

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**



**Seminario de graduación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación, con mención en Física-Matemática.**

**Tema**

**Elementos Pedagógicos y la Evaluación del Aprendizaje en Matemática,  
Nivel Básico de Secundaria, Departamento de Jinotega y Matagalpa,  
segundo semestre 2016.**

**Subtema**

**Estrategias de Evaluación y Construcción del Aprendizaje significativo en Matemática, octavo grado, Colegio Estrella de Belén, Waslala, Matagalpa, segundo semestre 2016.**

**Autores**

**Marvin Tórrez Bracamonte  
William Amador Jarquín**

**Tutora**

**MSc. Mercedes Mendoza Tórrez**

**Matagalpa, Enero 2017.**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**  
**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**



**Seminario de graduación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación, con mención en Física-Matemática.**

**Tema**

**Elementos Pedagógicos y la Evaluación del Aprendizaje en Matemática,  
Nivel Básico de Secundaria, Departamento de Jinotega y Matagalpa,  
segundo semestre 2016.**

**Subtema**

**Estrategias de Evaluación y Construcción del Aprendizaje significativo en Matemática, octavo grado, Colegio Estrella de Belén, Waslala, Matagalpa, segundo semestre 2016.**

**Autores**

**Marvin Tórrez Bracamonte  
William Amador Jarquín**

**Tutora**

**MSc. Mercedes Mendoza Tórrez**

**Matagalpa, Enero 2017.**

## Índice

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Valoración de la tutora.....	iii
Resumen.....	iv
I- Introducción .....	1
II-Justificación .....	3
III-Objetivos.....	4
IV-Desarrollo del subtema.....	5
4.1 Evaluación de los aprendizajes de matemática.....	5
4.1.1 Conceptos de evaluación.....	5
4.1.2 Tipos de evaluación.....	9
4.1.3 Importancia de la evaluación.....	11
4.1.4 Principios de evaluación.....	15
4.1.5 Finalidades de la evaluación.....	17
4.2 Estrategias.....	19
4.2.1 Conceptos .....	19
4.3 Estrategias de evaluación .....	20
4.3.1 Comprensión de los objetivos.....	21
4.3.2 Diseño de clases basada en competencias.....	22
4.3.3 Uso de ejemplos y modelos de buenos y malos trabajos.....	24
4.3.4 La autorreflexión .....	25
4.3.5 Retroalimentación de los aprendizajes .....	28
4.3.6 El portafolio.....	29
4.3.7 El diario reflexivo.....	30
4.3.8 El mapa conceptual.....	32
4.3.9 Rol de las estrategias de evaluación .....	35
4.4 Construcción de un aprendizaje significativo.....	38
4.4.1 Concepto.....	38
4.4.2 Teoría de Piaget y Bruner.....	38

4.4.3 Característica de una estrategia de aprendizaje constructivista.....	40
4.5 Aprendizaje.....	42
4.5.1 Concepto.....	42
4.5.2 Aprendizaje significativo.....	42
4.5.3 Tipos de aprendizaje significativo.....	43
4.5.3.1 Aprendizaje de representaciones.....	43
4.5.3.2 Aprendizaje de conceptos.....	43
4.5.3.3 Aprendizaje de proposiciones.....	43
V Conclusiones.....	51
Referencias.....	52

## **Anexos**

Anexo 1 Operacionalización de variables

Anexo 2 Encuesta a estudiantes

Anexo 3 Entrevista a docente de matemática

Anexo 4 Guía de observación al docente

Anexo 5 Resultados de encuesta a estudiantes

Anexo 6 Parrilla de resultados de encuesta a estudiantes

Anexo 7 Tabla de resultados de entrevista a docente

Anexo 8 Tabla de resultados de observación al docente y estudiantes

## **Dedicatoria**

Con mucho amor dedicamos esta investigación a:

- Dios creador del Cielo y la tierra, gracias a su misericordia nos dio la capacidad y los recursos en el tiempo necesario para cumplir con los objetivos del presente trabajo.
  
- A nuestra familia: padres, hermanos e hijos por darnos su comprensión y apoyo incondicional en los momentos de necesidad y flaqueza que experimentamos en el abordaje de las distintas etapas de la presente investigación. Dios les colme de abundantes bendiciones.

## **Agradecimiento**

- A Dios por proveernos la fuerza, la sabiduría y la protección para culminar con éxito la investigación.
  
- A la MSc. Mercedes Mendoza Tórrez, que nos orientó en cada una de las fases de esta investigación con firmeza, voluntad y responsabilidad.
  
- Al director Adonis Antonio Álvarez Díaz y subdirector Ovidio González Jarquín del Colegio Estrella de Belén del municipio de Waslala, quienes mostraron un alto grado de profesionalismo al crear las condiciones físicas y logísticas para que esta investigación fuera una realidad.
  
- Al licenciado Pedro Joaquín Miranda Téllez director del centro escolar Tres de Abril del municipio de Waslala y a la licenciada Yobelky Patricia Urbina Tórrez directora del Instituto Nacional San Dionisio por brindarnos el tiempo necesario para desarrollar cada fase de la presente investigación.

## Valoración de la Tutora

Con el Seminario de Graduación “Elementos Pedagógicos y la Evaluación del Aprendizaje en Matemática, Nivel Básico de Secundaria, Departamentos de Jinotega y Matagalpa, Segundo Semestre 2016.”, abordado desde el subtema: “*Estrategias de Evaluación y Construcción del Aprendizaje Significativo en Matemática, octavo grado, Colegio “Estrella de Belén”, Waslala, Matagalpa, segundo semestre 2016.*”, los autores William Amador Jarquín y Marvin Tórrez Bracamonte, culminan sus estudios de Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Física – Matemática, en UNAN Managua, Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa.

Los autores presentan un informe final que reúne los requisitos establecidos en el Reglamento de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua y han cumplido con la metodología propuesta para desarrollar el seminario de graduación. La estructura del mismo obedece a lo contemplado en la normativa para esta modalidad de graduación.

Los autores de este trabajo de investigación han dado muestra de interés por la temática investigada, presentan un tema de provecho pedagógico y de actualidad, que servirá en gran manera a docentes de Matemáticas del Colegio “Estrella de Belén”, Waslala, municipio de Matagalpa, así como a docentes que imparten dicha asignatura en el nivel básico de secundaria.

MSc. Mercedes Mendoza Tórrez

Tutora

UNAN – FAREM Matagalpa

## Resumen

La presente investigación aborda algunas estrategias que utiliza el docente en el quehacer pedagógico en lo que concierne a evaluación, con el propósito de construir un aprendizaje significativo en la disciplina de matemática en los estudiantes de octavo grado del colegio Estrella de Belén, Waslala municipio de Matagalpa, segundo semestre 2016, la evaluación se orienta en dos enfoques: En primer lugar se considera como una estrategia de aprendizaje y en segundo, como un recurso para obtener una calificación después de finalizar una temática.

El tema se considera relevante porque en la actualidad el Ministerio de Educación presta gran atención al aprendizaje con calidad de las y los estudiantes y en esta misión las estrategias de evaluación que se describen en el desarrollo, dejan un rol claro en el proceso permanente de aprendizaje en un contexto cotidiano donde el estudiante ejerce un papel protagónico mediante la realización de actividades que le resulten de interés en su formación moral y científica.

La construcción del aprendizaje significativo también se presenta como un fin que se busca alcanzar con los estudiantes y el docente es quien orienta el tratamiento metodológico de las actividades de evaluación para promover un conocimiento útil y duradero partiendo de los presaberes de cada uno de ellos.

El docente de matemática reconoce la naturaleza de la evaluación y su importancia, sin embargo no la orienta como una estrategia importante de aprendizaje sino con la finalidad de escribir una calificación, en lo que respecta a la construcción del aprendizaje la mayoría de las actividades que realizaron los estudiantes fueron sencillas, de rutina, en las cuales poco se evidenció el razonamiento lógico de las matemáticas y su aplicación en ejercicios y problemas contextualizados.

## **I- Introducción**

Desde la perspectiva histórica Batanero y Font (2004) refiere que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua y bajo estos cambios desempeña a menudo un papel de primer orden, la necesidad de resolver determinados problemas prácticos o internos a las propias matemáticas y su interrelación con otras ciencias.

En la sociedad presente las matemáticas desempeñan un papel importante en el quehacer cotidiano del individuo independientemente de la posición social que ocupe, es por ello que la educación debe orientarse a esta necesidad y en la presente investigación se sugiere articular en el proceso de aprendizaje los Elementos Pedagógicos y las Estrategias de Evaluación que según Calero (2007) promueven el desarrollo de habilidades, actitudes positivas y adquisición de conocimientos matemáticos significativos desde la realidad de los estudiantes.

En la actualidad, UNAN – FAREM MATAGALPA no cuenta con registros de trabajos escritos sobre este tema tampoco el colegio Estrella de Belén donde se realizó esta investigación, por tanto, fue necesario recurrir a bibliografías que tratan el problema en otros escenarios geográficos con el fin de hacer un abordaje suficiente y veraz.

Las Estrategias de Evaluación y Construcción del Aprendizaje significativo en matemática se aborda por la necesidad que se presenta en octavo grado del colegio Estrella de Belén del municipio de Waslala donde la evaluación se toma como una actividad de cumplimiento del calendario escolar mediante la cual se busca acumular puntos durante un bimestre y al final asignar una calificación a cada estudiante y no se considera como una oportunidad para fortalecer sus conocimientos científicos y promover altos valores morales.

La investigación se desarrolla mediante el enfoque cuantitativo con elementos cualitativos, en la parte cualitativa se describe el problema de forma flexible donde se utiliza la recolección de datos sin medición numérica mediante la guía de observación y entrevista para su debido proceso de interpretación y el enfoque cuantitativo se auxilia de la encuesta cuyos

datos se organizan en tablas y gráficos para el análisis estadístico correspondiente y establecer patrones de comportamiento de las variables, estrategias de evaluación y construcción del aprendizaje significativo.

La muestra que se seleccionó para este estudio es no probabilístico, porque en el colegio solo se atiende una sección de octavo grado que cuenta con 32 estudiantes y un docente de matemática, y por conveniencia, se seleccionó al 100% de esta población como objeto de estudio con el fin de obtener resultados con un mayor grado de confiabilidad.

Las estrategias de evaluación se sustentan teóricamente por Garcia Medina, Aguilera Garcia, & Muñoz Aburto ( 2011), quienes proponen un conjunto de actividades que son muy importantes que ayudan a que la evaluación sea un elemento más del aprendizaje de los estudiantes, el constructivismo lo describe Bruner citado por Cabrera (2001) donde propone que el aprendizaje se construye haciendo uso de los recursos del medio, además que el estudiante con sus propios esfuerzos llegue a un razonamiento lógico de los problemas matemáticos que resuelve y el aprendizaje significativo lo describe Ausubel quien dice que es cuando el estudiante encuentra sentido a lo que realiza y es capaz de llevarlo a la práctica en situaciones de la vida cotidiana.

## **II-Justificación**

Al referirse a una educación gratuita y de calidad en Nicaragua, no se puede obviar el tema de la evaluación, en la actualidad los resultados de las evaluaciones vertidas mediante las distintas estrategias, técnicas e instrumentos que se aplicaron a los estudiantes de secundaria regular a lo largo del año escolar 2016 son desalentadores en el área de matemática a pesar de la flexibilidad y las oportunidades que contempla el sistema de evaluación de este país.

Hoy en día el Ministerio de Educación a través de su currículo está orientando una educación integral en los estudiantes de secundaria basados en competencias, sin embargo en la práctica estos objetivos no se han logrado de manera satisfactoria. Ante esta situación es oportuno abordar la importancia que tienen las estrategias de evaluación en las distintas tareas escolares que realiza el estudiante tanto en su esfuerzo individual o colectivo con sus compañeros, además se presentan conceptos y metodologías interactivas en el compromiso de construir un aprendizaje significativo en cada estudiante haciendo uso de las matemáticas con el fin de desarrollar habilidades y destrezas en la solución de problemas de la vida cotidiana desde un enfoque lógico, reflexivo y crítico.

El contenido de esta investigación será de gran utilidad a las autoridades del Ministerio de Educación del municipio de Waslala, también a los docentes de matemática de secundaria que con el abordaje de algunas Estrategias de Evaluación y Construcción del Aprendizaje significativo remite a la posibilidad de que todos los que participan en el proceso evaluativo tengan un mejor aprendizaje de acuerdo a los resultados de las evaluaciones. Se invita a maestras y maestros a reflexionar acerca de qué evalúan, cómo lo hacen y sobre todo, cuál es el sentido de la evaluación de los aprendizajes, con el fin de que esta reflexión sea la base para mejorar sus prácticas evaluativas y les permita ser cada día mejores docentes que garanticen la promoción de estudiantes con capacidades cognitivas y sobre todo con una buena formación moral.

También este tema servirá a todas las personas interesadas, como referencia para orientar futuras investigaciones considerando que se aborda por primera vez en FAREM- Matagalpa.

### **III-Objetivos**

#### **General**

Analizar las estrategias de evaluación en la construcción del aprendizaje significativo en la disciplina de matemática, en los estudiantes de octavo grado del colegio “Estrella de Belén” Waslala, municipio de Matagalpa, segundo semestre 2016.

#### **Específicos**

1. Identificar las estrategias de evaluación aplicadas en la disciplina de matemática, en los estudiantes de octavo grado del colegio Estrella de Belén, Waslala, Matagalpa, segundo semestre 2016.
2. Describir la construcción del aprendizaje significativo en la disciplina de matemática, octavo grado del colegio Estrella de Belén, Waslala, Matagalpa segundo semestre, 2016.
3. Presentar algunas estrategias de evaluación orientadas al fortalecimiento del proceso de construcción del aprendizaje significativo en la disciplina de matemática, octavo grado del colegio Estrella de Belén, Waslala Matagalpa, segundo semestre 2016.

## **IV-Desarrollo del subtema**

### **4.1 Evaluación de los aprendizajes de matemática**

#### **4.1.1 Conceptos de evaluación**

La evaluación de los aprendizajes se considera un proceso pedagógico mediante el cual se observa, recoge y analiza información relevante, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor y tomar decisiones oportunas y pertinentes para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes. (Espasa, 2002).

Anteriormente la palabra evaluación se entendía por pruebas y exámenes que se realizaban al final de cada corte evaluativo lo cual el estudiante estudiaba memorísticamente para evidenciar sus aprendizajes, hoy en día el docente cuenta con diferentes estrategias que puede utilizar en el proceso de aprendizaje y en la evaluación y por medio de estas lograr un aprendizaje significativo en el educando.

Según Font (2014), la evaluación debe apoyar el aprendizaje de unas matemáticas importantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.

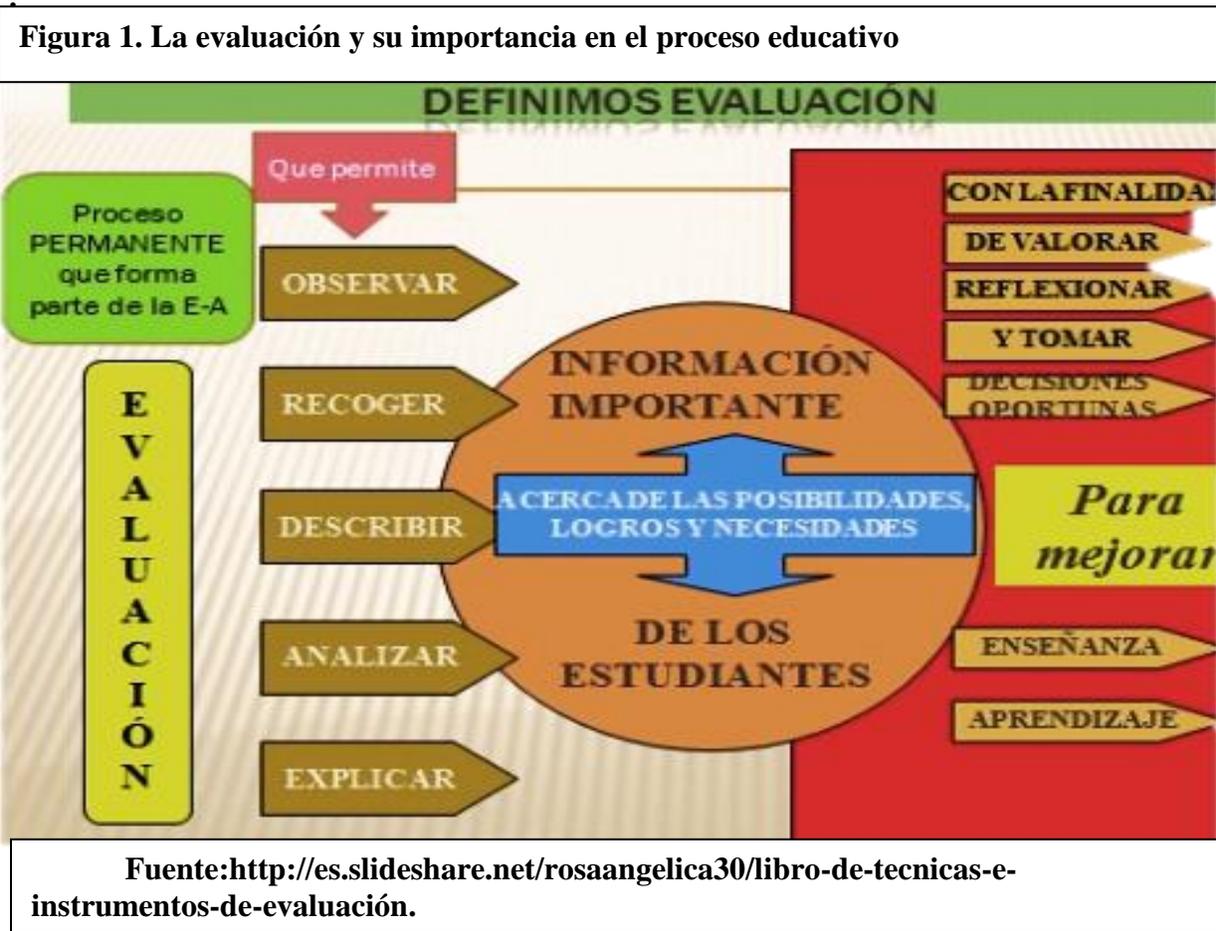
Al definir evaluación de los aprendizajes se entiende como el proceso por medio el cual se recolecta evidencia que permite establecer los logros de los estudiantes en cuanto a sus aprendizajes para poder emitir juicios de valor y tomar decisiones acertadas, al respecto, los docentes deben reflexionar sobre lo eficaz que ha sido su trabajo realizado y tomar medidas pertinentes si los resultados no han sido satisfactorios con respecto a sus metas educativas.

Es preciso pensar de otra manera al hablar de evaluación del aprendizaje, no se puede entender ni utilizar las nuevas estrategias de evaluación que se proponen sin un cambio de mentalidad y actitud por parte del profesorado. (Espasa, 2002).

La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo según Ahumada (2001), presenta en efecto, un modelo que es alternativo a las tradicionales posturas tecnológicas y

conductistas del proceso de evaluar orientadas casi siempre, a la comprobación de los productos del aprendizaje. Esta nueva concepción, en cambio, demanda que la docencia, más que transmitir saberes constituidos y legitimados socialmente, debería responsabilizarse por asegurar las condiciones óptimas para que los estudiantes desarrollen sus capacidades cognitivas, afectivas y sociales tales que les permitan construir sus aprendizajes.

