



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**(UTN)**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**(FECYT)**

**CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIZACIÓN FÍSICA Y MATEMÁTICA**

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA**  
**MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**

**“Técnicas de evaluación de matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Ibarra periodo 2019-2020”**

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de licenciada en ciencias de la educación especialización física y matemática.**

**Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas**

**Autora: Fernanda Elizabeth Cacuango Robalino**

**Ibarra – Abril – 2021**



## IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	DE	100402893-0	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Y	Cacuango Robalino Fernanda Elizabeth	
<b>DIRECCIÓN:</b>		Tabacundo, Barrio Pasquel - calle Vicente Estrella y San Francisco	
<b>EMAIL:</b>		<a href="mailto:ferchaecr-1693@hotmail.com">ferchaecr-1693@hotmail.com</a>	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		022365698	<b>TELF. MÓVIL:</b> 0939271184

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“Técnicas de evaluación de matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Ibarra periodo 2019-2020”
<b>AUTOR (ES):</b>	Cacuango Robalino Fernanda Elizabeth
<b>FECHA:</b>	20/04/2021
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización en física y matemática
<b>ASESOR / DIRECTOR:</b>	MSc. Orlando Ayala

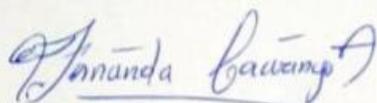
## CONSTANCIA

### CONSTANCIA

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 20 días, del mes de abril del 2021.

#### EL AUTOR:



.....  
Cacuango Robalino Fernanda Elizabeth

# CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra 20 de Febrero de 2021

MSc. Orlando Ayala

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f)  .....

**MSc. Orlando Ayala**

*C.C.: 100119666-1*

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

### APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

*El Tribunal Examinador del trabajo de titulación "Técnicas de evaluación de matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Ibarra periodo 2019-2020.", elaborado por Cacuango Robalino Fernanda Elizabeth, previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación especialización en física y matemática, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:*



(f): .....  
MSc. Jaime Rivadeneira  
C.C.: 100161457-5



(f): .....  
MSc. Orlando Ayala  
C.C.: 100119666-1



(f): .....  
MSc. Nevy Álvarez  
C.C.: 100339666-8

## RESUMEN

La evaluación es una parte imprescindible del proceso educativo y sirve para valorar los conocimientos, actitudes y rendimiento del alumnado durante un ciclo académico, sin embargo, las estadísticas muestran que la mayoría de docentes aplican las evaluaciones de una forma repetitiva y monótona sin dar paso al desarrollo de las diversas habilidades que poseen los estudiantes, una de las formas de evaluar de los docentes más utilizadas es la aplicación de pruebas escritas, las cuales no ayudan completamente a verificar las destrezas que sus estudiantes han adquirido, se conoce que la Unidad Educativa Ibarra también forma parte de estas estadísticas, por lo que fue necesario realizar una previa investigación dentro de la Institución para verificar cuales son los factores que causan esta problemática, y para garantizar la confiabilidad de la información, se realizó diferentes tipos de investigaciones como son la cualitativa, cuantitativa, descriptiva, documental y de campo, para generar un trabajo sistemático, iniciando con la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, tales como la encuesta y la ficha de observación, esto ayudó a verificar cuales son las causas más relevantes que deben ser tratadas para mejorar la labor docente y el proceso evaluativo, para ello se diseñó un módulo con diferentes técnicas e instrumentos de evaluación en matemáticas, teniendo en cuenta las destrezas con criterio de desempeño, indicadores de evaluación enfocados en un modelo constructivista, con la finalidad de aportar nuevas ideas para que el docente pueda evaluar a sus estudiantes y fomentar un aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** Evaluación; técnica; instrumento; constructivismo y aprendizaje significativo.

## ABSTRACT

Assessment is an essential part of the educational process and serves to assess the knowledge, attitudes, and performance of students during an academic cycle. Statistics show that teachers apply evaluations in a repetitive and monotonous way, without allowing the development of the various skills that pupils have. One of the most used ways of evaluation is the application of the written test, which does not fully help to verify the skills of the students. It is known that the Ibarra Educational Unit is also part of these statistics, so it was necessary to research within the Institution to verify which are the factors that cause this problem. To guarantee the reliability of information, different types of research were carried out such as qualitative, quantitative, descriptive, documentary, and field, to generate a systematic work, starting with the application of the data collection instruments, such as the survey and the observation sheet to verify which are the most relevant causes that should be treated to improve the teaching work and the assessment process. A module was designed with different techniques and assessment instruments in mathematics, taking into account the skills with performance criteria, assessment indicators focused in a constructivist model, to provide new ideas so that the teacher can assess their students and promote significant learning.

**Keywords:** Evaluation; technique; instrument; constructivist and significant learning.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA .....	ii
CONSTANCIA.....	iii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xii
DEDICATORIA .....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	4
1. Fundamentación teórica.....	4
1.1. Como evaluar desde un modelo constructivista .....	4
1.1.1. Evaluación Constructivista .....	4
1.1.2. Alcances de la Evaluación. ....	4
1.1.3. Funciones de la evaluación. ....	5
1.1.4. Propósitos de la evaluación.....	6
1.1.5. Conceptos Básicos .....	6
1.1.6. Finalidad de la evaluación .....	7
1.1.7. Características de la evaluación .....	7
1.1.8. Principios éticos de la evaluación .....	8
1.1.9. Tipos de evaluación .....	9
1.1.10. Técnicas e instrumentos de evaluación .....	10
1.1.11. Escalas de calificación .....	17
1.1.12. Evaluación académica de los aprendizajes.....	17
1.1.13. Evaluación para las diferentes individualidades .....	17
1.1.14. Evaluación de contenidos.....	18
1.1.15. La Evaluación del área de matemática.....	18
1.2. Destrezas con criterio de desempeño.....	18
1.3. Indicadores de evaluación .....	19

1.4.	Unidades temáticas de matemática de segundo de bachillerato .....	19
CAPÍTULO II .....		21
2.	Metodología .....	21
2.1.	Tipo de investigación.....	21
2.1.3.	Descriptiva .....	21
2.1.4.	Documental .....	22
2.1.5.	De campo .....	22
2.2.	Metodología de investigación.....	22
2.2.1.	Inductivo- Deductivo .....	22
2.2.2.	Histórico Lógico .....	22
2.2.3.	Estadístico.....	23
2.3.	Técnicas e instrumentos de la investigación.....	23
2.3.1.	Encuesta .....	23
2.3.2.	Ficha de observación.....	23
2.4.	Población y muestra.....	23
2.4.1.	Población.....	23
2.4.2.	Muestra .....	24
CAPITULO III.....		26
3.	Resultados y Discusión .....	26
3.1.	Análisis e interpretación de la encuesta dirigida a los estudiantes .....	26
3.2.	Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los docentes.....	36
3.3.	Ficha de observación .....	46
3.3.1.	Análisis e interpretación .....	46
CAPÍTULO IV .....		49
4.	Propuesta alternativa.....	49
4.1.	Título de la propuesta .....	49
4.2.	Justificación.....	49
4.3.	Impactos.....	49
4.4.	Objetivos.....	50
4.4.1.	Objetivo general.....	50
4.4.2.	Objetivos específicos .....	50
4.5.	Módulo de técnicas e instrumentos de evaluación .....	51
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		74
5.1.	Conclusiones.....	74
5.2.	Recomendaciones .....	75

GLOSARIO .....	76
Bibliografía .....	78
ANEXOS .....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población.....	24
Tabla 2. Muestra.....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Inclusión de problemas de la vida real en la evaluación..	26
Figura 2. Seguridad al rendir una evaluación..	27
Figura 3. Realización de pruebas permanentes para evaluar.	28
Figura 4. Técnicas utilizadas por el docente para evaluar..	29
Figura 5. Complejidad de la evaluación.	30
Figura 6. Motivo de la complejidad de la evaluación..	31
Figura 7. Consideración por la forma en cómo evalúa el docente..	32
Figura 8. Preferencia de cómo ser evaluados.....	33
Figura 9. Aplicación de refuerzos de evaluación por parte del docente.	34
Figura 10. Implementación de técnicas para mejorar la evaluación.....	35
Figura 11. Utilización de problemas de la vida cotidiana en la evaluación.....	36
Figura 12. Seguridad al aplicar una evaluación.....	37
Figura 13. Aplicación de evaluaciones de forma permanente.	38
Figura 14. Formas aplicadas para evaluar.	39
Figura 15. Complejidad de los contenidos presentados en la evaluación.....	40
Figura 16. Causa de la complejidad de la evaluación de matemática.....	41
Figura 17. Consideración de la forma de evaluar del docente.....	42
Figura 18. Preferencia de los estudiantes para ser evaluados.	43
Figura 19. Realización de refuerzos de evaluación.	44
Figura 20. Mejoramiento de la evaluación mediante técnicas.	45



## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de manera especial a mi hija Emilia que ha sido el impulso para superarme. También se lo dedico con mucho respeto a mi padre Manuel Cacuango y a la memoria de mi madre Clemencia Robalino por el apoyo incondicional que han tenido hacia mí y con mi hija, por darme la posibilidad de continuar con mis estudios y por hacer este un reto más cumplido en mi vida. A toda mi familia que ha sido parte de ese apoyo. Gracias

*Fernanda Cacuango*

# INTRODUCCIÓN

## **Motivación de la investigación**

El motivo de la presente investigación fue planteada debido a que la evaluación tiene un papel muy trascendental e importante en el proceso enseñanza aprendizaje porque nos permite conocer los conocimientos previos, sus avances y resultados de aprendizaje del estudiante después de haber finalizado un tema, además es una de las herramientas que promueven el aprendizaje efectivo, la cual debe usarse de forma adecuada, utilizando las técnicas de evaluación como apoyo para lograr un aprendizaje de calidad y que los estudiantes sientan significancia hacia lo que están aprendiendo ante una determinada temática, para cumplir con esto es necesario que el docente tenga en cuenta las distintas destrezas y habilidades que pueden desarrollar sus estudiantes al aplicar una evaluación.

Por este motivo el proyecto fue enfocado al estudio de las diferentes técnicas de evaluación que se puede utilizar en el área de matemática donde los estudiantes pueden acoplarse a diferentes técnicas e instrumentos al momento de una evaluación, y no adaptarse a pruebas repetitivas que en ocasiones suelen tornarse tediosas. Además hay que tomar en cuenta que con la utilización de diversas técnicas de evaluación se puede apreciar de mejor forma el logro de los estudiantes, sus falencias y fortalezas para buscar nuevas alternativas que ayuden a mejorar su desempeño académico, así mismo que sea de ayuda para los docentes quienes son los mediadores y guías en el proceso enseñanza aprendizaje.

## **Problema de la investigación**

En la institución no han existido aportes significativos acerca de la evaluación, sin embargo, se cumple con los lineamientos del currículo vigente establecido, con la diferencia que no se ha evidenciado investigaciones con planes de mejora de la evaluación educativa, por otra parte los estudiantes hasta la actualidad han tenido en la mayoría de veces solo un tipo de prueba durante el ciclo escolar pero no están del todo en desacuerdo con las técnicas de evaluación que aplica el docente de matemática para evaluar los conocimientos adquiridos, es decir están acostumbrados a una misma forma de evaluación, el docente no toma en cuenta que al rendir otro tipo de evaluación puedan descubrir habilidades escondidas. Entonces, debido a que la evaluación no debe ser en su mayoría monótona la propuesta se basa en ampliar el conocimiento al docente de diferentes técnicas de evaluación que se puede utilizar en el área de matemática, y que pueden ayudar a los docentes para evaluar las destrezas que poseen sus estudiantes, así mismo los instrumentos de evaluación deben ser clasificados de una forma sistemática acorde con las capacidades de su alumnado.

## **Justificación**

El estudio de este proyecto se orientó en consideración a la importancia de las técnicas de evaluación como una herramienta de apoyo que los docentes deben utilizar en el proceso evaluativo para verificar los aprendizajes de sus estudiantes para luego reflexionar si los objetivos y logros fueron alcanzados en el momento oportuno para posteriormente tomar decisiones que ayuden a mejorar la calidad meta-cognitivas de su alumnado con el fin de responder a las demandas de la sociedad y los desafíos que se derivan en los procesos matemáticos. Además la investigación que se presenta es útil porque a los docentes tendrán una ampliación sobre diferentes técnicas que les ayudará a evaluar a los estudiantes de maneras diferentes enfocadas en una evaluación constructivista donde al estudiante se le evalúa el desarrollo de su capacidad de análisis y aplicarlos en diversos campos, considerando el nivel del razonamiento crítico y lógico, además la virtud para resolver y formular problemas matemáticos, puesto que a través de esto pueden hacer construcciones personales de su propio conocimiento, es decir se pretende abordar la evaluación formativa. Para ello se propuso la utilización de técnicas de evaluación enfocadas a considerar las habilidades de los estudiantes y así valorar los aprendizajes, al mismo tiempo los estudiantes tengan un interés hacia la asignatura de matemática con una motivación en el proceso evaluativo, por consiguiente, las técnicas de evaluación pueden adaptarse a distintas destrezas y lineamientos, para ello el docente debe tener una noción amplia de los diferentes instrumentos para evaluarlos. Por esta razón se realizó un módulo de técnicas de evaluación como guía para el docente, y así mejorar el proceso de evaluación y el proceso enseñanza aprendizaje.

## **Impactos**

Lo que se pretende con la implementación de las técnicas de evaluación es mejorar el proceso evaluativo en el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que la aplicación de evaluaciones ayudan a verificar el alcance de los conocimientos y aprendizajes de los estudiantes, por lo que si se implementan diferentes técnicas de evaluación dentro o fuera del aula, se tiene una amplia visión acerca de las habilidades y destrezas que posee el alumnado, esto hace también que los estudiantes identifiquen o descubran sus propias destrezas que quizás no lo sabían ante una temática. El desarrollo de técnicas e instrumentos de evaluación que se presentan en el presente trabajo de investigativo se ajustan a los lineamientos propuestos por el ministerio de educación y no solo servirá para analizar los logros y dificultades de aprendizaje sino también para revisar y mejorar los procesos de enseñanza de los docentes. También está enfocado en brindar ayuda a los docentes mediante la implementación de un módulo que sirva como material de apoyo dentro del ámbito educativo, así como también a los estudiantes ya que son los beneficiarios directos al momento de la aplicación de nuevas formas de evaluar, con el fin de que la evaluación de matemática no sea algo temeroso en ellos. Además, los estudiantes tendrán una perspectiva diferente de la evaluación de matemática, la cual ha sido por mucho tiempo el mayor problema tanto para los docentes y estudiantes al momento de evaluar y ser evaluados, con la intención de que el alumnado sienta un gusto por aprender matemática.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Determinar las técnicas de evaluación utilizadas por docentes en el área de matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ibarra” periodo 2019-2020.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar las técnicas de evaluación utilizadas por docentes del área de matemática.
- Recopilar información necesaria para fundamentar la investigación.
- Diseñar un módulo de técnicas e instrumentos de evaluación para la asignatura de Matemática en segundo de Bachillerato.
- Validar la presente propuesta mediante la socialización con expertos en la docencia

### **Dificultades presentadas**

Las dificultades que se han presentado en el transcurso de la investigación fueron que algunas de las personas de la muestra encuestada no contestaron la encuesta de forma consciente, debido a que los estudiantes se encuentran en una etapa en la cual esperan que el docente los recompense por cualquier petición o favor que necesite, para actuar de buena forma y hacer las cosas de bien, por eso fue necesario utilizar otros instrumentos de recolección de datos para que los resultados tengan mayor grado de confiabilidad.

# CAPITULO I

## 1. Fundamentación teórica

### 1.1. Como evaluar desde un modelo constructivista

El constructivismo es un enfoque pedagógico que plantea el estudio de los procesos mentales tales como la percepción, la memoria, la sensación, el pensamiento, la meditación y la resolución de problemas, el constructivismo son todos los procesos por medio de los cuales el individuo asimila e imparte significado a un objeto o idea y al mismo tiempo brinda las pautas para construir de forma eficaz una evaluación con las anteriores características: significatividad, resolución de problemas, procesos del pensamiento, etc. (Martínez, 2007).

La forma de evaluar a los estudiantes puede ser de diversas índoles, ya sea formativa si se aplica durante todo el proceso y sumativa si lo hacemos al final para verificar los conocimientos adquiridos durante todo el proceso de enseñanzas, ésta se ha entendido como la única que tiene la posibilidad de promover, premiar o castigar al estudiante. La evaluación desde el constructivismo permite evaluar contenidos, así como los procedimientos por los cuales los estudiantes logran su aprendizaje, y las actitudes que tienen y despiertan frente a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

#### 1.1.1. Evaluación Constructivista

El enfoque constructivista se alinea a distintas estrategias de evaluación las cuales predominan el papel activo del estudiante como el creador de significado la cual aborda la evaluación formativa. Entonces la evaluación constructivista es una etapa del proceso enseñanza- aprendizaje que debe estar orientada a evaluar los procesos personales de construcción personal del conocimiento dando a los estudiantes la oportunidad para seguir aprendiendo (González & Hernández, 2007).

La evaluación en este enfoque permite evaluar al estudiante el grado de significancia de los aprendizajes y la capacidad para utilizar los aprendizajes alcanzados en los distintos tipos de desafíos y problemas que el docente disponga, además esta evaluación está centrada en una evaluación formativa la cual se mide de forma cualitativa, es decir la calidad de conocimiento que el estudiante rinda.

#### 1.1.2. Alcances de la Evaluación.

El alcance de la evaluación se dice que tiene cuando se hayan alcanzado los objetivos y metas planteados en los programas, la evaluación constituye una herramienta importante porque permite tomar decisiones al contar con la información sobre el grado de cumplimiento de los objetivos de tal programa, así también el análisis y solución de problemas, es decir que,

la evaluación toma los aspectos importantes y frágiles que requieren de atención para tomar decisiones en el momento oportuno (Valdiviezo, 2014).

Además, Valdiviezo, (2014) toma en cuenta aspectos importantes que sean relevantes para este proceso como son las siguientes:

- **Metas programadas:** Son los logros que se considera alcanzar, estos pueden ser cualitativos o cuantitativos en cuanto a los objetivos planteados y el tiempo de logro.
- **Metas ejecutadas:** Se refiere al logro de los objetivos planteados, a su vez pueden ser cualitativos o cuantitativos y además el logro puede estar evidenciado en unidades físicas o porcentajes de avance.
- **Tiempo planteado:** El tiempo necesario para llevar a cabo un plan o actividad una actividad.
- **Tiempo ejecutado:** Hace referencia al tiempo empleado para la realización del plan.

### **1.1.3. Funciones de la evaluación.**

En la evaluación es importante conocer las funciones que desempeña la evaluación debido a que de esto dependen muchos aspectos que hacen referencia un aprendizaje (González M. , 2020) hace referencia que “las funciones de la evaluación son una herramienta muy importante para la metaevaluación porque informa acerca del grado de correspondencia entre las funciones que cumple con los propósitos con los que realiza” (pág. 1).

Por otra parte la evaluación es parte integrante del proceso de integración que se desarrolla entre el profesor y alumno, no le considera como una función didáctica de enseñanza y aprendizaje, sino que se estructura con ellas a manera de un mecanismo de control, es decir que desde el punto de vista del alumno, de tal manera que la unión de la evaluación y el aprendizaje tiene en común el tiempo en que lo convalida o reorienta, además considera que este par de factores se producen siempre y cuando los participantes reciban y asimilen la información proporcionada a través de las técnicas de evaluación (Camilloni, 2010).

De acuerdo al autor citado anteriormente las funciones de la evaluación cumplen los siguientes aspectos

#### **Funciones sociales.**

Trata de la constancia del saber o los títulos que cuenta la institución, es decir que a partir de los resultados de la evaluación es atribuido la calidad de la posición del saber en función de las necesidades de la sociedad.

#### **Función de control.**

Manifiesta González, esta función en el ámbito educativo tradicional otorga al maestro como la persona que toma el control de la toma de decisiones con respecto al comportamiento y

aprovechamiento e incluso a la forma de comprobar y evidenciar el aprendizaje de los estudiantes.

✓ **Determinación de resultados de aprendizaje y su calidad.**

En este sentido la valuación permite notar el alcance o no alcance lo los aprendizajes, además denota las características de estos.

✓ **Proporcionar información para orientar y regular los procesos de enseñanza y aprendizaje**

Cita que esta función es muy fundamental para para la concepción de la evaluación, además que se comprueban los resultados del aprendizaje y la calidad de los mismo, es importante debido aquello ayuda a la toma de decisiones

En cuanto a la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes se toma en cuenta a continuación.

**Función diagnóstica.**

Se trata de una evaluación inicial que tiene como finalidad obtener información acerca de la formación de los estudiantes, tanto motivación, habilidades y conocimientos previos y saber cuál es el punto de partida hacia el nuevo aprendizaje.

**1.1.4. Propósitos de la evaluación.**

Según el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural del Sistema Nacional de Evaluación Educativa la actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios “Construir y aplicar los indicadores de calidad de la educación y los instrumentos para la evaluación, los cuales deben tener pertenencia cultural y lingüística” (...) (Art. 17).

Además, diseñar y aplicar cuestionarios de factores asociaciones y otros instrumentos de evaluación similares según lo requerido por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional. (Art.17).

**1.1.5. Conceptos Básicos**

Cuando se habla de evaluar para la mayoría de docentes, es hacer pruebas, aplicar exámenes, revisar los resultados y designar una calificación. Dentro del campo educativo a veces hay una confusión de los conceptos entre medir, calificar y evaluar.

Por su parte la Fundación Instituto Ciencias del Hombre (2016) supone que **calificar** “está referido a la valoración de la conducta de los alumnos, es decir es la expresión cualitativa (apto, no apto) o cuantitativa (9,8,7) del juicio de valor del logro del estudiante.

La **evaluación** es un proceso que busca información para la valoración y la toma de decisiones inmediata, por tanto, la evaluación es un proceso continuo y no algo que solamente

se realiza al final de un curso. Por consiguiente, requiere de instrumentos de medición adecuados para reunir información del aprendizaje, para luego analizar y mejorar (Quezada, 1988).

La **medición** trata de un proceso de forma numérica con el fin de obtener un valor de algo, para ser analizado o comparado cuantitativamente, es decir en la evaluación su función es obtener datos (Mejía, 2014).

#### 1.1.6. Finalidad de la evaluación

En la evaluación que se atribuyen para formar parte del proceso enseñanza aprendizaje son de acuerdo con las necesidades del mencionado proceso y estas son las siguientes.

La evaluación diagnóstica está enfocada en conocer los conocimientos previos de los alumnos para tener una referencia del cual va hacer el punto de partida de los contenidos, identificando la realidad de los alumnos que participarán en el hecho educativo, comparándola con la realidad pretendida en los objetivos y los requisitos o condiciones que su logro demanda.

La finalidad de la evaluación está definida por diversos conceptos, por lo que la unión de estos da como resultado una finalidad de acuerdo con las necesidades del proceso educativo.

**Reguladora**, por lo que permite la regulación los aprendizajes de los alumnos para el desarrollo personalizado de cada proceso de aprendizaje.

**Previsora**, por la función que facilita la estimación de posibilidades de actuaciones y/o rendimientos. Para el autor, la función previsora de la evaluación se hace operativa en las modalidades inicial y formativa de la misma, estando orientada hacia el diseño contextualizado de proyectos curriculares.

**Retroalimentador**, por la función que según el autor es ejercida desde la evaluación formativa y que va reconduciendo los distintos elementos que conforman el modelo didáctico. Considera que desde la evaluación formativa puede ejercerse una función orientadora del proceso educativo.

**De control**, función que según el autor es necesaria por las exigencias que se plantean por parte de la administración educativa, en todo lo referente a la obtención de titulaciones académicas y las connotaciones que ello tiene. Para Castillo y Cabrerizo (2010), cada una de estas funciones se pone de manifiesto en todos o en alguno de los distintos tipos de evaluación que se han establecido (Castillo & Cabrerizo, 2010, pág. 31).

