de tipo selección múltiple con única respuesta, dejando muchas variables aprendidas en clase por fuera, además los componentes de indagar y explicar quedan totalmente excluidos en ella.

De acuerdo a todo lo dicho referente al papel de la evaluación, desde ámbitos internacionales y nacionales, además del entramado que se genera a partir de esos dos ámbitos que termina reflejándose directamente en cómo se delinea y pone en marcha el sistema evaluativo educativo en todas las regiones del país, se hace ahora precisión sobre lo detectado en la práctica observacional que se lleva a cabo en la institución educativa, como se había mencionado inicialmente, lo que se logra detectar como problemática es la tendencia de los docentes de motivar a los alumnos a través de la calificación para que realicen las actividades académicas en el área de las ciencias naturales, lo que en el transcurrir del tiempo se ha convertido en asignaciones de consultas, tareas y talleres para devolver una cifra en representación de la calidad en que se estima lo realizado por el alumnado. Apareciendo como una actividad sistemática en la que se va al aula, se “atiende” a la jornada, se realizan los trabajos académicos y se recibe una calificación sin una reflexión sobre lo que se ha hecho, además de la ausencia del análisis de lo que se consulta, sin importar la nota obtenida, se sepulta lo hecho y lo “estudiado” para pasar a la siguiente temática. Así los eventos de consulta se van convirtiendo en una competencia irreflexiva donde “los diez primeros que entreguen tienen cinco” y ¿qué pasa con los otros treinta o cuarenta y cinco?

De esa manera día a día se asignan tareas alusivas a lo que se enseña, con un carácter aplicativo o sin este, que ponga en juego la capacidad argumentativa y reflexiva de los estudiantes, estableciendo dichas actividades propiamente en la línea de la replicación de la información, aun así se observa una baja presentación de las actividades de consulta o de realización en el hogar, y es común cada semana ver como bajo la pregunta “¿trajeron la tarea? Levanten la mano quienes la hicieron” sólo de dos a ocho, hasta un máximo de dieciocho brazos de un total de más de cuarenta, se ven ondearse en el aire, agitándose para que les sea revisado o les pregunten por lo que hicieron.

Ante esa situación común se propone aplicar la evaluación formativa para aumentar la motivación de los estudiantes en las actividades de ciencias, permitiendo además ese hecho el surgimiento de las preguntas que a continuación se originan. De otro modo, quedan esferas de posibilidades que inciden en el desarrollo de dichas actividades por parte de los estudiantes, entre estas se identifica el acompañamiento que los alumnos reciben en casa, o el mismo compromiso que estos muestran en clase. En esto no se ahondará, pero se menciona como uno de los factores que atraviesa la investigación pero no alcanza a ser abarcado, por cuestiones de tiempo y los mismos objetivos que soportan la empresa.

1.2. Preguntas de investigación

¿Cómo influye la implementación de la evaluación formativa en la motivación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades de ciencias naturales?

¿Cómo afecta la ausencia de la evaluación sumativa en el desarrollo de la clase de ciencias naturales, siendo esta un área del saber constituida por un componente científico-cuantitativo?

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Evaluar la influencia de la aplicación de la evaluación formativa en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades de ciencias naturales.

2.2. Objetivos específicos

2.2.1. Identificar de qué manera la implementación de la evaluación formativa contribuye a generar los aprendizajes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales.

2.2.2. Diseñar e implementar procesos de evaluación formativa como dispositivo de trabajo en las clases de ciencias naturales

2.2.3. Contrastar el aprendizaje en ciencias naturales bajo la aplicación de la evaluación formativa en comparación con las tareas de medición que habitualmente se realizan en las aulas.

2.2.4. Analizar la incidencia de la evaluación formativa y de medición en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales.

CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES

2. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

Específicamente sobre la evaluación sumativa Scriven (1972) esclarece que esa forma evaluativa apunta a valorar meramente desde la calificación lo desarrollado por el alumno, lo que ubica en una escala reduccionista al aprendizaje y condiciona la motivación del estudiante. Bajo ese hecho, se empieza por el desarrollo de la implicación de la motivación debido a lo determinante que es para el avance en las clases de ciencias. Así mismo se presentarán las dos perspectivas desde donde se influencia la motivación, y seguidamente se desarrollarán algunas posturas de trabajos que ayudan a tener claridad en lo correspondiente a evaluación de los aprendizajes en ciencias naturales, la evaluación formativa y sumativa.

Si se piensa en la motivación de los estudiantes para el desarrollo de las actividades de ciencias naturales, puede pensarse que esta es un factor determinante en la forma como un estudiante ejecuta cualquier actividad académica o se dispone al aprendizaje. Por ello se ratifica que la habilidad del profesor para estimular esa motivación, propiamente puede hallarse en la manera como sincroniza y contextualiza actividades con propósitos de enseñanza y contenidos. Así, llegamos hasta donde Alcaraz (s.f) quien propone que la motivación de los alumnos es un elemento que debe ser recabado por el profesor buscando primero en las necesidades de aprendizaje de los alumnos, lo que hipotéticamente conllevaría a establecer unos parámetros e instrumentos de evaluación integrales, debido a que se han construido en relación a las necesidades del alumnado.

A renglón seguido Alcaraz (s.f) plantea otros dos elementos que son pilares de la motivación de los alumnos, que se refleja en su motivación para el desarrollo de las actividades de ciencias naturales. Estos son, la motivación intrínseca y la extrínseca; donde la primera está regida por los intereses personales del alumno sobre la cosa a aprender, ésta supera distintas barreras como las dificultades de aprendizaje y la complejidad misma de lo que se quiere aprender, además de los factores externos que puedan aportar elementos negativos a este proceso de aprendizaje. Aquí el alumno encuentra llamativo lo que puede aprender, teniendo la motivación, puede restablecer vacíos si lo que quiere aprender es la culminación de un puente cognitivo estructurado por otros procesos. Es decir, el alumno se le hace interesante las operaciones matemáticas denominadas como derivadas por la utilidad que el profesor le ha mostrado que pueden tener, sin embargo, la aplicación de la derivación implica restar exponentes y con este proceso aritmético el alumno ha tenido dificultades para dominarlo o desarrollarlo correctamente, pero su deseo por aprender la derivación está por encima de ese vacío preexistente, lo que lo mueve a superar esa dificultad a construir una elaboración procedimental adecuada de la derivación.

Como se mencionó en el párrafo anterior, Alcaraz (s.f) también se refiere a la motivación extrínseca, esta es la más común por una serie de presiones que ejerce el sistema social, educativo, familiar y el mismo hacinamiento que viven las instituciones educativas. Aquí el alumno se imprime en el desarrollo de actividades académicas en pro de satisfacer necesidades externas, evitar castigos y ser encuadrado en parámetros de bueno-malo por no cumplir con unos requerimientos que cuadriculan las formas de aprendizaje y pensamiento. A partir de esto aparecen las aporías de la educación donde la problemática general comienza a ser fraccionada, queriendo culpar a una de estas fracciones (alumnos, familia, maestros, currículo, contexto, hacinamiento, sistema educativo, políticas públicas de educación) de la responsabilidad general de la dificultad que entorpece el

proceso, cuando muy seguramente cada una de las fracciones necesita una revisión de fondo con una respectiva reestructuración. En últimas, puede entenderse que la motivación extrínseca acomete al alumno a responder frente a unas necesidades que no son propiamente las de su deseo de aprendizaje, y que por fuerza de brega dejan algunos aprendizajes memorísticos para evitar la sanción o que esta no sea tan fuerte.

Con base a lo anterior, puede entenderse que la evaluación sumativa se relaciona con la motivación extrínseca debido a que estimula al estudiante a desarrollar las actividades académicas con el fin de alcanzar los logros que el sistema educativo le propone a través de elementos evaluativos que lo miden y califican, ocupándose de obtener los resultados numéricos que se aceptan y en ese camino, se puede extraviar el propósito de aprendizaje en ciencias debido a que se prima la superación de la prueba y la satisfacción de terceros con los resultados y no el conocimiento científico que se extrae del desarrollo temático de las clases a través de las actividades académicas. Así se va distando proporcionalmente de un proceso evaluativo más concreto que ponga en juego los aprendizajes y la revaloración del error para construir esos eslabones de conocimiento a partir del análisis que de cada paso dado.

En sumatoria a lo anterior, Sánchez, Gil y Martínez (1996) mencionan que la evaluación sumativa permite que se estudie no tanto para adquirir un conocimiento útil o interesante sino para aprobar un curso, lo que deja entre dicho el papel de este tipo de evaluación; que es dominante en el sistema educativo colombiano, y que nos sitúa por lo menos en un interrogante básico como ¿si lo sabemos y conocemos otras estrategias evaluativas, por qué lo seguimos haciendo?

En relación a la evaluación, se presenta ahora la siguiente definición:

La evaluación como el proceso por el cual estimamos el mérito o el valor de algo que se evalúa, de esta manera el estudiante está sujeto al concepto que emite el educador sobre sus conocimientos, lo cual encasilla a la evaluación como una estructura jerárquica determinada por la calificación, limitando la motivación y el aprendizaje del estudiante, al criterio del docente y una nota, es una condición premeditada, sistemática, reguladora, normalizadora y ritualizada del fenómeno del aprendizaje. Scriven (1972) (como se citó en Cifuentes y Santos 2011, p.79)

De acuerdo a lo anterior, puede entenderse la limitación de aprendizaje que puede imprimir la evaluación al alumnado, bajo la implementación de esta como elemento para la calificación o sea medición, por lo que consecuentemente el proceso de desarrollo de actividades y energías dirigidas hacia estas actividades, entendidas como motivación, se centraran en la consecución de una aprobación mediante una calificación, limitando el aprendizaje a procesos memorísticos con el fin de superar test.

De otro modo, De la Orden (1981) define que:

Evaluar hace referencia al proceso de recogida y análisis de información relevante para describir cualquier faceta de la realidad educativa y formular un juicio sobre su adecuación a un patrón o criterio previamente establecido, como base para la toma de decisiones. (p.118)

En este sentido, De la Orden provee luces sobre la evaluación procesual cuando se refiere a valorar cualquier faceta de la estructura, y establece también los parámetros de evaluación por encima de las valoraciones subjetivas, permitiendo entender que al establecer criterios el maestro o cuerpo docente desarrolla sus actividades evaluativas sobre una ruta de navegación, lo que queda por saber es si estos criterios son elementos visibles para la comunidad estudiantil.

De acuerdo con Cifuentes y Santos (2011) se entiende que el modelo tradicional evaluativo comprendido hoy como la evaluación sumativa, se encuentra presente en las distintas esferas de la educación desde la primaria hasta la universidad. Este modelo evaluativo circunscribe al alumnado en el proceso como agente pasivo, posicionado al maestro como fuente del conocimiento, por lo que los saberes que parten del maestro se convierten en elementos de imitación para el estudiante. Así, la evaluación no deja de ser un proceso mediante el cual se pretende conocer y dar cuenta de la apropiación de conocimientos en el alumno. En consonancia con las líneas anteriores, Rosales (2014) haciendo referencia a la evaluación sumativa propone que:

Tiene por objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar. (p.4)

De lo que se puede extraer que el carácter motivante que pone de manifiesto la evaluación sumativa es la calificación, por lo que de alguna manera se observa que se centra no propiamente en el aprendizaje sino en la aprobación de la evaluación que teóricamente da cuenta del proceso de aprendizaje. De lo que puede entenderse, que con el paso de los años los esfuerzos y motivaciones de los alumnos se posicionan en superar las pruebas y no propiamente en las temáticas de ciencias. De otro modo, es preciso decir que frente al proceso de evaluación de carácter sumativa todos desean aprobar, pues la derrota o pérdida de algo trae consigo insatisfacciones que bordean la incomodidad, pero enfocar la evaluación bajo actividades que se ocupen de dar solidez a los aprendizajes, se considera aquí, es lo apremiante. De acuerdo con la UNESCO (2009):

...la cultura de la evaluación cobra dimensiones distintas y resulta imprescindible, más allá de su integración indisociable a todo proceso de aprendizaje y de enseñanza: es necesario que aprendamos a interpretar los resultados de las evaluaciones, superando la asignación de una calificación, y que estos resultados nos permitan aprender, luego de analizar y reflexionar sobre los contenidos...

Mediante lo tomado de la UNESCO (2009) se configura ahora el entendimiento de la evaluación en una ruta renovada y dirigida a la reflexión sobre las actividades evaluativas, trascendiendo la calificación y priorizando el aprendizaje como lo que deben permitir los resultados. Sin duda, este enfoque redirige la mirada hacia la evaluación formativa, distando como de norte a sur de la evaluación sumativa.

Ahora, pretendiendo incrementar la definición del concepto de evaluación se precisa una síntesis de esta a partir de Scriven (1967) (como se citó en Jorba y Sanmartí, 1993) donde se entiende que la evaluación formativa es un término que hace mención de los procedimientos usados por los maestros, para ajustar sus elementos didácticos a los requerimientos de aprendizaje y progresos observados en los alumnos. Así mismo, puede entenderse esta forma de evaluación como un trayecto largo, que por su misma distancia, permite la redefinición y reestructuración de los conocimientos de los alumnos a partir de las actividades académicas que este lleva a cabo. En ese sentido, puede entenderse que lo que se entiende como aprendizaje (acontecimiento de ocurre en el alumno) no está definido por las capacidades del estudiantado o por lo tanto que se esfuerce estudiando, sino también por lo motivante que le resulta las actividades académicas que se le proponen. Entonces imbuidos por esta serie de partes que se integran, logra entenderse que conspirar para generar aprendizajes no es cuestión de medir lo que tanto estudian los alumnos o meramente cuan seguro de lo que hace es el maestro, sino pensar que esa conspiración, ese anhelo por generar aprendizajes involucra la pretensión de unificar en

una frecuencia o en una cercana frecuencia las capacidades del alumno con las estrategias pedagógicas del docente, y así mismo como estas se van modificando con las evidencias de su aplicación, siempre adaptándose de forma bidireccional.

De esa manera también se entiende que la evaluación formativa, tiene por accionar primordial la regulación del proceso enseñanza aprendizaje, procurando que las estrategias de formación sean una respuesta frente a las particularidades generales de los estudiantes. Ocupándose esencialmente de revelar los aspectos frágiles del aprendizaje, por encima de determinar cuáles son los resultados alcanzados con ese aprendizaje (Jorba y Sanmartí, 1993).

A renglón seguido, Jorba y Sanmartí (1993) propone que:

...La información que se busca se refiere a las representaciones mentales del alumno y a las estrategias que utiliza para llegar a un resultado determinado. Los errores son objeto de estudio en tanto que son reveladores de la naturaleza de las representaciones o de las estrategias elaboradas por el estudiante. (p.6)

De lo anterior se interpreta que, la evaluación formativa lo es porque denota un proceso de redefinición continuo partiendo de los resultados de los alumnos, priorizando la identificación de sus formas de aprendizaje en estos, para moldear las estrategias didácticas a partir de lo encontrado, y de esa manera diseñar elementos de clase motivantes caracterizados por el cambio y la cercanía con las formas de aprender del alumnado.

Lo que tampoco sobra decir, es que, aunque la evaluación formativa se presenta como una alternativa que se sacude de las telarañas de la sumativa y tradicional, priorizando el trabajo duro contra la monotonía laboral del docente y las nubes de sopor que caldean los vagos esfuerzos de los estudiantes, también enfrenta realidades complejas que pueden ser más

limitantes de las situaciones de aprendizaje que el mismo día a día de las aulas. Estas cuestiones, son factores de interior de la institución y del borde de la misma, que puede entenderse como currículo de la institución, legislación sobre la institución que delimita su accionar, y situación socio-económica-familiar del estudiante.

Entonces es claro que hay que reflexionar lo siguiente no como una verdad absoluta, sino una posición de análisis. La evaluación formativa es un proceso de tiempo extendido como ya se había mencionado anteriormente, refiriéndose a un camino largo. Y también se involucra en la formación de sujetos concretos, reflexivos y críticos de la sociedad que los ampara. Cosa que puede ser difícil de digerir para lo macro del sistema educativo, que se centra en últimas en la medición con todo tipo de pruebas, y también es un dolor estomacal para el estado, puesto que le interesa sujetos que alimenten el sistema y no que lo modifiquen, desbaratando las estructuras de poder regidas por diez o quince sujetos.

En ese calibre se ubica la evaluación formativa, un componente novedoso, que se conoce, pero que no se permite aplicar concretamente porque desestabiliza. Al estado le es productivo decir a partir de la renovación en los sistemas de evaluación, el país se ubica en mejores escalafones de las pruebas censales internacionales porque esto le permite abrirse paso entre algunos beneficios. Pero tener sujetos críticos, producto de la real aplicación de un sistema de evaluación formativa no dejaría dormir a quienes llevan las riendas de la nación. Así puede entenderse que uno de los propósitos de las pruebas censales internacionales para nuestro país pretenden dar una calificación en educación que dé cuenta de la gestión para el mejoramiento del capital humano, lo que acercaría con pasos firmes al país a ingresar a la OCDE, lo que generaría una asociación de beneficio político, incrementado la calidad educativa debido a los planes de gestión que se direccionan bajo los parámetros de esta organización. (Ocde y Banco Mundial, 2012)

La evaluación formativa se conjuga, así como una dificultad de aplicación para los carentes maestros en formación, un cuento nuevo para los dinosaurios de la educación, un negocio que hay que saber manejar para las políticas nacionales, lo cotidiano para los maestros didactas de la educación y un ¿dónde está mi nota profesor? para los alumnos sumidos en lo esquemático del aprendizaje pasajero, para rellenar una cuadrícula en el libro de notas, y para quien la creó lo que realmente debe importar, para los docentes consumados en la integridad de su labor; es establecer las estrategias pedagógicas que permitan reconocer las formas de aprender de sus alumnos para así mismo rediseñarlas con el fin de priorizar los aprendizajes perdurables en estos, muy por encima de lo que un error de momento puede mostrar como algo negativo, sino usando esos errores para la construcción de elementos que motivan al aprendizaje, distado de prejuicios sobre las capacidades cognitivas del alumno.

De otro modo, la evaluación formativa no deja de ser una propuesta novedosa, que se soporta en la transformación de la evaluación en educación, porque permite aprender del error, bajo la aplicación de estrategias de análisis en el conjunto maestro-estudiantes, propiciando actividades que priman el aprendizaje y no la sanción numérica, que no se pregunta por lo que se puede mejorar a partir del error momentáneo.

Es entonces la evaluación Formativa un componente además de moderno, un factor vital en el desarrollo y procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje, y como diría Díaz, Rosero y Obando, M (2018) los cuales afirman que:

La evaluación formativa tiene como finalidad orientar y mejorar permanentemente el proceso de enseñanza-aprendizaje obteniendo información valiosa sobre el avance académico y actitudinal del evaluado, es procesual y continua, permite detectar cuáles son los aciertos y debilidades para saber con certeza, dónde reajustar los contenidos, es más de fondo ya que permite reestructurar en cualquier momento no solo los contenidos sino también las estrategias de enseñanza. (p 6)

Es entonces la evaluación formativa un proceso continuo que favorece los procesos educativos, ya que permite ver los avances y dificultades de los estudiantes, de la metodología y del docente, brindando información valiosa que permite ver los avances o no de todos los involucrados; con base a esta misma información se pretende entonces evaluar y reestructurar la metodología y la presentación de los contenidos, y al ser la evaluación formativa un proceso continuo, se puede replantear dichas temáticas y metodologías en cualquier momento dentro del mismo proceso evaluativo.

Ahora, se abre el espacio para hacer un reconocimiento somero sobre la evaluación en ciencias. Que tomando a Sánchez et al. (1996) se observa como la evaluación en ciencias ha recorrido un camino marcado por los prejuicios, y lo peor, prejuicios del quien evalúa, el maestro. Así llega a establecerse a peso de prejuicios que las alumnas son menos brillantes para la actividad académica en ciencias y que por ejemplo en una prueba, la misma realizada para estudiantes sobresalientes y regulares, termina siendo mejor calificada para los “brillantes” y más punitivamente para los “regulares” aunque los resultados sean similares. Aquí, se manifiesta sin duda la egolatría que abunda entre algunos maestros de ciencias con sus conocimientos acabados, que se auto ubican en un trono donde deforman la evaluación convirtiéndola en números, cuando a quien se evalúa no es a una ecuación sino a quien puede interpretarla o no, o

tal vez brillar intensamente en campos tan distintos en los que se le discrimina con calificaciones bajas. Derivándose esto en prejuicios de la institución sobre las capacidades de los alumnos y las destrezas de las alumnas con relación a las ciencias que terminan convirtiéndose en los juicios de la sociedad. Estableciendo de esa manera verdades falsas que tan trilladas terminan siendo tragadas como el proceso de paz cuando aún sigue la guerra, o que cada papa es el representante de cristo en la tierra.

Así, de acuerdo con Sánchez et al. (1996) también queda la reflexión sobre la complejidad de la ciencia y lo sanguinaria que tiene que ser su evaluación, debido a que el maestro con una alta tasa de ganadores termina siendo representante de falta de seriedad, pues choca con los imaginarios de lo imposible que es el aprendizaje de la ciencias y de lo insuperable de sus pruebas. Es hora de desmitificar la ciencia y empezar a reflexionar si realmente es tan imposible o los métodos bajo los que se pretende enseñarla se basan en formas que antes de interrogar al alumno sobre lo que ve en el fondo del charco, primero se sumerge una vara en este y se agita lo suficientemente para que la claridad con que podía ver las cosas sólo sea turbidez.

Para Sánchez et al. (1996) La evaluación en ciencias se alinea con la evaluación formativa, debido a que el propósito que se delimita es volver sobre la calificación, sobre la actividad desarrollada, para repensarse sobre el error y a partir de este tomar caminos que lo conviertan en una herramienta de aprendizaje como lo es pararnos y caernos en nuestra niñez, y no solo en un número que se recuerda con dolor o rabia en vez de la situación de aprendizaje puesto que esta no trascendió más allá de la calificación. Sin duda como lo plantean los autores mencionados arriba, se abre una situación de análisis sobre cómo llevar esta retroalimentación a

partir de la evaluación formativa sin atrasar a los alumnos “bien preparados”. Es claro que la evaluación formativa está entrelazada con la evaluación en ciencias, puesto que la formativa es el análisis y verificación de error para desarrollar concretamente lo que se pretende el alumnado aprenda. O no es sino realizar una práctica de laboratorio con revisión periódica de cultivo de microorganismos para que la evaluación formativa haga su gala en la evaluación en ciencias. Pues si solo el maestro califica lo observado en la tercera semana y no explica el porqué de error o éxito en los procedimientos y registro de los estudiantes, estos no entenderán por qué fallaron o acertaron; y en la posibilidad de rehacer bajo el entendimiento del error cometido florece la certeza de lo que en cada paso se va alcanzando, entendiéndose así el alumno que su experimento falló porque las cajas de Petri carecían de algunas moléculas básicas para el crecimiento de los microorganismos, o que estuvo expuesta a una fuente de luz constante que generaba calor superior al tolerado por la especie contenida en el agar nutritivo.

De otro modo, a pesar de ser la forma evaluativa sobre la que se pretende soportar el presente trabajo, hay que hacer claridad en que llevar a cabo la evaluación formativa es un proceso riguroso que amerita una planificación concreta y una preparación por parte del maestro que se caracteriza por la capacidad de usar el tiempo adecuadamente tanto para sintetizar lo que se quiere enseñar y evaluar como el progreso continuo en los contenidos académicos sin perder la sincronización con el currículo, además se hacen pertinentes unas condiciones de contexto institucional que probablemente sean ajenas al hacinamiento educativo que atraviesa Colombia.

