

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDICCIPLINARIA DE MATAGALPA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES



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

TEMA

Elementos pedagógicos y la evaluación del aprendizaje en matemática, nivel
básico de secundaria, departamentos de Jinotega y Matagalpa, segundo
semestre 2016.

Subtema

Técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática, noveno
grado matutino, instituto “Sor Oliva Lombardi”, Río Blanco, Matagalpa,
segundo semestre 2016

Autores

Carlos Uriel Méndez Alonso

Richard Juan Orozco Campos

Tutora

MSc. Mercedes Mendoza Tórrez

Matagalpa, Febrero 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDICCIPLINARIA DE MATAGALPA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES



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

TEMA

Elementos pedagógicos y la evaluación del aprendizaje en matemática, nivel
básico de secundaria, departamentos de Jinotega y Matagalpa, segundo
semestre 2016.

Subtema

Técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática, noveno
grado matutino, instituto “Sor Oliva Lombardi”, Río Blanco, Matagalpa,
segundo semestre 2016

Autores

Carlos Uriel Méndez Alonso

Richard Juan Orozco Campos

Tutora

MSc. Mercedes Mendoza Tórrez

Matagalpa, Febrero 2017

Contenido

Dedicatoria	i
Agradecimientos	iii
Valoración de la Tutora	iv
Resumen	v
I. Introducción	1
II. Justificación	4
III. Objetivos	5
IV. Desarrollo del Subtema	6
4.1 Evaluación	6
4.1.1. Técnicas e instrumentos de evaluación	6
4.1.2. Concepto de Técnicas de evaluación	7
4.1.2.1 Tipos de técnicas de evaluación	9
4.1.2.1.1. La observación	9
4.1.2.1.2.- El proyecto	16
4.1.2.1.3. Proyecto por área o disciplina	17
4.1.2.1.4. De interrogación	19
4.1.2.1.4.1 La encuesta	19
4.1.2.1.4.2 La entrevista	21
4.1.2.1.4.2.1 Entrevista estructurada	23
4.1.2.1.4.2.2 Entrevistas Semiestructuradas	23
4.1.2.1.4.2.3 Entrevistas abiertas	23
4.1.2.1.5 Pruebas Objetivas	24
4.1.2.1.5.1 Evocación simple	27
4.1.2.1.5.2 Alternativas	27
4.1.2.1.5.3 Pareamiento	28
4.1.2.1.5.4 Ordenamiento de la sucesión	28
4.1.2.1.5.5 De ordenamiento o jerarquización	29
4.1.2.1.5.6 Selección Múltiple	29
4.1.2.1.5.7 Multiítems de base común	30
4.1.2.1.6. Pruebas Orales	31
4.1.2.1.6.1. Las exposiciones	32
4.1.2.1.7 Trabajos escolares	33

4.1.2.1.8. Trabajo Grupal	33
4.1.2.2 Instrumentos de Evaluación	35
4.1.2.2.1. Rangos o Escalas	36
4.1.2.2.2. Registros Anecdóticos.....	40
4.1.2.2.3. Guía de Observación.....	41
4.1.2.2.3.1. Guía de observación estructurada	41
4.1.2.2.3.2. Guía de observación no estructurada	41
4.1.2.2.4 Lista de cotejo.....	42
4.1.2.2.5 La Rúbrica	43
4.1.2.2.6. Exámenes.....	44
4.2. El aprendizaje en matemática	51
4.2.1. Concepto de Aprendizaje	51
4.2.2. Tipos de aprendizajes	53
4.2.2.1. Aprendizaje memorístico o repetitivo	53
4.2.2.2 Aprendizaje por descubrimiento.....	54
4.2.2.2.1 Principios de la teoría del aprendizaje por descubrimiento.....	55
4.2.2.3 Aprendizaje significativo.....	58
4.2.2.4 Aprendizaje Matemático	60
4.2.2.4.1 Aprendizaje matemático basado en experiencias concretas	61
V. Conclusiones	63
Referencias.....	64

ANEXOS

- Anexo 1. Operacionalización de variable
- Anexo 2. Guía de observación
- Anexo 3. Entrevista a docente de matemática
- Anexo 4. Encuesta dirigida a estudiantes
- Anexo 5. Tablas de resultados

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo es el resultado del esfuerzo y de los conocimientos adquiridos en todo el proceso educativo. Por ello dedico a:

✓ Dios

Porque es el ser supremo que me ha dado la vida, la salud y las fuerzas físicas e intelectuales para poder culminar este trabajo investigativo.

✓ Mis docentes

Que en todo el recorrido escolar me han guiado con esperanza, cariño y comprensión durante todo el proceso educativo.

✓ Mi esposa: Lilian Guadamuz y a mis dos hijos Uriel y Carlos Daniel

Porque son las personas que me impulsan a seguir adelante en mi trabajo y en mis estudios. A mi esposa le agradezco la comprensión y el cariño con el que muchas veces me ha apoyado.

Carlos Uriel Méndez Alonso

Dedicatoria

✓ A Dios

Porque todo lo que tengo y soy se lo debo a Él. Dios me ha dado las fuerzas físicas, la sabiduría y siempre me ha proveído de todo para poder cursar cinco años de estudios universitarios y culminar con esta carrera entregando y defendiendo este trabajo investigativo. “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”. Filipenses 4:13 RV60.

✓ A mi esposa Jorlene Vargas, hijos (Lidny e Itream), mis padres y demás familiares

Porque al pasar de los días sus palabras de ánimo fueron la motivación para continuar, así como, sus oraciones al Creador para poder culminar con los estudios y con este trabajo de investigación.

✓ A mi tutora MSc. Mercedes Mendoza Tórriz

Porque constantemente nos preparó y compartió pacientemente sus conocimientos que contribuyeron al perfeccionamiento de esta investigación.

Richard Juan Orozco Campos

Agradecimientos

- A Dios el ser supremo que nos regaló la vida, la sabiduría y la paciencia para realizar esta investigación y así fortalecer nuestros conocimientos y capacidades.
- A nuestra tutora MSc. Mercedes Mendoza Tórrez, por compartir sus conocimientos y tener paciencia, voluntad y solidaridad con nosotros.
- Al director y docente de Matemática de noveno grado matutino del Instituto Sor Oliva Lombardi Viola de la ciudad de Río Blanco por facilitarnos la realización de nuestra investigación y brindarnos la información necesaria.

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: “*Técnicas e Instrumentos de Evaluación y el Aprendizaje en Matemática, noveno grado matutino, Instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.*”, los autores Richard Juan Orozco Campos y Carlos Uriel Méndez Alonso, 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 Instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, 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 tuvo como propósito general analizar las técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática, noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

Durante el proceso de investigación se recolectaron datos e información cuantitativa y cualitativa acerca del tema de estudio. La metodología fue activa, participativa dado que se dio la participación de docente y estudiantes durante el proceso de investigación.

Al concluir la investigación, según objetivos propuestos se llegó a las siguientes conclusiones:

El docente de matemática para evaluar el aprendizaje de los estudiantes utiliza las técnicas de la observación, el proyecto, pruebas objetivas, pruebas orales, la exposición trabajos escolares tanto grupal como individual, mientras que los instrumentos de evaluación diseñados son: rangos o escalas, registros anecdóticos, guía de observación, lista de cotejo, la rúbrica y los exámenes, siendo estos últimos los más usados para valorar el nivel de aprendizaje alcanzado.

Respecto al aprendizaje en matemática está basado mayormente en la memorización y la repetición, se da con menor frecuencia el aprendizaje por descubrimiento por lo tanto el aprendizaje es poco significativo.

I. Introducción

La Evaluación debe servir de ayuda para elevar la calidad del aprendizaje de los estudiantes ya que es una acción inherente y simultánea en la labor educativa “La evaluación es un proceso permanente y sistemático mediante el cual se obtiene y analiza información relevante sobre todo el proceso de enseñanza aprendizaje, para formular un juicio valorativo que permite tomar decisiones adecuadas que retroalimenten y mejoren el proceso educativo” MINED (2010:12).

La evaluación en la perspectiva de los nuevos enfoques educativos es un proceso que implica una selección de formas e instrumentos de acopio de información y de evidencias pertinentes sobre el desempeño del estudiante, a fin de contrastar adecuadamente los resultados, las intenciones y los resultados previstos.

Para Pimienta (2008), la técnica de evaluación es como la vía, el camino o el método para evaluar los aprendizajes en matemática. Por lo tanto, en todo proceso educativo es necesario recoger información sistemática, rigurosamente, planificada.

En documentos oficiales del MINED (2010) se mencionan las principales técnicas para la evaluación de los aprendizajes en matemática, entre ellas están: las técnicas de observación (Lista de cotejo, La rúbrica), los proyectos por áreas, las técnicas de interrogación (la encuesta, la entrevista), las pruebas Objetivas (evocación simple, alternativas, ordenamiento de la sucesión, selección múltiple, multiítems de base común), las pruebas orales (la exposición) y el trabajo en equipo (individual y grupal).

Para el concepto de instrumento de evaluación se puede recurrir a lo expuesto por García (1989), quien expresa que un instrumento de evaluación es todo recurso concreto que el docente utiliza para reunir información sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos y sus resultados.

Para Pimienta (2008), los instrumentos de evaluación son: Rangos o escalas, Registros anecdóticos, Guía de observación, Lista de cotejo, la rúbrica, los exámenes.

“El aprendizaje es un cambio de conducta que se produce como resultado de la práctica. Beltrán (2002) por lo tanto se podría decir que el aprendizaje es un cambio duradero en los mecanismos de conducta que implica estímulos o respuesta específica también es el resultado de la experiencia previa con esos estímulos.

La disciplina de matemática también requiere evaluar la calidad de los aprendizajes que adquieren los estudiantes, y si bien es cierto que los docentes conocen y han aplicado algunas técnicas de evaluación, así como, los instrumentos más adecuados a esas técnicas, pero es importante señalar que muchos docentes no quieren salir del tradicionalismo y casi siempre aplican las mismas técnicas e instrumentos de evaluación.

Para los docentes es importante conocer el aprendizaje que se da en matemática, entre estos se destacan aprendizaje memorístico, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo, aprendizaje matemático, según sea el aprendizaje de cada estudiante así se aplicará la técnica y el instrumento de evaluación.

Noveno grado matutino del instituto “Sor Oliva Lombardi” del municipio de Río Blanco, presenta problemas de bajo rendimiento académico. Las causas de esa dificultad son la poca variedad de técnicas implementadas por el docente para evaluar los aprendizajes de los estudiantes y el tipo de aprendizaje que pone en práctica el docente, que es memorístico y el repetitivo.

Considerando que la mayor incidencia en la problemática son los procedimientos y métodos de evaluación por lo tanto el propósito de esta investigación es analizar las técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática, noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

En esta investigación se aplicó el enfoque cuantitativo con algunos elementos del enfoque cualitativo porque se procesó estadísticamente la información recolectada a través de la aplicación de diferentes instrumentos de recolección de datos donde se aplicó el método científico y el método empírico, lo que permitió evaluar las variables en estudio.

Según su alcance o nivel de profundidad es una investigación descriptiva, porque es de tipo lineal y no circular donde se tenga que comprobar una hipótesis, se obtendrá información que permitirá describir las técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática.

La población estuvo conformada por un docente de matemática docente de noveno grado matutino del instituto Sor Oliva Lombardi y 79 estudiantes del mismo instituto, la muestra fue de 40 estudiantes de ambas secciones. El grupo A esta conformado por 34 estudiantes mientras que el grupo B por 35. La muestra del grupo A fue de 20 mientras que la muestra del grupo B fue de 20 se calculó a través de la ecuación: $n = \frac{NPQ}{(N-1)\frac{B^2}{4} + PQ}$ Sheaffer, Mendenhall y Ott, (1986: 59), considerando un error máximo tolerable del 10%.

Los instrumentos aplicados fueron una entrevista con preguntas abiertas al docente, encuesta aplicada a 40 de estudiantes de los grupos A y B, y una guía de observación para constatar la versión del docente y la de los estudiantes.

Una vez aplicada la guía de observación, encuestas a los estudiantes y una entrevista al docente, se utilizó el procesador de texto Word y la hoja de cálculo Excel, así como herramientas estadísticas en la elaboración de tablas y gráficos.

No debemos olvidar que las técnicas mencionadas en este documento son todas importantes, pero se deben tomar en cuenta el ritmo de aprendizaje, el ambiente y el tipo de estudiante para seleccionar la técnica adecuada que va a dar buenos resultados y con ella el instrumento bien diseñado que acompañe a dicha técnica.

II. Justificación

Para evaluar eficazmente el progreso del estudiante de noveno grado en la disciplina de Matemática el docente debe disponer de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación que arrojen datos objetivos y sistematizados del aprendizaje de los estudiantes.

Por ello es necesario realizar un trabajo investigativo que permita determinar las técnicas e instrumentos que se están aplicando actualmente y que grado de efectividad tienen. Porque podrían estar siendo estos la causa de un bajo rendimiento escolar en la disciplina de matemática.

Se puede afirmar que es sumamente necesario y conveniente llevar a cabo una investigación donde aborden las técnicas e instrumentos de evaluación y los tipos de aprendizaje. Ya que uno de estos factores podría ser la causa de un bajo rendimiento en matemática en los estudiantes de noveno grado, matutino del instituto Sor Oliva Lombardi, Rio Blanco.

Los resultados de esta investigación beneficiaran tanto estudiantes, como docentes y padres de familia involucrados en la problemática. Si la incorrecta implementación de las técnicas e instrumentos de evaluación fueran la verdadera causa del bajo rendimiento y de los problemas en el aprendizaje la dirección del centro debería tomar las medidas necesarias para darle una eficaz solución y satisfacción a los estudiantes y padres de familia. Este trabajo investigativo puede servir como punto de partida para dar respuesta a otros grupos de estudiantes del instituto Sor Oliva Lombardi que presenten problemas en el rendimiento académico y simultáneamente a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, como una de las temáticas de interés para la investigación en las carreras de ciencias de la educación.

III. Objetivos

Objetivo General

Analizar las técnicas e instrumentos de evaluación aplicados en el aprendizaje de matemática en noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

Objetivos Específicos

1. Identificar las técnicas de evaluación aplicadas en matemática, noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.
2. Describir los instrumentos diseñados para la evaluación en matemática, noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.
3. Describir el proceso de aprendizaje en matemática, noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.
4. Valorar la pertinencia de las técnicas e instrumentos de evaluación aplicados para evaluar el aprendizaje en matemática, noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

IV. Desarrollo del subtema

4.1 Evaluación

En el campo educativo la evaluación es constante y permanente, para darle continuidad al aprendizaje adquirido por cada uno de los estudiantes.

Según Días y Pereira (1982) la evaluación es un juicio para determinar la finalidad del valor de ideas, trabajo, soluciones, métodos, materiales; entre otros. La evaluación comprende el uso de criterios y patrones para determinar en qué medida un objeto es preciso, exacto, eficaz, satisfactorio, los juicios pueden ser cuantitativos y cualitativos.

“La evaluación es un proceso permanente y sistemático mediante el cual se obtiene y analiza información relevante sobre todo el proceso de enseñanza aprendizaje, para formular un juicio valorativo que permite tomar decisiones adecuadas que retroalimenten y mejoren el proceso educativo” MINED (2009:12).

Compartiendo la idea expresada por el MINED (2010) la evaluación es un proceso indispensable en el campo educativo el docente debe evaluar permanentemente, para luego analizar los resultados para finalmente buscar soluciones que mejoren la calidad del aprendizaje y la enseñanza.

Según lo observado en las tres sesiones de clase en noveno grado del instituto Sor Oliva Lombardi, Rio Blanco, el docente evalúa de manera permanente el aprendizaje de los estudiantes.

4.1.1. Técnicas e instrumentos de evaluación

Desde el punto de vista de autores del MINED (2010), el docente puede seleccionar la técnica y el tipo de instrumento que considere más pertinente para obtener información del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática, tomando en cuenta el análisis realizado de los indicadores, competencias y procedimientos de evaluación que aparecen en los programas.

“La evaluación con referencia al criterio es una corriente de la tecnología didáctica, especialmente útil para la evaluación del aprendizaje” (Galo de Lara, 1989, pág.10)

Según Galo de Lara (1989), la evaluación del aprendizaje es un componente esencial de la tarea docente ya que esta permite localizar logros y limitaciones para la toma de decisiones sobre las dificultades encontradas en la evaluación, pero para la obtención de datos o resultados confiables del docente debe saber que técnica y que instrumento va a aplicar en la recolecta de la información sobre el avance del aprendizaje en Matemática de los estudiantes.

Según Castillo y Cabrerizo (2003) en el desarrollo operativo de la evaluación se ubican aquellos elementos fundamentales que previamente se han planificado al diseñar la metodología didáctica que se aplicara en el proceso evaluativo de los estudiantes con respecto a la asignatura de matemática primeramente se debe ver el objetivo que se persigue con la evaluación luego se deben tomar en cuenta las técnicas e instrumentos que se utilizaran para recoger los datos y la información requerida para la toma de decisiones.

Es importante destacar que se puede utilizar técnicas e instrumentos variados para obtener evidencias de aprendizaje de los y las estudiantes, tales como pruebas escritas, observación, pruebas orales, entre otras.

4.1.2. Concepto de técnicas de evaluación

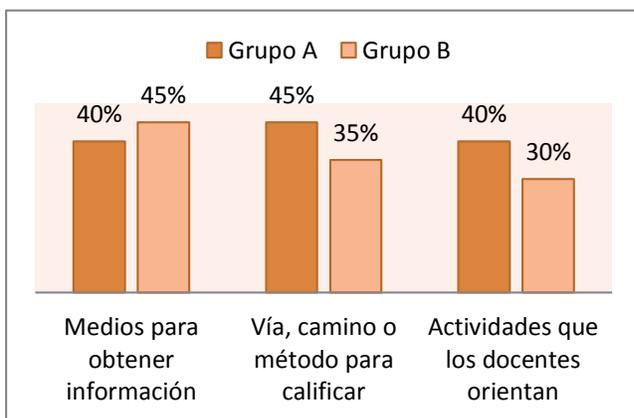
“Las técnicas de evaluación son aquellos mecanismos a través de los cuales se obtiene información que las y los estudiantes van adquiriendo durante el proceso docente educativo”. (MINED. 2010. Pág. 36)

Compartiendo lo expresado por el MINED (2010), las técnicas durante la evaluación en el proceso educativo son indispensables, para conocer el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en la asignatura de matemática.

Para Pimienta (2008), la técnica de evaluación es como la vía, el camino o el método para evaluar los aprendizajes en matemática. Por lo tanto, en todo proceso educativo es necesario recoger información sistemática, rigurosamente, planificada; utilizando técnicas de evaluación que garanticen al máximo la veracidad de los datos obtenidos. No es posible obtener información del aprendizaje de los estudiantes, especialmente en la asignatura de

matemática sino se aplican técnicas de evaluación correspondientes al tipo de evaluación que se va a realizar.

Gráfico 1. Concepto de técnica de evaluación



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Respecto a la conceptualización de técnica de evaluación los estudiantes en estudio fueron encuestados.

Los resultados arrojaron que para un poco menos de la mitad de los estudiantes del grupo A, las técnicas de evaluación son medios para obtener información, vías, caminos o métodos para calificar y que erróneamente piensan que todas las actividades que los docentes orientan son técnicas de evaluación. Caso similar se da con los del grupo B, de los cuales un poco más de un tercio de ellos coincidieron con los del grupo A.

En ambos grupos se hace evidente que la mayor parte de los estudiantes, a pesar de cursar noveno grado, aun no dominan un concepto acertado de técnicas de evaluación ya que un poco más de la mitad de ellos no reconocieron los conceptos planteados en la encuesta.