Al preguntarse ¿Qué es evaluación en el ámbito educativo?, se puede decir que la evaluación es un proceso pedagógico permanente, sistemático, participativo y flexible que forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que le permite al docente observar, recoger, describir, analizar y explicar información importante acerca de las posibilidades, logros y dificultades de los estudiantes, lo anterior se resume en la siguiente figura.



El proceso de evaluación ha sido un elemento externo a la actividad de aprender tanto para el docente como para el estudiante. Se le ha considerado tanto desde las perspectivas

cualitativas como cuantitativas como un medio por el que valoramos el conocimiento y a partir de los datos obtenidos, se inician nuevos aprendizajes o si es necesario se realizan actividades de recuperación o reforzamiento, hoy debemos evaluar procesos y productos del aprender, es decir aprendizajes. Aprender implica más que conocer, más que acumular conocimientos se debe hacer conciencia que aprender es cambiar de conducta.

La evaluación para el aprendizaje de los alumnos permite valorar el nivel de desempeño y el logro de los aprendizajes esperados; Además, identifica los apoyos necesarios para analizar las causas de los aprendizajes no logrados y tomar decisiones de manera oportuna. En este sentido, la evaluación en el contexto del enfoque formativo requiere recolectar, sistematizar y analizar la información obtenida de diversas fuentes, con el fin de mejorar el aprendizaje de los alumnos y la intervención docente.

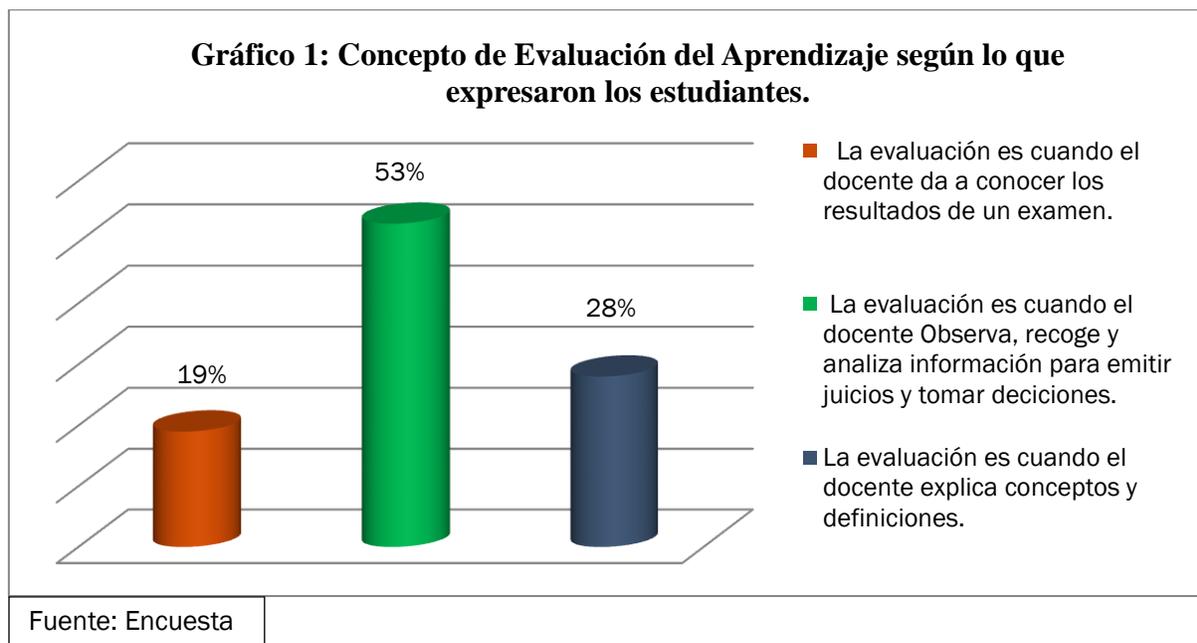
En la actualidad el aprendizaje y la evaluación deben tomar en consideración el desarrollo del propio estudiante, es decir, sus expectativas, su nivel inicial, sus estilos de aprendizaje, sus ritmos e intereses, sus necesidades y proyección futura. Desde esta perspectiva, el reto de la evaluación es cómo debe plantearse para ser congruente con las teorías que se propugnan para un aprendizaje significativo y respetuoso con las peculiaridades individuales y culturales del alumnado y sus necesidades.

Los exámenes tradicionales sirven quizás para valorar conocimientos, sin embargo son instrumentos imprecisos para valorar ‘aprendizajes’. La evaluación y valoración de aprendizajes se debe realizar de manera permanente y con el insumo y aporte de diferentes personas involucradas: directores, docentes, padres de familia y estudiantes.

La persona más relacionada con el aprender es quien aprende, tal que la auto-evaluación debe ser el punto de partida, complementándola de manera constructiva con la co-evaluación y la hetero-evaluación. ¿No es eso lo que se pretende lograr, que como personas adultas seamos capaces de auto-valorar críticamente nuestro propio quehacer, en función de una adecuada gestión y toma de decisiones? Si es así, será indispensable practicar seriamente (acompañando

profesionalmente) la auto-evaluación en todos los niveles educativos y en todas las edades. (Loma, 1989, pág. 217).

Con relación a los planteamientos teóricos antes citado, los estudiantes mediante la encuesta expresaron la siguiente información sobre qué consiste la evaluación del aprendizaje:



Los datos estadísticos muestran que para la mayoría de los estudiantes la evaluación es un proceso pedagógico mediante el cual se observa, recoge y analiza información para tomar una decisión acertada al respecto en el proceso de su aprendizaje, lo anterior corresponde con el concepto de Espasa (2002), en el que se afirma que mediante la evaluación es posible reflexionar sobre los resultados cognitivos que se han alcanzado durante un tiempo establecido y tomar decisiones inmediatas que permitan alcanzar las metas educativas que se proponen tanto a nivel institucional como Ministerio de Educación y como estudiante en sus propósitos personales.

El docente al respecto expresa que es una actividad pedagógica que permite observar en todo momento las dificultades y logros de los estudiantes. Es evidente que pedagogos, docentes y estudiantes están claros de que trata la evaluación de los aprendizajes, este es un buen punto de partida para abordar las estrategias de evaluación en la construcción del aprendizaje significativo en la disciplina de matemática.

El 19% de los estudiantes expresan que la evaluación consiste en los datos cuantitativos que revelan una prueba, examen o trabajo, esto es parte del proceso, sin embargo la verdadera evaluación se centra en una experiencia de aprendizaje donde los estudiantes sean conscientes que se aprende mediante tareas individuales, en equipo, en el aula y también fuera de ella.

#### **4.1.2 Tipos de evaluación.**

De acuerdo con la naturaleza de la evaluación como actividad proyectada sobre todos los componentes del proceso didáctico, las decisiones tanto iniciales o diagnósticas, como continuo-formativas y finales nos hacen factible transitar con cierta seguridad tanto en los procesos de planeación como en el desarrollo del proceso educativo. (Loma, 1989)

Según el momento de aplicación se subdivide en:

**Evaluación inicial:** Se realiza al comienzo del curso académico, de la implementación de un programa educativo, del funcionamiento de una institución escolar, etc. Consiste en la recogida de datos en la situación de partida. Es imprescindible para iniciar cualquier cambio educativo, para decidir los objetivos que se pueden y deben conseguir y también para valorar si al final de un proceso, los resultados son satisfactorios o insatisfactorios.

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, esta evaluación se convierte en una tarea prioritaria para conocer los conocimientos previos de los estudiantes en cuanto a la temática que se aborda para realizar una conexión efectiva con los nuevos conocimientos. (Loma, 1989).

**Formativa o procesual:** La evaluación se utiliza preferentemente como estrategia de mejora y para ajustar sobre la marcha, los procesos educativos de cara a conseguir las metas u objetivos previstos. Es la más apropiada para la evaluación de procesos, aunque también es formativa la evaluación de productos educativos, siempre que sus resultados se empleen para mejorar las dificultades en el aprendizaje, esta suele identificarse con la evaluación continua. (Loma, 1989).

Este tipo de evaluación garantiza el acompañamiento permanente del proceso de aprendizaje dando oportunidad de hacer correcciones y adecuaciones pertinentes durante el transcurso del trabajo pedagógico con la intención de contribuir a la calidad del conocimiento que adquieren los estudiantes así como la práctica misma del docente.

Al preguntarle al docente sobre la finalidad de la evaluación se refirió a este tipo, expresó que la evaluación de proceso es la que más utiliza porque le permite ver todo el trabajo que los estudiantes realizan al resolver los ejercicios de matemática en el aula de clase, esta respuesta se pudo constatar en las sesiones de observación donde el docente siempre estaba orientando actividades de auto comprensión en equipos de cinco o seis integrantes que al final se debían presentar para su debida calificación.

Es importante el trabajo pedagógico interactivo con el estudiantado sin embargo, en los equipos se pudo observar que la mayoría de los estudiantes se dedicaban a conversar o a jugar en algunos casos y el docente no tenía control de esta situación y son pocos los compañeros que se esfuerzan por plantear alguna solución a los ejercicios asignados.

**Evaluación final o sumativa:** Suele aplicarse más en la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados, con realizaciones precisas y valorables. Con la evaluación no se pretende modificar, ajustar o mejorar el objeto de la evaluación, sino simplemente determinar su valía, en función del empleo que se desea hacer del mismo posteriormente. Esta evaluación permite conocer la información sobre el grado de consecución de los objetivos propuestos, referidos a cada estudiante y al proceso formativo, esta toma datos de la formativa y añade a éstos otros obtenidos de forma más precisa. (Loma, 1989, pág. 10).

En la entrevista el docente manifestó que la evaluación sumativa es indispensable porque lo que se pretende con todas las actividades de aprendizaje es asignar una calificación final que indique el grado de desempeño de cada estudiante. Al respecto, en la observación se constató que este tipo de evaluación es el de mayor importancia porque se apreció que el docente olvidaba el acompañamiento permanente de los estudiantes en los equipos de trabajo sin embargo, todos obtenían la misma calificación la cual se considera desvirtuada de la

realidad según lo que plantea Loma (1989) en el párrafo anterior, que lo que se busca es registrar un dato cuantitativo más preciso tomando en cuenta las habilidades y destrezas de los discentes a la luz del grado de alcance de los objetivos en cada contenido.

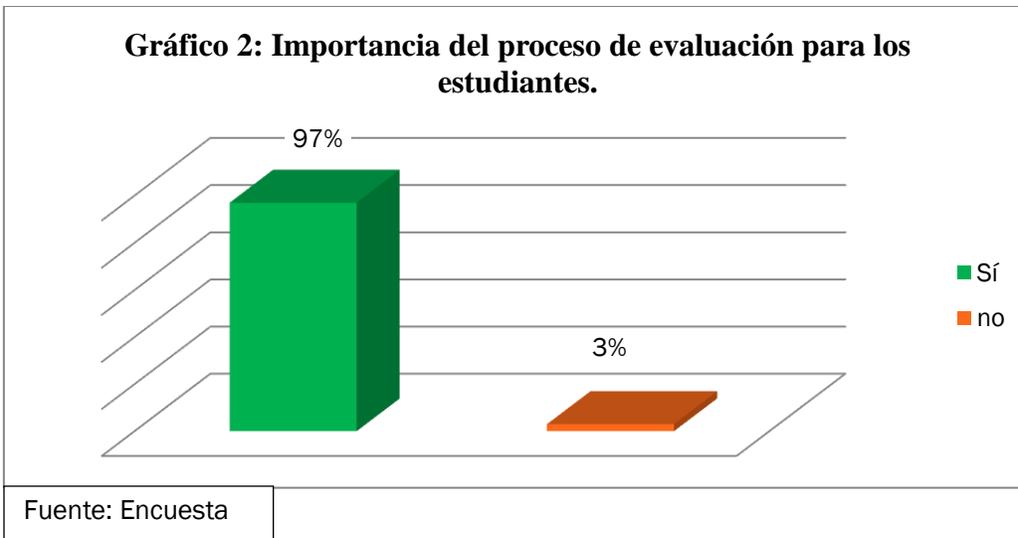
### **4.1.3 Importancia de la evaluación**

Son pocos los autores que valoran la importancia de la evaluación con la perspectiva de hacer más eficiente el aprendizaje, generalmente ha sido concebida como el instrumento de comprobar la apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes, como el espacio para la rendición de cuentas de lo que se ha aprendido, para llenarlos de tensiones en diferentes etapas del curso escolar. (Quiñones, 2005).

La opinión de este autor corresponde lamentablemente con las acciones metodológicas que se realizaron en octavo grado donde se observó que se le niega la verdadera importancia a la evaluación la cual se orienta únicamente para asignar una calificación numérica al estudiante e intimidarlos de vez en cuando “si no trabajan se van a aplazar”, por el contrario, el sentido de la evaluación no sólo hace referencia a los educando y sus aprendizajes, también se dirige a la labor de los docentes con la intención de convertirse en una herramienta para mejorar su práctica pedagógica cotidiana .

En la formación de las nuevas generaciones se considera de suma importancia el dominio científico y técnico especializado, pero también el estudiante debe tener habilidades específicas y ser poseedor de determinadas actitudes y valores siendo estos una oportunidad para cada uno de ellos de poder ser una persona importante en la vida, evaluando no solo la parte científica sino también su conducta.

Los estudiantes de octavo grado del colegio en estudio desde su propia experiencia áulica tienen conocimiento sobre el proceso de evaluación y la importancia de ésta, en función de su preparación académica, afirmación que se registra en el siguiente gráfico.

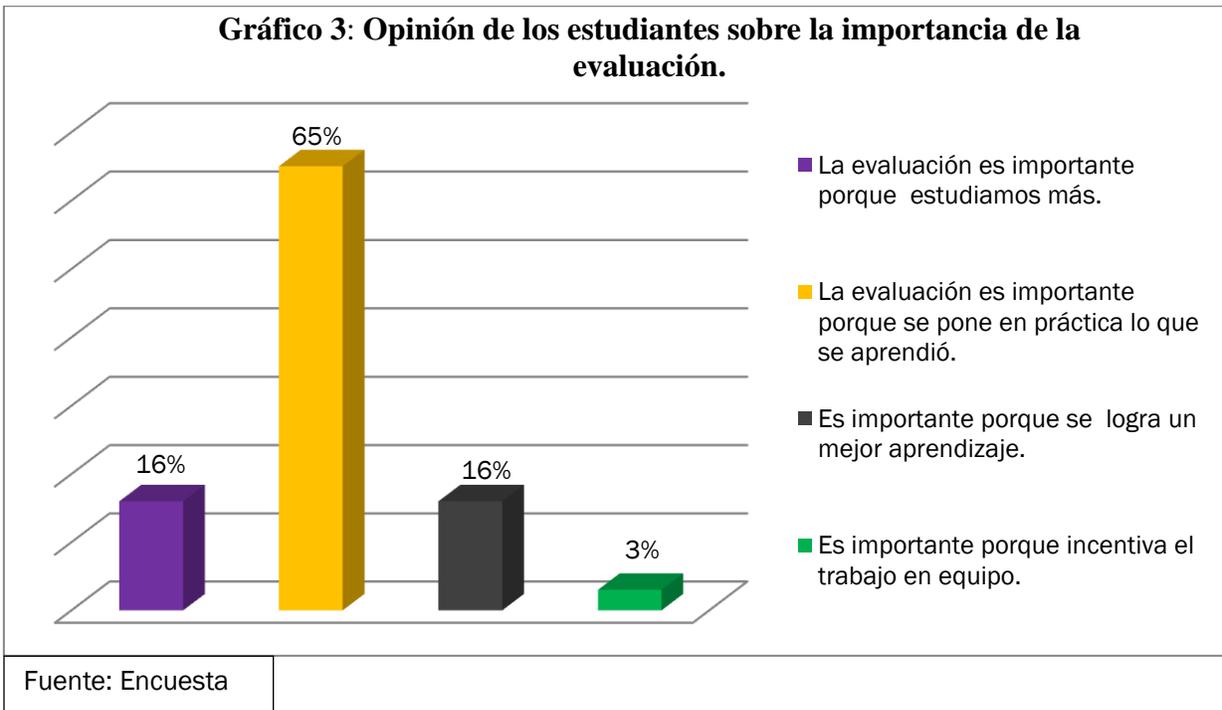


Los datos revelan que todos los estudiantes están convencidos de la trascendencia del proceso evaluativo, resultados valiosos para las metas educativas del docente porque esto permite la oportunidad de desarrollar distintas actividades de aprendizaje donde sea posible ver objetivamente cuánto se ha aprendido y cómo este conocimiento se lleva a la práctica.

Resulta paradójico expresar que los estudiantes consideran importante el momento de evaluar, pero que en los equipos donde debían resolver los ejercicios de desempeño se observó que sólo uno o dos de los seis integrantes se interesaba por trabajar, el resto se distraía en otro asunto fuera del trabajo orientado.

Por lo anterior es oportuno asumir conscientemente y con responsabilidad el rol protagónico del profesor y del estudiante para orientar la evaluación como un momento, dinámico, participativo y atractivo que permita el espacio de autorreflexión, intercambio de ideas, compartir experiencias de aprendizaje, más allá de perder tiempo buscando culpables del fracaso escolar que sólo conllevan a tomar decisiones injustas y muchas veces a calificaciones sesgadas de la realidad, esto debe de ponerse en práctica para que cada día el aprendizaje sea más aplicado a cada una de las necesidades que se enfrentan los estudiantes.

En el quehacer educativo la evaluación juega un papel importante como se muestra en la siguiente figura.



En lo anterior se refleja la realidad de la importancia de la evaluación como un medio más para dar un número aproximado sobre el conocimiento alcanzado durante el desarrollo de cierta temática para ver retrospectivamente los aciertos y desaciertos obtenidos en la interacción pedagógica en la disciplina de matemática.

El docente de matemática debe estar claro que se evalúa para comprender, alcanzar un cambio y mejorar. Este debe ser un instrumento que el colegio debe aprovechar al máximo, es muy importante en la toma de decisiones, en la organización escolar y en la determinación de los índices de calidad en la formación de los estudiantes.