Bajo esa última línea, y al mencionar a Colombia, no se pueden dejar de lado los antecedentes de nuestro país con respecto a la evaluación en ciencias, por lo que es impensable

no referirse a lo que el MEN establece como los estándares básicos en ciencias naturales, de donde se rescata lo siguiente:

El propósito más alto de la educación es preparar a las personas para llevar vidas responsables cuyas actuaciones estén a favor de sí mismos y de la sociedad en su conjunto. La educación en ciencias tiene en ello un papel fundamental al aportar a la formación de seres humanos solidarios, capaces de pensar de manera autónoma, de actuar de manera propositiva y responsable en los diferentes contextos en los que se encuentran. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p.105)

En cuanto a lo anterior, es claro que para el Ministerio de educación, la formación en ciencias no prioriza en la construcción de sujetos de laboratorio, sino en personas integra con la capacidad de tomar decisiones en forma autónoma frente a las problemáticas comunes de la vida, dando prioridad a su conservación particular y en pro de los otros sujetos pertenecientes a la sociedad en que se encuentra inmerso. Ahora para la evaluación, el ministerio de educación precisa unas líneas, de las que sin duda puede entenderse un propósito claro de evaluación formativa en la evaluación en ciencias, o sea que, las actividades evaluativas de ciencias se encuentran a la vanguardia en estos momentos en la medida en que se desarrollen bajo los propósitos de la evaluación formativa. Caso contrario al ceñirse a procesos de la evaluación sumativa, que se ubica de forma clara en lo tradicional y se relaciona estrechamente con la calificación numérica, manteniéndose en los sinsabores que mantienen en pena la educación. A continuación, se presentan las líneas alusivas al concepto de evaluación en ciencias que propone el ministerio de educación:

Si la ciencia está formada por un conjunto de saberes que están en permanente cambio, en donde la revisión y el análisis crítico de lo que se hace es fundamental, la evaluación es un componente que no puede faltar en la formación en ciencias. Una evaluación que sea vista, al igual que la ciencia, como proceso, es decir que sea permanente, que arroje luces sobre el camino recorrido y el que se seguirá recorriendo. Ya no es posible una evaluación dirigida a detectar errores, puntos de quiebre. Se trata de una evaluación orientada a identificar fortalezas que permitan superar las debilidades, una evaluación para determinar qué están aprendiendo realmente los y las estudiantes y buscar herramientas que permitan a cada docente orientar el proceso de enseñanza y de aprendizaje hacia los objetivos propuestos, teniendo en cuenta también, por supuesto, los vacíos detectados en sus estudiantes. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p.17)

Según lo expuesto aquí, una formación en ciencias debe ir de la mano de una evaluación que contemple no solamente el dominio de conceptos alcanzados por las y los estudiantes, sino el establecimiento de relaciones y dependencias entre los diversos conceptos de varias disciplinas, así como las formas de proceder científicamente y los compromisos personales y sociales que se asumen.

2.2. Referentes teóricos

A continuación, se abordarán los principales autores que desarrollan los ejes temáticos de la evaluación, para de esa manera comprender por qué en la actualidad bajo los requerimientos normativos es necesario prescindir de las actividades evaluativas que se soportan en lo tradicional, convirtiendo el acto de evaluar en el hecho de la mera calificación numérica. De

esa manera, se abordarán para el desarrollo de este trabajo; la evaluación formativa, evaluación sumativa, evaluación en ciencias y evaluación de los aprendizajes.

2.2.1. Evaluación Formativa

Se empezará con la evaluación formativa, ya que esta tiene como principal objetivo desarrollar las actividades académicas en forma dinámica propiciando una retroalimentación a partir de la evaluación, usando los resultados obtenidos para procesos analíticos, críticos y reflexivos donde se logra decantar progresivamente la apropiación de los aprendizajes.

Por ello Scriven (1967), propone dos funciones diferentes que puede adoptar la evaluación, una de carácter formativo, orientada a la mejora de la educación y una sumativa, orientada a los resultados que arrojan los programas educativos.

De esta propuesta de evaluación formativa que hace mención Scriven (1967), puede notarse que está enfocada en la búsqueda o más bien en la generación de un aprendizaje y una reflexión crítica en los evaluadores y evaluados. No se puede decir que la evaluación descarta la nota por completo, pero si hace de esta un acto reflexivo, que permita mejorar lo que se está aprendiendo. Documento del 2012 que cita Scriven 1967

A su vez, P. D. Lafourcade (1973) define la evaluación como:

La etapa del proceso educativo que tiene como finalidad comprobar, de manera sistemática, en qué medida se han logrado los objetivos propuestos con antelación. Entendiendo a la educación como un proceso sistemático, destinado a lograr cambios duraderos y positivos en la conducta de los sujetos, integrados a la misma, en base a objetivos definidos en forma concreta, precisa, social e individualmente aceptables, dignos de ser sufridos por los individuos en crecimiento y promovidos por los responsables de su formación. (P.17).

Como se puede ver esta definición se centra en el individuo y su crecimiento no sólo personal sino también social, busca alcanzar unos logros ya establecidos y la obtención de estos o las dificultades que estén presentes, serán fuente de apoyo para generar próximos aprendizajes o la reflexión del mismo, generando conocimientos que perduren.

Del mismo modo, Pila (1995) citado en García (2010) define la evaluación como:

Una operación sistemática, integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más exacto posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad, aportando una información ajustada sobre el proceso mismo y sobre todos los factores personales y ambientales que en ésta inciden. Señala en qué medida el proceso educativo logra sus objetivos fundamentales y confronta los fijados con los realmente alcanzados. (p.149)

Esta definición es muy acertada a lo que busca este trabajo, se tiene la generación de un aprendizaje continuo del sujeto y su ambiente entendiendo el ambiente como todo aquello que lo rodea a nivel social y cultural, no se trata sólo de que este tenga un crecimiento meramente en conocimiento sino como hace mención Teleña se trata también de un creciendo en los procesos

personales y los factores que inciden en su personalidad, que le facilitaran un buen convivir en la sociedad de hoy.

A continuación, se presenta la definición de evaluación de Stenhouse (1991), el cual la concibe como:

El medio menos indicado para mostrar el poder del profesor ante el alumno y el medio menos apropiado para controlar las conductas de los alumnos. Hacerlo es síntoma de debilidad y de cobardía, mostrándose fuerte con el débil, además de que pervierte y distorsiona el significado de la evaluación. (p.143)

Es algo que se evidencia en algunas aulas de clase, donde el profesor por medio de la evaluación lo que busca es generar miedo, antipatía, inclusive odio en los estudiantes hacia la evaluación, de cierto modo ellos conciben que el profesor se está imponiendo como superior, al ser él el único que puede evaluar y eso le generara un dominio ante ellos, deja claro que quienes hacen este uso de la evaluación están completamente errados y muy distantes a lo que se busca generar con un buen proceso evaluativo.

La evaluación formativa según el Ministerio de Educación Nacional es definida como:

Un proceso de reflexión e indagación, orientado a identificar en su conjunto las condiciones, los aciertos y las necesidades en que se realiza el trabajo de los docentes, directivos docentes, directivos sindicales, docentes tutores y orientadores, esto con el objeto de incidir positivamente en la transformación de su práctica educativa pedagógica, directiva y/o

sindical, su mejoramiento continuo, sus condiciones y favorecer los avances en los procesos pedagógicos y educativos en la escuela.

Puede entenderse como ese relacionamiento que establece el Ministerio de Educación entre juzgamiento y retroalimentación para las actividades de aprendizaje desde las directrices de la evaluación formativa, era ya planteado desde Wulf, pues la capacidad que él describe de la evaluación apunta a un evento de análisis que permite tomar decisiones que sin duda contendrán invariablemente cambios y replanteamientos sobre las actividades que edifican los aprendizajes, ya que ellas son el puente entre lo que el docente pretende estimular y lo realmente estimulado en los alumnos. Y esos procesos de ajuste son inherentes a esa evaluación por tal motivo, la corroboración del aprendizaje y la calidad de los instrumentos y actividades ocurren continuamente, propiciando los ajustes desde la renovación periódica y primordialmente a partir del nivel de los resultados.

Pudiéndose entender que resultados positivos no garantizan la prevalencia de la estrategia empleada, debido a que la posibilidad de mejorar los resultados no se escatima al igual que la cercanía y flexibilidad del instrumento, pretendiendo siempre sea agradable cercano y contemporáneo con las formas de aprender de los alumnos. De esa manera puede caerse en una confusión, y entender la evaluación formativa como una panacea. Y realmente contiene es un proceso de análisis sobre la marcha para ir realizando los ajustes pertinentes según los resultados obtenidos pretendiendo realizar cambios en pro de la mejora de los resultados.

Su diferencia radica en la primacía que da al aprendizaje de los alumnos, pues los ajustes al proceso son eventos dependientes de lo que ocurra con el aprendizaje. Dista de centrarse en otras cosas, como la calificación o la necesidad de avanzar aceleradamente en los contenidos.

Así se caracteriza en diferencia de lo anterior, por desarrollarse mediante la variedad de estrategias de enseñanza, dando protagonismo al hacer de los estudiantes, mezclándose homogéneamente para el caso, con el área de ciencias naturales. Donde a través de la experimentación, la mediación el debate, la observación y el trabajo colaborativo; logran evaluarse distintas formas de interacción y materialización del aprendizaje desde lo que el cuerpo de estudiantes hace.

El inconveniente que padece irónicamente, al sumirse en el sistema educativo son los tiempos de ejecución. Debido a que se incorpora por la calidad de sus resultados, pero el sistema educativo tiene periodos de desarrollo de contenidos y parámetros mínimos de ejecución; es decir tantos aprendizajes, que para el caso son contenidos evacuados en X tiempo. Lo que choca con las dinámicas de la evaluación formativa porque esta genera las transferencias de contenido después de un abordaje con retroalimentaciones y re aplicación de actividades que pongan en funcionamiento tales retroalimentaciones. Para poder posteriormente establecer el sentido racional de por qué se llega a la próxima temática. Ejemplificándolo, puede verse así, si se está trabajando la acidificación del suelo y su repercusión en la calidad de los alimentos, lo coherente bajo el enfoque de evaluación formativa al pasar por ejemplo a calentamiento global, sería mostrar el vínculo estrecho que tiene la emisión de gases sobre el calentamiento y como ese proceso desencadena eventos como la lluvia acida que disminuye el pH de los suelos. Y no de la forma saltada presentando los picos históricos, la incidencia de cada máquina en su origen y las modificaciones que se deben tener en los hábitos para disminuirla. Produciendo así una brecha entre lo aprendido y las nuevas temáticas que se movilizarán para estimular otros aprendizajes. Pudiendo de otro modo, mediar lo nuevo a partir de lo que se desarrolló en la clase. Sabiendo que a partir de la implementación de una experiencia concreta que dinamice el conocimiento nuevo, se gana cierto terreno en la disposición de los alumnos, que resulta más complejo

propiciar a partir del discurso unidireccional clásico. Ese último aspecto es uno más entre los distintos elementos que integran la puesta en escena de la evaluación formativa.

Aún más hay que decir, que la evaluación formativa, aunque se contempla desde el Ministerio de Educación nacional como se mencionó párrafos atrás, está no cumple con parámetros preestablecidos. Es decir que, a pesar de ser estipulada por anuncios oficiales, la forma en que se realiza obedece a una construcción del maestro que, en intercambio con sus alumnos, sopesa fallas y progresos para realizar los ajustes pertinentes que direccionen las actividades de clase hacia el aprendizaje y no hacia resultados parciales y segmentados como las notas. A diferencia de otros enfoques evaluativos, que desde el direccionamiento gubernamental ya vienen con instrumentos de evaluación, forjando maestros arrellanados en el quehacer evaluativo, apuntando las actividades con los estudiantes a la mera evacuación de temas.

Y ya lo decía Scriven (1981) en la presentación de la tercera edición del tesoro evaluación, no se puede concebir la evaluación como el mecanismo por el cual se crean pruebas, test y técnicas de medición. La evaluación es en sí un replanteamiento del método y una ampliación continua del modelo, que es tarea del maestro, no del sociólogo ni del psicólogo.

En ese calibre es que se enaltece la labor docente, pues la precisión de esos cambios hoy en la evaluación formativa, van de la mano de las aportaciones que realizan los estudiantes a la transformación del proceso evaluativo, un hecho inconcebible en los cuarenta y fechas anteriores, donde la realidad era la aplicación de técnicas y encuadrar resultados. Así mismo debe entenderse que el hecho de preguntarse por replanteamiento del método de evaluación, aunque sea una cuestión inherente a la formativa por todas las

acciones que hoy soporta en cuanto a la transformación de las dinámicas de clase. Por razones de meta evaluación, también debería ser un hecho común en la sumativa, de los aprendizajes, en ciencias y demás; puesto que cada una de ellas también es un enfoque de evaluación.

Para cerrar el apartado de la evaluación formativa se ha tomado la definición de Shmieder, 1966;

Stocker, 1964; Titone, 1966 citados en Chávez, (2014):

La evaluación deberá servir entonces, para reorientar y planificar la práctica educativa. Conocer lo que ocurre en el aula a partir de los procesos pedagógicos empleados y su incidencia en el aprendizaje del alumno, reorientando cuantas veces fuere necesario los procesos durante su desarrollo, es una de las funciones más importantes de la evaluación. (p.2)

Vista de este modo la evaluación no es algo que se determine en un día o en un examen o una nota, la evaluación es todo un proceso de recolección de datos que conllevan a una interpretación y ajustes o reorientación del aprendizaje que se esté buscando generar en el sujeto evaluado.

2.2.2. Evaluación sumativa

En este apartado se tomarán las diferentes definiciones de autores importantes en este campo de la evaluación, se considera necesario tener diferentes puntos de vista acerca de este tipo de evaluación.

Según Scriven (1972), la acreditación de que esos niveles educativos que se exigen se logren o no por parte del alumno, se realiza a través de la evaluación sumativa.

Scriven (1972), definen a la evaluación sumativa como:

El Proceso por el cual estimamos el mérito o el valor de algo que se evalúa (de los resultados), de esta manera el estudiante está sujeto al concepto que emite el educador sobre sus conocimientos, lo cual encasilla a la evaluación como una estructura jerárquica determinada por la calificación, limitando la motivación y el aprendizaje del estudiante, al criterio del docente y una nota, es una condición premeditada, sistemática, reguladora, normalizadora y ritualizada del fenómeno del aprendizaje.

Conceptos como este son los que nos permiten realizar una investigación en la que el estudiante no se sienta atado solo a lo que el profesor y el sistema le están imponiendo, es necesario crear una motivación y generar un aprendizaje en el alumno. No es solo una nota, es generar aprendizajes duraderos.

Rosales (2014) propone que la evaluación sumativa:

Tiene por objetivo establecer balances fiables de los resultados obtenidos al final de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Pone el acento en la recogida de información y en la elaboración de instrumentos que posibiliten medidas fiables de los conocimientos a evaluar. (p.4)

La propuesta que trae POPHAM (1990) en donde define la evaluación “como una actividad inherente a toda actividad humana intencional, por lo que debe ser sistemática, y que su objetivo es determinar el valor de algo” (p.2). Conceptos como este son lo que conducen el trabajo de algunos docentes a estar limitados solo a darle un valor numérico a los estudiantes, dejando de lado si se genera un aprendizaje o si quizás el alumno no entendió, olvidando por completo la reflexión de lo que se está trabajando, impidiendo un crecimiento en aprendizaje.

A continuación, se muestra la definición de García Ramos (1994) sobre lo que él entiende por evaluación, donde dice que es “Un proceso sistemático de identificación, recogida y tratamiento de datos sobre elementos y hechos educativos con el objetivo de valorarlos primero, y sobre dicha valoración tomar decisiones” (p.44). Aquí en concordancia con autores anteriores afirma que la evaluación debe ser una actividad que se desarrolle de forma continua, favoreciendo la recolección y análisis de los datos para generar estimaciones que conlleven a acciones positivas.

De otro modo, Zabalza (2001) citado en Ruiz (2013) propone que la evaluación es un “Proceso que implica como mínimo las siguientes fases: (a) recogida de información, (b) valoración de la información recogida, y (c) toma de decisiones”. Es claro que aun en el año 2001 hay autores como Zabalza que tienen una perspectiva de evaluación parecida a la de autores como García

Ramos en 1994, donde definiciones como esta se vienen trabajando, en comparación con el año en que García hace sus publicaciones, siete años después, retomada por Zabalza que formulan unos pasos en los procesos de recogida, valoración y toma de decisiones con la información obtenida.

Para Mora (2001) citado en Ruiz Morales,(2014) la evaluación sumativa permite “la emisión de juicios evaluativos sobre conjuntos de información recolectada a lo largo de períodos de tiempo estipulados y estos juicios sirven de base para la toma de decisiones generales de política educativa, o de ejecución de la misma” (p.32). De acuerdo con Mora (2001), la evaluación sumativa es la base para la toma de datos que permitan la toma de decisiones, cabe aclarar que esta debería ser sólo el inicio de una buena evaluación, y no la consumación de la misma.

2.2.3. Evaluación de los aprendizajes

En este apartado abordaremos diferentes autores que dan los aportes que consideramos necesarios e importantes para la realización y contextualización de la presente investigación en lo que a evaluación de los aprendizajes se refiere.

Díaz Barriga (2006) define la evaluación como “Un Proceso mediante el cual el alumno demuestra ciertas conductas o habilidades en contexto situados. Para ello el docente debe emplear una gama variada de estrategias evaluativas, que le permitan obtener evidencias de desempeño de la competencia” (p.2). En este tipo de evaluación se tiene como prioridad fomentar en el estudiante un aprendizaje y se toma la evaluación como esa fuente que le brinda la información necesaria al docente sobre si está realizando la estrategia correcta.

En proporcional consonancia, Cano (2008) propone la evaluación como “Un proceso que utiliza diversidad de instrumentos e implica a diferentes agentes, con el propósito de

proporcionar información sobre la progresión en el desarrollo de la competencia y sugerir caminos de mejora” (p.17). Cano es puntual al decir que es un proceso de instrumentos, donde se deja por sentado que no hay un solo instrumento que te permita dar a conocer si la estrategia implementada es la correcta. Hay un sin número de instrumentos y momentos en los cuales se pueden implementar estos, de esa manera, concuerda con los autores anteriores que afirman que la evaluación es un proceso.

Desde la perspectiva de Astorga y Bazán (2013), tenemos que la concepción constructivista del aprendizaje “nos viene a explicar el proceso evaluativo como una intervención que ayuda a los sujetos a reconstruir los temas que se están evaluando, es decir, la evaluación es concebida como un proceso generador de cambios que va en busca de cómo el sujeto significa la realidad” (p. 17). Dado así, la evaluación es entendida como ese instrumento que te va a permitir generar un cambio en el aprendizaje haciendo de este cambio un aprendizaje duradero y de continuo crecimiento.

Ahora, Álvarez Méndez, (1996) menciona que:

“La evaluación no es ni puede ser un apéndice de la enseñanza ni del aprendizaje; es parte de la enseñanza y del aprendizaje. En la medida en que un sujeto aprende, simultáneamente evalúa, discrimina, valora, critica, opina, razona, fundamenta, decide, enjuicia, opta... entre lo que considera que tiene un valor que, como tal, es continuamente formativo” (p.27).

Este tipo de función es la que se quiere que la evaluación cumpla, una evaluación que enseñe, que no sea sólo aquella que le dice al alumnado si se alcanzó el objetivo representado en una nota, se pretende una transformación que haga del estudiante un ser crítico, pensante, y una evaluación que deleve el aprendizaje del educando.

2.2.4. Evaluación en las ciencias naturales.

En las ciencias los profesores suelen evaluar mediante pruebas de lápiz y papel y en algunos casos se limita a evaluar si algo es correcto o incorrecto, verdadero o falso. Este tipo de pruebas Según Novak (1988), se fundamentan únicamente en el señalamiento de una alternativa de respuesta como “correcta”, “incorrecta”, “verdadera”, o “falsa”, lo que hacen es justificar y recompensar el aprendizaje repetitivo y mecánico y, a menudo, penalizan el aprendizaje significativo. A su vez en las ciencias se considera que es necesario realizar una evaluación diagnóstica para saber que conocimiento tiene el alumno frente al tema que se vaya a trabajar, esta actividad permite al educador designar un punto de partida, como lo enuncia Ausubel en las siguientes líneas “si yo tuviera que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría éste: averígüese lo que el alumno ya sabe y enséñele consecuentemente” (Ausubel, 1978).

El área de las ciencias naturales es un espacio donde los estudiantes pueden relacionarse y ser partícipes de su entorno, entendiendo primordialmente como funciona este. El Ministerio de Educación de Colombia plantea para la asignatura de las ciencias que esta debe desarrollar habilidades y competencias científicas, las cuales pretende formar a ciudadanos críticos y competentes en formación científica.

Es por ello que la evaluación para el área de las ciencias debe enfocarse en el desarrollo de habilidades científicas (explorar, observar, valorar datos, formular preguntas, etc.), esta evaluación requiere de instrumentos evaluativos alternativos, que permitan la construcción conjunta y retro alimentación de saberes, y van desde la interacción en laboratorios hasta el debate y resolución de problemas, también se debe tener en cuenta la participación colectiva y trabajo en equipo.

Es por esta razón que hablar de la evaluación en ciencias naturales, debe ser más que la emisión de un juicio al final de un proceso, más que los resultados es más bien un seguimiento

de como los estudiantes interactuaron con dichos conocimientos y como pusieron en prácticas las habilidades y competencias científicas en la resolución de múltiples problemáticas que se puedan generar en su entorno (MinEduChile, 2013).

En la evaluación de las ciencias se encuentran los diferentes tipos de evaluación que se evidencian en los párrafos anteriores, estas mismas definiciones son abordadas en este campo ya que en las ciencias se evalúa con los diferentes tipos de evaluación mencionados como lo son, la evaluación formativa, sumativa y de los aprendizajes.

CAPITULO 3 METODOLOGIA

3. METODOLOGÍA

Posterior a la revisión hecha sobre los aspectos claves relacionados con la evaluación en ciencias naturales y de los aprendizajes, la evaluación sumativa y formativa, además de la motivación de los estudiantes; se establece entonces que las estrategias de intervención a desarrollar serán cimentadas sobre la evaluación formativa, debido a que su enfoque escapa a las formas tradicionales y memorísticas de evaluación, considerando además que bajo esta línea de evaluación se permiten replanteamientos de los instrumentos con los que se valora el aprendizaje, pues a partir de los resultados obtenidos de las de las actividades evaluativas se corrobora también la pertinencia de las mismas. Debido a lo anterior, es por lo que la evaluación formativa se establece concretamente como la base para el diseño de las estrategias de intervención a aplicar, ya que se retroalimenta de los resultados que se han obtenido a partir de las formas e instrumentos que en ella se aplican, sea para reforzar lo aprendido o para usar lo considerado como error, en pro de impulsar el aprendizaje duradero sobre las temáticas desarrolladas. Todo esto bajo la mirada del cambio que puede establecer la evaluación formativa en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje en ciencias naturales.

3.1. Enfoque de la investigación.

De otro modo, es necesario ahondar un poco en el entendimiento del enfoque cuantitativo, debido a su relevancia en el desarrollo de esta investigación que tiene como fin último comparar el grado de éxito de la evaluación formativa frente a la sumativa y que aplicará instrumentos cuantitativos para la recolección de datos. Bajo ese propósito, se hace entonces importante hacer una breve presentación sobre la investigación cuantitativa.

