

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

**HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN QUE UTILIZAN LOS EDUCADORES DE
SECUNDARIA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE UN COLEGIO MIXTO
PRIVADO DE LA CAPITAL, PARA EVALUAR DESTREZAS MATEMÁTICAS**
TESIS DE GRADO

FLOR DE MARÍA HERRERA REYES

CARNET 20361-17

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

**HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN QUE UTILIZAN LOS EDUCADORES DE
SECUNDARIA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE UN COLEGIO MIXTO
PRIVADO DE LA CAPITAL, PARA EVALUAR DESTREZAS MATEMÁTICAS**
TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES

POR
FLOR DE MARÍA HERRERA REYES

PREVIO A CONFERÍRSELE

TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN Y
APRENDIZAJE

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTÍNEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVESITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: DR. JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRIAS

SECRETARIA GENERAL: LICDA. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANO: MGTR. HÉCTOR ESTRELLA LÓPEZ, S. J.

VICEDECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO

SECRETARIA: LIC. ANA ISABEL LUCAS CORADO

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. NADIA LORENA DÍAZ BANEGAS

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. MARÍA NITSCH VELÁSQUEZ

Guatemala, 11 de septiembre de 2018

Señores
Departamento de Educación
Facultad de Humanidades
Universidad Rafael Landívar
Campus Central
Ciudad de Guatemala

Respetables Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para someter a su consideración el anteproyecto de tesis **HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN QUE UTILIZAN LOS EDUCADORES DE SECUNDARIA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE UN COLEGIO MIXTO PRIVADO DE LA CAPITAL, PARA EVALUAR DESTREZAS MATEMÁTICAS** de la estudiante **Flor De María Herrera Reyes**, Carné No. 2036117 de la Licenciatura en Educación y Aprendizaje.

Me permito manifestarles que este trabajo de investigación cumple con las condiciones exigidas por la Universidad Rafael Landívar y la Facultad de Humanidades para trabajos de esta naturaleza, por lo que me permito someterlo a su consideración.

Atentamente,


Mgtr. **Nadia Lorena Díaz Banegas**
Código 18020
Asesora



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE HUMANIDADES
No. 052843-2018

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante FLOR DE MARÍA HERRERA REYES, Carnet 20361-17 en la carrera LICENCIATURA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE, del Campus Central, que consta en el Acta No. 052027-2018 de fecha 24 de noviembre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN QUE UTILIZAN LOS EDUCADORES DE SECUNDARIA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE UN COLEGIO MIXTO PRIVADO DE LA CAPITAL, PARA EVALUAR DESTREZAS MATEMÁTICAS."

Previo a conferírsele título y grado académico de LICENCIADA EN EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 30 días del mes de noviembre del año 2018.

LIC. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ, SECRETARIA
HUMANIDADES
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** POR DARME LA FUERZA Y SABIDURÍA PARA SEGUIR ADELANTE. POR SIEMPRE CUMPLIR SU PROMESA.
- A SAN JUDAS TADEO:** POR SIEMPRE ACOMPAÑARME EN MIS METAS A LOGRAR.
- A MIS PADRES, MAUREEN Y LUSBI:** POR BRINDARME SU APOYO Y EJEMPLO PARA SALIR ADELANTE EN LA VIDA Y ALEGRARSE CONMIGO EN ESTE LOGRO.
- A MIS HERMANAS, CLARISSA Y MARLYN:** POR APOYARME, ACOMPAÑARME Y ANIMARME EN ESTA ETAPA.
- A MI ESPOSO, LUIS:** POR ESTAR SIEMPRE PARA MÍ, DESVELARSE CONMIGO Y DARME ÁNIMO PARA SEGUIR ADELANTE.
- A MIS AMIGOS:** POR ALEGRARSE CONMIGO EN ESTA ETAPA Y APOYARME EN TODO.
- A MARINÉS MORALES, CÉSAR TEJEDOR Y ERICKA DARDÓN:** POR HABER SIDO PARTE DE LA REVISIÓN DE MI TRABAJO Y SU APOYO INCONDICIONAL.
- A LAS AUTORIDADES DE LA INSTITUCIÓN:** POR BRINDARME EL ESPACIO PARA ELABORAR MI TRABAJO DE CAMPO.
- A LA LICDA. TANIA GUILLIOLI :** POR SUS EXIGENCIAS EN LA PRIMERA PARTE PARA LA ELABORACIÓN DE UN BUEN TRABAJO.
- A LA MGTR. NADIA BANEGAS:** POR ACOMPAÑARME EN EL PROCESO DE LA FINALIZACIÓN EXITOSA DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTAR AL PENDIENTE.
- A LA MAGTR. MARÍA NITSCH:** POR LA REVISIÓN FINAL DE LA INVESTIGACIÓN Y SUGERIRME LA APLICACIÓN DE ESTE EN MI INSTITUCIÓN LABORAL.

Índice

i. RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Evaluación educativa	5
1.1.1 Tipos de evaluación	6
1.2 Herramientas de evaluación	7
1.2.1 Técnicas de observación	7
1.2.2 Técnicas de evaluación de desempeño.....	9
1.2.3 Pruebas objetivas	12
1.3 Capacidades matemáticas.....	13
1.3.1 Razonamiento lógico	14
1.3.2 Pensamiento resolutivo.....	16
1.3.3 Expresión matemática.....	17
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
2.1 Objetivos	20
2.2 Elemento de estudio.....	20
2.3 Definición de elemento de estudio	20
2.4 Alcances y límites	22
2.5 Aporte.....	22
III. MÉTODO.....	23
3.1 Sujetos	23
3.2 Instrumento	24
3.3 Procedimiento	27
3.4 Tipo de investigación, diseño y metodología estadística	28
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	29
4.1 Herramientas de evaluación	29
4.2 Destrezas matemáticas	36
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	42
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	47
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
IX. ANEXO	50

i. RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo identificar las herramientas que utilizan los educadores de secundaria en el área de Matemática de un colegio mixto privado de la capital, para evaluar destrezas matemáticas. Es importante la utilización de diversas herramientas para que los educadores puedan evaluar el proceso de aprendizaje de forma integral y objetiva, dando lugar a la toma de decisiones para rediseñar el proceso de enseñanza aprendizaje en bienestar de los educados.

El tipo de la investigación fue mixta y el diseño experimental de tipo descriptiva, se emplearon dos instrumentos, un cuestionario que se aplicó a una muestra de 265 educandos pertenecientes a básicos y bachillerato, y una entrevista a la población de educadores de matemática de básicos y bachillerato.

Se concluyó que los educadores necesitan implementar más herramientas de evaluación para desarrollar las capacidades de pensamiento resolutivo, razonamiento lógico y expresión matemática, ya que la mayoría utiliza únicamente las más fáciles o prácticas.

Debido a lo anterior se recomendó que la institución provea capacitaciones a los educadores para la aplicación correcta de estas herramientas como evaluación en las diferentes unidades y que además, tengan seguimiento por parte de los coordinadores de área.

I. INTRODUCCIÓN

La educación pretende hacer cambios que respondan a las necesidades de los educandos; por lo tanto, es importante que en Guatemala los cambios en evaluación se den lo antes posible y que su aplicación sea de una forma objetiva. Según Miranda (2018), la evaluación ha sido considerada como el centro de la Reforma Educativa, no solo de los educandos sino también de los educadores para conocer si son aptos para el puesto que desempeñan. Para que la evaluación cumpla con el fin de ser formativa, es necesario utilizar herramientas, que provean al educando la posibilidad de demostrar los logros educativos que posee en matemática para la resolución de problemas de la vida cotidiana y alcanzar la calidad educativa.