Llama la atención y amerita ser destacado que los resultados de la encuesta son muy cercanos, pero son los del grupo B, los que minoritariamente dominan un concepto de técnica de evaluación.

Por otra parte, al cuestionar al docente de los estudiantes encuestados, en cuanto a este concepto expresó que las técnicas de evaluación son medios para recoger información acerca del rendimiento de los escolares. Es válido señalar aquí, que al realizar visitas a

sesiones de clase del docente entrevistado con guía de observación se constató que el docente de matemática hace uso de técnicas para evaluar lo desarrollado en la clase.

Lo expuesto anteriormente conduce a concluir que tanto docente como estudiantes de noveno grado, aunque menos de la mitad, tienen nociones acertadas acerca del concepto de técnica de evaluación y que estas son implementadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática.

Al entrevistar al docente de noveno grado acerca de las principales técnicas de evaluación que aplica para evaluar a sus estudiantes respondió que hay una variedad para recoger información, como sistemáticos, tareas, trabajos en equipo, participación en la pizarra.

A lo anterior se puede agregar que durante el desarrollo de una clase se observó que el docente de matemática hace uso de técnicas para evaluar lo desarrollado en la clase, pero que aplica la técnica directamente, es decir, no hace uso de instrumentos para evaluar.

La realidad es que hoy en día los docentes de matemática acostumbran solamente aplicar técnicas de evaluación cuantitativa y para ello aplican las pruebas y trabajos individuales.

4.1.2.1 Tipos de técnicas de evaluación

En documentos oficiales del MINED (2010) se mencionan las principales técnicas para la evaluación de los aprendizajes en matemática, entre ellas están: la técnica de observación y sus instrumentos de evaluación (Lista de cotejo, La rúbrica), los proyectos por áreas, la técnica de interrogación (la encuesta, la entrevista), las pruebas Objetivas (evocación simple, alternativas, ordenamiento de la sucesión, selección múltiple, multiítems de base común), las pruebas orales (la exposición) y el trabajos en equipo (individual y grupal)

4.1.2.1.1. La observación

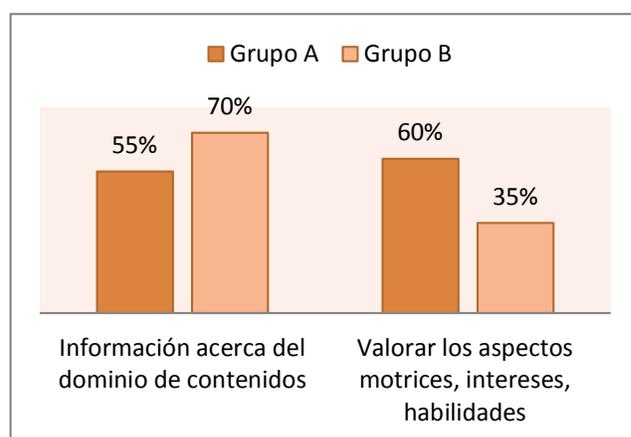
Retomando nuevamente lo publicado por el MINED (2010) dentro de la perspectiva de evaluación por competencias los docentes que imparten la signatura deben desarrollar el hábito de mirar y escuchar permanentemente a sus estudiantes, reflexionar sobre sus

conductas y formularse preguntas sobre ellas para poner en práctica estrategias pertinentes a sus fortalezas y debilidades ya que observar no sólo es mirar. Para observar es necesario realizar una serie de acciones, con las cuales se pretende aclarar que el acto de observar lleva inmerso un proceso que debería desarrollar dentro de los salones de clases.

“La observación está en la base de las técnicas de evaluación didáctica, se centra en la obtención de información sobre conductas y los acontecimientos normales de los estudiantes. (Castillo y cabrerizo, 2003:177)

La observación se realiza, generalmente, en situaciones naturales del quehacer diario en el aula y el centro escolar, y permite conocer los aspectos motrices, los intereses las actitudes, las habilidades y destrezas.

Gráfico 2. Uso que se le da a la técnica de la observación.



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

La observación como técnica para evaluar matemática en noveno grado es utilizada. De acuerdo con los autores citados anteriormente la observación puede servir para valorar el aprendizaje científico y para tener una visión general de los aspectos personales de cada estudiante.

Recurriendo a los resultados de la encuesta se puede decir que un poco más de la mitad del grupo A considera que el docente utiliza la observación para obtener información acerca del dominio que adquieren los alumnos en los contenidos desarrollados y un 5% más que en la primera opción expresan que el docente también observa para valorar los aspectos

motrices, intereses y habilidades. De esta manera, se deja entrever claramente que la observación es aplicada más para conocer a los estudiantes que para calificar el grado de asimilación de los contenidos.

En el grupo B, sucede lo contrario, al parecer el docente observa más a los estudiantes con fines de evaluación sumativa, un 70% manifestó que son observados para detectarles o medirles el grado de aprendizaje del contenido en desarrollo. Y solo un poco más de un tercio dijo que el docente también los observaba para retroalimentar su formación.

Al comparar los resultados de ambos grupos se puede destacar que en ocasiones el mismo docente utiliza de diferentes maneras la misma técnica. Es probable que esto se deba a las características de los estudiantes.

Al cuestionar al docente acerca de la observación respondió que utiliza la observación porque es la técnica que permite valorar durante todo el proceso para ver las habilidades con que los estudiantes desarrollan un ejercicio, ya que son pocos los que se interesan por la disciplina.

Por otra parte, cuando se observó clases del docente se notó que este no hacía uso de la observación para asegurarse del cumplimiento y la calidad del trabajo realizado en la clase de matemática, pero que sí observaba y tomaba apuntes relacionados con el desempeño y la conducta de sus estudiantes durante la realización de actividades.

Como se puede ver lo que sucede en la realidad con los estudiantes involucrados en este estudio no anda muy alejado de lo que plantean los expertos, porque la observación es una técnica fundamental para valorar estudiantes de cualquier edad, ya que aprender a observar implica aprender a mirar lo que el estudiante hace, para anotar objetivamente lo que ocurre. Entendiendo por conducta un amplio espectro de manifestaciones, actividades y situaciones que reflejan la forma de ser y de actuar de los estudiantes a la que no es posible acceder a través de las pruebas estandarizadas.

Cada docente debería aplicar la observación como técnica de evaluación para obtener resultados cualitativos sobre el aprendizaje de matemática.

Al respecto el MINED (2010) menciona algunos criterios que se pueden observar en Matemática.

1. Escuchar lo que las y los estudiantes dicen cuando trabajan en equipo, plantean opiniones o realizan algún informe oral sobre algún tema desarrollado en matemática.
2. Escucharlos cuando den sus aportes en la pizarra, o en plenario.
3. Observarlos cuando resuelven ejercicios individuales o en equipo,
4. Leer y anotar las impresiones sobre como resuelven ejercicios o problemas matemáticos cada uno de los estudiantes.

Según Pimienta (2008), primeramente, existe la necesidad de desarrollar la competencia de la observación para después, o de manera simultánea, fomentarla en los estudiantes. Como secuencia para la observación se debe:

1. Establecer el todo a observar.
2. Determinar los criterios que regirán la observación.
3. Percibir con detalle, tomando en cuenta los criterios, es decir, recorriendo conscientemente el todo de forma tal que pueda escanearse de arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba, de derecha a izquierda, de izquierda a derecha, de adentro hacia afuera, y de afuera hacia adentro.
4. Enunciar, según los criterios y las características observadas.

No es tan sencillo realizar una observación consciente de las cosas. Aunque quizá la observación forme parte del ser humano, tan sólo por poseer los órganos que la permiten no es suficiente, pues algunas personas no videntes realizan descripciones tan detalladas de objetos, fenómenos y personas, que asombra con su poder de observación, entendiendo ésta en un sentido amplio, porque esa descripción lograda se hizo posible gracias a la utilización de los demás sentidos.

“La observación es mirar, oír, intentando prestar atención selectiva hacia determinados aspectos importantes y relevantes de una situación, o de la conducta o de un sujeto o grupo”. (García, 1989)

Se puede decir entonces que la observación es el hecho y producto de observar. En el preciso momento en que se realiza se obtienen los resultados; en este caso, no es posible separar el acto del efecto. Se trata de un proceso complejo que requiere de toda la atención.

Los maestros son los observadores por lo tanto deben poseer la capacidad de observación, más que una capacidad es una competencia intelectual. Desde un contexto específico y con una posición ideológica clara, la observación sería diferente, e incluso constituiría hasta un método de investigación como la observación participante.

Retomando las grandes dimensiones evaluativas en el ser humano, cognitiva, afectiva y psicomotriz, se puede plantear que la observación es una acción que permite dirigir la atención hacia las tres áreas; sin embargo, hace algún tiempo se consideraba casi como exclusiva de las dos últimas. Es posible llevar a cabo la observación en ambientes naturales dentro y fuera del aula: en el trabajo con las familias (en caso de que sean niños pequeños y que interese hacerlo), con las amistades en el receso o con la comunidad.

En el contexto escolar de la clase de matemática, la observación es intencional con el propósito de obtener información acerca del dominio que tienen los estudiantes respecto a determinado contenido, ya sea durante su desarrollo o al final del mismo. Esa observación se puede centrar en las habilidades, destrezas y dominio de reglas y conceptos matemáticos que el educando pueda demostrar en el trabajo individual, de equipo, o en la pizarra.

El docente de matemática también puede hacer uso de la observación para tomar en cuenta sentimientos, intenciones, actitudes o aptitudes, es decir, sobre las competencias que se desean conocer con anterioridad y con la debida especificación de sus manifestaciones. No es lo mismo observar de manera global la colaboración, que específicamente las manifestaciones que son del interés.

Según Pimienta (2008) La principal ventaja de la observación es que no altera la situación natural si es realizada por el profesor que todos los días se encuentra con los

alumnos, y con quien existe un encuentro y permite la interpretación global y comprensiva de la realidad o situación observada.

Existen diversas clasificaciones de la observación. Una que parecería pertinente es la que la considera como casual, intencional, focalizada y participativa; otra es la que determina que la observación en el salón de clases puede darse con dos intenciones específicas: directa o dirigida al proceso educativo, e indirecta o dirigida al análisis de tareas y trabajos escolares.

Acercas de la causal, intencional, focalizada y participativa se puede decir que puede observarse en cualquier momento de la jornada diaria, es aleatoria, no planificada, pues si algo llama la atención, recaba los datos en el registro anecdótico.

La observación intencional requiere una planeación, en la cual mediante una guía de observación y sin pretender interferir con las actividades de los estudiantes, se propone observarlos durante un tiempo específico de la sesión. Se dice que este tipo es más objetivo, si cabe expresar este término en un proceso tan humano y complejo como el que estamos analizando. Se realiza en el ambiente natural donde se desarrollan las actividades y se buscan apreciar, tanto los procesos como la obtención de los productos. El éxito de este tipo de observación está en la declaración detallada de las manifestaciones de las competencias a observar.

Por otra parte, la observación focalizada consiste en la observación que atiende un aspecto determinado, es decir, se tiene un foco de interés; pero no es preciso detallarlo con la especificidad.

En conclusiones, la observación participativa constituye por sí misma un método de investigación cualitativa, pues este tipo de estudio se incluye en el diseño de investigación cualitativa de las Matemáticas.

Se está seguro de que es una modalidad donde no se observa pasivamente, y se genera una interacción con la intención de descubrir aspectos no tangibles e incluso que el

investigador al inicio no tenía como propósito observar es muy útil dentro del salón de clases, pero, como todo, requiere un desarrollo específico de habilidades necesarias para la tarea. La riqueza de este diseño, método, tipo o vía es que a partir de la descripción emergen categorías producto del escudriñamiento hermenéutico o de la búsqueda interpretativa, que podrían dar luz sobre cuestiones que ni remotamente se pensaba que tenía relación alguna con las intenciones iniciales.

Existen estudios relacionados con la observación participante que constituyen verdaderos clásicos del tema; sin embargo, se debe tener cuidado en los aspectos éticos, ya que con facilidad la información podría falsearse.

Según García (1989), para la observación debe plantearse que el observador es la determinación del campo de actuación y dentro de éste determinar con precisión: ¿Qué es lo que se va a observar? ¿Qué aspectos se van a observar detalladamente? ¿Qué o cuáles sólo de un modo general o global? Con mucha claridad plantea que debemos seguir ciertas normas:

1. Formulación clara de las unidades.
2. Adecuación al objeto, es decir, implicación de aquello que se quiere observar, para tener validez.
3. Que cada una de las unidades represente un comportamiento más o menos frecuente, y duración de los hechos observados.
4. Que representen los aspectos más significativos de una situación concreta.

Todos quienes se han propuesto observar a los estudiantes se enfrentan con una interrogante nada fácil de responder: ¿Cómo y cuándo registrar los datos de las observaciones? No hay una respuesta única ni una receta infalible, pero es evidente que cuanto más rápido se registren los datos será mejor. Cada quien determinará el momento oportuno.

La observación indirecta se refiere al estudio y análisis de los productos que los estudiantes obtienen dentro o fuera del salón, pero que se examinan o analizan sin la presencia de aquéllos.

En conclusiones la mayoría de los estudiantes encuestados expresan que el docente aplica la observación como una técnica para evaluar solamente actitudes y no el aprendizaje

de la matemática. Según lo observado el docente no elabora una lista de cotejo que le permita evaluar el aprendizaje de cada uno de sus estudiantes utilizando la técnica de la observación. Mientras que el docente expresa que si aplica la técnica antes mencionada.

4.1.2.1.2.- El proyecto

“El proyecto es la planificación y ejecución de una tarea, investigación o actividades, en la cual las y los estudiantes son los planificadores, ejecutores y evaluadores de todo el proceso” (MINED .2010, pág. 38)

Al reflexionar acerca de los intereses de las y los estudiantes el docente se da cuenta que la escuela debe ampliar mucho sus técnicas de evaluación aplicando el proyecto. Esto indica que todos los estudiantes pueden unirse para desarrollar un proyecto de aula de manera que propicie los nuevos conocimientos en forma significativa. Esto hace necesario que se establezcan nexos entre los conocimientos que ya poseen las y los estudiantes con las hipótesis que sobre el determinado tema puedan plantearse.

“Los proyectos son una metodología integradora que plantea la inmersión del estudiante en una situación o una problemática real que requiere solución o comprobación” (Pimienta, 2012: 132).

Según MINED (2010), existen diferentes tipos de proyectos: proyectos por áreas o disciplina, proyectos por actividades, proyectos globales, proyectos sintéticos, proyectos de acción y proyectos de conocimiento. La aplicación de esta técnica será de acorde a los intereses del estudiante, el docente y la escuela.

Los proyectos sirven para encontrar la solución a problemas reales, dentro de un ambiente de trabajo donde el docente funge solamente como facilitador de los medios y guía conceptual del aula, además, organizar el trabajo en forma interdisciplinaria.

El proyecto debe ser planificado con varias actividades con el propósito de lograr cierto objetivo en organización y ejecución de una investigación o tarea que implica la realización un periodo determinado de tiempo.

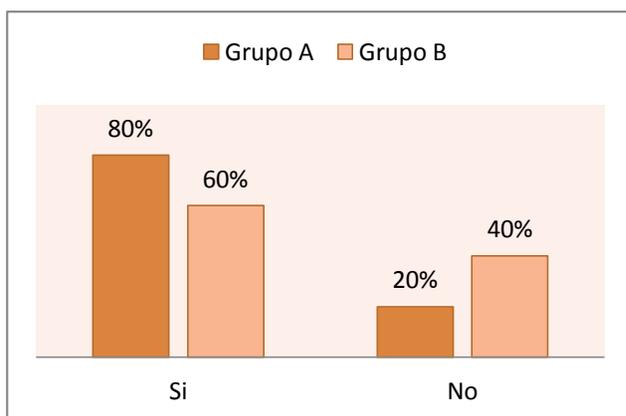
“En un proyecto los estudiantes son planificadores, organizadores, ejecutores y evaluadores del proceso y de los resultados”. (MINEDUC, 2011 pág. 50) Un buen proyecto basado en mejorar la calidad del aprendizaje en matemática da resultados excelentes siempre y cuando el docente apoye motive y evalúe dicho proyecto.

4.1.2.1.3. Proyecto por área o disciplina

Según el MINED (2010), los proyectos por áreas permiten trabajar algunos contenidos de áreas específicas. Por ejemplo, en matemáticas se puede trabajar el proyecto de la tienda escolar el fomenta la calidad de la aplicación de las operaciones básicas en matemática.

En la asignatura de matemática fácilmente se pueden desarrollar proyectos que aporten herramientas para la construcción del aprendizaje los trabajos por asignatura se realizan de forma individual o grupal y debe dársele un valor cuantitativo y cualitativo cuando estos son evaluados.

Gráfico 3. Uso de proyectos por área para evaluar matemática



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Al indagar acerca de la aplicación del proyecto como técnica de evaluación los resultados fueron los siguientes.

En el grupo A, para las cuatro quintas partes de los encuestados el docente si emplea el proyecto por área o disciplina para evaluarlos. No obstante, en el grupo B a pesar de ser el mismo docente a cargo, se encontró que casi la mitad de los estudiantes dicen que no emplea esta técnica para evaluar el aprendizaje de ellos en la disciplina de matemática.

Referente a este asunto el docente manifestó que lo utiliza muy poco y cuando se observaron las clases en ningún momento el docente orientó o hizo alusión a la realización de proyectos en la disciplina de matemática.

Cuando se requiere mejorar la calidad del aprendizaje del estudiante los docentes pueden recurrir a la realización de proyectos en matemática para desarrollar otras habilidades que les permita obtener un aprendizaje significativo.

Según Pimenta (2012), estos proyectos por área se caracterizan por la aplicación práctica de una propuesta que permita solucionar un problema real desde diversas áreas de conocimiento, centrada en actividades y productos de unidad social. Estos proyectos surgen del interés y la necesidad de los estudiantes con respecto a la asignatura de matemática.

En conclusiones los estudiantes encuestados con respecto a los proyectos se contradicen en un 50%, expresando que el docente los implementa y el otro 50% dice que no realizan proyecto y según lo observado no se aplica esta técnica de evaluación con fines de beneficiar el aprendizaje en matemática de los estudiantes.

Con respecto a lo expresado por el docente de matemática, este dice, que realiza proyectos que mejoren las condiciones del ambiente en el aula como, por ejemplo, la compra de abanicos, para mejorar el clima, ya que el ambiente en Rio Blanco es caluroso, esto facilita la concentración de los estudiantes.

Con respecto a lo expresado por el docente de matemática, este dice, que realiza proyectos que mejoren las condiciones del ambiente en el aula como, por ejemplo, la compra de abanicos, para mejorar el clima, ya que el ambiente en Rio Blanco es caluroso, esto facilita la concentración de los estudiantes.

4.1.2.1.4. De interrogación

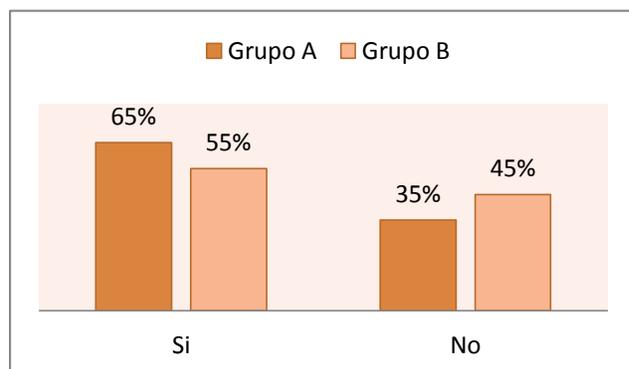
Según MINED (2010) Entre las técnicas de interrogación podemos mencionar las siguientes: la encuesta y la entrevista

Para aplicar una evaluación diagnóstica se puede utilizar la encuesta o la entrevista en la asignatura de matemática para ver el concepto que los estudiantes tienen sobre dicha asignatura.