#### 1.1.7. Características de la evaluación

Es importante que para la evaluación se considere diversas características tomando en cuenta los protagonistas como son los estudiantes, docentes, administrativos, padres de familia, así como la sociedad en general. Siendo así se contemplan algunas características de la evaluación.

La evaluación es **integral** debido a que se considera al ser humano como un todo, es decir proporciona información acerca de los componentes de del sistema educativo, por lo tanto involucra las dimensiones tanto intelectual, cultural, afectiva y motriz del estudiante.

Se dice que la evaluación es **formativa** porque permite reorientar los procesos educativos en forma oportuna para su mejoramiento continua, también es formativa porque permite realizar un seguimiento permanente durante todo el proceso educativo, de esta forma permite al docente apreciar los resultados alcanzados en cada etapa del aprendizaje de manera sistemática para tomar decisiones que mejoren el quehacer educativo (Chaves, 2015).

La evaluación cumple varios criterio los cuales se detallan a continuación:

La evaluación es **sistemática** debido a que establece una organización de acciones que responden a un plan para lograr una evaluación eficaz. El proceso de evaluación debe basarse en unos objetivos previamente formulados que sirvan de criterios que iluminen todo el proceso y permitan evaluar los resultados. Si no existen criterios que siguen una secuencia lógica, la evaluación pierde todo punto de referencia y el proceso se sumerge en la anarquía, indefinición y ambigüedad.

Además, es **continua** porque se da permanentemente a través de todo el proceso educativo, y no solo al final, de este modo se pueden tomar decisiones en el momento oportuno, sin esperar el final, cuando no sea posible corregir o mejorar las cosas. En cuanto a que es flexible se debe a que los criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación

**Flexible** debido a que los criterios, procedimientos e instrumentos de la evaluación además el momento de la aplicación de la evaluación puede variar según a las diferencias que se puedan presentar (Mejía, 2014, pág. 4).

### 1.1.8. Principios éticos de la evaluación

Mejía (2014) considera a la ética “importante en el proceso educativo, y no solo en este sentido, sino que además en la conducta humana, para ello anuncia los siguientes principios”:

- Dar participación al estudiante en el proceso de evaluación
- Diversificar las técnicas de evaluación
- Explicar los criterios que rigen la evaluación
- Promover un clima agradable con confianza y respecto entre los participantes de la evaluación.
- La distribución de los estudiantes en el aula de forma propicia.
- Hacer un previo código de honestidad académica con los estuantes.
- Controlar los factores ambientales que puedan afectar el proceso de evaluación
- Si el espacio es insuficiente es necesario diseñar exámenes diferentes.

Entonces es necesario estos principios en los participantes de evaluación ante la mención del código ético, los códigos éticos se caracterizan por las normas y obligaciones de cada participante, así mismo estos puntos traducen el comportamiento adecuado dentro del contexto de evaluación (Lindasay, 2009).

### 1.1.9. Tipos de evaluación

Los tipos de evaluación contienen diversos criterios dependiendo al propósito de a evaluación claro que también debe ser en función de distintos factores, para ello la Fundación Instituto Ciencias del Hombre (2016) consideró los siguientes criterios.

- Según su finalidad y función
- Según su extensión
- Según los agentes evaluadores
- Según el momento de aplicación
- Según el criterio de comparación (pág. 5)

Pero atendiendo a distintos momentos podemos mencionar a los siguientes tipos de evaluación.

#### *Evaluación inicial o diagnóstica.*

La evaluación inicial o diagnóstica como su nombre indica se realiza al inicio de clases para diagnosticar la información de los conocimientos previos de los estudiantes, además considera otras consignas de evaluación:

- **Propósito:** tomar decisiones pertinentes para el que hacer educativo sea eficaz.
- **Función:** Teniendo en cuenta las diferencias de cada estudiante
- **Momento:** Se realiza al inicio del curso o nivel del hecho educativo.
- **Instrumentos para aplicar:** Es preferible utilizar las pruebas objetivas estructuradas.
- **Manejo de resultados:** Adecuar los elementos del hecho educativo, teniendo en cuenta los conocimientos previos del alumnado.

#### *Evaluación formativa*

La evaluación es principalmente como “una estrategia para la mejora de los procesos educativos para conseguir objetivos planteados y esta se da durante todo el proceso educativo”

- **Propósito:** Toman decisiones de acuerdo se vaya presentando el proceso educativo.
- **Funciones:** Diagnosticar para retroalimentar el aprendizaje luego de aplicar el examen.
- **Momento:** Durante todo el curso del hecho educativo.

#### *Evaluación Sumativa*

Samboy (2009) afirma que “la evaluación sumativa se lleva a cabo para obtener una valoración a los resultados del aprendizaje del estudiante”, esta es realizada después de un periodo de un aprendizaje o a su vez a la finalización del curso (pág. 5). El uso más común de la evaluación sumativa es cuando se quiere averiguar el dominio de algún tema que el alumno

ha conseguido para luego asignar una calificación de suficiencia o insuficiencia de ciertos conocimientos.

#### 1.1.10. Técnicas e instrumentos de evaluación

Primero hay que tener en cuenta los diferentes conceptos que se utilizan es el campo educativo como menciona Morataya (2013) el docente debe estar enterado como utilizar adecuadamente los conceptos de método, estrategia y técnica. Es importante tener en cuenta la diferencia de tales conceptos porque son herramientas esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque tanto las técnicas e instrumentos de evaluación permiten obtener información sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes y luego tomar en cuenta fortalezas y debilidades de los conocimientos para tomar juicios de valor ante los resultados.

- **Método:** Es un procedimiento lógico ordenado de etapas que se fundamenta en alguna área del conocimiento
- **Estrategia:** A diferencia del método es flexible porque trata de una guía de acción en la obtención de una meta.
- **Técnica:** Es un procedimiento lógico destinado para orientar el aprendizaje del estudiante, esta incide en una fase o curso o tema que se imparte.
- **Instrumento:** Es la herramienta específica con la que se ha de trabajar, es decir un recurso concreto.

Las técnicas son un conjunto de procedimientos que permiten cuantificar, medir y revelar información acerca de los aprendizajes de los estudiantes. En palabras de Juste (2006) considera a las técnicas de evaluación como algo que “proporcionan la información sobre el aprendizaje de los estudiantes, donde el docente constata como el estudiante va adquiriendo en el hecho educativo diferentes destrezas” (p.70).

Una manera de valorar el proceso educativo es la evaluación la cual es un conjunto de acciones permanentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje con la cual se puede identificar los avances del alumnado así como áreas a mejorar. En este sentido cuando se desea evaluar el logro de los aprendizajes de los estudiantes a veces la elección de las técnicas e instrumentos de evaluación se complica, por lo general lo primero que se viene a la mente es utilizar una prueba escrita que es lo más común y tradicional para aplicar en evaluación de aprendizajes, pero lo conveniente para el docente es conocer diversas formas de evaluar de manera objetiva. De aquí las técnicas de evaluación sin duda algunas son herramientas utilizadas por los docentes para evidenciar el desempeño de los estudiantes con el fin de obtener realidades de logros de aprendizaje del alumnado, por ello no es apropiado tratar de evaluar una diversidad de objetivos durante el proceso de enseñanza- aprendizaje con una sola técnica debido a que hay mucha diversidad que evaluar, sino utilizar distintas técnicas y a la que mejor se adapte a una cierta modalidad de una determinada situación de aprendizaje .

Entonces las técnicas de evaluación es el procedimiento para evaluar los aprendizajes mientras que los instrumentos son los documentos con el que se recogerá la información de dichos aprendizajes alcanzados por el alumnado A demás para realizar esta labor que es la

evaluación, existen diferentes técnicas las cuales nos ayudan a la recolección de información del desempeño del estudiante.

Las técnicas de evaluación se clasifican en informales, semi-formales y formales, las **informales** se basan en la observación mientras que las **semi-formales** son más elaboradas y pueden desarrollarse dentro y fuera del aula y finalmente las **formales** están orientadas a la medición y centradas en el resultado. Las técnicas de evaluación informales es en base a la observación, la cual puede ser directa o indirecta.

#### ✓ *Técnica de interrogatorio*

También la técnica de interrogatorio sirve para solicitar información al estudiante de manera oral o escrita, con el fin de evaluar el área cognoscitiva del alumnado. Esta práctica consiste de un intercambio de preguntas y respuestas para conocer elementos de un proceso, concepto o evento. Esta técnica sigue un procedimiento de secuencia la cual es interrogación, cabe mencionar que en esta técnica tanto estudiantes como docentes pueden realizar preguntas en determinadas situaciones donde el estudiante tenga dudas acerca de un tema o evento (Morataya, 2013).

El propósito de la técnica de interrogación consiste en un intercambio de preguntas y respuestas entre estudiante para conocer el objeto, concepto, evento de un determinado tema, el docente puede exponer las preguntas al equipo, a un alumno, al grupo, además también el estudiante puede plantear sus propias preguntas al profesor.

En cuanto a la respuesta que el alumno responde puede ser de muchos tipos como por ejemplo puede ser incorrecta, correcta, decir que no sabe, no responde, coherente, incoherente, completa e incompleta, así es cómo podemos evaluar al estudiante donde el profesor puede valorar la respuesta que el estudiante dio a conocer, es aquí donde se hace la evaluación.

La evaluación que el docente puede hacer al estudiante también puede ser de varias formas en cuanto a la valoración como por ejemplo puede ser un elogio, decir que la respuesta es correcta o incorrecta, hacer un comentario, pedir que amplíe la respuesta, etc.

Las preguntas pueden iniciar como las siguientes; ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Quién?, ¿Cuándo?, ¿Cómo es?, ¿Por qué?, también pueden ser preguntas para desarrollar habilidades cognitivas como por ejemplo: analizar, explicar, diferenciar, clasificar, valorar, inferir, situar un hecho.

Ejemplo:

- Explique a qué tipo de experimento pertenece, el número de ratones en el colegio.
- Sitúe un hecho cuando un suceso es incompatible.

- *Instrumento: Lección Oral.*

Este instrumento se lleva a cabo mediante un dialogo entre el maestro y el alumno durante un tiempo determinado, otra posibilidad es el interrogatorio, el docente pregunta sobre algún tema para que el estudiante lo responda de forma verbal, la finalidad de las pruebas orales es para desarrollar la habilidad lingüística y verificar la presencia o ausencia de conocimientos de

conceptos en cuanto a matemática (Cervantes.s.f.). Esta prueba se considera de pocas preguntas, permite evidenciar la calidad de vocabulario y el lenguaje que usa el estudiante. Existen tipos de pruebas orales que el docente puede aplicar a su alumnado entre las que se nombran: formales, informales y de base estructurada.

Al momento de aplicar la prueba oral es necesario precautelar lo siguiente:

- Distribuir bien el tiempo
- Favorecer el clima con ausencia de tensiones
- Establecer por escrito el procedimiento que debe seguir el estudiante, para la selección de las preguntas, el alumno puede hacerlo mediante la selección de tarjetas al azar o por sorteo
- Las preguntas deben llevar un orden de nivel de dificultad
- Durante el desarrollo de la prueba se debe llevar un registro de observación del desempeño, de los puntajes obtenidos.

Propósitos de la lección oral

- Mide productos algún tema
- Pueden ser aplicadas para medir la claridad, expresión verbal, fluidez, dominio del vocabulario, criterio en sus ideas.
- Diagnosticar cualidades intelectuales de los estudiantes por ejemplo, memoria verbal, nivel de razonamiento, sordera, etc

### **Ejemplo:**

Guía de preguntas

1. ¿Cuáles son las características de un experimento aleatorio?
2. Describa un ejemplo donde se presenta un experimento aleatorio.
3. ¿Qué tipo de experimento es, si se extrae una bola de una urna donde contenga un solo color? ¿Por qué?.....

- *Instrumento: Prueba de ensayo*

Este tipo de prueba es considerada como aquella donde al estudiante se le plantea preguntas abiertas o se pide explicaciones de un tema para que el alumno responda de forma escrita de acuerdo a lo que considere conveniente y comparta sus puntos de vista (Morales, 2011). Las preguntas en este tipo de prueba permiten evaluar habilidades que no se pueden evaluarse con objetividad.

La prueba de ensayo en ocasiones puede constar de preguntas reducidas por lo que se recomienda que sean preguntas de nivel intermedio o alto, además el estudiante puede tener su propio criterio y aumentaría su léxico ante el tema abordado, esto es favorable para el alumno porque lo ayuda a dominar conceptos o procesos referentes a la asignatura de una forma profunda.

Propósitos

- Permite evaluar los niveles cognoscitivos
- El estudiante pone en práctica habilidades gramaticales
- Es oportuno para que el estudiante sea creativo y original dando apertura a la libertad de expresión.

#### Ventajas

- El alumno además de reconocer información también puede dar su criterio propio acerca del tema, para ello debe dominar el tema.
- Se puede examinar procesos de alto nivel.
- El estudiante puede ser más creativo en sus ideas, por lo que puede utilizar sus conocimientos previos y generar un producto diferente.
- Permite apreciar la originalidad, creatividad e imaginación.

#### Desventajas

- El estudiante responde a lo que más sabe que a lo que se pregunta
- Puede ser desventaja para los alumnos que tienen mala letra o que sean poco expresivos
- Son difícil de evaluar por lo que existirá una variedad de respuestas diferentes

#### Criterios que se pueden evaluar para conceder la valoración al estudiante

- Dominio y precisión conceptual
- Capacidad para interpretar lo que se le pide
- Elaboración personal y fundamentada en cuanto a lo que aprendido
- Eficacia de la relación entre conceptos: semejanzas, diferencias, etc
- Calidad de argumentación y estructura
- Justificación a las afirmaciones o negaciones
- Proyección de la problemática a la vida cotidiana

#### ✓ *Técnica de Pruebas*

Las pruebas por mucho tiempo se ha venido haciendo y se sigue dando en la educación, este tipo de técnica es la más utilizada para recolectar información de tipo cognitiva, es decir el grado de conocimiento de cierto tema o situación que tienen los estudiantes.

##### • *Instrumento: Prueba objetiva de selección*

Las pruebas objetivas presentan características que se debe cumplir al momento de su realización: 1. Objetividad donde el juicio personal debe ignorarse de esta manera no influirá en el resultado. 2. Validez, una prueba es válida si se mide lo que se pretende evaluar. 3. Confiabilidad en cuanto al instrumento que es aplicando, es decir que cuando los resultados sean similares en aplicaciones consecutivas de este instrumento que grado de exactitud ha logrado. 4. Construcción adecuada, los enunciados de la prueba objetiva deben ser claros, los distractores sean apropiados, toda las alternativas queden en una misma página para evitar confusiones (Aretio, 2008).

La prueba objetiva tiene sus ventajas y desventajas las cuales se mencionan a continuación

#### Ventajas

- Se puede abarcar todo un programa de clase
- El estudiante se concentra exclusivamente en conocimientos de la materia y no debe preocuparse por redactar o la ortografía
- Fácil de corregir
- Permiten evaluar diferentes niveles cognitivos como el conocimiento, análisis, comprensión, etc.

#### Desventajas

- No amerita al estudiante a crear algo por ejemplo: Buscar una solución original a un problema matemático donde explica el procedimiento paso a paso.
- El estudiante puede copiar con facilidad
- El estudiante puede realizar la prueba al azar y puede tener una buena calificación, esto no permite medir en realidad lo que el estudiante realmente sabe.

Aretio (2008) cita algunas características generales de la prueba objetiva

- Las respuestas correctas solo pertenecen a una sola respuesta
- La formulación de las preguntas es breve
- Se utilizan una cantidad considerable de ítems, preguntas o cuestiones
- La respuesta correcta puede ser subrayada o encerrada en un círculo para valorarla

Reactivos para la prueba objetiva

- **Elección múltiple:** Permite seleccionar la mejor respuesta entre varias alternativas, consta de dos partes el ítem o pregunta y las alternativas. Ejemplo:

Los costos semestrales que el gobierno paga por cada estudiante Universitario es \$190 por matrícula, más \$60 por cada docente que imparte una determinada asignatura. ¿Cuál es la función que relaciona el coste semestral con el número de docentes asignados?

- a)  $f(x) = 190x + 60$
- b)  $f(x) = 190x - 60$
- c)  $f(x) = 60x + 190$
- d)  $f(x) = 60x - 190$

- **Verdadero y falso:** En este reactivo el estudiante tiene la opción de indicar si el ítem es correcto o no, en este caso si es verdadero o si es falso. Ejemplo:

Un número real  $y = a$  es del recorrido de una función si y sólo si la recta horizontal  $y = a$  corta a la gráfica en un punto.

Verdadero

Falso

Justificación:.....

- **Completamiento:** En este tipo de reactivo se presenta un enunciado o afirmación, para que el estudiante complete el espacio en blanco. Ejemplo:

Para que una relación se considere función cada elemento del conjunto de salida le corresponde incompleta un..... del conjunto de llegada.

- **Correspondencia:** Este reactivo consta de dos columnas, donde los elementos de cualquier lado y debe completar con el otra columna. Ejemplo:

A continuación se presenta una lista de los tipos de funciones con sus correspondientes criterios de la línea horizontal. Dos de los literales no corresponden a los tipos de funciones

Las líneas horizontales deben ser paralelas a la gráfica.

Las líneas horizontales deben cortar a la gráfica como máximo en un punto ( ) Función inyectiva

Debe ser biyectiva e inyectiva a la vez. ( ) Función sobreyectiva

De ser inyectiva y sobreyectiva. ( ) Función biyectiva

Las líneas horizontales deben cortar a la gráfica como mínimo en un punto

- *Instrumento: Prueba de libro abierto*

La evaluación a libro abierto es considerada una buena técnica para la construcción de conocimientos y no solo de reproducción de conceptos, también se puede desarrollar diversas destrezas que al alumno le van a servir de mucho en un futuro , como es la resolución de problemas y el pensamiento crítico, una de las ventajas de este tipo de prueba es que el estudiante puede acceder a la consulta de materiales escritos, principalmente diseñados por el estudiantes y el libro guía, gracias a esto se puede evidenciar como el estudiante es capaz de construir su conocimiento y aplicarlos en diversas situaciones de la vida cotidiana (Ferreira, Grandi, Grunauer, Polti, & D'Arterio, 2012)

#### Propósitos de la prueba

- Desarrolla el pensamiento crítico del estudiante
- Evaluá habilidades para manejar fuentes de información
- El estudiante pone en práctica la teoría para representarlo en situaciones de la vida cotidiana
- Desarrolla el pensamiento creador, experimentador, imaginativo en situaciones hipotéticas

#### Requisitos para su aplicación

- Como en toda evaluación el alumno debe tener un conocimiento o experiencia previo
- Es importante que el estudiante domine la técnica de la prueba

- El estudiante puede utilizar todo tipo de texto o material de apoyo para responder a la pregunta o preguntas formuladas por el docente
- La o las preguntas que se le propongan no serán una repetición que contenga en el material de apoyo

Criterios que se pueden valorar en esta prueba

- Seguridad de las respuestas
- El material seleccionado
- La organización del material
- Originalidad, creatividad e imaginación
- Si utiliza algún organizador grafico si es necesario.

### ***Técnica de Observación***

Juste (2006) conceptualiza a la observación como una técnica que se puede obtener mediante la presta de atención a las actividades que realiza el estudiante. Por otro lado, cuando la indagación es libre la observación es abierta, es decir se explora todo lo que aporte a los lineamientos básicos, también hay la observación cerrada esta aparece cuando existe una rúbrica o guía delimitada por algún instrumento.

Vale señalar que en la observación sistemática el evaluador define con anticipación los propósitos a observar, la observación asistemática en cambio el evaluador registra toda la información posible sin proponer algo en particular, para la observación cualquiera que sea esta se debe cuidar que sea lo más objetiva posible, los instrumentos para este tipo de técnica son:

#### *Instrumento: Rubrica*

Flores & Gómez ( 2009) La rúbrica es un instrumento que nos permite evaluar el aprendizaje de los estudiantes, además hace que los estudiantes conozcan sus errores con la autoevaluación. Este instrumento trata de una tabla de doble entrada en la que se enlista una serie de criterios de calidad ante el desarrollo de una tarea, con la rúbrica se puede evaluar procesos y productos.

#### *Instrumentos: Lista de cotejos*

Flores & Gómez (2009) cita que la lista de cotejo consiste en una relación de elementos relevantes para el desarrollo de una relación de una actividad, la cual puede ser de resolución de problemas o de otro tipo, por otro lado el objetivo de la lista es verificar si el alumno está poniendo en juego el conocimiento que está adquiriendo o determinar el conocimiento previo del estudiante, hay que tener en cuenta que los elementos de la lista se presentan detalladamente con la finalidad de verificar el cumplimiento de cada punto en específico y esta evaluación es de tipo cualitativa, pero se puede ponderar y hacer cuantitativa (p.136).

### *Guía de observación*

Lista de indicadores que pueden redactarse como afirmaciones o preguntas para señalar información de la actividad con la observación durante un bimestre, una actividad realizada por los estudiantes, etc.

### *Instrumento: Registros anecdóticos*

Informe que describe hechos o situaciones concretas que tenga más relevancia en el comportamiento, actitud, procedimientos e interés del alumno o grupo de alumnos ante una actividad realizada por el estudiante.

#### **1.1.11. Escalas de calificación**

Las escalas de calificación son un instrumento de evaluación que permiten registrar el grado de dificultad de acuerdo con una escala determinada, tales como un comportamiento, una habilidad o una actitud determinada que es desarrollada por el estudiante (Segura, 2010).

Se puede recalcar que este tipo de instrumento de evaluación define las categorías, pero no describe el nivel de logro alcanzado para cada criterio, además las escalas de calificación utilizan diferentes unidades de medición como: frecuencia, intensidad, calidad y otras.

#### **1.1.12. Evaluación académica de los aprendizajes**

La evaluación de los aprendizajes es una actividad relevante dentro del espacio educativo de la institución, pues es un proceso que involucra elementos que permiten dar juicios de valor para tomar decisiones que orienten el desarrollo formativo, convirtiéndose en parte importante del contenido curricular, el cual, desde el Modelo Pedagógico, postula que debe realizarse una evaluación con la garantía de autenticidad y transparencia.

Permite identificar y conocer los resultados del proceso de enseñanza- aprendizaje, en la que alumnos, profesores, autoridades, padres de familia y la sociedad ponen esfuerzos de todo tipo para alcanzar determinados parámetros que cumplan con la calidad educativa, para esto es indispensable la colaboración de cada uno de los miembros inmersos en dicho proceso.

#### **1.1.13. Evaluación para las diferentes individualidades**

El concepto de diferencias individuales está asociado a los conceptos de personalidad, inteligencia, cognición, motivación, estilos de aprendizaje y otros términos de psicología. Las formas individualidades de evaluar son mediante la observación directa y sistémica de la actitud y del método alumno al estudiar sus tareas escolares. Pruebas analíticas, tipificadas o elaboradas por el docente para identificar la deficiencia o mecanismo responsable de errores constantes del alumno.

### **1.1.14. Evaluación de contenidos**

El sistema de evaluación de contenidos teóricos consiste en una valoración objetiva, a través de una prueba presencial, del nivel de adquisición de los contenidos teóricos de cada materia, y se diseña para acreditar la efectiva adquisición de aquellos resultados de aprendizaje definidos como: conocimiento de, definición de, descripción de o identificación.

### **1.1.15. La Evaluación del área de matemática**

El matemático Hans Freudenthal (1905-1990) ha aportado teorías de la educación matemática en los que sustenta el aprendizaje realista de esta ciencia, como tal se mencionan los principios que aportan con la evaluación tal área, citado de (Alsina, 2009).

**Principio 1.-** De actividad, la matemática es una actividad de resolución de problemas, a la vez también es una actividad de organización de un tema.

**Principio 2.-** De realidad, La matemática se aprende haciendo, para ello es necesario un sinnúmero de tareas para reflejar los conocimientos.

**Principio 3.-** De niveles, los estudiantes pasan por distintos medios de comprensión y uno de estos es disponer tareas a los estudiantes por medio de evaluaciones.