El objetivo de la investigación es identificar si los educadores de nivel secundario de un colegio mixto privado, de la capital, emplean las herramientas de evaluación en el área de matemática para evaluar destrezas matemáticas. Aportando a la institución información pertinente para tomar acciones concretas y fortalecer la aplicación de estas herramientas en las evaluaciones. Seguidamente se tratarán de forma breve los antecedentes que abordan el tema de herramientas de evaluación.

En la investigación realizada por Antón (2018), se pretendía identificar las herramientas de evaluación que más utilizan los educadores del nivel primario en el área de Ciencias Sociales. Para recabar la información se necesitó la colaboración de 7 educadores, a quienes se les realizó una entrevista. En los resultados obtenidos se observó que las herramientas de evaluación más utilizadas en Ciencias Sociales son las pruebas objetivas y sus diferentes diseños. En las técnicas de observación se detectó que son las que se usan con mayor frecuencia. Esto quiere decir que los educadores no están aplicando todas las herramientas de evaluación que existen y que pudieran enriquecer su proceso de enseñanza-aprendizaje, incluido en este el proceso de evaluación.

Xol (2016) realizó una investigación sobre técnicas de evaluación que utiliza el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la lectura y escritura en el área de Comunicación y Lenguaje II; por lo tanto, el objetivo principal era determinar las técnicas de evaluación que utiliza el docente. Para recabar la información necesitó estudiantes de edad entre el rango de 12 a 20 años y cuatro educadores, por medio de la observación y un cuestionario. Los

resultados mostraron que las técnicas que más utilizan los educadores son las de desempeño, como debate, portafolio, pregunta, estudio de casos, investigación y pruebas objetivas. De los instrumentos de observación, únicamente utilizan la lista de cotejo. Por lo tanto, el resto de las herramientas es necesario que se refuercen y se desarrollen, ya que los educadores no las aplican.

Velasco (2015) indica que la investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del portafolio en la autorregulación de los aprendizajes de 22 estudiantes. Los instrumentos que se utilizaron para recabar la información fueron, el cuestionario sobre Autorregulación para el Aprendizaje de Torre y adaptado por Ruíz, y una rúbrica. Los resultados determinaron que la incidencia del portafolio en la autorregulación no influyó de gran manera, lo que implicó una pequeña mejoría. Por esto, se recomendó a los educandos que practiquen estrategias de autorregulación que les permitan obtener los aprendizajes deseados.

Ureta y García (2010) realizaron una investigación en la cual se identificaron las prácticas evaluativas que utilizan los educadores en tres regiones de la Universidad del Valle de Guatemala. Se tomó un grupo de 150 escuelas, las cuales abarcaron un total de 904 educadores. La información se recabó por medio de una encuesta y grupos focales con educadores. Los resultados indicaron que las técnicas de evaluación objetiva y de forma tradicional, son las más utilizadas por los educadores. Se observó también que los resultados en los grupos focales coinciden con los de las encuestas. Por lo tanto, se recomendó la mejora en la formación docente en evaluación del aprendizaje, por medio de capacitaciones.

Hernández (2010) realizó la investigación sobre el proceso de evaluación académica en la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos. El objetivo de la investigación era realizar un diagnóstico del proceso para elaborar una propuesta de creación de la unidad de evaluación del estudiante de la facultad mencionada. Para recabar la información se realizó trabajo de campo con los estudiantes de esa facultad. Los instrumentos utilizados fueron de recolección de datos con un análisis estadístico. Los resultados mostraron que la mayoría de educadores utilizan únicamente pruebas impresas o dictadas, lo cual afecta el proceso de evaluación. Por lo tanto, se propone la creación de la unidad de evaluación, con esta se pretende mejorar el proceso de evaluación para que sean objetivas y válidas.

Las investigaciones anteriores se compararán con las siguientes que son de carácter internacional.

La investigación realizada por Tibán (2016), planteó como objetivo estudiar los posibles efectos de los instrumentos de evaluación formativa en la producción escrita del inglés. Se enfocó en los educandos de tercer año de bachillerato. Los instrumentos utilizados para recabar la información fueron una encuesta y una ficha de observación para 239 educandos y 24 educadores. Según los resultados se determina que los educandos no muestran avances según los estándares internacionales descritos. Por lo tanto, se recomendó un artículo elaborado por Tibán, en el cual se reflejaron los resultados y las conclusiones.

En la investigación realizada por Paz (2012) menciona que el objetivo fue demostrar el uso efectivo del portafolio como herramienta en la evaluación en el proceso educativo. Los sujetos fueron 239 educandos y 24 educadores de cuarto Bachillerato del Colegio Fiscal José María Velasco Ibarra de Ecuador. El instrumento que se utilizó fue una encuesta. Con los resultados concluyó que el portafolio es un sistema adecuado para la enseñanza de los educandos, permite adquirir conocimientos y desarrollar las competencias. Por lo cual, recomendó plantear un programa de difusión sobre la importancia de aplicación del portafolio a través de talleres para las autoridades del plantel, educadores y educandos.

Rojas (2012) realizó la investigación de habilidades y destrezas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tercer y cuarto año de educación básica, la cual tiene como objetivo promover la capacitación a los educadores para que apliquen la metodología activa en habilidades y destrezas. Para recabar la información se utilizó la encuesta realizada a los educandos mencionados anteriormente. Los resultados mostraron que hay falencias en el proceso de capacitación por parte de los directivos para los educadores y que sean capaces de conocer y aplicar recursos que desarrollen las habilidades y destrezas. Por lo tanto, la solución próxima que propone es la capacitación.

Morocho (2011) realiza la investigación sobre la elaboración y aplicación de instrumentos de evaluación de acuerdo a los indicadores esenciales según la Reforma Educativa de Ecuador. El objetivo principal de esta investigación es proporcionar instrumentos ya

elaborados y planificados para que el educador únicamente haga uso de estos. La información se recabó con el instrumento de la encuesta aplicada a estudiantes de cuarto, quinto, sexto y séptimo grados. Según los resultados, se pudo observar que existen diferentes falencias en la aplicación de los instrumentos de evaluación. Además, la falta de capacitación de parte de los educadores, causa deficiencia en la aplicación de instrumentos para evaluar.

De las investigaciones descritas anteriormente se puede concluir que uno de los aspectos que más afecta en el proceso de evaluación es que los educadores tienen poca capacitación y conocimiento sobre las diferentes herramientas de evaluación y su aplicación. Es por esto que se propone como punto principal capacitarlos y hacer énfasis en la importancia de la aplicación de estas herramientas tanto en el aula como en la evaluación. Además, las investigaciones también muestran como resultados que una de las herramientas que más utilizan los educadores para evaluar son las pruebas objetivas, que son escritas o dictadas, lo cual muestra un proceso de evaluación tradicional.

Siendo estas las investigaciones nacionales e internacionales que fundamentan la investigación, se proporcionará un parámetro del cómo evaluar y la aplicación de las herramientas de evaluación.

Para que la perspectiva de la aplicación de las herramientas de evaluación sea más clara, se abordarán conceptos importantes que definirán el elemento de estudio.

1.1 Evaluación educativa

Según Torrico y Zubieta (2007) la evaluación consiste en un proceso que se lleva de forma sistemática y lógica, el cual da a lugar a espacios de diálogo, reflexión y acciones, dadas por los educandos para tomar acciones propositivas.