3.2. Enfoque cuantitativo.

El enfoque cuantitativo que basándose en Cook y Reichardt (1986) muestra una realidad estable y un componente particularista, donde el propósito va orientado al resultado y se desarrolla al margen de los datos, desde fuera, se basa también en una medición penetrante y controlada de carácter objetivo lo que la hace fiable por sus datos sólidos y repetibles.

En la misma línea Cook y Reichardt (1986) proponen que el método cuantitativo se soporta en análisis estadísticos, pruebas de lápiz y papel, muestreos e instrumentos que son en últimas medibles y verificables. Por lo que las ciencias duras se han caracterizado, establecer verdades temporales que toman el nombre de paradigmas, soportados en una infinidad de pruebas experimentales que a partir de falseamientos y corroboraciones terminan estableciendo dichos paradigmas. Todo este enfoque cuantitativo en el campo de estudio de la naturaleza ha tenido una gran acogida por la misma demostración que sustenta, lo cual es muy perceptible en los avances que reconocemos en el entorno, llevando a la humanidad a escalas extra-atmosféricas y proporcionando elementos que facilitan el desarrollo de las actividades humanas. Pero al momento de afrontar las cuestiones inherentes a las interacciones de los sujetos, el enfoque cuantitativo ha tenido que ceder el paso en algunas cuestiones, pues también incurre en errores, como lo es el encuadre del comportamiento de los sujetos a partir de un patrón de rasgos fisionómicos, lo que hace no más de un siglo estaba tipificando a los sujetos masculinos de una región de Italia como posibles delincuentes.

De otro modo en lo cuantitativo, la experimentación ha tenido una presencia continua y ha sido parte del proceso de la construcción de algunos paradigmas que son realidades que presenta la naturaleza, aquí se ubica la demostración de la atracción gravitacional hecha por Sir Isaac Newton, basada en métodos cuantitativos.

Frente a lo experimental Campbell y Stanley (1966) como se citó en Cook y Reichardt (1986) lo describen como “el único medio de establecer una tradición acumulativa en el que cabe introducir perfeccionamientos sin el riesgo de prescindir caprichosamente de los antiguos conocimientos en favor de novedades interiores” (p.3). Y a renglón seguido Riecken y otros citado en Cook y Reichardt (1986) propone que “Los experimentos no sólo conducen a conclusiones causales más claras, sino que el mismo proceso del diseño experimental contribuye a aclarar la naturaleza del problema social que está siendo estudiado” (p.3). Partiendo de ambas citas se sintetiza con claridad la postura concreta de instrumento probador de hipótesis y constructor de teorías que encarna la experimentación en el enfoque cuantitativo, y sin lugar a dudas como se había mencionado párrafos arriba, el entendimiento que se tiene hoy de la naturaleza y ventajas tecnológicas se soportan en estos instrumentos base de investigación.

Ahora, después de haber establecido de forma somera algunas puntuaciones sobre las características que componen el enfoque cuantitativo, como lo es el componente experimental, el cual se utilizó, ya que se trabajó con una muestra, la cual fue necesaria intervenir buscando resolver las preguntas problematizadoras expuestas anteriormente, se abre paso para hacer una reunión en el siguiente apartado de las cifras puntuales que obedecen al objeto de estudio de la presente investigación. Pero es necesario esclarecer que lo experimental se está entendiendo como la posibilidad de someter al objeto de estudio a una serie de pruebas que puedan llevar al establecimiento de unos juicios corroborarles. Sin embargo, los procedimientos de los que se vale esta empresa para llegar a tales juicios, son de corte cuasi experimental porque los instrumentos que se aplicaron para conocer el cambio en las medias respecto al aprendizaje y motivación de los estudiantes son pre-test y pos-test Cook y Reichardt (1986).

3.3. Diseño de la investigación.

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población.

En los grupos que se trabajó esta investigación, hay un total de 83 estudiantes con edades que van desde los 11 hasta los 14 años.

3.4.2. Muestra.

La muestra corresponde a 40 alumnos del grupo 7A en donde se desarrollaron las actividades académicas a través de la metodología de la evaluación formativa, y como grupo de control se tienen los 43 alumnos de 7B, donde las dinámicas de clase serán mediadas por la metodología que se delinea en el currículo institucional que procede mediante la evaluación sumativa. El hecho de haber desarrollado la aplicación de una u otra forma de evaluación en cada grupo no responde a alguna observación o detección de algún atributo en particular, pues la determinación se tomó al azar al inicio de la práctica pedagógica, sólo con el ánimo de comprobar los cambios al final del proceso.

3.5. Fases del proyecto.

3.5.1. Fase 1

Atendiendo a la malla curricular de la Institución Educativa Santa Teresita, se diseñaron unos cuestionarios que corresponden al pre-test académico y motivacional que se aplicaron en ambos grupos para recoger información referente a los conocimientos que tienen los estudiantes sobre temas comunes de biología correspondientes a ese grado, como ciclos biogeoquímicos y análisis de textos cortos con problemáticas relacionadas con la contaminación del ambiente y el agua, así mismo integra preguntas conceptuales según las temáticas curriculares. Los resultados de esta primera aplicación del cuestionario sirvieron como base para ser comparados con la re-aplicación del mismo test al final de la práctica para identificar los cambios en el aprendizaje y motivación de los alumnos. Es necesario aclarar que

por un test se entiende a un instrumento que se elabora para medir o confrontar aptitudes, capacidades, habilidades, entre otros aspectos. Estos se emplean desde el campo práctico hasta la investigación, este último sentido es la razón por la que se emplea aquí y permitirá establecer relaciones, evaluar y tomar decisiones Comisión Internacional de Test (2014).

Se opta entonces por desarrollar un pre test y pos test, como se mencionó anteriormente, debido a que este tipo de pruebas permite contrastar en caso de la presente investigación, el cambio en el aprendizaje y la motivación de los alumnos, después de haber desarrollado actividades que apunten a la transformación de esas variables Castillo, Padilla y Gómez (2009). Así mismo debe esclarecerse que las preguntas contenidas en los test fueron una creación propia a partir de los contenidos curriculares de la malla institucional. El test motivacional es una adaptación de otro y ambos test, tanto motivacional como académico fueron validados. Dichas especificaciones se muestran más adelante a modo de tablas. Es pertinente expresar que para la elaboración del test motivacional se tuvo en cuenta las actitudes y expresiones que mostraban los alumnos respecto al área de ciencias, la calificación, y la potencialidad que ellos demostraban ver en el área como eje estructurador de su vida académica, con esa razón se realizó una búsqueda de una prueba que proporcionalmente cumpliera con las expectativas, y se llegó hasta la elaboración de a partir de Zapata (2016) quien estructuró un test que cumplía con muchos de los parámetros que se pretendían evaluar en la variable de la motivación. Para ese hecho, se hicieron los ajustes necesarios para poder engranar hacia lo que se buscaba observar.

3.5.2. Fase 2.

A partir del currículo institucional se diseñaron estrategias de intervención con el enfoque de la evaluación formativa que se aplicaron en el grupo focal, y en el grupo control se desarrollaron las intervenciones bajo el enfoque de la evaluación sumativa, obedeciendo a los objetivos de la investigación. Para comparar al final del proceso los resultados obtenidos de los grupos focales y de control.

3.5.3. Fase 3.

Al finalizar el trabajo de campo en la institución educativa, se aplicó el pos test a la muestra, el cual fue idéntico al primero, con el objetivo de contrastar los cambios en las percepciones de los estudiantes sobre la evaluación y su motivación, de acuerdo a las actividades desarrolladas desde los enfoques formativo y sumativo.

Tabla 1:

Tabla 1 Planificación Evaluación en Ciencias

Planificación de la evaluación en ciencias				
Tema	Medios	Técnicas	Instrumentos	Modalidad
Transporte celular	Cuadro Comparativo (antes y después)	Análisis	Instrumento Q (S.A.)	Autoevaluación
Respiración celular	Taller	Análisis	Texto para completar	Hetero-evaluación
Respiración celular	Test	Análisis	Test	Hetero-evaluación
Ciclos biogeoquímicos	Participación	Observación y análisis	Test	Co-evaluación
Alteración del ciclo de carbono	Lectura y preguntas	Observación y análisis	rubrica	Autoevaluación

3.6. Consideraciones éticas.

- Para el desarrollo de la presente investigación se tendrán en cuenta principios de respeto y privacidad que obedecen a lo estipulado en la constitución política de Colombia (1991) especialmente en el artículo 15, el cual reza “Todas las personas tienen derecho a su intimidad personal y familiar y a su buen nombre, y el Estado debe respetarlos y hacerlos respetar” (p.15). bajo el entendimiento de ese decreto, se prima el respeto ante la privacidad de la información obtenida a través de la investigación, debido a que se caracteriza por contener material de sujetos, correspondiente a fotografías y frases explícitas por lo que se asume el compromiso de la privacidad de los datos.
- Los datos o respuestas dadas por los sujetos observados serán reservados solo para trabajar en la presente investigación; y en aras de respetar sus derechos tal como lo expresa el artículo 20, “Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación. Estos son libres y tienen responsabilidad social. Se garantiza el derecho a la rectificación en condiciones de equidad. No habrá censura” (p.16). Buscando respetar las opiniones y expresiones de los sujetos involucrados en la investigación.
- También se les dará a conocer a estos sujetos, que se está recolectando esta información para una investigación que no tendrá ningún tipo de implicación o

perjuicios para su intimidad y buen nombre; de igual manera se les informará en que consiste dicho trabajo de investigación.

- De otro modo, se establece el compromiso con desarrollar la investigación bajo las normas y parámetros que establezcan las instituciones educativas donde ejecutará la misma. De igual manera, se obedecerá a las estructuras curriculares para el diseño de las propuestas pedagógicas de intervención.
- Para todo lo anterior, de acuerdo con Weil (2015) se presenta a modo de síntesis las siguientes líneas:

El respeto por las personas se refiere, principalmente, a su autonomía. El principio sostiene que las personas capaces de deliberar deben ser tratadas con respeto en su capacidad de autodeterminación. Por otro lado, aclara que las personas con autonomía disminuida (dependientes o vulnerables) deben ser protegidas y aseguradas contra daño o abuso. El respeto a las personas se plasma, principalmente, en las pautas referidas al proceso de consentimiento informado. (p.257)

- De igual forma, durante el proceso se mantendrá la protección de los participantes, evitando en toda medida emitir juicios de valor sobre sus posturas, percepciones, reflexiones y opiniones. Se dispondrá de mecanismos de comunicación e información con los participantes en cada etapa de la investigación. Se procederá con la utilización de protocolos (consentimiento informado, autorizaciones de grabación de audio revisión documental, observaciones de clase) que permitan establecer relaciones con los participantes y el objeto de estudio.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y RESULTADOS

4. Análisis de resultados

4.1. Análisis descriptivo

Para el análisis cuantitativo, se hizo un análisis estadístico descriptivo a partir de las herramientas que ofrece Excel

El programa Excel, desarrollado por MICROSOFT, es una herramienta que nos permite trabajar con datos numéricos, podemos realizar gráficas, cálculos y analizar datos para representarlos mediante diferentes tipos de gráficas. (Ollé, 2017)

Excel cuenta con un gran número de funciones, con diferentes procesos y utilidades que nos ayudaran a efectuar cálculos sobre los datos que se le asignen. Estas funciones se encargarán de realizar nuestros cálculos y nos entregarán un resultado correcto, a la vez que nos representa gráficamente estos cálculos.

Una de las razones por las que Excel es una de las aplicaciones más populares alrededor del mundo es por su capacidad de crear gráficos basados en datos. El hecho de tener una herramienta visual facilita mucho la comprensión e interpretación de la información por lo que millones de usuarios de la aplicación generan sus propios reportes en Excel (Ortiz, 2011)

Más opciones de este paquete “estadístico” son muchas. Desde análisis de varianza, matriz de correlación, matriz de covarianza, histogramas, tabla de frecuencias, prueba F, pruebas t-student, generación de números aleatorios, series de Fourier...

Estas opciones las puedes combinar con las típicas funciones y las opciones de gráficos que tiene Excel por defecto. (Ollé, 2017)

A continuación, veremos algunas de las funciones que nos permite analizar el programa Excel y que fueron parte fundamental en el desarrollo de este trabajo.

Análisis descriptivo de los datos

1. Análisis de media y moda.
2. Tablas y gráficos para el análisis de media y moda.
3. T de Student.

El programa Excel nos permitió analizar los datos obtenidos y gracias a la variedad tanto de gráficos como de funciones, este nos proporcionó un mejor análisis de la información, al igual que una vista gráfica, facilitando la comprensión de los resultados.

Obedeciendo a la fase 1 de la metodología. A continuación, se presentan los test motivacional y académico, donde este último fue validado por un experto y el primero por dos jueces bajo los parámetros del coeficiente Kappa que refleja la concordancia inter-observador y puede ser calculado en tablas de cualquier dimensión, siempre y cuando se contrasten dos

observadores. El coeficiente Kappa puede tomar valores entre -1 y +1. Mientras más cercano a +1, mayor es el grado de concordancia inter-observador, por el contrario, mientras más cercano a -1 mayor es el grado de discordancia inter-observador. Cohen (1960, pág. 56). Este Test Motivacional obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 2:

Tabla 2 Validación Test motivacional por 2 jueces

	Relevancia	Pertinencia	Claridad	Total índice kappa
Jueces	0,80	0,81	0,85	0,86

Esto nos permite entender que tiene una concordancia, claridad y pertinencia con un promedio 0,86 en el índice Kappa, dando validez a este test.

4.2. Test Académico

Este test se preparó con las temáticas a desarrollar en su momento por la malla curricular dispuesta por la institución educativa y fue validado por un experto. Este está constituido por un total de 18 preguntas, de tipo selección múltiple con única respuesta correcta.

práctica pedagógica II
Evaluación formativa en ciencias naturales en la Institución Educativa Santa Teresita
grado séptimo A y B Pretest académico

Nombre _____ 7° _____

2. Observa la siguiente imagen.

El ciclo representado en la imagen corresponde a:

A) ciclo del carbono
B) ciclo del agua
C) ciclo del Nitrógeno
D) ciclo del calcio

3. "Son organismos autótrofos que utilizan la energía del sol, el agua y el dióxido de carbono para producir sus propios nutrientes". la definición anterior corresponde a:

A) descomponedores
B) consumidores primarios
C) productores
D) consumidores secundarios

4. La rana venenosa del Saja, *Dendrobates ocellator*, es endémica de una pequeña región del Cauca; es decir, que este es el único punto del planeta donde se encuentra. Según María, la palabra subrayada significa:

A. Es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de una o varias especies está limitado a un ámbito geográfico reducido, encontrándose de forma natural en cualquier otra parte del mundo.

Ilustración 1 Test Académico

4.3. Análisis descriptivo de los resultados pre-test académico

4.3.1.1. Análisis descriptivo Pre-test académico séptimo A

Este procedimiento se llevó a cabo teniendo en cuenta la medida estadística denominada como moda a través del software Excel, el total de alumnos que realizaron el pre-test académico en el grado séptimo A fue cuarenta (40) lo que comprenderemos como el cien por ciento (100%) lo cual permitió estimar los porcentajes de aciertos en cada pregunta, tal como se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3:

Tabla 3 Aciertos: Pre-test Académico séptimo A

Pregunta	Aciertos	Porcentaje (%)
1	25	62,5
2	26	65
3	27	67,5
4	21	52,5
5	14	35
6	30	75
7	18	45
8	38	95
9	23	57,5
10	15	37,5
11	21	52,5
12	10	25

13	30	75
14	30	75
15	25	62,5
16	14	35
17	33	82,5
18	35	87,5

Tabla 4:

Tabla 4 Desviación típica Test Académico

Desviación típica	Media de aciertos Séptimo A
7,86	24,16

El promedio (media) de preguntas acertadas para el pre-test académico en séptimo A fue de $M = 24.16$, representando un 60.4% de acierto con una desviación típica de 7,86 que es la dispersión de la homogeneidad de los datos. Lo que significa la base de comparación para los resultados que arroje el pos-test, permitiendo hacer un reconocimiento cuantitativo del aprendizaje a partir del proceso pedagógico práctico que se llevó a cabo, bajo el enfoque de evaluación formativa en séptimo A y tradicional en séptimo B, respondiendo a la fase dos de la metodología. Es necesario hacer claridad en que las preguntas aplicadas están circunscritas

en el marco de la contaminación ambiental, análisis de textos cortos en ciencias, ciclos biogeoquímicos e identificación de conceptos propios de la biología a partir de sus definiciones. Todo ello en correspondencia al orden temático contemplado en la malla curricular.

Para la primera pregunta se presenta una situación en la que se desarrolla una problemática de uso antrópico por lo cual se le pide al estudiante que identifique cual es la pregunta que orientaría una investigación desde las ciencias naturales que responda a dicha problemática. Obteniendo un acierto del 62,5%. Las preguntas dos, tres y cuatro obtuvieron los siguientes porcentajes de acierto 56%, 67,5% y 52,5% demostrando que más de la mitad del grupo tiene la capacidad de identificar en una representación gráfica ciclos biogeoquímicos y conceptos biológicos a partir de sus definiciones, tales como productores y endémico. Sentando ya un precedente para la posterior prueba de la que se espera un incremento porcentual en los aciertos de esas preguntas debido a la aplicación de la evaluación formativa. Aunadas a esa expectativa se consideran las preguntas diez 37,5%, once 52,5%, doce 25%, trece 75%, catorce 75% donde se pretende que mejoren sustancialmente la diez y doce, que la once incremente y las preguntas trece y catorce incremente o se mantengan en esos porcentajes.

Además, la prueba contiene ejes de evaluación relacionados con algunas problemáticas de ciencias en contextos reales, tales como la pregunta cinco la cual obtuvo un acierto de 35%, en la misma línea las preguntas seis, quince, dieciséis, diecisiete y dieciocho con aciertos respectivos de 75% 62,5% 35% 82,5% 87,5%. Denotando una fluctuación con tendencia al incremento en la comprensión de textos con problemáticas de las ciencias, pero con aspectos a mejorar, propiamente desde la interpretación literal. De otro modo, se presenta la pregunta ocho, siendo la que alcanzó más alto porcentaje, con un valor del 95% de acierto; enmarcada en el eje conceptual de los ciclos biogeoquímicos y corresponde a la identificación del ciclo del agua a

partir de una representación gráfica, entendiéndose a partir de ese resultado que este proceso de recirculación está bien aprendido por el alumnado del grado séptimo A. El ítem número nueve se enmarca en el eje temático de los ciclos biogeoquímicos y obtuvo un acierto de 57,5% estando por encima del 50% pero no más allá del 75% deja la idea de que incremente en los resultados posteriores a la aplicación de la evaluación formativa.

4.3.1.2. Análisis descriptivo Pre-test académico séptimo B

A continuación, se presenta los resultados del pre-test académico en el grado séptimo B a modo de tabla:

Tabla 5:

Tabla 5 Aciertos: Pre-test Académico séptimo B

Pregunta	Aciertos	Porcentaje (%)
1	27	64,8
2	24	57,6
3	19	45,6
4	17	40,8
5	12	28,8
6	31	74,4
7	13	31,2
8	30	72
9	22	52,8

10	8	19,2
11	12	28,8
12	13	31,2
13	30	72
14	25	60
15	25	60
16	14	33,6
17	30	72
18	34	81,6

Con relación al grado séptimo B, logra identificarse a través del pre-test académico que, en el aspecto de comprensión de textos con problemáticas en el área de ciencias naturales, hay una capacidad menor de interpretación para resolver los interrogantes planteados. Pues los porcentajes dan cuenta de tal diferencia, así las preguntas cinco, seis, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho con valores respectivos de 28,8% 74,4% 60% 33,6% 72% 81,6%. Y en cuanto a lo relacionado con los ciclos biogeoquímicos, específicamente el del agua se observa que sólo el 72% acertó, con un valor muy por debajo del obtenido por el grupo séptimo A en esta pregunta. Además, la pregunta que tuvo más aciertos en séptimo B fue la dieciocho con un valor del 82% que de igual forma estuvo por debajo, aunque cercana al valor obtenido en séptimo A.

Cabe agregar que algunos de los aspectos tratados en las lecturas y demás preguntas contenidas en este pre-test pueden ser ajenos a los alumnos, puesto que se busca conocer que

tanto saben a cerca de estos y como varían los resultados después en el pos-test según sean desarrollados en las clases tales aspectos conceptuales. Además, es claro que debido al relacionamiento curricular con las problemáticas ambientales y de contaminación que atraviesan todos los grados de formación, los alumnos y alumnas tienen un bagaje conceptual sobre esas tensiones antrópicas desde grados menores, así como en su entorno, lo cual pone en contexto los distintos ítems que se desarrollan en los test. Hecha la salvedad anterior, se especifica que: El grado Séptimo A demuestra un desarrollo más avanzado en los aspectos mencionados hasta el momento, pero es necesario aclarar que los resultados obtenidos solo demarcan un parámetro de comparación para la posterior prueba después de haber desarrollado las temáticas consignadas en la misma, mediadas por la evaluación formativa en un grado y por la tradicional en el otro, tal como se ha especificado a lo largo del presente trabajo. De otro modo, de la mano con el análisis somero a cada pregunta y el relacionamiento entre estas debido a las temáticas o grado de profundidad que abordan, es necesario agregar que las preguntas dos y nueve referentes a ciclos biogeoquímicos, obtuvieron porcentajes de acierto con cifras de 57,6% y 52,8% ya de hecho inferiores a sus homónimas en el grupo A, de acuerdo con el reconocimiento de las problemáticas intrínsecas en los aspectos de la evaluación sumativa, lo que se pronostica es que estas preguntas al igual que las conceptuales correspondientes a los numerales tres, cuatro, siete, diez, once, doce, trece y catorce por mucho mantengan los porcentajes de acierto actuales en la prueba denominada como pos-test, o que en el peor de los casos disminuyan, debido a que los procesos evaluativos parcializados sin retroalimentaciones y con saltos temáticos sin los puentes conceptuales pertinentes desembocan en el supuesto porcentual de acierto para séptimo B por las implicaciones de la evaluación sumativa.

4.3.1.3. Análisis descriptivo Pos-test académico séptimo A

Tabla 6:

Tabla 6 Comparación respuestas Pos-test y Pre-test Académico Séptimo A

Pregunta	Aciertos (pre-test)	(%)	Aciertos (pos-test)	(%)
1	25	62,5	26	65
2	26	65	37	92,5
3	27	67,5	29	72,5
4	21	52,5	25	62,5
5	14	35	18	45
6	30	75	38	95
7	18	45	32	80
8	38	95	39	97,5
9	23	57,5	36	90
10	15	37,5	33	82,5
11	21	52,5	18	45
12	10	25	34	85
13	30	75	31	77,5
14	30	75	32	80
15	25	62,5	24	60
16	14	35	11	27,5
17	33	82,5	28	70
18	35	87,5	38	95

En esta parte de la investigación se consolidan en primer momento los aspectos descriptivos que sustentan de forma apropiada, cercana o tal vez distante la pregunta de investigación; y para este caso satisfactoriamente se han contrastado los datos del Pre-test con el pos-test en el grupo séptimo A, debido a que puede interpretarse en los siguientes análisis que la evaluación formativa se llevó a cabo de manera fructífera, transformando las formas en que se presenta el conocimiento al estudiantado y más importante aún cómo se les evalúa, evidenciándose este proceso en los datos obtenidos.