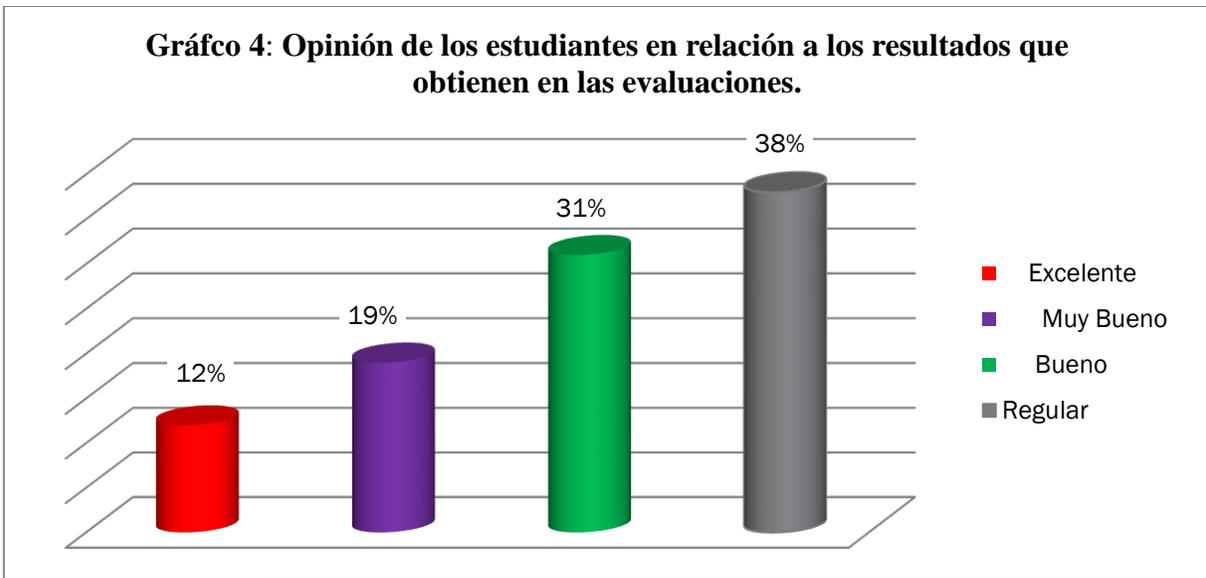
En la actualidad el aprendizaje y la evaluación deben tomar en consideración el desarrollo propio del estudiante, es decir, sus expectativas, su nivel inicial, sus estilos de aprendizajes, sus ritmos e intereses, sus necesidades y proyección futura es decir, la evaluación debe servir de ayuda para mejorar la calidad del aprendizaje.

Es alentador encontrar que las personas consultadas consideran trascendente la evaluación en la tarea de aprender, en la actualidad el ministerio de educación está realizando grandes esfuerzos con relación a la evaluación de los aprendizajes tanto conceptual, procedimental y actitudinal desde los TEPCE que se realizan periódicamente en los distintos centros educativos por tanto son indispensables todos aquellos beneficios que se obtienen mediante un proceso de evaluación humanista y veraz, más allá del concepto de medición y control que se tiene de la evaluación.

Para el docente es muy importante porque por medio de la evaluación se puede constatar lo aprendido y abrir una puerta hacia nuevas estrategias de aprendizaje para aquellos estudiantes que al ser evaluados no demuestran un alcance satisfactorio de los indicadores de logros que se plantean al momento del desarrollo de los contenidos, además crea el momento adecuado para que él mismo identifique de manera honesta y constructiva las razones que le condujeron a la mala asimilación y pueda proponer alternativas de solución para superarse en el futuro.

La información obtenida en el estudio revela que la mayoría de los estudiantes ven la evaluación como una forma de poner en práctica sus conocimientos que han alcanzado en el transcurso de todo el proceso de aprendizaje y muy pocos la consideran como una oportunidad de obtener un cambio en su conocimiento matemático que no logró con otra actividad realizada o con la explicación de su docente, por eso se prevé la evaluación como una acción muy valiosa tanto para estudiantes y docentes que hoy en día su principal importancia es obtener datos para juzgar y rendir cuentas sobre la labor que se realiza en las aulas de clase, al igual que el estudiante su mayor interés es obtener un valor numérico del aprendizaje logrado.

Los resultados cualitativos y cuantitativos que se obtienen después de abordar una temática dependen en gran medida de la actitud del estudiantado (puntualidad, responsabilidad, perseverancia, respeto, compañerismo y estética), el tratamiento metodológico de los contenidos y la forma de evaluación que el docente pone en práctica con sus estudiantes, con relación a esto los datos siguientes muestran cómo valoran los encuestados su nivel de aprendizaje en la disciplina de matemática.



Fuente: Encuesta

Los resultados muestran que las estrategias de evaluación utilizadas por el docente no han sido satisfactorias en el alcance de las metas propuestas con sus estudiantes debido a que el 38% de estos expresó que sus resultados de las evaluaciones son regulares y el 31% bueno, mientras que el 12% manifestó obtener una calificación en la categoría excelente.

A pesar de que las calificaciones muestran en su mayoría escalas inferiores, el docente manifestó que todos los estudiantes hasta el momento han aprobado la disciplina de matemática gracias a la integración positiva de estos, en las distintas actividades de evaluación orientadas a fortalecer el aprendizaje.

#### **4.1.4 Principios de la evaluación**

Al respecto Islas (2010), refiere los siguientes principios de la evaluación:

La evaluación es un fenómeno moral, no solamente técnico. Esto implica valorar el comportamiento de los estudiantes en cada una de las etapas del aprendizaje, tomando en cuenta sus características individuales, ya que si vemos la evaluación como un todo homogéneo será muy complicado porque los estudiantes no tienen el mismo ritmo de aprendizaje.

Evaluar es un proceso, no es un acto aislado. La evaluación debe aplicarse de forma permanente tomando en cuenta las metas propuestas, las actitudes y aptitudes de los educandos, también esto nos lleva a que la evaluación debemos de aplicarla en todas las actividades realizadas por los estudiantes.

La evaluación es un proceso participativo y continuo. Este principio enseña que se debe de realizarse a lo largo de todo el proceso con carácter formativo; permite registrar, reflexionar y valorar permanentemente el desempeño de los participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como la orientación y retroalimentación del mismo.

El proceso evaluativo tiene un componente corroborador y otro atributivo. Es decir, permite obtener datos cuantitativos del desempeño de los estudiantes, así como la puesta en práctica de valores.

La evaluación permite comprender los elementos que promueven o inhiben el aprendizaje. Es posible diagnosticar en el tiempo oportuno las debilidades y fortalezas de los estudiantes y tomar acciones inmediatas para mejorar.

Para que la evaluación sea auténtica es necesario que incluya diversos instrumentos. El docente debe de ser hábil y creativo para aplicar diferentes instrumentos de evaluación que garanticen resultados cognitivos confiables.

La evaluación debe ser integral y holística. Es decir permite observar, analizar y describir la acción educativa como unidad de los diferentes momentos del proceso pedagógico; fomentar la interacción comunicativa constructiva de quienes participan en este proceso. En este sentido debe estar integrada al proceso de enseñar y aprender.

Para evaluar hay que conocer cómo se enseña y cómo se aprende. El docente debe de estar en constante actualización sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a los avances tecnológicos y lo que el estudiante debe aprender.

Debe establecerse claramente las metas a alcanzar con los estudiantes e ir controlando permanentemente los factores físicos, sociales y psicológicos que afectan la finalidad de la evaluación.

El docente con relación a los principios de la evaluación manifestó que en su práctica pedagógica toma en cuenta los distintos ritmos de aprendizaje de sus estudiantes y en este sentido asigna trabajos en el aula, organiza exposiciones y aplica pruebas escritas regularmente, si lo comparamos con los planteamientos de Islas (2010) estas actividades corresponden con los principios que contempla la evaluación, sin embargo, la observación durante las sesiones de clase hace falta articular elementos importantes como reflexionar y valorar permanentemente el desempeño de los participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, vivir la evaluación como una oportunidad de enseñar y aprender, así como la orientación y retroalimentación de los conocimientos teniendo como fundamento la práctica de valores.

Es importante destacar que se ha descuidado la promoción y ejercicio de los valores con los estudiantes de octavo grado, se observó que un grupo siempre entraba al aula quince o veinte minutos tarde, otros interrumpían al exceso las clases con chistes o bromas, el irrespeto entre compañeros fue claro y ante esta circunstancia el docente se mostró tranquilo, natural y sin hacer algo por evitar que los estudiantes perjudiquen los momentos de aprendizaje y la buena formación moral es uno de los principales principios de la evaluación que no se deben olvidar en el aula de clase.

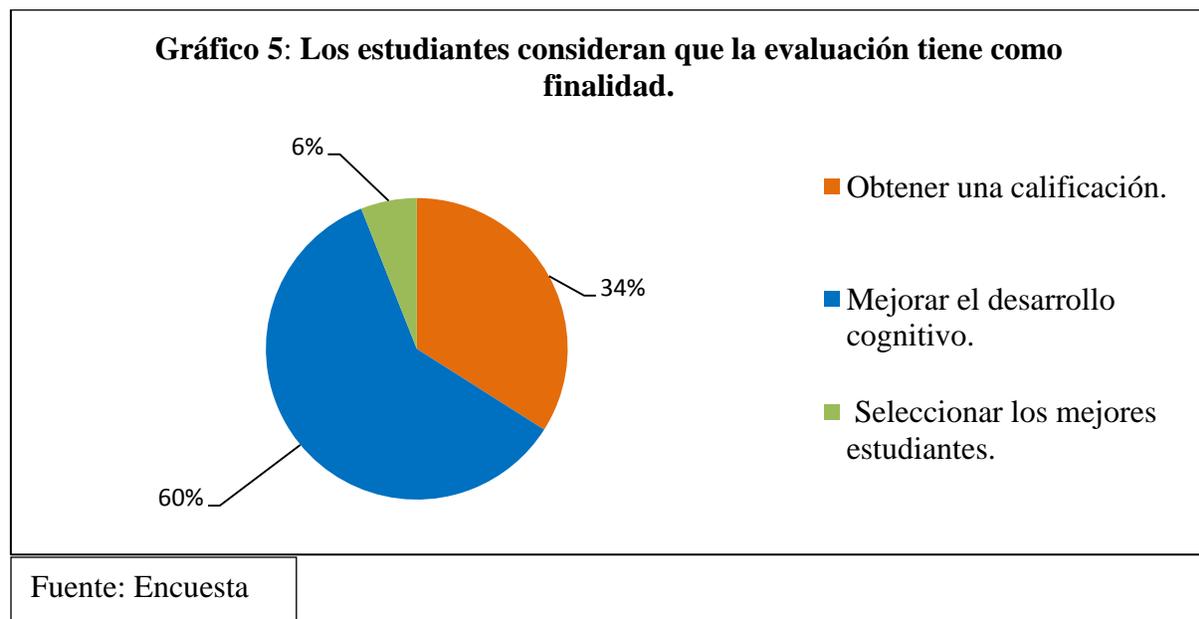
#### **4.1.5 Finalidades de la evaluación**

Islas (2010) explica que la evaluación como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, tiene como finalidad principal despertar el interés hacia el mejoramiento del desarrollo cognitivo de los estudiantes, la actividad del docente, los materiales educativos, el proyecto pedagógico individual y grupal por lo que deberá:

- ✓ Servir de instrumento de investigación y reflexión para proporcionar un potencial formativo a cada uno de los agentes que interactúan en el proceso educativo.

- ✓ Proporcionar medios que permitan detectar dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- ✓ Reconsiderar fines, métodos y técnicas que contribuyan a mejorar la práctica pedagógica y a evitar conflictos y bloqueos en los estudiantes.
- ✓ Fomentar relaciones democráticas y afectivas a través de actividades de cooperación de que involucren la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
- ✓ Incentivar el trabajo en equipo, como un espacio de reflexión conjunta donde los agentes educativos puedan compartir experiencias, estrategias y criterios de evaluación, a objeto de proporcionar un tratamiento más justo a los estudiantes.

La evaluación como una herramienta en el proceso de aprendizaje tiene su propia finalidad, La opinión de los estudiantes al respecto, se detalla en el siguiente gráfico.



Los estudiantes encuestados afirmaron en su mayoría, que la evaluación tiene como finalidad contribuir a mejorar la calidad del aprendizaje, mediante la interacción con los compañeros y el docente en la misión de promover la autovaloración personal como una actitud positiva para valorar los progresos y esfuerzos alcanzados en los distintos contenidos de matemática.

El docente en su práctica pedagógica manifiesta que el principal fin de la evaluación es obtener datos que muestren el nivel de rendimiento de cada estudiante, constatar hasta donde se alcanzó los logros de aprendizaje y valorar su función como educador al aplicar las distintas estrategias de evaluación.

La opinión del docente y los estudiantes deja claro que la finalidad de la evaluación busca desarrollar las competencias y habilidades a través de un proceso participativo de reflexión y heteroevaluación donde se corrija los errores en los ejercicios y problemas de matemática desde un enfoque constructivo y se reconozca los esfuerzos que estos hacen en la construcción de su aprendizaje.

Según Ahumada (2001) afirma que la evaluación es parte del aprendizaje significativo, ambas están estrechamente relacionadas, en cambio en nuestra realidad educativa existe una concepción tradicionalista de la evaluación donde lo más importante es obtener datos cuantitativos de cada estudiante, muestra de ello es la opinión de un grupo significativo de las personas consultadas donde consideran que lo más importante en la evaluación es constatar un número que le indique clasificar los aprobados y no aprobados en un determinado período evaluativo, ante esta realidad es necesario hacer conciencia en los docentes y estudiantes que la evaluación es un proceso inherente a la acción de aprender.

Los profesores de matemática deben interiorizar y llevar a la práctica los fines de la evaluación ante la necesidad actual de proponer estrategias de solución que contribuyan a mejorar la calidad de la educación.

## **4.2 Estrategias**

### **4.2.1 Conceptos**

Las estrategias son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las actividades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender. (Calero, 2007).

En el aprendizaje de las matemáticas las estrategias juegan un rol importante en la estimulación de los órganos sensoriales de los estudiantes facilitándoles la construcción de su aprendizaje. Se considera además que las estrategias son el conjunto de procedimientos, apoyado en técnicas de enseñanza que tienen por objeto el aprendizaje.

Por lo anterior, una estrategia implica la elección de qué técnicas se van a utilizar, con qué orden, y de qué manera, en función de lograr un objetivo más amplio. También se puede deducir que las estrategias son como el nivel que se pone en práctica la teoría referidas al cómo crear el aprendizaje.

### **4.3 Estrategias de evaluación**

Para algunos autores, las estrategias de evaluación son el conjunto de métodos, técnicas y recursos que utiliza el docente para evaluar el aprendizaje del estudiante (Diaz Barriga & Hernández, 2002).

Al respecto el docente expresó que las estrategias de evaluación son las que permiten una mejor visibilidad en el aprendizaje de los estudiantes para dar un resultado sobre los logros que han alcanzado durante el proceso pedagógico y utilizar estos como referentes en el diseño de estrategias productivas en la búsqueda de mejorar el rendimiento académico.

Desde el punto de vista de la práctica pedagógica las estrategias de evaluación constituyen una herramienta indispensable en este proceso porque proporcionan los métodos, técnicas y recursos para el tratamiento metodológico de un problema de matemática, sin embargo el docente percibe las estrategias como un recurso para obtener una calificación lo que en la realidad se considera un concepto no acertado para desarrollar las competencias, habilidades y destrezas en los educandos mediante las distintas tareas escolares.

Son indispensables en la labor continua del profesor si necesita colaborar con honestidad y responsabilidad en el proceso de formación integral de los y las estudiantes de secundaria.

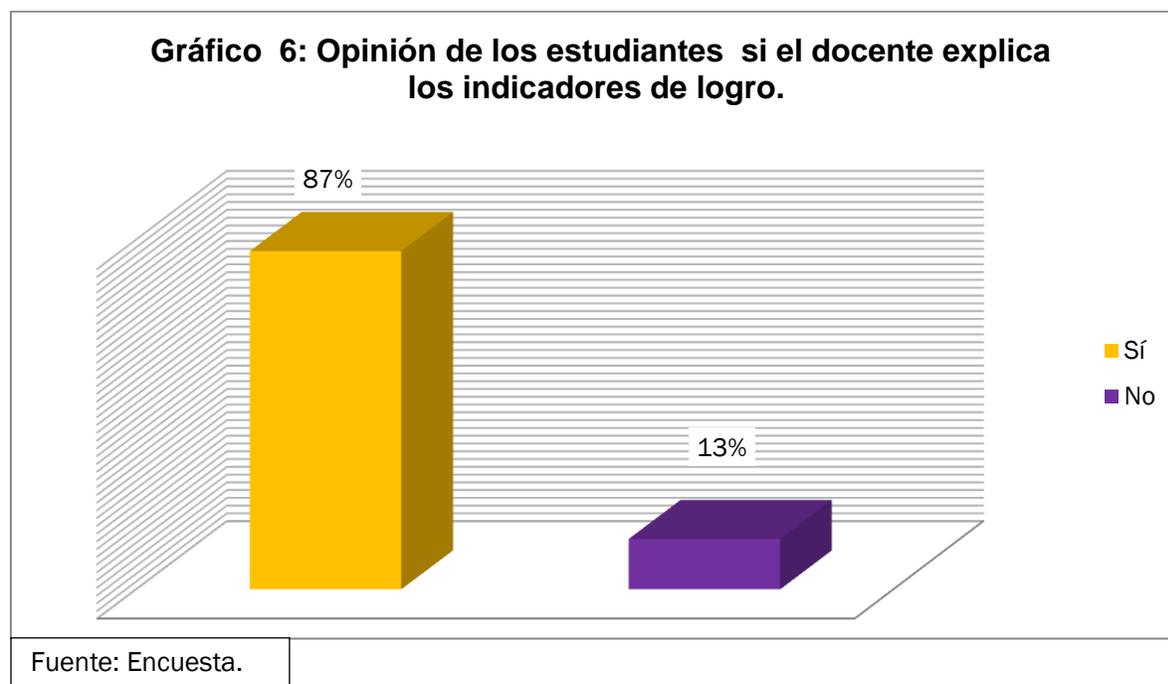
La aplicación de las estrategias metodológicas en la evaluación y el aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria proporciona los siguientes beneficios: Desarrollo de habilidades, promueve actitudes positivas y adquisición de conocimientos matemáticos (Calero, 2007, pág. 7).

El docente de matemática reconoce que las estrategias de evaluación proporcionan en el aula de clase un ambiente activo, dinámico y participativo lo cual conlleva a que el estudiante sea el propio protagonista de construir su aprendizaje.

García Medina, Aguilera García, & Muñoz Aburto ( 2011) describen las siguientes estrategias de evaluación que al aplicarse serán muy útiles principalmente para fortalecer el aprendizaje:

### 4.3.1 Comprensión de los objetivos.

Consiste en proveer una visión clara y entendible de los objetivos de aprendizaje. Esto permitirá que los estudiantes tengan una idea de hacia dónde se dirigen sus actividades y, en ese sentido, tengan un mayor entendimiento cuando el profesor o sus compañeros los retroalimenten y le señalen sus fortalezas y debilidades, lo que a su vez, les brindará elementos para autoevaluarse.



Según los estudiantes encuestados el 87% manifestaron que el docente da a conocer los indicadores de logros, es decir explica lo que se quiere alcanzar en cada contenido y para el docente esta estrategia es muy importante porque al final se puede constatar hasta donde se ha dado cumplimiento a la temática referida en la programación. Mediante las observaciones realizadas no se observó de forma explícita que el docente da a conocer los indicadores de logro, sin embargo al iniciar un contenido orientó que debían estar atento a las explicaciones porque le serán de utilidad al resolver problemas de aplicación práctica al desarrollar el contenido.

Al respecto la teoría define que los indicadores de logros como una estrategia de evaluación sirve para llevar un control del aprendizaje tanto conceptual, procedimental y actitudinal y no necesariamente verificar el cumplimiento de los contenidos, lo importante es abordar la temática y que sea comprensible a los estudiantes, además sirve como un medio de orientación hacia las metas que debe lograr en su aprendizaje y ser consciente del esfuerzo y responsabilidad que debe asumir durante todo el proceso.

Esto implica que los profesores de matemática deben utilizar un vocabulario formal pero accesible o amigable con sus estudiantes para compartirles, lo que espera conseguir junto con ellos, y asegurarse de que están desarrollando habilidades y competencias matemáticas.

#### **4.3.2 Diseño de clases basada en competencias.**

¿Qué entendemos por evaluación en un enfoque por competencias?