**Principio 4.-** Reinención guiada, Presentar situaciones matemáticas con problemas con una variedad de resoluciones, para luego visualizar una puntuación a distintos dominios.

**Principio 5.-** De interacción, La interacción entre estudiantes y docentes hace una mejor reflexión y lograr niveles elevados de comprensión de la matemática.

**Principio 6.-** De interconexión, Las soluciones problemáticas deberían incluir contenidos matemáticos interrelacionados,

Entonces para la formulación de una evaluación de matemática es necesario tener en cuenta varios componentes, la situación de valoración, la respuesta a esta situación, el análisis de la respuesta e interpretación de resultados

La matemática es un área instrumental, por lo que otras asignaturas se basan en ella, ya que esta le permite al estudiante abordar y desarrollar un amplio espacio del análisis, razonamiento, etc. Por ende es necesario que el docente busque diferentes técnicas e instrumentos de evaluación tomando en cuenta las destrezas de sus estudiantes.

## **1.2. Destrezas con criterio de desempeño**

Son las actividades que aplica y enseña el docente a sus estudiantes, y a su vez puedan obtener habilidades y formar su propio criterio en una determinada temática. Además las destrezas con criterios de desempeño necesitan para su verificación e indicadores esenciales de evaluación (Cisneros, 2015).

Destreza con criterio de desempeño: Bloque 1

M.5.1.54. Reconocer y calcular uno o varios parámetros de una progresión (aritmética o geométrica) conocidos otros parámetros.

### 1.3. Indicadores de evaluación

Los indicadores evaluativos son las características cualitativas del proceso de aprendizaje, también puede ser convertible en una cuantificación: en un puntaje, nota o porcentaje de logro.

**Acción:** Ej: Realiza

**Contenido:** Ej: Distingue distintos tipos de figuras geométricas.

Indicador de evaluación: Bloque 1

M.5.4.1. Identifica las sucesiones según sus características y halla los parámetros desconocidos; aplica progresiones en aplicaciones cotidianas.

### 1.4. Unidades temáticas de matemática de segundo de bachillerato

La presente investigación es dirigida a los estudiantes de segundo de bachillerato y las temáticas, se ajustan al currículo vigente propuesto por el ministerio de educación, es decir se basan en el libro de matemática del Ministerio, es necesario aclarar que el currículo es flexible de acuerdo a las políticas de cada institución donde las temáticas que se abordan para un curso se puede añadir o ajustar a la pertinencia de cada institución educativa.

Tabla 1

Contenidos de 2° Bachillerato

UNIDADES		CONTENIDOS
1	<b>Funciones</b>	<b>Algebra y funciones</b> - Función - Progresión aritmética - Progresión geométrica - Intermediarios financieros
2	<b>Funciones trigonométricas</b>	<b>Geometría y medida</b> <b>Algebra y funciones</b>
3	<b>Derivadas de funciones reales</b>	<b>Algebra y funciones</b>
4	<b>Vectores en <math>R^2</math></b>	<b>Geometría y medida</b>
5	<b>Cónicas</b>	<b>Geometría y medida</b> - La circunferencia - La elipse - La parábola - La hipérbola
6	<b>Estadística y probabilidad</b>	<b>Estadística y probabilidad</b> - La estadística

Fuente: Libro de 2° de Bachillerato del Ministerio de Educación

Elaborado por el autor de la investigación

## CAPÍTULO II

### 2. Metodología

#### 2.1. Tipo de investigación

La investigación realizada es considerada del tipo mixta porque se utilizó diversas metodologías para garantizar su veracidad, por tal motivo se considera como cualitativa porque gracias a esto se pudo interpretar los comportamientos presentados por todos los miembros involucrados directamente en la investigación, pero también es considerada cuantitativa porque para dar un valor de análisis numérico del porcentaje de la problemática presente en la institución educativa fue necesario aplicar cálculos matemáticos y estadísticos que ayudaron a garantizar la validez y confiabilidad de la investigación (Valariano, Yáber, & Cemborain, 2010).

##### 2.1.1. Investigación cualitativa

Para realizar esta investigación se necesitó seguir las fases que caracteriza a la investigación cualitativa la cual consta de cuatro etapas que son la preparatoria (diseño del proyecto de investigación), de campo (asistencia directa al lugar de los hechos); analítica (análisis de los datos) e informativa que consiste en la presentación del informe final, puesto que si no se sigue estos pasos, la realización de la investigación sería imposible llegar a culminarla con éxito (Gómez, Flores, & Jiménez, 1999).

##### 2.1.2. Investigación cuantitativa

La investigación fue del tipo cuantitativa porque para poder garantizar los datos obtenidos en la aplicación de los instrumentos de recolección de datos tanto para docentes y estudiantes fue necesario recurrir a los datos estadísticos para que nos ayude a interpretar la problemática de una forma más sencilla, además para la interpretación de información de los problemas que se presentaban en la institución educativa se necesitó tener conocimiento de la interpretación numérica del problema que acontecía para poder continuar con la investigación realizada (Yuni & Urbano, 2009).

##### 2.1.3. Descriptiva

Este tipo de investigación permitió conocer las situaciones actitudes y costumbres a través de la descripción de actividades, procesos y personas ya que se trata de la sociedad, a su vez otro alcance que tuvo la investigación es de tipo descriptivo la cual permitió recoger información de características de los estudiantes y docentes de forma conjunta y propiedades que ayuden a analizar las causas que generan el problema de investigación. Igualmente, este alcance también permitió a la realización de una alternativa que en este caso es la propuesta, la

que propicie a un adecuado manejo de las técnicas de evaluación en la matemática (Méndez, 2015).

#### **2.1.4. Documental**

Asimismo, fue necesaria esta investigación debido a que la información donde está sustentada el proyecto de investigación se basó de documentos bibliográficos como: textos, artículos científicos, revistas, internet entre otros, que respaldaran la existencia del problema planteado, así como también a solventar las citas bibliográficas por lo que se utilizó lecturas minuciosas para delimitar el tema y la búsqueda de información en la bibliografía encontrada en dichos documentos.

#### **2.1.5. De campo**

El presente proyecto se consideró como una investigación de campo la cual fue aplicada para interpretar el problema en la Unidad Educativa Ibarra, además, por medio de esta se logró tener una comprensión más detallada de las técnicas de evaluación que aplican los docentes de matemática en esta institución, a su vez para analizar y palpar los datos con más seguridad haciendo que estos sean más fiables, también nos permitió describir de qué modo o porque causas se produce el problema de investigación (Zorrilla, Torres, Cervo, & Bervian, 1980).

### **2.2. Metodología de investigación**

#### **2.2.1. Inductivo- Deductivo**

Este método se utilizó para recabar las características de la investigación, porque según Bastar (2012) “El método deductivo posee la característica de que las conclusiones de la deducción son verdaderas si las premisas de donde originan también son verdaderas”, es decir que se analizará la manera del proceso evaluativo que tiene el docente de matemática en la Unidad Educativa Ibarra, y así plantear el problema de investigación y la posible solución del mismo (pág. 18).

#### **2.2.2. Histórico Lógico**

El método nos ayudará a establecer las relaciones existentes entre los hechos acontecidos en el desarrollo de la investigación de las técnicas utilizadas con anterioridad por parte de los docentes para evaluar a sus estudiantes por lo cual permitirá recolectar la información necesaria que sea requerida para la investigación, debido a que esta antecede a la investigación (Méndez, 2015).

### **2.2.3. Estadístico**

A través de este método se realiza la recolección, análisis e interpretación de la información recopilada por medio de datos que ayudaran a la toma de decisiones para la búsqueda de solución del problema de tal manera que mejore el proceso de evaluación con diferentes técnicas evaluativas en la matemática (Mediano, 2014).

## **2.3. Técnicas e instrumentos de la investigación**

### **2.3.1. Encuesta**

Esta técnica fue muy necesaria e importante porque por medio de ella se pudo obtener datos reales acerca del problema de investigación para el análisis y una toma de decisión para el planteamiento de la propuesta, esto dependió del contacto directo que se tuvo con los estudiantes y docentes. Para ello se efectuó el cuestionario como instrumento, de tal forma que se elaboró con preguntas politómicas, esto depende de la necesidad de la investigación, esto fue aplicado a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad educativa Ibarra (Vasconez, 1984).

### **2.3.2. Ficha de observación**

Uno de los instrumentos que nos ayudó a garantizar la confiabilidad de los datos obtenidos fue la aplicación de la ficha de observación porque se pudo acceder a información de primera mano con respecto a la problemática que está aconteciendo dentro del colegio para así poder tomar cartas sobre el asunto (Lévano, 2000).

La observación directa y aplicación de instrumentos de recolección de datos son de gran importancia para garantizar la confiabilidad de la investigación, porque para acceder a información correctas se lo debe realizar de una forma muy sistemática.

## **2.4. Población y muestra**

### **2.4.1. Población**

Para la selección de la población y muestra se recurrió a un muestreo aleatorio simple que también es el tipo de muestreo probabilístico. Para la recolección de la información se consideró a estudiantes de segundo de bachillerato “A, B, C, D, E, F, G, H” y docentes de matemática de la Unidad Educativa Ibarra.

Tabla 2.

Población.

Cuadro de población de estudiantes y profesores		
Institución	Estudiantes	Docentes
	Paralelo	Número
<b>Unidad Educativa Ibarra</b>	A	38
	B	40
	C	40
	D	40
	E	39
	F	39
	G	40
	H	38
<b>Total</b>	314	4
<b>Total</b>	314	318

Fuente: Secretaría de la Unidad Educativa "Ibarra"

Elaborado por el autor de la investigación

#### 2.4.2. Muestra

Para determinar la muestra se aplicó la fórmula siguiente.

$n$  = Muestra

$N$  = Población

$Z$  = Para metro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

$E$  = Error de estimación máximo aceptado

$P$  = Probabilidad de que ocurra el evento (éxito)

$q$  = Probabilidad de que no ocurra el evento (negativo)

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

$$n = \frac{318 \cdot (1,96)^2 \cdot (0,5)(0,5)}{(0,05)^2 \cdot (318 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

$$n = 174,22$$

- Fracción muestral

$$m = \frac{n}{N}$$

Tabla 3.

Muestra.

Cuadro de muestra de estudiantes y docentes			
Institución	Estudiantes		Docentes
	Paralelo	Número	Fracción muestral
<b>Unidad Educativa Ibarra</b>	A	38	≈ 21
	B	40	≈ 22
	C	40	≈ 22
	D	40	≈ 22
	E	39	≈ 22
	F	39	≈ 22
	G	40	≈ 22
	H	38	≈ 21
<b>Total muestra</b>			174
			178

Fuente: Secretaría de la Unidad Educativa "Ibarra"

Elaborado por el autor de la investigación

## CAPITULO III

### 3. Resultados y Discusión

#### 3.1. Análisis e interpretación de la encuesta dirigida a los estudiantes

Pregunta 1: ¿Considera que en la evaluación de matemática se debe incluir problemas del contexto de la vida cotidiana?

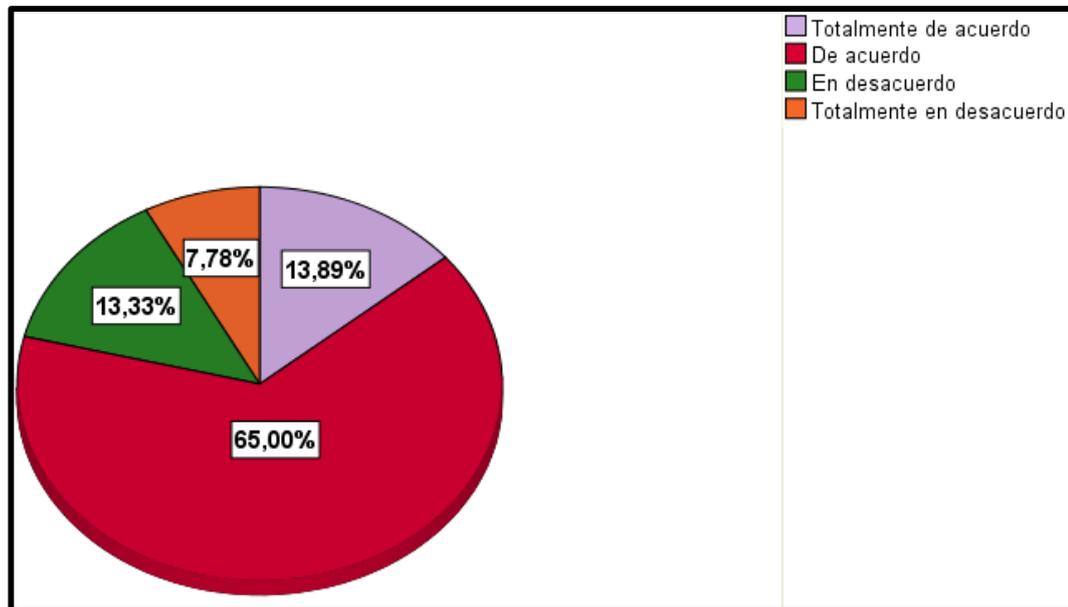


Figura 1. Inclusión de problemas de la vida real en la evaluación. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

De acuerdo con los datos obtenidos en la encuesta se puede apreciar en gran cantidad que en la evaluación de matemática se debe incluir problemas de la vida cotidiana para que sean más fáciles de interpretar y asimilar las situaciones planteadas relacionadas a nuestro entorno. Los problemas se pueden resolver con mayor entendimiento si se trata de situaciones prácticas del diario vivir, es decir que para realizar algún problema matemático es preferible que esté contextualizado (Font, 2006).

Pregunta 2: ¿Se siente seguro al momento de rendir una evaluación de matemática?

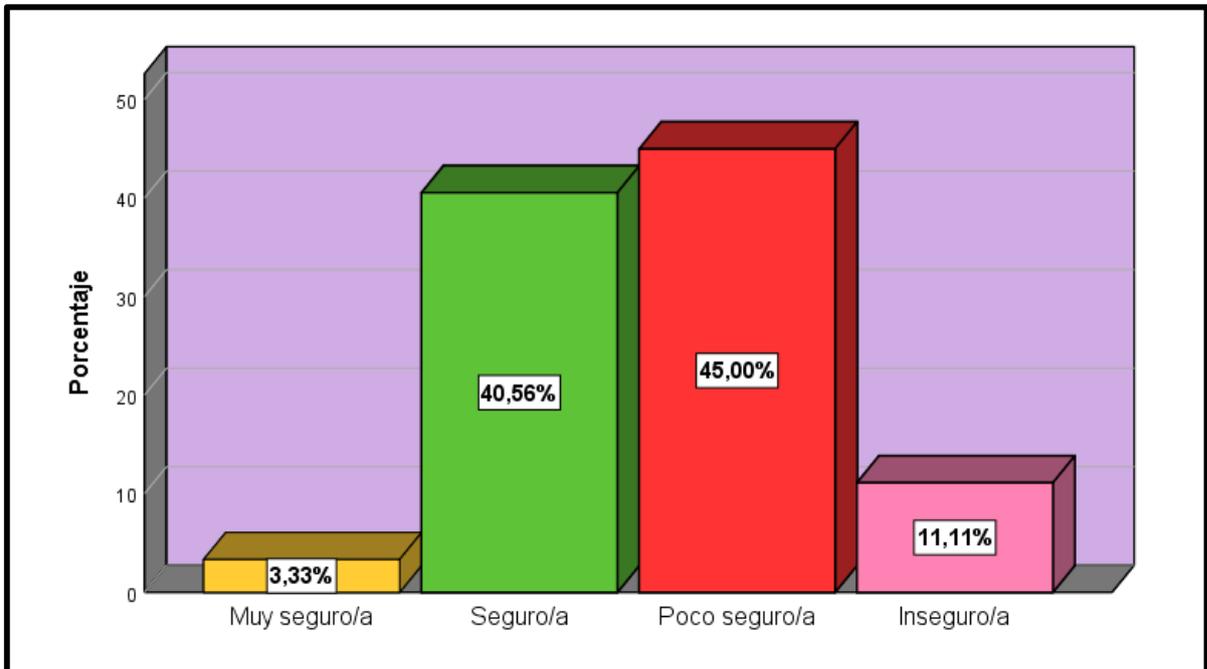


Figura 2. Seguridad al rendir una evaluación. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

En el análisis de los datos se evidencia que no hay mucha seguridad por parte de los estudiantes cuando rinden las evaluaciones de matemática, los factores que ocasionan esta problemática son varios, entre los que más se destacan son la forma de evaluar del docente, ya que evalúan contenidos que no fueron tratados a profundidad con un nivel muy elevado, y también la actitud que el docente debe presentar al momento de evaluar a sus estudiantes, por que si él no muestra un apoyo moral, esto va a conllevar a obtener resultados negativos en el rendimiento de los estudiantes, ante esta situación se debe tener en cuenta las diferentes formas que el docente debe tener para evaluar (Herrerias, 2005).

Pregunta 3: ¿Su docente de matemática realiza evaluaciones permanentes en el proceso pedagógico?

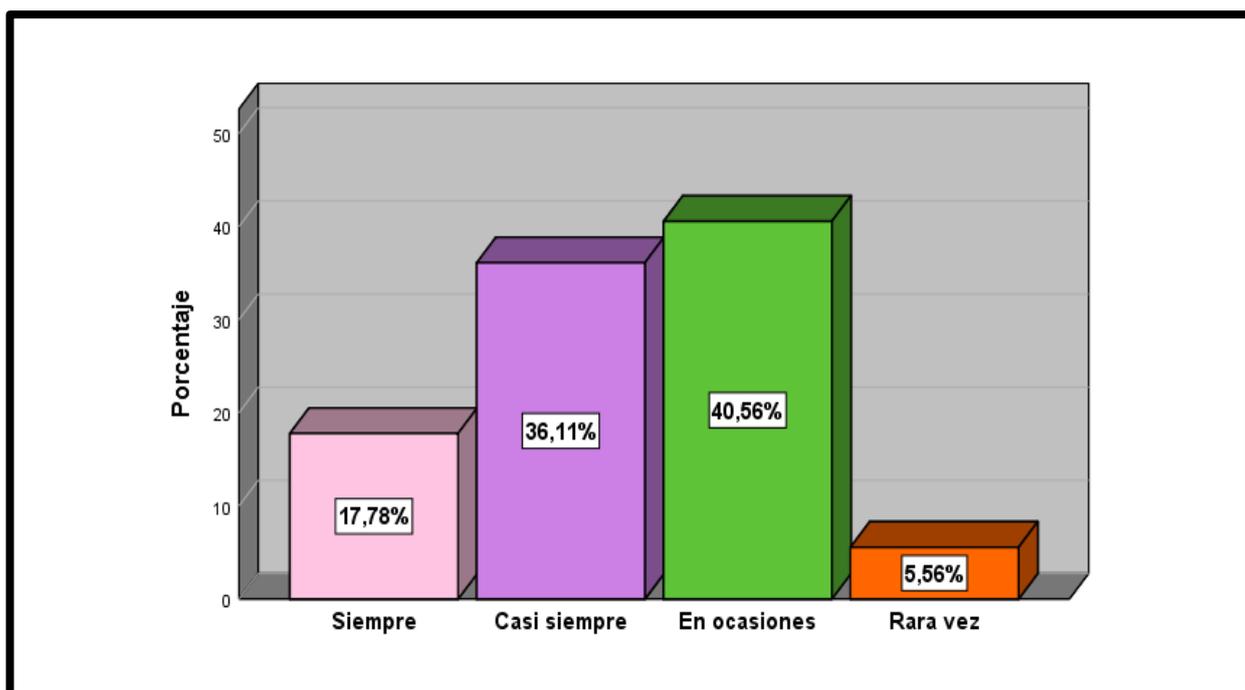


Figura 3. Realización de pruebas permanentes para evaluar. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

En base a los resultados obtenidos en la encuesta se sabe que los estudiantes no son evaluados constantemente, aunque esto es algo que si se debería realizarlo seguidamente en el proceso de enseñanza aprendizaje con la finalidad de saber los conocimientos y vacíos que presentan sus alumnos para así poder tomar cartas sobre el asunto y tratar de mejorar su labor docente, estas acciones son muy necesarias, ya que la evaluación realiza un papel esencial antes, durante y después, porque permite emitir juicios de valor para luego tomar decisiones con el fin de mejorar lo que se ha evaluado (Herrera, 2018).

Pregunta 4: ¿Cuál es la técnica más frecuente que utiliza su docente para evaluar las destrezas de la asignatura de matemática?

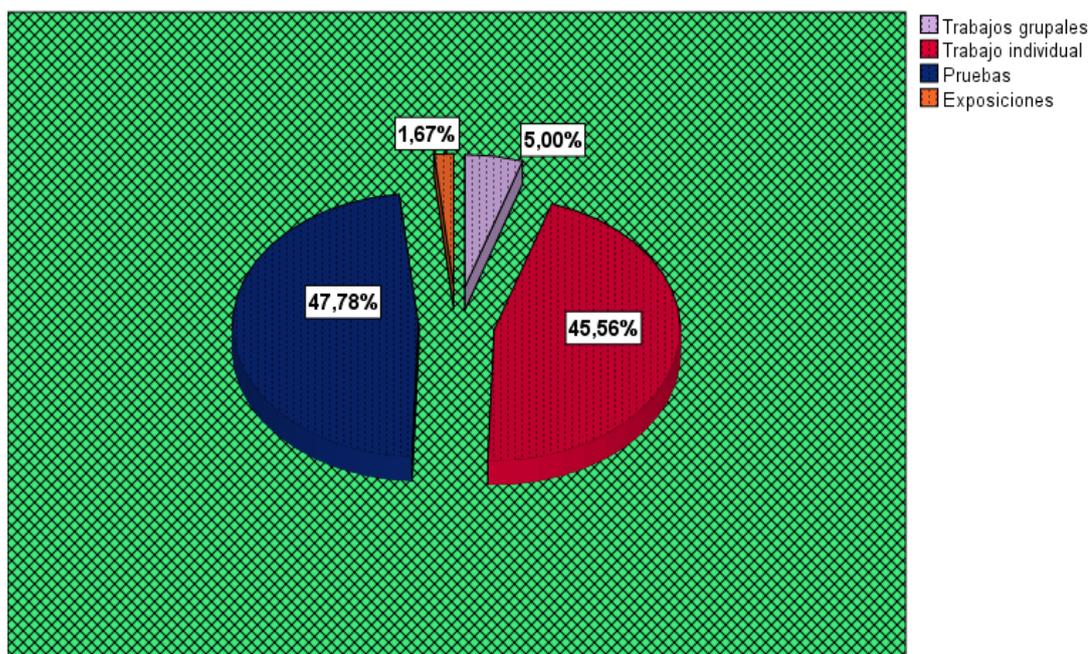


Figura 4. Técnicas utilizadas por el docente para evaluar. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

Al analizar los datos se puede evidenciar que la forma de evaluar del docente sigue siendo la forma tradicional que se ha aplicado desde mucho tiempo atrás, aunque en la actualidad no está generando buenos resultados, por tal motivo es necesario que se varíe con frecuencia las formas de evaluar para que no se vuelvan monótonas y así aplicar las que más se adapten a cada una de las destrezas que se desean evaluar, sin embargo no se ha podido dar del todo ese cambio en forma más generalizada debido a que se sigue evaluando con las pruebas escritas (Álvares, Goñi, & Llanos, 2000).

Pregunta 5: ¿Qué tan compleja parece la evaluación que aplica su docente de la asignatura de matemática?