De esa manera, como se mencionó en el Pre-test se esperaba que incrementaran las cifras positivas o que en su defecto se mantuvieran, por ejemplo, para el caso de la pregunta uno que entonces obtuvo un 62,5% ahora en el pos-test alcanzó 65% de acierto. Es un cambio pequeño, pero positivo, que representa a un estudiante más que mejoró en la interpretación de textos cortos con problemáticas de las ciencias, gracias a las intervenciones bajo la evaluación formativa. Así mismo, las preguntas dos, ocho y nueve; relacionadas con los ciclos biogeoquímicos, son una muestra más significativa del éxito de esta investigación para con el aprendizaje de las ciencias a partir de la evaluación formativa. Antes, en la pregunta dos se obtuvo un 65% de acierto y ahora un 92,5%. Aunado a este resultado, la pregunta ocho que obtuvo 95% siendo el acierto más alto y para el pos-test alcanzó el 97,5% incrementando su margen de acierto. Al igual que la pregunta dos, el numeral nueve también tuvo un salto porcentual exitoso, pasando de 57,5% a 90% lo cual indica que estos conocimientos remitiéndose a los ciclos biogeoquímicos se desarrollaron exitosamente en cuanto a aprendizaje de las ciencias se refiere.

Las preguntas tres, cuatro, cinco, seis, siete, diez, once, doce, trece y catorce.

Relacionadas con aspectos conceptuales como: especies endémicas, productores, textos relacionados con problemáticas ambientales y del agua, nicho ecológico, generación de la lluvia y contaminación del agua. Incrementaron sus aciertos desde el 5% hasta el 60% como es el caso del ítem número doce, relacionado con el fenómeno de lluvia ácida. De otro modo, las preguntas quince, dieciséis, diecisiete y dieciocho que pertenecían un texto corto relacionado con la contaminación del agua, obtuvieron las tres primeras -2,5% -7,5% y -12,5% debiéndose esta disminución tal vez a una dificultad interpretativa. Pero el numeral dieciocho se ubica entre las exitosas y pasó del 87,5% de acierto al 95% dejando ver que el aspecto que evaluaba, los estudiantes pudieron relacionarlo mejor. De igual forma, es necesario dejar claro que la prueba alcanzó lo esperado, pues se mejoraron representativamente catorce de dieciocho preguntas con respecto al parámetro que delineaba el pre-test, significando un 77,7% sobre la prueba en un sentido general, además cinco preguntas obtuvieron un incremento en sus porcentajes de más del 20% con relación al pre-test.

4.3.1.4. Análisis descriptivo del pos-test en séptimo B

Tabla 7:

Tabla 7 Comparación respuestas Pos-test y Pre-test Académico Séptimo B

Pregunta	Aciertos (pre-test)	(%)	Aciertos (pos-test)	(%)
1	27	64,8	19	45,6
2	24	57,6	24	57,6
3	19	45,6	25	60
4	17	40,8	20	48

5	12	28,8	19	45,6
6	31	74,4	29	69,6
7	13	31,2	17	40,8
8	30	72	36	86,4
9	22	52,8	35	84
10	8	19,2	10	24
11	12	28,8	19	45,6
12	13	31,2	32	76,8
13	30	72	24	57,6
14	25	60	31	74,4
15	25	60	27	64,8
16	14	33,6	11	26,4
17	30	72	20	48
18	34	81,6	24	57,6

Para tabla anterior el pronóstico no es malo, doce de dieciocho preguntas obtuvieron incrementos en sus porcentajes de acierto, cabe recordar que en este grupo el proceso evaluativo y desarrollo de los contenidos se llevó a cabo bajo el enfoque de evaluación sumativa. Aunque el grupo muestra mejoras, no son tan marcadas como las alcanzadas en séptimo A donde se aplicó la evaluación formativa. Aquí en séptimo B por ejemplo, en la pregunta uno del pos-test se obtuvo una disminución importante en el porcentaje de acierto (-19,2%) indicando que en los ítems relacionados con textos cortos con problemáticas de las ciencias naturales, la evaluación sumativa no aporta las herramientas metodológicas que contribuyan a mejorar este aspecto importante de reconocimiento de eventos que alteran la

calidad del entorno, pues las preguntas quince, dieciséis, diecisiete y dieciocho, también evalúan este aspecto y los resultados también tuvieron un salto negativo, pasando la dieciséis de 33,6% a 26,4% de acierto, la diecisiete de 72% a 48% y la dieciocho cayendo de 81,6% a 57,6% de acierto. Así mismo, el ítem quince sólo mejoró en un 4,8% pasando de 60% a 64,8%.

Las preguntas dos, ocho y nueve, relacionadas con los ciclos biogeoquímicos obtuvieron mejoras en sus porcentajes de acierto, aunque más pronunciadamente la número nueve con relación a la prueba anterior. En orden llegaron a 57,6%, 86,4% y 84%. Pero el numeral dos se mantuvo en 57,6% tanto en el pre-test como en el pos-test; a pesar que el ítem ocho fue el que obtuvo más porcentaje en esta prueba, puede observarse como los valores del mismo ítem en Séptimo A superan significativamente esta misma pregunta con un 97,5% y de igual forma mantiene aciertos en otros puntos que superan porcentualmente el máximo alcanzado en séptimo B, por ejemplo: pregunta dos: 92,5%, seis: 95%, nueve: 90%, dieciocho: 95%. Cabe resaltar que las preguntas dos y nueve resaltadas aquí y recién analizadas en las líneas anteriores, demuestran diferencias muy significativas entre un grupo y otro.

Las preguntas tres, cuatro, cinco, siete, diez, once, doce y catorce; que abordan conceptos relacionados con organismos productores, especies endémicas, problemáticas relacionadas con el agua, funciones de los hongos, nicho ecológico, alteración de los ecosistemas y generación del calentamiento global. Tuvieron incrementos en sus aciertos alcanzando respectivamente los siguientes porcentajes de acierto: 60%, 48%, 45,6%, 40,8%, 24%, 45,6%, 76,8%, 74,4%. Sin embargo, no superando los valores logrados en el grupo de estudiantes con el que se llevó a cabo la evaluación formativa.

4.3.1.5. Análisis descriptivo pos-test académico de séptimo A en relación con séptimo B

Según la información que se ha presentado en los análisis descriptivos para cada grupo, puede entenderse que ambos grupos mejoraron sus resultados, pero el grado Séptimo A mejoró en catorce de dieciocho preguntas, y tuvo incrementos hasta del 60% con relación a una misma pregunta comparando pre con pos-test, como también puntuó resultados muy cercanos al 100% de acierto por pregunta, tales como 90%, 92,5%, 95% y 97,5% dando cuenta de la eficacia de la evaluación formativa para incrementar el aprendizaje de los alumnos en las ciencias naturales.

De esa manera, séptimo B aunque mejoró en doce de dieciocho ítems, sólo alcanzó un incremento máximo de 45,6% en relación a una misma pregunta, y su puntaje máximo fue 86,4%.

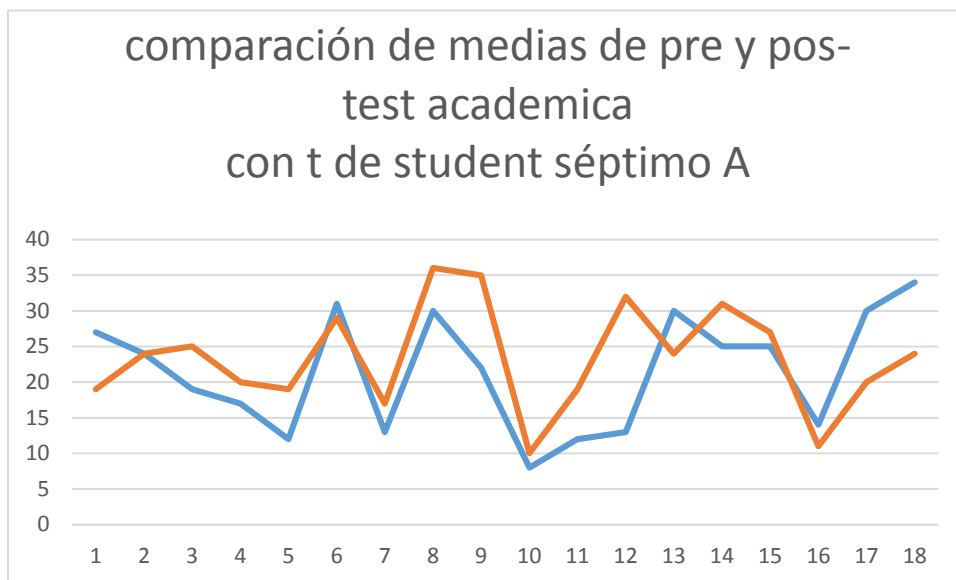
Permitiendo plantear que, a pesar de la capacidad que demostró la evaluación sumativa para transformar positivamente el aprendizaje de los alumnos, no alcanza los resultados que propicia la evaluación formativa, sabiendo además que la sumativa no aporta las estrategias metodológicas que fortalezcan la comprensión de textos con problemáticas de las ciencias, pues en ese aspecto séptimo B disminuyó sus aciertos mientras séptimo A los mejoró de manera representativa, tal como se describe en los apartados anteriores.

4.4. Análisis comparativo con la t de student a los resultados Test Motivacional.

4.4.1. Análisis comparativo a partir de la prueba t de student con relación a el pre y pos-test académico de séptimo A.

Como se había mencionado anteriormente, este tipo de pruebas permite comparar las medias de dos muestras para corroborar sus hipótesis, para el caso, se ha especulado que los

cambios en las pruebas académicas correspondientes a pre y pos-test, muestran en séptimo A una mejora de acuerdo a la implementación de la evaluación formativa. Según la siguiente gráfica que muestra en el eje de las Y la cantidad de estudiantes y en el eje de las X las medias o promedios por cada pregunta:

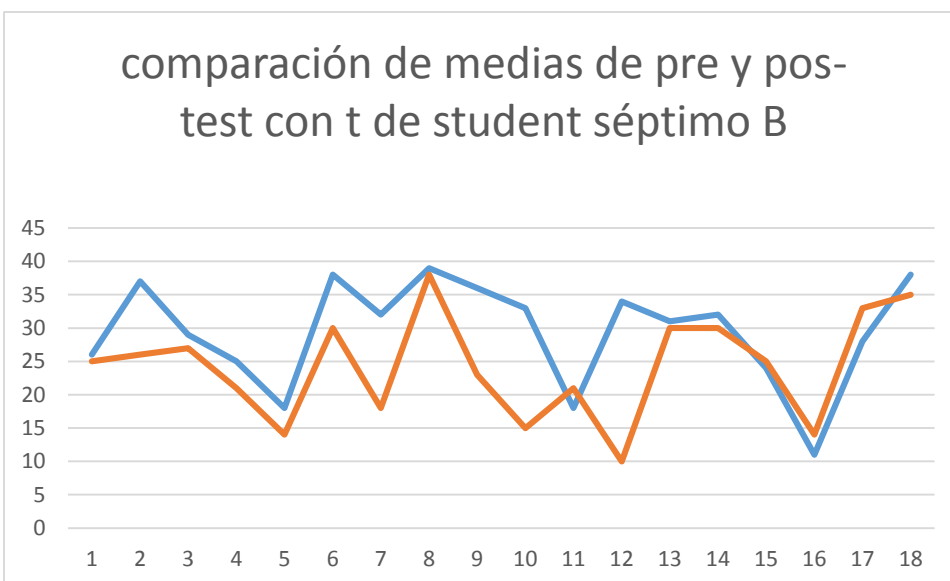


Grafica 1. Resultado t de Student Test académico séptimo A

Con un intervalo de confianza del 95% y un $P < 0,05$. Puede entenderse que, si hay diferencias significativas entre las medias del pre y el pos-test, por lo tanto, las especulaciones que se desarrollaron anteriormente en los análisis descriptivos resaltando la función de la evaluación formativa, como estrategia para la mejora del aprendizaje de las ciencias naturales son representativamente positivas.

4.4.2. Análisis comparativo a partir de la prueba t de student con relación a el pre y pos-

Test académico de séptimo B.



Grafica 2. Resultado t de Student Test Académico séptimo B

De acuerdo con la gráfica 2 con un $P > 0,05$. Respecto a un intervalo de confianza del 95%, representa que no hubo diferencias significativas para las medias de séptimo B con relación al pre y pos-test, por lo tanto, la consideración del hecho que la evaluación de medición no alcanza las proporciones de aprendizaje que dinamiza la formativa, es posible. De esa manera, puede entenderse que centrar las actividades evaluativas en la obtención de notas en pro de puntuar en pruebas estatales e internacionales, desvirtúa la relación con el aprendizaje y descontextualiza las evaluaciones. Queda claro entonces que, la evaluación de medición debe ser una parte dentro del proceso evaluativo y no ubicarse como la única forma de reconocer los avances, progresos y retrocesos de los alumnos con relación al aprendizaje de las ciencias, debido a que se comporta de manera reduccionista frente a un hecho joven, fresco y de amplia variación como lo es la forma de aprender y representar lo aprendido.

4.5. Test Motivacional.

El Test motivacional, consta de 7 preguntas, conteniendo cada una de seis a ocho respuestas prediseñadas, donde los estudiantes marcaban 1 de 3 opciones de respuesta, que eran: 1 en desacuerdo, 2 de acuerdo, 3 muy de acuerdo. Según como se muestra en la ilustración.

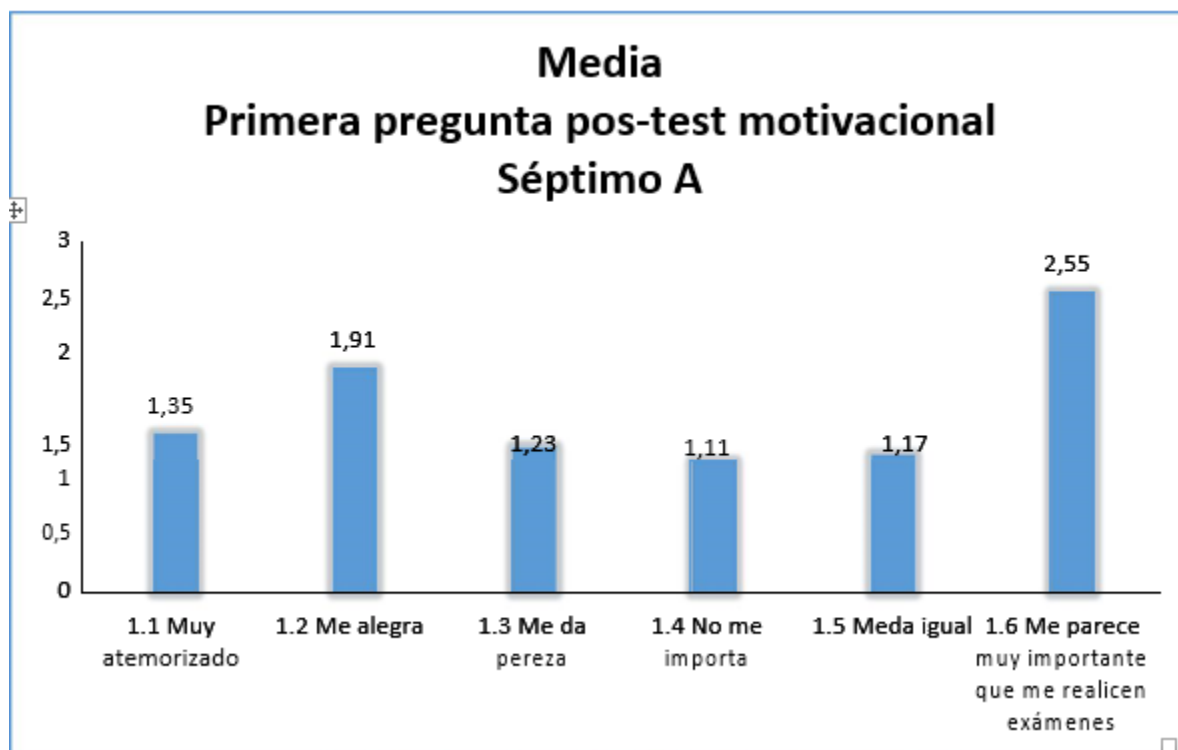
 Práctica pedagógica II Evaluación formativa en ciencias naturales en la Institución Educativa Santa Teresita grado séptimo A y B Postest motivacional 2018/1 			
1. Cuando me hacen exámenes en la materia de ciencias me siento:			
	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Muy atemorizado			
Me alegro			
Me da pereza			
No me importa			
Me da igual			
Me parece muy importante que me realicen exámenes			
2. La evaluación en la materia de ciencias hace qué:			
	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Me siento muy interesado por las ciencias			
Me despierta el interés por aprender ciencias			
Me hace sentir apatía por las ciencias			
Me hace parecer difíciles las ciencias			
Me hace coger pereza por la materia			
Me intereso más por aprender			

Ilustración 2 Test Motivacional

4.6. Análisis descriptivo Pre-test Motivacional

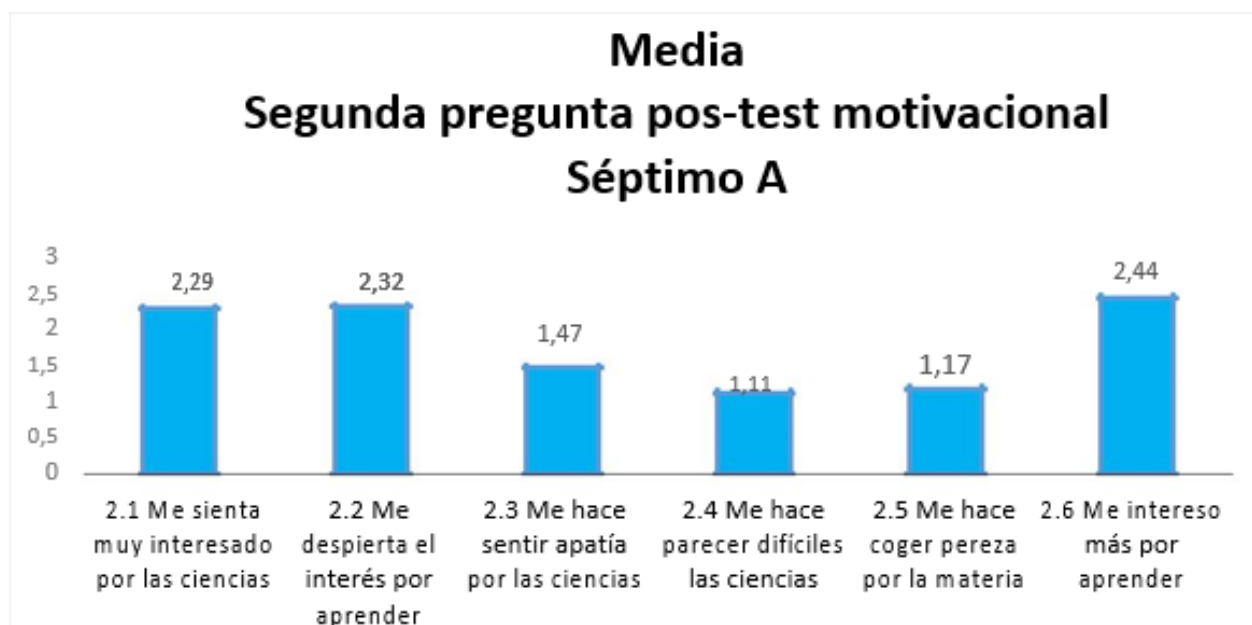
El análisis del Pre-test motivacional se presenta a partir de graficas con descripciones de acuerdo con la medida de tendencia central. Estas se realizan por pregunta, estableciendo la descripción bajo los parámetros delimitados por las categorías como se muestra a continuación, dando al final una comparación entre los dos grupos en relación a como es el comportamiento de su motivación en el área de ciencias naturales:

4.6.1.1. Análisis descriptivo Pos-test para el grado séptimo A



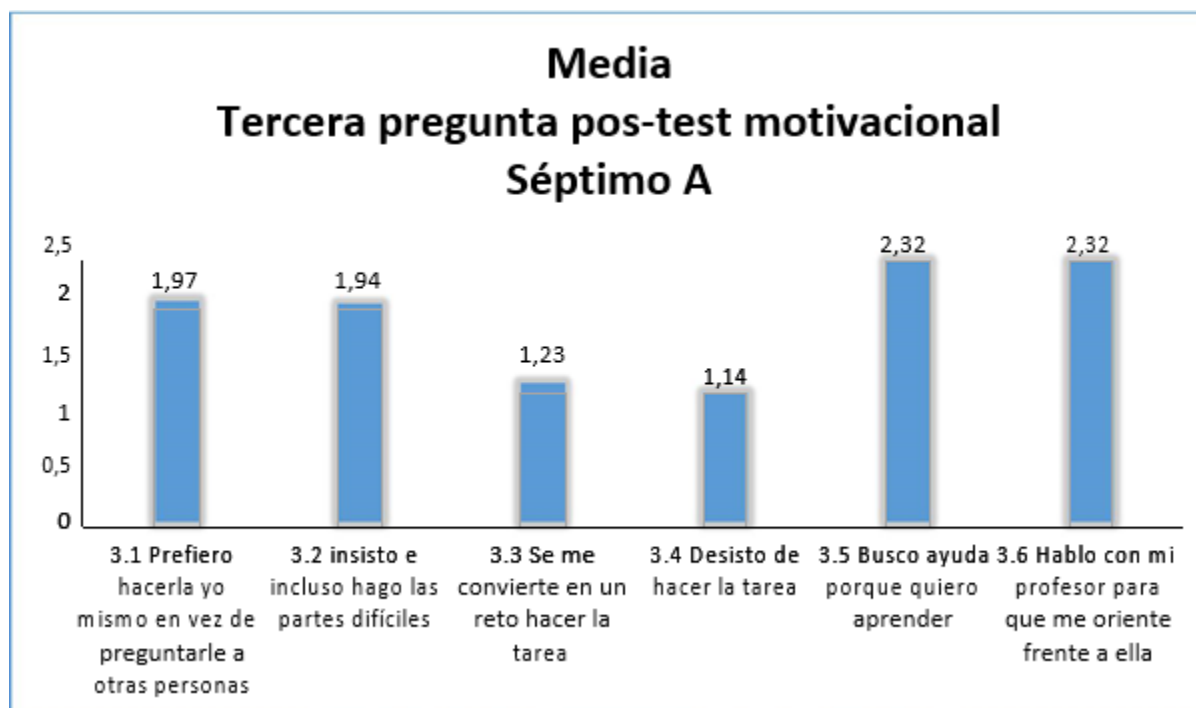
Grafica 3. Media: primera pregunta pos-test Motivacional séptimo A

La gráfica 1 respecto a la pregunta (Cuando me hacen exámenes en la materia de ciencias me siento), se identifica la tendencia en el alumnado hacia considerar importante que le realicen exámenes, como también se reconoce que los sentimientos relacionados con el temor y la percepción de baja importancia para con la evaluación son de baja tendencia. Lo que corrobora lo importante que les parece que les apliquen exámenes. El promedio de las desviaciones típicas para cada una de las respuestas contenidas en la gráfica 1 es de 0,572



Grafica 4. Media: segunda pregunta pos-test Motivacional séptimo A

En la gráfica 2 de acuerdo a la pregunta (La evaluación en la materia de ciencias hace qué), se logra identificar que la evaluación juega un papel motivante en el aprendizaje de las ciencias puesto que los estudiantes dicen estar de acuerdo en que la evaluación los hace sentir interesados por la ciencia, se interesan más por aprender y no representa un aspecto que les haga coger pereza por la materia. El promedio de las desviaciones típicas para la gráfica 2 es de 0,546.