La evaluación es una herramienta pedagógica que forma parte intrínseca de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que nos permite valorar los procesos y los resultados alcanzados por los estudiantes en términos de aprendizajes, para orientar la toma de decisiones que posibiliten el mejoramiento continuo.

La evaluación de los aprendizajes demanda asumir una práctica evaluativa desde una perspectiva integral y coherente con el enfoque por competencias, además de desarrollar una cultura evaluativa en la escuela y el aula que recupere su sentido formativo. En la medida en que se asuma que su finalidad no tiene por qué enfocarse solamente en verificar resultados o calificar, la misma evaluación puede y debería servir para que el estudiante obtenga cada día un mejor aprendizaje.

Esta consiste en diseñar clases enfocadas en un aspecto de la calidad, a la vez cuando se pretende conseguir algunas competencias o habilidades en concreto (por ejemplo, la resolución de problemas), se vuelve complicado para los alumnos y para el profesor atender al mismo tiempo los diferentes aspectos de la competencia a desarrollar. En este sentido, se recomienda que las clases sean interactivas, lo cual también facilita la retroalimentación que dará el profesor. Cuando se siga esta estrategia, será necesario que éste haga entender a sus estudiantes la amplitud y conexión de los elementos trabajados en cada sesión.

Según López (2010) en el Programa de Matemática de Secundaria orienta el enfoque basado en competencias, este es una combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en acción para un desempeño eficiente y eficaz en diversas situaciones de la vida cotidiana, es evidente que el ministerio de educación está interesado en ofertar una educación de calidad centrada en competencias donde los jóvenes puedan entender, interpretar y transformar sus conocimientos en casos de la realidad personal, siendo este un aspecto que no se observó en el aula de clase donde se desarrolló esta investigación por lo que el docente debe de incluir en su plan de clase actividades que promuevan el análisis y la reflexión en el estudiante para ser más participe en la construcción de su aprendizaje.

El siguiente problema tomado del libro de texto de matemática de octavo grado ilustra cómo se puede poner en práctica esta estrategia.

Ejemplo: Si el lado de un cuadrado se duplica, su perímetro aumenta en 40. Calcule la medida del lado del cuadrado.

- a) 100   b) 20   c) 40   d) 10   e) 25

Sugerencia de solución.

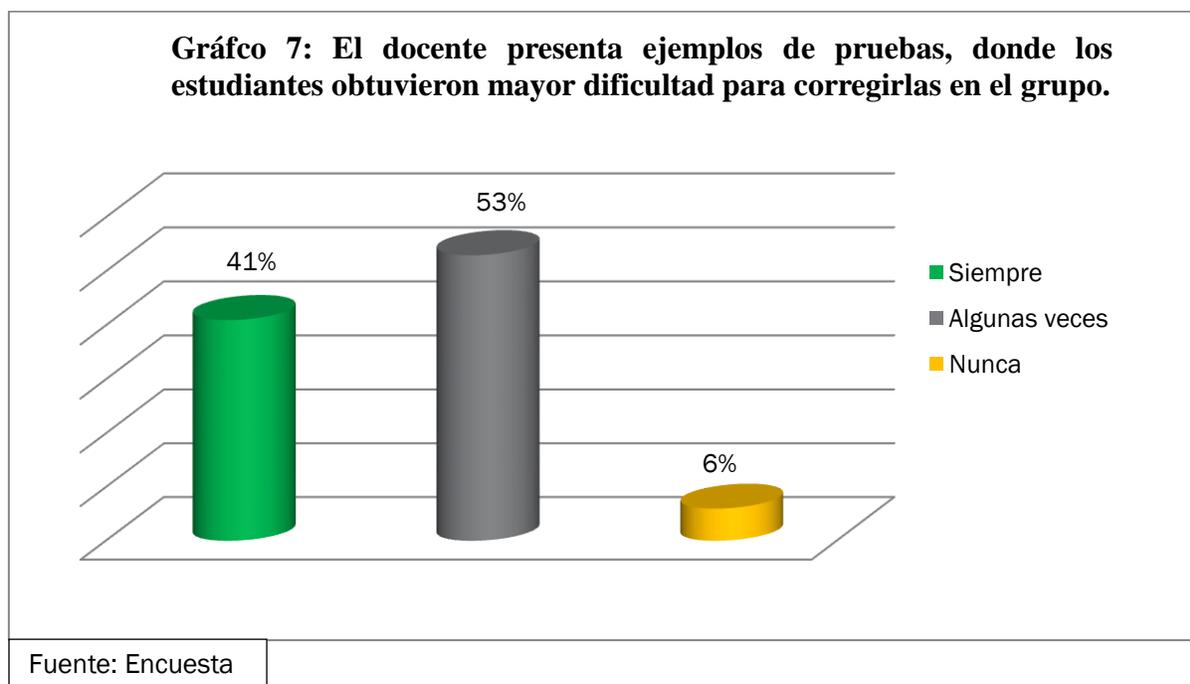
- a) Lea detenidamente el problema y organice sus datos.
- b) Haga un gráfico con las condiciones del problema.
- c) Elabore un plan de solución y lo ejecuta.
- d) Compartir las estrategias de solución con los demás compañeros de clase.

### 4.3.3 Uso de ejemplos y modelos de buenos y malos trabajos

Para esta estrategia radica en el uso de ejemplos y modelos de buenos y malos trabajos. Esta actividad está recomendada ampliamente porque los buenos trabajos permiten a los estudiantes visualizar de manera concreta lo que se espera que realicen; mientras que los malos trabajos, muestran el tipo de trabajo no aceptable. Para hacerlo adecuadamente es preciso cuidar el anonimato de los autores.

Cuando el profesor presente los ejemplos, también es elemental que muestre a los estudiantes el proceso a seguir para elaborar el trabajo desde el inicio hasta su conclusión, evidenciando las fortalezas y debilidades hasta obtener en conjunto la calidad deseada.

Sobre el uso de ejemplos de modelos de buenos y malos trabajos aprovechados como estrategia de evaluación se presentan los siguientes resultados:



Los datos anteriores reflejan, que la mayoría de los estudiantes expresaron que el docente de matemática algunas veces aplica esta estrategia que según Garcia Medina, Aguilera Garcia, & Muñoz Aburto ( 2011) refiere que es indispensable en el proceso de aprendizaje ya que los errores cometidos en las evaluaciones de la disciplina de matemática son comunes y esto abre una oportunidad al docente y estudiantes para crear espacios de autorreflexión y retroalimentación que permitan construir un aprendizaje de interés al estudiante y lo pueda aplicar en situaciones de la vida cotidiana.

El docente en la entrevista manifestó que los resultados obtenidos en las evaluaciones le permiten brindar reforzamiento a los estudiantes que presentan mayores dificultades en el aprendizaje al respecto, la observación en las sesiones de clase reveló que en una ocasión el docente hizo el comentario a sus estudiantes que en la prueba aplicada la mayoría lo habían realizado bien e instó a los que tuvieron dificultades a asumir mayores responsabilidades.

El uso de ejemplos y modelos de buenos y malos trabajos debe aprovecharse al máximo en el aula de clase donde pueda usar recursos sencillos que el medio ofrece para promover un aprendizaje duradero y útil. Esta estrategia da espacio a otras importantes como la autorreflexión y la retroalimentación que se describen en las páginas siguientes.

Es importante que el docente haga ver a sus estudiantes como normal el surgimiento de problemas y dificultades cuando se comienza un trabajo, lo cual sólo mejorará conforme se atiende la retroalimentación y la autocrítica. Resulta elemental demostrar a los estudiantes que los productos pasan por un proceso de mejora y que por ello no es apropiado considerarse como los únicos con dificultades al iniciar un trabajo.

#### **4.3.4 La autorreflexión**

Esta estrategia radica en involucrar a los estudiantes en la autorreflexión que les permita monitorear y compartir su aprendizaje con el resto de sus compañeros, el profesor debe generar espacios donde los estudiantes trabajen de forma activa en la reflexión sobre su propio proceso

de aprendizaje, sobre aquellos objetivos de aprendizajes que ya dominan, cómo lo consiguieron, así como sobre aquellos que aún no dominan y el tipo de acciones necesarias para alcanzarlos a la vez les solicite valorar las fortalezas y debilidades de algunos de sus trabajos para posteriormente brindarles retroalimentación sobre el mismo.

El protagonismo del estudiante en la evaluación con propósitos de mejora del aprendizaje, no disminuye en ningún sentido la importancia del trabajo docente ni su responsabilidad. Por el contrario, implica una transformación del rol del profesor, pues se convierte tanto en proveedor de información precisa y frecuente para el estudiante, como en motivador, al reconocer lo que éste puede hacer y promover para la adopción de alternativas de acción.

La aplicación de esta estrategia proporciona en los estudiantes una mejor consolidación de sus conocimientos partiendo de su propia experiencia de aprendizaje, reconociendo en qué y por qué falló e identifique, las fortalezas y oportunidades que tiene para mejorar los resultados en las siguientes evaluaciones, es oportuno mencionar que en la observación se registró que el docente desaprovecha los resultados que sus estudiantes obtienen en el proceso porque estas a la vez contienen información irrelevante o problemas ingenuos que no contribuyen al momento de la autorreflexión.

El siguiente problema se orienta con la finalidad de proponer al docente la estrategia de autorreflexión basándose en todos los planteamientos de solución de problemas de aplicación de ecuaciones lineales que puedan elaborar los estudiantes prestando atención a cada detalle, sin importar que no lo hayan terminado en el tiempo asignado porque se trata de que él monitoree su aprendizaje y reflexione por sí mismo: Qué conocimientos domina y le permitieron tener éxito, cuáles necesita reforzar y que son útiles para resolver los problemas de matemática.

**1. Presentación del problema:** Un auto viaja de una ciudad A, a otra ciudad B con una rapidez promedio de 55km/h y regresa a una rapidez de 50 km/h. Si todo el viaje tarda 7 horas. Calcular la distancia entre las dos ciudades. (Zill & Dewar, 1994).

**2. Comprensión del problema:** La distancia que recorre el auto es la misma cuando va de una a la otra ciudad; sin embargo la rapidez varía, por tanto, el tiempo de ida es distinto al de regreso.

**3. Elaboración del plan:** Como  $v = \frac{d}{t}$ ;  $t = \frac{d}{v}$ ; y bajo las condiciones del problema  $t = t_1 + t_2$  entonces se despeja cada tiempo y se suman,  $\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2} = t$  como  $d_1=d_2= d$  se plantea  $\frac{d}{50} + \frac{d}{55} = 7$  y finalmente se despeja  $d$ .

**4. Ejecución del plan:** Se sustituye los datos en la ecuación  $\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2} = t$  resultando,  $\frac{d}{50} + \frac{d}{55} = 7$  luego se multiplica cada término por 550 y simplificando quedaría

$$11d + 10d = 3850 \text{ sumando resulta } 21d = 3850 \text{ finalmente, } d = \frac{3850}{21} = \frac{550}{3} = 183\frac{1}{3}$$

Por tanto la distancia entre las dos ciudades es de  $183\frac{1}{3}$  km.

**5. Visión retrospectiva:** Calcular la distancia entre las dos ciudades. La distancia es de  $183\frac{1}{3}$  km. Comprobando: como  $t_1+t_2=t$ , entonces  $\frac{183\frac{1}{3}}{50} + \frac{183\frac{1}{3}}{55} = 7$  (verdadero).

Después de que el estudiante ha elaborado sus conclusiones del trabajo, el docente promueve de manera constructiva la autorreflexión sobre la experiencia de su aprendizaje, puede auxiliarse de la siguiente estructura.

Después de resolver satisfactoriamente los problemas el docente orienta de manera constructiva a los estudiantes que presentaron mayor dificultad en el trabajo, completar el siguiente cuadro y compartir su opinión con sus compañeros y profesor.

Fortalezas sobre ecuaciones lineales.

Dificultades al resolver problemas que involucran las ecuaciones lineales.

Sugerencias sobre cómo mejorar el aprendizaje.

El profesor de matemática puede aprovechar al máximo la información que escriban los estudiantes sobre las fortalezas, dificultades y las sugerencias que puedan plantear con el fin de generar una reflexión sobre cada aspecto y les permita aprender de manera activa a través de la retroalimentación y consolidación de los conocimientos partiendo de sus propias experiencias.

#### **4.3.5 Retroalimentación de los aprendizajes**

Desde el enfoque formativo de la evaluación, la retroalimentación juega un papel fundamental porque ayuda a que los estudiantes respondan a la segunda pregunta: ¿dónde estamos ahora? Para que la retroalimentación favorezca el aprendizaje debe reunir por lo menos cuatro características: Ser descriptiva, individualizada, regular y orientadora. (Barrios, 2000).

Descriptiva significa que en lugar de ofrecer calificaciones numéricas o con letras sobre los trabajos, tareas o pruebas, al estudiante se le debe proporcionar el instrumento donde manifieste información detallada sobre sus fortalezas y debilidades respecto a cada uno de los objetivos de aprendizaje.

El trabajo de los maestros es encontrar avances, dar a conocer las fortalezas y debilidades tanto individual como colectivas y mostrar las áreas de mejora a los muchachos y

muchachas en cada uno de sus trabajos, ya que tanto los que aprenden como los que se esfuerzan necesitan saber qué actividades han realizado de manera correcta, y luego señalarles los pasos que estos deben seguir para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

En las observaciones realizadas se le prestó poca importancia al momento de retroalimentación, generalmente el docente debe ser protagonista en el desarrollo de la clase, a pesar de que en la entrevista refirió que la utilizaba siempre después del desarrollo de los contenidos.

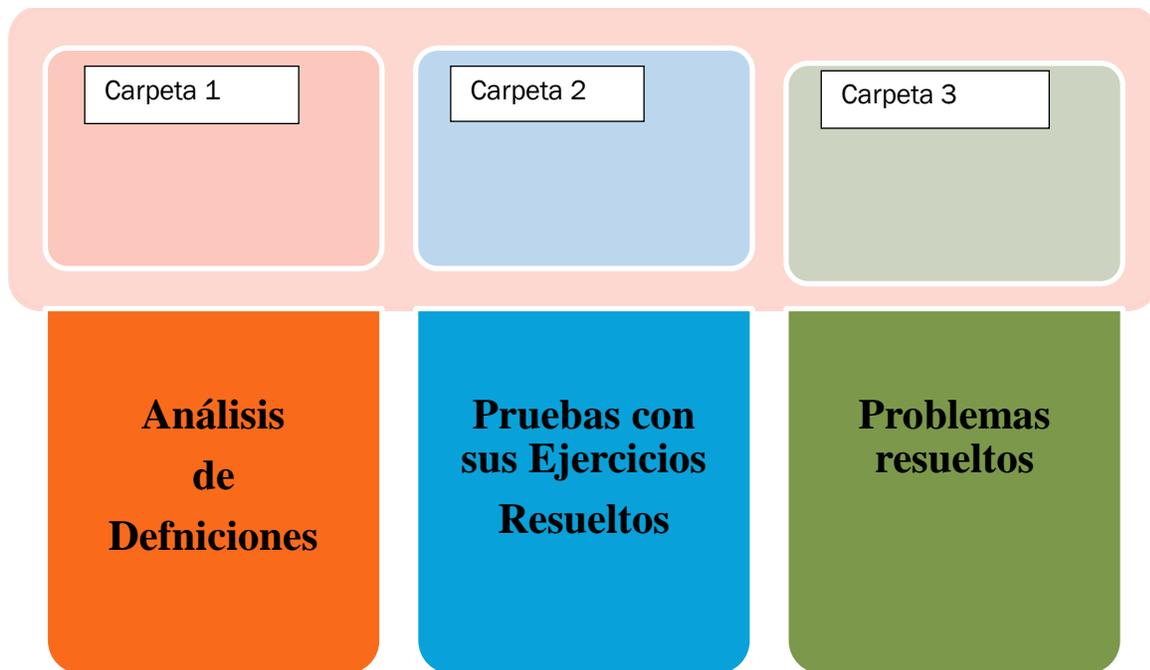
### **4.3.6 El portafolio**

El portafolio es una colección selectiva deliberada y variada de los trabajos del estudiante donde se reflejan sus esfuerzos, progresos y logros en un periodo de tiempo. (Barrios, 2000).

El estudiante al desarrollar esta estrategia proyecta la diversidad de aprendizajes que ha interiorizado. En este modelo se detectan los aprendizajes positivos, las situaciones problema, las estrategias utilizadas en la ejecución de tareas. Se considera que el portafolio contiene un conjunto de pensamientos, ideas y relaciones que permiten dirigir el desarrollo del aprendizaje del estudiantado, es decir que tiene un carácter cooperativo ya que implica a estudiantes y docentes en la organización y desarrollo de su propia evaluación.

El portafolio del estudiante es una selección de trabajos organizados por el estudiante con el objetivo de documentar de manera reflexiva, el proceso y la consolidación de su aprendizaje. En este sentido la evaluación no se limita a una prueba final, sino que se realiza a lo largo del curso de forma continua, individualizada y participativa.

A continuación se hace una recapitulación de las posibles actividades de matemática que se puede insertar en el portafolio.



#### 4.3.7 El diario reflexivo

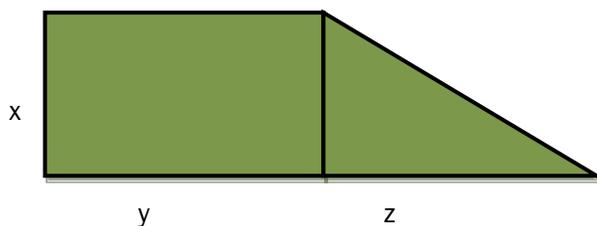
Para Barrios (2000) el diario es una excelente estrategia evaluativa en el área de matemática para desarrollar habilidades meta cognitivas. Consiste en reflexionar y escribir sobre el propio proceso de aprendizaje. Las representaciones que hace el estudiante de su aprendizaje, puede centrarse en uno o varios de los siguientes aspectos:

- ✓ El desarrollo conceptual logrado.
- ✓ Los procesos mentales que se siguen.
- ✓ Los sentimientos y actitudes experimentadas.

Ejemplo: La siguiente situación es una propuesta que se le hace al docente de matemática para variar las estrategias de evaluación en el aula de clase.

En equipo:

- a) Calcular el perímetro y el área del predio del colegio usando instrumentos de medición.
- b) Elaborar un gráfico a escala asignando las medidas reales del terreno.



- c) Ejecutar el plan de solución y analizar las respuestas con sus compañeros.
- d) Presentar la tabla en un papelógrafo o cartulina para contestar las preguntas de acuerdo a la reflexión de los estudiantes.

<b>Tabla 1: Reflexión de los estudiantes sobre sus experiencias de aprendizaje.</b>		
¿Qué aprendizaje obtuvieron con la situación planteada?	¿Qué estrategias y recursos utilizaron para realizar esta tarea?	¿Cómo valoran la experiencia de aprendizaje realizada?

Fuente: Elaboración propia

La reflexión del estudiante puede abarcar el aprendizaje de una sesión de clase, unidad o limitarse a una tarea en particular.

El diario prevé la oportunidad de involucrarnos en una experiencia de autoanálisis con tres preguntas básicas: ¿qué he aprendido de nuevo con esta tarea o después de esta sesión de clase?, ¿cómo lo he aprendido? y ¿qué sentimientos me ha despertado el proceso de aprendizaje? Es un diálogo con nosotros mismos en el que aprendemos de nuestros propios procesos mentales.