Al referirse a la evaluación como un proceso, tiene entonces cualidades que cumplir como:

- Validez: Es el grado en el que se mide lo que se pretende medir, utilizando instrumentos de evaluación que sean precisos.
- Confiabilidad: Es planteada por los instrumentos de evaluación aplicados de forma adecuada.

- **Practicidad:** Consiste en la similitud de los juicios emitidos por examinadores competentes y los resultados obtenidos por cada uno de los elementos que conforman los instrumentos.

Derivado de esto, la evaluación cumple con diferentes funciones dentro del proceso educativo, como lo describe Mora (2014).

Tabla No. 1 Funciones de la evaluación

Función Diagnóstica	Función instructiva	Función educativa	Función autoformadora
Una evaluación debe tener una planeación, ejecución y administración, basado en aciertos y desaciertos para que pueda proveer a los educadores una guía.	Las personas que son partícipes de este proceso se forman, aplican estrategias de evaluación logrando tener una experiencia de aprendizaje colaborativo.	Se busca que las personas que se encuentran involucradas en este proceso estén al tanto del trabajo realizado, para lograr hacer mejoras en los aspectos débiles.	En esta evaluación la persona se vuelve capaz de autoevaluar crítica y permanentemente su desempeño. Es capaz de aprender a base de sus errores.

Fuente: Elaboración propia a partir de Mora (2014).

1.1.1 Tipos de evaluación

Antes de seleccionar la forma en la que se va a evaluar, es necesario que el educador se pregunte, ¿qué va a evaluar?, ¿para qué lo va a evaluar? ¿Cuándo lo va a evaluar?, haciendo referencia a los tipos de evaluación. Díaz y Hernández (2002) describen las siguientes:

- **Diagnóstica:** Es también llamada evaluación predictiva, ya que se lleva a cabo al inicio de cualquier proceso educativo.
- **Formativa:** Esta se lleva a cabo simultáneamente con el proceso educativo, teniendo como función principal regular, para hacer un ajuste a las condiciones pedagógicas y así lograr mejorar el aprendizaje de los educandos.

- **Sumativa:** Esta se lleva a cabo al final del proceso educativo, únicamente provee datos cuantitativos, los cuales son asociados a una acreditación para aprobar un grado o materia.

1.2 Herramientas de evaluación

La Universidad Autónoma de Barcelona (2017) hace referencia que las herramientas de evaluación son todos los recursos que el educador proporciona a los educandos para que sean capaces de aplicar de forma práctica los contenidos y así facilitar la comprensión de los procedimientos y conceptos de cada materia.

Se pueden diseñar diferentes actividades que permitan la ejercitación y orientaciones para seleccionar y ejecutar actividades, que posibilite supervisar directamente el trabajo de los educandos.

El Ministerio de Educación de la República de Guatemala (2011), MINEDUC, hace referencia a las siguientes definiciones:

1.2.1 Técnicas de observación

Como su nombre lo indica, a través de la observación y la aplicación de instrumentos, permiten que el educador pueda evaluar de forma objetiva el resultado de algo elaborado por el educando. Además, permite evaluar de forma integral, esto quiere decir determinar conocimientos, habilidades, actitudes y valores que posee el educando.

Entre estas técnicas se encuentran lista de cotejo, escala de calificaciones y rúbrica. A continuación se describen.

- **Lista de cotejo**

Son los criterios o aspectos que conforman indicadores de logro que se pueden establecer en el aprendizaje, ya sea que estén presentes o ausentes.

Para la elaboración de este instrumento es importante tomar en cuenta la competencia que se desea evaluar y seleccionar los indicadores necesarios que sean observables y se presenten en una ejecución (MINEDUC, 2011).

- **Escala de calificación o rango**

Esta contiene una serie de ítems que pueden ser contestados por el educando, puede contener imágenes para que la comprensión sea más fácil, proporcionan información sobre opiniones, deseos y actitudes de los educandos (Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, 2013).

Para la elaboración de la escala de calificación es necesario definir la competencia, indicadores y las preguntas que hagan referencia a los aspectos que serán observados. (MINEDUC, 2011).

- **Rúbricas**

Son instrumentos que valoran el trabajo y desempeño de los educandos. Poseen un conjunto de guías de valoración y/o calificación para indicar todos los elementos necesarios para completar una tarea designada. (Lara y Cabrera, 2015).

Según el MINEDUC (2011) las rúbricas se dividen de la siguiente manera:

- ✓ **Rúbrica global y holística**

Este tipo de rúbrica considera a la ejecución como un total. Se pueden aceptar errores durante el proceso sin que se altere el producto de buena calidad (MINEDUC, 2011).

- ✓ **Rúbrica analítica**

Esta rúbrica es más específica en los detalles de la tarea que se va a evaluar. Las rúbricas deben realizarse con tres componentes claves.

- Criterios: caracterizan el desempeño.
- Niveles: indican el grado de logro.
- Valores: son utilizados para cuantificar los resultados de los educandos.

1.2.2 Técnicas de evaluación de desempeño

La evaluación de desempeño responde a las competencias que se plantea a los educandos. En este aspecto el rol de educador cumple con una función importante, ya que debe ser integradora e inclusiva.

Con esta evaluación se puede determinar los criterios, dar a conocer a los educandos los diferentes niveles de logro, dar seguimiento en los aspectos a mejorar y fomentar la autoevaluación y la coevaluación (MINEDUC, 2011).

Entre las técnicas de evaluación de desempeño se encuentra:

- **Portafolio**

De acuerdo con Lara y Cabrera (2015), es la recopilación de evidencias de las actividades que ha realizado el educando, y el cómo influyen en su proceso de aprendizaje-enseñanza. Este instrumento es valioso ya que permite recopilar y registrar los logros y transformaciones que el educando tiene durante el curso escolar. El portafolio permite evaluar de forma integral, debido a que valora los conocimientos, los procesos y las actitudes. Para esto es necesario definir aquellas actividades de suma importancia para registrarlas, ya que no es necesario colocar todas las del año escolar.

- **Diario**

Se utiliza para realizar un registro de observaciones y reflexiones que se llevan a cabo a partir de una realidad que no es la propia. Para elaborarlo requiere más tiempo ya que aparte de las anotaciones observadas debe redactarse los comentarios y apreciaciones de cada una. La finalidad del diario es que quien lo lea pueda apreciar las características de los sujetos observados (Lara y Cabrera, 2015).

- **Debate**

La finalidad del debate es enfrentar dos posiciones opuestas sobre un tema. Para realizarlo deben existir dos equipos, cada uno defiende un punto de vista y hace el intercambio de opiniones de forma oral. Generalmente al final se elige un equipo ganador, sin embargo, la importancia de este, es que todas las opiniones deben estar respaldadas por argumentos válidos (Lara y Cabrera, 2015).

- **Ensayo**

Según Lara y Cabrera (2015), el ensayo es un texto escrito por el educando, en este presenta un tema, adquiriendo un punto de vista personal. Sin embargo, el ensayo tiene bases argumentativas de una investigación previa, dando espacios en el que se compartan puntos importantes del autor y al mismo tiempo experiencias personales de quien lo escribe. Es importante mencionar que el ensayo logra en los educandos ejercitar el análisis y argumentación, las cuales conforman habilidades cognitivas como: buscar, seleccionar, analizar y utilizar información.

- **Estudio de casos**

Consiste en la resolución de un problema real o simulado, en el que el educando es capaz de aplicar sus conocimientos y habilidades. El estudio de casos tiene 5 fases, preparación, análisis, interacción, evaluación y confrontación (Pimienta, 2012).