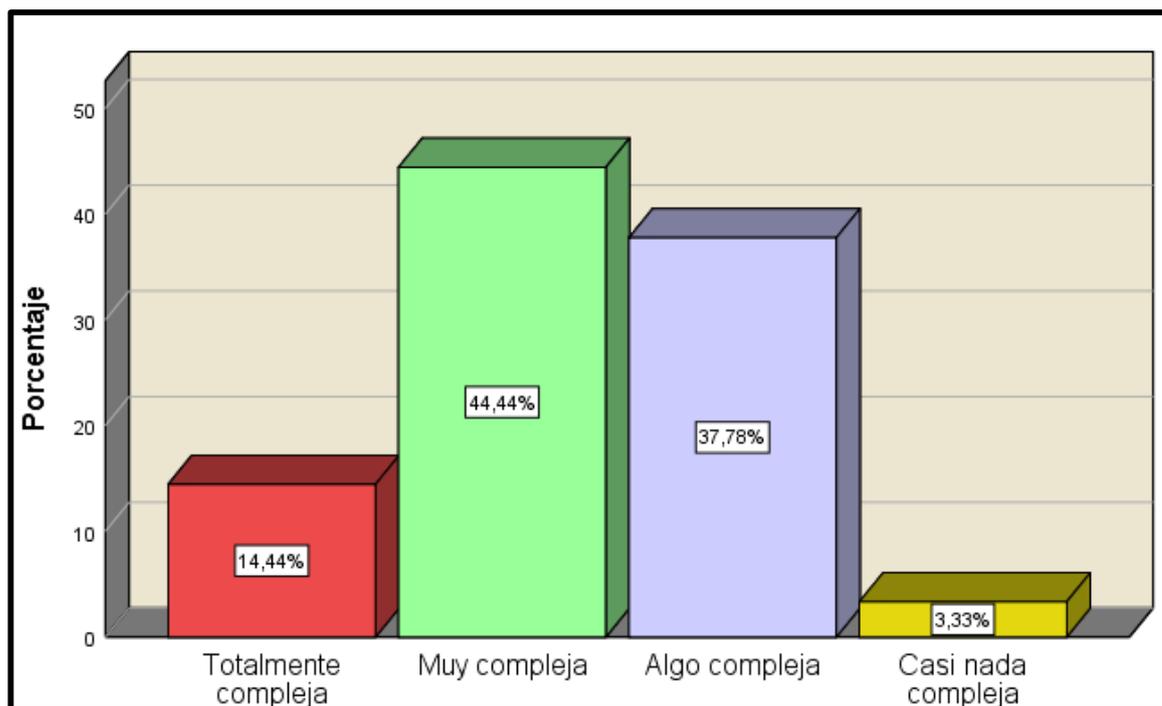


Figura 5. Complejidad de la evaluación. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la forma de evaluar por parte del docente se considera compleja por el hecho que se evalúa en gran cantidad la resolución de ejercicios matemáticos, los cuales no permiten apreciar las diferentes capacidades que poseen los estudiantes, como pueden ser la habilidad oral, escrita entre otras, puede que muchos estudiantes posean diferentes capacidades, sino que el docente no trata de sacar a flote el potencial de todos sus estudiantes con la aplicación de diversas técnicas de evaluación (Mora, 2003)

Pregunta 6: ¿Cuál piensa que sea el motivo por el cual la evaluación de matemática es compleja?

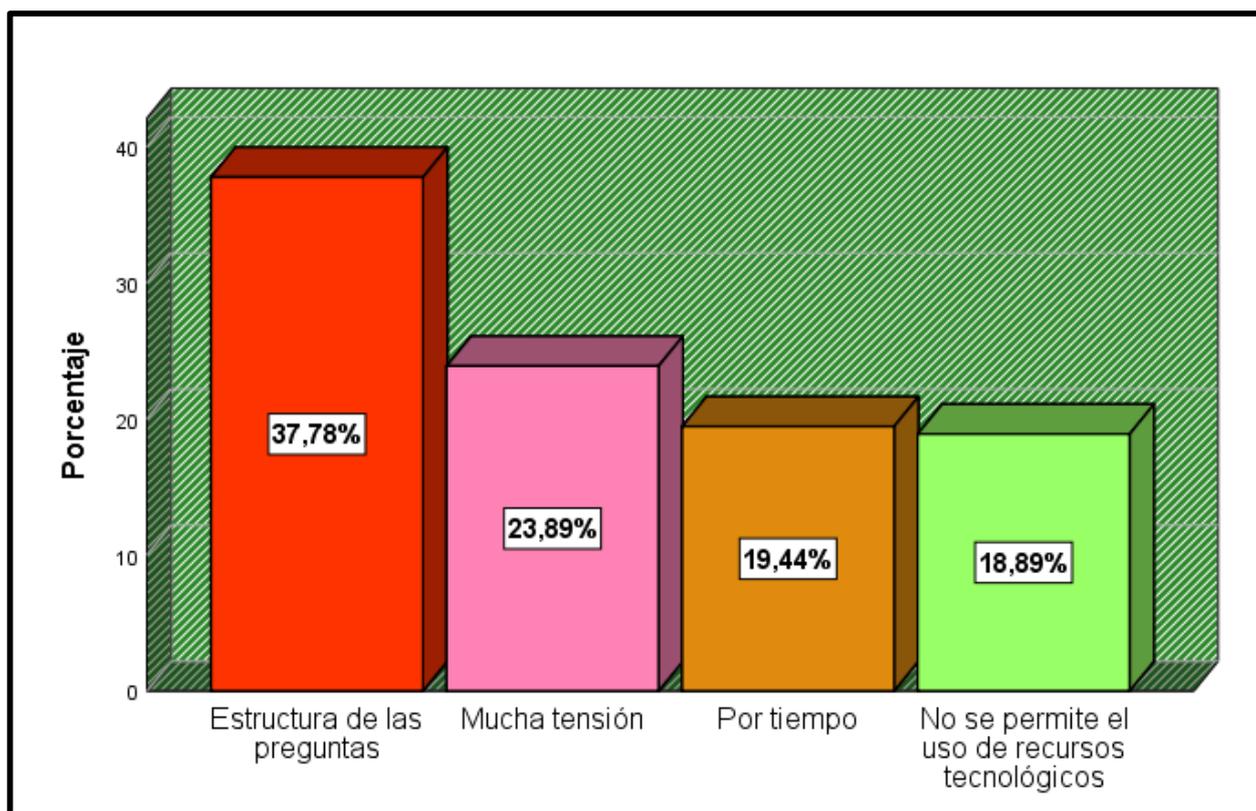


Figura 6. Motivo de la complejidad de la evaluación. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

En el sistema educativo existen docentes que presenta muchos inconvenientes al momento de diseñar los instrumentos de evaluación, porque no tienen el conocimiento suficiente para estructurar las preguntas de una forma adecuada, al momento de presentar las pruebas con un lenguaje no tan claro, esto complica a los estudiantes la interpretación de los mismo, siendo algo muy complejo de entender por más que los contenidos a tratar sean sencillos de resolver (Flores & Reyes, 2009) .

Pregunta 7: ¿Considera que la manera de evaluar de su docente de matemática es la adecuada?

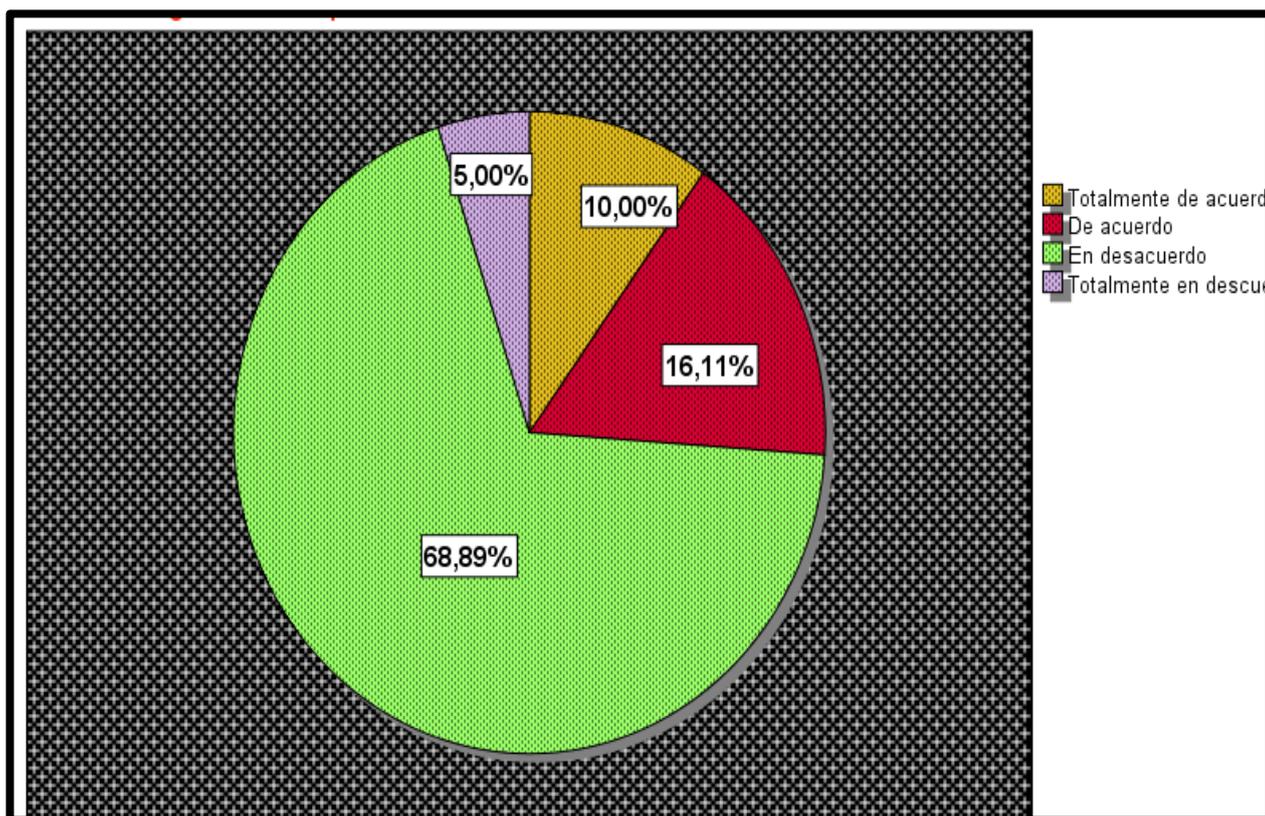


Figura 7. Consideración por la forma en cómo evalúa el docente. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

La forma de evaluar de los docentes de matemática por lo general se rigen a la aplicación de pruebas escritas mediante la resolución de ejercicios que no tienen significancia para ellos, por lo que se considera que la forma de evaluar no es la adecuada, porque para que haya una buena sincronía en la evaluación, sería necesario que se aplique técnicas de evaluación que vayan acorde a las habilidades de todos sus estudiantes para que de esta forma todos tenga la oportunidad de elevar sus notas y demostrar los conocimientos que poseen de la asignatura (Alvares, Goñi, & Llanos, 2000).

Pregunta 8: ¿Cuál es la forma que prefiere para la evaluación de matemática?

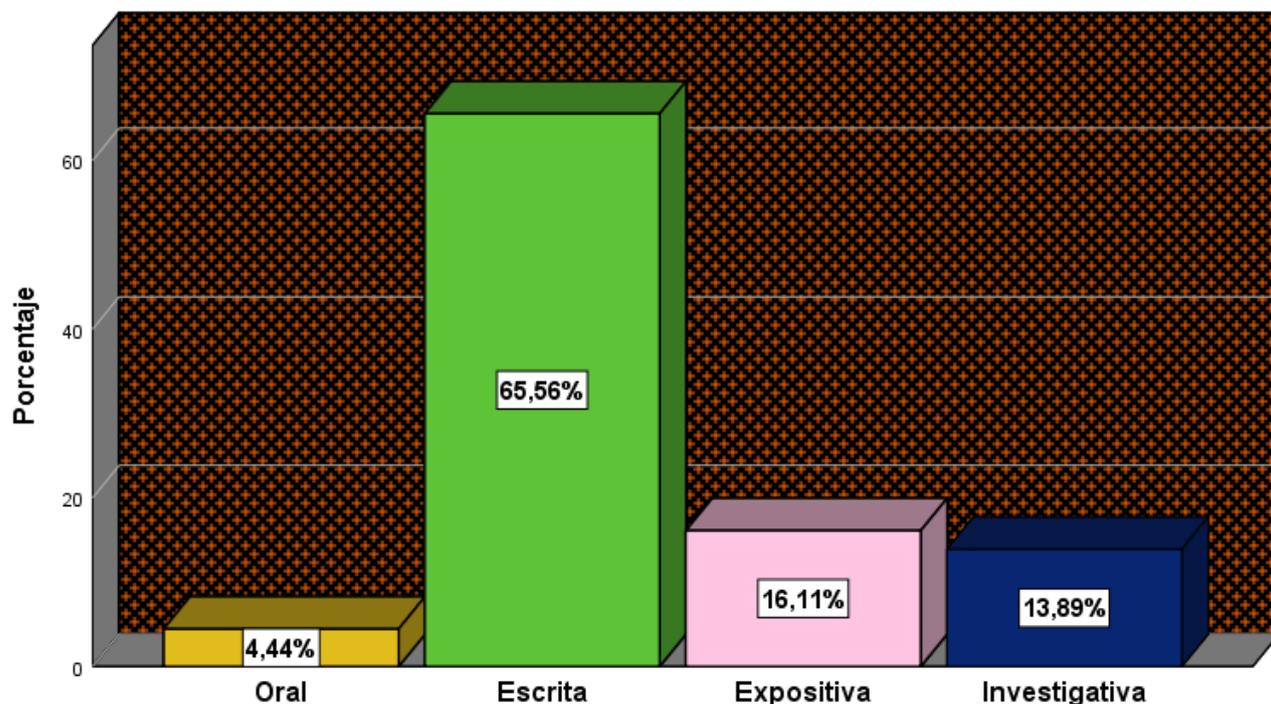


Figura 8. Preferencia de cómo ser evaluados. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

Los estudiantes tienen una gran preferencia por las pruebas escritas al momento de ser evaluados, y sienten mucho temor cuando van a ser evaluados de formas distintas, esta problemática se presenta por el hecho que los docentes no varían de técnicas de evaluación y tienen a los estudiantes acostumbrados a ser evaluados de una forma monótona, pero esto es algo que se debe cambiar, porque durante su vida estudiantil se van a encontrar con docentes que utilicen variadas técnicas para evaluar, y en ese momento será cuando ellos van a tener dificultades hasta que logren vincularse a las nuevas formas de evaluación presentadas (Álvares, Goñi, & Llanos, 2000).

Pregunta 9: ¿El docente de matemática realiza actividades de refuerzo después de una evaluación?

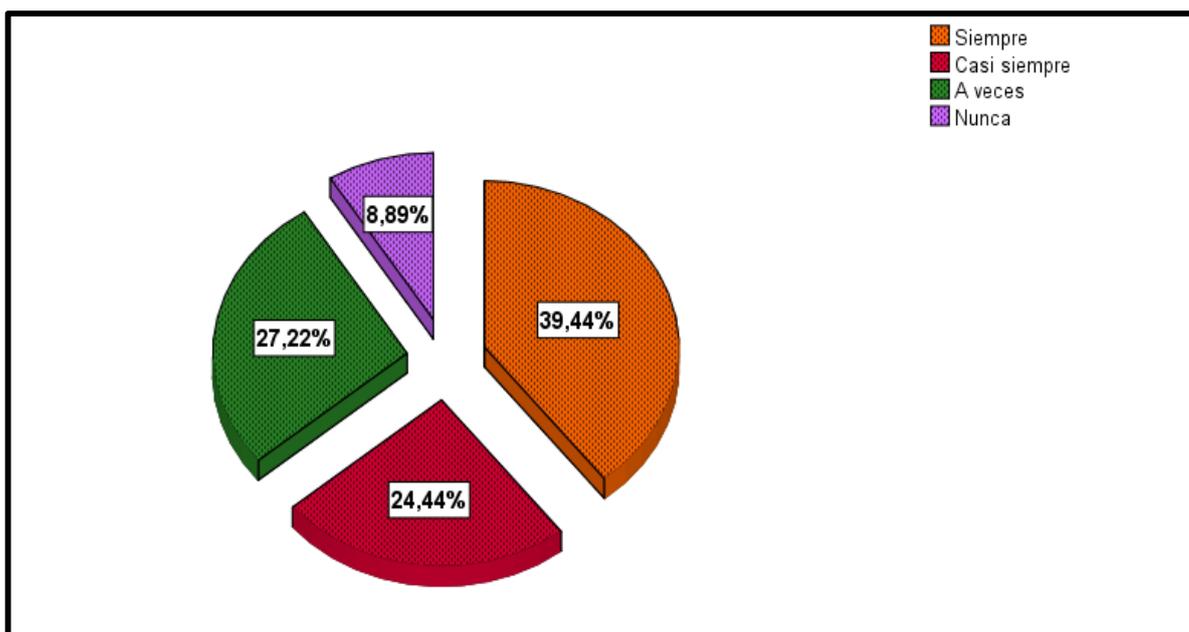


Figura 9. Aplicación de refuerzos de evaluación por parte del docente. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa "Ibarra". Diseñado por autora de la investigación.

Los estudiantes en la actualidad no tienen mucha seguridad al momento de ser evaluados, pero tampoco se dedican a estudiar para obtener buenos resultados en el proceso evaluativo, esto se debe a que en los colegios se aplican políticas que obligan a los docentes a realizar siempre actividades de refuerzos y recuperaciones luego de aplicar las evaluaciones, de esta forma los estudiantes están acostumbrados a siempre tener una ayuda extra al final de las evaluaciones (Oliva, 2015).

Pregunta 10: ¿Piensa que mejoraría el proceso de evaluación con la implementación de diferentes técnicas?

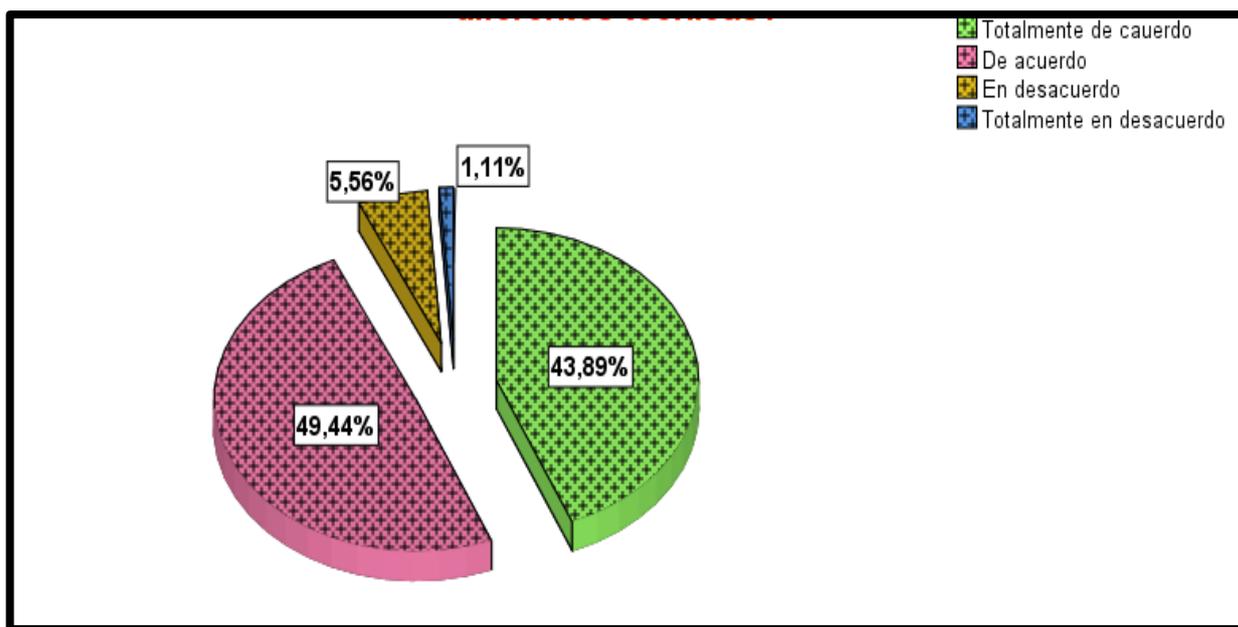


Figura 10. Implementación de técnicas para mejorar la evaluación. Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

De los datos obtenidos se puede deducir que al implementar diferentes técnicas de evaluación podría mejorar el proceso evaluativo, se debe tomar en cuenta la selección de recolección de información (instrumentos) al momento de una evaluación pedagógica porque eso ayuda a tener una mejor visualización de los conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes durante el proceso enseñanza- aprendizaje (Aredondo & Diago, 2010).

### 3.2. Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los docentes

Pregunta 1: ¿En la evaluación de matemática, usted incluye problemas del contexto de la vida cotidiano?

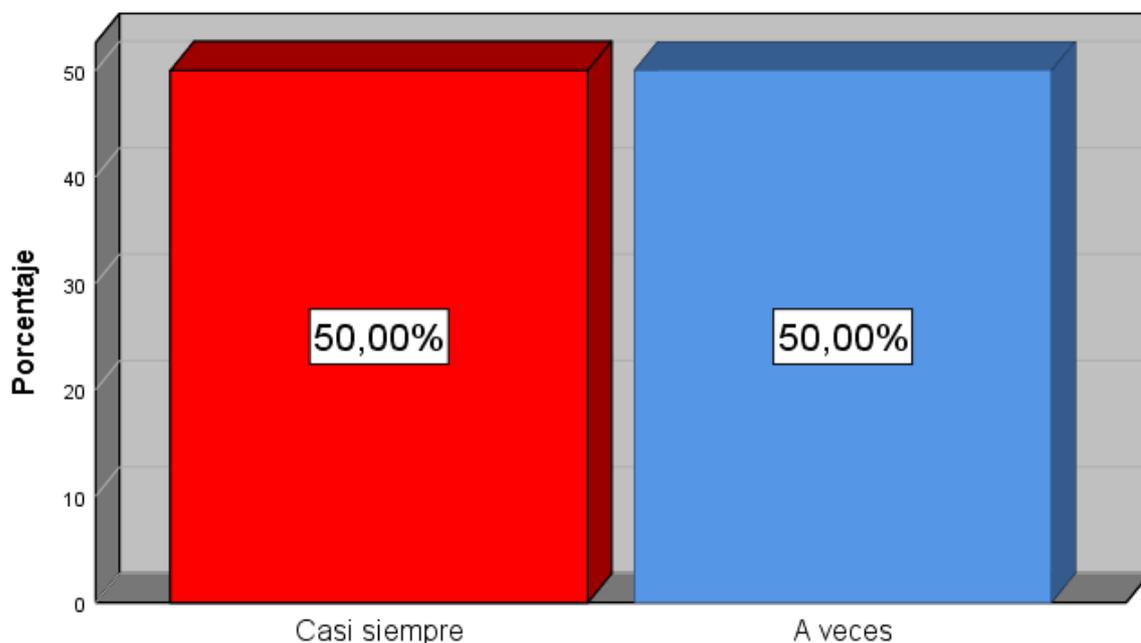


Figura 11. Utilización de problemas de la vida cotidiana en la evaluación. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

Una de las cosas que actualmente están realizando los docentes de matemática para evaluar a los estudiantes, es buscar ejercicios de aplicación relacionados al ámbito de la vida cotidiana para que sean capaces de razonar y entender cómo se presentan los fenómenos matemáticos a diario, pero eso no es todo, sino que con ese tipo de ejercicios, los estudiantes van a adquirir un aprendizaje que tiene significado para ellos, por tal motivo los docentes cada vez anexan ejercicios de la vida cotidiana en sus evaluaciones (Míguez, 2003).

Pregunta 2: ¿Se siente seguro al momento de aplicar una evaluación de matemática?