Grafica 5. Media: tercera pregunta pos-test Motivacional séptimo A

En la gráfica 3 respecto a la pregunta (**Cuando una tarea de ciencias es muy difícil**), se identifica una tendencia positiva en el alumnado en la forma que asumen las tareas de ciencias, pues los resultados muestran que, a pesar de la dificultad, dicen no desistir en su realización y procuran buscar ayuda por el deseo de aprender o acuden al maestro para que los oriente. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 3 es de 0,638

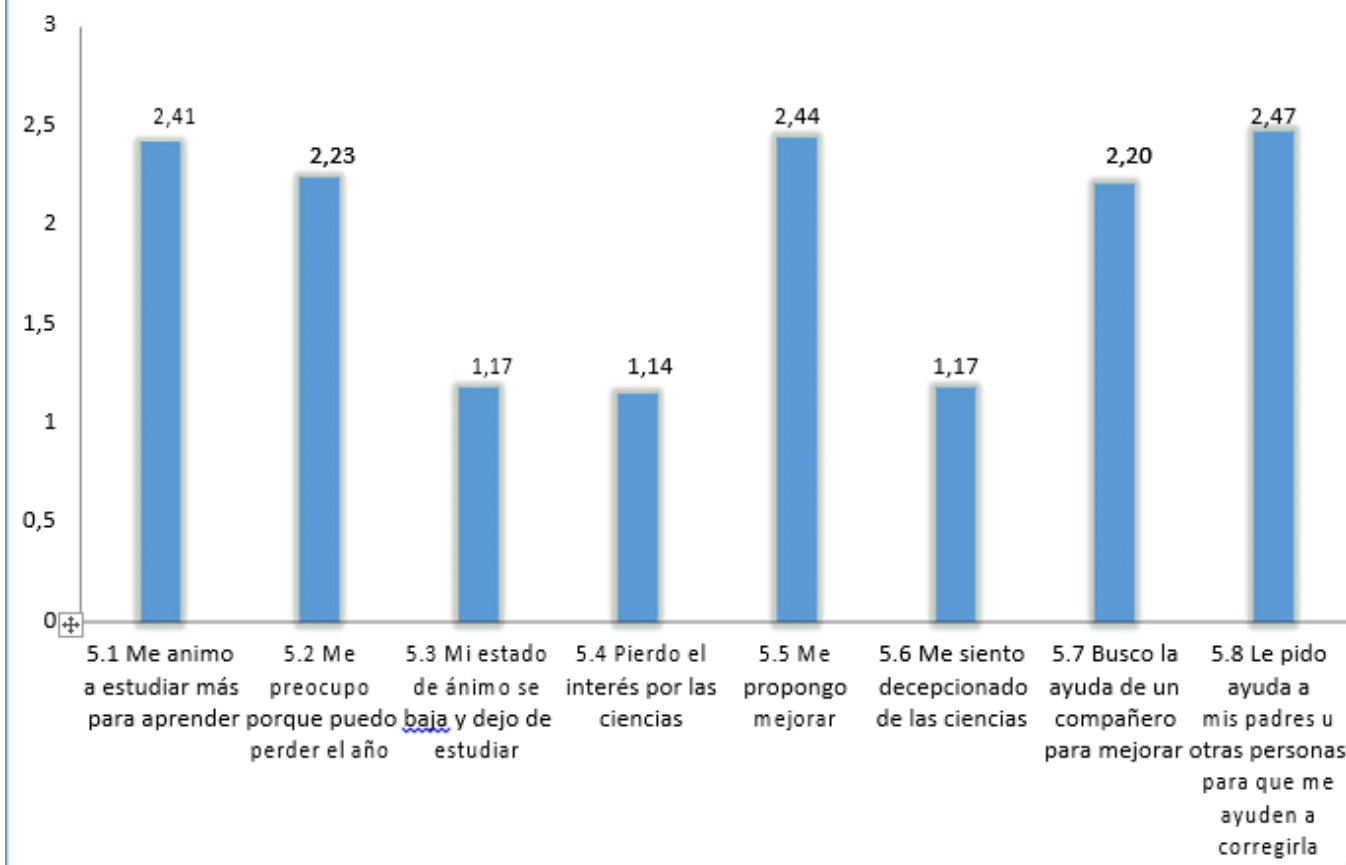


Grafica 6. Media cuarta pregunta pos-test Motivacional séptimo A

En la gráfica 4 frente a la pregunta (¿las tareas que me evalúa el profesor de ciencias hacen qué?), la tendencia se dirige hacia que los estudiantes aprendan de las tareas que les evalúa el profesor y que, a partir de ellas, aprenden a resolver problemas. Así mismo, están en desacuerdo con el hecho de identificarlas como una carga o algo que les quita mucho tiempo. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas a la pregunta contenida en la gráfica 4 es de 0,639.

Media

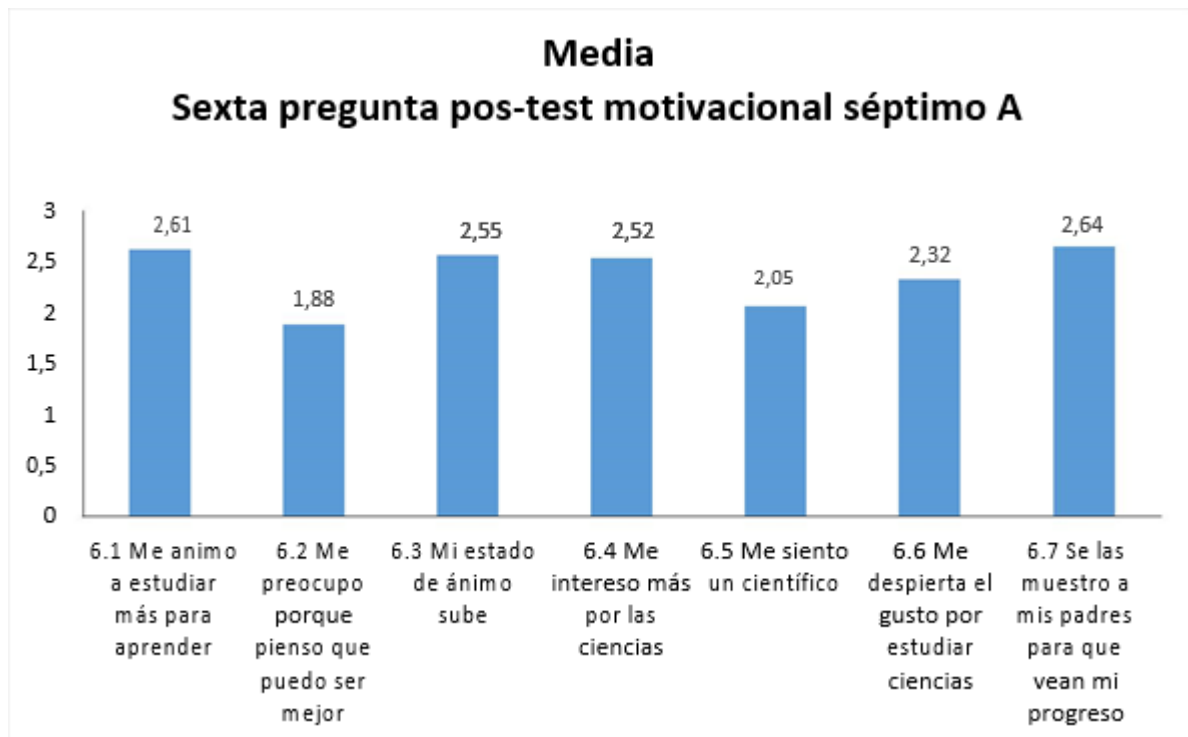
Quinta pregunta pos-test motivacional séptimo A



Grafica 7. Media: Quinta pregunta pos-test Motivacional séptimo A

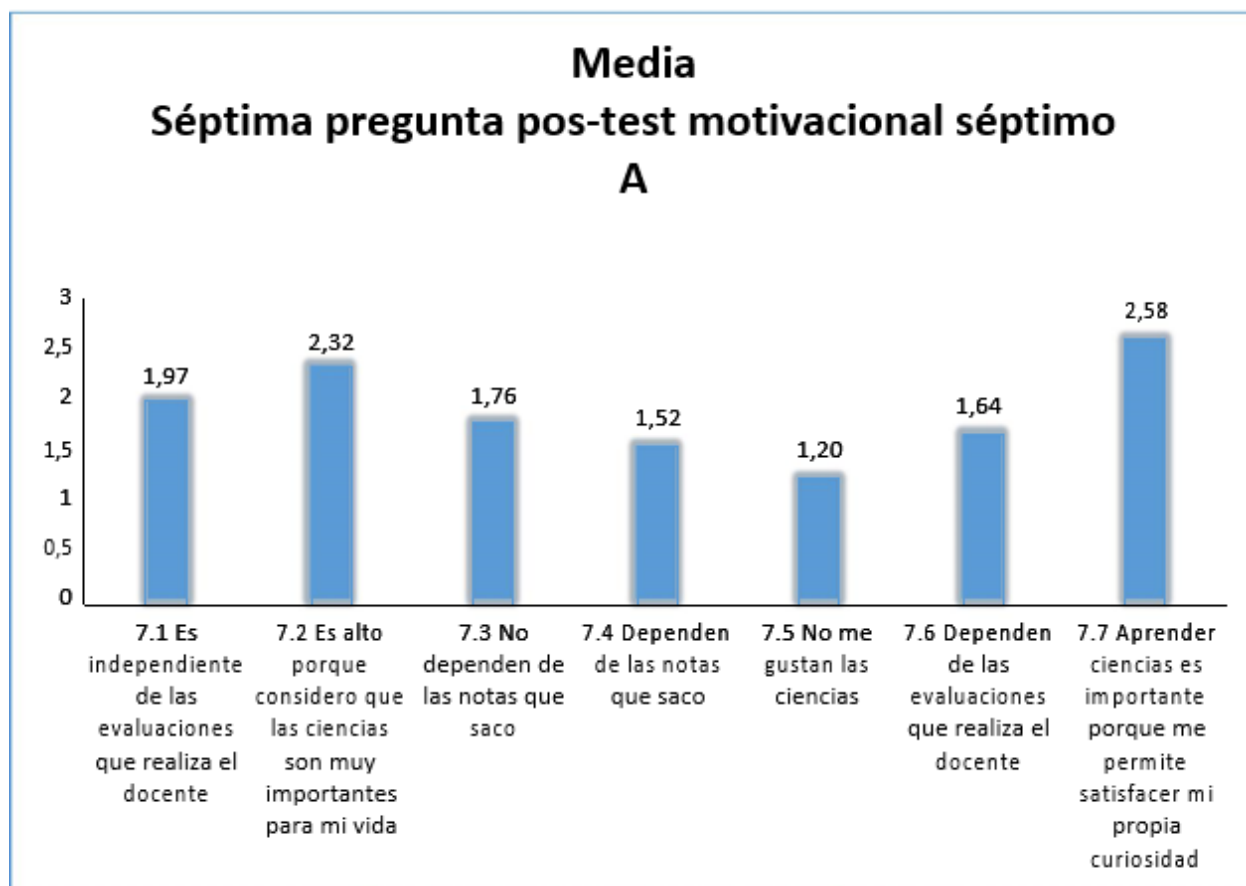
Con respecto a la gráfica 5 frente a la pregunta (Cuando me califican y saco malas notas), se observa una tendencia a estudiar más para aprender y buscar ayuda en compañeros, familiares o conocidos en pro de mejorar, como también aparece el temor de perder el año, pero no hay una

edificación de un perfil negativo hacia las ciencias que ahonde en la decepción sobre estas. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas presentes en la gráfica 5 es de 0,607.



Gráfica 8. Media: sexta pregunta pos-test Motivacional séptimo A

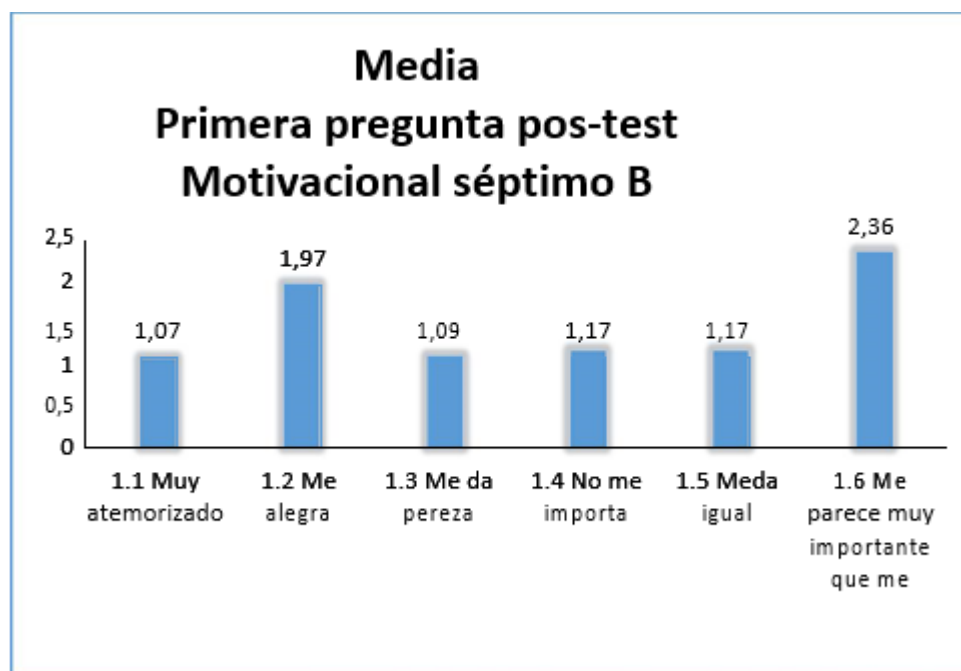
En la gráfica 6, a la pregunta (Cuando me califican y saco buenas notas), se permite observar que la obtención de buenas notas aumenta la tendencia en cómo se configura el estudiante y hacia donde apunta su motivación: se animan a aprender más, su ánimo sube, su perfil científico sube, se despierta su gusto por las ciencias y hacen gala de sus calificaciones frente a sus padres para que reconozcan su progreso. El promedio de las desviaciones típicas para las preguntas contenidas en la gráfica 6 es de 0,648.



Grafica 9. Media: séptima pregunta pos-test Motivacional séptimo A

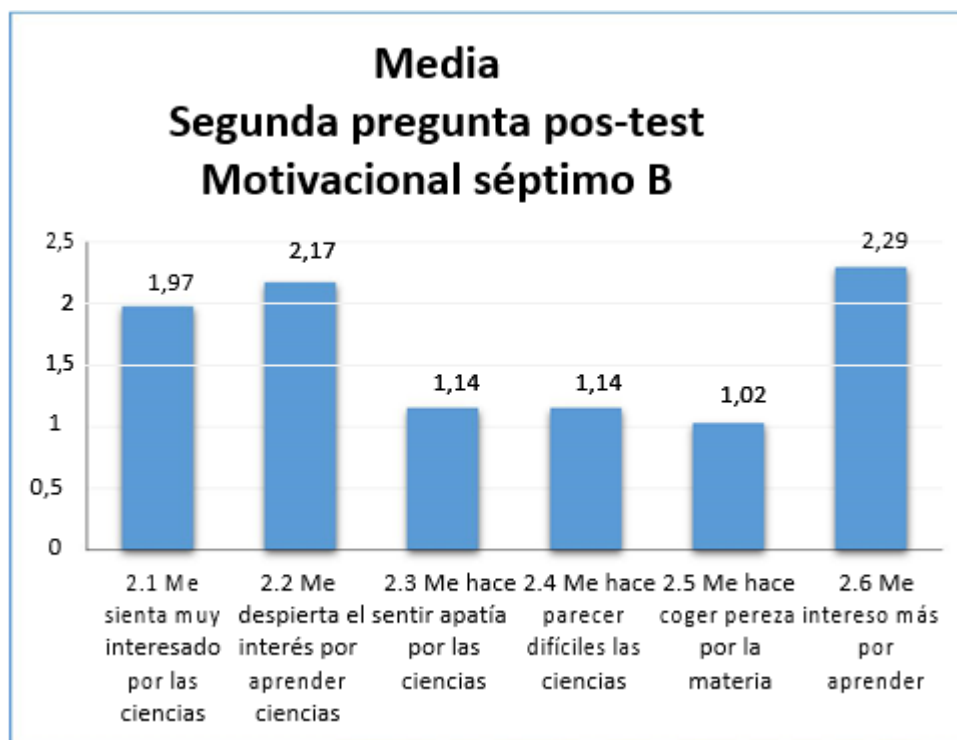
En la gráfica 7 respecto a la pregunta (Mi interés por las ciencias), se observa una tendencia positiva en cuanto al gusto por las ciencias, siendo independiente de las evaluaciones y de las notas obtenidas, ya los alumnos las consideran importantes para su vida, y al mismo tiempo satisfacen su curiosidad. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas de la gráfica 7 es de 0,681.

4.6.1.2. Análisis descriptivo Pos-test motivacional Para el grado séptimo B



Grafica 10. Media: primera pregunta pos-test Motivacional séptimo B

En la gráfica 8 respecto a la pregunta (Cuando me hacen exámenes en la materia de ciencias me siento), puede interpretarse que la respuesta con menor puntaje (1,07) en relación con la media es “Muy atemorizado” lo que conduce a aseverar que por lo menos para la fase de Pre-test, los alumnos de 7B están en desacuerdo con el hecho de sentirse atemorizados en el momento que les aplican un examen. En ese sentido, es coherente el resultado para la media de mayor puntaje (2,36) entre las categorías correspondientes a la primera variable, puesto que los alumnos dicen estar muy de acuerdo con “Me parece muy importante que me realicen exámenes”. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 8 es de 0,55



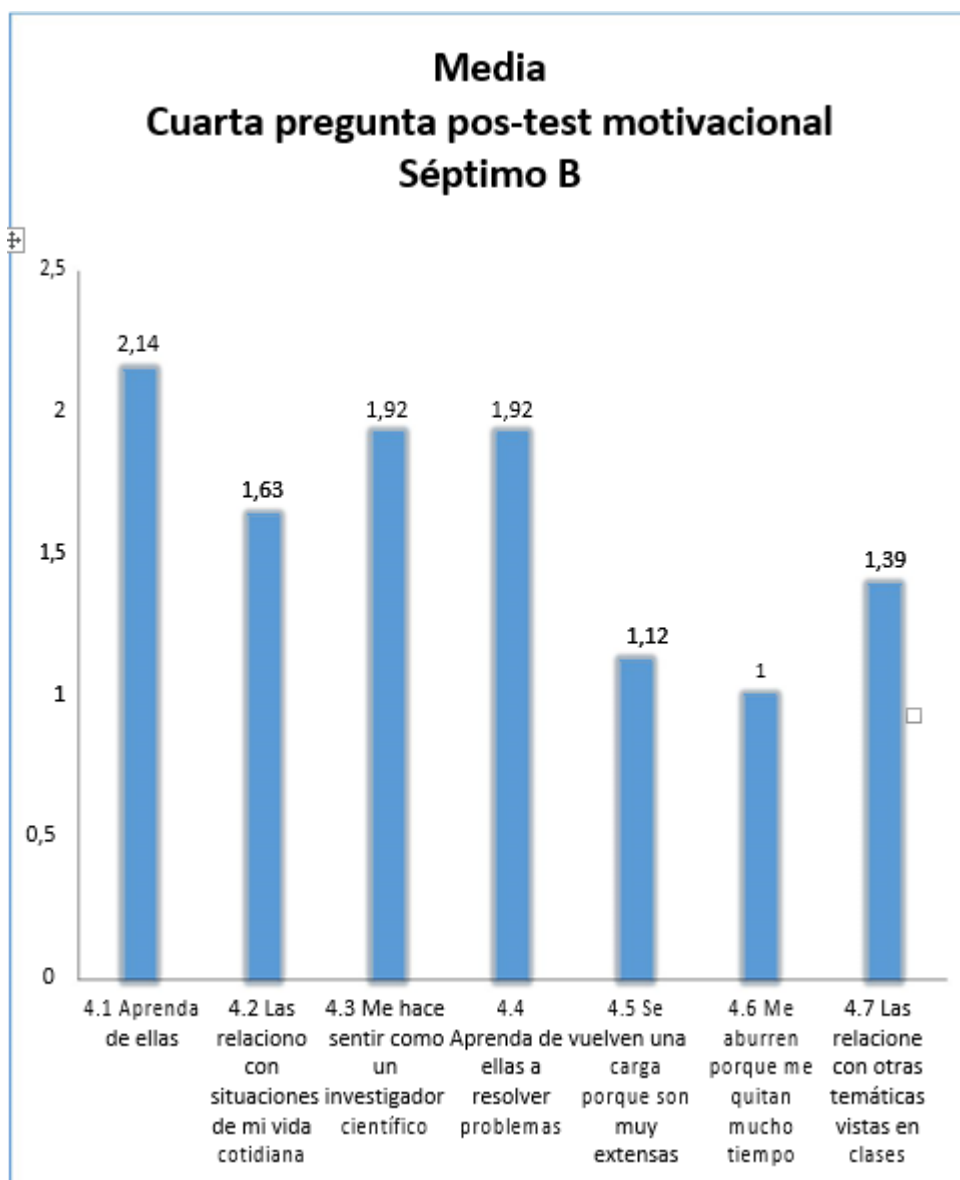
Grafica 11. Media: segunda pregunta pos-test Motivacional séptimo B

En la gráfica 9 respecto a la pregunta (La evaluación en la materia de ciencias hace qué), se reconoce con claridad que la evaluación en ciencias sea un factor motivante, además queda claro que los alumnos están en desacuerdo con el hecho de considerar las ciencias como una asignatura que les hace sentir apatía, pereza y dificultad. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 9 es de 0,549.