- **Mapa conceptual**

Según Pimienta (2012), el mapa conceptual permite organizar, expresar lo aprendido para asociar más fácilmente las ideas. Es la forma gráfica de expresar las ideas que se almacenan en el cerebro. Su función principal es desarrollar y lograr llevar a los educandos a la metacognición, al mismo tiempo la creatividad, resolver problemas, tomar decisiones, incrementa la capacidad de asimilar, procesar y recordar información.

- **Mapa mental**

Consiste en un diagrama, en el cual se representa temas en base a una idea central, de la cual se generan nuevas ideas. Se visualiza entonces la manera en la que se conectan las ideas. Su principal función es representar las ideas que están relacionadas, organizar la información, realizar nuevas conexiones, promueve la creatividad, memoria y la evocación de información (MINEDUC, 2011).

- **Resolución de problemas**

En esta técnica el educando resuelve un problema o dar una solución a partir de situaciones que tienen un desafío o situación a resolver. El fin de la resolución de problemas es enfrentar a los educandos a situaciones nuevas que deban resolver con la aplicación de las

competencias desarrolladas. Además, es importante promover que busquen nuevas soluciones a cada uno de los problemas (MINEDUC, 2011).

- **Proyecto**

Consiste en planificar, organizar y ejecutar una investigación que implica la elaboración de varias actividades con el propósito de lograr un objetivo determinado en cierto tiempo. En un proyecto los educandos se convierten en planificadores, organizadores, ejecutores y evaluadores del proceso y de los resultados. Se proponen diferentes tipos de proyectos (MINEDUC, 2011).

- ✓ **Proyecto de conocimiento**

Estos proyectos se enfocan más en los contenidos declarativos, por lo tanto su énfasis es en el manejo de la información, análisis comparación y síntesis. Busca construir conocimientos.

- ✓ **Proyecto de acción**

Los proyectos de acción se enfocan en la realización de una acción determinada, en el hacer, quiere decir que conlleva una actividad concreta.

- ✓ **Proyecto por áreas**

Estos hacen referencia a que se permite enfocarse en temas de un área curricular específica.

- ✓ **Proyecto por actividades**

Son proyectos que se enfocan en la elaboración de actividades abordadas en temas sociales, culturales, recreativos, entre otros.

- ✓ **Proyectos globales**

Estos proyectos son caracterizados por ser integradores entre varias áreas. Por lo tanto, se puede observar que todos los proyectos tienen como fin lograr en los educandos el desarrollo de soluciones a diferentes situaciones de la vida real.

- **Texto paralelo**

El educando debe ir elaborando material basado en su experiencia de aprendizaje, su elaboración se da en la medida en la que se avanza en el proceso. Complementa el proceso

con reflexiones personales, hojas de trabajo, lecturas, materiales que proporciona el educador y lo que el educando desee añadir a su trabajo.

- **Pregunta**

La pregunta es una interrogante que se utiliza para obtener información sobre conceptos, procedimientos, habilidades cognitivas, sentimientos y experiencias, para lograr estimular el razonamiento y la expresión de los educandos de forma oral (MINEDUC, 2011).

Según Pimienta (2008), existen diferentes tipos de preguntas, entre ellas se encuentran las siguientes:

- ✓ **Preguntas literales**

Son las preguntas que aparecen directamente expresadas en algún libro, un tema o lecturas. Haciendo referencia a detalles expresados en el libro.

- ✓ **Preguntas exploratorias**

Estas se refieren a significados, implicaciones y a los intereses de cada educando. Se requiere análisis, razonamiento y descubrimiento de sus propios pensamientos.

1.2.3 Pruebas objetivas

Según Parra (2013), para las pruebas objetivas se elabora enunciados que los educandos deben responder, estas se pueden realizar en grupos numerosos y son parte importante del proceso de enseñanza. Las pruebas deben responder a las características de:

- a) Objetividad
- b) Validez
- c) Confiabilidad
- d) Adecuada construcción

- **Respuesta breve o completación**

Esta prueba se responde por el educando, no se les da opciones para que elijan, sin embargo, este tipo de respuestas únicamente tiene validez si es necesaria para el aprendizaje. No se trata de completar textos para medir únicamente memoria.

- **Pareamiento**

Este tipo de prueba es una adaptación de las pruebas de selección múltiple. El fin es que los educandos relacionen las premisas con las respuestas, además se requiere que el material utilizado sea homogéneo para evitar confusiones y que las respuestas sean al azar por parte del educando.

- **Ordenamiento**

Estos ítems se realizan para ordenar elementos conforme a ciertas características o atributos, estos pueden ser como magnitudes, posiciones o tiempo de aparición.

- **Alternativas**

Según el MINEDUC (2011), los ítems de alternativas, limitan la respuesta a una de únicamente dos opciones para valorar un enunciado, pueden ser verdadero-falso, si-no, entre otros. Su finalidad es que el educando identifique la diferencia entre hechos y opiniones e identificar causas y efectos.

- **Selección y opción múltiple**

Según el MINEDUC (2011), los ítems de selección y opción múltiple presentan un enunciado a base del contenido, contiene 3 o 4 opciones de respuesta, de estas una es correcta y las demás son distractores.

- **Multiítem de base común**

Los ítems se distinguen por proveer material complejo, llamado base común, por ejemplo lecturas, problemas, graficas, entre otros, complementándose con ítems de opción múltiple. Estos se basan en análisis, interpretación y aplicación de los aprendizajes adquiridos.

1.3 Capacidades matemáticas

Para Ariño y Seco (2015) es importante mencionar que durante el desarrollo escolar en los distintos niveles educativos; por medio de diversas actividades y estrategias de aprendizaje, se desarrollan capacidades prebásicas, básicas y superiores o fundamentales.

- **Capacidades prebásicas:** Son la percepción, atención y memoria, ya que sin estas no es posible desarrollar las demás capacidades.

- **Capacidades básicas:** Son el razonamiento lógico, expresión oral, orientación espacio-temporal y socialización, siendo estas las más utilizadas en el nivel escolar.
- **Capacidades superiores o fundamentales:** Son el pensamiento creativo, pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones, las cuales se han vuelto una demanda de parte de la sociedad actual.

El desarrollo de las capacidades en los diferentes niveles debe tener una forma de espiral, lo que quiere decir que estas se van integrando progresivamente entre ellas conforme avanza el proceso de enseñanza, según las áreas y el desarrollo de los educandos. Sin embargo, existe una capacidad que debe estar presente en todo momento, la comprensión, ya que si esta no existe no puede haber aprendizaje.

El ideal de las capacidades es desarrollarlas todas durante el año escolar, pero en cada grado será con un grado de dificultad diferente. Las capacidades se desglosan en destrezas y estas en procesos mentales. Las capacidades seleccionadas para el área de matemática son razonamiento lógico, expresión matemática y pensamiento resolutivo (Ariño y Seco, 2015).

Ariño y Seco (2015) definen destreza como una habilidad manual específica que permite realizar actividades mentales con eficacia.

1.3.1 Razonamiento lógico

Es el modo en el que se piensa y permite usar recursos propios de la matemática, para interpretar información expuesta en lenguaje simbólico, obteniendo diversas conclusiones basadas en el conocimiento adquirido (Ariño y Seco, 2015).

Según estos autores las destrezas incluidas en razonamiento lógico son:

- **Identificar**

Es reconocer características esenciales de hechos, objetos, entre otros. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibe la información de forma clara
- ✓ Reconocer las características.
- ✓ Relacionar (comparar) con los conocimientos previos que se tienen sobre el objeto.
- ✓ Identificar.