4.1.2.1.4.1 La encuesta

Según Pimienta (2008), la encuesta se considera también una metodología aplicable con los estudiantes de secundaria en la disciplina de matemática, para evaluar al inicio del año escolar, pero con diferentes objetivos y bases; puede revelar información que el docente requiere para iniciar un contenido o el año escolar. Si se desea ubicar la encuesta en un continuo de la investigación ubicaríamos la técnica o el método de la encuesta en la parte intermedia de ese continuo la cual no tendría un puntaje aplicado, sino que la evaluación sería cualitativa.

Gráfico 4. Uso de la encuesta para evaluar



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

En cuanto al uso de la encuesta con fines de evaluación escolar se encontró que en los dos grupos de noveno grado el docente la utiliza. Esto se puede afirmar porque de acuerdo con más de la mitad de los estudiantes de ambos grupos el docente emplea la encuesta.

La técnica de la encuesta puede aplicarse para evaluar el aprendizaje de los estudiantes especialmente en la asignatura de matemática, al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido.

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de noveno grado el 65% de los estudiantes del grupo A afirman que el docente aplica la entrevista frente a un 35% que dice lo contrario. Mientras que los estudiantes de grupo B en un 55% afirman que aplica la entrevista y el 45% dice que no la aplica.

Al respecto el docente de matemática entrevistado, expresa que aplicaba encuesta como una especie de examen de admisión con opciones múltiples orales y escritas. Mientras que, en lo observado durante las sesiones de clase, se pudo constatar que el docente si utiliza la encuesta ocasionalmente, pero combinados con la entrevista.

En conclusiones, al relacionar los resultados de los instrumentos aplicados con lo expuesto por autores se encuentra que la encuesta pierde el carácter ideográfico de la metodología observacional, pero resulta de gran utilidad en la evaluación de los aprendizajes, específicamente en matemática.

La encuesta tiene una clara ventaja porque cuando no se puede acceder a la observación directa por cuestiones de contexto, o cuando se tienen muchos alumnos por evaluar, la encuesta se convierte en un valioso recurso; además, es la metodología más adecuada para recabar opiniones, creencias o actitudes porque, si bien los encuestados quizá no digan lo que realmente piensan, al menos manifestarían lo que quieren que se sepa de ellos, por lo que es un estupendo instrumento para obtener información de una gran cantidad de sujetos.

En ocasiones se confunde la encuesta con el cuestionario, y se les designa de forma indistinta. No obstante, en realidad el cuestionario es un medio o recurso que se puede aplicar con el método de la encuesta, es decir, a un gran número de personas. Pero el cuestionario no es exclusivo de esta técnica, pues también se aplica en entrevistas, por ejemplo.

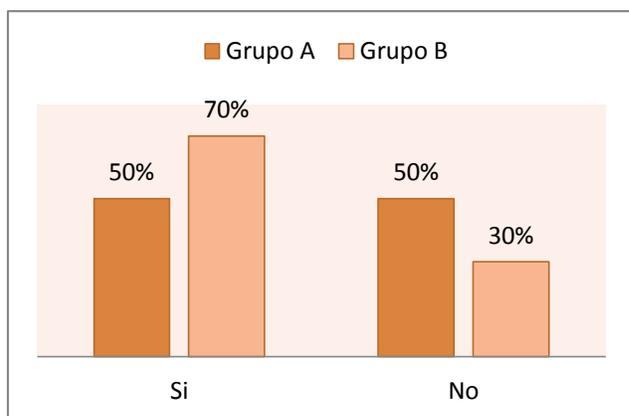
Todos los instrumentos que se apliquen a muchos individuos se incluyen dentro de la técnica de la encuesta. Entre sus limitaciones se encuentra, por ejemplo, el hecho de que la encuesta no toma en cuenta los factores ambientales donde se desarrolla, por lo que tal vez haya fuentes de invalidación que no sean percibidas por el profesor de matemática.

4.1.2.1.4.2 La entrevista

“Las entrevistas son situaciones es las que se establece un dialogo entre personas (profesores - alumnos, profesor -padre) la entrevista en un modo directo de obtener información.” (Castillo y Cabrerizo 2003:195)

Compartiendo la idea de Castillo y Cabrerizo (2003) la entrevista es una técnica de evaluación no estandarizada, subjetiva y no cuantificable, en la cual los resultados son casi siempre individuales pero que carecen de la suficiente objetividad como para compararlos con una norma estandarizada.

Gráfico 5. Uso de la entrevista para evaluar



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

La entrevista actúa como la técnica para la obtención de observación personalizada, y para el contexto especial de relación directa interpersonal, esta técnica resulta fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje y también en los procesos de diagnóstico y orientación, ya que no solo se puede considerar como medio de recogida de información entorno.

Como resultado obtenido con los estudiantes encuestados, acerca de técnica se encontró que en el grupo A, la mitad de ellos considera que su docente usa la entrevista estructurada o semiestructurada como técnica para realizar diagnósticos del aprendizaje de sus estudiantes. En el grupo B es el 70% el que expresó que su docente si los evaluaba a través de entrevistas.

El docente por su parte, dijo que su uso es básico en todo el desarrollo de la clase, lo cual es muy lógico considerando que Rodríguez (1995), define la entrevista como un proceso en el que intervienen dos o más personas, a través de un medio generalmente oral, en el que se distinguen roles asimétricos: entrevistador-entrevistado. Y cuando se observó algunas clases del docente en estudio se encontró que si entrevista a sus estudiantes para determinar sus conocimientos previos y la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades. Cabe señalar que la entrevista se da más de forma oral y casi nunca escrita.

El pedagogo Rodríguez (1995), hace mención de roles asimétricos y aclara que la asimetría está dirigida a ciertos conocimientos que debe poseer el entrevistador y a la dirección que debe llevar en el proceso, aunque éste sea totalmente libre y no tenga estructura. También es una responsabilidad del entrevistador realizar una devolución, al comunicar al entrevistado acerca de los resultados de su búsqueda.

Según castillo y cabrerizo (2003) Las entrevistas se dividen en tres campos: Hay entrevista estructurada, semiestructurada y la abierta. Cada una es relevante pero su propósito es distinto.

Las primeras tienen el objetivo de justificar, en tanto que las entrevistas abiertas buscan descubrir. Las primeras parten de una guía de entrevista (cuestionario) previamente elaborada y cuya principal característica es la inflexibilidad (tal es el caso del censo de población), tanto en las cuestiones que se plantean al entrevistado, como en el orden y la presentación de los reactivos.

De este tipo de guía se conoce mucho. El ejemplo típico es cuando se lleva a cabo el censo de población y el entrevistador lleva todas sus preguntas totalmente estructuradas en

su guía e, incluso, las posibles respuestas, dejando a veces alguna pregunta abierta para solicitar información poco relevante.

4.1.2.1.4.2.1 Entrevista estructurada

Según Castillo y Cabrerizo (2003) en una entrevista estructurada, el contexto y secuencia de las preguntas están prefijados, la fase de diseño y preparación es la que tiene mayor importancia, ya que en ella se define con precisión lo que se va a evaluar.

Una entrevista bien estructurada nos evita la improvisación y caer un cuestionamiento sin ningún sentido en la que el entrevistado pueda reaccionar de forma despectiva en contra del entrevistador, además, me permite alcanzar el o los objetivos planteados para lo cual se ha implementado dicha entrevista.

En las visitas realizadas al docente se pudo constatar que no hace uso de las entrevistas estructuradas, sino de manera informal improvisa para realizar una entrevista al iniciar una clase o para valorar los conocimientos adquiridos sobre una determinada temática.

4.1.2.1.4.2.2 Entrevistas semiestructuradas

Para castillo y cabrerizo (2003) una entrevista semiestructurada posee un esquema o pauta de entrevista establecidos, pero no se explicitan de forma tan rígida las preguntas a formular, habiendo también preguntas abiertas.

Las entrevistas semiestructuradas tienen cierta flexibilidad, pero también, con anterioridad se prepara la guía de entrevista, que indica las partes donde se permitirá que el entrevistado exponga con relativa soltura acerca de algunos de los temas.

4.1.2.1.4.2.3 Entrevistas abiertas

Castillo y Cabrerizo (2003) expresan que, en esta modalidad de entrevista, aunque se dirija a un fin concreto, no se establece con anterioridad un esquema a seguir ni preguntas concretas a formular aun que se parte de una situación abierta de mayor flexibilidad y libertad, se requiere de una planificación previa.

En una entrevista abierta predomina un proceso circular o espiral dentro del cual se van abordando los mismos temas reiteradamente, pero con un nivel de profundidad cada vez mayor.

Las entrevistas abiertas, como su nombre indica, no poseen estructura alguna, y solamente se cuenta con una serie de temas o aspectos, bastante libre, que se abordarán durante la conversación que se realizará con el entrevistado. Independientemente del tipo de entrevista, en todas se debe preparar la entrevista, luego ejecutarse y definir las conclusiones a las que se llega después de la ejecución.

Esta guía no requiere de la precisión de la estructura para realizar la entrevista; más bien, considera aspectos generales en los cuales se basarán las preguntas que el entrevistador manejará con amplia soltura.

Por supuesto, las preguntas tan sólo son indicativas, y se van construyendo a medida que fluye el encuentro con los padres o con los estudiantes. No hay una concepción previa de todas las preguntas, ni de cuántas serán e incluso ni de la extensión de las respuestas.

Si bien la entrevista totalmente abierta o desestructurada es difícil de llevar a cabo, cuando se tiene pocos alumnos es el medio ideal para realizar esas enriquecedoras conversaciones (que fundamentalmente tienen un propósito) tanto con los padres como con los estudiantes; no obstante, cuando se cuenta con muchos estudiantes, la entrevista estructurada parecería ser un mejor recurso por el ahorro de tiempo.

En conclusión, se puede decir que la entrevista abierta es la que más se utiliza por los docentes sobre todo en la parte de iniciación de la clase en donde se llevan a cabo una serie de preguntas que nos van conduciendo a la temática que se quiere abordar.

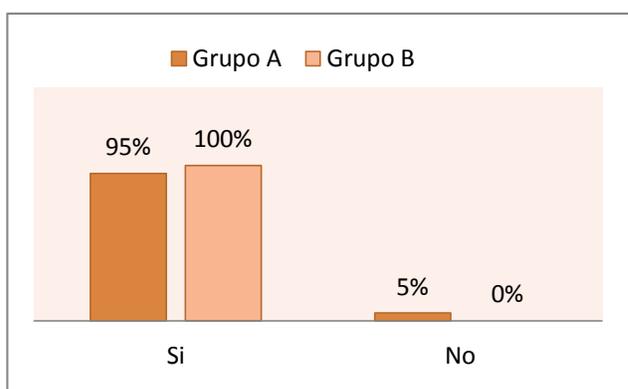
4.1.2.1.5 Pruebas objetivas

“Las pruebas objetivas se consideran como instrumentos técnicamente contruidos que permiten responder al estudiante en una situación definitiva ante determinados

conocimientos (ante determinados reactivos o de ítems), evidenciar que posee determinados conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, características de personalidad, otros” (MINED, 2010: 41).

Las pruebas objetivas se construyen para evaluar, principalmente, la aplicación del conocimiento en matemática, ya que estos requieran cierto grado de memorización, son de otro carácter más integradores, de conocimientos contextualizados, no de datos aislados. Esta es la técnica más utilizado por los docentes que imparten la asignatura de matemática, la aplican por que posee una serie de características que benefician tanto al estudiante como al docente que imparte dicha disciplina.

Grafico 6. Uso de las pruebas objetivas para evaluar



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes,

Lo expuesto anteriormente tiene relación con la realidad de noveno grado matutino, porque de acuerdo con los resultados de la encuesta, tanto en el grupo A, como en el grupo B, es casi la totalidad de los estudiantes los que afirmaron que su docente utiliza las pruebas escritas para evaluarlos.

Únicamente en el grupo A, un 5%, por razones incomprensibles, dijeron no ser valorados con esta técnica. A lo anterior se puede agregar que el docente confirmó que aplica pruebas escritas para evaluar las habilidades y las destrezas adquiridas en cierto contenido, lo cual fue verificado en observaciones realizadas al aula de clase en la clase de matemática ya que se encontró que, de tres visitas, en dos si aplicó pruebas objetivas.

Se puede afirmar que es lógico que las pruebas objetivas sean tan comunes en la evaluación de los estudiantes de noveno grado porque de acuerdo con el MINED (2010) las

características de las pruebas objetivas son: objetividad, validez, confiabilidad, adecuada construcción. También pueden ser: de evocación simple, alternativas, apareamiento, identificación de grafica ordenamiento de sucesión, selección múltiple, multiítems de base común.

“Una prueba objetiva es una serie de tareas o conjunto de ítems que se utilizan en el proceso evaluativo académico y que los estudiantes tienen que realizar o responder en un tiempo determinado” (MINEDUC, 2011: 61)

Las pruebas objetivas siguen siendo útiles siempre y cuando no se abuse de ellas y, sobre todo cuando abarquen hasta los niveles superiores de asimilación de los conocimientos matemáticos; es decir, hasta la aplicación y la creación. Este tipo de pruebas, además de la facilidad que brindan para calificar, también presentan bondades indiscutibles para abarcar cualquier nivel de asimilación. Su secreto radica en el correcto diseño de los reactivos.

En una prueba objetiva, es posible incluir ítems tanto de respuesta abierta (como, por ejemplo, los de completar), como de respuesta cerrada (por ejemplo, los de múltiples alternativas con respuesta única, comúnmente llamados de opción múltiple).

Acerca de los ítems que incluye el docente en las pruebas objetivas se consultó a los estudiantes y docente involucrado en este estudio, los resultados fueron los siguientes: del grupo A un 95% de los estudiantes dicen que el docente aplica las pruebas objetivas y del grupo B el 100% de los estudiantes dicen que el docente aplica las pruebas objetivas; por su parte el docente expresa que él aplica las pruebas objetivas para evaluar el aprendizaje de matemática en sus estudiantes; y a través de la observación se pudo verificar que en realidad el docente hace uso de las pruebas objetivas para evaluar el alcance de los indicadores de logro por cada contenido.

4.1.2.1.5.1 Evocación simple

Según MINEDUC (2011), la técnica evocación simple se caracteriza por establecimiento de una proposición incompleta o una interrogante y un espacio en el que el estudiante escriba la respuesta correspondiente que consiste en la aportación de un término, frase específica, símbolo, número, dato u otro. Esta técnica se utiliza para explorar aprendizajes simples, evaluar la comprensión de los conceptos, evaluar el conocimiento del vocabulario, nombres, fechas u otros.

4.1.2.1.5.2 Alternativas

Para el MINEDUCA (2011), las respuestas con alternativas es un ítem que se caracteriza por seleccionar la respuesta a una de dos opciones o alternativas para calificar una aseveración o enunciado. Hay diferentes tipos de alternativas: Falso – Verdadero; Si – No; Falso – Verdadero – Corrección; Correcto – Incorrecto.

Esta técnica se utiliza para estimar un conocimiento de hechos que son inequívocamente verdaderos o falsos, también se explora el aprendizaje donde el estudiante debe distinguir entre hechos y opiniones o identificar relaciones de causas y efecto relacionados a la asignatura de matemática.

Las alternativas que se presenten tienen que ser lógicas, puesto que de lo contrario actuarían como orientadores más que como distractores; es decir, serían tan obvias que indicarán que no deben elegirse o que tienen que ser las correctas.

La relación entre el tronco y las alternativas debe ser lógica; pero no obvia. La extensión de las alternativas no tiene que proporcionar información acerca de la respuesta correcta.

Hay que evitar el hecho de tener una pauta regular para las respuestas correctas, por ejemplo, que las respuestas sean: D, E, A, B, C y este patrón se repita una y otra vez, con la finalidad de lograr una rápida calificación de los exámenes.

Evitar alternativas como: ninguna de las anteriores, todas las anteriores (imposible de utilizar), (a) y (c), etcétera.

Las alternativas debieran consistir en frases, afirmaciones o ideas; porque si solamente están formadas por una palabra, ello nos llevaría a pensar en otro tipo de reactivo.

Cuando se formula un reactivo, hay que pensar si es la mejor forma de preguntar, porque se llega a dar el caso de que lo mejor sea utilizar otro tipo de ítems, como los mencionados con anterioridad: de correspondencia, de falso y verdadero, o de complementación.

4.1.2.1.5.3 Pareamiento

Según MINEDUCA (2011), la técnica de pareamiento es un ítem se caracteriza por medir el establecimiento de relaciones entre elementos de dos grupos o series. Hay pareamiento con líneas o con elementos de clasificación, se utiliza para establecer relaciones entre dos o más conceptos, datos y hechos distintos.

Con este tipo de reactivos se pretende la construcción de relaciones entre dos conjuntos de elementos, que pueden ser de diversos contenidos. Es recomendable que una de las dos columnas posea un elemento de más; generalmente se adiciona en la columna de la derecha. Este tipo de reactivos puede utilizarse para varios niveles, desde la comprensión hasta la aplicación.

Según lo observado en las tres visitas al docente se pudo constatar que no hace uso de esta técnica, ya que en la prueba objetiva que realizo solo se basó en preguntas cerradas y en la resolución de ejercicios.

4.1.2.1.5.4 Ordenamiento de la sucesión

Según MINEDUCA (2011), la técnica ordenamiento es un tipo de ítem que se caracteriza por ofrecer una lista de elementos o datos, a los cuales el estudiante debe dar un

orden específico de acuerdo con el criterio que se indica en las instrucciones. Este criterio puede ser: cronológico, lógico, evolutivo, por rangos u otros. Se utiliza para evaluar la discriminación, ordenamiento o establecimiento de secuencias, explora el aprendizaje de distintos niveles como conocimiento, comprensión, análisis y utilización, también evalúa diferentes relaciones de orden o sucesión.

4.1.2.1.5.5 De ordenamiento o jerarquización

Se trata de los reactivos que presentan un listado de datos o elementos que se deben ordenar, atendiendo algún criterio que interese al evaluador; por ejemplo: cronológico, de cantidad, de una jerarquía específica, de porcentajes, lógico, de importancia, etcétera. Ejemplos de reactivos de ordenamiento o jerarquización:

Ordena jerárquicamente (de mayor a menor jerarquía)

Ordena de menor a mayor el siguiente listado de números: $23/8$; 1.3454; 1,3454; $7/8$; 456; 3.

Estos reactivos se utilizan en los niveles de comprensión, reproducción e incluso aplicación.

4.1.2.1.5.6 Selección múltiple

Según MINEDUCA (2011), la técnica de selección múltiple es un tipo de ítem que se caracteriza por presentar un enunciado base del reactivo con tres o cuatro opciones de repuesta de las cuales una es la correcta (clave) y las restantes (distractores). Esta técnica se utiliza para evaluar los diferentes niveles cognitivos y evaluar definiciones, propósitos, asociaciones, reconocimiento del error, reordenamiento, diferencias y semejanzas.

Son los reactivos que se reconocen como los más útiles y con mayor aplicación en las pruebas objetivas. Parece que es tanto por la fácil calificación, como por las bondades que brinda a la hora de realizar los análisis estadísticos. Una ventaja irrefutable es que sirven para cualquier nivel de asimilación de los conocimientos; aunque se les ha criticado por la influencia del azar sobre las respuestas.