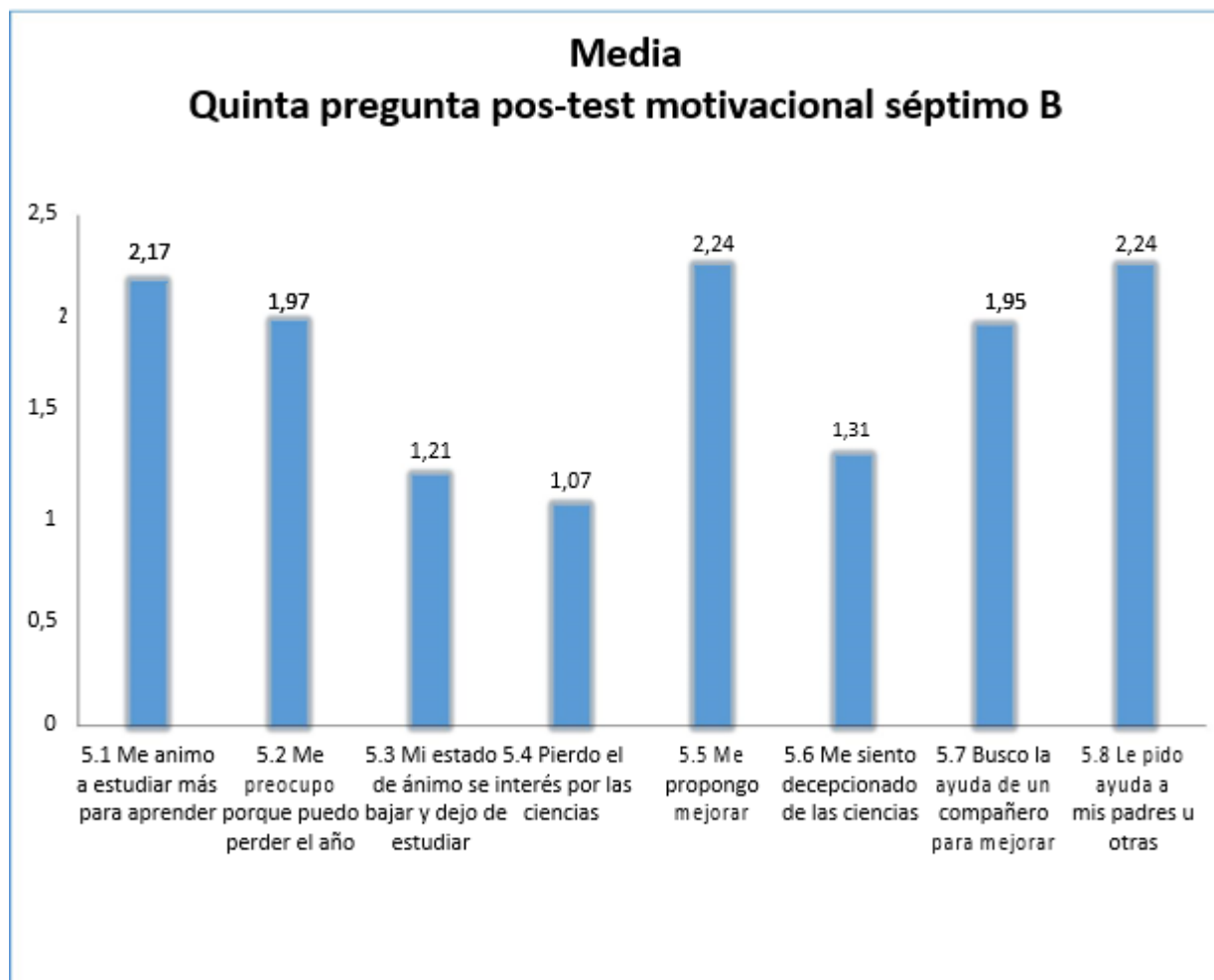
Grafica 12. Media: tercera pregunta pos-test Motivacional séptimo B

De acuerdo gráfica 10 respecto a la pregunta (Cuando una tarea de ciencias es muy difícil), se identifica que, hay una disposición de los alumnos a buscar ayuda para resolver la tarea, sea con el maestro o un conocido. También se identifica, que la dificultad no representa un elemento que propicie abandonarla. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 10 es de 0,679.



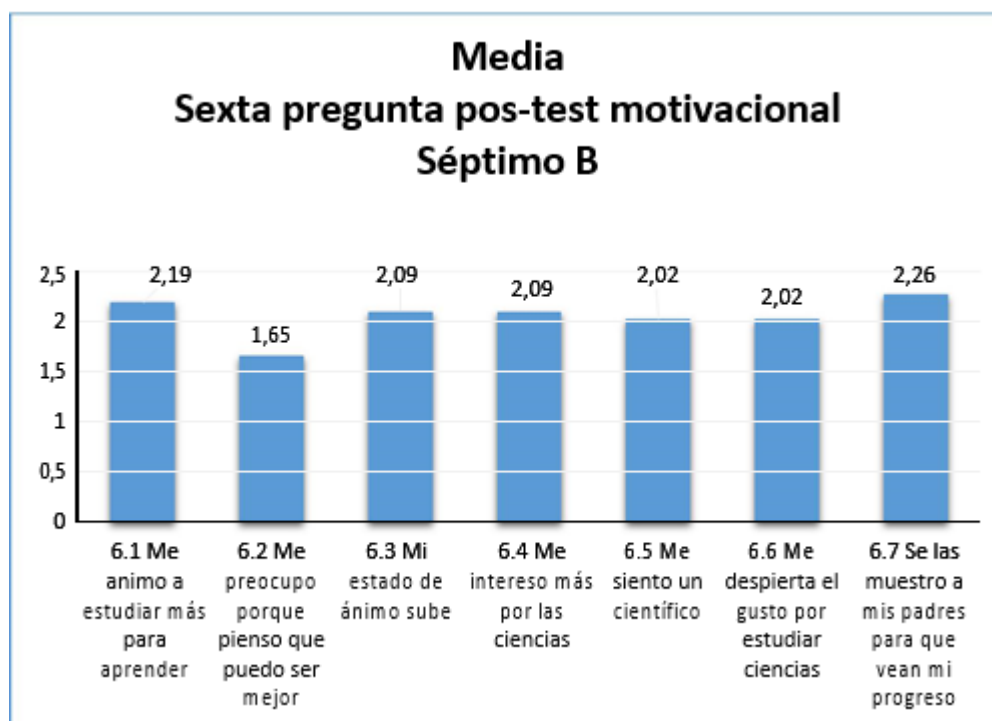
Grafica 13. Media: cuarta pregunta post-test Motivacional séptimo B

En la gráfica 11 respecto a la pregunta (Las tareas que me evalúa el profesor de ciencias hacen qué), nos permite entender que el alumnado está de acuerdo con que las tareas que les son evaluadas contribuyen a su aprendizaje, como también aportan a la edificación de un perfil científico en el estudiante y favorecen a la extrapolación de esos conocimientos para la Resolución de otros problemas. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 11 es de 0,617.



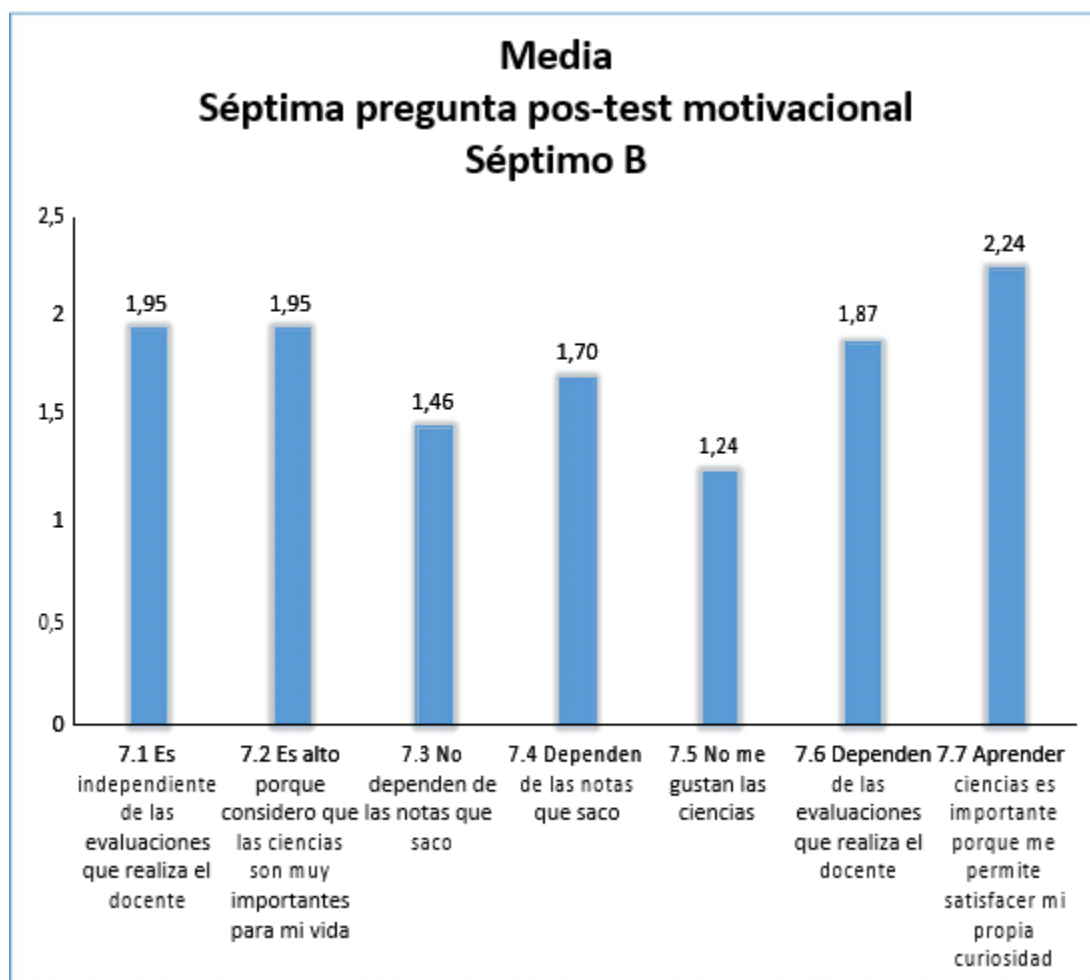
Grafica 14. Media: quinta pregunta pos-test Motivacional séptimo B

Para la gráfica 12 de acuerdo a la pregunta (Cuando me califican y saco malas notas), se reconoce que el alumnado teme a perder el año, se propone mejorar y acude a sus familiares u otras personas en búsqueda de un apoyo para corregirlas. De otro modo, se identifica que están en desacuerdo con que la mala nota afecte su estado de ánimo y disminuya su interés por las ciencias. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 12 es de 0,670.



Grafica 15. Media: sexta pregunta pos-test Motivacional séptimo B

En la gráfica 13 con relación a la pregunta (Cuando me califican y saco buenas notas) presenta de forma positiva lo de acuerdo que está el alumnado con la satisfacción y elevación de estado de ánimo que produce sacar buenas notas. Además de acrecentar la motivación en área y el fortalecimiento del perfil científico que el estudiante va elaborando. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 13 es de 0,729.



Grafica 16. Media: séptima pregunta pos-test Motivacional séptimo B

De la gráfica 14 de acuerdo a la pregunta (Mi interés por las ciencias), los resultados precisan el interés de los estudiantes por las ciencias, verificando que el aprendizaje de estas representa un aspecto importante en su vida, satisface su curiosidad e independientemente de la nota que saquen, la asignatura representa es de su gusto. El promedio de las desviaciones típicas para las respuestas contenidas en la gráfica 14 es de 0,862.

De manera general se reconoce que en ambos grupos hay una tendencia a considerar que les parece importante que les realicen evaluaciones o exámenes. Así mismo dan cuenta de no sentirse atemorizados con la evaluación. Además, se identifica un patrón de relacionamiento positivo entre la evaluación y la motivación en el área de ciencias lo que se traduce en que las

evaluaciones juegan un papel importante en la motivación, como también, se identifica que la evaluación no es un factor que les produzca pereza al igual que la asignatura es ajena a sentimientos de apatía.

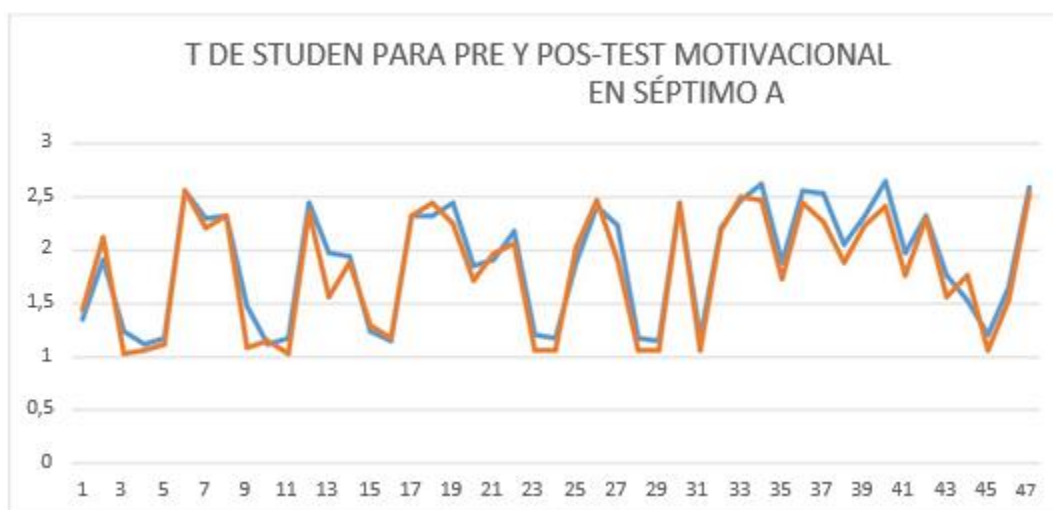
Ahora con relación a la dificultad que puede ser inherente a las tareas de ciencias, se observa en ambos grupos un patrón regular que se caracteriza por no abandonarlas debido a su dificultad y buscar ayuda en compañeros, padres o conocidos con el ánimo de resolverlas. En relación con las tareas que evalúa el docente, ambos grupos están de acuerdo con que la revisión de estas contribuye a su aprendizaje, para séptimo B también aportan en la construcción de un perfil científico, lo que se traduce en el auto reconocimiento como un sujeto de ciencia. Además, favorecen a la resolución de otros problemas académicos. Y en el grado séptimo A están en desacuerdo con que las tareas se convierten en una carga.

De igual manera, se reconoce una tendencia general en ambos grupos, en la pregunta “cuando me evalúan y saco malas notas”, ya que concuerdan en pensar perder el año por ello, seguidamente está el accionar paralelo de la respuesta “la búsqueda de ayuda en casa o conocidos para mejorar” ese aspecto; de igual forma queda claro que el ánimo, en general, no baja y la mala nota tampoco repercute en el interés que tienen por las ciencias. Ahora, al obtener buenas notas los estudiantes, en ambos grupos, están de acuerdo con que su perfil científico sube, al igual que la motivación por el área se incrementa, y el hacer gala ante sus acudientes para que reconozcan sus logros es generalizado. Así mismo, el interés por las ciencias en un aspecto invariable en ambos grupos pues la consideran importante para su vida, siendo llamativa al igual que motivante, independiente de la nota que saquen y es un área que satisface su curiosidad.

4.7. Análisis comparativo Pos-test Motivacional con la T de Student

4.7.1. Análisis comparativo con la T de Student entre Pos-test y Pre-test Motivacional séptimo A

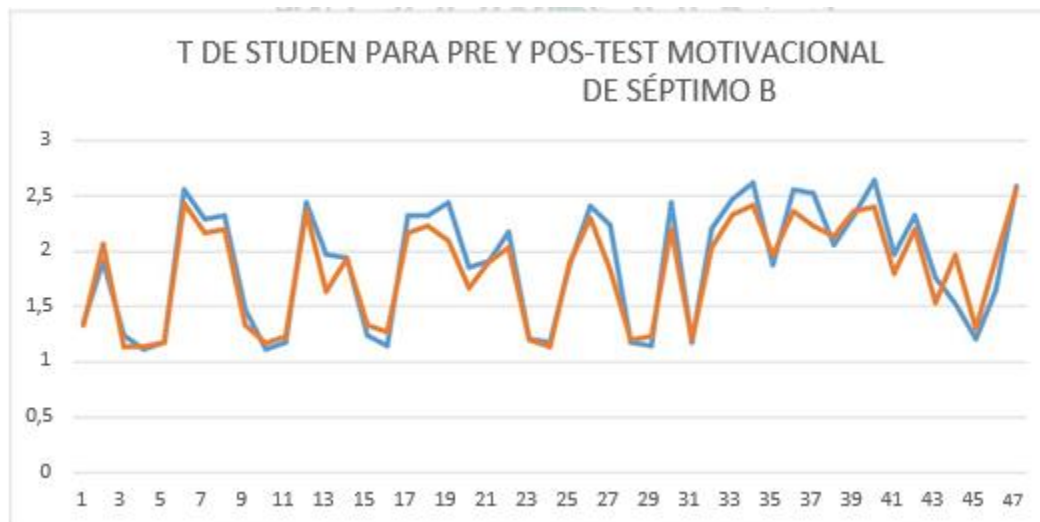
Cabe aclarar que el análisis comparativo del Test motivacional se poya mediante el uso de la herramienta T de Student, la cual se seleccionó para poder comparar, a la luz de cumplir los objetivos específicos (en poder contrastar y analizar la incidencia de la evaluación formativa en la motivación de los estudiantes y el aprendizaje de las ciencias naturales) resultados obtenidos mediante la aplicación de un instrumento, antes y después de un proceso educativo, y es que esta herramienta según (CEO,s.f.) permite establecer si hay diferencias significativas entre dos grupos respecto a su media aritmética. (p.56) dándonos un análisis comparativo, el cual mediante una gráfica, nos permite ver la diferencia de los resultados del Pre-test motivacional en relación a los resultados del Pos-test motivacional aplicados al mismo grupo, evidenciando así una diferencia destácale.



Gráfica 17. Resultado T de Student Test Motivacional Séptimo A

En la gráfica 15 se observa en naranja el comportamiento de las medias (promedios) correspondientes al pos-test motivacional de séptimo A y en azul el comportamiento de las medias del Pre-test para la misma prueba. La semejanza entre ambas no es un inconveniente, y por el contrario representa una similitud afirmativa, pues esto corrobora muchas respuestas positivas que dieron los estudiantes en cuanto a su motivación hacia las ciencias y el interés que encuentran en estas. Ya que en el Pre-test se identificó que, los estudiantes estaban de acuerdo con que les gusta que les hagan exámenes y que recibir malas notas no altera su interés por las ciencias, pero al sacar buenas notas este aumenta aún más. Así mismo dicen estar de acuerdo con que las tareas de ciencias no representan una carga y que la asignatura los hace sentir como investigadores, además las tareas difíciles no los abruma, pues no desisten de su realización y optan por desarrollarlas con compañeros, aportando en esa medida las tareas difíciles al trabajo colaborativo. De igual forma, se decanta una respuesta que justifica la importancia de pretender conocer sus motivaciones, y es precisamente en relación con el interés que tienen por las ciencias, ya que dicen estar de acuerdo con que el área satisface su curiosidad y realizar las actividades respecto a las temáticas les ayuda aprender. Otro aspecto que ha identificado como significativo en ambas pruebas, es que consideran las ciencias como algo importante para su vida. Son en sentido general, las razones anteriores, los motivos por los cuales se reconoce como una similitud positiva, la relación entre pre y pos-test como una serie de aspectos significativos de la motivación de los estudiantes en el área de ciencias naturales.

4.7.1.1. Análisis descriptivo pos-test motivacional séptimo B



Grafica 18. Resultado T de Student Test Motivacional Séptimo B

En la gráfica 16 se presenta el comportamiento de las medias para el pre y pos-test motivacional de séptimo B, donde la línea azul representa al Pre-test y la naranja al pos-test. Como claramente se puede ver, estas presentan un comportamiento similar y homólogo a los pre y pos-test motivacionales de séptimo A, por lo cual se obvian las descripciones generales y se establece que la motivación de los estudiantes por las ciencias naturales, para el caso de estos dos grupos es invariante así las metodologías de presentación de los conceptos y de evaluación hayan sido diferentes, y se sobre entiende que las ciencias naturales son un área que motiva a los estudiantes debido a que tiene una serie de contenidos que satisface la curiosidad de los alumnos, la cual prevalece por encima de los obstáculos que puede propiciar la dificultad de los temas, la evaluación y las malas notas. Esto quizá se deba a que los niños son entregados por los nuevos

conocimientos y les apasiona aprender, pues en sus rostros se dibujan gestos de emoción cada vez que se les da información o lecturas y datos curiosos sobre algunos animales, la misma naturaleza o el comportamiento de organismos microscópicos. Sin embargo, para no dejar nada abierto a suposiciones y evitar dudas, en los anexos se encuentran las gráficas de cada una de las siete preguntas con su total de cuarenta y siete respuestas, que representan un espejo por su similitud en ambos grupos tanto en el pre como en el pos-test motivacional. Así mismo, se sugiere observar detenidamente las descripciones hechas en el Pre-test motivacional de cada grupo pues en esos apartados se hacen las descripciones puntuales y precisas de las motivaciones de los estudiantes respecto a las ciencias naturales y como esa actitud se sobrepone a los obstáculos que anteriormente se mencionaron.

CAPITULO 5 CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones

Llegado el final de esta investigación se presenta la correlación entre lo propuesto y lo alcanzado, es decir, que resultados presenta la investigación con base en el objetivo general y específicos.

- De esa manera, se empezará hablando de los objetivos específicos, y atendiendo al primero de estos que dice “Identificar de qué manera la implementación de la evaluación formativa contribuye a generar los aprendizajes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales.” La estrategia para poder identificar la contribución de la evaluación formativa para generar los aprendizajes en el desarrollo de las clases de ciencias naturales, fue la creación de un test académico que reconociera lo que sabían los estudiantes acerca de ciertas temáticas del área como ciclos biogeoquímicos, comprensión de textos cortos con problemáticas de las ciencias naturales y ejes conceptuales para ese grado, como el reconocimiento de especies endémicas, nicho ecológico, generación de lluvia acida, a calentamiento global y organismos productores. Hecho esto, se desarrollaron las temáticas bajo el enfoque de la evaluación formativa para después de abordadas repetir la prueba e identificar los cambios que había generado la evaluación formativa en el aprendizaje de las ciencias naturales.
- Respecto al segundo objetivo que dice “Diseñar e implementar procesos de evaluación formativa como dispositivo de trabajo en las clases de ciencias

naturales.” Este, se llevó acabo en relación con el objetivo anterior, debido a que su propósito era poner en funcionamiento los procesos de la evaluación formativa. Así, a partir de los temas asignados en el test académico y correspondientes a la malla curricular, se dio prevalencia al transporte celular, respiración celular, ciclos biogeoquímicos y alteración del ciclo del carbono; cabe aclarar que a ellos iban aunados otras temáticas conceptuales y problemáticas que despasaban al alumnado del pupitre y lo situaban en sus contexto, interactuando entre ellos y el maestro, para poner en funcionamiento los contenidos académicos en pro de la resolución de esas problemáticas que atravesaban los ejes temáticos, tal como se teoriza en la evaluación formativa. Fue evidente el intercambio alumno docente y la dinamización del conocimiento a través de actividades grupales, evaluaciones desde la pantalla, rubricas de autoevaluación, tareas y lecturas dirigidas, y demás actividades que aportaban una evaluación para las próximas a realizar, teniendo en cuenta el aprendizaje de los alumnos y la contextualización del conocimiento. Esta experiencia fue muy gratificante, ya que los y las estudiantes hacían comentarios positivos sobre cómo se desarrollaba la clase y decían por ejemplo que sería bueno que todas las clases fueran así, en especial las evaluaciones desde la pantalla les gustó mucho y más cuando era grupal, así mismo se veían motivados desarrollando las actividades que llevaban a romper las filas de pupitres y permitían el intercambio directo con el otro, tal como se hizo en la respiración celular.

- Frente al tercer objetivo que dice “Contrastar el aprendizaje en ciencias naturales bajo

la aplicación de la evaluación formativa en comparación con las tareas de medición que habitualmente se realizan en las aulas.” Realizados los pre y pos-test académicos en cada grupo se pudo identificar sus aprendizajes, además de contrastarlos. Y bajo ese proceso se reconoció que la evaluación formativa por su principio de retroalimentar la forma en que se abordan los contenidos a partir de los resultados obtenidos en las actividades evaluativas; puede ser mejor en la generación de aprendizajes relacionados con las ciencias naturales, mostrando aciertos con porcentajes muy por encima de los alcanzados en los resultados de la evaluación sumativa. Así mismo, por las mencionadas características de la evaluación formativa, esta demostró que en algunos aspectos desarrolla significativamente mejor los procesos de enseñanza de las ciencias naturales, pues en cuanto a la comprensión de textos con problemáticas de las ciencias el grupo mejoró sus aciertos como se muestra en los análisis descriptivos, en cambio en ese aspecto los resultados de la evaluación sumativa disminuyeron sus aciertos.