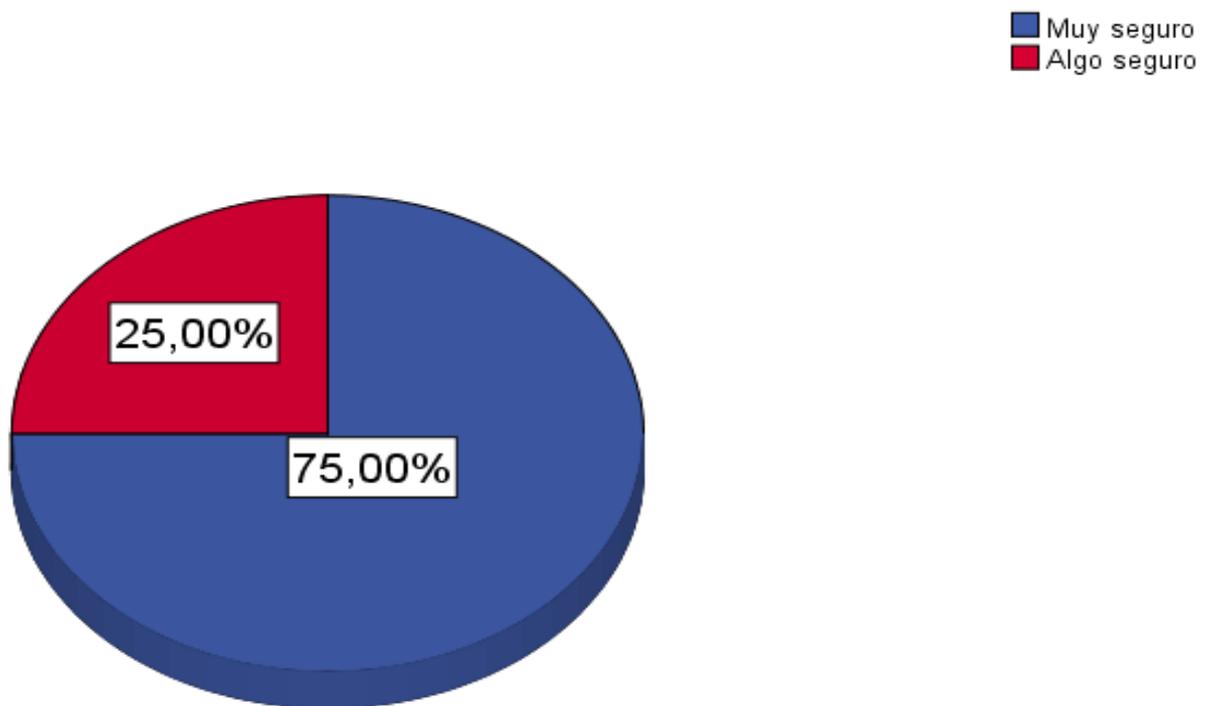


Figura 12. Seguridad al aplicar una evaluación. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa "Ibarra". Diseñado por autora de la investigación.

Lo fundamental de los docentes al momento de aplicar una evaluación a sus estudiantes, es que debe estar completamente seguro de lo que está haciendo, aunque muchas veces se presentan ciertos inconvenientes con el tiempo y se debe aplicar la evaluación de un momento al otro, es por tal motivo que en ocasiones los docentes no se sienten muy seguros de lo que realmente deben evaluar, llegando a presentar inconvenientes con los contenidos evaluados, debido a que no siempre se puede planificar correctamente (Mato & Torre, 2009).

Pregunta 3: ¿Usted realiza evaluaciones permanentes en el proceso pedagógico?

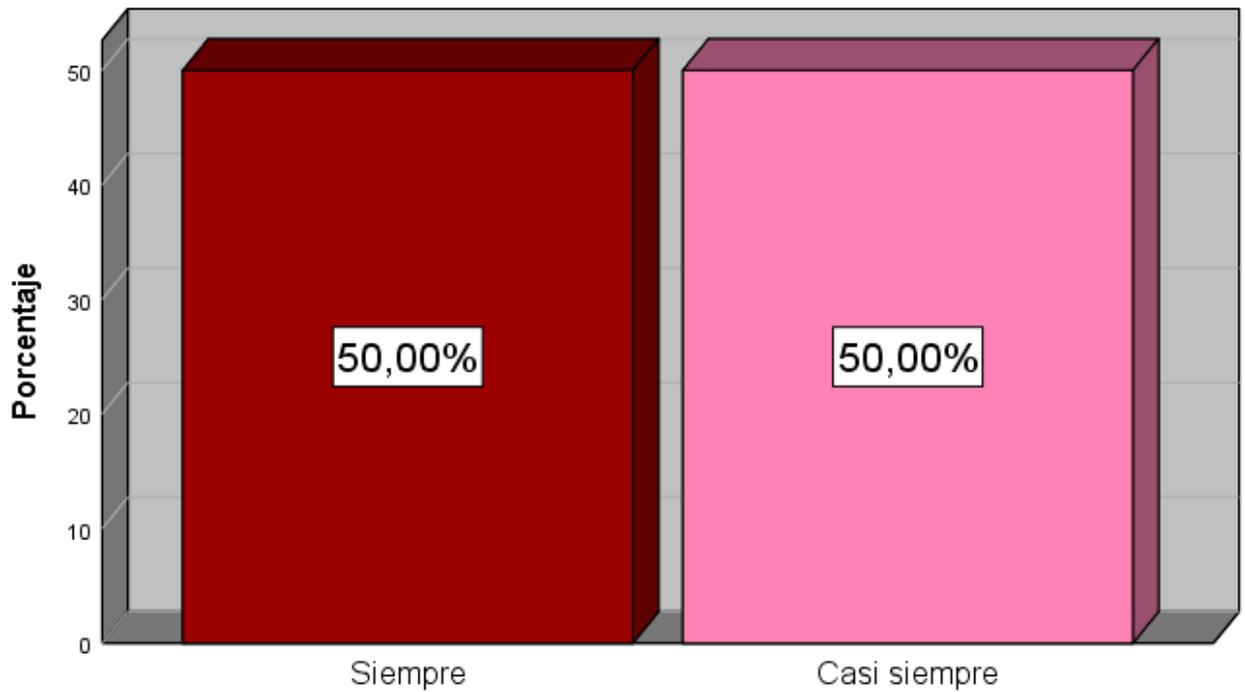


Figura 13. Aplicación de evaluaciones de forma permanente. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

Uno de los requisitos principales de cada institución educativa, es hacer cumplir a los docentes que realicen el acompañamiento a sus estudiantes y además conocer las destrezas que va adquiriendo en el transcurso del periodo académico, por tal motivo se ven en la necesidad de evaluar constantemente los contenidos estudiados y verificar si realmente están llevando correctamente la labor docente que corresponde en a brindar conocimientos duraderos a sus estudiantes (Rosales, 2014).

Pregunta 4: ¿Cuál es la forma que usted utiliza para evaluar las destrezas de la asignatura de matemática?

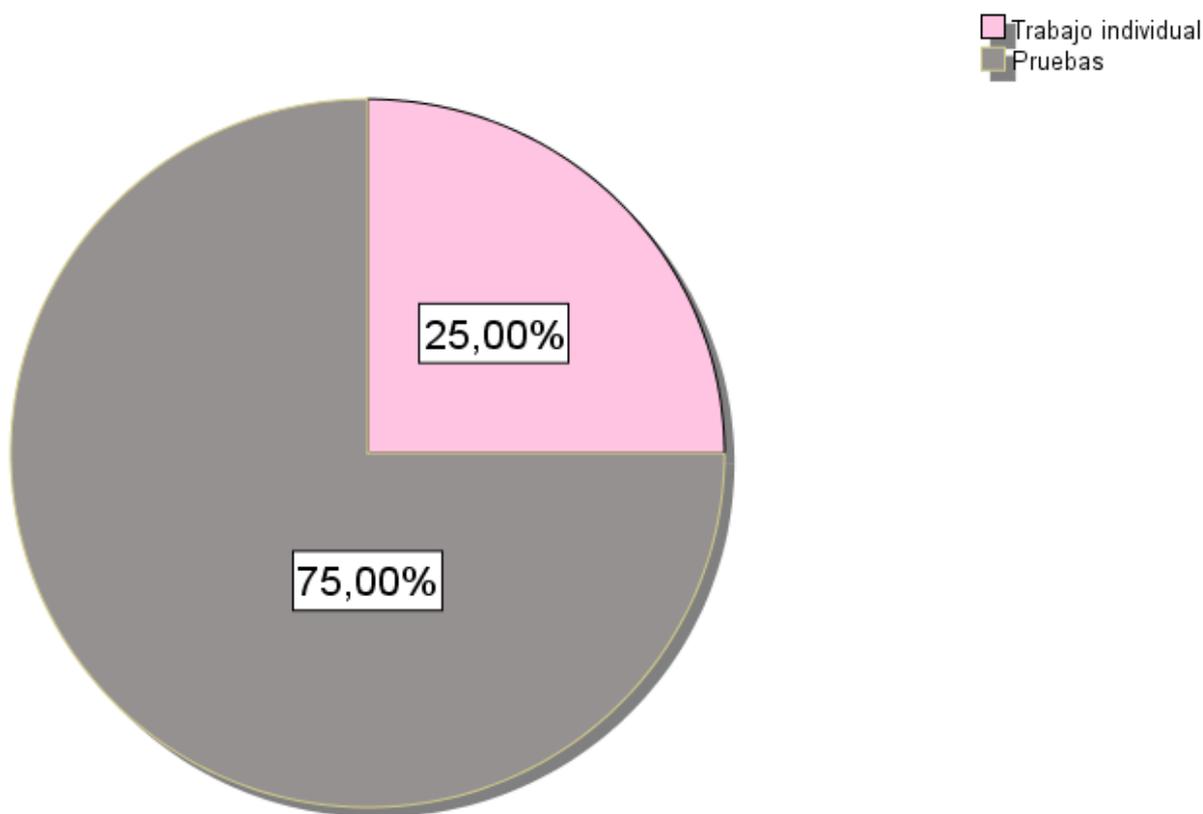


Figura 14. Formas aplicadas para evaluar. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

Según los datos obtenidos en las encuestas, se puede apreciar que los docentes utilizan como técnica de evaluación las pruebas, pero la más usual es la prueba escrita porque esta se presta para realizar un análisis cuantitativo, dejando atrás lo cualitativo, siendo algo no muy benéfico para los estudiantes, pero también existen docentes que si aplican diversas técnicas de evaluación con las cuales se pueda evaluar los diferentes tipos de alcances académicos de cada uno de los estudiantes (Rosales, 2014).

Pregunta 5: ¿Qué tan compleja le parece la evaluación que aplica a sus estudiantes en la asignatura de matemática?

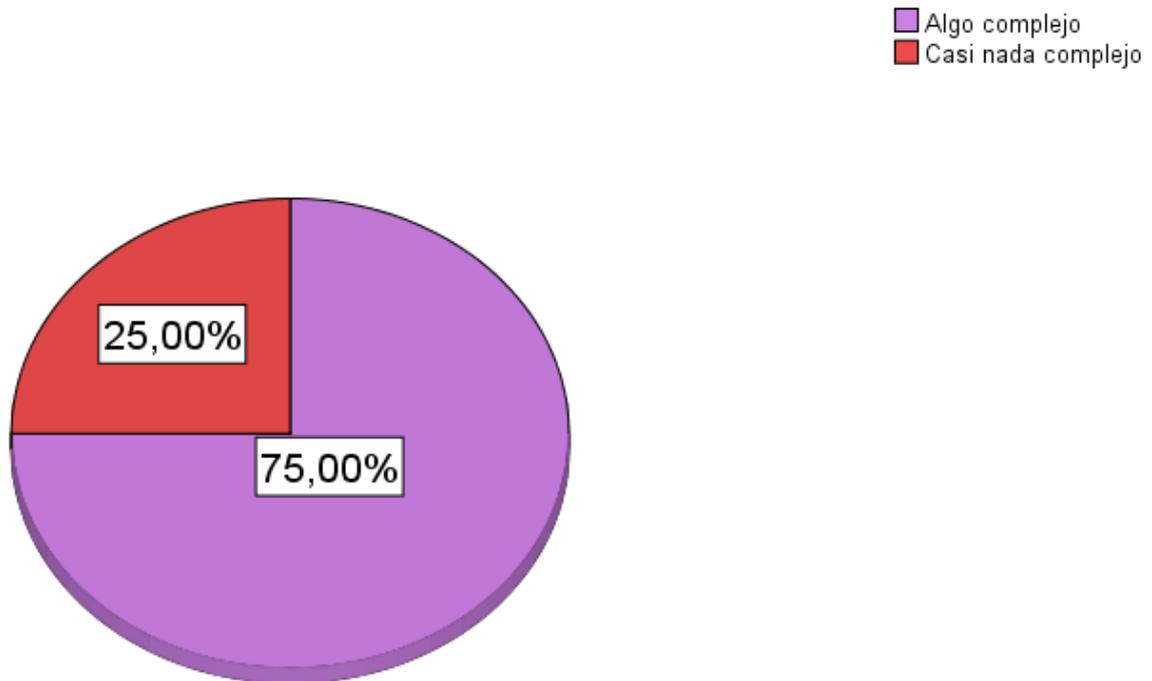


Figura 15. Complejidad de los contenidos presentados en la evaluación. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

Con la intención de ayudar a los estudiantes a aprobar los niveles académicos, los docentes clasifican los contenidos por niveles de dificultad, aunque lo que ellos evalúan es un nivel básico, pero aun así el rendimiento académico de los estudiantes no logra cumplir con las expectativas esperadas que es obtener estudiantes con notas superiores a siete, la cual es el requisito para aprobar el nivel académico (Santoyo, 1988).

Pregunta 6: ¿Por qué cree usted que la evaluación de matemática es compleja para los estudiantes?

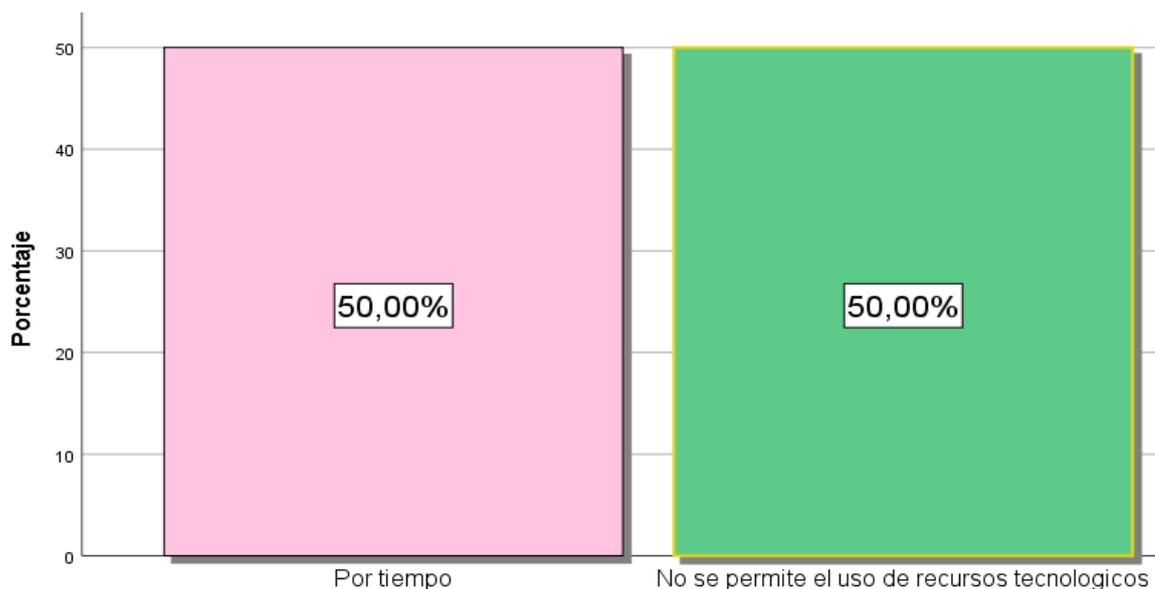


Figura 16. Causa de la complejidad de la evaluación de matemática. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

Cada vez los estudiantes se están volviendo más dependientes de las herramientas tecnológicas y dejando a un lado el interés por aprender las cosas como se lo hacía hace años atrás, en el caso de matemáticas para poder resolver un ejercicio era necesario dominar los procesos de memoria, pero en la actualidad ya no es tan necesario hacer eso, porque existen varios métodos tecnológicos que ayudan a resolver los ejercicios de una forma más sencilla, uno de los principales instrumentos es la calculadora que ayuda a sacar cálculos matemáticos de una forma fácil y que el estudiante ya no tenga que aprenderse las cosas de memoria, pero esto en vez de ser una ayuda, se está conociendo que es algo perjudicial para ellos (Santoyo, 1988).

Pregunta 7: ¿Considera que la manera de evaluar a sus estudiantes en matemática es la adecuada?

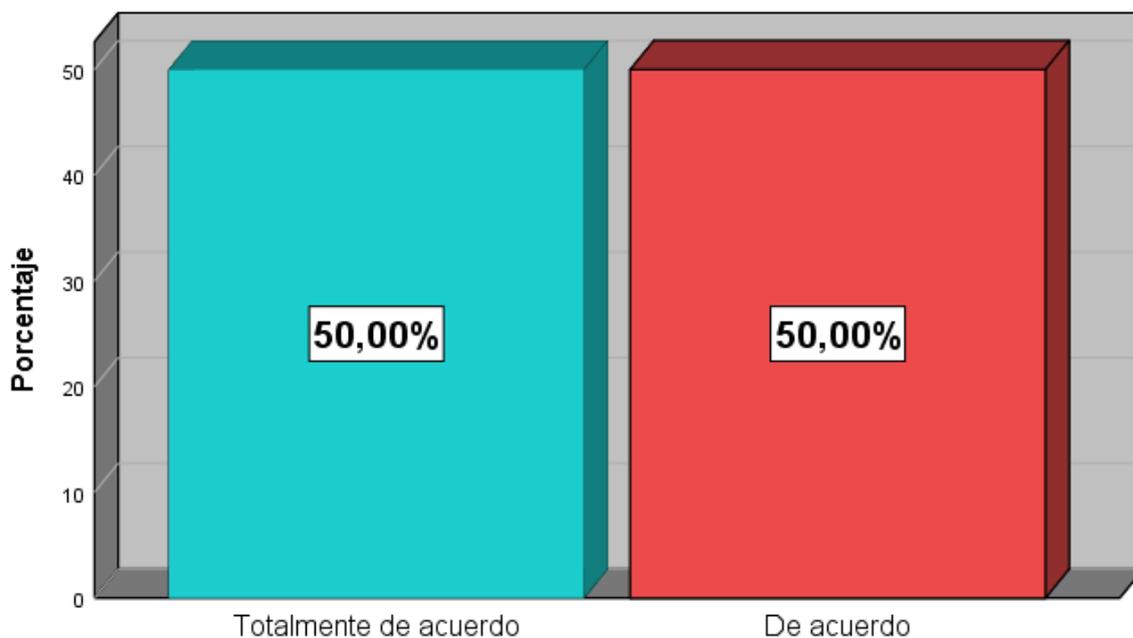


Figura 17. Consideración de la forma de evaluar del docente. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa "Ibarra". Diseñado por autora de la investigación.

En la aplicación de la encuesta la mayoría de docentes aseguraron que su forma de evaluar es la indicada, mediante la aplicación de pruebas escritas, pero deben saber que también existen diversas forma de evaluar que no las utilizan y que podrían arrojar mejores resultados dependiendo si se le da o no el uso correcto (Wood, 1989).

Pregunta 8: ¿Cuál es la forma que prefieren sus estudiantes para ser evaluados?

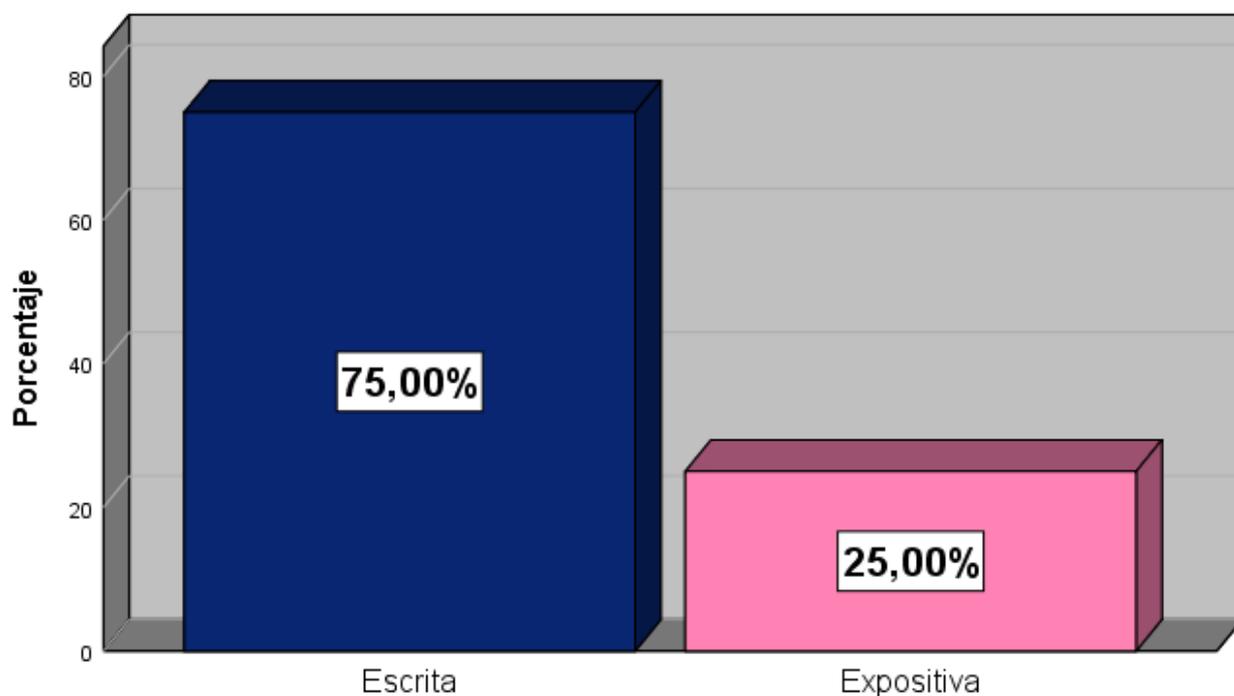


Figura 18. Preferencia de los estudiantes para ser evaluados. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

En los colegios la mayoría de docentes han venido aplicando la prueba escrita como único método de evaluación, motivo por el cual los estudiantes ya se han acostumbrado a esa forma de evaluación, aunque se ha visto esa técnica no es completamente eficaz para el mejoramiento académico, pero eso es algo que ciertos docentes si están intentando cambiar e implementar formas diferentes de evaluar los conocimientos y habilidades de sus estudiantes y no centrarse en una sola técnica de evaluación (Wood, 1989).

Pregunta 9: ¿Usted realiza actividades de refuerzo después de una evaluación?

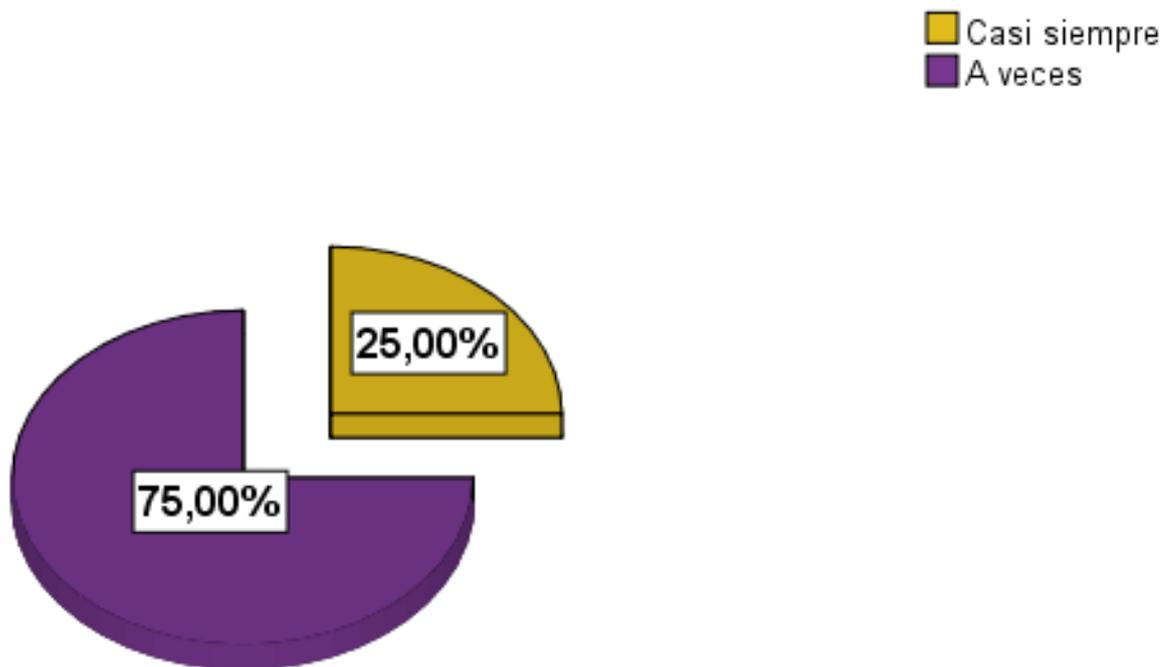


Figura 19. Realización de refuerzos de evaluación. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa “Ibarra”. Diseñado por autora de la investigación.