El diario es también una estrategia excelente para la transferencia de los aprendizajes. Se anima al alumnado que en su proceso de autorreflexión y autovaloración establezca conexiones con lo adquirido en otro aprendizaje y en otros contextos.

### **4.3.8 El mapa conceptual**

Un mapa conceptual es una representación gráfica, esquemática y fluida que promueve y traduce la organización de las ideas sobre un determinado contenido, es decir obliga a reparar en lo esencial, a organizar las ideas y a establecer relaciones entre ellas. (Barrios, 2000).

Los mapas conceptuales propuestos son diagramas que expresan las relaciones entre conceptos generales y específicos en el área de matemática, reflejando la organización jerárquica entre ellos. Es una estrategia que se utiliza tanto en la enseñanza como en la evaluación y favorece el desarrollo organizado y funcional de los conceptos claves en esta disciplina (Barrios, 2000).

La estrategia del mapa conceptual fue desarrollada por Novak y colaboradores, en la Universidad de Cornell a partir de 1972. Se trata de una técnica como sugiere el propio nombre, enfatiza conceptos y relaciones entre conceptos a la luz de los principios de diferenciación progresiva y reconciliación integrativa. Los mapas conceptuales pueden usarse como recurso didáctico, de evaluación y de análisis del currículum. Pueden también servir como instrumento de metacognición, en la tarea de aprender a aprender. (Moreira & Buchweitz, 1993)

La elaboración de un mapa conceptual conlleva a la formación de estructuras de nuevos conocimientos, es decir la potenciación de la estructura cognitiva del alumno facilita la adquisición y retención de los contenidos estudiados, para su elaboración es indispensable el manejo de conceptos y definiciones, así como su diferenciación con lo que denominan palabras conectoras.

El diagrama que se establece con los mapas conceptuales muestra jerarquía, interrelaciones, ramificaciones, entrecruzamientos y palabras de enlace que proporcionan una representación comprensiva e integradora del contenido principal de matemática.

Según la experiencia, el mapa conceptual se presenta como una estrategia cognitiva muy usual cuando se utiliza desde el inicio, durante el desarrollo y al final de una unidad de

aprendizaje, ya sea en el estudio de un tema, de un conjunto de temas relacionados o de toda una asignatura. En un principio es un instrumento excelente de evaluación diagnóstica a fin de conocer para el profesor y de toma de conciencia para el estudiante del punto de partida de un aprendizaje.

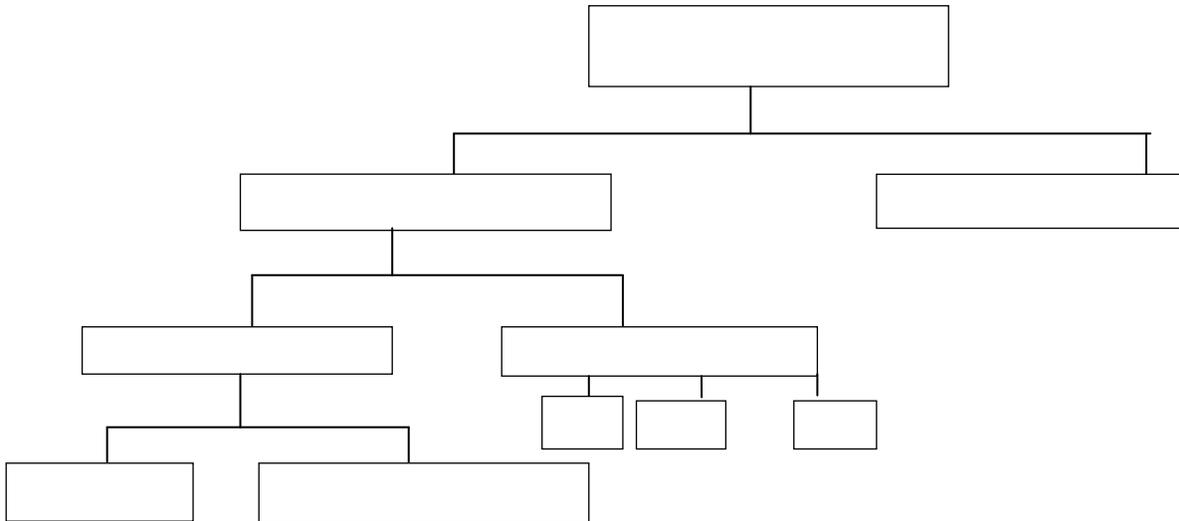
Al utilizar esta estrategia nunca debe utilizarse un mapa conceptual en la evaluación sin haber enseñado al estudiante a construirlo, también es muy importante que el mapa conceptual sea utilizado en la conclusión de lo que se ha realizado durante la fase anterior.

Con respecto a las estrategias de evaluación que se aplican en el área de matemática, el docente expresó que las que más utiliza son: trabajos individuales, grupales, exposiciones, o pruebas escritas que según Díaz Barriga & Hernández (2002), son técnicas de evaluación “procedimientos didácticos que contribuyen a realizar una parte del aprendizaje que se percibe con la estrategia”, se concluye que el docente aplica técnicas de evaluación que en el desarrollo son más específicas y no aplica estrategias que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir alcanzar los objetivos de aprendizaje.

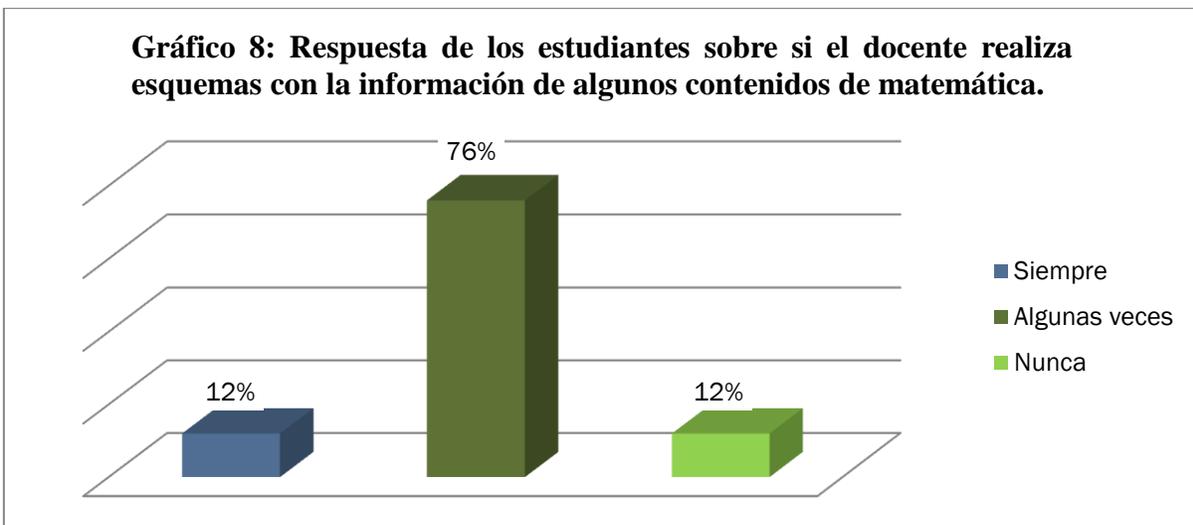
En la realidad educativa la mayoría de los docentes no están claros de las definiciones de técnicas y estrategias lo que tiende a confundirlas en su aplicación y no obtener los resultados esperados en el aprendizaje de sus estudiantes. Es por esta razón que se planteó anteriormente que la evaluación también es una herramienta útil para el docente en la tarea de mejorar las condiciones de aprendizaje de sus discípulos desde un enfoque humano y constructivo.

El siguiente mapa es un ejemplo que se le propone al docente con el propósito de consolidar en los estudiantes el aprendizaje de definiciones, conceptos y propiedades en algún contenido específico de matemática, sin embargo; los estudiantes tendrán la libertad de elaborar su propio mapa conceptual de acuerdo a sus habilidades y destrezas cognitivas.

Ejemplo: Estructura del conjunto de los números reales, (Zill & Dewar, 1994).



Con respecto a la pregunta; el docente realiza esquemas de algunos contenidos, en la encuesta a los estudiantes opinan lo siguiente



Fuente: Encuesta

Para Barrios (2000), el mapa conceptual es una estrategia que se utiliza tanto en la enseñanza como en la evaluación y favorece el desarrollo organizado y funcional de los conceptos claves en esta disciplina. La encuesta revela que en el 76% de los estudiantes expresaron que el docente utiliza esquemas, el 12% indicó que nunca y solamente el 12% manifestó que siempre se utiliza en la clase. Las observaciones diligenciadas de las clases no registran el uso de esquemas como estrategia de aprendizaje lo que corresponde con el poco uso que se le da según lo manifestaron los estudiantes.

### 4.3.9 Rol de las estrategias de evaluación

Para Calero (2007), las estrategias de evaluación juegan un papel importante ya que aportan información cuyo uso es relevante para saber qué y cómo mejorar los aprendizajes, en tanto consideremos que la evaluación permite:

- a) Revisar las fortalezas y debilidades, a fin de mejorar la calidad de las acciones de enseñanza, en beneficio de los aprendizajes de los estudiantes.
- b) Tomar decisiones sobre la calificación y la promoción de los estudiantes.
- c) Informar a los estudiantes o a sus familias sobre su desempeño en la escuela.

Así mismo, pensar en la evaluación como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, implica:

- Usar criterios preestablecidos para evaluar a los estudiantes, elaborados por los mismos profesores.
- Diseñar situaciones e instrumentos de evaluación, que se caractericen por su variedad y calidad.
- Invertir más tiempo en la retroalimentación, es decir, en ofrecer al estudiante información descriptiva para que mejore su aprendizaje que sea él mismo quien descubra sus fortalezas y pueda utilizarlas en la solución de situaciones de la vida cotidiana. (Calero, 2007).

Las estrategias de evaluación, pueden tener las siguientes funciones según Garcia Medina, Aguilera Garcia, & Muñoz Aburto ( 2011).

- Estimular la autonomía de los estudiantes.
- Monitorear el avance o dificultades.
- Comprobar el nivel de comprensión.
- Identificar las necesidades que afectan el logro de los objetivos y metas educativas y así satisfacerlas con las buenas estrategias y los instrumentos de Evaluación.

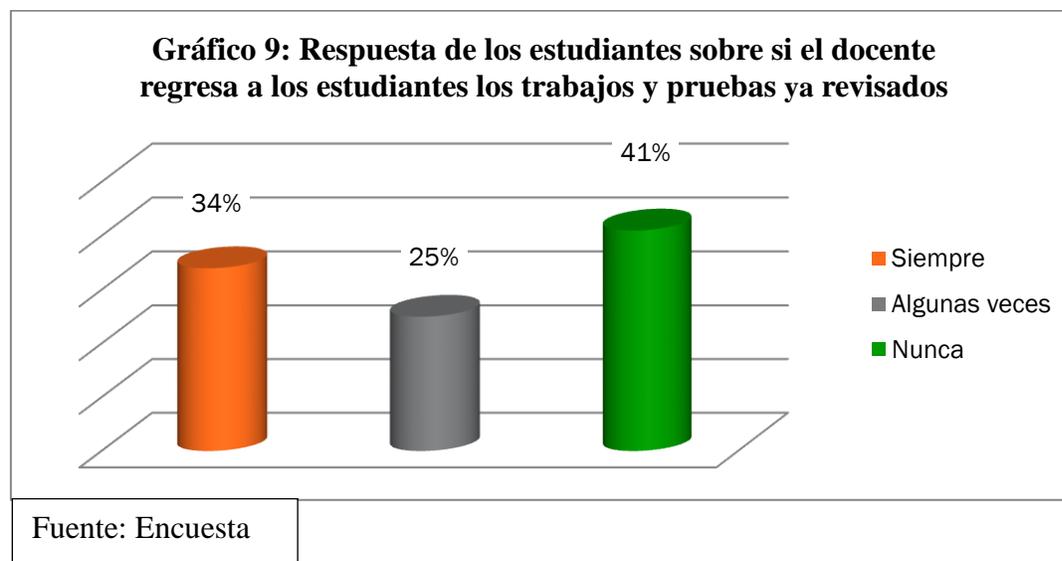
Con respecto al rol de las estrategias de evaluación el docente expresó que son muy útiles porque le permite al estudiante desarrollar habilidades y destrezas para interpretar un problema y elaborar un plan lógico de solución, además que facilita llevar un control de las dificultades de algunos estudiantes en la disciplina así como para valorar las fortalezas con las cuales cuenta, para utilizarlas como apoyo al momento de la retroalimentación.

En la observación poco se evidenció el papel de la evaluación en cuanto a informar a los estudiantes mucho menos a sus familias sobre su desempeño en la escuela, primero porque el docente no regresaba la mayoría de los trabajos y pruebas realizadas y segundo no se dio a conocer en ningún momento el estado académico de los estudiantes, situación preocupante que no contribuye al compromiso que los estudiantes deben asumir en su tarea de aprender.

El estudiante naturalmente necesita conocer con claridad sus calificaciones ya sea su acumulado como su resultado final con el fin de abrir la oportunidad de conversar con los adolescentes sobre los aciertos y desaciertos que han influido en el rendimiento académico, pero si se les niega ese beneficio, la evaluación resulta como un barco a la deriva, no hay control de lo que está pasando y puede conllevar a conclusiones peligrosas que expresan los padres y estudiantes a menudo que en la escuela no se aprende nada y que los docentes regalan la nota al final porque como se expresó al inicio no hay argumentos ni evidencias que demuestren lo contrario.

Pero cuando nos referimos a la evaluación de los aprendizajes cabe preguntarse desde qué conceptualización estamos hablando. En las últimas décadas el concepto de evaluación ha sufrido una profunda transformación. Al observar nuestro entorno detectamos que las innovaciones, han llegado con facilidad en el uso de las estrategias de aprendizaje y en el ámbito de la evaluación de lo contrario podemos hallar en el aula de octavo grado de este centro educativo la formación de estrategias de aprendizajes muy poco innovadoras acompañadas de sistemas de evaluación tradicionales. Llama la atención la distancia que existe entre la realidad de las prácticas evaluativas y los avances teóricos y metodológicos que hoy nos presenta la literatura de la evaluación.

La información corroborada en la encuesta confirma el planteamiento anterior sobre si las estrategias de evaluación desempeñan un rol informativo, en la práctica docente.



Es preocupante ver que la mayoría de los estudiantes expresaron que el docente nunca les regresa los trabajos y pruebas, entonces como se puede llevar un control sobre sus calificaciones mucho menos se puede compartir objetivamente si hubo dificultades en la solución de ejercicios y problemas y por ende para luego buscar alternativas de superación conjunta.

En la práctica docente es un derecho que tienen los estudiantes de conocer cuánto va logrando en cada una de las evaluaciones pruebas, trabajos, exposiciones, otros; sin embargo lamentablemente en las observaciones realizadas no se entregó algún resultado de evaluación. Esta situación limita la oportunidad de que el estudiante monitoree sus dificultades y logros alcanzados en cuanto a los contenidos desarrollados por otro lado sólo el docente maneja cuantitativamente cómo está el rendimiento del grupo y esto no propicia la comunicación didáctica encaminada a mejorar el aprendizaje.

Es preciso pensar de otra manera al hablar de evaluación. No puede utilizarse las nuevas estrategias de evaluación que se proponen sin un cambio de mentalidad y actitud.

## **4.4 Construcción de un aprendizaje significativo**

### **4.4.1 Conceptos**

Según Batanero (2014), la palabra constructivismo es una metáfora empleada en psicología y pedagogía, que nos remite a una teoría psicológica (originalmente a Jean Piaget), según el cual el verdadero conocimiento es aquel que es utilizado, en el fruto de una elaboración (construcción) personal, resultado de un proceso interno de pensamiento en el curso del cual el sujeto coordina entre sí determinadas nociones, atribuyéndoles un significado, organizándolas y relacionándolas con otras anteriores.

El constructivismo es un conjunto articulado de principios desde donde es posible diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones fundamentales sobre la enseñanza a fin de que se logre el aprendizaje. (Córdoba, 2002).

El constructivismo es una alternativa relativamente novedosa y diferente de enfocar el proceso educativo, es decir pretende transformar la educación en un proceso de socialización o culturalización de la persona por ello se centra en individuo como realidad en la sociedad sistemática e institucional.

Es decir que el constructivismo es el camino que se debe seguir para lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes ya que los docentes para evaluar siempre realizan pruebas, trabajos y examen donde ponen nervioso a los estudiantes y se debe utilizar otro tipo de instrumento que sea más constructivo para su aprendizaje.

### **4.4.2 Teoría de Piaget y Bruner**

Según Pérez, D & Martínez Torregrosa (1992), retoma lo que Piaget expresa, que el conocimiento no está en el sujeto, ni en las cosas que el medio natural le ofrece, es el producto de las interrelaciones entre ambos, gracias a la actividad de la persona que aprende, es decir si se quiere aprender algo se debe interactuar con el objeto por lo cual es preciso explorar diversos espacios donde se encuentran las cosas que el estudiante pretende conocer.

Para Bruner citado por Cabrera (2001) expresa su punto de vista sobre el aprendizaje por descubrimiento que: Aprender descubriendo no quiere decir descubrir algo totalmente desconocido hasta ahora, quiere decir descubrir algo por si mismo. Estos son los más exclusivamente personales y más propios de la persona. Esto significa reordenar o transformar la evidencia de tal modo que se logre ir más allá de los datos organizados de esta manera, y llegar a otros conocimientos más profundos.

De lo anterior se puede establecer que cuando un estudiante adquiere un conocimiento por su propio trabajo arduo, el mismo está construyendo su aprendizaje y de esta manera tener una mejor comprensión de las problemáticas sobre estudios más profundos en la materia.

Lo que distingue la concepción constructivista es su carácter integrador y su orientación hacia la educación. En consecuencia el constructivismo no debe entenderse como una teoría más del desarrollo o del aprendizaje, que se presenta como una alternativa a los demás ni mucho menos la teoría que supera a las otras, su finalidad es configurar un esquema de un conjunto, orientado analizar, explicar y comprender la educación que conlleva a formar la construcción del conocimiento, conceptualización que se define como proceso individual e interno mediante el cual el estudiante va adquiriendo y asimilando los contenidos escolares.

Según Pérez, D & Martínez Torregrosa (1992), expresa que: Los elementos del enfoque constructivista, indispensables que deben tomarse en cuenta para aplicar una metodología activa son:

- a) Los objetivos, estos tienden a lograr que los alumnos conozcan su propia realidad y adquieran aprendizajes con sustento en el análisis de la problemática comunal.
- b) El estudiante, es el más importante como un agente de cambio social, es crítico, creador, comprometido y dinámico, participa en la selección de objetivos, contenidos, experiencia y recursos.
- c) El docente, es un guía activo, crítico y facilitador del desarrollo del espíritu crítico en el estudiante, para que se pueda generar el cambio social.

- d) El contenido, se enfatiza como un elemento social que debe incorporar los aportes de la cultura sistematizada y los de la cotidiana.
- e) La metodología, se sustentan en los trabajos de socialización: trabajos grupales, autogestión, análisis de problemas, investigación, experimentación y otros.
- f) El contexto social, es un elemento esencial para el desarrollo de este enfoque. Al visualizar la escuela como un medio para promover el cambio social. Valora la cultura cotidiana como elemento esencial en el currículo.