- **Analizar**

Esta destreza permite separar las partes esenciales de un todo, con el fin de conocer los principios, elementos y las relaciones entre estas. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibir la información de forma clara.
- ✓ Identificar las partes esenciales
- ✓ Relacionar las partes entre sí
- ✓ Realizar el análisis

- **Aplicar**

Esta destreza permite usar diferentes procedimientos, algoritmos, teorías, entre otros. Las cuales se utilizan para explicar, realizar o resolver una situación problemática. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibir la información de forma clara
- ✓ Identificar ley o principio – herramienta – que se va a utilizar
- ✓ Utilizar la ley o principio
- ✓ Aplicarlo

- **Calcular**

Esta destreza permite aplicar un algoritmo para obtener un resultado específico. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibir la información de forma clara
- ✓ Seleccionar el algoritmo
- ✓ Aplicar el algoritmo

- **Inferir**

Esta destreza permite encontrar una consecuencia o deducir algo. Sus pasos mentales son:

- ✓ Percibir la información de forma clara
- ✓ Relacionar con conocimientos previos.
- ✓ Interpretar
- ✓ Inferir-deducir

1.3.2 Pensamiento resolutivo

Es la construcción de nuevos conocimientos tomando como base una situación problemática, por medio de métodos científicos, cuantitativos o cualitativos (Ariño y Seco, 2015).

Según estos autores las destrezas incluidas en pensamiento resolutivo son:

- **Procesar información:**

Permite comprender, relacionar variables, realizar operaciones lógicas sobre datos o información, y así encontrar conclusiones. Sus procesos mentales son:

- ✓ Procesa la información de forma clara
- ✓ Identificar y relacionar variables.
- ✓ Relacionar con conocimientos previos.
- ✓ Organizar / Planificar estrategia / Plantear.
- ✓ Aplicar algoritmos.

- **Interpretar**

Ayuda a explicar el sentido de una información; da significado a lo que se percibe en función de las experiencias y conocimientos. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibir la información de forma clara
- ✓ Decodificar lo percibido (signos, huellas, expresiones)
- ✓ Relacionar con experiencias y saberes previos
- ✓ Asignar significado o sentido.

- **Formular-proponer**

Sirve para formular una conjetura respecto a relaciones causa-efecto de variables. Sus procesos mentales son:

- ✓ Observar el fenómeno de forma clara
- ✓ Identificar las variables que intervienen
- ✓ Relacionar las variables con los conocimientos teóricos.
- ✓ Formular la hipótesis

- **Comprobar-verificar**

Esta destreza confirma la veracidad o exactitud de algo en función de un resultado obtenido.

Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibe la información de forma clara
- ✓ Elegir método de verificación
- ✓ Verificar el resultado.

1.3.3 Expresión matemática

Es la habilidad para poder realizar textos orales o escritos, imágenes, símbolos, gráficos o diversas expresiones (Ariño y Seco, 2015).

De acuerdo con estos autores las destrezas incluidas en expresión matemática son:

- **Decodificar-codificar**

Interpretar el contenido de un mensaje expresado por medio de símbolos o signos. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibe la información de forma clara
- ✓ Identificar los signos
- ✓ Relacionar signo con significado
- ✓ Decodificar-traducir la información.

- **Representar**

Habilidad específica utilizada para simbolizar o dibujar información por medio de signos, símbolos, entre otros. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibir la información de forma clara
- ✓ Identificar elementos o variables.
- ✓ Organizar la información.
- ✓ Elegir medio para representar.
- ✓ Realizar la representación.

- **Explicar**

Se da a conocer información exponiendo lo que se piensa. Utilizando un vocabulario adecuado y claro. Sus procesos mentales son:

- ✓ Percibir y comprender la información de forma clara
- ✓ Identificar las ideas principales
- ✓ Organizar y secuenciar la información.
- ✓ Seleccionar un medio de comunicación.
- ✓ Explicar.

- **Registrar datos**

Es una habilidad utilizada para transcribir y anotar en diversos formatos, datos cualitativos o cuantitativos. Sus procesos mentales son:

- ✓ Observar.
- ✓ Identificar.
- ✓ Seleccionar formato en que registrar.
- ✓ Anotar.

Según lo descrito anteriormente, se destaca que en el proceso de enseñanza aprendizaje es importante que se desarrolle en los educandos, según su edad, las capacidades necesarias para que puedan hacer uso de sus conocimientos en la resolución de situaciones de la vida cotidiana y tomar decisiones con su propio juicio crítico. Se hace énfasis en las capacidades y destrezas que son necesarias desarrollar en el área de matemática. Por lo tanto, es importante que exista un cambio significativo en la evaluación que permita verificar, medir y cuantificar el desarrollo del aprendizaje basado en capacidades y destrezas, siendo este un punto importante que lleva tanto al educador como al educando a tomar decisiones respecto a los resultados obtenidos en el proceso de evaluación. Logrando así que ésta se vuelva formativa y haga conscientes a los educandos de sus debilidades para autocorregirlas.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la educación se ha propuesto avanzar en nuevas metodologías, es por esto que en una institución mixta privada de la capital surge la innovación de aplicar el método socio-cognitivo-humanista, que es una cohesión entre el conocimiento científico, las relaciones sociales y los valores humanos. El método requiere que el proceso de evaluación tenga un cambio basado en la medición del desarrollo de capacidades y destrezas, utilizando las herramientas de evaluación, por lo tanto, es preciso mencionar que el papel del educador es valioso en este proceso, ya que es quien planifica, diseña y ejecuta las actividades de evaluación.

La institución educativa solicita un cambio en el diseño de la evaluación, sin embargo, los educadores, que se encuentran en un rango de edad variado, tienden a repetir el esquema con el que aprendieron, siendo éste, la enseñanza tradicional, la cual se basa en clases magistrales y evaluaciones de memoria. Es por esto que los educadores reciben capacitaciones sobre la aplicación de herramientas para evaluar destrezas matemáticas, sin embargo, el proceso de cambio representa un desafío constante para ellos.

Existen herramientas de evaluación de desempeño, observación y pruebas objetivas, sin embargo para los educadores existen dos posibilidades, la primera es que desconocen dichas herramientas, lo cual da lugar a que no las apliquen en el proceso continuo de evaluación; la segunda es que los educadores conocen las herramienta, pero las utilizan poco y se les dificulta la aplicación correcta de éstas. Por lo tanto, el desconocimiento de las herramientas o su aplicación por parte de los educadores hace que la evaluación no sea significativa y que permita medir o cuantificar el desarrollo de las capacidades y destrezas matemáticas.

En este contexto se plantea el siguiente problema a investigar: ¿Qué herramientas utilizan los educadores de secundaria en el área de Matemática de un colegio mixto privado de la capital, para evaluar destrezas matemáticas?

2.1 Objetivos

Objetivo general

Identificar las herramientas que utilizan los educadores de secundaria en el área de Matemática de un colegio mixto privado de la capital, para evaluar destrezas matemáticas

Objetivos específicos

- Identificar las herramientas utilizadas por los educadores para evaluar las destrezas matemáticas que permiten el desarrollo de la capacidad de razonamiento lógico.
- Describir el proceso para evaluar las destrezas matemáticas que permiten desarrollar la capacidad de pensamiento resolutivo.
- Verificar los resultados de la aplicación de herramientas para evaluar las destrezas matemáticas que permiten desarrollar la capacidad de expresión matemática.