- Además, los resultados muestran una mejora en catorce de dieciocho preguntas en el grupo que se llevó a cabo la evaluación formativa, significando un 77.7% éxito sobre los resultados del pre-test. También tuvo incrementos hasta del 60% en sus aciertos después de llevadas a cabo las intervenciones bajo el enfoque de evaluación formativa, y puntuó preguntas con el 90%, 92%, 95% y 97,5% de acierto. Mientras que donde se realizó la evaluación sumativa se alcanzaron a mejorar doce de dieciocho preguntas, significando un 66,6% de éxito sobre los resultados del pre-test, aunque su porcentaje de acierto máximo fue de 86,4% estando por debajo de los valores alcanzados por el grupo donde se llevó a cabo la evaluación formativa. Además, el incremento máximo que alcanzaron los resultados del pos-test académico en la evaluación sumativa fueron del 45,6%, muy por debajo del logrado en el otro grupo. Según la información

que decanta la comparación de las cifras obtenidas, puede entenderse que las dos funciones que propone sobre la evaluación Scriven (1967), donde una es de carácter formativo y sus propósitos se dirigen a la mejora de la educación, es totalmente verificable en los resultados que se han hallado aquí. Debido a que la trayectoria del proceso se centró en transformar el proceso en cómo se enseñaba para que la evaluación escapara a ese sentido tortuoso y reducido a pruebas que se le da comúnmente, pudiendo así alcanzar las mejoras en los aciertos que se han presentado aquí.

- De otro modo, esa otra función que se le atribuye a la evaluación en Scriven (1967) es la sumativa, que se orienta a los resultados que arrojan los programas educativos. Esto se traduce a pruebas, exámenes, medir meramente los resultados que arrojan los programas educativos. Que es lo que se hizo con el grupo séptimo B, llevar a cabo las clases bajo la evaluación sumativa, demostrando que enfocarse en la obtención de resultados puede darlos, pero no tan altos ni de la mejor manera, además de esa forma se descuidan aspectos del aprendizaje, pues como se mencionó este grupo desmejoró en las preguntas relacionadas con interpretación de textos con problemáticas de las ciencias, un aspecto bastante importante en la formación científica de los alumnos y la aplicación del conocimiento en las problemáticas de contexto.
- Ahora, respondiendo al cuarto objetivo específico que dice “Analizar la incidencia de la evaluación formativa y de medición en la motivación de los estudiantes para el aprendizaje de las ciencias naturales.” De acuerdo con los comparativos procedentes de la prueba T de student, que contrastaba los resultados de pre y pos-test de cada

grupo en lo motivacional, pudo sustraerse que no hubo cambios en ambos tiempos e independientemente del tipo de evaluación (formativa, medición), pues afirmaron que su interés por las ciencias no depende de la evaluación ni de las notas, ya que las ciencias satisfacen su curiosidad y estudiarlas los hacen sentir como científicos, además el fracaso en las notas no les hace coger pereza por la asignatura, así mismo no las perciben como una carga y la dificultad de ciertas temáticas no los hace desertar de realizar las actividades del área. De igual forma están de acuerdo con que los temas desarrollados los relacionan con otros vistos en clase, lo que indica el establecimiento de relaciones entre los temas desde su mirada, propiciándose de esa manera la secuencialidad mental de las temáticas. También estuvieron de acuerdo con que no les da pereza que les hagan exámenes y les parece importante ese tipo de pruebas. Bajo esas razones, se presentó la similitud en ambos grupos, lo cual sorprendió debido a que hubo cierta tendencia a considerar por parte de los investigadores que el tipo de evaluación con que se abordara el desarrollo de las temáticas repercutiría en la motivación.

- De esa manera, ahora es posible referirse a la mirada grande de la investigación y es el objetivo general, el cual dice “Evaluar la influencia de la aplicación de la evaluación formativa en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades de ciencias naturales.” Del cual puede decirse que se alcanzó satisfactoriamente, según los análisis descriptivos realizados en apartados anteriores, se reconoce como mejoraron los resultados de los alumnos sustancialmente bajo la aplicación de la evaluación formativa, superando además los resultados de la evaluación sumativa. Estando así la evaluación formativa, por todos los cambios que se observaron al analizar y comparar los resultados, en la margen de la precisa

definición que hace Shmieder, 1966; Stocker, 1964; Titone, 1966 citados en Chávez, (2014):

La evaluación deberá servir entonces, para reorientar y planificar la práctica educativa. Conocer lo que ocurre en el aula a partir de los procesos pedagógicos empleados y su incidencia en el aprendizaje del alumno, reorientando cuantas veces fuere necesario los procesos durante su desarrollo, es una de las funciones más importantes de la evaluación. De otro modo, para la motivación, pudo verse que independientemente de la corriente evaluativa que surque el desarrollo de las actividades de ciencias naturales, en estos dos grupos se halló una alta motivación hacia el área, sobreponiéndose a los obstáculos que puede proveer la misma dificultad que caracteriza a algunos de sus contenidos curriculares, y sin dudas se puede proponer que para el caso son las ciencias naturales la lupa al conocimiento de lo que los rodea, satisfaciendo la curiosidad propia que estos tienen sobre las particularidades del mundo. Que de acuerdo con los planteamientos de Alcaraz (s.f) sobre la motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes con el área de ciencias naturales, logra entenderse que para esta investigación fue mayor la influencia de las corrientes intrínsecas motivantes, pues independiente de los caminos que tomó la evaluación en ambos grupos, al pasar del pre-test al pos-test los resultados fueron un espejo y demostraron lo tanto que los apasionan las ciencias, por encima de exámenes o sin exámenes, de buenas o malas notas, pues estas asignaturas suplen su curiosidad y las consideran importantes para sus vidas.

5.2. Futuras líneas de investigación

Se propone para aquellos que encuentren interesantes las evidencias y resultados presentados aquí, desarrollar las contrastaciones entre la evaluación formativa y sumativa en otra área específica como la física, debido a que sus contenidos y ejes temáticos permiten un relacionamiento bidireccional con el conocimiento, entiéndase bidireccional como el acto de intercambio entre docente y alumnos, donde se desarrolla una construcción de conocimiento y no una mera transmisión conceptual. De esa manera, se plantea desarrollar un compendio evaluativo desde la mirada formativa en el área de física, pues temas como ondas, energía y ejes temáticos de la cinética, entre otros. Tienen toda la aplicabilidad bajo actividades auténticas que pongan en juego las distintas formas de aprender de los estudiantes y de intercambiar posturas académicas, alimentando la argumentación, el trabajo en equipo y la profundización misma en los conocimientos del área.

Así mismo, llevar a cabo el estudio con una muestra mayor, apuntando a la escala departamental o nacional para establecer juicios de un peso más representativo sobre la influencia de la evaluación formativa en los procesos educativos de nuestra nación.

De acuerdo con lo anterior se sugiere también, llevar el proceso durante un periodo más extendido pues, en el caso de la investigación realizada, una actividad auténtica que ponía en juego la interacción directa de los alumnos con el conocimiento, no se alcanzó a realizar por finalización del periodo de intervención en la Institución Educativa, además de una problemática social que se atravesaba en ese momento relacionada con Hidroituango, que mantenía la inasistencia y cancelación de clases de manera continua. Esa actividad materializaba el acercamiento de los estudiantes a los conceptos y la importancia que estos tienen para su diario

vivir y proyección profesional, como también su relacionamiento con el entorno, además de la forma y lugares donde se disponen los desechos.

La actividad¹ mencionada se plantea para quienes deseen aplicarla, pues realmente pone en juego distintas formas de aprender y de relacionarse con el conocimiento. Consiste en formar grupos de trabajo, donde por equipos pondrán a germinar un mismo tipo de semilla leguminosa en cuatro recipientes, agregando agua periódicamente para hidratar el sustrato. Abiertos los cotiledones, se agregan periódicamente disoluciones de vinagre, leche y zumo de limón o naranja, por último sólo agua a una plántula que será la de control. Los riegos se hacen periódicamente 3 veces por semana. Cada disolución, es 50/50 en 10 ml y se pretende que los grupos hagan registro semanal de los cambios que observen en el sustrato y en el desarrollo de la planta para cada disolución.

¹ Para mejor descripción ver anexo

5.3. COMPROMISOS Y ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Posterior a la terminación de cada etapa de la investigación, se presentarán los informes pertinentes a las asesoras de práctica y las instituciones educativas donde se desarrolla la investigación, de acuerdo a lo establecido en los convenios de práctica previos al proceso. De la misma manera se pretende cumplir con los tiempos fijados para entregas parciales y totales de información en los momentos establecidos. Como también se buscarán los medios que favorezcan la presentación de los resultados del estudio en congresos y la creación de artículos a partir de lo detectado en la investigación. Bajo el propósito de informar a la comunidad académica en general sobre la influencia de la aplicación de la evaluación formativa frente a la motivación de los estudiantes en el desarrollo de las actividades de ciencias naturales, para este caso.

Referencias

Alcaraz, C. (s.f). *Evaluación y motivación: una influencia recíproca*. Università Cattolica del Sacro Cuore (Milán)

Astorga, B. y Bazán, D. (2013). Evaluación de los Aprendizajes: aspectos epistémicos, técnicos y pedagógicos para una práctica educativa transformadora. (pp. 17). Recuperado de: <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/817/Evaluacion%20de%20los%20aprendizajes.pdf;jsessionid=31883CFECE3B844ABCA974A3399F0A85?sequence=1>

Ausubel, D. (1978). Significado y aprendizaje significativo. Recuperado de:

Ausubel, D. Novak, J. y Hanesian, H. (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México. Editorial Trillas

Cano, M, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, Vol. 12, Núm. 3, 2008, p,16

Castillo, M., Padilla, J.L, & Gómez, J. (2009). *Utilidad de los Métodos de Pre-test para la Evaluación de los Cuestionarios en la Investigación mediante Encuesta* (Tesis de doctoral).

Universidad de Granda, Granada.

CEO. (Sin fecha) *análisis e interpretación de datos*. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Chávez, L. (2014). Evaluación educativa. (pp. 2). Recuperado de:

<https://es.slideshare.net/AdyLis/autores-que-hablan-sobre-la-evaluacin>

Cifuentes, A., Santos, W. (2011). Motivación en la evaluación educativa. *Memorias*

Congreso de Investigación y Pedagogía II Nacional I Internacional. pp 79-80. Recuperado de:

http://www.uptc.edu.co/eventos/2013/cf/cipni/memoria/memorias_preliminar_cip3.pdf

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and*

Comisión Internacional de Test. (2014). El uso de los Test y otros Instrumentos de Evaluación en Investigación. *Consejo General de la Psicología Española, 3*. Recuperado de: https://www.intestcom.org/files/statement_using_tests_for_research_spanish.pdf

Constitución política de Colombia (2015). *Artículo 15 y 20*. pp15-16. Recuperado de:

<http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>

Cook, T., Reichardt, CH. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. pp 4 Recuperado de:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42343500/Cook_Reichardt.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1510349071&Signature=aKZ%2FLGCs0U1Su1lx96wxTJE3jWU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCook_Reichardt.pdf

De la Orden, A. (1981). *Evaluación del aprendizaje y calidad de la educación*. pp 118.

Recuperado de:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XHWBUKB7iVUC&oi=fnd&pg=PA111&dq=de+la+orden+1972+educacion+tradicional&ots=a2hT0WjBSu&sig=XBWTTNSPDE6iudiEDiXhJ3tw9tk#v=onepage&q&f=false>

Díaz, C., Rosero, K. y Obando, M. (Enero- junio 2018). La evaluación como medio de aprendizaje. *Educación y humanismo. Vol. 20*. Núm. 34. P 6.

Díaz, F. (2005). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw Hill.

(pp. 2) Recuperado de:

https://liceo53.files.wordpress.com/2013/07/la_evaluacion_autentica_centrada_en_el_desempenodc3adazbarriga.pdf

Facultad de ciencias sociales y humanas centro de estudios de opinión. p.56

García, A. (2010). La Evaluación del Alumno en un Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la Modalidad Virtual. Daena: International Journal of Good Conscience. Volumen (2), 149

García, J. M. (1994). *Bases Pedagógicas de la Evaluación. Guía Práctica para educadores.*

(P.31-44) España: Edit. Síntesis.

http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel02.pdf

Huber, G., Gürtler, L. (2015). AQUAD 7 MANUAL DEL PROGRAMA PARA ANALIZAR DATOS CUALITATIVOS. pp 9 – 10. Recuperado de:
http://www.aquad.de/materials/manual_aquad7/manual-c.pdf

Jorba, J., Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de innovación educativa, n. 20.*

Jorba, J., Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de innovación educativa, n. 20, pp 6.*

Lafourcade, P. D. (1973) "Evaluación de los aprendizajes". (p.17). Recuperados de
<https://es.scribd.com/doc/250567069/La-Evaluacion-de-Los-Aprendizajes-Pedro-Lafourcade-Reduced-Version>

MEN. (2016). *Ministerio de educación nacional.* Bogotá, Co. recuperado de:

<http://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-179264.html>

MEN. (Agosto, 2010). Evaluación Diagnóstico Formativa. Recuperado de:

<https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-244742.html>

MEN. (Enero, 2006). Resultados en cada una de las áreas. *Altablero*

recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-107411.html>

MEN. (Enero, 2008). Colombia: qué y cómo mejorar a partir de la prueba PISA. *Altablero*. Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-162392.html>

Méndez, J. M. (1996). Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en competencias. (pp.

27) Recuperado de:

<http://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/CelmanParte02/CELMAN%208.pdf>

Ministerio de Educación de Chile. (2013). *Evaluación para el Aprendizaje en Ciencias Naturales*. Santiago de Chile, Chile. Recuperado de: <http://basica.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/25/2016/06/EVALUACIONPARAAPRENDIZAJE.pdf>

Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. *La formación en ciencias: ¡el desafío!* Recuperado de:

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

Morales, P. (2009). La evaluación formativa. *Ser profesor: una mirada al alumno*. Recuperado

de: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Evaluacionformativa.pdf>

NOVAK, J. D. (1988). Constructivismo humano: Un consenso emergente. Recuperado de:

<https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v6n3/02124521v6n3p213.pdf>

OCDE. EL BANCO MUNDIAL. (2012). Evaluación de Políticas Nacionales de Educación: La educación Superior en Colombia. ISBN 978-92-64-18071-0. doi:

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264180710-es>

Oevermann, U., Allert, T., Konau, E., & Krambeck, J. (1979). Die Methodologie einer "objektiven Hermeneutik" und ihre allgemeine forschungslogische Bedeutung in den Sozialwissenschaften (pp. 352-434). In H.-G. Soeffner (Ed.), *Interpretative*

Verfahren in den Sozial- und Textwissenschaften. Stuttgart: Metzler.

Ollé, J. (2017) Conceptos claros. Recuperado de <https://conceptosclaros.com/como-hacer-analisis-estadisticos-de-datos-en-excel/>

Ortíz, M. (2011). EXCELTOTAL. Recuperado de <https://exceltotal.com/que-es-excel>

- POPHAM, W.J.(1990): La evaluación educativa: conceptos, funciones y tipos.(pp. 2)
Recuperado de: <https://tecnicastlax.files.wordpress.com/2013/11/la-evaluacic3b3n-educativa-curso-2.pdf>
- Psychological Measurement*, 20, 46.
- Ravela, P., Arregui, P., Valverde, G., Wolfe, R., Ferrer, G., Martínez, F., Wolff, L. (2008). Las evaluaciones educativas que américa latina necesita. *revista iberoamericana de evaluacion educativa*, 1(1), pp 48.
- Rosales, M. M (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. pp 4.
- Rosales, M. M (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. pp 4. Recuperado de: www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/662.pdf
- Ruiz, Y. A. (2014, 03, 10). e-Evaluación del aprendizaje: Aproximación conceptual. *Revistas científicas de la educación en red*. Recuperado de: <http://cuedespyd.hypotheses.org/358>
- Salgado, A. (2007). *Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos*. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v13n13/a09v13n13.pdf>
- San Martín, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 114.
Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol16no1/contenido-sanmartin.html>
- Sánchez, A. Gil, D. Martínez, J. (1996) *Evaluar no es calificar*. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias. *Investigación en la escuela*. 30 Schulversuchen. München : R. Piper & Co. Verlag 1972, S. 60-91. - (Erziehung in Wissenschaft und Praxis; 18)

Scriven, M. (1972). Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=E->

[vqzcBuCi0C&pg=PA32&lpg=PA32&dq=scriven+1972&source=bl&ots=Cv1lxLaQBb&sig=-dkbnoRK0vzNOb2969AsYAJfm74&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjQ-5PEs9PXAhXBzFQKHZt5BSAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=scriven%201972&f=false](https://books.google.com.co/books?id=E-vqzcBuCi0C&pg=PA32&lpg=PA32&dq=scriven+1972&source=bl&ots=Cv1lxLaQBb&sig=-dkbnoRK0vzNOb2969AsYAJfm74&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjQ-5PEs9PXAhXBzFQKHZt5BSAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=scriven%201972&f=false)

Scriven, M. (1981) *EVALUATION third edition THESAURUS*. California, United States of America. Edgepress inverness.

Stenhouse, L. (1991). La evaluación del curriculum. En L, Stenhouse(Ed), investigación y desarrollo del currículo (p. 143) España: MORATA S.A

Tiana, A. (1996). La evaluación de los sistemas educativos. *revista iberoamericana de educacion*. Recuperado de: <http://rieoei.org/oeivirt/rie10a02.htm>

UNESCO. (2009). Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Segundo estudio regional comparativo y explicativo SERCE*. Salesianos impresores S.A. Santiago de Chile. Enero. PP-12. ISBN 958-956-322-007-0.

Weil, W. (2015). Sobre los principios éticos recogidos en las pautas del Consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS). Un análisis acerca de su aplicación a la realidad de la investigación en Chile. *Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*, 8(3), pp 257.

Wulf, Christoph [Hrsg.]: Evaluation. Beschreibung und Bewertung von Unterricht, Curricula und

Zapata, M. A. (2016) *La motivación de los estudiantes en el aprendizaje de la química* (tesis de maestría). Universidad tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.

Anexos

Anexo 1 Test Académico resuelto por un estudiante

Práctica pedagógica II
Evaluación formativa en ciencias naturales en la Institución Educativa Santa Teresita
grado séptimo A y B Pos-test académico

Nombre Lina Marcela Salazar
7^a A

1. Los dueños de unos terrenos en una región andina quieren expandir los pastizales para aumentar la producción de ganado y exportar así gran cantidad de carne. El único terreno que pueden utilizar es una reserva natural que cuenta además con el nacimiento de un río. Los habitantes de esta región están preocupados por el impacto ambiental que puede generar este proyecto. ¿Cuál de las siguientes preguntas puede orientar una investigación desde el área de las ciencias naturales sobre esta problemática?

A. ¿Cuántas empresas se verían beneficiadas con los nuevos pastizales?
B. ¿Cuáles efectos tendrán los pastizales y el ganado sobre el nacimiento del río?
C. ¿Están de acuerdo con este proyecto los consumidores de carne bovina?
D. ¿Qué tanto peso gana el ganado vacuno desde su nacimiento hasta su venta?

2. El ciclo biogeoquímico representado en la imagen corresponde a:

El relampago ayuda a producir nitratos
Nitrógeno devuelto a la tierra
compuestos de amoníaco
Bacterias descomponedoras
nitratos en el suelo

A) Ciclo del carbono B) ciclo del agua C) ciclo del Nitrógeno D) ciclo del calcio


3. "Son organismos autótrofos que utilizan la energía del sol, el agua y el dióxido de carbono para producir sus propios nutrientes". La anterior definición anterior corresponde a:

A) descomponedores B) consumidores primarios C) productores D) consumidores secundarios


4. La rana venenosa del Saija, *Dendrobates oculator*, es endémica de una pequeña región del Cauca; es decir, que este es el único punto del planeta donde se encuentra. Según Maria, la palabra subrayada significa:

Ilustración 3 Test Académico resuelto por una alumna del grado séptimo A

Anexo 2 Test Motivacional resuelto por una alumna



práctica pedagógica II
formativa en ciencias naturales en la Institución Educativa Santa
grado séptimo A y B
2018/1



TEST MOTIVACIONAL DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

Nombre: SARAY Cardenas Grado: 7-A

Este cuestionario expresa su gusto sobre participar en esta clase de ciencias. Se te pide que marques de acuerdo a lo que piensas. No hay "buenas" o "malas" respuestas. Tu opinión es lo que se quiere.

Marca en las casillas según la escala de (1 - 3) para indicar que estas en desacuerdo. De (4 - 6) para indicar que estas de acuerdo. De (7 - 9) para indicar que estas Muy de acuerdo.

Asegúrese de dar una respuesta para todas las preguntas. Si cambia de opinión acerca de la respuesta, simplemente tache o borre y marque de nuevo.

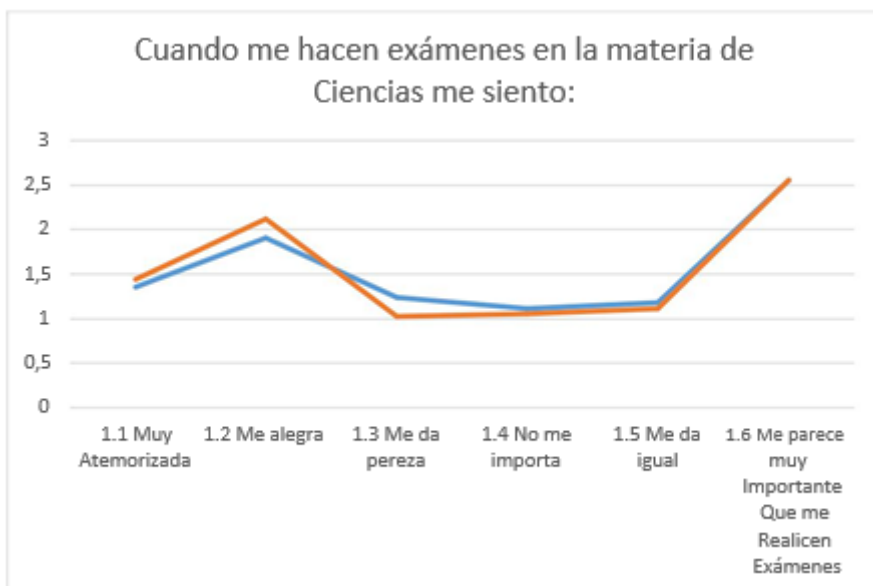
Algunas de las preguntas contenidas en este cuestionario son bastante similares a otras. No te preocupes por esto. Basta con dar tu opinión sobre todas las preguntas.

Para cada una de las siguientes actitudes, marca el número de la escala que represente mejor el grado de acuerdo entre tu propia opinión y la actitud expuesta.