La evaluación valora el proceso como el producto, se estimula la evaluación formativa, el auto y mutua evaluación. Por tanto se entiende que las teorías constructivistas nos dan un mensaje a los maestros en el cual debemos de: Escuchar más que ser escuchado, hacer pensar más que en demostrar cómo piensa, facilitar la tarea más que en realizarla, mostrar caminos más que en recorrerlos. Si se realiza esto será un maestro constructivista no conductista. Al igual que un estudiante que aprende no será un alumno que incorpora conocimientos sino que construye nuevas estructuras, a partir de las preexistentes y de esto surge lo que expresa Ausubel sobre la asimilación y consecuentemente la acomodación.

Dicho de otra manera el docente debe de pensar en las actividades a realizar desde el momento que elige los indicadores de logro para aprovechar como material didáctico los recursos que ofrece el medio y así lograr que los mismos estudiantes sean los propios constructores de su conocimiento, y de esta manera realizar la evaluación de sus aprendizajes.

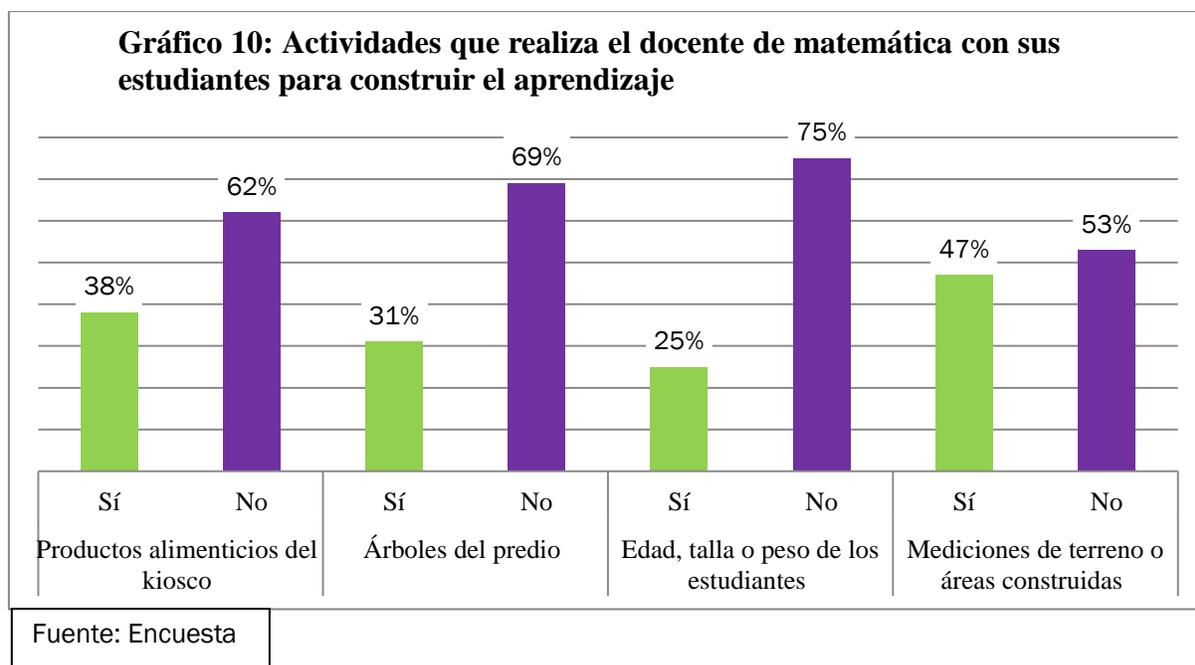
En las teorías constructivistas se establece que la evaluación es permanente y sistemática, lo cual permite valorar objetivamente el aprendizaje con el fin de atender a cada estudiante de acuerdo al ritmo.

#### **4.4.3 Característica de una estrategia de aprendizaje constructivista**

- Rescata y valora la experiencia previa del estudiante como un elemento muy importante en los logros futuros del aprendizaje.

- Se crean condiciones que permiten al estudiante actuar (llevar a cabo actividades) y reflexionar sobre lo actuado, poniéndose en contacto directo (interactuando) con los objetivos de conocimiento o con otras personas que disponen de ciertos conocimientos.
- Provoca en los estudiantes conflictos cognoscitivos como son los retos de situaciones críticas presentación de problemas, experiencias significativas y permite en ellos hacer aplicación de lo que están aprendiendo en la resolución de cualquier situación problemática de la vida cotidiana.

Con relación al constructivismo es importante que el docente aproveche al máximo los recursos que el entorno le ofrece, como lo ilustra el siguiente gráfico.



Los datos anteriores muestran que las actividades prácticas que realizan los estudiantes se orientan con poca frecuencia que según Pérez, D & Martínez Torregrosa (1992), esta actividad es indispensable en la experiencia de aprendizaje cotidiano de los jóvenes, también en la observación se pudo constatar que estos en el aula de clase invierten la mayor parte del tiempo resolviendo cuestionarios y ejercicios de procedimientos mecánicos de los libros a pesar que el colegio cuenta con muchos elementos favorables a la didáctica del aprendizaje.

Al respecto en la entrevista el docente demuestra que conoce el enfoque constructivista y su importancia, sin embargo poco lo lleva a la práctica, por esta razón urge presentar estrategias diferentes a las que ya utiliza para evaluar y conducir a los estudiantes a construir por sí mismo un aprendizaje que le permita resolver muchas situaciones o problemas de la vida cotidiana.

## **4.5 Aprendizaje.**

### **4.5.1 Concepto**

El aprendizaje es un proceso integrador, en el que toda persona se moviliza de manera orgánica, el aprendizaje es un proceso cualitativo, por el cual la persona queda mejor preparada para nuevos aprendizajes (Batanero F, 2014).

Además refiere que los estudiantes deben aprender matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo, esto deja claro que el estudiante es el agente activo en adquirir su propio aprendizaje y el docente es un facilitador durante el proceso.

### **4.5.2 Aprendizaje significativo.**

El creador de la teoría del aprendizaje significativo es David Paul Ausubel, Uno de los conceptos fundamentales en el moderno constructivismo, la teoría en referencia, responde a la concepción cognitiva del aprendizaje, según la cual éste tiene lugar cuando las personas interactúan con su entorno tratando de dar sentido al mundo que perciben. Al proceso mediante el cual se construyen las representaciones personales significativas y que poseen sentido de un objeto, situación o representación de la realidad, se le conoce como aprendizaje, además el aprendizaje significativo es un proceso por medio del que se relaciona la nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva del individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender. (Muñoz, 2004).

### **4.5.3 Tipos de aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones.

#### **4.5.3.1 Aprendizaje de representaciones**

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto Ausubel dice: "Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan" (Muñoz, 2004).

#### **4.5.3.2 Aprendizaje de conceptos**

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos". Partiendo de ello se puede afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones. Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de un determinado objeto, cuando vea otros similares en cualquier momento.

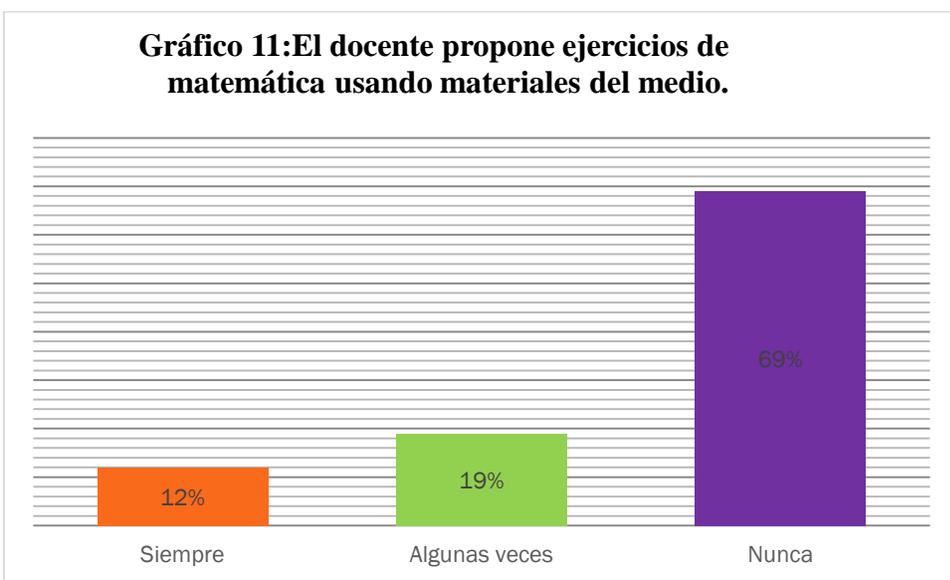
#### **4.5.3.3 Aprendizaje de proposiciones**

Para Muñoz (2004), este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de

las ideas expresadas en forma de proposiciones. El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

Con la intención de relacionar las actividades de aprendizaje que orienta el docente de matemática con el aprendizaje significativo, se consultó a los estudiantes sobre si resuelven ejercicios usando materiales del medio.

La información recabada en la encuesta se presenta en el siguiente gráfico.



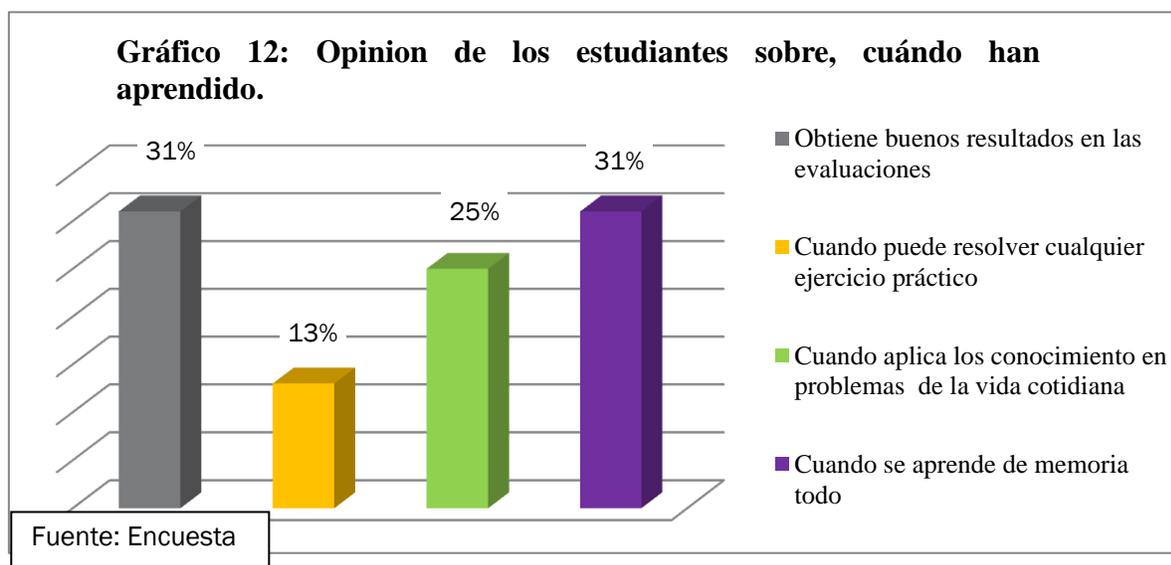
Fuente: Encuesta

Es importante destacar que el docente está obviando los recursos que el entorno le ofrece y que pueden ser muy significativos en el aprendizaje de los estudiantes. El gráfico muestra que el 12% de los estudiantes refirieron que siempre interactúan con materiales del entorno o van al campo, el 19% expresó que algunas veces, mientras que el 69% admitió que nunca toman en cuenta las cosas del medio cuando trabajan en la asignatura de matemática.

Mediante las observaciones de las clases de matemática se constató que únicamente se trabajó con ejercicios que el docente llevaba previamente transcrito en su plan o los tomaba del libro de texto, situación que coincide con la opinión de los estudiantes en cuanto a que el docente nunca usa materiales del medio para facilitar el aprendizaje.

El docente en su práctica debe aprovechar todas los medios que su entorno le ofrece de tal manera que los estudiantes puedan involucrarse de manera voluntaria a las actividades de aprendizaje, puedan encontrarle sentido a lo que hacen y les permita establecer esa relación entre los aspectos previos con aquellos que necesitan aprender.

Un aprendizaje es significativo según Haneslan (1983) cuando los contenidos: Son relacionados de modo no parcial (al pie de la letra), sino sustancial con lo que el estudiante ya sabe. Por relación sustancial y no parcial se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del estudiante, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición .Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender.



El gráfico refleja que el 31% de los estudiantes consideraron que han aprendido cuando obtienen buenas calificaciones en las pruebas, trabajos o exámenes al respecto, el mismo porcentaje opinó que es, cuando se aprende de memoria los conocimientos que el docente le ha

orientado. Ante esta realidad el docente debe aprovechar las actividades educativas para fomentar en los estudiantes una concepción del verdadero aprendizaje donde se considere que el estudiante tiene en su estructura cognitiva conceptos, ideas, proposiciones estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar. Las observaciones realizadas al docente revelaron que no aprovecha al máximo el conocimiento matemático previo que tienen los estudiantes sobre la temática en desarrollo, minimizando la creatividad, el ingenio, la experiencia que estos tienen en la construcción de sus nuevos saberes, en la entrevista no resaltó la interconexión entre lo que el estudiante sabe y la temática que él imparte.

Al respecto solo un 25% de los estudiantes consideran que el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante, preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aplicados significativamente en situaciones que involucren problemas reales del entorno solo así tendrá sentido e interés el nuevo conocimiento del individuo de tal forma que funcionen como un punto de anclaje a los presaberes.

Lo anterior explica que el aprendizaje significativo es un proceso por medio del que se relaciona la nueva información con algún aspecto ya existente en el plano cognitivo del estudiante. El aprendizaje debe necesariamente tener significado para el estudiante si se quiere que represente algo más que palabras o frases que repite de memoria en una prueba o examen.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los saberes pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva. (Haneslan, 1983).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son:

ideas, proposiciones estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

Las actividades resultan significativas cuando el aprendiz, entre otros aspectos, disfruta con lo que hace, participa con interés, se muestra seguro y confiado, pone atención a lo que hace, trabaja en grupo con agrado, trabaja con autonomía, desafía a sus propias habilidades, propicia la creatividad y la imaginación.

Esta es la clave fundamental en el aprendizaje del estudiante, despertar el interés por aprender de manera consciente aquellos conocimientos que le resultan útiles en su vida cotidiana.

Esta teoría hace falta hacerla realidad en los estudiantes de octavo grado porque en la mayoría de los casos sólo se les orienta contestar preguntas y resolver problemas que no tienen argumentos que lleven al autoanálisis e interés de los estudiantes en la consolidación de su aprendizaje.

El aprendizaje significativo hace referencia a la capacidad del ser humano de adquirir y manejar nuevos conocimientos a través de saberes o experiencias propias. Este aprendizaje resulta de la interacción de conocimientos anteriores y las nuevas experiencias y de su adaptación al contexto.

Haneslan (1983) refiere que los requisitos básicos a considerar en todo aprendizaje significativo son:

- Las experiencias previas (conceptos, contenidos, conocimientos).
- La presencia de un profesor mediador, facilitador, orientador de los aprendizajes.
- Los estudiantes en proceso de autorrealización.
- La interacción para realizar un juicio valorativo. (juicio crítico).

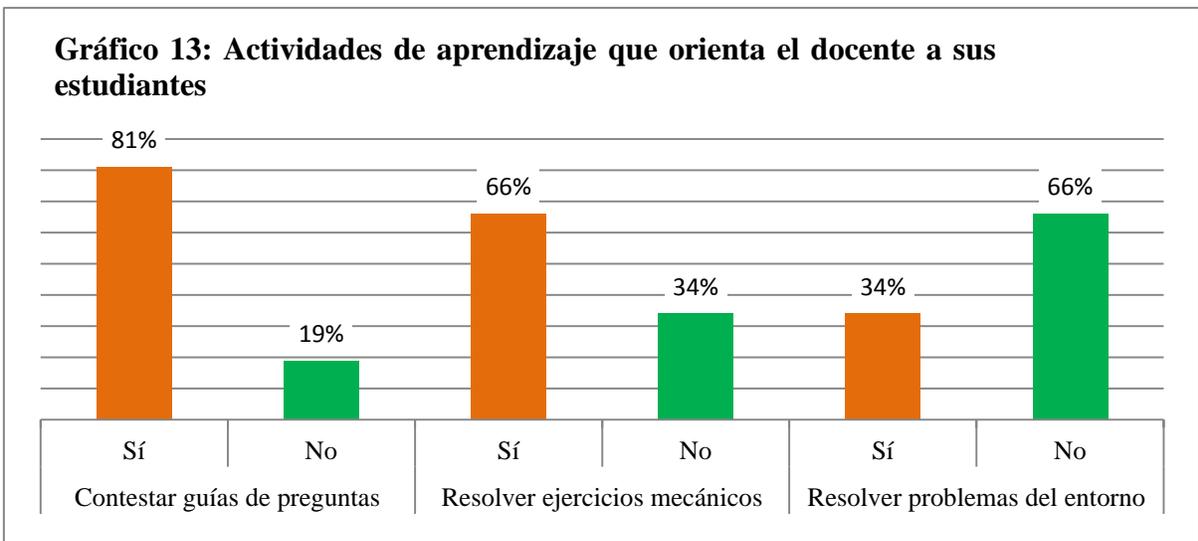
También orienta que la capacidad que tienen los estudiantes para razonar matemáticamente debe ofrecer evidencias de que ellos son capaces de:

- Utilizar el razonamiento para desarrollar argumentos plausibles de enunciados matemáticos.

- Utilizar el razonamiento proporcional y espacial para resolver problemas.
- Utilizar el razonamiento deductivo para verificar una conclusión, juzgar la validez de un argumento y construir argumentos válidos.
- Analizar situaciones para determinar propiedades y estructuras comunes.
- Reconocer la naturaleza axiomática de la Matemática.

Los tipos de razonamiento que se identifican en esta capacidad resultan fundamentales para hacer Matemática, pero no siempre pueden ser observados en las respuestas verbales de los estudiantes o en su trabajo escrito.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen asociaciones adecuadas, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras relaciones arbitrarias, cuando el estudiante carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea del aprendizaje sea potencialmente significativo independientemente de la cantidad de significado potencial que contenga la tarea.



Fuente: Encuesta

La encuesta revela que las principales actividades del docente se centran en contestar guías de preguntas y resolver ejercicios mecánicos donde solo involucran algoritmos matemáticos siendo una limitante para crear en los estudiantes un aprendizaje significativo donde se puede realizar con mayor eficiencia resolviendo problemas prácticos que fomenten el análisis y razonamiento lógico.

Se puede apreciar que los estudiantes poco resuelven problemas donde conjuguen teoría con la práctica, la observación refleja que la mayor cuota del trabajo radica en resolver ejercicios de procesos mecánicos y problemas sencillos que proponen algunos libros de matemática básica, el libro de texto de octavo grado tiene una lista considerable de problemas importantes sin embargo, el docente los omite por razones injustificadas afectando directamente el proceso de formación integral del estudiante y olvidando la misión de la institución educativa, sobre una educación de calidad. Es necesario realizar mayores esfuerzos desde la posición de docente para ofrecer a sus estudiantes siempre una educación atractiva, con retos matemáticos que resolver y sobre todo una formación de valores.