La aplicación de pruebas de recuperación se ha vuelto algo muy normal para muchos docentes, esto se lo está realizando con el objetivo de ayudar a los estudiantes a elevar sus calificaciones, pero realizar estas ayudas no resulta muy benéfico porque los estudiantes se acostumbran y dejan de estudiar para rendir las pruebas porque se confían de las recuperaciones, pero muchos docentes ya han dejado de aplicar esas recuperaciones para que los estudiantes pongan empeño en sacar buenas notas desde un principio (Ahumada, 2005).

Pregunta 10: ¿Piensa que mejoraría el proceso de evaluación con la implementación de diferentes técnicas?

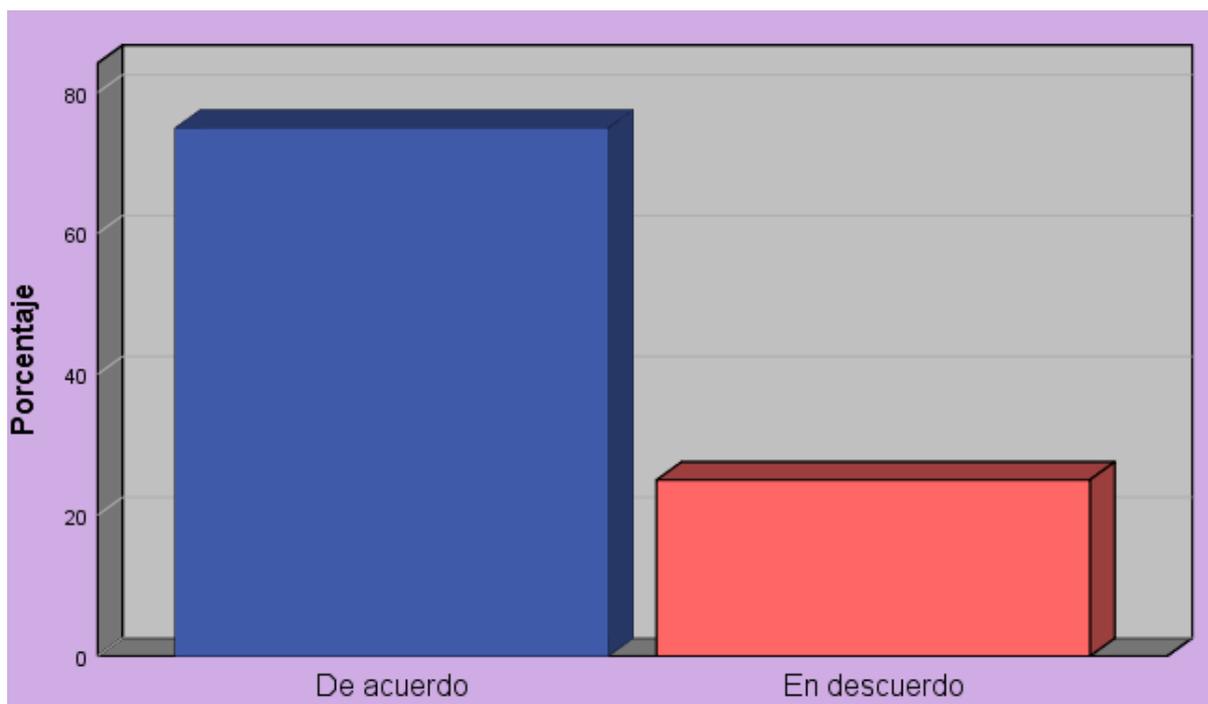


Figura 20. Mejoramiento de la evaluación mediante técnicas. Encuesta aplicada a docentes de matemática de la Unidad Educativa "Ibarra". Diseñado por autora de la investigación.

La implementación de nuevas técnicas de evaluación pueden ser de gran ayuda para elevar el rendimiento académico de varios estudiantes, es por eso que varios docentes si estaá de acuerdo en que se implementes nuevas formas de evaluación, pero tambien hay quienes piensan que al inicio no va a ser muy aceptable por el hecho que los estudiantes no están aun acostumbrados a ser evaluados de una forma diferente a la tradicional, y mientras se adapten, el rendimiento académico disminuira considerablemente (Ahumada, 2005).

### 3.3.Ficha de observación

Tabla 4

Ficha de observación los docentes de matemática

<b>Ficha de observación para seguimiento de casos</b>					
Nombre del docente: Nivel: Bachillerato Curso: Segundo BGU Fecha: 16-01-2020 Observador: Fernanda Cacuango					
<b>Grado de desarrollo alcanzado</b> Logrado = 4 En proceso = 3 Avance inicial = 2 No logrado = 1	<b>Grado de desarrollo alcanzado</b>				<b>Observación</b>
<b>Seguimiento del desempeño académico del docente y estudiantes dentro del aula de clases</b>					
	1	2	3	4	
1. Emplea problemas de la vida cotidiana en las evaluaciones		X			
2. Presenta seguridad al momento de aplicar una prueba			X		
3. Realiza evaluaciones permanentes en el proceso pedagógico			X		
4. Utiliza diversas estrategias para evaluar las destrezas de los estudiantes	X				
5. Las evaluaciones que aplica el docente de la asignatura de matemática son complejas		X			
6. Los estudiantes aseguran que la evaluación que aplica su docente es compleja		X			
7. Los estudiantes se encuentran satisfechos por la manera de evaluar del docente	X				
8. El nivel de complejidad de las evaluaciones van acorde con los conocimientos de sus alumnos.			X		
9. Realiza actividades de refuerzo después de las evaluaciones				X	
10. Aplica variadas técnicas de evaluación para motivar a los estudiantes	X				

Fuente: Docentes de la Unidad Educativa “Ibarra”

Elaborado por el autor de la investigación

#### 3.3.1. Análisis e interpretación

Para tener una mejor información de los resultados obtenidos en la encuesta fue necesario la asistencia directa al salón de clases en el momento que fue programada la evaluación de matemática, en el cual se observó la actitud tanto del docente como de los estudiantes al

momento de aplicar la evaluación, además se tuvo en cuenta la manera en como el docente evaluaba a sus estudiantes, para realizar esta labor de una mejor forma se utilizó la ficha de observación la cual nos arrojará resultados más confiables, entre las observaciones que más llamaron la atención en dicho proceso fueron las siguientes:

- Antes de iniciar la evaluación se pudo observar los contenidos que van a ser evaluados a los estudiantes, aunque no eran del todo llamativos porque la mayor parte de los contenidos solamente eran la resolución de problemas que no están vinculados a casos de la vida cotidiana, aunque existía en gran cantidad ejercicios que deben ser resueltos de forma mecánica sin ningún significado para ellos.
- Lo que si se podía visualizar con facilidad era que el docente estaba casi todo el momento tranquilo al momento de aplicar la evaluación, esto era porque ha llevado aplicando este tipo de pruebas en la mayor parte de su vida docente, sin variar muy a menudo del tipo de evaluación, aunque parecía que los estudiantes no le ponían mucho interés por resolver ese tipo de ejercicios monótonos.
- La verificación de la aplicación constante de evaluaciones no se pudo verificar por completo por el hecho que las evaluaciones se toman al finalizar los temas tratados, pero para poder tener una mejor idea fue necesario realizar preguntas a ciertos estudiantes que pudieron dar fe que el docente si los evalúa constantemente para verificar los aprendizajes adquiridos por sus estudiantes.
- La asistencia a la aplicación de las evaluaciones solo fue posible asistir dos veces como máximo, pero se pudo observar en esas dos ocasiones que la prueba era muy similar a la de la vez primera, por lo que se pudo deducir que el docente por lo general no aplica evaluaciones diferentes muy seguido, motivo por el cual el resultado obtenido es muy parecido a la veces anteriores.
- Al parecer la forma en como ha venido evaluando el docente ha venido siendo la misma desde hace mucho tiempo, porque los estudiantes no ponen mucho interés por resolver la evaluación y obtener buenas calificaciones, es por causa de la forma monótona de evaluar que presenta el docente.
- Lo que les gustaba a los estudiantes es que cada vez que el docente aplicaba alguna evaluación, siempre había la prueba de recuperación que ayuda significativamente a los estudiantes que presentan baja puntuación en la pruebas, pero es algo que no resulta tan favorable por el hecho de que los estudiantes siempre están esperando a la prueba de recuperación.

- Las pruebas que aplica el docente son en gran parte las mismas, porque no se ha visto en la necesidad de aplicar otros tipos de evaluaciones, porque en lugar de ayudarlos puede que les perjudique al momento de rendir las pruebas, porque asimismo ellos ya están acostumbrados a un mismo tipo de evaluación.

## CAPÍTULO IV

### 4. Propuesta alternativa

#### 4.1. Título de la propuesta

“TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA”

#### 4.2. Justificación

Para la mayoría de los estudiantes las matemáticas es considerada como una asignatura que presenta dificultad al momento de aprenderla y más aún cuando se trata de evaluar los aprendizajes, también es considerada difícil porque en ocasiones no hay suficiente aplicación de diferentes técnicas de evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje, tal vez porque los docentes no tienen suficiente conocimiento acerca de diversas técnicas de evaluación que se puede aplicar en el área de matemática utilizando técnicas e instrumentos de evaluación monótonas, es decir, al momento de evaluar los contenidos de una cierta temática solo usan como instrumento las pruebas escritas y dejan a un lado las demás formas de evaluar. Es por esto que la propuesta está enfocada en dar alternativas para evaluar los contenidos del área de matemática teniendo en cuenta las diferentes habilidades y destrezas de los estudiantes y que así haya interés por parte de los estudiantes a esta asignatura.

En la propuesta se ha tomado en cuenta el cómo evaluar desde un enfoque constructivista donde se trata de que los estudiantes aumenten su capacidad de razonamiento y habilidad hacia las matemáticas, se ha pretendido diseñar técnicas acompañadas de la significancia hacia cierto tema o actividad con el fin de identificar destrezas de los estudiantes así como también debilidades hacia la asignatura.

Se propone como alternativa de solución diseñar un módulo el cual consta de técnicas con su respectivo instrumento de evaluación que podemos utilizar al momento de evaluar contenidos de matemática, en este caso los instrumentos están diseñados con temáticas de segundo de bachillerato, también se toma en cuenta las destrezas con criterio de desempeño con sus respectivos indicadores de evaluación.

#### 4.3. Impactos

La elaboración de técnicas e instrumentos de evaluación que se presentan en el trabajo investigativo concuerdan con los lineamientos propuestos por el ministerio de educación y servirá para analizar los logros y dificultades de aprendizaje, como también para revisar y mejorar los procesos de enseñanza de los docentes, además los estudiantes se interesen mucho más en la asignatura de matemática para que no la vean como algo complejo, sino que a través de ella se den cuenta que pueden mejorar sus habilidades y razonamiento matemático, así como también les ayuda a solucionar problemas cotidianos.

La propuesta se centra en el diseño de un módulo de técnicas e instrumentos de evaluación con la intención de beneficiar tanto a docentes como estudiantes al utilizar este recurso por lo que los alumnos podrán tener una evaluación enfocada al constructivismo que aparte de evaluar contenidos o destrezas el estudiante aumente el interés por la matemática, así mismo los docentes mejoren su labor evaluativa si emplean variadas técnicas en el proceso evaluativo de sus alumnos.

Por otro lado el módulo consta de cuatro técnicas para la evaluación de ciertas temáticas de matemática para segundo de bachillerato, la primera es la técnica de interrogatorio la cual ayuda al estudiantes a una mejor fluidez y dominación de conceptos, la segunda técnica trata de resolución de problemas por lo que trata de usar diversos reactivos de una prueba objetiva, la tercera técnica es de productos puesto que también es una buena manera de evaluar actividades que contengan material concreto y por ultimo tenemos la técnica de observación que consiste en verificar de manera visual el logro de las destrezas desde una mejor perspectiva.

#### **4.4.Objetivos**

##### **4.4.1. Objetivo general**

- Elaborar un módulo de técnicas e instrumentos de evaluación para la asignatura de Matemática de Segundo de Bachillerato

##### **4.4.2. Objetivos específicos**

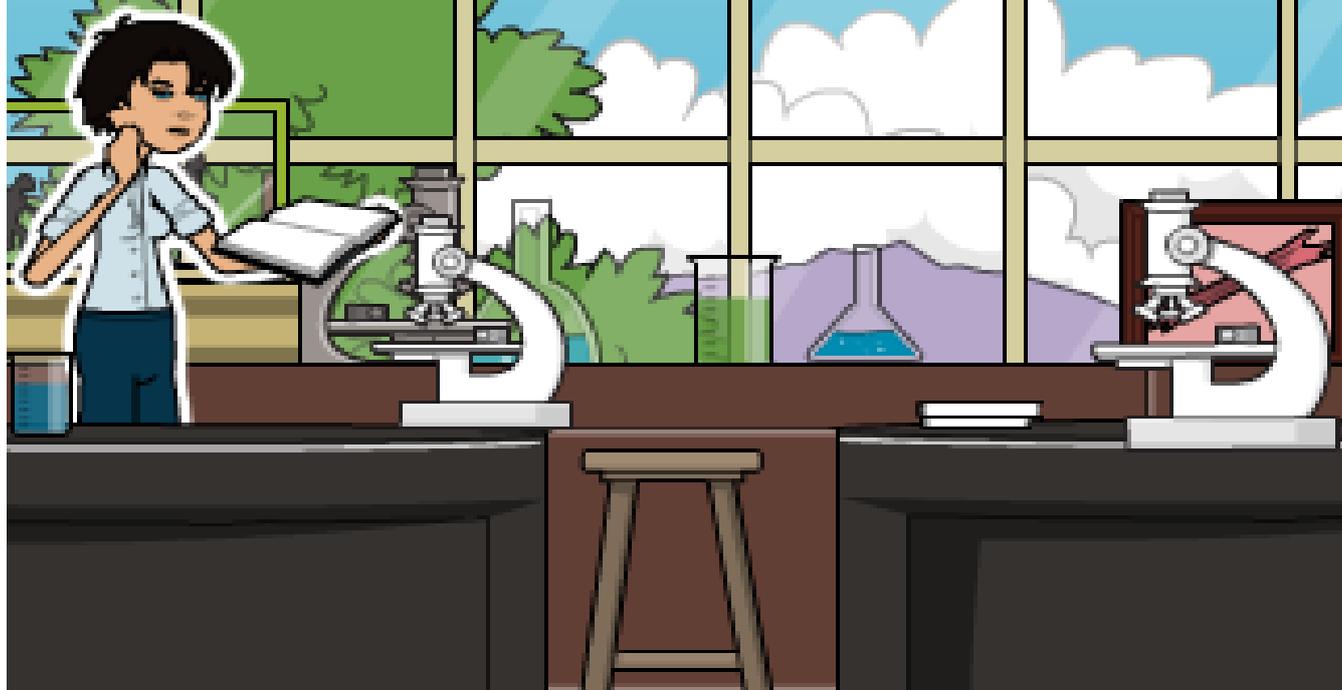
- Investigar diversas técnicas e instrumentos de evaluación.
- Diseñar las técnicas e instrumentos de evaluación de Matemática para Segundo de Bachillerato.

4.5.Módulo de técnicas e instrumentos de evaluación

**Universidad Técnica del Norte**  
**Facultad de educación ciencia y tecnología**

**TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE  
EVALUACIÓN DE MATEMÁTICA**

¡TÉCNICAS PARA EVALUAR!



**Autora: Fernanda Elizabeth Cacuango R.**

**Tutor: Msc. Orlando Ayala**

**Ibarra- 2019-2020**

## INTRODUCCIÓN

La evaluación es una principal herramienta en el proceso educativo que permite conocer el nivel de conocimiento y aprendizaje adquirido por parte de los estudiantes, además a través de ella se puede valorar de forma cualitativa y cuantitativa sus conocimientos tomando en cuenta los criterios de evaluación de cada docente. Por ende la evaluación académica es necesaria para obtener información acerca del rendimiento de los estudiantes, para ello se necesita conocer y aplicar diferentes técnicas e instrumentos de evaluación que faciliten al docente la recolección de información requerida, para tomar juicios de valor y decisiones ante los resultados que se hayan obtenido. El propósito de este módulo es encaminar al docente en su práctica evaluadora para que pueda obtener la información suficiente sobre las destrezas de cada uno de sus estudiantes, así mismo que pueda acceder de forma fácil a la aplicación de diferentes técnicas e instrumentos que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje acorde con los contenidos que desee evaluar tales como: pruebas objetivas, pruebas orales, listado de cotejo, rúbrica, etc.

## Objetivos

### Objetivo General

Identificar y conocer las diferentes técnicas e instrumentos de evaluación para la enseñanza de Matemática de Segundo de Bachillerato.

### Objetivos específicos

- Investigar diversas técnicas de evaluación e instrumentos de evaluación
- Diseñar técnicas e instrumentos de evaluación de Matemática para Segundo de Bachillerato

### EVALUACIÓN ACADÉMICA DE LOS APRENDIZAJES

Permite identificar y conocer los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que alumnos, profesores, autoridades, padres de familia y la sociedad ponen esfuerzos de todo tipo para alcanzar determinados parámetros que cumplan con la calidad educativa, para esto es indispensable la colaboración de cada uno de los miembros inmersos en dicho proceso.

### EVALUACIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

La matemática es un área instrumental, por lo que otras asignaturas se basan en ella, ya que esta le permite al estudiante abordar y desarrollar un amplio espacio del análisis, razonamiento, etc. Por ende es necesario que el docente busque diferentes técnicas e instrumentos de evaluación tomando en cuenta las destrezas de sus estudiantes.

## ELEMENTOS A EVALUAR EN MATEMÁTICA

- ✓ Hechos matemáticos
- ✓ Destrezas matemáticas
- ✓ Estrategias matemáticas
- ✓ Conceptos matemáticos
- ✓ Actitudes personales hacia la matemática



### Requisitos

- Instrumentos para obtener la información
- Obtener las respuestas
- Interpretar los resultados
- Informe de los resultados obtenidos

## DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO

Son las actividades que aplica y enseña el docente a sus estudiantes, y a su vez puedan obtener habilidades y formar su propio criterio en una determinada temática. Además las destrezas con criterios de desempeño necesitan para su verificación e indicadores esenciales de evaluación (Cisneros, 2015).

## INDICADORES DE EVALUACIÓN

Los indicadores evaluativos son las características cualitativas del proceso de aprendizaje, también puede ser convertible en una cuantificación: en un puntaje, nota o porcentaje de logro.

**Acción:** Ej: (Realiza)

**Contenido:** Ej: (Distingue distintos tipos de figuras geométricas).

## TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

**Concepto de técnica:** Es un procedimiento lógico destinado para orientar el aprendizaje del estudiante, esta incide en una fase, curso o tema que se imparte.

**Concepto de instrumento:** Es la herramienta específica con la cual se va a trabajar, es decir, un recurso concreto.

## TÉCNICA: INTERROGATORIO

### Tema

Conceptos básicos de probabilidad

### Objetivo

Valorar el nivel de conocimiento, análisis y comunicación verbal a partir de la formulación de preguntas sobre conceptos básicos de probabilidad

### Técnica: Interrogatorio

Contestación a interrogantes de experimento aleatorio

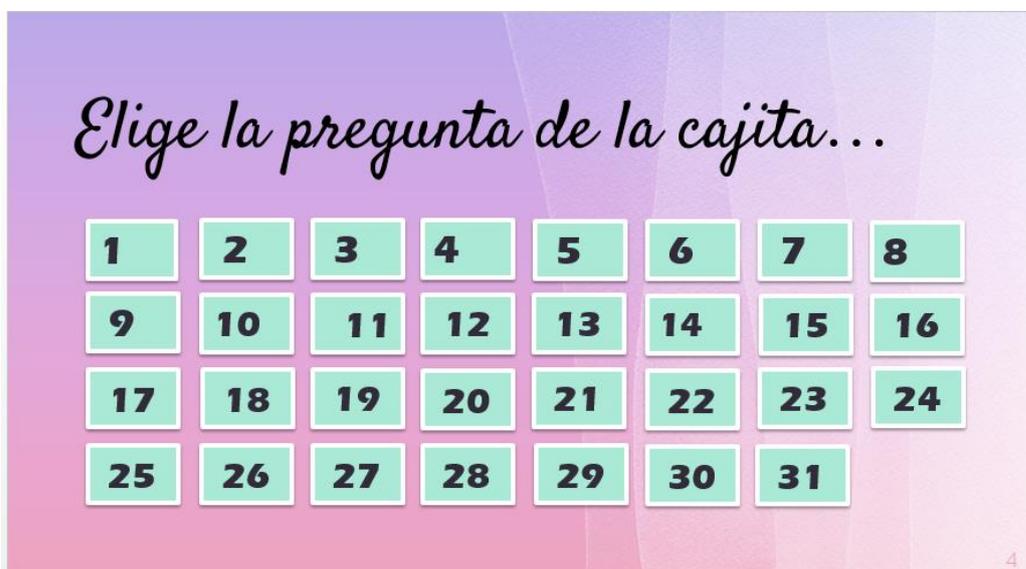
### Instrumento

Prueba oral de base estructurada

### ACTIVIDAD

- 1) Desarrollar la agilidad mental a partir de la formulación de preguntas breves de forma oral después de un tema impartido en clase
- 2) Cada estudiante debe seleccionar 3 números al azar y responder a cada una de las interrogantes las mismas que aparecen una vez que damos clic el número y también se presentará la respuesta correcta para lo cual se le dará un tiempo límite.
- 3) Si el estudiante ha fallado en alguna de las preguntas, tendrá la oportunidad de utilizar un comodín, pero con la diferencia que esta pregunta ya no tendrá la misma valoración que las demás.
- 4) Link de la presentación en power point  
[https://utneduec-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/fecacuangor\\_utn\\_edu\\_ec/EVR8nKNsnYdEhSgITG6Jox0B-uj5kcyuIOJWKWrBf3E4jg?e=LqHYIV](https://utneduec-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/fecacuangor_utn_edu_ec/EVR8nKNsnYdEhSgITG6Jox0B-uj5kcyuIOJWKWrBf3E4jg?e=LqHYIV)

Seleccione 3 numerales al azar, las cuales son el numeral de las preguntas a contestar: Por ejemplo si selecciona el numeral 13 se desplaza la pregunta a contestar



Aparece la pregunta del numero seleccionado

*Conceptos básicos de probabilidad*



13. ¿Cuál es la diferencia entre un experimento aleatorio y un determinista?