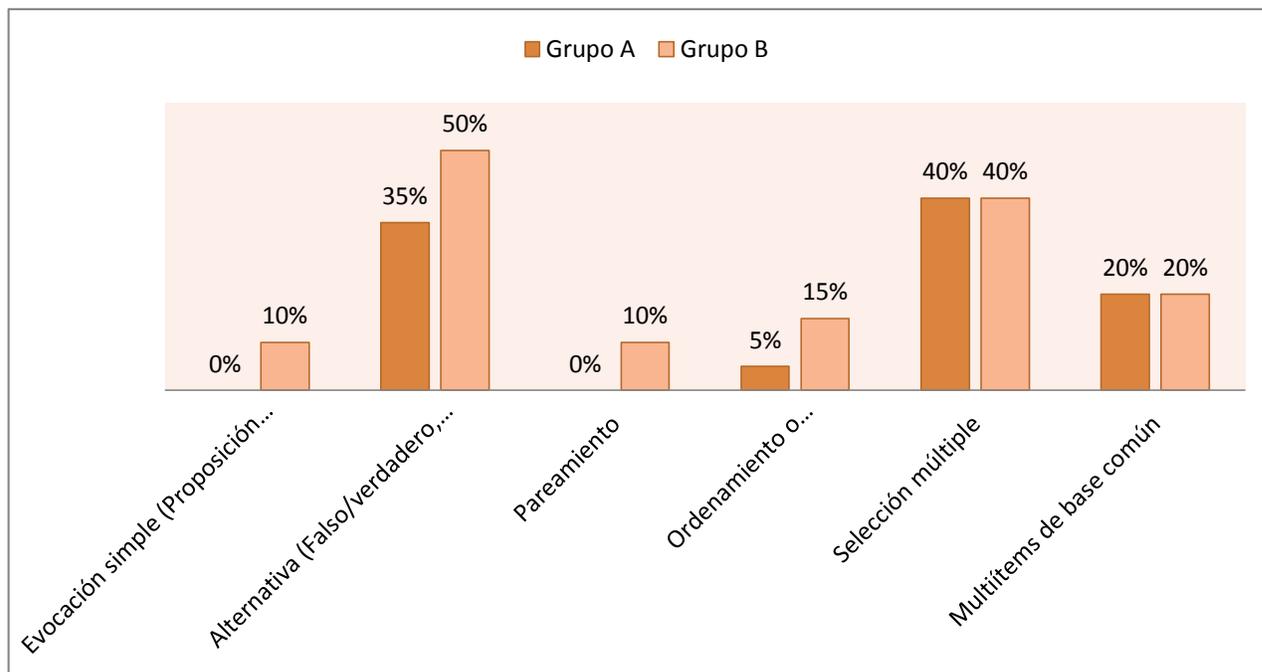
En las visitas realizadas no se observó la aplicación de esta técnica por parte del docente de matemática de noveno grado matutino del instituto sor oliva Lombardi.

4.1.2.1.5.7 Multiítems de base común

Según MINEDUCA (2011), la técnica multiítems de base común es un tipo de ítem que se caracteriza por la presentación de un material complejo denominado base común (lectura, problemas, gráficas y otros) seguido de varios ítems de opción múltiple. Los ítems se resuelven con base en el análisis, interpretación, y aplicación de los aprendizajes.

Esta técnica se utiliza para evaluar competencias integrando diferentes áreas curriculares, para evaluar la aplicación de los aprendizajes en situaciones de la vida real y también para evaluar niveles cognitivos complejos.

Gráfico 7. Tipos de ítems presentes en las pruebas escritas



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

En el grupo A el docente no implementa los ítems de evocación simple que incluye proposiciones simples de complete o interrogantes abiertas, tampoco ejercicios de pareamiento y muy poco de ordenamiento. Son evaluados con preguntas de alternativas, de ordenamiento, de selección múltiple y de multiítems de base común, aunque no siempre en proporción.

Los estudiantes del grupo B al igual que el grupo anterior es evaluado mayoritariamente con preguntas de alternativas y de selección múltiple, al igual que al grupo anterior, el docente también les incluye ítems de evocación simple, de pareamiento, de ordenamiento y de multiítems de base común. En ambos grupos el docente lo que más aplica son los ítems de alternativas y de selección múltiple.

Lo expresado por los estudiantes contradice un poco lo señalado por el docente que manifestó que usaba mayoritariamente los multiítems de base común y más contradictorio es aun lo que se observó en el aula donde se encontró que solo aplicaban pruebas con evocación simple (preguntas que sugieren respuestas sencillas basadas en la memorización).

Lo que opinan los expertos y el Ministerio de Educación acerca de los diversos ítems, se presenta a continuación.

4.1.2.1.6. Pruebas orales

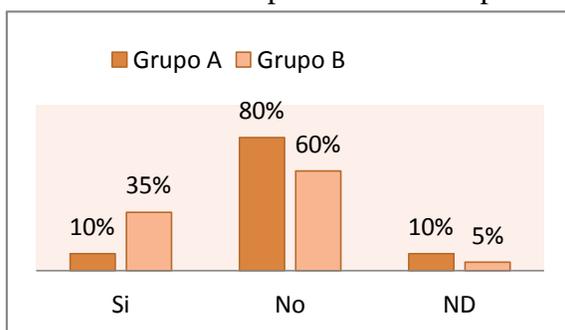
Autoridades del MINED (2010), refieren que las pruebas orales permiten evaluar la mayoría de los indicadores de logro, a excepción de los referidos a la expresión escrita. Para esto deben someterse a una serie de requisitos técnicos, pues a partir de las respuestas que se generan de este tipo de pruebas se puede inferir logros y dificultades en el aprendizaje de las y los estudiantes. Esta se limita a los contenidos programáticos, o bien dirigirse a evaluar el dominio que la o el estudiante haya alcanzado sobre conocimientos, procedimientos y actitudes.

Este tipo de evaluación está muy relacionada con las exposiciones y debates. Se debe estructurar de manera que permita valorar el desempeño de la y los estudiantes al presentar, de forma oral y ante otras personas, un trabajo realizado de la asignatura de matemática.

4.1.2.1.6.1. Las exposiciones

Según MINED (2010) Las exposiciones. Se deben estructurar de manera que permitan valorar el desempeño de la o el estudiante al presentar, de forma oral y ante otras personas, un trabajo realizado (producción propia, investigación, entre otras). Es muy útil para brindar retroalimentación inmediata al estudiante, y observar diversos matices de su desempeño.

Gráfico 8. Uso de expresiones orales por área para evaluar



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Esta técnica de evaluación permite que el estudiante se sienta seguro de sí mismo y del trabajo que ha realizado, las exposiciones en la parte actitudinal mejoran la autoestima de cada estudiante.

La realidad es que para noveno grado matutino las técnicas orales, específicamente las exposiciones, no son tan comunes. En el grupo A, solo la décima parte de los estudiantes dicen haber expuesto por motivos de evaluación, mientras que en el grupo B es un poco más de un tercio de los encuestados que afirman haber expuesto por orientación del docente.

Para el docente de ambos grupos la exposición tampoco es la técnica oral más conveniente, porque según él no están capacitados, oralmente evalúa más con dinámicas como el repollo y con preguntas directas, lo cual es muy cierto pues cuando se observó la clase se encontró que, en vez de exponer, el docente evalúa con preguntas directas, participación en la pizarra.

4.1.2.1.7 Trabajos escolares

Según MINED (2010) divide los trabajos escolares en: trabajo grupal y trabajo individual y de esta manera se verá beneficiado el estudiante y el docente al aplicar cualquiera de las dos técnicas de evaluación.

Los trabajos grupales cuando se aplican de manera correcta beneficia al estudiante por que tiene la opción de que sus compañeros le expliquen y le ayuden a resolver algún ejercicio matemático, también el trabajo individual pone a prueba las habilidades y destrezas que tiene cada estudiante y así el docente puede conocer el nivel de aprendizaje obtenido por cada estudiante.

4.1.2.1.8. Trabajo grupal

Los seres humanos necesitamos relacionarnos con nuestros semejantes para realizar estructuras sociales. Cuya expresión mínima es el grupo”. (Océano, 2004:118).

“Las técnicas de trabajo en grupo puede considerarse como instrumento que facilite la participación de los miembros de un grupo y fomenta la responsabilidad y el aprendizaje” (Océano, 2004: 126).

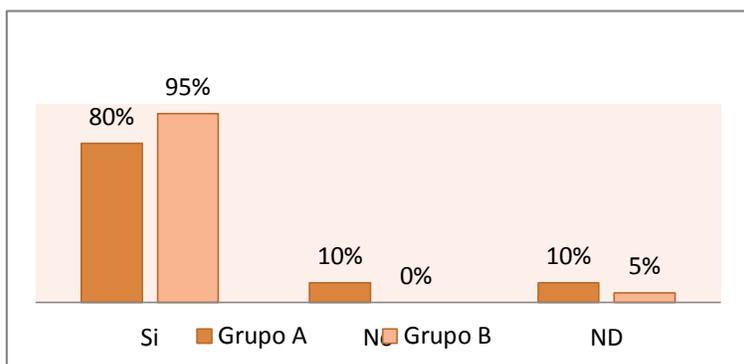
Según el océano (2004), al emprender tareas de aprendizaje, las relaciones grupales presentan múltiples ventajas frente al estudio individual y, por lo tanto, el grupal en numerosas ocasiones contribuye a que se produzca un aprendizaje de mayor calidad.

De forma generalizada Océano (2004) la técnica grupal posee las siguientes características:

- a. Son maneras, procedimientos o medios sistematizados de organizar y desarrollar la actividad en grupo.
- b. Están fundamentadas científicamente y su eficacia está probada en la práctica.
- c. Permite estructurar, estimular, integrar, el grupo para que pueda operar provechosamente en cualquier dirección.

- d. La técnica no basta por sí sola para obtener el éxito deseado. Su valor depende de la utilización y adecuación a las necesidades, objetivos, metas del grupo.
- e. La técnica no debe ser considerada como un fin en sí mismo sino como un instrumento para lograr la finalidad grupal.

Gráfico 9. Orientación de trabajos escolares grupales para evaluar



Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

El trabajo grupal es parte de las técnicas de evaluación bastantes utilizadas en los novenos grados. En el grupo A un 80% de los estudiantes contestó que si se orientan trabajos grupales para evaluarlos. Y en el grupo B es casi la totalidad de los estudiantes que refirió que los trabajos grupales son de las técnicas más empleadas en su totalidad. Del docente se puede decir que utiliza el trabajo individual y el grupal, ya que existen estudiantes que obtienen un mejor aprendizaje a través de la técnica trabajos grupales mientras que otros a través del trabajo individual. Partiendo de lo observado se puede afirmar que los trabajos grupales son muy empleados en la práctica docente.

En conclusiones con respecto a las técnicas de evaluación se puede decir que debido al corto tiempo en que se realizó esta investigación no se pudo observar el uso de la mayoría de estas técnicas, solamente de pruebas objetivas estructuradas de la forma más simple, de la entrevista con preguntas abiertas y de la exposición.

4.1.2.2 Instrumentos de evaluación

Desde el punto de vista del MINED (2010) los Instrumentos de evaluación son utilizados para evaluar los diferentes indicadores seleccionados en la asignatura de matemática.

Según Pimienta (2008), los instrumentos, son las formas mediante las cuales se recaba la información, son también nombrados recursos o procedimientos y test, los cuales además de haberse enriquecido en los últimos tiempos, se han complementado con otras como la encuesta y el portafolio, por ejemplo.

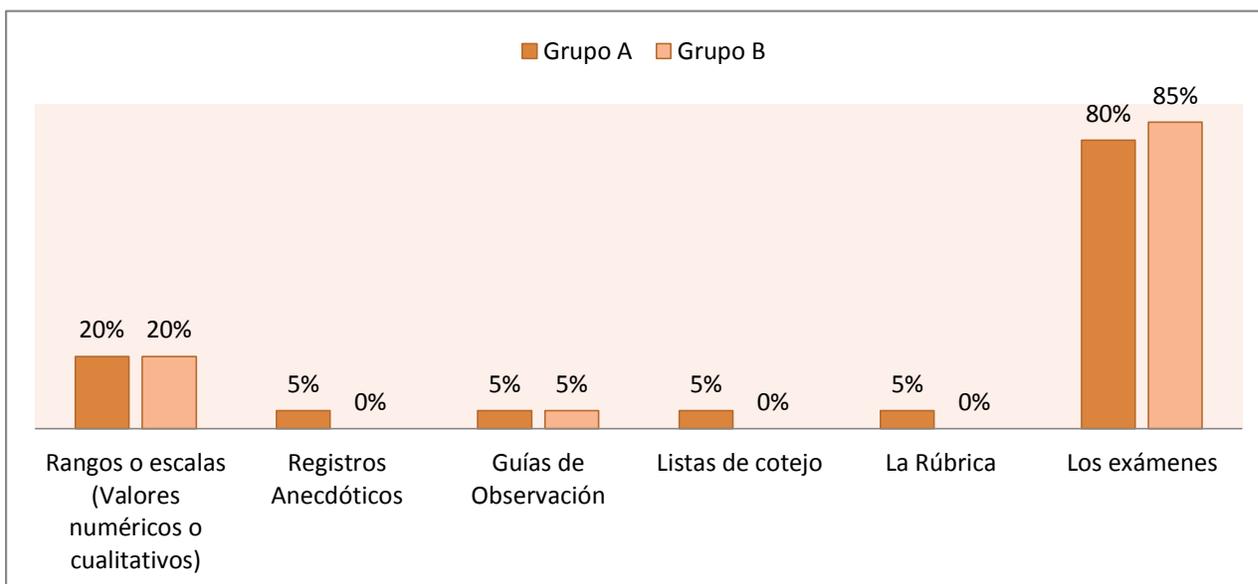
Para el concepto de instrumento de evaluación se puede recurrir a lo expuesto por García (1989), quien expresa que un instrumento de evaluación es todo recurso concreto que el docente utiliza para reunir información sobre el proceso de aprendizaje de los alumnos y sus resultados. Bajo esta concepción tiene cabida el uso de distintos instrumentos; los tradicionales y los que se consideran dentro de un enfoque alternativo de evaluación.

Entonces, al hablar de las técnicas se han considerado fundamentalmente cinco: observación, entrevista, encuesta, los cuales se articulan con los recursos, procedimientos o instrumentos para la evaluación de los aprendizajes. Los recursos (procedimientos, instrumentos) se hacen presentes a través de los métodos (vías, caminos, técnicas); es decir, son los medios de los métodos. Es bien conocido que, en la mayoría de los casos, los recursos o instrumentos tienen como base sus tablas de especificaciones y de distribución, según el grado de profundización de los conocimientos

Para Pimienta (2008), esta temática presenta dos esquemas, uno para las técnicas de evaluación y otro para los recursos o instrumentos de los que se valen las técnicas.

A continuación, se presenta la descripción de esa variedad de técnicas e instrumentos de los que el docente de matemática puede hacer uso. En la mayoría de ellos se incluyen sugerencias para mejorar su uso. Algunos Instrumentos de observación son: Rangos o escalas, Registros anecdóticos, Guía de observación, Lista de cotejo, la rúbrica, los exámenes.

Gráfico 10. Tipos de instrumentos de evaluación



Fuente: encuesta aplicada a estudiantes.

Según los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes se puede observar que el instrumento que más utiliza el docente es el examen, por otra parte, el docente afirma que el instrumento más importante y el que más se lleva a cabo en el aula de clase es el examen, en las observaciones utilizadas se pudo constatar que en realidad el instrumento más utilizados es el examen.

4.1.2.2.1. Rangos o escalas

Los rangos o escalas son instrumentos de evaluación que se utilizan en noveno grado matutino, aunque no con mucha frecuencia, pues en ambos grupos encuestados los resultados fueron los mismos. Una quinta parte de ellos afirman que han sido evaluados con rangos o escalas.

Sucede que los rangos o escalas indican la medida o grado en que el rasgo parece al observador. Es aplicable durante la participación de los estudiantes en la pizarra resolviendo ejercicios. O bien, mientras resuelve el trabajo en equipo situaciones planteadas por el docente, así que es muy probable que el docente lo use con más frecuencia y que los estudiantes, incluso el docente lo use sin ser consciente, puesto que al averiguar con el

docente acerca de los instrumentos que utiliza únicamente mencionó las guías de observación.

Para Lara y María (1989), la escala de calificación es una serie de enunciados referentes a una actuación o un producto cuya respuesta se registra según un código valorativo preestablecido.

La respuesta a cada ítem de la escala se marca en un continuo que puede ser numérico o verbal en el primer caso-código numérico-cada número corresponde a un criterio clasificatorio.

Entonces para construir la escala de calificación se procede de la siguiente manera:

1. Determinar los objetivos y los contenidos que serán evaluados en la disciplina de matemática en noveno grado, con la escala de calificación.
2. Determinar el campo de la observación según se trate el objetivo o el contenido.
3. Seleccionar el formato de la escala numérica o verbal. Si la escala es numérica hay que formular las equivalencias. Al iniciar el uso de este instrumento es preferible emplear una escala descriptiva.
4. Elaborar los ítems en el número señalado por la tabla de especificación cada ítem debe ser redactado como una aseveración o una pregunta referente a la actuación o el producto señalando un solo elemento para la observación cada ítem debe describir la calidad esperada en una graduación que va de lo óptimo hasta lo peor; la aseveración debe ser concreta y observable sin permitir apreciaciones subjetivas del observador, buscar la congruencia entre el ítem y la escala que se utiliza.
5. Cuando ya se ha redactado todos los ítems de la escala se agrupan en base a un criterio.
6. La asignación de puntos al continuo de la escala permite calcular fácilmente el total.

La escala de calificación se puede utilizar para evaluar las siguientes técnicas: la exposición y trabajos en equipo.

Una exposición y un trabajo en equipo o individual bien planificado y sobre todo evaluado con instrumentos bien diseñados permiten que los estudiantes mejoren el rendimiento académico.

MINED (2010) da ejemplos de escala de clasificación

No	Parámetros a evaluar	1	2	3	4	5
1	Reconoce las variables.					
2	Escribe correctamente el sistema de ecuaciones lineales.					
3	Resuelve de forma ordenada y sin saltarse pasos el sistema de ecuaciones lineales.					
4	Comprueba los resultados en el sistema planteado.					

Escala de clasificación

	Reconoce las variables			escribe correctamente el sistema de ecuaciones lineales			Resuelve de forma ordenada y sin saltarse pasos el sistema de ecuaciones lineales			Comprueba los resultados en el sistema planteado		
	B	MB	EXC	B	MB	EXC	B	Mb	EXC	B	Mb	EXC
Estudiantes												

Ejemplo de escala de calificación en noveno grado

Participación en la pizarra.

Simplifique la siguiente fracción algebraica haciendo uso correcto de la factorización

a) $\frac{x^2+5x+6}{x^2-9}$ para x diferente de -3

Ítem: usa el proceso de la factorización

__1____2____3____4____5

Equivalencias:

1=nunca

2=raras veces

4= frecuentemente

5= siempre

Escala para evaluar la expresión oral

Ítem: la adicción es correcta

__1____2____3____4____5

Equivalencias:

1=nunca

2=raras veces

4= frecuentemente

5= siempre

En conclusiones, los ejemplos que propone el MINED (2010) sobre rangos o escalas no están siendo puestos en práctica por el docente de matemática del instituto Sor Oliva Lombardi, Rio Blanco, ya que, en lo observado durante las sesiones de clase, no se observó una evaluación basada en criterios y con rangos o escala.

Sería bastante favorable para los estudiantes que el docente utilice los instrumentos de rangos y escalas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado.

4.1.2.2.2. Registros anecdóticos

De acuerdo con el MINED (2010), una anécdota es un proceso que describe una observación y se anota solo lo visto y oído, además, permite evaluar el comportamiento social, personalidad, actitudes, otros. Así que en matemática puede ser utilizado para anotar con una frase breve, durante las actividades en la sala de clases, observaciones individuales respecto del desempeño del alumno en algún trabajo puntual.