2.2 Elemento de estudio

Herramientas para evaluar destrezas matemáticas.

2.3 Definición de elemento de estudio

2.3.1 Definición conceptual

La Universidad Autónoma de Barcelona (2017) hace referencia que las herramientas de evaluación son todos los recursos que el educador proporciona a los educandos para que sean capaces de aplicar de forma práctica los contenidos y así facilitar la comprensión de los procedimientos y conceptos de cada materia. Se pueden diseñar diferentes actividades que permitan la ejercitación y orientaciones para seleccionar y ejecutar actividades, que posibilite supervisar directamente el trabajo de los educandos.

Ariño (2015) define destreza como “una habilidad manual” para realizar con eficiencia ciertos trabajos manuales. En el Paradigma Socio-cognitivo-humanista se define la destreza como una “habilidad específica de carácter cognitivo que permite realizar determinadas acciones mentales con eficiencia”. No excluye que esta habilidad mental “direccione” la

realización de las habilidades manuales de un sujeto. Esto es a lo que se llama “pensar con las manos”.

Soto (2011, p. 94) define Matemática como: “La ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La matemática deduce de manera irrefutable cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados.”

2.3.2 Definición operacional de los elementos de estudio

En esta investigación se entenderá como herramientas de evaluación al conjunto de recursos que utilizan los educadores de secundaria de Matemática, que se refiere a la ciencia que estudia cantidades, estructuras, espacios y cambio, para evaluar el desarrollo de las capacidades de los educandos en la clase de Matemática, las capacidades matemáticas y sus destrezas, que serán los indicadores de esta investigación:

- Razonamiento lógico
 - ✓ Identificar
 - ✓ Analizar
 - ✓ Aplicar
 - ✓ Calcular
 - ✓ Inferir
- Pensamiento resolutivo
 - ✓ Procesar la información
 - ✓ Interpretar
 - ✓ Formular-Proponer
 - ✓ Comprobar verificar
- Expresión matemática
 - ✓ Decodificar-codificar
 - ✓ Representar
 - ✓ Explicar
 - ✓ Registrar datos

2.4 Alcances y límites

La siguiente investigación se realizará con educandos y educadores de una institución privada mixta de la capital, en el nivel de secundaria entre 13 y 18 años de edad, para identificar las herramientas que utilizan los educadores de matemática para evaluar destrezas matemáticas. Los resultados de la investigación son aplicables únicamente en grupos parecidos al descrito.

2.5 Aporte

La investigación proporcionará información pertinente para identificar qué herramientas utilizan los educadores de matemática para evaluar destrezas matemáticas. Los datos proveerán a la institución un panorama general de la aplicación de la metodología requerida y el cambio en la evaluación. Además, brindará información sobre el desempeño de los educadores que tienen a cargo dicha materia y así tomar acciones concretas para el mejoramiento del diseño de las evaluaciones.

III. MÉTODO

3.1 Sujetos

3.1.1 Educandos

Se trabajará con educandos del área de secundaria, de un colegio mixto de la capital. La institución es de religión católica y la población que atiende es de clase social media y media alta. Cuenta con una infraestructura diseñada para atender a grupos numerosos en cada grado. Cada clase está conformada en la mayoría por hombres. El estudio se realizará con los grupos desde primero básico hasta quinto bachillerato. Asisten a la jornada matutina en el ciclo escolar 2018. Cada grado está organizado en 4 secciones (A, B, C y D) de 45 estudiantes cada una. Las edades de los educandos están comprendidas entre los 13 y 18 años. Un porcentaje alto de los educandos mencionados anteriormente han realizado su vida estudiantil en dicha institución educativa desde la preprimaria.

El tipo de muestreo que se utilizará será no probabilístico por cuotas, la cual tiene como fundamento en que si se conocen todas las características de la población se lograría una muestra representativa, sin necesidad de una extracción aleatoria (Romero, 2018). Para esto se determina la muestra de una población de 855 educandos, con un nivel de confianza del 95% y el 5% como margen de error se aplicará la fórmula $n = \frac{z^2 pqN}{e^2(N-1) + z^2 pq}$ (Spiegel, 2009) el resultado de la muestra fue de 265 educandos. De la muestra obtenida se dividirá en 5, que corresponde a los 5 grados desde primero básico a quinto bachillerato, dando como resultado 53 educandos de cada uno. Estos serán elegidos al azar, en una página en línea llamada augeweb.com.

3.1.2 Educadores

Se trabajará con los educadores del área de secundaria que imparten la materia de matemática, se cuenta con 1 mujer y 3 hombres, las edades de los educadores están comprendidas entre 28 y 58 años de edad, de los cuales los educadores cuentan con conocimientos matemáticos por estudio en ingeniería y la educadora está acreditada con una licenciatura en matemática. Se trabajará con la población de educadores ya que es el total de individuos que se desean estudiar o caracterizar (Ochoa, 2015).

3.2 Instrumento

Según Hurtado (2000), el cuestionario es un instrumento que permite evaluar por medio de una serie de preguntas relacionadas a un tema. El cuestionario se aplicará a los educandos descritos anteriormente y será utilizado en dicha investigación para recabar la información necesaria, este será aplicado a los educandos de secundaria. Se aplicará 22 preguntas cerradas en las cuales se indagará sobre las experiencias de la aplicación de diversas herramientas de evaluación por parte de los educadores en la materia de matemática. Será validado por tres expertos para que cumpla con los indicadores.

Variable	Indicadores	Subindicadores	Ítem del cuestionario
Herramientas de evaluación para evaluar destrezas matemáticas	Técnicas de observación	Lista de cotejo	Ítem 19
		Escala de calificación o rango	Ítem 20
		Rúbricas	Ítem 1
	Técnicas de evaluación de desempeño	Portafolio	Ítem 10
		Diario	Ítem 8
		Debate	Ítem 6
		Ensayo	Ítem 11
		Estudio de casos	Ítem 4
		Mapa conceptual	Ítem 2
		Mapa mental	Ítem 7
		Resolución de problemas	Ítem 3
		Proyectos	Ítem 12
		Texto paralelo	Ítem 21
		Preguntas	Ítem 5
	Pruebas objetivas	Completación	Ítem 16
Pareamiento		Ítem 18	

		Ordenamiento	ítem 17
		Alternativas	Ítem 14
		Opción múltiple	Ítem 13
		Multiítem o base común	Ítem 15
	Razonamiento lógico	Identificar	Ítem 2
		Analizar	Ítem 3, 15
		Aplicar	Ítem 10
		Calcular	Ítem 22
		Inferir	Ítem 4
	Pensamiento resolutivo	Procesar información	Ítem 5
		Interpretar	Ítem 11
		Formular-proponer	Ítem 6
		comprobar-verificar	Ítem 9
	Expresión matemática	Decodificar – codificar	Ítem 12
		Representar	Ítem 7
		Explicar	Ítem 1
		Registrar datos	Ítem 8

Según Hernández y Coello (2002), la entrevista es una técnica cualitativa en la cual se da una discusión con un grupo de personas, que reúnen características similares y que son guiados por un moderador. El objetivo de una entrevista es que por medio de la conversación y opiniones proporcionadas se pueda conocer cómo piensan los participantes, en este caso los educadores. Se aplicará 20 preguntas abiertas en las cuales se indagará sobre las experiencias de la aplicación de diversas herramientas de evaluación en la materia de matemática. Será validado por tres expertos para que cumpla con los indicadores.