*Comodín*

Respuesta

41

Se presentara la respuesta despues del tiempo límite

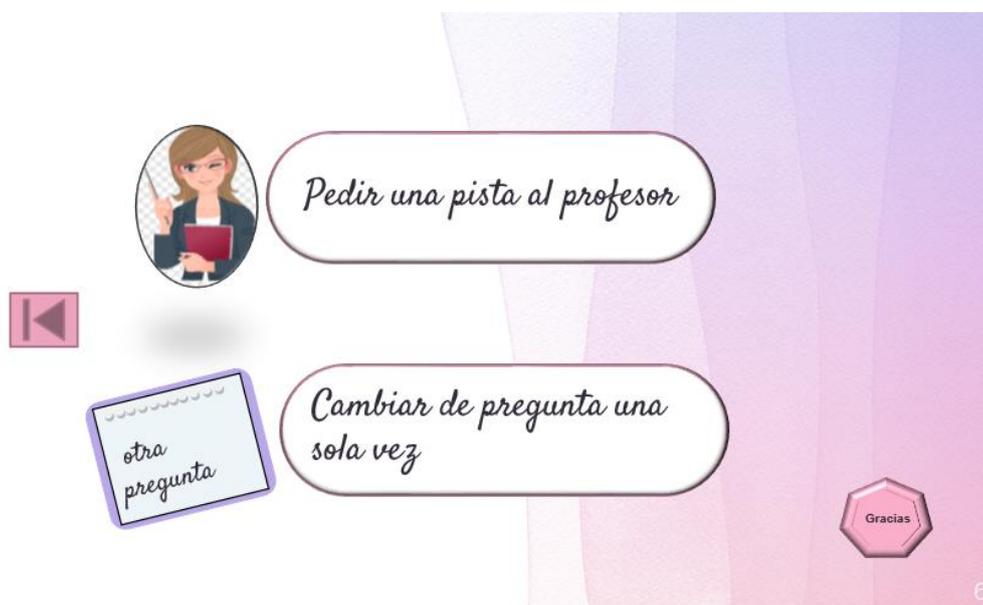
*Respuesta 13*

1. La diferencia es que el experimento aleatorio no se puede predecir el resultado antes que ocurra el experimento mientras que el experimento determinista se puede anticipar de antemano el resultado antes de que suceda del experimento.

**INICIO**

43

Si el estudiante no ha contestado alguna de las preguntas tiene la oportunidad de utilizar un comodin para recuperar su puntaje



*Las siguientes preguntas pueden utilizarse para la actividad*

### **Guía de preguntas**

- 1) ¿Cuáles son las características de un experimento aleatorio?
- 2) Describa un ejemplo donde se presenta un experimento aleatorio.
- 3) ¿Qué tipo de experimento es, si se extrae una bola de una urna donde contenga un solo color? ¿Por qué?
- 4) ¿Qué tipo de experimento es, si se calienta agua a cierta temperatura? ¿Por qué?
- 5) ¿Por qué en un experimento aleatorio no podemos predecir el resultado?
- 6) ¿Cómo identificar a un experimento determinista?
- 7) Describa un ejemplo donde se presenta un experimento determinista.
- 8) ¿En qué consiste un espacio muestral si se habla de experimento aleatorio?
- 9) ¿Cuál es el espacio muestral al lanzar un dado?
- 10) ¿Qué entiende por suceso de un espacio muestral?
- 11) ¿Cuál es la diferencia entre un suceso elemental de un suceso compuesto?
- 12) Explique un posible suceso que se puedan obtener, si se lanza una moneda y un dado al mismo tiempo.
- 13) ¿Cuál es la diferencia entre un experimento aleatorio y un determinista?
- 14) Explique a que tipo de experimento pertenece, el número de ratones en el colegio
- 15) ¿Cuándo todos los sucesos elementales tienen las mismas posibilidades de ocurrir?
- 16) Si al sacar el número 4 en un lanzamiento de un dado, ¿A qué correspondería, a un espacio muestral o suceso? ¿Porque?
- 17) ¿Cuál es la diferencia entre espacio muestral y espacio probabilístico?
- 18) ¿Cómo se llama cada elemento del espacio muestral?
- 19) ¿Qué diferencia existe entre suceso aleatorio y espacio muestral?
- 20) ¿Cuál es el suceso aleatorio al lanzar una moneda?
- 21) Al lanzar un dado, cite un ejemplo de un suceso imposible.
- 22) ¿Cuándo un suceso es compuesto?

- 23) ¿Por qué elementos está constituido el espacio de sucesos?  
 24) Explique ¿Cuándo un suceso es compatible?  
 25) Sitúe un hecho cuando un suceso es incompatible  
 26) Analice que operaciones que se realizan con sucesos, explique 3 de ellos.  
 27) En la unión de un suceso (AUB). Cite un ejemplo que se verifique esta operación  
 28) En la intersección de un suceso (A∩B) ¿Cuál es el suceso que se verifica en esta operación?  
 29) ¿Mediante qué representación podemos realizar la demostración de Morgan?  
 30) ¿De qué operación de sucesos de A,B trata cuando uno de ellos no se realiza?  
 31) Si todos los resultados posibles de un experimento aleatorio tienen todos la misma probabilidad de realizarse ¿A que es igual la probabilidad de un suceso de ellos?

Guia de observación para asignar la calificación al estudiante.

Guia de observación para evaluar una prueba oral				
Nombre: .....		Fecha: .....		
Tema: Conceptos básicos de probabilidad		Curso: 2° de bachillerato		
Criterios o indicadores a evaluar	Niveles de logro			
	Excelente 4	Muy bueno 3	Bueno 2	Debe mejorar 1
Expresa sus ideas de forma fluida y clara				
Responde a la interrogante de manera precisa y apropiada				
Domina contenidos				
Ejemplifica con originalidad y coherencia				
Argumenta sus respuestas				
<b>Subtotal</b>				
<b>Total</b>				

## TÉCNICA: ENCUESTA

### Tema

Tabla de frecuencias y gráfica de barras

### Objetivo

Recolectar y analizar un conjunto de datos con el fin de describir el comportamiento de las mismas mediante el análisis de tablas y diagramas

### Técnica: Encuesta

Interpretación de datos a partir de tablas de frecuencias y grafica de barras

### Instrumento

Cuestionario

### Trabajo de campo

#### Actividades

- 1) Formar grupos de trabajo de preferencia que vivan en el mismo catón.
- 2) Elaborar los instrumentos para recolectar la información preferencias electorales a presidente.
- 3) Aplicar la encuesta en diferentes cantones como base a 100 personas en las terminales terrestres, mercados, parques, centros comerciales, municipio e iglesias.
- 4) Organizar los datos obtenidos en tablas de frecuencias
- 5) Representar la información en un diagrama de barras
- 6) Interpretación de resultados
- 7) Establecer un mecanismo que nos permita predecir los resultados de las presidencias electorales

Candidatos	Cantones	Total de personas habilitadas	Resultados de la encuesta	Proyección de votos febrero 2021
Guillermo Laso	Ibarra	2544	96	1.02 %
	Otavalo	2007	102	1.08 %
	Antonio Ante	1512	71	0.76 %
	Cotacachi	1245	63	0.67%
	Pimampiro	1096	56	0.59 %
	Urcuquí	998	49	0.52 %
	<b>TOTAL</b>		9402	437
Yacu Pérez	Ibarra			
.....	.....			

**Anexos:**

***Encuesta***

*Unidad Educativa Ibarra*

**1. Orientaciones:** La presente encuesta tiene la finalidad de realizar una interpretación estadística a partir de la recolección de información para determinar la preferencia de la ciudadanía acerca de los candidatos a la presidencia en el Ecuador.

**2. Datos informativos**

Cantón: \_\_\_\_\_

**3. Formulario**

Si la elección presidencial fuera hoy, ¿por cuál candidato votaría usted?

<b>CANTÓN</b>	<b>CANDIDATO</b>	
<b>Ibarra</b>	<i>Guillermo Lasso</i>	( )
	<i>Gustavo Larrea</i>	( )
	<i>Lucio Gutiérrez</i>	( )
	<i>Andrés Aráuz</i>	( )
	<i>Guillermo Celi</i>	( )
	<i>Yaku Pérez</i>	( )
	<i>César Montúfar</i>	( )
	<i>Isidro Romero</i>	( )
	<i>Gerson Almeida</i>	( )
	<i>Ximena Peña</i>	( )
	<i>Paúl Carrasco</i>	( )
	<i>Giovanny Andrade</i>	( )
	<i>Xavier Hervas</i>	( )
	<i>José Freire</i>	( )
	<i>Juan Fernando Velasco</i>	( )
	<i>Carlos Sagñay</i>	( )
	<i>Indeciso</i>	( )
<i>Nulo</i>	( )	
<i>En blanco</i>	( )	
<b>Otavalo</b>	<i>Guillermo Lasso</i>	( )
	.....	
<b>Antonio Ante</b>	<i>Guillermo Lasso</i>	( )
	.....	
<b>Cotacachi</b>	<i>Guillermo Lasso</i>	( )
	.....	
<b>Urququí</b>	<i>Guillermo Lasso</i>	( )
	.....	

*Tablas de frecuencias*

$x_1$ Cantón	Frecuencia absoluta ( $f_1$ )	Frecuencia absoluta acomulada ( $F_1$ )	Frecuencia relativa ( $h_1$ )	Frecuencia relativa ( $H_1$ )	Frecuencia porcentual $f_1\%$	Frecuencia porcentual acomulada $F_1\%$

$x_1$ Candidatos a la presidencia	Frecuencia absoluta ( $f_1$ )	Frecuencia absoluta acomulada ( $F_1$ )	Frecuencia relativa ( $h_1$ )	Frecuencia relativa ( $H_1$ )	Frecuencia porcentual $f_1\%$	Frecuencia porcentual acomulada $F_1\%$

**Rúbrica**

Rúbrica global de evaluación de la presentación de trabajo de campo				
Grupo N° .....		Fecha: .....		
Tema: Tabla de frecuencias		Curso: 2° Bachillerato		
Criterios o indicadores a evaluar	Niveles de logro			
	Excelente 4	Muy bueno 3	Bueno 2	Debe mejorar 1
1. Recolecta los datos				
2. Organiza la información en la tabla				
3. Calcula las distintas frecuencias				
4. Representa la información en gráficas de barras				
5. Interpreta datos estadísticos				
6. Establece una proyección de resultados				
<b>Subtotal</b>				
<b>Total</b>				

## TÉCNICA: OBSERVACIÓN

### Tema

Introducción al estudio de cónicas

### Objetivo

Observar la formación de las secciones cónicas desde la experimentación.

### Técnica: Observación

Práctica experimental de cónicas

### Instrumento

Rúbrica

## PRÁCTICA EXPERIMENTAL

### *Materiales*

- Matraz
- Agua
- Colorante
- Graduador



Matraz



Agua colorante

### *Procedimiento*

#### Experimentación con el Matraz

- 1) Colocar hasta la mitad del matraz el agua y el colorante
- 2) Poner la base del matraz paralela a la superficie
- 3) Dibujar la figura obtenida en la superficie del agua
- 4) Colocar a  $45^\circ$  la base del matraz con respecto a la superficie
- 5) Dibujar la figura obtenida en la superficie del agua
- 6) Girar el matraz hasta que su base pase los  $90^\circ$
- 7) Dibujar la figura obtenida en la superficie del agua
- 8) Continuar inclinando hasta que la cara lateral del matraz quede paralela a la superficie
- 9) Dibujar la figura que se forma en la superficie del agua.

### *Anexos*



2. Círculo: Cuando la base del matraz esta paralela a la superficie.



3. La elipse: Cuando la base del matraz está a  $45^\circ$  con respecto superficie



4. Parábola: Cuando la base pase los  $90^\circ$



5. Rama de hipérbola: Cuando la cara lateral del matraz quede paralela a la

### INSTRUMENTO: RÚBRICA

Instrumento para evaluar el trabajo realizado por el estudiante.

Rúbrica para evaluar el experimento				
<b>GRUPO 1:</b> .....			<b>Fecha:</b> .....	
<b>Tema:</b> Introducción al estudio de cónicas			<b>Curso:</b> 2° Bachillerato	
Criterios o indicadores a evaluar	Niveles de logro			
	Excelente 4	Muy bueno 3	Bueno 2	Debe mejorar 1
Cuenta con los materiales necesarios				
Sigue los procedimientos del experimento				
Identifica las figuras que se forman en el agua cuando el matraz gira a determinado ángulo				
Intuye los resultados que arrojará el experimento				
Concluye con coherencia los resultados del experimento				
Aporta con ideas para introducir a las cónicas				
<b>Subtotal</b>				
<b>Total</b>				

## TÉCNICA: PRUEBA

### Tema

Funciones reales

### Objetivo

Determinar el dominio de destrezas sobre funciones reales.

### Técnica: Prueba

Resolución del cuestionario sobre funciones reales

### Instrumento

Prueba objetiva

### *Prueba Objetiva*

*Nombre del estudiante:*

*Fecha:*

*Docente:*

*Curso:*

### *Formulario*

#### De completación

- I. En los siguientes ítems se ha ocultado palabras o frases, complete lo que corresponde en el espacio en blanco. (1 p c/u)
- Para que una relación se considere función cada elemento del conjunto de salida le corresponde a..... del conjunto de llegada.
  - La función  $f(x) = mx + b$  se denomina función.....
  - La función:  $f(x) = x^2$  para que sea una función inyectiva su dominio debe ser.....
  - Cuando la pendiente de una función es cero la función es.....

#### De verdadero y falso

- II. En cada uno de los siguientes enunciados marque con una (x) en el interior del recuadro para indicar si es verdadero o si es falso. (1 p c/u).
- En las funciones inversas se verifica que  $f[f^{-1}(x)] = f^{-1}[f(x)] = x$

Verdadero

Falso

b) Para todos los valores de  $a, b, c$  de  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , representa una función cuadrática

Verdadero

Falso

c) Las dos funciones  $f$  y  $g$  definidas por  $f(x) = 3x + 3$  para  $x$  real y  $g(t) = 3t + 3$  para  $t$  real y positivo ¿son iguales?

Verdadero

Falso

d) Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} / f(x) = |x^2 - 1|$ ; es  $f$  una función creciente en el intervalo  $[0, 1]$

Verdadero

Falso

### De elección múltiple

III. Seleccione la respuesta correcta (2 p c/u).

1) El rango de la función  $f(x) = \frac{2}{x^2+x-2}$  es:

a)  $] -\infty; -\frac{8}{9}] \cup ]0; +\infty [$

b)  $] -\infty; 0] \cup ]\frac{8}{9}; +\infty [$

c)  $] -\infty; 0] \cup [\frac{8}{9}; +\infty [$

d)  $] -\infty; -\frac{8}{9}] \cup [0; +\infty [$

2) Sean las funciones:  $f(x) = \frac{x}{x-3}$ ,  $g(x) = \frac{x-2}{x+4}$  y  $h(x) = \frac{21}{x^2+x-12}$

El valor de  $(f + g - h)(3)$  es:

a)  $7/11$

b)  $11/7$

c)  $11$

d)  $7$

3) Para que la función  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 5}$  sea inyectiva, ¿en qué intervalo debe estar definida?

a)  $] -\infty, +\infty [$

b)  $]0, 4 [$

c)  $] -\infty, 3]$

d)  $] -\infty, 2]$

4) Los costos semestrales que el gobierno paga por cada estudiante Universitario es \$190 por matrícula, más \$60 por cada docente que imparte una determinada asignatura. ¿Cuál es la función que relaciona el coste semestral con el número de docentes asignados?

- a)  $f(x) = 190x + 60$
- b)  $f(x) = 190x - 60$
- c)  $f(x) = 60x + 190$
- d)  $f(x) = 60x - 190$

### De emparejamiento o correspondencia

#### IV. Aparear con quien corresponda

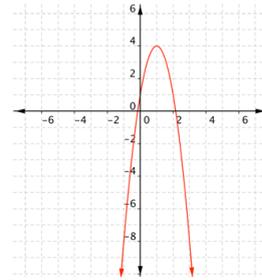
- 1) Relaciona las funciones de la primera columna con la definición expresada de forma simbólica en la segunda columna según corresponda

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| A. FUNCIÓN INYECTIVA    | <input type="checkbox"/> Dominio. $f(x)=A$   |
| B. FUNCIÓN SOBREYECTIVA | <input type="checkbox"/> Si $\forall x_1, x_2 \in \text{Dom}f(x)/x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) > f(x_2)$  |
| C. FUNCIÓN PAR          | <input type="checkbox"/> $f(x) = f(-x); \forall x \in \text{Dom}f(x)$                                    |
| D. FUNCIÓN CRECIENTE    | <input type="checkbox"/> $\forall y \in B, \exists x \in A / f(x) = y$                                   |
|                         | <input type="checkbox"/> $f(-x) = -f(x); \forall x \in \text{Dom}f(x)$                                   |
|                         | <input type="checkbox"/> Rango. $f(x)=B$   |
|                         | <input type="checkbox"/> Si $\forall x_1, x_2 \in \text{Dom}f(x)/(x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ |

2) Aparear según corresponda la gráfica con la función correspondiente

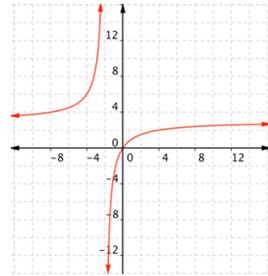
A) FUNCIÓN LINEAL

( )



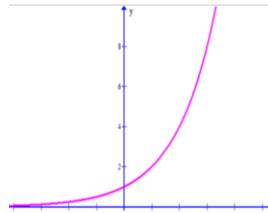
B) FUNCIÓN RACIONAL

( )



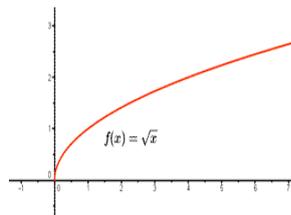
C) FUNCIÓN IRRACIONAL

( )



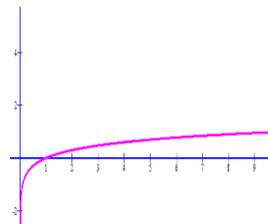
D) FUNCIÓN EXPONENCIAL

( )



E) FUNCIÓN CUADRÁTICA

( )



## TÉCNICA: DESEMPEÑO EN EL JUEGO

### Tema

Progresiones aritméticas

### Objetivo

Ser capaz de construir una progresión mediante el juego

### Técnica: Desempeño del Juego

Permite que el alumno tenga resultados concretos desde el juego

### Instrumento

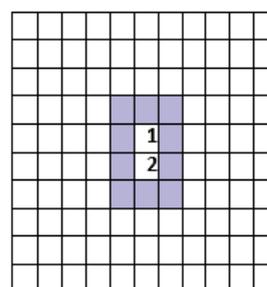
Rúbrica

### Actividad:

- Hacer grupos de 4 estudiantes o dependiendo a la cantidad de estudiantes de curso.
- La actividad puede ser dentro o fuera del aula
- El juego consiste en deducir en el menor tiempo posible la progresión aritmética siguiendo el siguiente procedimiento.
- El primer equipo que deduzca primero se llevara una puntuación de 10, el segundo 9,5; así sucesivamente hasta los 7 puntos.

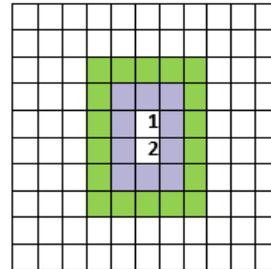
### Procedimiento

- 1) Buscar un piso que contenga baldosas cuadradas.
- 2) Elegir dos compañeros del grupo los mismos que se colocarán uno en cada baldosa, preferiblemente colocarse en el centro del espacio que encontró.
- 3) Contar el número de baldosas para encerrar a los dos compañeros dentro del rectángulo y registre el número de baldosas



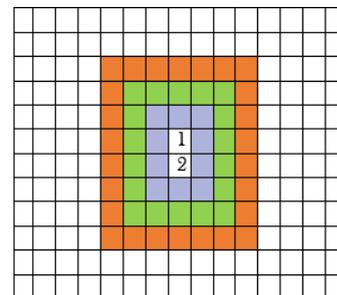
*Rectángulo que forman los estudiantes*

- 4) Para encerrar nuevamente a los dos compañeros en un segundo rectángulo formado por las baldosas ¿cuántas baldosas más son necesarias?  
 Registre el dato del número de baldosas



*Segundo rectángulo formado*

- 5) Para encerrar nuevamente a los dos compañeros en el tercer rectángulo formado por las baldosas ¿Cuántas baldosas más son necesarias?  
 Registrar el dato del número de baldosas



Como va quedando la actividad:

- 6) Elabore una tabla de resultados del número de baldosas con respecto al número de rectángulos formados por las baldosas.

Número de rectángulos formados por las baldosas	Número de baldosas
1	10
2	18
3	26
4	34
...	...

Tabla de valores de la sucesión

- 7) Analice los valores de la serie y determine si existe una regularidad  
 8) De existir una regularidad a que conclusión llegaste

## INSTRUMENTO: RÚBRICA

Rúbrica global para evaluar la actividad práctica				
Grupo N°: .....		Fecha: .....		
Tema: Progresiones aritméticas		Curso: 2° Bachillerato		
Criterios o indicadores a evaluar	Niveles de logro			
	Excelente 4	Muy bueno 3	Bueno 2	Debe mejorar 1
Sigue el procedimiento				
Codifica e interpreta la actividad en un tiempo optimo				
Organiza y registra los datos				
Reconoce el patrón de comportamiento de la serie				
Establece conclusiones coherentes.				
<b>Subtotal</b>				
<b>Total</b>				

## TÉCNICA- PRUEBA

### Tema:

Experimento aleatorio

### Objetivo

Desarrollar la capacidad de argumentación de conceptos básicos de experimento aleatorio.

### Técnica: Prueba

Desarrollo de cuestionario de experimento aleatorio

### Instrumento

Prueba de Ensayo

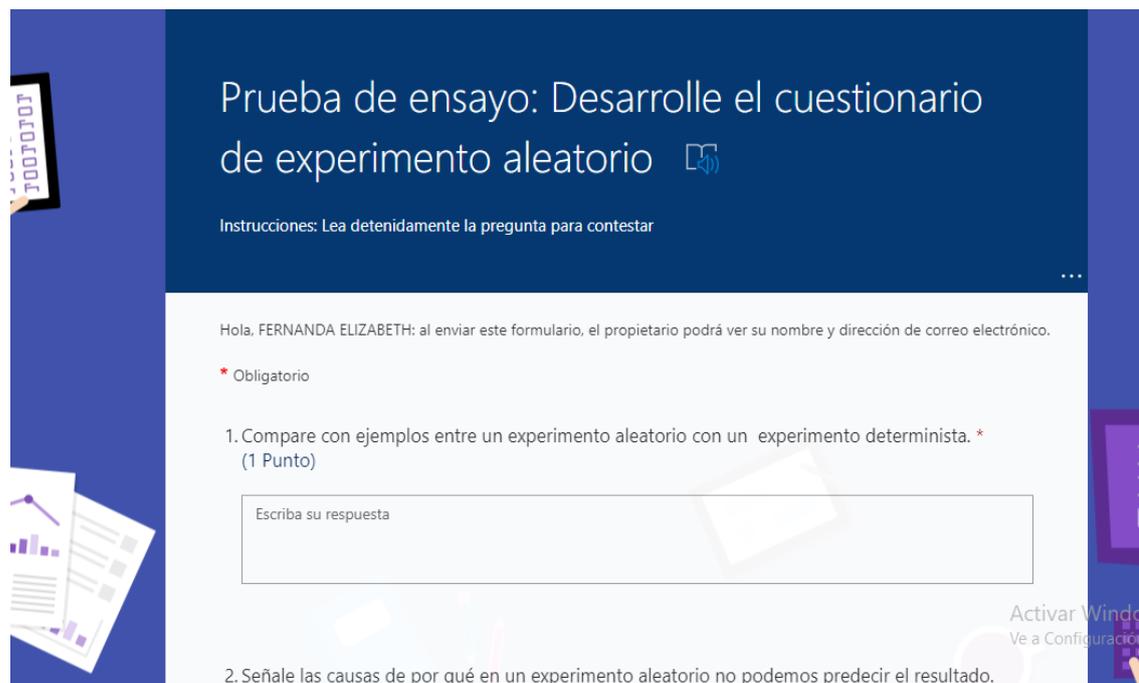
Este tipo de prueba es considerada como aquella donde al estudiante se le plantea preguntas abiertas o se pide explicaciones de un tema para que el alumno responda de forma escrita

Es por esta razón que se hizo de forma abierta, basándome en lo que es la prueba de ensayo

## PRUEBA DE ENSAYO VÍA FORMS

### Instrucciones

- La prueba será realizada vía online por forms
- Cada pregunta contestada corresponde a 2 puntos, pero uno de ellos dependerá de la calidad de la respuesta.