En el noveno grado seleccionado para este estudio, los registros anecdóticos no son técnicas de evaluación, ya que, aunque hay un 5% de estudiantes del grupo A que dicen que el docente los utiliza como instrumentos de evaluación, el docente lo negó en la entrevista y durante la observación tampoco se observó indicios de su uso.

En los documentos del MINED (2010) se les pide a los docentes anotar: - Nombre del alumno que se observa. - Nombre del observador. - Materia que se está impartiendo o lugar de la observación. - Fecha y hora de la observación. - Descripción de los hechos. Este instrumento de evaluación es cualitativo y se puede ubicar en el expediente de cada estudiante.

Es un instrumento de observación en el que se hace una adaptación de listas de cotejo, se evalúa la manera como se desarrollan algunas actividades y sus resultados, como el manejo de equipos. La forma o diseño de la escala de observación en la clase de matemática puede y debe variar infinitivamente.

A continuación, se presentará un ejemplo de registro anecdótico que sugiere MINED (2010) para evaluar el aprendizaje de los e

Registro anecdótico

Estudiante observado	Observador (docente)	Disciplina (matemática)	Descripción de los hechos

4.1.2.2.3. Guía de observación

Según MINED (2010) la guía de observación es un instrumento diseñado para la evaluación del aprendizaje, el docente puede elaborar dicho instrumento dependiendo del aprendizaje que va a evaluar, en este instrumento se puede escribir criterios específicos que dan lugar a obtener resultados académicos.

Las guías de observación, estructuradas o no, son muy útiles para evaluar a los estudiantes. En ambos grupos encuestados el 5% de ellos expresó que si eran evaluados con guías de observación. El docente por su parte al ser entrevistado sobre los instrumentos que utiliza para evaluar en matemática, únicamente mencionó las guías de observación, las cuales desde el punto de vista de Pimienta (2008), se pueden conceptualizar de la siguiente manera:

4.1.2.2.3.1. Guía de observación estructurada

En este caso, la guía de observación tendría, con mayor grado de especificidad, las manifestaciones de las competencias o los indicadores de las actitudes específicas a observar. Incluso puede ser muy útil utilizar una escala para la guía.

Después de tener una tabla de especificaciones con la definición de la actitud, los indicadores y los porcentajes, se pasa a la determinación del nivel, que en el caso de las actitudes es generalmente de aplicación o creación, por lo que estaríamos en condiciones de mostrar el diseño del instrumento.

4.1.2.2.3.2. Guía de observación no estructurada

Como se trata de una guía no estructurada, la observación se dirige hacia grandes campos de interés, que pueden ser perfectamente las competencias plasmadas en los programas. La característica fundamental es que el profesor se dirige a la observación del área de interés, sin estar sometido a manifestaciones específicas.

Con toda claridad, debido a la cantidad de alumnos que generalmente tiene un profesor de educación secundaria, sería muy laborioso aplicar un instrumento de este tipo, por lo que habría que decidir si lo utiliza o no.

La interpretación de la observación debe realizarse con base en la descripción de las actitudes observadas (que previamente se hayan elaborado). Este instrumento resulta ideal para la educación preescolar y primaria; aunque no se descartaría en otro nivel académico. Éste podría ser un buen instrumento para cumplir con los objetivos formativos de la evaluación en cualquier nivel especialmente en la asignatura de matemática.

4.1.2.2.4 Lista de cotejo

Se define como la lista de palabras, frases u oraciones donde se denota ausencia o presencia de habilidades y conductas. También se define como el registro de alguna habilidad específica que se demuestra durante una actividad pensada para este objetivo.

En cuanto al uso de este instrumento para la evaluación de noveno grado matutino en la clase de matemática se puede decir que sucede lo mismo que con los registros anecdóticos o la rúbrica, puesto que apenas un 5% del grupo A, dicen que se haya empleado en esta clase, mientras que en el grupo B niega totalmente su uso, lo que también fue corroborado por el docente de matemática a través de la entrevista y de la guía de observación.

Lo que sucede en la realidad con la aplicación de este instrumento evaluativo es lamentable ya que facilita la evaluación individual o grupal. En matemática la lista de cotejo, usando la observación podría ser utilizada para diferenciar números pares e impares, explicar la clasificación de acuerdo de un criterio, interpretar un pictograma, construir una figura reflectada (simétrica).

Según los ejemplos propuestos por el MINED (2010) sobre lista de cotejo para evaluar el aprendizaje de los estudiantes, se elaboró el siguiente instrumento.

Un ejemplo de la lista de cotejo como instrumento de evaluación en matemática sería:

Indicador de logro: Resuelve sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables, usando el método de mayor dominio.

Contenido: Sistema de dos ecuaciones lineales con dos variables

Método de reducción

Estudiante	Reconoce las variables.	Escribe correctamente el sistema de ecuaciones lineales.	Resuelve de forma ordenada y sin saltarse pasos el sistema de ecuaciones lineales.	Comprueba los resultados en el sistema planteado.

4.1.2.2.5 La rúbrica

“La rúbrica es un instrumento de evaluación en el cual se establecen los criterios y niveles de logro mediante la disposición de escalas para determinar la calidad de ejecución de los estudiantes en tareas específicas o productos que ellos realicen”. (MINEDUCA, 2011 Pág. 22).

Compartiendo lo expresado por MINEDUCA (2011) la rúbrica es un instrumento de evaluación indispensable para evaluar el aprendizaje de la matemática ya que permite establecer los criterios correspondientes al contenido o unidad a evaluar.

En la realidad que ocupa este estudio investigativo la rúbrica, igual que el registro anecdótico y que la lista de cotejo se usa muy poco o no se usa en su totalidad, pues únicamente el 5% de los estudiantes del grupo A la mencionaron, algo que no hizo el docente en la entrevista, ni se observó en ninguna de las clases observadas, lo cual es lamentable, porque correctamente empleada permite a los maestros obtener una medida aproximada tanto del producto como del proceso de la ejecución de los estudiantes en estas tareas”.

Según el MINEDUCA (2011) la rúbrica se usa para: determinar los criterios con los que se va a calificar el desempeño de los estudiantes, mostrar a los estudiantes los diferentes niveles de logro que pueden alcanzar en una ejecución o en un trabajo realizado, de acuerdo con cada criterio, asesorar a los estudiantes en los aspectos específicos que debe mejorar, posibilitar la autoevaluación y coevaluación conforme los estudiantes van tomando experiencia en su uso.

Una de las ventajas de la rúbrica es que el estudiante conoce con anticipación el proceso y los criterios con que será evaluado especialmente en la asignatura de matemática.

MINED (2014) da a conocer como se elabora una rúbrica en el proceso evaluativo.

1. Se determinan los criterios a evaluar.
2. Se establecen los niveles de desempeño que puede alcanzar el estudiante en cada criterio, del nivel más alto al más bajo. Ejemplo: Excelente, Muy bueno, Regular, Debe mejorar.
3. En la rúbrica se describe lo que se espera del estudiante en cada criterio de acuerdo a cada uno de los niveles.
4. Se asigna valor a cada nivel de desempeño.
5. Se deja un espacio para anotar los puntos obtenidos en cada criterio.

Según MINED (2014), en la rúbrica el docente hace una marca en el nivel de desempeño que demuestra el estudiante en cada criterio. Si se desea asignar una calificación, es decir los puntos obtenidos por el estudiante, se saca un porcentaje.

Con esta información el docente debe platicar con el estudiante respecto a aquellos indicadores en los que debe mejorar y decirle qué puede hacer para conseguirlo.

Se podría decir que el docente de matemática puede elaborar este instrumento para lograr evaluar el nivel de conocimiento de cada estudiante y así darle un valor cuantitativo o cualitativo. También esta evaluación permite darle continuidad al aprendizaje de los estudiantes.

4.1.2.2.6. Exámenes

“El examen es un instrumento utilizado para desarrollar la evaluación sumativa deben ser capaces de recoger toda la información necesaria relativa a la consecuencia o no, de cada uno de los criterios de evaluación establecidos para cada objetivo” (Castillo y Cabrerizo, 2003 pag.148).

Compartiendo lo expresado por Castillo y Cabrerizo (2003) uno de los instrumentos de evaluación más utilizados a nivel nacional son los exámenes. Cada examen da como

resultado un valor cuantitativo que da lugar a la evaluación sumativa y por ende a la evaluación parcial.

Los exámenes constituyen un instrumento valiosísimo de evaluación del aprendizaje en matemática; sin embargo, se ha abusado de ellos hasta llegar a convertirlos casi en un instrumento o recurso exclusivo para este objetivo, aunque se esté claro que se debería evaluar los aprendizajes de los estudiantes utilizando, además de variados métodos, variados recursos, procedimientos o instrumentos.

Desde hace mucho tiempo y hasta la actualidad los docentes de matemática aplican el examen como un instrumento de evaluación ya que lo consideran más objetivo para recolectar la información del avance del aprendizaje en matemática. Este instrumento se puede utilizar para evaluar la siguiente técnica, las pruebas objetivas.

Noveno grado matutino es frecuentemente evaluado con el instrumento de los exámenes. Tanto en el grupo A como en el grupo B la mayoría de los estudiantes afirmaron haber resuelto exámenes escritos, y de hecho queda demostrado que es el instrumento que más aplica el docente de matemática, aunque este no lo haya mencionado entre los instrumentos de evaluación, pues al presentarle la lista de instrumentos que se presentan en este trabajo se limitó a mencionar solo la guía de observación como instrumento para evaluar a noveno grado.

Según MINEDUCA (2011), los exámenes se elaboran de la siguiente manera:

1. Se identifican los indicadores de logro a evaluar.
2. Se selecciona el material o base común: texto, gráfica, problema u otro que se utilizará para resolver los diferentes ítems.
3. Se redactan de tres a cinco ítems de selección múltiple.
4. Se presentan la base y los ítems en una misma página.

Para evaluar dicho instrumento se debe hacer una clave para corregir la prueba y asignar una valoración a cada uno de los ítems.

Examen

Indicador de logro: Expresa la diferencia de cuadrados como el producto de dos factores.

Contenido: diferencia de cuadrados perfectos

Nombre: _____ Fecha: _____

Grado: _____ colegio: _____ Nota: 40

I. Factorice las siguientes expresiones. Utilice el reverso de ser necesario. 20pts.

4c/u

➤ $X^2-81=$

➤ $X^6-8=$

➤ $(a+2)^2-(x-3)^2 =$

➤ $\frac{4}{9}x^8 - \frac{16}{25}y^2=$

➤ $\frac{1}{3} - y^5 =$

II. Encierre en un círculo la respuesta correcta. 20pts. 5c/u

1. $16x^4-36y^2=$

a) $(8x^2-6y)(8x^2-6y)$

b) $(8x^2-18y)(8x^2+18y)$

c) $(4x^2-6y)(4x^2+6y)$

d) $(4x-6y^2)(4x+6y^2)$

2. $6m^2-9n^2=$

a) $(m\sqrt{6} - 3n)(m\sqrt{6} + 3n)$

b) $(3m-4.5n)(3m+4.5n)$

c) $(3m-6n)(3m+6n)$

d) $(3m^2-4n)(3m-4n)$

3. $\frac{1}{4}x^2 - \frac{9}{25}m^4$

a) $(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}m)(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}m)$

b) $(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}m^2)(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}m^2)$

c) $(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}m^2)(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}m^2)$

d) $(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}m^2)(\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}m^2)$

4. $X^6y^2-m^4n^8=$

- a) $(x^3y+m^2n^4)(x^3y+m^2n^4)$
- b) $(x^3y-m^2n^4)(x^3y-m^2n^4)$
- c) $(x^3y-m^4n^2)(x^3y+m^4n^2)$
- d) $(x^3y-m^2n^4)(x^3y+m^2n^2)$

Ejemplo de Examen de multi-item de base común según MINEDUCA (2011)

Grado: Noveno

Área: Matemática

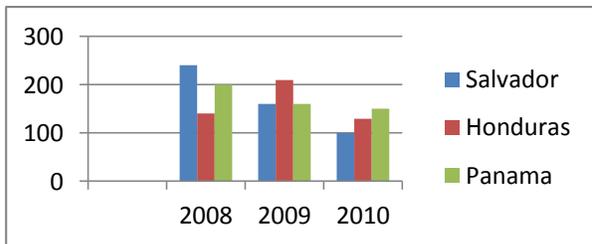
Competencia: Interpreta información estadística representada en tablas, esquemas y gráficas.

Indicador de logro: Aplica métodos estadísticos y medidas de tendencia central al resolver problemas.

Contenido procedimental: Lectura de gráficas que se encuentran en la vida cotidiana.

Instrucción: Utiliza la gráfica para responder cada enunciado. Marca con una X la respuesta correcta.

Según un estudio que realizó el propietario de un hotel en Granada para ver de qué país es el que generaba el ingreso del mayor número de turistas.



¿En qué año hubo más afluencia de turistas?

- a) 2008 b) 2009 c) 2010

1. ¿Qué país ha mantenido un constante crecimiento en el número de turistas que visitan Granada?

- a) El Salvador b) Honduras c) Panamá

2. ¿De qué país se han recibido más turistas?

- a) Panamá b) El Salvador c) Hondura

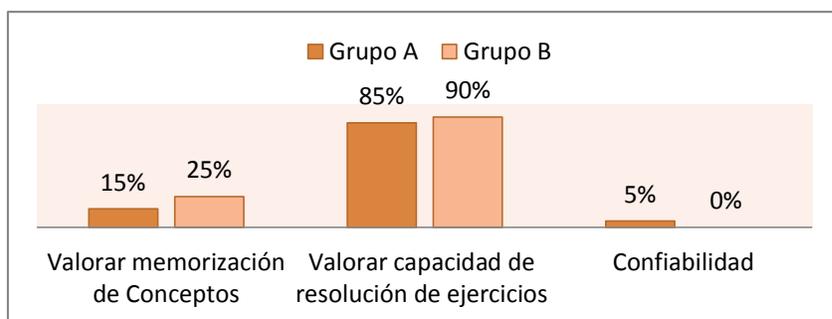
“Una prueba de desempeño demanda que un individuo, o en ocasiones un grupo, tome una decisión, solucione un problema o ejecute alguna conducta prescrita como pronunciar un discurso”. (Good y Brophy ,1995, p. 546)

Muchas veces los profesores afirman que para saber si un estudiante ha aprendido, es necesario someterlo a la resolución de un problema in situ y, al menos en algunas carreras como medicina, ha sido la ejecución en la práctica lo que decide la parte más importante de las competencias de los futuros doctores.

En estos tiempos, la educación ha dado un giro hacia las competencias, por lo que las pruebas de desempeño se convierten en un recurso importante a tomar en cuenta a la hora de evaluarlas. No se trata de desechar las pruebas escritas, sino de combinarlas con aquellas que permitan apreciar la ejecución de las competencias en un ambiente lo más real posible. Para llevar a cabo este tipo de evaluación, un instrumento útil son las escalas diseñadas ad hoc.

Al averiguar con los estudiantes sobre las razones por las que se aplica exámenes a noveno grado la encuesta arrojó los siguientes resultados.

Gráfico 11. Motivos de uso de las pruebas escritas



Fuente: encuesta aplicada a estudiantes

En el grupo A, una minoría de estudiantes considera que el docente les aplica exámenes o pruebas escritas para valorar la memorización de conceptos, y la gran mayoría, el 85%, que, para valorarles la capacidad de resolución de ejercicios, mientras que un 5% que porque su docente cree que son instrumentos confiables.

Esta situación es similar, en el grupo B donde la gran mayoría opina que los exámenes son aplicados para evaluar su capacidad de resolver ejercicios y la minoría que es para valorarles su memorización de conceptos.

El docente de matemática expresa que aplica los exámenes, para evaluar las habilidades y las destrezas adquiridas en cierto contenido., por otra parte, no se observó la aplicación de exámenes ya que estos se aplican de acuerdo con el calendario escolar y cuando se aplicaron los instrumentos de investigación no correspondía su aplicación.

Las ventajas de los exámenes se muestran al proporcionar evidencia directa de que los estudiantes pueden ejecutar ciertas habilidades o destrezas para la resolución de problemas específicos; sin embargo, una desventaja es que la observación de estos desempeños puede llevarse mucho tiempo, tanto para los estudiantes como para los profesores. Igual que con los exámenes escritos, los estudiantes necesitan conocer a priori lo que se quiere de ellos, es decir, deben conocer los criterios que serán la base para juzgar sus desempeños. De esta manera los profesores deberán diseñar escalas que describan de forma precisa el desempeño de los estudiantes, y darlas a conocer.

Es posible utilizar las pruebas de desempeño o presentaciones orales como parte de las evaluaciones cotidianas dentro del salón de clases; pero para ello se debe, igualmente, saber con precisión el proceso para el diseño de las escalas:

1. Identificar las competencias que se observarán,
3. Determinar manifestaciones específicas de tales competencias,
4. Planear actividades especiales para apreciar las manifestaciones (secuencias didácticas),
5. Proceder a la evaluación mediante la observación. Antes de proceder a la evaluación, sin embargo, es necesario brindar ayuda a los estudiantes para que identifiquen los criterios de desempeño y, además, que los interioricen para ejecutarlos con relativa facilidad.

Según Pimienta (2008), una nueva perspectiva integradora para evaluar aprendizajes significativos es una prueba o examen no es el único procedimiento para recoger información, por tanto, evaluación no es sinónimo de prueba.

Elaborar una prueba, corregirla y calificarla no es la evaluación, son solo partes de ella.

La prueba consiste en la realización de una serie de actividades seleccionadas por el profesor que asume características específicas, tales como:

- a) Un momento particular para realizarla. No es lo mismo la prueba que administra al comienzo del año que la prueba integradora.
- b) Un conjunto de actividades que ponen en juego la producción de los alumnos.
- c) Un conjunto de criterios y modalidades de corrección que permiten analizar esa producción.
- d) Un soporte o formato y una identificación del alumno/a.
- e) Una serie de pautas que orientan el mejoramiento de las prácticas de enseñanza a partir de la información obtenida.
- f) Una modalidad particular para su devolución y retroalimentación.

Algunas otras características generales son las siguientes:

- Tiene procedimientos específicos para su construcción, aplicación, y corrección. No admite la improvisación.
- Es contextualizada.
- Exige una selección o “recorte” de contenidos enseñados y de capacidades que se evaluarán.
- Tiende a ser generalizable, permitiendo hacer análisis globales del grupo.

- Coloca la evaluación bajo la decisión del profesor u otra fuerza externa, focalizada fundamentalmente sobre la puntuación del alumno, en comparación con un criterio de evaluación establecido.
- Su diseño y posteriores resultados pueden someterse a la crítica de otros colegas especialistas en la materia.

4.2. El aprendizaje en matemática

4.2.1. Concepto de aprendizaje

Pimienta (2008), afirma que, en un sentido amplio, por aprendizaje se entiende el conjunto de productos obtenidos por los estudiantes como resultado de la incidencia de la educación. Tales productos pueden ser tanto mediatos como inmediatos; e incluso algunos de ellos no se manifiestan como conductas observables.

Sin embargo, en este caso se hará alusión a los productos inmediatos de la educación y, específicamente, a aquellos que se supone son resultado de la intervención educativa de las escuelas, es decir, los conocimientos declarativos, procedimentales y actitudinales. Los conocimientos declarativos se refieren a los hechos (lo fáctico) y conceptos; los procedimentales abarcan las habilidades y las destrezas; y los actitudinales se refieren a las manifestaciones de los valores por medio de actuaciones en un contexto específico.