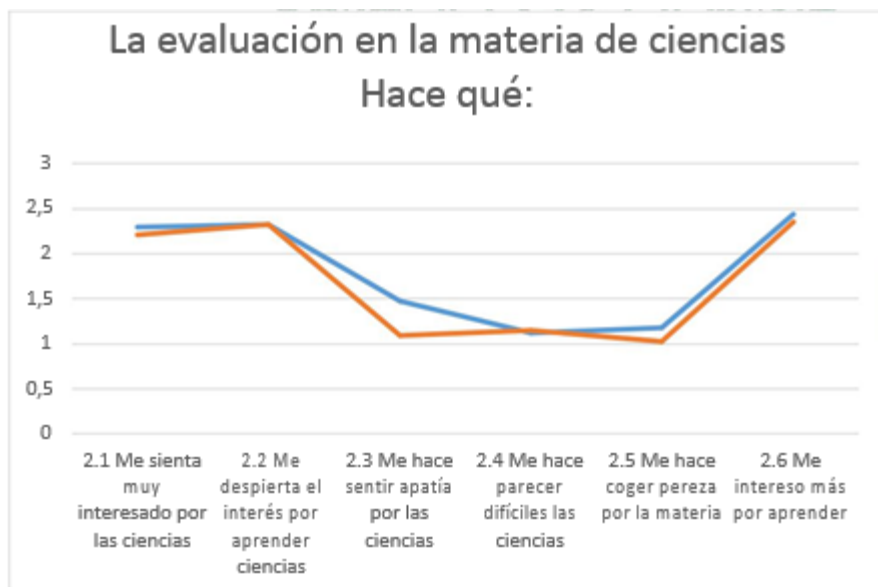
1. Cuando me hacen exámenes en la materia de ciencias me siento:									
	En desacuerdo			De acuerdo			Muy de acuerdo		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Muy atemorizado									
Me alegra	X								
Me da pereza	X								
No me importa	X								
Me da igual	X								
Me parece muy importante que me realicen exámenes									X
2. La evaluación en la materia de ciencias hace qué:									
Me sienta muy interesado por las ciencias									X
Me despierta el interés por aprender ciencias									X
Me hace sentir apatía por las ciencias	X								
Me hace parecer difíciles las ciencias		X							
Me hace coger pereza por la materia	X								
Me intereso más por aprender									X
3. Cuando una tarea de ciencias es muy difícil:									
Prefiero hacerlas yo mismo en vez de Preguntarles a otras personas	X								
Insisto e incluso hago las partes difíciles	X								
Se me convierte en un reto hacer la tarea	X								
Desisto de hacer la tarea	X								
Busco ayuda porque quiero aprender									X
Hablo con mi profesor para que me oriente frente a ella									X

Ilustración 4 Test Motivacional resuelto por un estudiante del grado séptimo A

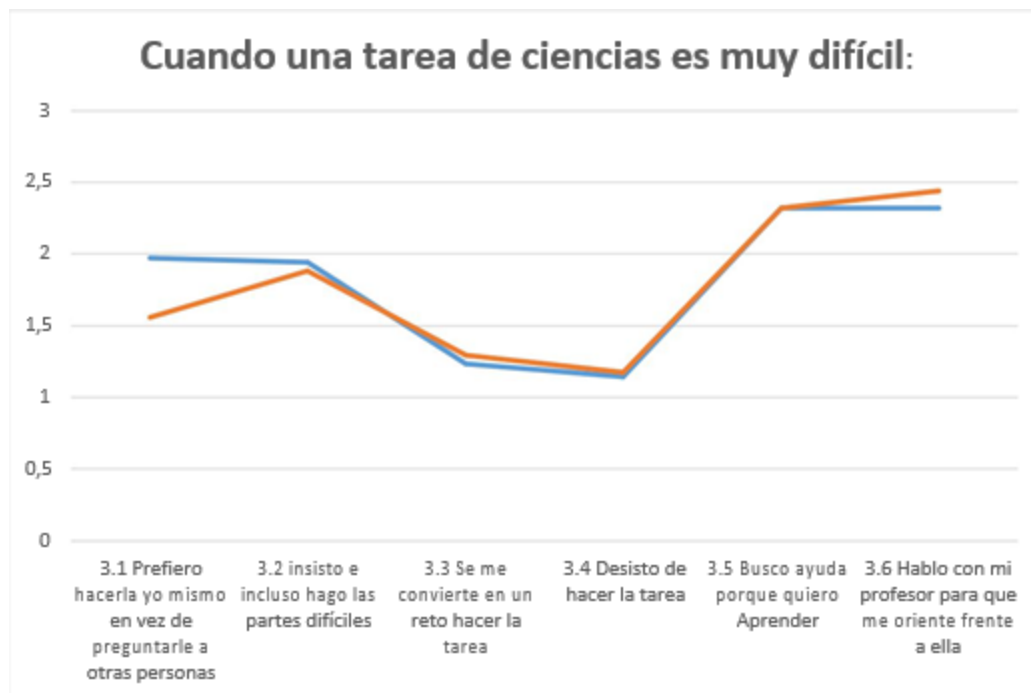
Anexo 3 graficas: resultados con la T de Student pre y pos Test Motivacional para Séptimo A



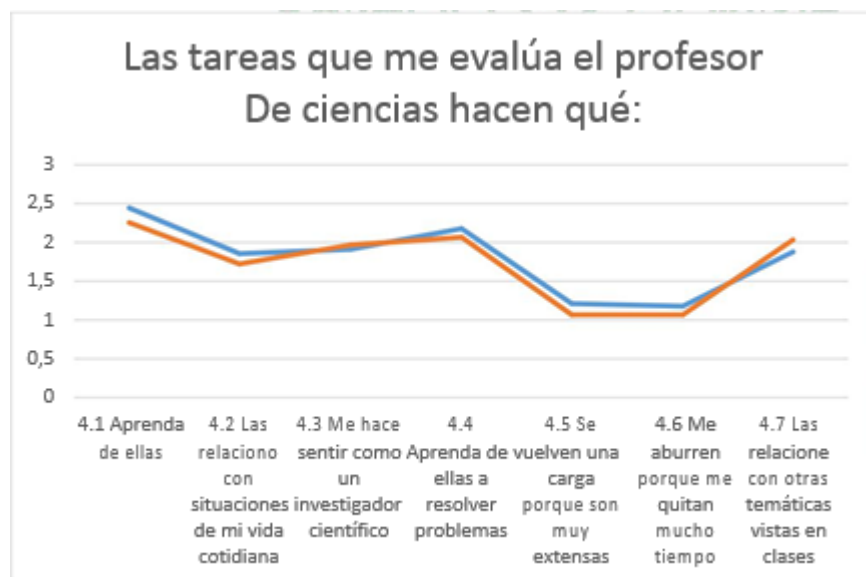
Grafica 19 Comparación respuestas primera pregunta Test Motivacional Séptimo A



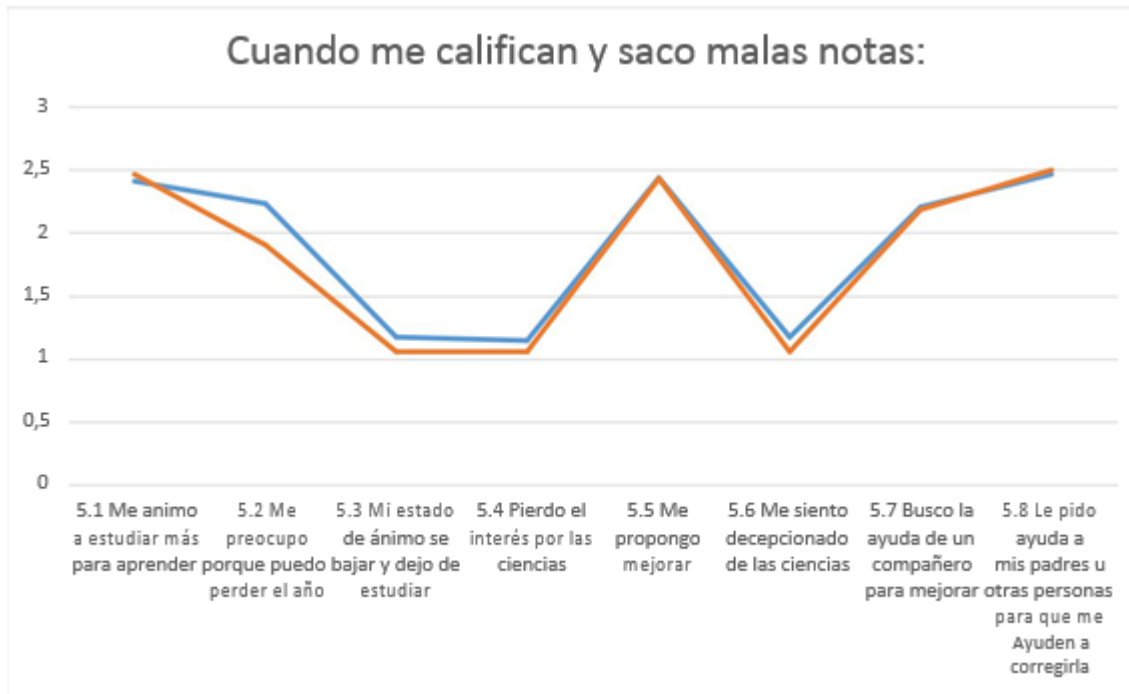
Grafica 20 Comparación respuesta segunda pregunta Test Motivacional Séptimo A



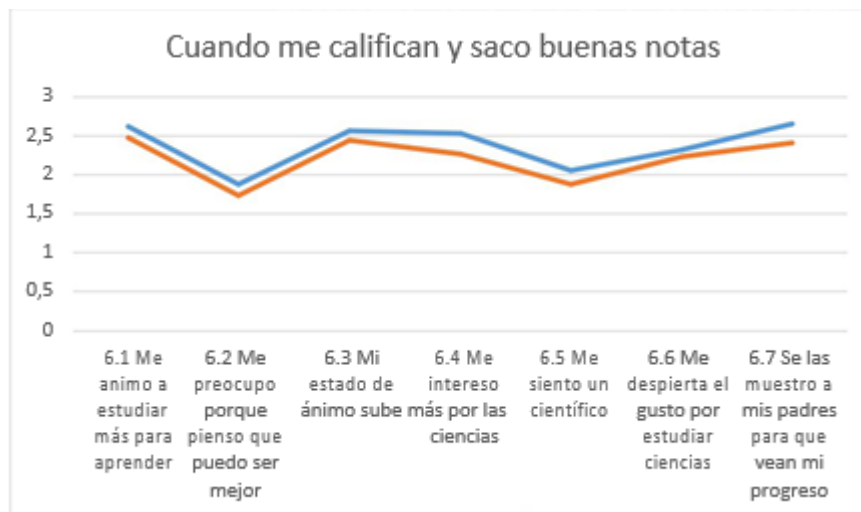
Grafica 21 Comparación respuestas tercera pregunta Test Motivacional Séptimo A



Grafica 22 Comparación respuestas cuarta pregunta Test Motivacional Séptimo A



Grafica 23 Comparación respuestas quinta pregunta Test Motivacional Séptimo A



Grafica 24 Comparación respuestas sexta pregunta Test Motivacional Séptimo A

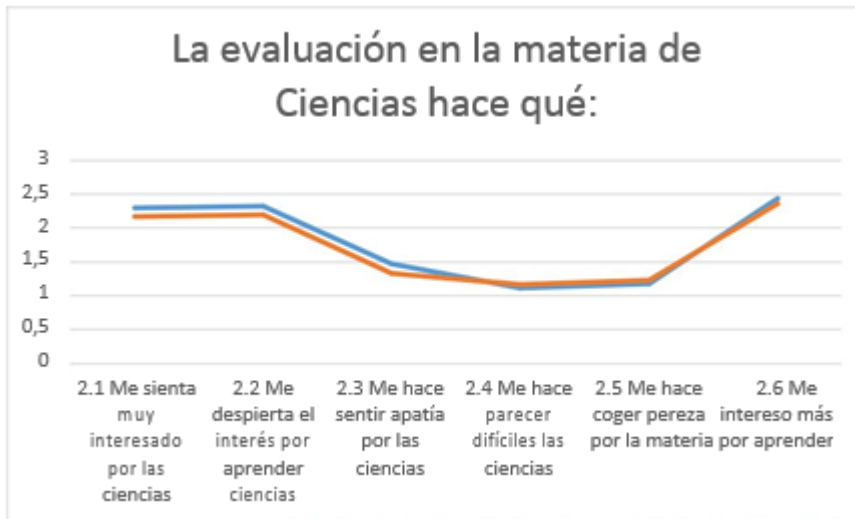


Grafica 25 Comparación respuestas séptima pregunta Test Motivacional Séptimo A

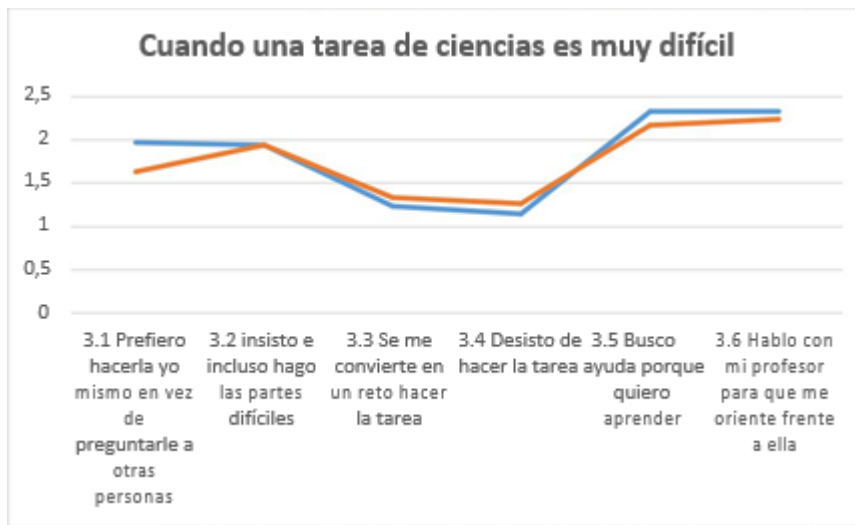
5.4. Graficas: resultados con la T de Studen pre y pos Test Motivacional para Séptimo B



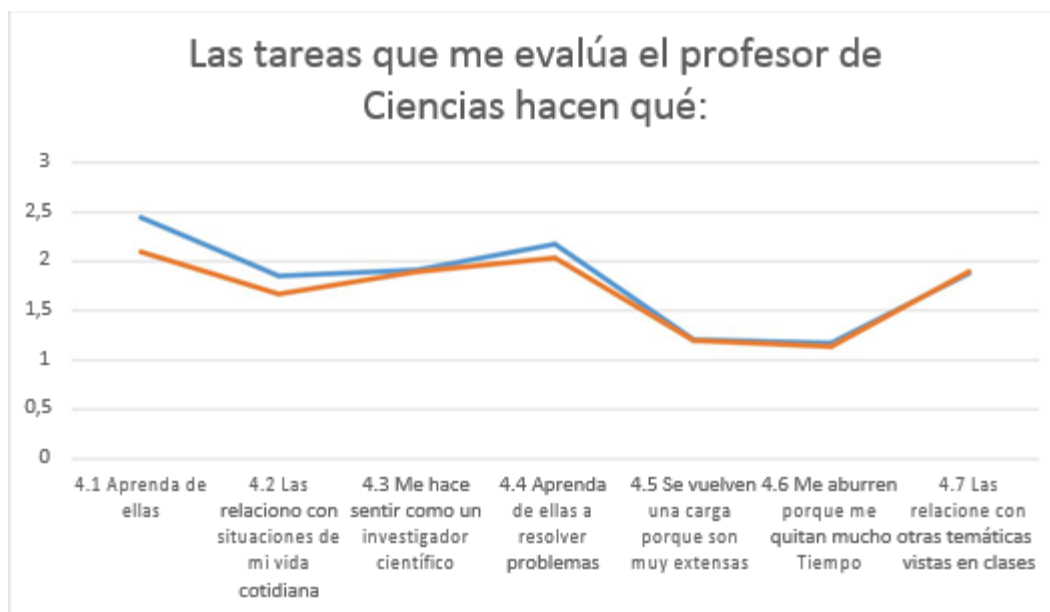
Grafica 26 Comparación respuestas primera pregunta Test Motivacional Séptimo B



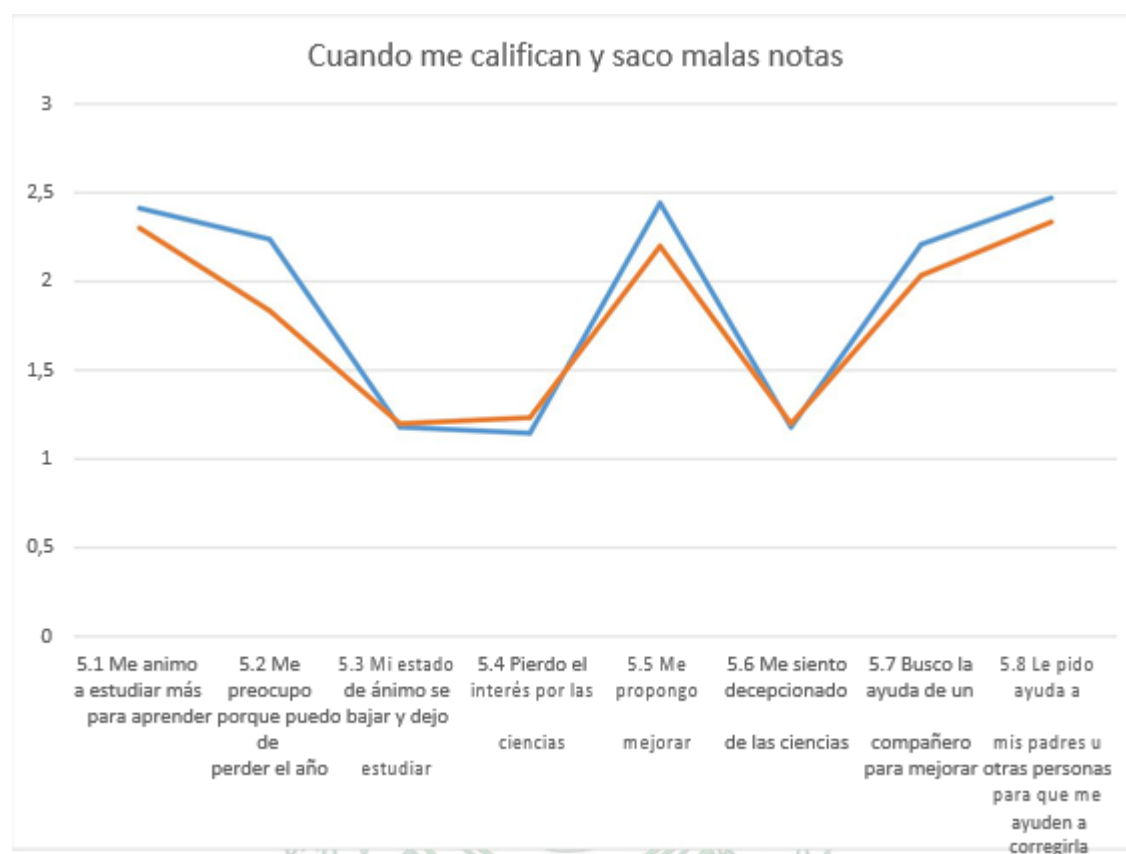
Grafica 27 Comparación respuestas segunda pregunta Test Motivacional Séptimo B



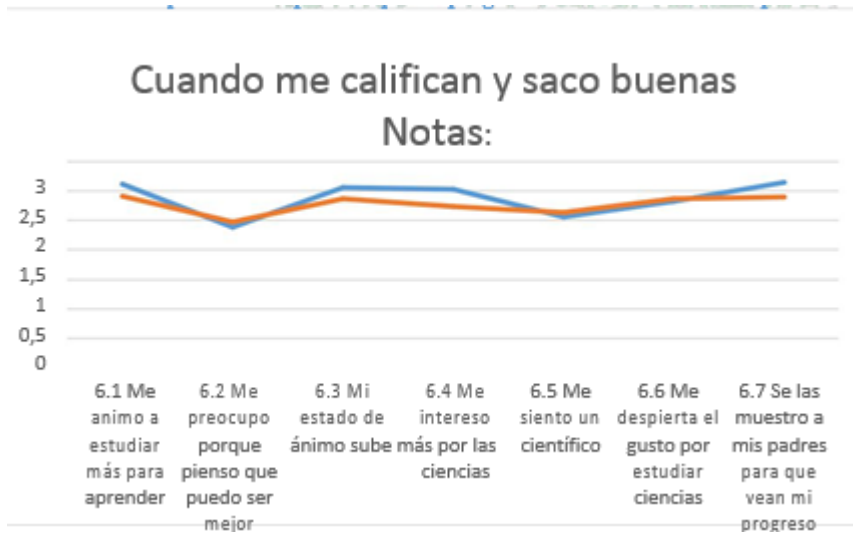
Grafica 28 Comparación respuestas tercera pregunta Test Motivacional Séptimo B



Grafica 29 Comparación respuestas cuarta pregunta Test Motivacional Séptimo B



Grafica 30 Comparación respuestas quinta pregunta Test Motivacional Séptimo B



Grafica 3 1 Comparación respuestas sexta pregunta Test Motivacional Séptimo B



Grafica 32 Comparación respuestas séptimo pregunta Test Motivacional Séptimo B

1.3. Actividad infograma

ALTERACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS POR CONTAMINACIÓN (ACIDIFICACIÓN)

En grupos de tres alumnos conseguir cuatro recipientes de igual medida, y disponer de vinagre blanco, leche y limones o naranjas sin alternar la fruta en la aplicación. Los recipientes los van a marcar de forma clara, donde uno se llame ácido acético que es el contenido en el vinagre blanco, otro se llamará ácido cítrico que es el correspondiente al zumo de naranja o limón, el tercero se marcará con la palabra ácido láctico que es el de la leche, el cuarto recipiente se llamará control y en este se regará con agua.

Los cuatro recipientes serán llenados con tierra fértil y se sembrará en los cuatro el mismo tipo de semilla, ya sea de tomate, frijol, ají, maíz u otro. Deben registrar el día de la siembra y el día en que germina la planta. Los almácigos serán regados con agua hasta que las semillas germinen, posteriormente regar cada uno según la descripción hecha en el infograma. Consulte como hacer un informe científico.

Secuencia para la realización de la práctica experimental sobre la alteración de los ecosistemas por contaminación (acidificación)

1. Elija cuatro (4) recipientes del mismo tamaño y material.
2. Márquelos de la siguiente forma:



3. Llénelos hasta el borde con tierra fértil o abono.
4. Elija un mismo tipo de semilla para sembrarlo en los cuatro (4) recipientes, puede elegir entre: frijol, maíz, sandía, ají, tomate o el que usted conozca que sea de rápida germinación. Verifique que la semilla esté en buen estado. Recuerde que debe sembrar el mismo tipo de semilla en los recipientes al mismo momento, el sembrado debe ser superficial.
5. Agregue agua de lunes a viernes en las horas de la mañana a los recipientes mientras germina la semilla.
6. Después de la germinación, agregue las soluciones ácidas recomendadas, según como haya marcado los recipientes (una jeringa de 10 cm mezcle 5 cm de agua y 5 cm de la solución ácida correspondiente, enjuague la jeringa para cada cambio de sustancia). Recuerde que el recipiente de control sólo se le agrega agua.
7. Registre los cambios en el aspecto de la tierra y en el crecimiento de las plántulas, tome fotos semanales el mismo día en que haga la descripción y comente en clase las variaciones observadas.

8. Presente de forma verbal sus resultados y conclusiones pasada la cuarta semana de la germinación. Recuerde responder a las siguientes preguntas:

A) ¿De los fenómenos ambientales vistos en clase, cuál se relaciona con los efectos vistos?

B) ¿Qué alteraciones genera esto en la vida?



Ilustración 5 Procedimiento de la actividad de Acidificación