The screenshot shows a Google Forms interface for a survey. The title is 'Prueba de ensayo: Desarrolle el cuestionario de experimento aleatorio'. Below the title, there are instructions: 'Instrucciones: Lea detenidamente la pregunta para contestar'. A message reads: 'Hola, FERNANDA ELIZABETH: al enviar este formulario, el propietario podrá ver su nombre y dirección de correo electrónico.' There is a red asterisk indicating a required field. The first question is: '1. Compare con ejemplos entre un experimento aleatorio con un experimento determinista. \* (1 Punto)'. Below the question is a text input field with the placeholder 'Escriba su respuesta'. The second question is partially visible: '2. Señale las causas de por qué en un experimento aleatorio no podemos predecir el resultado.'

- Link para realizar la prueba de ensayo

<https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=aRS-jZzHIU6dQ8pl2enEdQFUKL7jdTdDtrNgFHd2GmRURFIYSEQ5MDIVV8I1UUK0NlhENU5CM0UzTy4u>

## INSTRUMENTO: PRUEBA DE ENSAYO

### Formulario

- 1) Compare con ejemplos entre un experimento aleatorio con un experimento determinista.
- 2) Señale las causas de por qué en un experimento aleatorio no podemos predecir el resultado.
- 3) Señale dos semejanzas entre experimento aleatorio y experimento determinista.
- 4) Proponga por lo menos tres ejemplos de espacio muestral con su respectivo experimento.
- 5) Discuta por lo menos tres posibles sucesos que se puedan obtener, si se lanza una moneda y un dado al mismo tiempo.
- 6) Asuma una posición personal en cuanto a citar lugares en los que podría aprovechar los conocimientos de experimentos aleatorios.
- 7) Si tenemos una urna llena de bolas rojas. Compare el suceso “extraer una bola negra” y “extraer una bola blanca”
- 8) Explique en que consiste un experimento aleatorio
- 9) Por qué lanzar una moneda al aire para observar el resultado constituye un ejemplo de experimento aleatorio.
- 10) Un estudiante responde al azar a tres preguntas de verdadero o falso. ¿Cuál es el espacio muestral de este experimento aleatorio?

## TÉCNICA: PRUEBA

### Tema

La parábola

### Objetivo

Realizar una articulación entre la teoría y la práctica a través de la resolución de problemas

### Técnica: Prueba

Análisis de casos acerca de la parábola

### Instrumento

Prueba de libro abierto

### PRUEBA DE LIBRO ABIERTO: Análisis de casos

#### Instrucciones

- Se permite la consulta de libros, cuadernos de apuntes entre otros instrumentos escritos de uso frecuente en el aula.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el parque ciudad blanca de Ibarra se ha construido un puente colgante peatonal reforzado con una estructura en forma parabólica. Investigar las características de la curva para comprender cómo fue diseñado y construido el puente

#### Actividades

- Establecer un plan para determinar los elementos que nos permite comprender como formar el arco parabólico.
- Determinar la ecuación matemática de la parábola realizando trabajo de campo
- Dibujar la curva a una escala apropiada y contrasta con la fotografía.



*Fuente: Google maps. Parque Ciudad Blanca*

**Rúbrica global para evaluar una prueba a libro abierto**

Nombre: .....

Fecha: .....

Tema: la parábola

Curso: 2° de bachillerato

Criterios o indicadores a evaluar	Niveles de logro			
	Excelente 4	Muy bueno 3	Bueno 2	Debe mejorar 1
Bosqueja el puente para determinar sus dimensiones				
Realiza las mediciones de ciertos elementos de la estructura utilizando criterios técnicos				
Determina la ecuación de la curva con rigor matemático				
Representa la curva utilizando una escala apropiada				
Expone los resultados de forma objetiva en una plenaria				
<b>Subtotal</b>				
<b>Total</b>				

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Los docentes siguen utilizando la misma técnica de evaluación que lo han venido haciendo por muchos años, la cual consiste en aplicar solo pruebas escritas como instrumento, impidiendo desarrollar otras destrezas y habilidades que poseen los estudiantes y puedan mejorar sus procesos de comprensión
- Existe una gran cantidad de investigaciones sobre técnicas e instrumentos de evaluación para ser aplicadas en matemática, sin embargo los docentes de la Unidad Educativa Ibarra siguen utilizando técnicas monótonas para valorar los aprendizajes adquiridos de sus estudiantes en matemática.
- Las técnicas de evaluación planteadas en la propuesta desarrollan distintas destrezas para que los estudiantes puedan desenvolver el papel activo como creador de su propio conocimiento teniendo significatividad en sus aprendizajes, además de desarrollar la parte cognitiva en los estudiantes.
- La baja utilización de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación evidencian un aprendizaje poco significativo, pues los docentes no utilizan diferentes formas de evaluar destrezas, conocimientos y habilidades de sus estudiantes.

## 5.2.Recomendaciones

- Los docentes deben alternar durante todo el ciclo académico diferentes técnicas e instrumentos de evaluación, para que los estudiantes desarrollen distintas habilidades matemáticas.
- A los docentes, no quedarse solamente en la aplicación de técnicas de evaluación triviales, sino que se interesen más por consultar las diversas formas que existen en la actualidad para evaluar destrezas que pueden ayudar a los estudiantes a mejorar la capacidad de resolver problemas y desafíos que demandan en la vida cotidiana.
- Antes de aplicar algún tipo de técnica de evaluación diferente a la que ya conocen los docentes, asegurarse que tanto las técnicas como instrumentos vaya acorde a los criterios que se desea evaluar para que no hayan desequilibrios en el proceso evaluativo y así puedan evaluar las destrezas que realmente se desea evidenciar.
- Tener en cuenta los resultados de la evaluaciones no solo para reforzar ciertas destrezas sino también para replantear el proceso pedagógico en el aula

## GLOSARIO

- **Evaluación:** Es la determinación sistemática del mérito, el valor y el significado de algo o alguien en función de unos criterios respecto a un conjunto de normas.
- **Educación:** Facilitación del aprendizaje o de la obtención de conocimientos, habilidades, valores y hábitos en un grupo humano determinado, por parte de otras personas más versadas en el asunto enseñado y empleando diversas técnicas de la pedagogía: la narración, el debate, la memorización o la investigación.
- **Destreza:** Habilidad que se tiene para realizar correctamente algo. No se trata habitualmente de una pericia innata, sino que normalmente es adquirida.
- **Técnica:** Conjunto de saberes prácticos o procedimientos para obtener el resultado deseado.
- **Proceso educativo:** Es la integración holística y sistémica de la enseñanza y el aprendizaje de todos sus componentes junto con las cualidades, niveles de asimilación, de profundidad y estructural, en sus tres dimensiones: educativa, instructiva y desarrolladora.
- **Matemática:** Ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos.
- **Instrumentos:** Son el medio con el cual la maestra o el maestro podrá registrar y obtener la información necesaria para verificar los logros o dificultades.
- **Aprendizaje:** Es la adquisición de nuevas conductas de un ser vivo a partir de experiencias previas, con el fin de conseguir una mejor adaptación al medio físico y social en el que se desenvuelve.
- **Pruebas objetivas:** son instrumentos de medida, elaborados rigurosamente, que permiten evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia.
- **Proceso enseñanza aprendizaje:** es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento.
- **Coevaluación:** En la evaluación del desempeño de un alumno a través de la observación y determinaciones de sus propios compañeros de estudio.

- **Autoevaluación:** es un proceso permanente, participativo y reflexivo que permite establecer las fortalezas y debilidades de los programas académicos y a nivel institucional permitiendo el mejoramiento continuo.
- **Método:** medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar.
- **Estrategia:** conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

## BIBLIOGRAFÍA

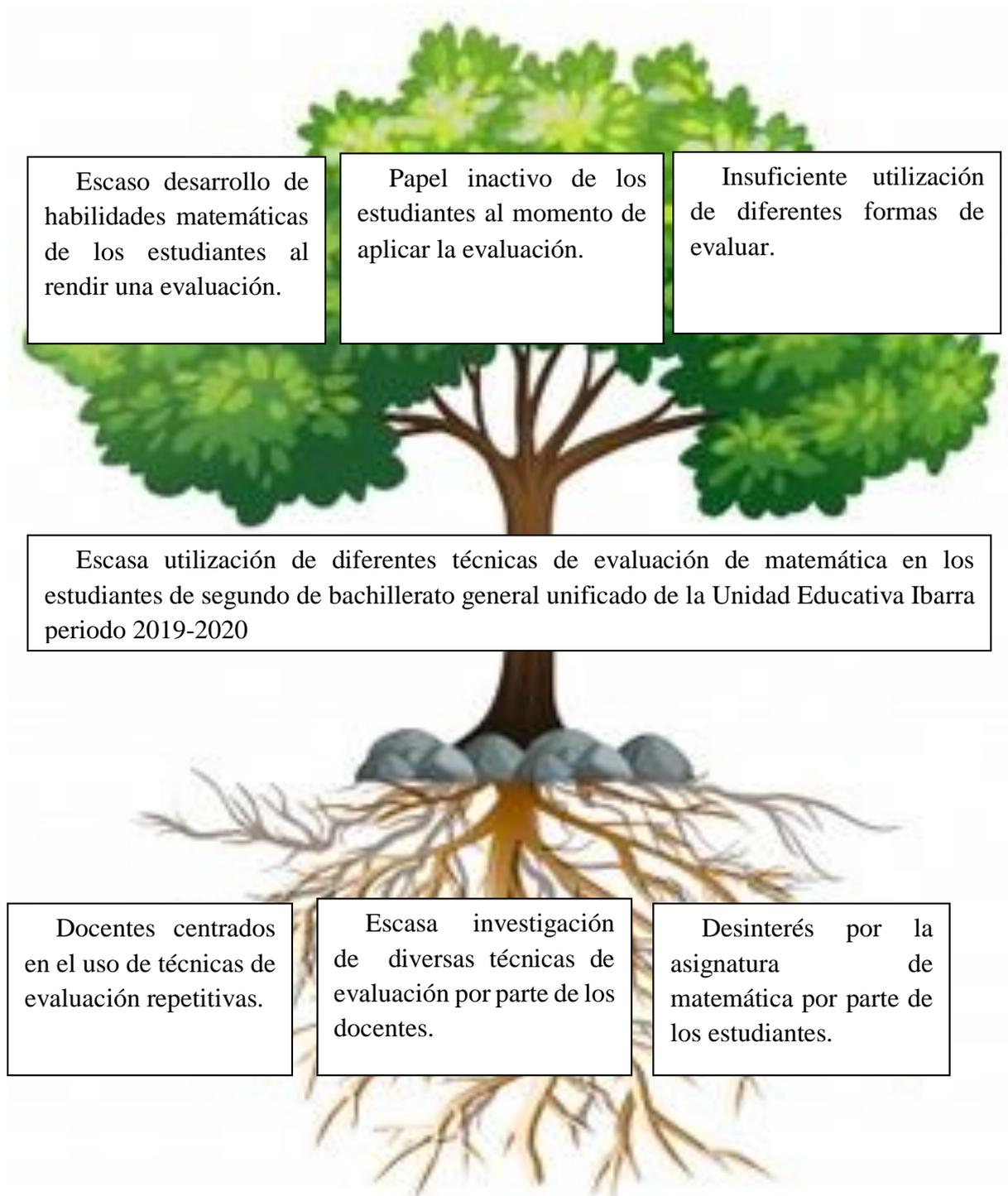
- Ahumada, P. (2005). La evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes. *Perspectiva educacional, Formación de profesores*, 11-24.
- Alsina, A. (2009). *El aprendizaje realista: Una cotribución de la investigacion en educacion matematica a la formacion del profesorado*. Girona.
- Alvares, R. C., Goñi, J. O., & Llanos, M. N. (2000). Las pruebas escritas y la evaluacion del aprendizaje matematico en la educacion obligatoria. *Electronica Interuniversitaria de formacion del profesorado*, 7.
- Álvares, R. C., Goñi, J. O., & Llanos, M. N. (2000). Las pruebas escritas y la evaluacion del aprendizaje matematico en la educacion obligatoria. *Electronica Interuniversitaria de formacion del profesorado*, 7.
- Aredondo, S. C., & Diago, J. C. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: Pearson Educación.
- Aretio, G. G. (2008). *Algunas técnicas de evaluación*. BENED.
- Ausubel, D. (2000). *Teoría del aprendizaje significativo*. España: Book Print.
- Bastar, S. G. (2012). *Metodología de la investigación*. Estado de Mexico: Red Tercer Milenio.
- Camilloni, A. (2010). *La validez de la enseñanza y la evaluación*. Buenos Aires.
- Casanova, M. (1989). El proceso educativo según Carl R. Rogers. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 5.
- Castillo, S., & Cabrerizo, J. (2010). *Evaluación educativa de aprendizajes y competencias*. Madrid: Pearson Educación.
- Cervantes. (s.f.). Docencia, evaluación y contexto de uso real de la lengua oral. *Neus Figueras*, 63-84.
- Chaves, J. P. (2015). Evaluacion,medición, o verificacion de los eaprendizajes en el aula. *Electronica Educare*, 423.
- Cisneros, G. Z. Diseño de una estrategia de evaluación auténtica en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en preparatoria de la educación general básica. *Diseño de una estrategia de evaluación auténtica en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en preparatoria de la educación general básica*. Pontificia Universidad Catolica sede Ambato, Ambato.
- Flores, A. H., & Reyes, A. G. (2009). Aprender matematica, haciendo matematica. La evaluaciòn en el aula. *Scielo*, 117-142.
- Font, V. (2006). Problemas en un contexto cotidiano. *Dialnet*, 52-54.

- Fundación Instituto Ciencias del Hombre. (2016). *La evaluación educativa: Conceptos Funciones y Tipos*. USAC.
- Gómez, G. R., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- González, M. (2020). Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. *Revista Pedagogía Universitaria 2000 Vol.5 No. 2*, 25.
- González, M., & Hernández, A. H. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del algebra lineal. *Scielo*, 1316-4910.
- Herrera, I. R. (2018). Evaluación para el aprendizaje. *Educación Las Américas*, 16.
- Herreras, E. B. (2005). Ansiedad ante los examnes evaluacioon e intervencòn. *Educare*, 6.
- Juste, R. P. (2006). *Evaluación de programas educativos*. Madrid: La muralla.
- Lévano, C. S. (2000). *Revisión y análisis de la metodología cualitativa*. Perú: Rastros Gráficos.
- Lindasay, G. (2009). Etica profesional y Psicología. *Papeles del Psicologo*, 189.
- Martínez, T. (2007). *Evaluación de los aprendizajes desde el enfoque constructivista*. Universidad de Antioquia, Antioquia.
- Mato, D., & Torre, E. d. (2009). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. 285-300.
- Mediano, C. M. (2014). *Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos*. Madrid: UNED - Universidad Nacional de Educación a distancia.
- Mejía, M. M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluativa formativa y Assesment su impacto en la educación actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 13.
- Méndez, S. Z. (2015). *El ABC de investigar*. México: Person Educación de México.
- Míguez, Á. (2003). Los ejemplos, ejercicios, problemas y preguntas en las actividades de aprendizaje de matemática. *Educación y Pedagogía*, 10.
- Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Scielo*, 181-272.
- Morales, J. E. (2011). *La evaluación educativa*. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
- Morataya, M. U. (2013). *Métodos, técnicas y estrategias*.
- Oliva, H. A. (2015). *El refuerzo educativo*. El salvador: America Central.
- Pablo Flores. (s.f.). Aprendizaje en matemáticas.
- Pascual, E. S. (2009). Matemáticas y estilos de aprendizaje. *Estilos de aprendizaje*, 4.
- Quezada, R. (1988). *Conceptos basicos de la evaluación de los aprendizajes*. México: Perfiles educativos.

- Requena, S. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: Aplicando el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*, 10.
- Rosales, M. (2014). Proceso evaluativo: evaluación sumativa, evaluación formativa y Assesment su impacto en la educación actual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 13.
- Salcedo, A., Alba, A., & Zarza, D. (2010). Enfoque constructivista en el aprendizaje de la asignatura de metodología de la investigación en la ENEO. *Scielo*, 11.
- Samboy, L. (2009). *La evaluación sumativa*. Estado de Hidalgo.
- Santoyo, R. (1988). Notas acerca de la valoración educativa y evaluación del trabajo académico. *Revista de la Educacion superior*, 9.
- Segura, A. (2010). La evaluación de los aprendizajes basada en el desempeño por competencias. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 27.
- Valariano, E., Yáber, G., & Cemborain, S. (2010). *Metodología de la investigación paso a paso*. México: Trillas S.A.
- Valdiviezo, G. (2014). *Alcances de la Evaluación*.
- Vasconez, A. (1984). *Elementos de la estadística general y educativa*. Quito: Editorial del Ministerio de Educación Pública.
- Wood, K. (1989). Técnicas para evaluar el potencial de comprensión y aprendizaje de los estudiantes. *Comunicación, lenguaje y educación*, 35-44.
- Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2009). *Técnicas para investigar*. Córdoba: Brujas.
- Zorrilla, S., Torres, M., Cervo, L., & Bervian, A. (1980). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill/Interamericana de México S.A.

## ANEXOS

### Árbol del problema



## Encuesta aplicada a los estudiantes



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN**  
**FÍSICA Y MATEMÁTICA**

**Orientaciones:** El presente instrumento tiene la finalidad de conocer las técnicas de evaluación utilizadas por el docente en la asignatura de matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra.

Autora: Fernanda Elizabeth Cacuango Robalino

**Instrucciones.** - Por favor dígnese marcar con una x en una sola respuesta, la que usted crea más conveniente en cada pregunta.

### Datos informativos

**Género:** Masculino ( )      Femenino ( )      **Edad:** \_\_\_\_ años.

### Cuestionario

1. ¿Considera que en la evaluación de matemática se debe incluir problemas del contexto de la vida cotidiano?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
------------------------------	-------------------	----------------------	---------------------------------

2. ¿Se siente seguro al momento de rendir una evaluación de matemática?

Muy seguro/a ( )	Algo seguro/a ( )	Poco seguro/a ( )	Inseguro/a ( )
---------------------	----------------------	----------------------	-------------------

3. ¿Su docente de matemática realiza evaluaciones permanentes en el proceso pedagógico?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	En ocasiones ( )	Rara vez ( )
----------------	---------------------	---------------------	-----------------

4. ¿Cuál es la forma más frecuente que utiliza su docente para evaluar las destrezas de la asignatura de matemática?

Trabajos grupales ( )	Trabajo individual ( )	Prueba ( )	Exposiciones ( )
--------------------------	---------------------------	---------------	---------------------

5. ¿Qué tan compleja parece la evaluación que aplica su docente de la asignatura de matemática?

Totalmente compleja ( )	Muy compleja ( )	Algo compleja ( )	Casi nada compleja ( )
----------------------------	---------------------	----------------------	---------------------------

6. ¿Cuál piensa que sea el motivo por el cual la evaluación de matemática es compleja?

Estructura de las preguntas ( )	Mucha Tensión ( )	Por Tiempo ( )	No se permite el uso de recursos tecnológico ( )
------------------------------------	----------------------	-------------------	---

7. ¿Considera que la manera de evaluar de su docente de matemática es la adecuada?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
------------------------------	-------------------	----------------------	---------------------------------

8. ¿Cuál es la forma que prefiere para la evaluación de matemática?

Oral ( )	Escrita ( )	Expositiva ( )	Investigativa ( )
-------------	----------------	-------------------	----------------------

9. ¿El docente de matemática realiza actividades de refuerzo después de una evaluación?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
----------------	---------------------	----------------	--------------

10. ¿Piensa que mejoraría el proceso de evaluación con la implementación de diferentes técnicas?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
------------------------------	-------------------	----------------------	---------------------------------

## Encuesta aplicada a los docentes



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN FÍSICA Y MATEMÁTICA

**Orientaciones:** El presente instrumento tiene la finalidad de conocer las técnicas de evaluación utilizadas por el docente en la asignatura de matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra.

Autora: Fernanda Elizabeth Cacuango Robalino

**Instrucciones.** - Por favor dígnese marcar con una x en una sola respuesta, la que usted crea más conveniente en cada pregunta.

#### Datos informativos

**Género:** Masculino ( ) Femenino ( ) **Edad:** \_\_\_\_ años.

#### Cuestionario

1. ¿En la evaluación de matemática, usted incluye problemas del contexto de la vida cotidiana?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Casi nunca ( )
----------------	---------------------	----------------	-------------------

2. ¿Se siente seguro al momento de aplicar una evaluación de matemática?

Muy seguro/a ( )	Algo seguro/a ( )	Poco seguro/a ( )	Inseguro/a ( )
---------------------	----------------------	----------------------	-------------------

3. ¿Usted realiza evaluaciones permanentes en el proceso pedagógico?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	En ocasiones ( )	Rara vez ( )
----------------	---------------------	---------------------	-----------------

4. ¿Cuál es la forma que usted utiliza para evaluar las destrezas de la asignatura de matemática?

Trabajos grupales ( )	Trabajo individual ( )	Pruebas ( )	Exposiciones ( )
--------------------------	---------------------------	----------------	---------------------

5. ¿Qué tan compleja le parece la evaluación que aplica a sus estudiantes en la asignatura de matemática?

Totalmente compleja ( )	Muy compleja ( )	Algo compleja ( )	Casi nada compleja ( )
----------------------------	---------------------	----------------------	---------------------------

6. ¿Por qué cree usted que la evaluación de matemática es compleja para los estudiantes?

Estructura de las preguntas ( )	Mucha Tensión ( )	Por Tiempo ( )	No se permite el uso de recursos tecnológico ( )
------------------------------------	----------------------	-------------------	---

7. ¿Considera que la manera de evaluar a sus estudiantes en matemática es la adecuada?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
------------------------------	-------------------	----------------------	---------------------------------

8. ¿Cuál es la forma que prefieren sus estudiantes para ser evaluados?

Oral ( )	Escrita ( )	Expositiva ( )	Investigativa ( )
-------------	----------------	-------------------	----------------------

9. ¿Usted realiza actividades de refuerzo después de una evaluación?

Siempre ( )	Casi siempre ( )	A veces ( )	Nunca ( )
----------------	---------------------	----------------	--------------

10. ¿Piensa que mejoraría el proceso de evaluación con la implementación de diferentes técnicas?

Totalmente de acuerdo ( )	De acuerdo ( )	En desacuerdo ( )	Totalmente en desacuerdo ( )
------------------------------	-------------------	----------------------	---------------------------------

## Ficha de observación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN  
FÍSICA Y MATEMÁTICA**

**Orientaciones:** El presente instrumento tiene la finalidad de conocer las técnicas de evaluación utilizadas por el docente en la asignatura de matemática en los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Ibarra.

Autora: Fernanda Elizabeth Cacuango Robalino

<b>Ficha de observación para seguimiento de casos</b>					
Nombre del docente:					
Nivel:					
Curso:					
Fecha:					
Observador:					
<b>Grado de desarrollo alcanzado</b> Logrado = 4 En proceso = 3 Avance inicial = 2 No logrado = 1	<b>Grado De Desarrollo Alcanzado</b>				Observaciones
<b>Seguimiento del desempeño académico del docente y estudiantes dentro del aula de clases</b>					
	1	2	3	4	
1. Emplea problemas de la vida cotidiana en las evaluaciones					
2. Presenta seguridad al momento de aplicar una prueba					
3. Realiza evaluaciones permanentes en el proceso pedagógico					
4. Utiliza diversas estrategias para evaluar las destrezas de los estudiantes					
5. Aplica evaluaciones con elevado nivel de dificultad					
6. Las evaluaciones aplicadas a los estudiantes van acordes al tiempo programado					

7. Los estudiantes se encuentran satisfechos por la manera de evaluar del docente					
8. El nivel de complejidad de las evaluaciones van acorde con los conocimientos de sus alumnos.					
9. Realiza actividades de refuerzo después de las evaluaciones					
10. Aplica variadas técnicas de evaluación para motivar a los estudiantes					