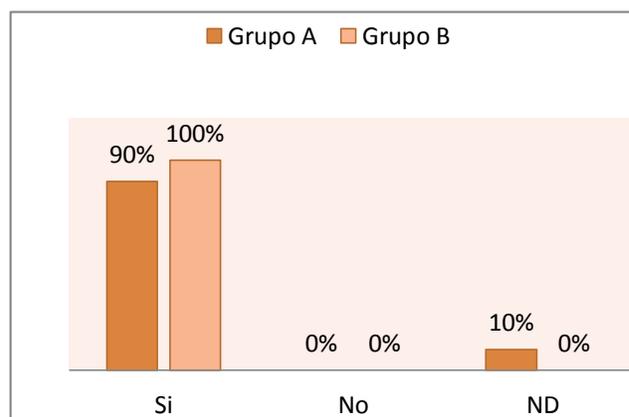
Por lo anterior, tal vez se piensa que para cada tipo de aprendizaje debería existir un tipo específico de evaluación, o que al menos debería indagarse de forma diferente en cada uno de los aprendizajes adquiridos.

Según océano (2004) el termino aprender suele asociar al mundo académico: se aprende en la escuela, en el hogar y en el entorno social y además el aprendizaje va más allá del aula, se aprende desde que el ser humano está en el vientre de la madre hasta que este muere, deja se aprender algo nuevo y en el sentido académico el aprendizaje de las matemáticas es un proceso que se da partiendo de conocimientos previos y del entorno.

El aprendizaje es una de las características más importantes del ser humano, a grandes rasgos podríamos decir que el aprendizaje es la adquisición o modificación de habilidades,

conocimientos, destrezas, conductas, valores o cualquier otro aspecto que tenga una incidencia en el aspecto epistemológico del ser humano. Esto quiere decir que el aprendizaje se basa en cómo y qué conocemos a lo largo de nuestras vidas. De esta manera, el aprendizaje es el resultado de la experiencia, la instrucción, el estudio, la observación, el razonamiento. Generalmente el aprendizaje se relaciona con los procesos educativos y desarrollo personal, por lo que es un aspecto sumamente importante en la vida de una persona.

Gráfico 12. Construcción de aprendizajes en matemática



Fuente: encuesta aplicada a estudiantes

Al aplicar la encuesta a los estudiantes, si el docente promovía la construcción de aprendizajes en matemática en noveno grado casi la totalidad de estudiantes de ambos grupos encuestados respondió afirmativamente y un 10% no se definió.

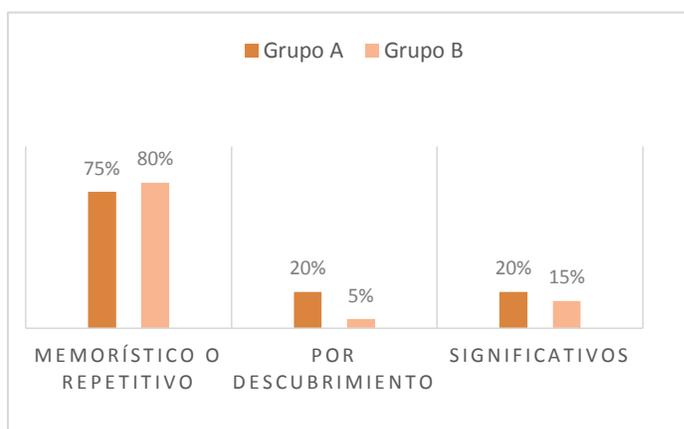
El docente, por su parte, refirió que aprendizaje en general es el conjunto de los conocimientos que los estudiantes han venido adquiriendo a lo largo de la vida o de todo el desarrollo de una clase.

En conclusiones el docente en el mayor agente de promoción para el aprendizaje, ya que al estudiante no se le da todo, sino que se le brindan herramientas que faciliten el aprendizaje y por ende se logre un aprendizaje de calidad.

4.2.2. Tipos de aprendizajes

Océano (2004, a) hace mención a los diferentes tipos de aprendizaje entre ellos: Aprendizaje memorístico o repetitivo, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo y aprendizaje matemático, de los cuales se estará abordando a continuación.

Gráfico 13. Tipos de aprendizajes que promueve el docente en los estudiantes



Fuente: encuesta aplicada a estudiantes

Según lo expresado por los estudiantes encuestados de noveno grado, estos en su mayoría opinan que el aprendizaje con respecto a la matemática es memorístico y repetitivo mientras que una minoría manifiesta que el aprendizaje se da por descubrimiento y por ende es poco significativo.

4.2.2.1. Aprendizaje memorístico o repetitivo

Según Tamayo (2007), el aprendizaje memorístico solo da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva de quien aprende. El aprendizaje memorístico no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora. Como el saber adquirido de memoria está al servicio de un propósito inmediato, suele olvidarse una vez que este se ha cumplido.

Como su nombre lo indica, este tipo de aprendizaje se basa en la memorización y la repetición, convirtiéndose así en un proceso mecánico donde el sujeto es un simple receptor pasivo. Es una técnica muy cuestionada y, en cierto sentido, obsoleta que en muchos lugares

ya no es utilizada. En este caso la persona no genera una relación entre el conocimiento y su entorno o realidad, por lo que solo funciona como un repetidor de cierta información.

Acerca del aprendizaje memorístico o repetitivo se consultó a los estudiantes involucrados en este estudio y se encontró que en el grupo A, el 75% de los encuestados consideran adquirir este tipo de aprendizaje en matemática, mientras que en el grupo B, es el 80%. Su docente considera que este es el único tipo de aprendizaje que logra desarrollar en sus estudiantes y lo hace explicándoles la clase (el contenido) para luego orientarles una serie de ejercicios para que ellos practiquen según lo observado el aprendizaje es memorístico o sea repetitivo.

4.2.2.2 Aprendizaje por descubrimiento

Para el MINED (2013), el aprendizaje por descubrimiento es progresista, retoma la escuela activa al pretender juntar la experiencia de aprendizaje escolar con la vida cotidiana del estudiante, su entorno físico y su ambiente social, se plantea que los estudiantes aprenden aquello que descubren por sí mismo, aquello que han de investigar pensando de manera articulada, en torno a una serie de aprendizajes que son al mismo tiempo parte del proceso didáctico.

En noveno grado este tipo de aprendizaje se da muy poco, en el grupo A el 20% admiten adquirir este tipo de aprendizaje y el 5% en el grupo B.

Para el docente que atiende estos dos grados este tipo de aprendizaje no se da con sus estudiantes, quizás se deba a que este tipo de aprendizaje, tal y como lo establece su nombre, fomenta la participación del sujeto que conoce, el cual debe establecer relaciones y semejanzas entre lo que aprende y el mundo que lo rodea según un marco o patrón cognitivo. En este caso el sujeto descubre el conocimiento por cuenta propia, principalmente a través de la experimentación. Evidentemente, en este tipo de aprendizaje el sujeto es un ser activo que genera la información y determina para sí mismo el proceso de aprendizaje.

Históricamente la enseñanza se manifiesta como una actividad eminentemente humana que aparece y se desarrolla en un contexto de carácter sociocultural.

Aprender es una cualidad evolutiva ligada al desarrollo de los individuos y de su necesidad de adaptación al medio físico y cultural.

El aprendizaje por descubrimiento es un tipo de aprendizaje que se entiende como una actividad autorreguladora de investigación, a través de la resolución significativa de problemas, que requiere la comprobación de hipótesis como centro lógico del descubrimiento. Para no constituir un descubrimiento fortuito, el resultado producido ha de conllevar un cambio relativamente estable en la competencia del sujeto.

La teoría del aprendizaje por descubrimiento, durante años, ha fundamentado una práctica de enseñanza considerada progresista, que pretendía conectar la experiencia de aprendizaje escolar con la vida cotidiana del alumnado, su entorno físico y su ambiente social.

Uno de sus principales defensores fue el filósofo funcionalista americano John Dewey, quien considera que la enseñanza ha de basarse en la acción, en la solución de problemas cotidianos, cree que los niños y niñas sólo aprenden lo que descubren por ellos mismos y que han de investigar.

4.2.2.2.1 Principios de la teoría del aprendizaje por descubrimiento.

Según (MINED, 2010) menciona los principios en los que se basa la teoría por descubrimiento entre ellos están:

1. El sujeto está dotado de potencialidad natural para descubrir conocimiento

En el estudiante que aprende existen unas estructuras predeterminadas, debido a las complejas conexiones nerviosas de su cerebro y éstas se modifican y cambian a través de la interacción con el medio y este cambio en las estructuras mentales hace posible que se modifique el entorno, haciéndolo más accesible al conocimiento.

Por eso se dice que el aprendizaje es una actividad autorregulada que parte de la capacidad del cerebro humano de establecer relaciones y modificarse para adaptarse al

medio. Por lo tanto, los estudiantes de noveno grado son capaces de aprender mediante el descubrimiento en la asignatura de matemática.

2. El resultado del aprendizaje es una construcción novedosa

Esto quiere decir que, el resultado de aprender a través del descubrimiento es desarrollar un proceso, habilidad, recurso o pensamiento que antes no existía. Esto sucede cuando el estudiante realiza un descubrimiento mediante la resolución de problemas.

El estudiante, ante una situación que desconoce, elabora una serie de interrogantes que responde en la práctica llegando a una solución que se convierte en un conocimiento novedoso.

3. El aprendizaje por descubrimiento encuentra su punto de partida en la identificación de problemas

Se aprende por descubrimiento porque el estudiante resuelve situaciones conflictivas. Ya que para iniciar el aprendizaje se debe de identificar la situación como susceptible de ser resuelta, es decir, catalogar como problemática la información a la que es expuesto.

4. El aprendizaje por descubrimiento se desarrolla a través de un proceso investigador de resolución significativa de problemas

Una vez identificado un problema, hay que darle solución y este proceso está condicionado de la siguiente manera:

- Relevancia motivacional del problema: si no existe voluntad ni inquietud para resolver el problema, no será resuelto. Debe existir un buen motivo para resolver un problema
- Grado de complejidad de la tarea.
- Nivel de conocimientos previos y competencia intelectual del sujeto: no todo el mundo que es expuesto a un problema es capaz por sí mismo de resolverlo

5. El aprendizaje por descubrimiento va asociado a la producción de errores

La teoría del aprendizaje por descubrimiento ha explotado la cualidad pedagógica del error en la generación de conocimientos, ya que considera que el error obliga a modificar y superar las construcciones erróneas.

La implicación educativa de este punto es, que pasar por alto los errores del alumnado, limitando la intervención del profesor/a a la explicación de la solución correcta, puede suponer la adquisición de aprendizajes superficiales y no significativos, ya que los esquemas cognitivos del sujeto no estarán adecuadamente estructurados para integrar la nueva información. Piaget (1981) decía: “Un error corregido puede ser más fecundo que un éxito inmediato”.

6. El grado de descubrimiento es inversamente proporcional al grado de determinación del proceso resolutivo

Cuanto mayor es la autonomía del estudiante para aprender y menor es la guía de orientación por parte del profesor/a, mayor es el grado de descubrimiento y las consecuencias cognitivas de éste cuando sucede. Por grado de determinación se entiende al grado de indicaciones que dirigen el procedimiento de resolución a desarrollar.

En conclusiones las teorías del aprendizaje significativo dan pauta, para que el estudiante mejore el aprendizaje en matemática, especialmente la resolución de problemas.

Según lo observado en las sesiones de clase los estudiantes esperan que el docente resuelva el ejercicio y no se dan a la tarea de intentar resolverlo de manera personal. Con respecto a las tareas o trabajos en casa estos buscan a terceras personas para que los resuelvan por lo tanto el aprendizaje por descubrimiento se da solo en la minoría de los estudiantes.

4.2.2.3 Aprendizaje significativo

Para Tamayo, (2007), la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel se contrapone al tipo de aprendizaje memorístico. Considerando que sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce el estudiante, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Se puede decir que esta relación de lo que se aprende con lo que se constituye la estructura cognitiva del estudiante, fundamentalmente para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza.

Según las encuestas realizadas a los estudiantes de noveno grado con respecto al aprendizaje significativo pues en el Grupo A un 20% afirmó que el aprendizaje es significativo, por su parte 15% en el grupo B coinciden con el grupo A, no obstante, el docente manifestó que con este sistema educativo actual no se puede desarrollar este tipo de aprendizaje. Y según lo observado en las sesiones de clase el aprendizaje es poco significativo, eso se pudo observar por el bajo rendimiento en la asignatura de matemática.

En conclusiones los estudiantes solo aprenden para el momento no para la vida por lo cual el aprendizaje no es duradero por lo tanto no es significativo.

Según Océano (2004, b), manifiesta que las personas que aprenden reciben información verbal, la vincula a los acontecimientos previamente adquiridos y de esta forma, da a la nueva información, así como, a la información antigua un significado especial. Esta es una de las teorías cognitivas del aprendizaje por recepción significativa muy defendida por el psicólogo David P. Ausubel.

El aprendizaje y la memorización de la matemática pueden mejorarse en gran medida si se crean y utilizan marcos de referencia muy organizados, resultados de un almacenamiento sistemático y lógico de la información.

En este tipo de aprendizaje en matemática ya que el estudiante relaciona sus conocimientos y experiencias previas con el nuevo patrón o marco cognitivo que se le sugiere. De esta manera el estudiante desarrolla habilidades específicas y es también un ser

activo. Este tipo de aprendizaje es muy utilizado en niños pequeños o en procesos de aprendizaje concretos que necesitan del desarrollo de habilidades especiales.

En el contexto de la educación escolar los esquemas de conocimientos están sometidos a un proceso de cambio continuo, que parte de un equilibrio posterior. La exigencia de romper el equilibrio inicial de los estudiantes remite a cuestiones clave de la metodología de la enseñanza que, a su vez, conducirán a un aprendizaje significativo. Este reequilibrio final consiste en que el estudiante modifique sus esquemas para construir otros nuevos. La adquisición de nuevos conocimientos es producto de la interacción entre unos y otros.

Oceano (2004) expresa que el aprendizaje significativo tiene lugar cuando el estudiante que aprende pone en relación los nuevos contenidos con el cuerpo de conocimientos que ya posee, es decir, cuando establece un vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos. El aprendizaje significativo se diferencia del aprendizaje repetitivo fundamentalmente en que, como dice J. Piaget, el primero consiste en provocar un estímulo en los estudiantes para que modifiquen su conocimiento constituyéndolo ellos mismos, mientras que el segundo se limita a la mera acumulación de conocimientos.

Océano (2004) manifiesta que la construcción de aprendizajes significativo implica la participación del estudiante en todos los niveles de su formación, por lo que deja de ser un mero receptor pasivo para convertirse en un elemento activo y motor de su propio aprendizaje. Para que el estudiante pueda participar en un aprendizaje autónomo, el profesor debe orientar sus esfuerzos a impulsar la investigación, la reflexión y la búsqueda o indagación.

La investigación es imprescindible para el progreso, ya que a través de ella se pueden hallar nuevas formas de obrar. Los docentes por otra parte, también necesitan la investigación para averiguar cuáles son los métodos y las estrategias didácticas que facilitan el aprendizaje del estudiante.

Por lo tanto, el profesor tendrá que asumir una actitud investigadora y desarrollar habilidades para este fin, además de orientar la metodología didáctica en el aula y en el centro

escolar desde el principio de la no directividad. Si el estudiante es activo, autónomo e investigador, el papel del profesor consiste en facilitar el aprendizaje, en aportar los conocimientos y los recursos, pero sin imponerlos.

Según Océano (2004) expresa que I. Kant decía que no se ha de enseñar filosofía sino a filosofar, y R. Tagore, que no se debe dar pescado sino enseñar a pescar. Si se aplican estos principios a la metodología didáctica, se puede concluir que de lo que se trata es de enseñar a aprender.

4.2.2.4 Aprendizaje matemático

No todos los autores están de acuerdo en lo que significa aprender matemáticas, ni en la forma en que se produce el aprendizaje. La mayoría de los que han estudiado el aprendizaje de las matemáticas coinciden en considerar que ha habido dos enfoques principales en las respuestas a estas cuestiones. El primero históricamente hablando tiene una raíz conductual, mientras que el segundo tiene una base cognitiva.

Según Océano (2005) Los enfoques conductuales conciben aprender cómo cambiar una conducta. Los estudiantes pueden mejorar el aprendizaje matemático si tratan de cambiar su mentalidad, ya que la mayoría de estos le tienen temor a dicha asignatura.

Océano (2005) expresa que los enfoques cognitivos consideran que aprender es alterar las estructuras mentales, y que existe la probabilidad de que el aprendizaje no tenga una manifestación externa directa. Así, un estudiante puede resolver problemas de división de fracciones (ha aprendido el concepto de división de fracciones) aunque no sepa el algoritmo de la división de fracciones.

Las interpretaciones cognitivas (estructuralistas) del aprendizaje matemático, en oposición, consideran que aprender matemáticas es alterar las estructuras mentales, e insisten en el aprendizaje de conceptos. Dada la complejidad de los conceptos, el aprendizaje no puede descomponerse en la suma de aprendizajes más elementales, sino que se origina partiendo de la resolución de problemas, o de la realización de tareas complejas.

El docente que imparte la clase de matemática a los novenos grados involucrados define el aprendizaje matemático como la capacidad que tienen los estudiantes de analizar y resolver situaciones matemáticas.

“El aprendizaje de la matemática se ha convertido en uno de los objetivos principales de la docencia moderna, por lo que requiere una adecuada preparación del profesorado.” (Ortiz, 2001: Pág. 21).

Compartiendo lo expresado por Ortiz hoy en día se está preparando con más rigor y exigencia a los docentes de matemática ya que se requiere una mejor calidad de la enseñanza mejores técnicas o estrategias que faciliten el aprendizaje de los estudiantes.

Dentro de una clase, los estudiantes solucionan en pares o grupos una tarea específica, como explorar un material, definir un concepto, clasificar, calcular, resolver un problema y argumentar su resolución. La técnica constituye en sí mismo un instrumento para evaluar la tarea debe tener objetivos claros y medibles, acordados previamente.

Según Océano (2005) El impacto de las matemáticas en la cultura y en el entorno social es bien importante. Es por eso que se han introducido y forma parte de la vida cotidiana, hasta el punto que son indispensables para todo lo que se hace.

Matemática es una disciplina que rebasa los límites de lo estrictamente académico, ya que ayuda a desarrollar el pensamiento, la intuición espacial, la creatividad y el razonamiento inductivo y deductivo.

En conclusiones, los conocimientos matemáticos se desarrollan desde mucho antes que se llegue a la escuela y una vez en la escuela dependerá del docente para que los estudiantes se ilusionen en matemática, aquí es determinante la utilización de estrategias de enseñanza innovadoras y motivadoras.

4.2.2.4.1 Aprendizaje matemático basado en experiencias concretas

Según océano (2005), Brunner propone que el aprendizaje de conceptos matemáticos se introduzca a partir de actividades simples que los alumnos puedan manipular para descubrir principios y soluciones matemáticas. Con objeto de que esta estrategia repercuta

en las estructuras, Bruner dice que hay que animar a los niños a formar imágenes perceptivas de las ideas matemáticas, llegando a desarrollar una notación para describir la operación.

El aprendizaje va de lo concreto a lo abstracto. Así, la enseñanza matemática actual promueve que se trabaje con objetos concretos antes de pasar a establecer las abstracciones. Cuando estas abstracciones se han consolidado, entonces estamos en condiciones de emplearlas como elementos concretos. Así, los números son una abstracción, pero llegado un momento del aprendizaje matemático, estas abstracciones pueden considerarse objetos concretos con los que realizar tareas matemáticas, como descomponer un número en operaciones con otros números, rellenar cuadrados mágicos, estudiar sus propiedades entre otros.