Variable	Indicadores	Subindicadores	Pregunta de la entrevista
Herramientas de evaluación para evaluar destrezas matemáticas	Técnicas de observación	Lista de cotejo	Pregunta 17
		Escala de calificación o rango	Pregunta 18
		Rúbricas	Pregunta 3
	Técnicas de evaluación de desempeño	Portafolio	Pregunta 12
		Diario	Pregunta 10
		Debate	Pregunta 8
		Ensayo	Pregunta 13
		Estudio de casos	Pregunta 6
		Mapa conceptual	Pregunta 4
		Mapa mental	Pregunta 9
		Resolución de problemas	Pregunta 5
		Proyectos	Pregunta 14
		Texto paralelo	Pregunta 19
		Preguntas	Pregunta 7
	Pruebas objetivas	Completación	Pregunta 15, 16
		Pareamiento	Pregunta 15, 16
		Ordenamiento	Pregunta 15, 16
		Alternativas	Pregunta 15, 16
		Opción múltiple	Pregunta 15, 16
		Multiítem o base común	Pregunta 15, 16
Razonamiento lógico	Identificar	Pregunta 4	
	Analizar	Pregunta 5, 15, 16	
	Aplicar	Pregunta 12	

		Calcular	Pregunta 20
		Inferir	Pregunta 6
	Pensamiento resolutivo	Procesar información	Pregunta 7
		Interpretar	Pregunta 13
		Formular-proponer	Pregunta 8
		comprobar-verificar	Pregunta 11
	Expresión matemática	Decodificar – codificar	Pregunta 14
		Representar	Pregunta 9
		Explicar	Pregunta 3
		Registrar datos	Pregunta 10

3.3 Procedimiento

- Elegir el tema al observar la falta de la aplicación de herramientas de evaluación en el área de matemática.
- Realizar lecturas en libros e investigaciones previas sobre el tema, para respaldar todo tipo de información.
- Elaborar cuestionario de preguntas cerradas para el grupo de educandos que será validado posteriormente.
- Elaborar la entrevista para el grupo de educadores que será validada posteriormente.
- Solicitar los permisos necesarios en la institución para la aplicación de los instrumentos.
- Aplicar el cuestionario a los educandos, será en línea y se realizará en un salón de computación.
- Aplicar la entrevista a los educandos, esta se realizará en una sala de reuniones y se grabará en audio dicha entrevista.
- Elaborar gráficas de los resultados del cuestionario aplicado a los educandos.
- Interpretar los resultados obtenidos.
- Formular conclusiones del trabajo de campo.
- Formular recomendaciones para la mejora de la evaluación de destrezas matemáticas

3.4 Tipo de investigación, diseño y metodología estadística

El tipo de la investigación será mixta. “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Henández, Fernández, & Baptista, 2014, p.588)

El diseño de la investigación será no experimental de tipo descriptiva. ”La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (Arias, 2012, p.24).

La metodología estadística en el enfoque cuantitativo, se utilizará para presentar los resultados de la investigación diagramas de barras que representan datos categóricos nominales u ordinales. Las barras pueden ser horizontales o verticales del mismo ancho y la longitud es proporcional a la variable; también se utilizarán diagramas de sectores, la cual representa la frecuencia como una porción de un círculo, estos sirven para representar variables cualitativas, los resultados se mostrarán en porcentaje (Rodas, 2015). Las gráficas serán realizadas en el programa Excel.

Por otra parte, el enfoque cualitativo de esta investigación se basará en el diseño narrativo, ya que el investigador recolectará datos y experiencias de los educadores, para describirlas y analizarlas. Se basará en la entrevista, y es considerada de tópicos ya que se enfoca en una temática, la cual es las herramientas que utilizan los educadores para evaluar capacidades matemáticas. La investigación se respalda el diseño de estudio de casos, el cual se define como: “estudios que al utilizar los procesos de investigación cuantitativa, cualitativa o mixta, analizan profundamente una unidad para responder al planteamiento del problema” (Hernández et al., 2006: 224).

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario a educandos de una institución privada ubicada en la zona 5 de la capital, los educandos pertenecen a los grados desde Primero Básico hasta Quinto Bachillerato. Participaron en dicha aplicación 265 educandos, con el objetivo de conocer las herramientas que utilizan los educadores en la clase de matemática, para evaluar destrezas matemáticas. El cuestionario constó de 22 ítems que proporcionaron datos exactos que serán presentados en el análisis de resultados.

La información recabada se encuentra dividida de la siguiente forma: Se presentará por indicadores y cada uno de estos está subdividido en subindicadores en tablas, los cuales presentan el resultado de la media y entre paréntesis se encuentra la desviación estándar. Logrando identificar las herramientas que más se utilizan y las que menos se utilizan.

Los resultados de la entrevista realizada a los educadores se encuentra también presentados de forma separada, cada indicador y estos en subindicadores en tablas con sus respectivos ítems, en cada uno de estos se encuentra la transcripción de las respuestas de los educadores.

En cada indicador se realizará una comparación de los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a los educandos y las respuestas dadas por los educadores.

4.1 Herramientas de evaluación

4.1.1 Técnicas de observación

a) Estudiantes

Sub- indicadores	Básicos			Bachillerato		Promedio
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
Lista de cotejo	Media: 3.62 (0.59)	Media: 2.21 (1.09)	Media: 2.62 (0.83)	Media: 2.47 (1.02)	Media: 2.98 (1.07)	Media:2.78 (0.92)
Escala de calificación o rango	Media: 3.51 (0.66)	Media: 2.25 (1.08)	Media: 2.06 (0.84)	Media: 2.45 (0.92)	Media: 2.28 (1.14)	Media:2.51 (0.93)

Rúbricas	Media: 3.60 (0.56)	Media: 1.70 (0.79)	Media: 2.77 (0.86)	Media: 1.98 (0.84)	Media: 3.19 (0.83)	Media: 2.65 (0.78)
----------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------

Al comparar resultados se puede observar que la herramienta más utilizada es la lista de cotejo y la menos utilizada es la escala de calificación o rango. Esta interpretación se basa en los resultados obtenidos en los diferentes grados, la lista de cotejo, escala de calificación o rango y rúbricas son más utilizadas en Primero Básico y menos utilizadas en Segundo Básico. También se observa que las desviaciones estándar menores se encuentran en primero básico y las mayores en quinto bachillerato, lo cual hace referencia a que las respuestas varían más en este grado.

b) Educadores

Subindicadores	Educadores
Lista de cotejo	No he utilizado lista de cotejo. (Segundo Básico) No he utilizado listas de cotejo. (Tercero Básico) No he utilizado lista de cotejo. (Cuarto Bachillerato) Sí, fundamentalmente me la aplico a mí misma, para calificar el trabajo de un educando. Y hacer que sea una evaluación objetiva. (Quinto Bachillerato)
Escala de calificación o rango	No he utilizado ya que no hay autoevaluación. (Segundo Básico) No la he aplicado. (Tercero Básico) No he utilizado escala de calificación. (Cuarto Bachillerato) Realmente cuando ellos se autoevalúan, les doy a conocer la categoría, para que sea sobresaliente debe estar entre 90% y 100%, satisfactorio entre el 70% y 80% y en proceso es de 60% para abajo. (Quinto Bachillerato)
Rúbricas	No realizo exposiciones y no he utilizado rúbricas. (Segundo Básico) Se hace una evaluación y autoevaluación para que el educando observe qué utilizó para la exposición. La rúbrica se da a conocer hasta el momento de la exposición. (Tercero Básico) He utilizado la rúbrica para evaluar una exposición, lo hice ya que fue obligatorio, sin embargo no lo uso ya que se me hace muy difícil encontrar la forma de aplicar las exposiciones, pero veo que a los estudiantes les cuesta mucho esa destreza de explicar y exponer. (Cuarto Bachillerato) No he realizado exposiciones orales, pero en la semana de lectura se hizo la actividad de crear un reggaetón con conceptos matemáticos, en el cual se usó una rúbrica, que evaluaba su forma y habilidad para exponer el contenido. (Quinto Bachillerato)

Se puede observar que en la mayoría de las respuestas se encuentra que no se utilizan técnicas de observación, los educandos dijeron que el más utilizado era la lista de cotejo, sin embargo las respuestas de los educadores hace referencia a la rúbrica, la cual ha sido utilizada sobre todo por obligación o porque se ha pedido en la semana de la lectura, en la cual se realizaron diversas actividades que tuvieron que ser evaluadas con este instrumento, de lo contrario no se utilizan.