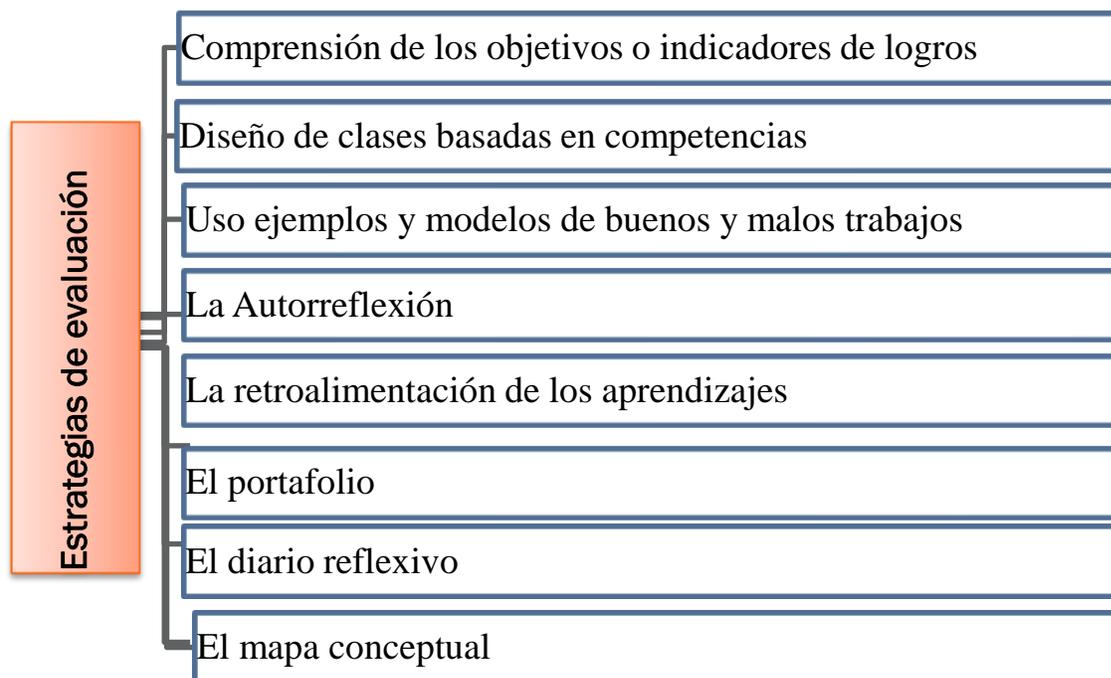
La actitud ante el área de Matemática debe reflejar el interés de los estudiantes por querer aprender los contenidos matemáticos, el grado de responsabilidad, el orden, la puntualidad y la fuerza de voluntad por resolver los problemas heurísticos. Entonces, la evaluación de los aprendizajes matemáticos en el nivel de educación secundaria, debe permitir el desarrollo de actitudes que contribuyan a la formación de la personalidad y carácter de los estudiantes, el trabajo en equipo con responsabilidad individual y grupal, y la cooperación democrática y justa. (López H.A 2010).

La importancia que se otorga desde los marcos teóricos del aprendizaje significativo a la metacognición por su incidencia en la capacidad de aprender a aprender es otro de los factores que exige nuevos planteamientos en la evaluación. La metacognición es aquella habilidad de la persona que le permite tomar conciencia de su propio proceso de pensamiento, examinarlo y contrastarlo con el de otros, realizar autoevaluaciones y autorregulaciones. Es un diálogo interno que nos induce a reflexionar sobre lo que hacemos, cómo lo hacemos, y por qué lo hacemos.

Desde la evaluación debemos estimular estas habilidades metacognitivas para que el estudiante tome conciencia de su propio proceso de aprendizaje, de sus avances, estancamientos, de las acciones que le han hecho progresar y de aquellas que le han inducido a error. La evaluación se convierte así en un instrumento en manos del estudiante para tomar conciencia de lo que ha aprendido, de los procesos que le han permitido adquirir nuevos aprendizajes, así como para regular dichos procesos.

De acuerdo a la investigación realizada, el docente utiliza solo técnicas de evaluación que comparadas con las estrategias se limitan a una actividad de aprendizaje ante tal situación se presentaron algunas estrategias descritas anteriormente con el objetivo de ayudar al docente a mejorar su práctica pedagógica y principalmente contribuir con el aprendizaje significativo de los estudiantes.

El siguiente esquema resume las estrategias de evaluación que poco se aplicaron en la asignatura de matemática en octavo grado y que es necesario llevarlas a la práctica con los estudiantes futuros.



## V-Conclusiones

Como respuesta a los objetivos planteados en la presente investigación se presentan las siguientes conclusiones:

1. El docente y los estudiantes perciben la evaluación como un proceso permanente mediante el cual se observa, recoge y analiza información cuantitativa para asignar como prioridad una calificación y olvidan la función más importante de la evaluación como una estrategia que promueve y facilita la construcción del aprendizaje con calidad.

2. El docente en su práctica pedagógica no aplica específicamente las estrategias de evaluación en su lugar orienta trabajos individuales, grupales, exposiciones, o pruebas escritas las cuales son técnicas de evaluación.

3. Las actividades pedagógicas que orienta el docente muy poco contribuyen a la construcción del aprendizaje significativo, porque los ejercicios y problemas que resuelven los estudiantes son sencillos, descontextualizados, no despiertan el interés y generalmente carecen de elementos motivadores incapaces de crear los momentos de análisis, discusión y reflexión.

4. Se proponen las siguientes estrategias de evaluación con el fin de contribuir al fortalecimiento del aprendizaje en la disciplina de matemática: Comprensión de los objetivos, diseño de clases basada en competencias, usar ejemplos y modelos de buenos y malos trabajos en forma constructiva, la autorreflexión, la retroalimentación de los aprendizajes, el portafolio, el diario reflexivo y el mapa conceptual.

## Referencias

- Ahumada, P. (2001). *La Evaluacion en la concepcion del aprendizaje significativo*. Valpaisillo Chile: Ediciones Universitarias.
- Barrios, O. (2000). Estrategia del portafolio del alumno. *Revista electrónica de tecnología educativa*, 1a 10.
- Batanero, F. G. (2014). *Didáctica de la matemática para maestros*. Granada: GAMI,S,L Fotocopias.
- Cabrera, F. A. (2001). Estrategias de evaluacion de los aprendizajes. *Revista española de pedagogía*, 25 a 48.
- Calero, L. (2007). *Guia pedagógica para maestros de secundaria*. Managua: impresora Obando.
- Córdoba, P. (2002). *Enseñanza de la matemática*. México: Chiado Editorial.
- Diaz Barriga, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo segunda edición*. México: McGraw Hill.
- Espasa, J. C. (2002). *Enciclopedia de pedagogía*. México D,F: Ediciones
- Font, G. B. (2014). *Didáctica de la matemática para maestros*. granada.
- García Medina, A. M., Aguilera García, M. A., & Muñoz Aburto, G. (2011). *Evaluacion de los aprendizajes en el aula*. Mexico D F: primera Edicion. Chiado editorial.
- Haneslan, P., & Nobak, A. (1983). *Psicología educativa*. México AM Editores..
- Pérez, D., & Martinez Torregrosa, J. (1992). *La Evaluación como instrumento de regulación y mejora del proceso de enseñanza aprendizaje*. Barcelona : Impresora Horsori.
- Islas, A. M. (2010). *Evaluación Educativa*. México: AM Editores.
- Loma, C. M. (1989). *Evaluación del aprendizaje*. Guatemala: Impreso en México.
- López, H. A. (2010). *Programa de matemática de secundaria*. Managua: Ediciones San Miguel.
- Moreira, M., & Buchweitz, Z. (1993). *Nuevas Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Lisboa: Plátano Ediciones.
- Muñoz, J. L. (2004). *El aprendizaje significativo*. Lima : Primera edición. San Marcos.
- Quiñones, D. (2005). *Revista iberoamericana de educación principal OEI. Evaluar para que aprendan más*, 1 a 11.
- Zill, D., & Dewar, J. (1994). *Álgebra y trigonometria segunda edición*. México D.F: McGraw-Hill.

# **ANEXOS**



	Estrategias de evaluación	<p>“Las estrategias de evaluación son procesos ejecutivos mediante los cuales se eligen, coordinan y aplican las actividades. Se vinculan con el aprendizaje significativo y con el aprender a aprender”. (Calero, 2007, pág. 6)</p>	<p>Definiciones</p> <p>Importancia</p> <p>Estrategias cognitivas</p>	<p>Entrevista.</p> <p>Entrevista.</p> <p>Encuesta</p> <p>Observación</p> <p>Entrevista.</p> <p>Observación</p> <p>Entrevista.</p> <p>Encuesta</p> <p>Observación</p> <p>Observación</p> <p>Entrevista.</p>	<p>Nominal</p>	<p>-¿Qué son estrategias de evaluación?</p> <p>-¿Qué estrategias de evaluación utiliza para mejorar el aprendizaje en octavo grado?</p> <p>¿El docente explica lo que se quiere alcanzar en cada contenido?</p> <p>¿El docente explica a sus estudiantes, el alcance de los indicadores de logros con el fin de orientar hacia donde se dirigen las actividades de aprendizaje?</p> <p>¿Por qué es importante tomar en cuenta los indicadores de logros en el proceso de evaluación?</p> <p>¿El estudiante propone algunas actividades de aprendizaje para el logro de los indicadores?</p> <p>¿Qué tratamiento metodológico le da a los resultados de las actividades de evaluación?</p> <p>¿El docente corrige los errores de los trabajos donde se presentó más dificultad?</p> <p>¿El docente usa ejemplo de trabajos deficientes para evidenciar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje?</p> <p>¿Transforma con sus estudiantes los trabajos deficientes en trabajos de calidad?</p> <p>¿Cómo contribuyen las estrategias de evaluación en la construcción del aprendizaje de los estudiantes?</p>
--	---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			Observación	Nominal	¿El docente orienta actividades didácticas para promover la autoevaluación?
			Observación	Nominal	¿Los estudiantes presentan en paleógrafos algunos ejercicios resueltos por los estudiantes con sus posibles respuestas?
			Observación	Nominal	¿El docente invita a los estudiantes a expresar sus fortalezas y debilidades en el proceso de solución?
			Encuesta	Nominal	¿Da a conocer resultados cuantitativos obtenidos después de aplicar un instrumento de evaluación?
			Encuesta	Nominal	¿El docente realiza ejercicios de matemática usando materiales del medio?
			Encuesta	Nominal	¿Su docente realiza esquemas de algunos contenidos?
			Observación	Nominal	¿Se da un espacio para la retroalimentación del aprendizaje?
			Observación	Nominal	¿En el aula de clase se coloca material didáctico con contenido de matemática?
			Encuesta	Nominal	¿El docente resuelve problemas y comparte sus resultados?
			Encuesta	Nominal	¿El docente regresa los trabajos y pruebas ya revisados?
			Entrevista.	Nominal	¿En qué consiste el enfoque constructivista?

<p>Construcción del aprendizaje significativo.</p>	<p>Constructivismo</p>	<p>El constructivismo es un conjunto articulado de principios desde donde es posible diagnosticar, establecer juicios y tomar decisiones fundamentales sobre la enseñanza a fin de que se logre el aprendizaje. (Córdoba, 2002).</p>		<p>Encuesta</p> <p>Entrevista.</p> <p>.Observación</p> <p>Entrevista.</p> <p>Observación</p> <p>Entrevista.</p> <p>Encuesta.</p> <p>Entrevista.</p> <p>Entrevista.</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta.</p> <p>Observación</p>	<p>Nominal</p>	<p>¿El docente parte de los pre-saberes de los estudiantes?</p> <p>¿El docente redacta problemas prácticos de matemática y los resuelve con sus estudiantes?</p> <p>Toma en cuenta las opiniones de los estudiantes en la clase.</p> <p>¿Qué elementos toma en cuenta en el proceso de construcción del aprendizaje de los estudiantes?</p> <p>Orienta al estudiante a construir su aprendizaje.</p> <p>¿Cuál es la importancia del constructivismo en el proceso de aprendizaje significativo en matemática?</p> <p>Usted como estudiante entiende que ha aprendido cuando:</p> <p>¿Cómo se construye el aprendizaje significativo?</p> <p>¿Relaciona los conocimientos teóricos con problemas de la vida cotidiana?</p> <p>Orienta al estudiante a aplicar la teoría en la solución de problemas de su contexto</p> <p>¿El docente lo guía al momento de la resolución de problemas?</p> <p>¿Las actividades que orienta, despierta el interés en los estudiantes?</p>
	<p>Aprendizaje significativo</p>	<p>El aprendizaje significativo es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender.” (Muñoz, 2004).</p>				

				Observación	Nominal	¿Los ejercicios y problemas son tomados del libro de texto?
				Entrevista	Nominal	¿Qué actividades de aprendizaje orienta para construir en sus estudiantes un aprendizaje significativo?
				Entrevista	Nominal	¿Qué tipo de actividades le orienta resolver en matemática?

## Anexo 2



### Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa Encuesta a estudiantes de octavo grado

Estimados estudiantes de octavo grado del colegio Estrella de Belén, la presente encuesta tiene como propósito obtener información objetiva acerca de las estrategias de evaluación que aplica el docente de matemática, agradecemos de antemano la veracidad de sus respuestas.

**Marque con x una de las respuestas que se presentan, la que usted considere correcta.**

**1. La evaluación de los aprendizajes es cuando el docente realiza las siguientes actividades:**

- a) Da a conocer los resultados de un examen\_\_\_\_\_.
- b) Observa, recoge y analiza información\_\_\_\_\_.
- c) Explica conceptos y definiciones\_\_\_\_\_.

**2. El proceso de evaluación lo considera importante si\_\_\_ no\_\_\_**

**3. La evaluación es importante porque:**

- a) Estudiamos más\_\_\_\_\_
- b) Se pone en práctica lo que se aprendió\_\_\_\_\_
- c) Se logra un mejor aprendizaje \_\_\_\_\_
- d) incentiva el trabajo en equipo \_\_\_\_\_

**4. La evaluación tiene como fin:**

- a) Obtener una nota \_\_\_\_\_
- b) mejorar el aprendizaje \_\_\_\_\_
- c) Seleccionar los mejores estudiantes \_\_\_\_\_

**5. En las evaluaciones usted obtiene Resultados:**

- a. excelente \_\_\_\_\_
- b. muy bueno \_\_\_\_\_
- c. bueno\_\_\_\_\_
- d. regulares\_\_\_\_\_

**Para los enunciados del 6 al 12 marque una opción en las estrategias de evaluación que realiza su docente de matemática en el aula de clase.**

**6. Explica lo que se quiere alcanzar en cada contenido:** si \_\_\_ no \_\_\_

**7. Corrige los errores de los trabajos donde se presentó más dificultad:** siempre\_\_ algunas veces\_\_\_ nunca \_\_\_

**8. Realiza ejercicios de matemática usando materiales del medio.** siempre\_\_ algunas veces\_\_\_ nunca \_\_\_

**9. Realiza esquemas de algunos contenidos:** siempre\_\_ algunas veces\_\_\_ nunca \_\_\_

**10. Resuelve problemas y comparte sus resultados:** siempre\_\_ algunas veces\_\_\_ nunca \_\_\_

**11. Regresa los trabajos y pruebas ya revisados:** siempre\_\_ algunas veces\_\_\_ nunca \_\_\_

**12. El docente redacta problemas prácticos de matemática y los resuelve con sus estudiantes utilizando:**

a) Productos alimenticios del kiosco si \_\_\_ no \_\_\_

b) Arboles del predio si\_\_\_ no\_\_\_

c) Edad, talla o peso de los estudiantes si \_\_\_ no \_\_\_

d) Mediciones de terreno o áreas construidas si \_\_\_ no\_\_\_

**13. Usted como estudiante entiende que ha aprendido cuando:**

a). Obtiene buenos resultados en las evaluaciones\_\_\_\_\_.

b). Cuando aplica los conocimiento en problemas de la vida cotidiana\_\_\_\_\_

c). cuando puede resolver cualquier ejercicio práctico\_\_\_\_\_.

d) Cuando se aprende de memoria todo \_\_\_\_\_

**14 ¿Qué tipo de actividades le orienta resolver en matemática?**

a) Contestar guías de preguntas si\_\_\_ no

b) Resolver ejercicios si\_\_\_ no

c) Resolver problemas si\_\_\_ no

**15. Su docente lo guía durante la solución de los problemas:**

a) El docente le apoya cuando tiene dificultades\_\_\_\_\_

b) Usted resuelve solo el problema \_\_\_

c) El docente lo resuelve la mayor parte la mayoría de las veces\_\_\_\_\_

## Anexo 3



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**

**Guía de observación al docente y estudiantes de octavo grado de secundaria del colegio estrella de Belén, municipio de Waslala, segundo semestre 2016.**

Objetivo: Identificar las estrategias de evaluación que aplica el docente en el proceso de construcción del aprendizaje significativo de matemática.

### I. DATOS GENERALES

1. Nombre del colegio \_\_\_\_\_
2. Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_
3. Nombre del docente: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_
4. Grado \_\_\_\_\_ N° de estudiantes: \_\_\_\_\_
5. Hora de inicio \_\_\_\_\_ Hora de finalización \_\_\_\_\_

N°	Indicadores	si			No			Observaciones generales
		1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	
1	¿El docente realiza actividades en pro de la evaluación?							
2	¿El docente comparte con sus estudiantes los fines de la evaluación?							
3	¿El docente explica a sus estudiantes, el alcance de los indicadores de logros con el fin de orientar hacia donde se dirigen las actividades de aprendizaje?							
4	¿Observan con interés las explicaciones del docente?							
5	¿El estudiante pregunta sobre las actividades que se realizara el docente con relación a los indicadores?							
6	¿El estudiante propone algunas actividades de aprendizaje para el logro de los indicadores?							
7	¿El docente usa ejemplo de trabajos deficientes para evidenciar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje?							

N°	Indicadores	si			No			Observaciones generales
		1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	
8	¿Transforma con sus estudiantes los trabajos deficientes en trabajos de calidad?							
9	¿Presenta los ejemplos solo para ridiculizar a sus estudiantes?							
10	¿Los estudiantes presentan en paleógrafos algunos ejercicios resueltos por los estudiantes con sus posibles respuestas?							
11	¿Invita a los estudiantes a expresar sus fortalezas y debilidades en el proceso de solución?							
12	¿Invita a los estudiantes a expresar sus fortalezas y debilidades en el proceso de solución?							
13	¿El docente comparte con sus estudiantes los logros alcanzados en el aprendizaje?							
14	¿Se da un espacio para la retroalimentación del aprendizaje?							
15	. En el aula de clase se coloca material didáctico con contenido de matemática. (Portafolios, Murales, Ambientes de aprendizajes).							
16	¿El estudiante expresa los factores que han incidido en el proceso de su aprendizaje?							
17	¿El estudiante propone algunas estrategias que contribuyan a mejorar su aprendizaje?							
18	¿El docente utiliza el mapa conceptual u otro esquema como una estrategia de evaluación?							
19	¿Parte de los pre-saberes de los estudiantes?							
20	¿Relaciona los conocimientos teóricos con problemas de la vida cotidiana?							
21	¿Orienta al estudiante a aplicar la teoría en la solución de problemas de su contexto?							
22	¿Las actividades que orienta, despierta el interés en los estudiantes?							
23	¿Los ejercicios y problemas son tomados del libro de texto?							