El aprendizaje tiene que arrancar de una situación significativa para los estudiantes.

Según océano (2005) manifiesta que, para que el estudiante pueda llevar a cabo los procesos de equilibración, el aprendizaje tiene que partir de una situación significativa. Esto exige que se presente en forma de un problema del que el estudiante pueda captar que encierra un interrogante, y del que puede comprender cuando este problema está resuelto.

El mejor aprendizaje se da cuando el estudiante resuelve situaciones relacionadas a su entorno social. Por tal razón el docente debería planificar este tipo de problemas o situaciones a resolver.

No hay un único estilo de aprendizaje para todos los estudiantes.

Según océano (2005) expresa que cada estudiante tiene su propia idiosincrasia. Si concibe el aprendizaje como un cambio de estructuras mentales, se tiene que reconocer que estas estructuras son subjetivas, que se afectan por motivos diversos y que actúan siguiendo modelos distintos para esquematizar los problemas. Se pueden distinguir diversos estilos de aprendizaje. Los estudiantes que tienen mayor propensión al aprendizaje de carácter social, llegando más fácilmente a aprender por medio de conversaciones y acuerdos con sus compañeros, se dice que tienen un estilo orientado al grupo. Otros estudiantes tienen que aprender partiendo de situaciones concretas, relacionadas estrechamente con los conceptos. En conclusiones, la enseñanza no es la única forma de producir aprendizaje. A veces los estudiantes construyen conocimiento por sí mismos a través de interacciones con el entorno y reorganización.

V. Conclusiones

Después de todo lo abordado en el presente trabajo investigativo se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Las técnicas de evaluación que utiliza el docente para evaluar matemática en noveno grado matutino del instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, en el segundo semestre son: las pruebas objetivas, los trabajos escolares y la observación las más usadas y con menor frecuencia la encuesta, la entrevistas.
2. Los instrumentos de evaluación diseñados para evaluar matemática en noveno grado matutino del instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, en el segundo semestre son conocidos y de fácil aplicación para el docente. Estos son: guía de observación y los exámenes, siendo estos últimos los más usados para valorar el nivel reproductivo.
3. El proceso de aprendizaje de matemática en noveno grado matutino del instituto Sor Oliva Lombardi de Río Blanco, en el segundo semestre del 2016 es superficial porque está basado mayormente en la memorización y la repetición.
4. Los instrumentos de evaluación utilizados por el docente son adecuados según las técnicas de evaluación implementadas en el proceso de evaluación del aprendizaje en matemática de noveno grado matutino del instituto Sor Oliva Lombardi de Río Blanco, en el segundo semestre 2016.

Referencias

- Beltran, J. (2002). *Procesos, Estrategías y Técnicas de Aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Castillo, S. C., & Cabrerizo, D. J. (2003). *Evaluación educativa y promoción escolar*. Madrid, España: Pearson Educación, S.A.
- Díaz, J., & Pereira, A. (1982). *Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje*. San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- García, J. M. (1989). *Bases Pedagógicas de la Evaluación. Guía Práctica para Educadores*. Madrid.
- Good, T., & Brophy, J. (1995). *Psicología Educativa Contemporánea*. México: McGraw_Hill.
- Lara, G. d., & María, C. (1989). *Evaluación del Aprendizaje* (Primera ed.). Guatemala: Piedra Santa.
- MINED. (2010). *Manual de Planeamiento Didáctico y Evaluación de los Aprendizajes en Educación Secundaria*. Managua.
- MINED. (2013). *Estrategias y Enfoques Didácticos en la Enseñanza de la Matemática para Docentes*. Managua.
- MINED. (2014). *Módulo V. Enfoque de Resolución de Problemas*. Managua.
- MINEDUC. (2011). *Herramientas de Evaluación en el Aula* (Tercera ed.). Guatemala.
- Oceano, G. (2004 (b)). *Enciclopedia de la Psicología*. Barcelona, España: Oceano.
- Oceano, G. (2004, a). *Aprendizaje* (Vol. II). Barcelona, España: Oceano.
- Oceano, G. (2005). *Técnicas de Estudio*. Barcelona: Oceano.
- Ortiz, F. R. (2001). *Matemática Estrategias de Enseñanza Aprendizaje*. México.
- Pimienta, J. H. (2008). *Evaluación de los Aprendizajes* (Primera ed.). México: Pearson Educación.
- Pimienta, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza aprendizaje* (1° ed.). México: Pearson Educación.
- Rodríguez, C. (1995). *La Entrevista Psicológica. Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales*. Madrid.
- Scheaffer, R., Mendenhall, W., & Ott, L. (1987). *Elementos de muestreo*. México: Grupo editorial Iberoamerica.
- Tamayo, A. A. (2007). *Estrategias de Aprendizaje y Comunicación* (Primera ed.). Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.

ANEXOS

A large, stylized graphic of the word 'ANEXOS' in a blue gradient font. The letters are thick and feature a gradient from light blue at the top to dark blue at the bottom. The font is a decorative, slightly calligraphic serif style. The 'A' has a pointed top, the 'N' and 'X' have sharp, angular features, and the 'S' is highly decorative with a large loop and a pointed tail. The overall appearance is that of a high-quality, artistic title or section header.

Anexo 1.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables generales	Sub-variables	Definición conceptual	Indicadores	Escala	Técnica	Preguntas
Técnicas e instrumentos de evaluación	Técnicas de evaluación	“Las técnicas de evaluación son aquellos mecanismos a través de los cuales se obtiene información que las y los estudiantes van adquiriendo durante el proceso docente educativo”. (MINED. 2010. Pág. 36)	Concepto Clasificación de las técnicas La observación	Nominal Nominal Nominal Nominal	Entrevista Encuesta Entrevista Observación	<ol style="list-style-type: none"> De acuerdo con su experiencia ¿Cómo define las técnicas de evaluación? ¿Cuáles son las principales técnicas de evaluación que Ud. aplica para evaluar a sus estudiantes? El docente de matemática hace uso de técnicas para evaluar lo desarrollado en la clase. ¿Qué es para usted técnicas de evaluación? - Medios para obtener información del aprendizaje de los estudiantes____ -Vía, camino o método para calificar de manera cuantitativa el aprendizaje____ - Actividades que los docentes orientan para el desarrollo de los contenidos____ ¿Usted utiliza la observación para obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido? Si su respuesta es afirmativa ¿De qué manera la implementa? La observación también sirve para valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes. ¿Usted le da ese uso? Si su respuesta es afirmativa ¿De qué manera la diseña y la aplica? El docente se vale de la observación para:

	Instrumentos de evaluación	Según MINED (2010) los Instrumentos de evaluación son utilizados para evaluar los diferentes indicadores seleccionados en la asignatura de matemática.	El proyecto De interrogación La encuesta La entrevista	Nominal Nominal Nominal Nominal Nominal Nominal	Encuesta Entrevista Observación Encuesta Entrevista Observación	<p>Asegurarse del cumplimiento y la calidad del trabajo realizado en la clase de matemática_____</p> <p>Tomar apuntes relacionados con el desempeño y la conducta de sus estudiantes durante la realización de actividades_____</p> <p>8. Para aplicar la técnica de la observación el docente hace uso de guías.</p> <p>9. ¿Su docente utiliza la observación para?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido_____ - Valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes. _____ <p>10. ¿Los proyectos por área o disciplina están entre sus técnicas de evaluación? Si su respuesta es afirmativa ¿Con qué objetivo los orienta?</p> <p>11. El docente orienta o hace alusión a la realización de proyectos en la disciplina de matemática enfocados a la evaluación de los aprendizajes desarrollados.</p> <p>12. ¿Su docente de matemática utiliza los proyectos por área o disciplina para evaluarlo?</p> <p>13. ¿Usted emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar o de una unidad? En caso que su respuesta sea negativa ¿Por qué no la usa?</p> <p>14. ¿La entrevista estructurada o semiestructurada es parte de sus técnicas para realizar diagnósticos de sus estudiantes? Justifique su respuesta.</p> <p>15. El docente utiliza la técnica de la interrogación (encuesta, entrevista) para:</p>
--	----------------------------	--	---	--	--	---

				Nominal	Encuesta	Evaluar el grado de conocimiento previo que poseen los estudiantes acerca de un contenido o unidad_____
				Nominal	Entrevista	Evaluar el aprendizaje en la disciplina de matemática_____
			Pruebas objetivas	Nominal	Entrevista	<p>16. ¿Su docente emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?</p> <p>17. ¿Su docente utiliza la entrevista estructurada o semiestructurada para averiguar los conocimientos previos de los estudiantes al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?</p> <p>18. Las pruebas objetivas son una de las técnicas más empleadas por los docentes de matemática. ¿Usted las utiliza? Si su respuesta es afirmativa ¿por qué lo hace?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para evaluar el grado de memorización_____ - Para evaluar las habilidades y las destrezas adquiridas en cierto contenido_____ - Por su grado de objetividad, validez y confiabilidad_____ - Son el medio más accesible para evaluar individualmente a todos los estudiantes_____ <p>19. ¿Qué niveles de asimilación valora en las pruebas objetivas?</p> <p>9.1.- Reproductivo_____</p> <p>9.2.- Comprensivo_____</p> <p>9.3.- Aplicativo_____</p> <p>9.4.- Creativo_____</p> <p>20. ¿Qué tipo de ítems incluye en las pruebas objetivas?</p> <ul style="list-style-type: none"> - De Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante) _____

			Pruebas orales	Nominal	Observación	<ul style="list-style-type: none"> - Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto) ____ - Pareamiento ____ - Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos ____ - Selección múltiple ____ - Multiítem de base común ____ <p>21. El docente hace uso de pruebas objetivas para evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas que poseen los estudiantes.</p> <p>22. El docente evalúa haciendo uso de pruebas objetivas con diferentes tipos de ítems.</p>
			La exposición			
			Trabajos escolares	Nominal	Encuesta	<p>Evocación simple (preguntas que sugieren respuestas sencillas) ____</p> <p>Alternativas ____ Pareamiento ____ Ordenamiento de la sucesión ____</p> <p>Selección múltiple ____</p> <p>Multiítems de base común ____</p> <p>23. ¿Su docente utiliza las pruebas escritas para evaluarlo?</p> <p>24. Su docente de matemática utiliza las pruebas escritas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para evaluar el grado de memorización de conceptos ____ - Para evaluar su capacidad de resolución de ejercicios en cierto contenido ____ - Porque son confiables ____ - Son el medio más accesible para evaluar individualmente a todos los estudiantes ____ <p>25. ¿Su docente de matemática incluye en las pruebas escritas preguntas de?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante) ____ - Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto) ____ - Pareamiento ____
			Instrumentos de evaluación Rangos o escalas Registros anecdóticos Guía de observación Lista de cotejo La rúbrica Los exámenes	Nominal	Entrevista	

El aprendizaje en Matemática	Pimienta (2008), afirma que, en un sentido amplio, por aprendizaje se entiende el conjunto de productos obtenidos por los estudiantes como resultado de la incidencia de la educación. Puede ser memorístico, por descubrimiento y significativo.	Aprendizaje Concepto	Nominal	Observación	- Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos____ - Selección múltiple____ - Multiítems de base común____
		Aprendizaje memorístico			26. ¿De qué manera utiliza las pruebas orales para evaluar a sus estudiantes?
		Aprendizaje por descubrimiento	Nominal	Encuesta	27. ¿Usted utiliza las exposiciones para evaluar a sus estudiantes? ¿De qué manera?
			Nominal	Entrevista	28. El docente hace pruebas orales para la evaluación de los aprendizajes en matemática, a través de: - La Exposición__
	Aprendizaje significativo	Nominal	Observación	Otras técnicas ____	
			Encuesta	29. ¿Su docente utiliza las exposiciones orales para evaluar a sus estudiantes?	
		Nominal	Entrevista	30. ¿De qué manera realizan los trabajos escolares sus estudiantes? ¿De forma individual o grupal? Justifique el porqué	
				31. El docente orienta trabajos grupales para realizarse tanto en el aula de clase como fuera de la misma.	
				32. ¿El docente orienta los trabajos escolares para que resuelvan en grupo?	
		Nominal	Observación	33. ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación utiliza usted?	
				- Rangos o escalas____ - Registros Anecdóticos____ - Guías de observación____ - Lista de Cotejo____ - La Rúbrica____ - Los Exámenes____	
			Encuesta	¿Podría mostrar alguna evidencia de su uso? ____ 34. El docente utiliza los rangos o escalas como instrumento para la evaluación de los aprendizajes. 35. El docente da a conocer listas de cotejo ara evaluar el aprendizaje de los estudiantes.	

					<p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta</p>	<p>36. El docente utiliza las rubricas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en matemática.</p> <p>39. ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación utiliza su docente de matemática?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rangos o escalas (valores numéricos o cualitativos)____ - Registros Anecdóticos____ - Guías de observación____ - Lista de Cotejo____ - La Rúbrica____ - Los Exámenes____ <p>1. ¿Qué es para usted el aprendizaje?</p> <p>2. ¿Qué entiende usted por aprendizaje matemático?</p> <p>3. ¿Qué tipos de aprendizaje desarrolla usted en sus estudiantes?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memorístico o repetitivo____ - Por descubrimiento____ - Significativo____ <p>Argumente de qué manera:</p> <p>1. Docente y estudiantes construyen aprendizajes a través de resolución de ejercicios y problemas.</p> <p>10. ¿Considera que su docente promueve la construcción de aprendizajes en matemática?</p> <p>4. ¿Considera que su docente promueve en sus estudiantes la construcción de aprendizajes?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memorístico o repetitivo____ - Por descubrimiento____ - Significativo____
--	--	--	--	--	--	--



Anexo 2.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa

Guía de Observación, Noveno Grado, Instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco Matagalpa

Objetivo: Acompañar el desarrollo del proceso enseñanza y aprendizaje con el propósito de analizar las técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática, noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016.

I. DATOS GENERALES

1. Nombre del docente: _____ Fecha: _____

2. N° de estudiantes: _____

3. Contenido en desarrollo: _____

4. Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____

II. ASPECTOS A OBSERVAR

37. El docente de matemática hace uso de técnicas para evaluar lo desarrollado en la clase.

Sí___ No___

38. El docente de matemática hace uso de instrumentos para evaluar lo desarrollado en la clase.

Sí___ No___

39. El docente se vale de la observación para:

- Asegurarse del cumplimiento y la calidad del trabajo realizado en la clase de matemática. _____
- Tomar apuntes relacionados con el desempeño y la conducta de sus estudiantes durante la realización de actividades _____

40. Para aplicar la técnica de la observación el docente hace uso de guías.

Sí___ No___

41. El docente orienta o hace alusión a la realización de proyectos en la disciplina de matemática enfocados a la evaluación de los aprendizajes desarrollados.

Sí___ No___

42. El docente utiliza la técnica de la interrogación (encuesta, entrevista) para:

- Evaluar el grado de conocimiento previo que poseen los estudiantes acerca de un contenido o unidad_____
- Evaluar el aprendizaje en la disciplina de matemática. ____

43. El docente hace uso de pruebas objetivas para evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas que poseen los estudiantes.

Sí____ No____

44. El docente evalúa haciendo uso de pruebas objetivas con diferentes tipos de ítems.

- Evocación simple (preguntas que sugieren respuestas sencillas) _____
- Alternativas _____
- Pareamiento_____
- Ordenamiento de la sucesión_____
- Selección múltiple_____
- Multiítems de base común_____

45. El docente hace pruebas orales para la evaluación de los aprendizajes en matemática, a través de:

La Exposición____

Otras técnicas ____ _____

46. El docente orienta trabajos grupales para realizarse tanto en el aula de clase como fuera de la misma.

Sí____ No____

47. El docente utiliza los rangos o escalas como instrumento para la evaluación de los aprendizajes.

Sí____ No____

48. El docente da a conocer listas de cotejo para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.

Sí____ No____

49. El docente utiliza las rubricas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en matemática.

Sí____ No____

50. Docente y estudiantes construyen aprendizajes a través de resolución de ejercicios y problemas.

Sí____ No____



Anexo 3.
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa
Entrevista a docente de Matemática

Objetivo: La presente entrevista tiene como propósito analizar las técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática de noveno grado matutino, instituto Sor Oliva Lombardi, Río Blanco, Matagalpa, segundo semestre 2016. Le agradecemos su disponibilidad y la franqueza en sus respuestas.

I. DATOS GENERALES

Nombre del Docente: _____

Nombre del Entrevistador: _____ Fecha: _____

II. Preguntas a desarrollar

51. De acuerdo con su experiencia ¿Cómo define las técnicas de evaluación?

52. ¿Cuáles son las principales técnicas de evaluación que Ud. aplica para evaluar a sus estudiantes?

53. ¿Usted utiliza la observación para obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido? Si su respuesta es afirmativa ¿De qué manera la implementa?

54. La observación también sirve para valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes. ¿Usted le da ese uso? Si su respuesta es afirmativa ¿De qué manera la diseña y la aplica?

55. ¿Los proyectos por área o disciplina están entre sus técnicas de evaluación? Si su respuesta es afirmativa ¿Con qué objetivo los orienta?

56. ¿Usted emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar o de una unidad?
En caso que su respuesta sea negativa ¿Por qué no la usa?

57. ¿La entrevista estructurada o semiestructurada es parte de sus técnicas para realizar diagnósticos de sus estudiantes? Justifique su respuesta.

58. Las pruebas objetivas son una de las técnicas más empleadas por los docentes de matemática.
¿Usted las utiliza? _____

Si su respuesta es afirmativa ¿por qué lo hace?

Para evaluar el grado de memorización_____

Para evaluar las habilidades y las destrezas adquiridas en cierto contenido_____

Por su grado de objetividad, validez y confiabilidad_____

Son el medio más accesible para evaluar individualmente a todos los estudiantes_____

59. ¿Qué niveles de asimilación valora en las pruebas objetivas (reproductivo, comprensivo, aplicativo, creativo)?

60. ¿Qué tipo de ítems incluye en las pruebas objetivas (de evocación simple, alternativa, pareamiento, ordenamiento o jerarquización, selección múltiple, multiítems de base común)?

11. ¿De qué manera utiliza las pruebas orales para evaluar a sus estudiantes?

61. ¿Usted utiliza las exposiciones para evaluar a sus estudiantes? ¿De qué manera?

62. ¿De qué manera realizan los trabajos escolares sus estudiantes? ¿De forma individual o grupal? Justifique el porqué

63. ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación utiliza usted?

13.1.- Rangos o escalas____

13.2.- Registros Anecdóticos____

13.3.- Guías de observación____

13.4.- Lista de Cotejo____

13.5.- La Rúbrica____

13.6.- Los Exámenes____

¿Podría mostrar alguna evidencia de su uso? ____

64. ¿Qué es para usted el aprendizaje?

65. ¿Qué entiende usted por aprendizaje matemático?

66. ¿Qué tipos de aprendizaje desarrolla usted en sus estudiantes?

- Memorístico o repetitivo____

- Por descubrimiento____

- Significativo____

Argumente de qué manera:



Anexo 4.
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa
Encuesta a dirigida a Estudiantes

Estimado estudiante de noveno grado matutino, instituto “Sor Oliva Lombardi”, Río Blanco, Matagalpa la presente entrevista tiene como objetivo analizar las técnicas e instrumentos de evaluación y el aprendizaje en matemática. Agradecemos su disposición y la objetividad en sus respuestas.

I. Marque con una X el inciso que contenga la respuesta que usted considere correcta.

67. ¿Qué es para usted técnicas de evaluación?

1.1.- Medios para obtener información del aprendizaje de los estudiantes___

1.2.-Vía, camino o método para calificar de manera cuantitativa el aprendizaje___

1.3.- Actividades que los docentes orientan para el desarrollo de los contenidos___

68. ¿Su docente utiliza la observación para?

2.1.- Obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido___

2.2.-Valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes. ___

69. ¿Su docente de matemática utiliza los proyectos por área o disciplina para evaluarlo?

Sí___ No___

70. ¿Su docente emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?

Sí___ No___

71. ¿Su docente utiliza la entrevista estructurada o semiestructurada para averiguar los conocimientos previos de los estudiantes al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?

Sí___ No___

72. ¿Su docente utiliza las pruebas escritas para evaluarlo? Sí___ No___

73. Su docente de matemática utiliza las pruebas escritas:

- Para evaluar el grado de memorización de conceptos___
- Para evaluar su capacidad de resolución de ejercicios en cierto contenido___
- Porque son confiables___
- Son el medio más accesible para evaluar individualmente a todos los estudiantes___

74. ¿Su docente de matemática incluye en las pruebas escritas preguntas de?

8.1.- Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante) ___

8.2.- Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto) ___

8.3.- Pareamiento ___

8.4.- Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos___

8.5.- Selección múltiple___

8.6.- Multiítems de base común___

9. ¿Su docente utiliza las exposiciones orales para evaluar a sus estudiantes?

Sí___ No___

11. ¿El docente orienta los trabajos escolares para que resuelvan en grupo?

Sí___ No___

12. ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación utiliza su docente de matemática?

13.1.- Rangos o escalas (valores numéricos o cualitativos)___

13.2.- Registros Anecdóticos___

13.3.- Guías de observación___

13.4.- Lista de Cotejo___

13.5.- La Rúbrica___

13.6.- Los Exámenes___

13. ¿Considera que su docente promueve la construcción de aprendizajes en matemática?

Sí___ No___

75. ¿Considera que su docente promueve en sus estudiantes la construcción de aprendizajes?

- Memorístico o repetitivo___
- Por descubrimiento___
- Significativo___

Anexo 5.

Tablas de Resultados de Encuesta Aplicadas a Estudiantes de Noveno Grado Matutino del Instituto “Sor Oliva Lombardi”, en la Asignatura de Matemática, durante El II Semestre 2016

Grupo A

PREGUNTA 1. ¿Qué es para usted técnicas de evaluación?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Medios para obtener información del aprendizaje de los estudiantes	N	N	S	N	N	N	S	N	S	S	S	N	N	S	N	S	N	S	N	N
2	Vía, camino o método para calificar de manera cuantitativa el aprendizaje	S	N	S	S	S	S	N	S	S	N	N	N	N	N	S	S	N	N	N	N
3	Actividades que los docentes orientan para el desarrollo de los contenidos	N	S	S	N	N	N	N	N	S	S	N	S	S	N	N	N	N	N	S	S

TABLA DE CONSOLIDADO

No	Opciones de Respuesta	Grupo A			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Medios para obtener información del aprendizaje de los estudiantes	8	12	40	60
2	Vía, camino o método para calificar de manera cuantitativa el aprendizaje	9	11	45	55
3	Actividades que los docentes orientan para el desarrollo de los contenidos	8	12	40	60

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

Grupo A

PREGUNTA 2. ¿Su docente utiliza la observación para?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido.	N	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	N	N	S	N	S	S	N	N	N
2	Valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes	S	N	S	S	N	N	N	S	S	S	N	S	S	N	S	N	N	S	S	S

No	Opciones de Respuesta	Grupo A			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido.	11	9	55	45
2	Valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes	12	8	60	40

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

Grupo A

PREGUNTAS 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12

No	Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	¿Su docente de matemática utiliza los proyectos por área o disciplina para evaluarlo?	S	S	N	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	S	N	S
4	¿Su docente emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?	S	S	N	S	S	S	S	N	N	S	N	S	S	S	N	N	N	S	S	S
5	¿Su docente utiliza la entrevista estructurada o semiestructurada para averiguar los conocimientos previos de los estudiantes al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?	S	N	N	S	N	N	N	N	S	N	S	S	S	S	N	S	N	N	S	S
6	¿Su docente utiliza las pruebas escritas para evaluarlo?	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	ND	S	S	S
9	¿Su docente utilice las exposiciones orales para evaluar a sus estudiantes?	N	N	ND	N	N	N	N	N	ND	N	N	N	S	N	N	N	N	N	S	S
10	¿El docente orienta los trabajos escolares para que resuelven en grupo?	S	S	ND	S	S	S	S	S	ND	S	S	S	N	S	S	ND	S	S	S	S
12	¿Considera que su docente promueve la construcción de aprendizajes en matemática?	S	S	ND	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	ND	S	S	S	S

Tabla de Consolidado

No	Preguntas	Grupo A					
		Totales			Porcentajes		
		SI	NO	ND	SI	NO	ND
3	¿ Su docente de matemática utiliza los proyectos por área o disciplina para evaluarlo?	16	4	---	80	20	0
4	¿Su docente emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?	13	7	---	65	35	0
5	¿Su docente utiliza la entrevista estructurada o semiestructurada para averiguar los conocimientos previos de los estudiantes al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?	10	10	---	50	50	0
6	¿Su docente utiliza las pruebas escritas para evaluarlo?	19	1	---	95	5	0
9	¿Su docente utilice las exposiciones orales para evaluar a sus estudiantes?	2	16	2	10	80	10
10	¿El docente orienta los trabajos escolares para que resuelven en grupo?	16	2	2	80	10	10
12	¿Considera que su docente promueve la construcción de aprendizajes en matemática?	18	---	2	90	0	10

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

ND: No definido

Grupo A

PREGUNTA 7. ¿Su docente de matemática utiliza las pruebas escritas?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Para evaluar el grado de memorización de conceptos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	N	N	N	N	N	S
2	Para evaluar su capacidad de resolución de ejercicios en cierto contenido	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	N
3	Porque son confiables	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo A			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Para evaluar el grado de memorización de conceptos	3	17	15	85
2	Para evaluar su capacidad de resolución de ejercicios en cierto contenido	17	3	85	15
3	Porque son confiables	1	19	5	95

Códigos Utilizados

S: Sí
N: No

Grupo A

PREGUNTA 8. ¿Su docente de matemática incluye en las pruebas escritas preguntas de?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2	Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto)	S	S	N	N	S	S	N	N	N	N	S	N	N	S	N	N	N	N	N	N	S
3	Pareamiento	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4	Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N
5	Selección múltiple	N	N	S	N	N	N	N	S	N	N	S	N	S	N	S	N	S	S	S	S	N
6	Multiítems de base común	N	N	N	S	N	N	N	N	S	S	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N

No	Opciones de Respuesta	Grupo A			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante)	0	20	0	100
2	Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto)	7	13	35	65
3	Pareamiento	0	20	0	100
4	Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos	1	19	5	95
5	Selección múltiple	8	12	40	60
6	Multiítems de base común	4	16	20	80

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

Grupo A

PREGUNTA 11. ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación utiliza su docente de matemática?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Rangos o escalas (Valores numéricos o cualitativos)	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	N	N	N	S
2	Registros Anecdóticos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N
3	Guías de Observación	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N
4	Listas de cotejo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N
5	La Rúbrica	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N
6	Los exámenes	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	N	S	N	S	S	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo A			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Rangos o escalas (Valores numéricos o cualitativos)	4	16	20	80
2	Registros Anecdóticos	1	19	5	95
3	Guías de Observación	1	19	5	95
4	Listas de cotejo	1	19	5	95
5	La Rúbrica	1	19	5	95
6	Los exámenes	16	4	80	20

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

Grupo A

PREGUNTA 13. ¿Considera que su docente promueve en sus estudiantes la construcción de aprendizajes?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Memorístico o repetitivo	S	S	S	N	N	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	N	N	S	S
2	Por descubrimiento	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S	N	N	N
3	Significativos	N	N	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	S	N	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo A			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Memorístico o repetitivo	15	5	75	5
2	Por descubrimiento	4	16	20	80
3	Significativos	4	16	20	80

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

Tablas de Resultados de Encuesta Aplicadas a Estudiantes de Noveno Grado Matutino del Instituto “Sor Oliva Lombardi”, en la Asignatura de Matemática, durante El II Semestre 2016

Grupo B

PREGUNTA 1. ¿Qué es para usted técnicas de evaluación?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Medios para obtener información del aprendizaje de los estudiantes	N	N	N	S	N	N	N	S	N	N	S	N	S	S	N	S	S	S	S	N
2	Vía, camino o método para calificar de manera cuantitativa el aprendizaje	N	S	S	N	N	N	S	N	S	N	N	N	N	S	S	N	N	N	N	S
3	Actividades que los docentes orientan para el desarrollo de los contenidos	S	N	N	N	S	S	N	N	N	S	N	S	N	S	N	N	N	N	N	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo B			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Medios para obtener información del aprendizaje de los estudiantes	9	11	45	55
2	Vía, camino o método para calificar de manera cuantitativa el aprendizaje	7	13	35	65
3	Actividades que los docentes orientan para el desarrollo de los contenidos	6	14	30	70

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

PREGUNTA 2. ¿Su docente utiliza la observación para?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido.	S	S	S	S	N	N	S	S	N	N	S	S	N	S	S	N	S	S	S	S
2	Valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes	N	N	N	N	S	S	N	N	S	S	N	N	S	S	N	S	N	N	N	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo B			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido.	14	6	70	30
2	Valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes	7	13	35	65

Códigos Utilizados

S: Sí
N: No

Tabla de Consolidado

No	Preguntas	Grupo B					
		Totales			Porcentajes		
		SI	NO	ND	SI	NO	ND
3	¿Su docente de matemática utiliza los proyectos por área o disciplina para evaluarlo?	12	8	---	60	40	0
4	¿Su docente emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?	11	9	---	55	45	0
5	¿Su docente utiliza la entrevista estructurada o semiestructurada para averiguar los conocimientos previos de los estudiantes al inicio del año escolar, de una unidad o de un contenido?	14	6	---	70	30	0
6	¿Su docente utiliza las pruebas escritas para evaluarlo?	20	---	---	100	0	0
9	¿Su docente utilice las exposiciones orales para evaluar a sus estudiantes?	7	12	1	35	60	5
10	¿El docente orienta los trabajos escolares para que resuelven en grupo?	19	---	1	95	0	5
12	¿Considera que su docente promueve la construcción de aprendizajes en matemática?	20	---	---	100	0	0

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

ND: No Definido

Grupo B

PREGUNTA 7. ¿Su docente de matemática utiliza las pruebas escritas?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Para evaluar el grado de memorización de conceptos	N	N	S	S	N	N	N	N	S	S	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N
2	Para evaluar su capacidad de resolución de ejercicios en cierto contenido	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3	Porque son confiables	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo B			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Para evaluar el grado de memorización de conceptos	5	15	25	75
2	Para evaluar su capacidad de resolución de ejercicios en cierto contenido	18	2	90	10
3	Porque son confiables	0	20	0	100

Códigos Utilizados
 S: Sí
 N: No

Grupo B

PREGUNTA 8. ¿Su docente de matemática incluye en las pruebas escritas preguntas de?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante)	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N
2	Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto)	N	S	N	S	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	S	N	N
3	Pareamiento	N	N	S	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4	Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	S
5	Selección múltiple	N	N	S	N	N	N	N	S	S	N	S	S	S	S	N	N	N	N	N	N
6	Multiítems de base común	N	N	N	N	S	N	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo B			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante)	2	18	10	90
2	Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto)	10	10	50	50
3	Pareamiento	2	18	10	90
4	Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos	3	17	15	85
5	Selección múltiple	8	12	40	60
6	Multiítems de base común	4	16	20	80

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

ND: No Definido

Grupo B

PREGUNTA 11. ¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación utiliza su docente de matemática?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Rangos o escalas (Valores numéricos o cualitativos)	S	N	N	N	S	N	N	N	S	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N
2	Registros Anecdóticos	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3	Guías de Observación	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4	Listas de cotejo	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
5	La Rúbrica	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
6	Los exámenes	N	S	S	S	N	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo B			
		Totales		Porcentajes	
		SÍ	NO	SÍ	NO
1	Rangos o escalas (Valores numéricos o cualitativos)	4	16	20	80
2	Registros Anecdóticos	0	20	0	100
3	Guías de Observación	1	19	5	95
4	Listas de cotejo	0	20	0	100
5	La Rúbrica	0	20	0	100
6	Los exámenes	17	3	85	15

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

Grupo B

PREGUNTA 13. ¿Considera que su docente promueve en sus estudiantes la construcción de aprendizajes?

No	Opciones de Respuesta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Memorístico o repetitivo	N	S	N	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S
2	Por descubrimiento	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3	Significativos	S	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N

Tabla de Consolidado

No	Opciones de Respuesta	Grupo B					
		Totales			Porcentajes		
		SÍ	NO	ND	SÍ	NO	ND
1	Memorístico o repetitivo	16	4		80	20	
2	Por descubrimiento	1	19		5	95	
3	Significativos	3	17		15	85	

Códigos Utilizados

S: Sí

N: No

ND: No Definido

GUÍA SISTÉMICA PARA OBSERVACIÓN

No	Preguntas	Aspectos a Observar	Aspecto Observado						Observación
			Obs1		Obs 2		Obs3		
			Sí	No	Sí	No	si	no	
1	El docente de matemática hace uso de técnicas para evaluar lo desarrollado en la clase.		Si		SI		Si		
2	El docente de matemática hace uso de instrumentos para evaluar lo desarrollado en la clase.			No		No		No	
3	El docente se vale de la observación para:	Asegurarse del cumplimiento y la calidad del trabajo realizado en la clase de matemática.	si		si		Si		
		Tomar apuntes relacionados con el desempeño y la conducta de sus estudiantes durante la realización de actividades		No	si			No	
4	Para aplicar la técnica de la observación el docente hace uso de guías.			No		No		No	
5	El docente orienta o hace alusión a la realización de proyectos en la disciplina			No		No		No	

	de matemática enfocados a la evaluación de los aprendizajes desarrollados.								
6	El docente utiliza la técnica de la interrogación (encuesta, entrevista) para:	Evaluar el grado de conocimiento previo que poseen los estudiantes acerca de un contenido o unidad.	Sí		Si		Si		
		Evaluar el aprendizaje en la disciplina de matemática	Sí		Si			No	
7	El docente hace uso de pruebas objetivas para evaluar los conocimientos, habilidades y destrezas que poseen los estudiantes.		Sí		Si			No	
8	El docente evalúa haciendo uso de pruebas objetivas con diferentes tipos de ítems.	Evocación simple (preguntas que sugieren respuestas sencillas)	Sí		Si		Si		
		Alternativas							
		Pareamiento							
		Ordenamiento de la sucesión							
		Selección múltiple							
		Multiítems de base común							
9	El docente hace pruebas orales para la evaluación de los aprendizajes en matemática, a través de:	La Exposición							Preguntas directas, participación en la pizarra.
		Otras Técnicas	Sí		Si		Si		

10	El docente orienta trabajos grupales para realizarse tanto en el aula de clase como fuera de la misma.		Sí		Si		Si	
11	El docente utiliza los rangos o escalas como instrumento para la evaluación de los aprendizajes.			No	Si			No
12	El docente da a conocer listas de cotejo para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.			No		No		No
13	El docente utiliza las rubricas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en matemática.			No		No		No
14	Docente y estudiantes construyen aprendizajes a través de resolución de ejercicios y problemas.		Sí		Si		Si	

Red Sistémica para Entrevista a Docentes de Matemática

No	Preguntas	Respuestas
1	De acuerdo con su experiencia ¿Cómo define las técnicas de evaluación?	Son medios utilizados para recoger información educativa.
2	¿Cuáles son las principales técnicas de evaluación que Ud. aplica para evaluar a sus estudiantes?	Hay una variedad para recoger informaciones como sistemáticas, tareas, trabajos en equipo, participación en la pizarra.
3	¿Usted utiliza la observación para obtener información acerca del dominio que tienen sus estudiantes respecto a determinado contenido? Si su respuesta es afirmativa ¿De qué manera la implementa?	Sí porque es la que permite entrar durante todo el proceso.
4	La observación también sirve para valorar los aspectos motrices, los intereses, las actitudes, las habilidades y las destrezas de los estudiantes. ¿Usted le da ese uso? Si su respuesta es afirmativa ¿De qué manera la diseña y la aplica?	Sí, porque viendo las habilidades con que desarrolla un ejercicio, pocos se han interesado por la disciplina.
5	¿Los proyectos por área o disciplina están entre sus técnicas de evaluación? Si su respuesta es afirmativa ¿Con qué objetivo los orienta?	Muy poco

6	¿Usted emplea la encuesta para evaluar al inicio del año escolar o de una unidad? En caso que su respuesta sea negativa ¿Por qué no la usa?	Sí lo hago, como un examen de admisión.
7	¿La entrevista estructurada o semiestructurada es parte de sus técnicas para realizar diagnósticos de sus estudiantes? Justifique su respuesta.	Sí, porque es básica en todo el desarrollo de la clase.
8	<p>Las pruebas objetivas son una de las técnicas más empleadas por los docentes de matemática. ¿Usted las utiliza?</p> <p>_____</p> <p>Si su respuesta es afirmativa ¿por qué lo hace?</p> <p>Para evaluar el grado de memorización_____</p> <p>Para evaluar las habilidades y las destrezas adquiridas en cierto contenido_____</p> <p>Por su grado de objetividad, validez y confiabilidad_____</p> <p>Son el medio más accesible para evaluar individualmente a todos los estudiantes_____</p>	Si, para evaluar las habilidades y las destrezas adquiridas en cierto contenido.
9	<p>¿Qué niveles de asimilación valora en las pruebas objetivas?</p> <p>9.1.- Reproductivo_____</p> <p>9.2.- Comprensivo_____</p> <p>9.3.- Aplicativo_____</p> <p>9.4.- Creativo_____</p>	El Reproductivo.
10	<p>¿Qué tipo de ítems incluye en las pruebas objetivas?</p> <p>10.1.- De Evocación simple (Proposición incompleta o interrogante) _____</p> <p>10.2.- Alternativa (Falso/verdadero, Sí/No, correcto/incorrecto) _____</p> <p>10.3.- Pareamiento _____</p> <p>10.4.- Ordenamiento o jerarquización de elementos o datos_____</p> <p>10.5.- Selección múltiple_____</p> <p>10.6.- Multiítems de base común_____</p>	Multiítems de base común.

11	¿De qué manera utiliza las pruebas orales para evaluar a sus estudiantes?	Con dinámicas como el repollo y en preguntas directas.
12	¿Usted utiliza las exposiciones para evaluar a sus estudiantes? ¿De qué manera?	No, porque los estudiantes no están capacitados.
13	¿De qué manera realizan los trabajos escolares sus estudiantes? ¿De forma individual o grupal? Justifique el porqué	Ambos grupal cuando el contenido es amplio y necesito que resuelvan varios ejercicios e individual cuando quiero conocer el aprendizaje de cada uno.
14	¿Cuáles de los siguientes instrumentos de evaluación utiliza usted? 13.1.- Rangos o escalas____ 13.2.- Registros Anecdóticos____ 13.3.- Guías de observación____ 13.4.- Lista de Cotejo____ 13.5.- La Rúbrica____ 13.6.- Los Exámenes____ ¿Podría mostrar alguna evidencia de su uso? ____	Guías de observación
15	¿Qué es para usted el aprendizaje?	
16	¿Qué entiende usted por aprendizaje matemático?	
17	¿Qué tipos de aprendizaje desarrolla usted en sus estudiantes? - Memorístico o repetitivo____ - Por descubrimiento____ - Significativo____ Argumente de qué manera:	Memorístico o repetitivo explicando la clase luego le doy una serie de ejercicios a los estudiantes para que ellos practiquen.