## Anexo 4

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**  
**Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**  
**Entrevista al docente de matemática**

Objetivo:

La presente entrevista tiene como fin obtener información sobre las estrategias de evaluación que aplica el docente en la construcción del aprendizaje significativo de matemática en noveno grado del colegio estrella de Belén, municipio de Waslala, segundo semestre 2016.

Datos generales:

Nombre del docente entrevistado: \_\_\_\_\_

Asignatura: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_ No. De estudiantes que atiende: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### **I. Cuestionario.**

1. ¿Qué es evaluación del aprendizaje?
2. ¿Cuáles son los tipos de evaluación que utiliza?
3. ¿Cuál es la finalidad de la evaluación en la disciplina de matemática?
4. ¿Cómo contribuye la evaluación en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado?
5. ¿Cómo son los resultados que obtiene en el proceso de evaluación continua?
6. -¿Qué son estrategias de evaluación?
7. -¿Qué estrategias de evaluación utiliza para mejorar el aprendizaje en octavo grado?

8. ¿Cómo contribuyen las estrategias de evaluación en la construcción del aprendizaje de los estudiantes?
9. ¿Por qué es importante tomar en cuenta los indicadores de logros en el proceso de evaluación?
10. ¿Qué tratamiento metodológico le da a los resultados de las actividades de evaluación?
11. ¿En qué consiste el enfoque constructivista?
12. ¿Cómo se construye el aprendizaje significativo?
13. ¿Cuál es la importancia del constructivismo en el proceso de aprendizaje significativo en matemática?
14. ¿Qué elementos toma en cuenta en el proceso de construcción del aprendizaje de los estudiantes?
15. ¿Qué actividades de aprendizaje orienta para construir en sus estudiantes un aprendizaje significativo?

## Anexo 5

### Resultados de encuesta (numérico y porcentual).

#### 1. La evaluación de los aprendizajes es cuando el docente realiza las siguientes actividades:

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Da a conocer los resultados de un examen	6	19%
b)	Observa, recoge y analiza información	17	53%
c)	Explica conceptos y definiciones	9	28%

#### 2. El proceso de evaluación lo considera importante?

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Sí	31	97%
b)	No	1	3%

#### 3. La evaluación es importante porque:

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Estudiamos más	5	16%
b)	Se pone en práctica lo que se aprendió	21	65%
c)	Se logra un mejor aprendizaje	5	16%
d)	Incentiva el trabajo en equipo	1	3%

#### 4. La evaluación tiene como fin:

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Obtener una nota	11	34%
b)	Mejorar el aprendizaje	19	60%
c)	Seleccionar los mejores estudiantes	2	6%

#### 5. En las evaluaciones usted obtiene Resultados:

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Excelente	4	12%
b)	Muy bueno	6	19%
c)	Bueno	10	31%
d)	Regulares	12	38%

#### 6. Explica lo que se quiere alcanzar en cada contenido:

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Sí	28	87%
b)	No	4	13%

**7. Corrige los errores de los trabajos donde se presentó más dificultad:**

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Siempre	13	41%
b)	Algunas veces	16	50%
c)	Nunca	3	9%

**8. Realiza ejercicios de matemática usando materiales del medio:**

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Siempre	5	16%
b)	Algunas veces	23	72%
c)	Nunca	4	12%

**9. Realiza esquemas de algunos contenidos:**

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Siempre	4	12%
b)	Algunas veces	24	76%
c)	Nunca	4	12%

**10. Resuelve problemas y comparte sus resultados:**

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Siempre	12	37%
b)	Algunas veces	16	50%
c)	Nunca	4	13%

**11. Regresa los trabajos y pruebas ya revisados**

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Siempre	11	34%
b)	Algunas veces	8	25%
c)	Nunca	13	41%

**12. El docente redacta problemas prácticos de matemática y los resuelve con sus estudiantes utilizando:**

Inciso	Actividades	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Productos alimenticios del kiosco	Sí	12	38%
		No	20	62%
b)	Arboles del predio	Sí	10	31%
		No	22	69%
c)	Edad, talla o peso de los estudiantes	Sí	8	25%
		No	24	75%
d)	Mediciones de terreno o áreas construidas	Sí	15	47%
		No	17	53%

**13. Usted como estudiante entiende que ha aprendido cuando:**

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Obtiene buenos resultados en las evaluaciones	10	31%
b)	Cuando aplica los conocimiento en problemas de la vida cotidiana	4	13%
c)	cuando puede resolver cualquier ejercicio práctico	8	25%
d)	Cuando se aprende de memoria todo	10	31%

**14 ¿Qué tipo de actividades le orienta resolver en matemática?**

Inciso	Actividades	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	Contestar guías de preguntas	Sí	26	81%
		No	6	19%
b)	Resolver ejercicios	Sí	21	65%
		No	11	35%
c)	Resolver problemas	Sí	11	35%
		No	21	65%

**15. Su docente lo guía durante la solución de los problemas:**

Inciso	Respuestas	Total	Porcentaje
a)	El docente le apoya cuando tiene dificultades	24	74%
b)	Usted resuelve solo el problema	4	13%
c)	El docente lo resuelve la mayoría de las veces	4	13%

## Anexo 6

### Parrilla de resultados de encuesta a estudiantes de octavo grado.

Preguntas de la encuesta		Número de estudiantes																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	-La evaluación de los aprendizajes es cuando el docente realiza las siguientes actividades:	OA	OA	DR	OA	EC	OA	OA	EC	OA	EC	DR	EC	OA	EC	DR	OA	OA
2	El proceso de evaluación lo considera importante:	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3	La evaluación de los aprendizajes es importante porque:	PP	PP	PP	PP	LA	PP	PP	PP	EM	PP	PP	LA	PP	PP	LA	PP	EM
4	La evaluación tiene como fin:	MA	ON	ON	MA	SE	MA	MA	MA	MA	MA	ON	SE	ON	MA	MA	ON	MA
5	En las evaluaciones usted obtiene Resultados:	B	R	B	R	E	R	B	B	R	MB	B	MB	R	R	B	R	MB
6	El docente explica lo que se quiere alcanzar en cada contenido:	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	N
7	El docente presenta ejemplos de trabajos/pruebas donde los estudiantes obtuvieron mayor dificultad para corregirlos en el grupo	AV	AV	AV	NC	NC	Sp	NC	Sp	Sp	AV	Sp						
8	Realiza ejercicios de matemática usando materiales del medio.	Sp	AV	AV	AV	AV	AV	NC	AV	Sp	Sp	Sp	AV	AV	AV	AV	AV	AV
9	Realiza esquemas de algunos contenidos:	AV	AV	AV	AV	AV	AV	NC	AV	Sp	AV	Sp	AV	NC	AV	AV	Sp	AV
10	Resuelve problemas y comparte sus resultados:	AV	AV	Sp	AV	AV	Sp	NC		NC	AV	Sp	Sp	Sp	AV	Sp	Sp	Sp
11	El docente regresa los trabajos y pruebas ya revisados:	Nc	AV	AV	Sp	Sp	AV	AV	Sp	Sp	Sp	Sp	Nc	Sp	Sp	Nc	AV	Nc

12	El docente redacta problemas prácticos de matemática y los resuelve con sus estudiantes utilizando:	a) Productos alimenticios del kiosco.	S	S	N	S	N	N	S	N	N	N	S	S	S	N	S	S	S	
		b) Arboles del predio.	N	S	N	N	S	N	S	S	N	N	S	S	N	N	N	N	N	S
		c) Edad, talla o peso de los estudiantes	S	N	N	N	N	S	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N
		d) Mediciones de terreno o áreas construidas.	S	S	N	S	N	S	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	N	N
13	Usted entiende que ha aprendido cuando:	OB	AC	AC	OB	AM	OB	AM	RE	AC	RE	AC	RE	AM	AM	AM	OB	AC	AC	
14	¿Qué tipo de actividades le orienta resolver en matemática?	a) Contestar guías de preguntar	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	
		b) Resolver ejercicios de procedimientos mecánicos	S	S	S	S	N	S	N	S	S	N	N	S	N	S	S	S	S	S
		c) Resolver problemas.	N	N	S	N	S	N	N	S	N	N	N	S	N	N	S	N	N	N
15	Su docente lo guía durante la solución de los problemas:	AD	AD	AD	AD	AD	RS	AD	AD	AD	AD	AD	DR	RS	AD	AD	AD	AD	AD	

N	Preguntas de encuesta	Número de estudiantes															
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	-La evaluación de los aprendizajes es cuando el docente realiza las siguientes actividades:	OA	EC	DR	DR	OA	OA	OA	EC	EC	OA	OA	DR	OA	OA	EC	
2	El proceso de evaluación lo considera importante:	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	
3	La evaluación de los aprendizajes es importante porque:	EM	LA	PP	PP	PP	PP	PP	TE	PP	PP	PP	LA	PP	EM	EM	
4	La evaluación tiene como fin:	MA	MA	ON	ON	ON	ON	MA	MA	MA	ON	ON	MA	MA	MA	MA	
5	En las evaluaciones usted obtiene Resultados:	MB	E	MB	E	R	B	R	E	B	R	B	R	MB	B	R	
6	El docente explica lo que se quiere alcanzar con cada contenido:	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
7	El docente presenta ejemplos de trabajos/pruebas donde los estudiantes obtuvieron mayor dificultad para corregirlos en el grupo	Sp	Sp	AV	Sp	Sp	AV	Sp	AV	AV	Sp	Sp	AV	Sp	AV	Sp	
8	Realiza ejercicios de matemática usando materiales del medio.	AV	AV	AV	AV	Sp	AV	AV	Nc	Nc	AV	Nc	AV	AV	AV	AV	
9	Realiza esquemas de algunos contenidos:	AV	AV	Sp	AV	AV	AV	Nc	AV	Nc	AV	AV	AV	AV	AV	AV	
10	Resuelve problemas y comparte sus resultados:	AV	Sp	AV	AV	Sp	AV	AV	Sp	AV	AV	AV	Sp	Sp	AV	AV	
11	El docente regresa los trabajos y pruebas ya revisados:	Nc	Sp	Sp	Sp	Sp	AV	AV	Nc	Sp	Sp	Nc	Sp	AV	Nc	Nc	
12	El docente redacta problemas prácticos de matemática y los resuelve con sus estudiantes utilizando:	a) Productos alimenticios del kiosco	S	N	N	S	S	S	S	N	S	S	N	S	S	S	N
		b) Árboles del predio	N	N	N	S	N	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N
		c) Edad, talla o peso de los estudiantes	N	N	S	N	S	N	N	N	S	N	N	N	S	N	S
		d) Mediciones de terreno o áreas construidas	N	S	N	S	N	S	N	N	S	S	N	S	N	N	N

13	Usted como estudiante entiende que ha aprendido cuando:	OB	OB	AM	OB	OB	OB	RE	AM	AM	OB	AM	AC	AC	AM	AC		
14	¿Qué tipo de actividades le orienta resolver en matemática?	a) Contestar guías de preguntas	S	S	S	N	N	S	S	S	N	S	N	N	S	S	S	
		b) Resolver ejercicios de procedimientos mecánicos.	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S	N	S	N	N	N	N
		c) Resolver problemas	S	N	S	S	N	N	S	N	N	N	N	N	S	S	N	N
15	Su docente lo guía durante la solución de los problemas:	SR	AD	OI	AD	AD	OI	AD	DS	AD	SR	AD	AD	AD	AD	AD		

### Código de las respuestas a las preguntas de encuesta:

1. DR = Da a conocer los resultados de un examen  
 OA = El docente observa, recoge y analiza información  
 EC = El docente explica conceptos y definiciones
- 2, 6, 12, 15 .S = si  
 N = no
3. EM = Estudiamos más.  
 PP = se pone en práctica lo que se aprendió.  
 LA = Se logra un mejor aprendizaje.  
 TE = incentiva el trabajo en equipo.
4. ON = Obtener una nota  
 MA = Mejorar el Aprendizaje  
 SE = Seleccionar los mejores Estudiantes
5. E = Excelente.  
 MB = Muy Bueno  
 B = Bueno.  
 R = Regular.

**7-11. Sp = Siempre**

AV = Algunas Veces

Nc = Nunca

**13. OB = Obtiene buenos resultados en las evaluaciones**

AC = Cuando aplica los conocimiento en problemas de la vida cotidiana

RE = cuando puede resolver cualquier ejercicio práctico

AM = Cuando se aprende de memoria todo

**14. AD = El docente le apoya cuando tiene dificultades**

RS = Usted resuelve solo el problema

DR = El docente lo resuelve la mayor parte la mayoría de las veces

## Anexo 7

**Tabla de resultado de entrevista a docente.**

N	pregunta	Respuesta
1	¿Qué es evaluación del aprendizaje?	Es el proceso que se realiza para valorar el nivel de asimilación que ha alcanzado el estudiante sobre los temas abordados.
2	¿Cuáles son los tipos de evaluación que utiliza?	Utilizo la diagnóstica, la formativa que es la más importante porque es permanente y la sumativa que se reflejan los resultados que obtuvo cada estudiante.
3	¿Cuál es la finalidad de la evaluación en la disciplina de matemática?	Es constatar lo aprendido por el estudiante hasta que se establezca la confianza docente, en el contenido y en la asignatura.
4	¿Cómo contribuye la evaluación en el aprendizaje de los estudiantes de octavo grado?	Contribuye un alto grado de satisfacción, tanto para el docente como a los estudiantes como forma de obtener nota y para un buen rendimiento académico.
5	¿Cómo son los resultados que obtiene en el proceso de evaluación continua?	Son satisfactorios porque el 90% de los docentes logran vencer cada uno de los contenidos desarrollados en matemática.
6	¿Qué son estrategias de evaluación?	Las estrategias de evaluación son las que permiten una mejor visibilidad en los estudiantes para dar un resultado y un mejor rendimiento académico como resultado de sus aplicaciones.
7	-¿Qué estrategias de evaluación utiliza para mejorar el aprendizaje en octavo grado?	Mis estrategias más utilizadas son: trabajos individuales, grupales, exposiciones y acumulando cuando el estudiante estudia costumbre.
8	¿Cómo contribuyen las estrategias de evaluación en la construcción del aprendizaje de los estudiantes?	Las estrategias contribuyen a la realización de una clase más activa, dinámica y participativa y por ende mejores resultados en las evaluaciones.
9	¿Por qué es importante dar a conocer los indicadores de logros en el proceso de evaluación?	Porque así mismo al final de cada contenido se da cuenta hasta qué grado se ha dado cumplimiento a la temática propuesta en la programación.
10	¿Qué tratamiento metodológico le da a los resultados de las actividades de evaluación?	El tratamiento metodológico que se le da es regresarse un contenido con el propósito que los estudiantes puedan asimilar y también en los momentos libres brindar reforzamientos a los que tienen mayor dificultad.

11	¿En qué consiste el enfoque constructivista?	Consiste en que el estudiante aprenda haciendo de lo fácil a lo difícil y de lo concreto a lo abstracto.
12	¿Cómo se construye el aprendizaje significativo?	Se construye con un buen reforzamiento de contenido aplicando correctamente los procedimientos de trabajo en la clase.
13	¿Cuál es la importancia del constructivismo en el proceso de aprendizaje significativo en matemática?	Tiene una gran importancia ya que estará mejor preparado el estudiante para el futuro y será un estudiante con mejores roles progresivos.
14	¿Qué elementos toma en cuenta en el proceso de construcción del aprendizaje de los estudiantes?	Los elementos que se toman en cuenta son: el aprendizaje, la atención de los estudiantes, la participación, la responsabilidad, el dinamismo y la expresión del docente al explicar.
15	¿Qué actividades de aprendizaje orienta para construir en sus estudiantes un aprendizaje significativo?	Las actividades más importantes son: el orden en el aula, la disciplina, la organización del aula, la posición de los estudiantes, el aprovechamiento del tiempo y la responsabilidad de cada uno para el aprendizaje.

## Anexo 8



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa**

**Guía de observación al docente y estudiantes de octavo grado de secundaria  
del colegio estrella de Belén, municipio de Waslala, segundo semestre 2016**

Objetivo: Identificar las estrategias de evaluación que aplica el docente en el proceso de construcción del aprendizaje significativo de matemática.

### I. DATOS GENERALES

1. Nombre del colegio \_\_\_\_\_
2. Departamento \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_
3. Nombre del docente: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_
4. Grado \_\_\_\_\_ N° de estudiantes: \_\_\_\_\_
5. Hora de inicio \_\_\_\_\_ Hora de finalización \_\_\_\_\_

N°	Indicadores	Si			No			Observaciones generales
		1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	
1	¿El docente realiza actividades en pro de la evaluación?	x		x		x		Trabajos en equipos y exposiciones
2	¿El docente comparte con sus estudiantes los fines de la evaluación?				x	x	x	No se hizo mención
3	¿El docente explica a sus estudiantes, el alcance de los indicadores de logros con el fin de orientar hacia donde se dirigen las actividades de aprendizaje?				x	x	x	Inicia directamente con el contenido y actividades de la clase
4	¿Observan con interés las explicaciones del docente?				x	x	x	No se da a conocer los indicadores de logros
5	¿El estudiante pregunta sobre las actividades que se realizara el docente con relación a los indicadores?				x	x	x	
6	¿El estudiante propone algunas actividades de aprendizaje para el logro de los indicadores?				x	x	x	
7	¿El docente usa ejemplo de trabajos deficientes para evidenciar las fortalezas y debilidades en el aprendizaje?				x	x	x	

N°	Indicadores	si			No			Observaciones generales
		1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	1 <sup>ra</sup>	2 <sup>da</sup>	3 <sup>ra</sup>	
8	¿Transforma con sus estudiantes los trabajos deficientes en trabajos de calidad?				x	x	x	No se regresó trabajos escritos
9	¿Presenta los ejemplos solo para ridiculizar a sus estudiantes?				x	x	x	
10	¿El docente presenta en paleógrafos algunos ejercicios resueltos por los estudiantes con sus posibles respuestas?	x	x				x	
11	¿Invita a los estudiantes a expresar sus fortalezas y debilidades en el proceso de solución?		x		x		x	El trabajo se centra en resolver y entregar por equipo
12	¿El docente comparte con sus estudiantes los logros alcanzados en el aprendizaje?			x	x	x		
13	¿Se da un espacio para la retroalimentación del aprendizaje?			x	x	x		
14	. En el aula de clase se coloca material didáctico con contenido de matemática. (Portafolios, Murales, Ambientes de aprendizajes).	x	x				x	Sólo Papelógrafos en las paredes del aula
15	¿El estudiante expresa los factores que han incidido en el proceso de su aprendizaje?				x	x	x	La mayoría de los estudiantes demuestran ser pasivos en el aula
16	¿El estudiante propone algunas estrategias que contribuyan a mejorar su aprendizaje?				x	x	x	
17	¿El docente utiliza el mapa conceptual u otro esquema como una estrategia de evaluación?				x	x	x	
18	¿Parte de los pre-saberes de los estudiantes?		x		x		x	
19	¿Relaciona los conocimientos teóricos con problemas de la vida cotidiana?			x	x	x		
20	¿Orienta al estudiante a aplicar la teoría en la solución de problemas de su contexto?				x	x	x	
21	¿Las actividades que orienta, despierta el interés en los estudiantes?				x	x	x	
22	¿Los ejercicios y problemas son tomados del libro de texto?	x	x				x	Se auxilia de libros personales