4.1.2 Técnicas de desempeño

a) Estudiantes

Sub- indicadores	Básicos			Bachillerato		Promedio
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
Portafolio	Media: 2.13 (1.21)	Media: 1.34 (0.75)	Media: 1.68 (0.63)	Media: 1.34 (0.70)	Media: 1.43 (0.84)	Media: 1.58 (0.83)
Diario	Media: 3.79 (0.45)	Media: 3.81 (0.58)	Media: 3.38 (0.77)	Media: 3.74 (0.55)	Media: 3.58 (0.88)	Media:3.66 (0.65)
Debate	Media: 2.58 (1.05)	Media: 2.26 (0.97)	Media: 1.92 (1.01)	Media: 2.26 (0.83)	Media: 1.89 (0.94)	Media: 2.18 (0.96)
Ensayo	Media: 2.62 (1.12)	Media: 1.64 (0.87)	Media: 1.43 (0.62)	Media: 1.42 (0.76)	Media: 1.36 (0.78)	Media: 1.69 (0.83)
Estudio de casos	Media: 3.32 (0.72)	Media: 2.74 (0.70)	Media: 2.17 (0.82)	Media: 2.94 (0.79)	Media: 2.62 (0.96)	Media: 2.76 (0.80)
Mapa conceptual	Media: 3.34 (0.73)	Media: 1.79 (0.65)	Media: 1.92 (0.82)	Media: 2.49 (0.79)	Media: 1.25 (0.58)	Media: 2.16 (0.71)
Mapa mental	Media: 3.32 (0.67)	Media: 1.62 (0.59)	Media: 1.77 (0.63)	Media: 2.25 (0.87)	Media: 1.28 (0.71)	Media: 2.05 (0.70)
Resolución de problemas	Media: 3.21 (0.81)	Media: 2.92 (0.67)	Media: 2.42 (0.82)	Media: 3.08 (0.82)	Media: 2.85 (0.81)	Media: 2.90 (0.79)
Proyectos	Media: 3.34 (0.75)	Media: 2.43 (0.96)	Media: 2.38 (0.60)	Media: 2.06 (0.83)	Media: 2.08 (0.87)	Media: 2.46 (0.80)
Texto paralelo	Media: 2.53	Media: 1.30	Media: 1.51	Media: 1.42	Media: 1.58	Media: 1.67 (0.87)

	(1.22)	(0.66)	(0.74)	(0.79)	(0.92)	
Preguntas	Media: 3.34 (0.85)	Media: 2.32 (0.97)	Media: 1.62 (0.63)	Media: 2.25 (1.11)	Media: 1.66 (0.91)	Media: 2.24 (0.89)

En las técnicas de desempeño se puede observar que la herramienta más utilizada es el uso del cuaderno como diario para el registro de datos importantes de conceptos matemáticos, la media es de 3.66, tomando en cuenta que el puntaje máximo es 4. Las herramientas menos utilizadas son el portafolio, ensayo y texto paralelo, sus medias están debajo del 50% del puntaje máximo. Se puede observar que según las desviaciones estándar la mayoría de los educandos mantienen las mismas respuestas y están de acuerdo en el punteo aplicado a cada herramienta.

b) Educadores

Subindicadores	Primero Básico
Portafolio	No he utilizado el portafolio. (Segundo Básico) No he utilizado el portafolio. (Tercero Básico) No he utilizado el portafolio, ya que no realizan análisis. (Cuarto Bachillerato) No se ha utilizado el portafolio para aplicar lo aprendido en clase. (Quinto Bachillerato)
Diario	En el cuaderno deben tener todos los conceptos y todos los ejercicios a realizar en clase. (Segundo Básico) Debe ser una guía para revisar sus conceptos, realizar anotaciones importantes, sin embargo hay estudiantes que no necesitan utilizar el cuaderno. (Tercero Básico) El cuaderno es una herramienta vital, sin embargo no lo puedo revisar, pero cuando el estudiante es organizado en su cuaderno y hace anotaciones importantes en éste, sus resultados son mejores. (Cuarto Bachillerato) Por una parte el cuaderno sirve para resumir ideas necesarias para la resolución de problemas y su principal función es que los educandos realicen todos sus ejercicios en el cuaderno. (Quinto Bachillerato)
Debate	No he usado debate y los estudiantes no proponen soluciones. (Segundo Básico) Al momento de expresar sus posibles soluciones inicia el debate y es importante para saber el cómo piensan los educandos. (Tercero Básico) Se da durante la clase cuando dan diversas opiniones, sin embargo no se ha aplicado el debate como tal. (Cuarto Bachillerato)

	Si se ha usado, ya que de la lluvia de ideas se produce un debate, ya que no todas las ideas son correctas y el debate se da cuando otro estudiante rectifica lo que se está diciendo. (Quinto Bachillerato)
Ensayo	No he utilizado el ensayo. (Segundo Básico) No he utilizado el ensayo. (Tercero Básico) No he utilizado (Cuarto Bachillerato) El método que utilizo es que lean en el libro y después se resume lo que se leyó, no es un ensayo propiamente si hay un proceso de verificación de cuánto interpretó o no interpretó de la información. (Quinto Bachillerato)
Estudio de casos	No utilizo resolución de casos. (Segundo Básico) No he utilizado resolución de casos. (Tercero Básico) La he utilizado como introducción a los temas e interesar a los educandos, por ejemplo si se habla de tiro parabólico se usa a los futbolistas, entre otros. (Cuarto Bachillerato) No he usado estudio de casos para buscar varia soluciones, únicamente se ha presentado problemas que se resuelven de una sola forma y que es la que se está estudiando. (Quinto Bachillerato)
Mapa conceptual	No he usado mapa conceptual porque quita tiempo y los alumnos no comprenden de esa manera. (Segundo Básico) Ahora sí, ya que para los estudiantes es básico representar de forma gráfica los pasos o parte de los conceptos. (Tercero Básico) Es importante para que el estudiante organice la información y pueda tener de forma gráfica lo que comprendió. (Cuarto Bachillerato) Es una herramienta que no he utilizado porque pienso que es un proceso memorístico. (Quinto Bachillerato)
Mapa mental	No he utilizado mapas mentales. (Segundo Básico) Se utiliza al inicio de un tema y de forma gráfica grande para visualizarlo mejor. (Tercero Básico) No lo uso ya que considero que hacer los contenidos de forma gráfica no funciona, no estoy de acuerdo con la forma visual de la matemática, prefiero incluir conceptos. (Cuarto Bachillerato) No lo he utilizado. (Quinto Bachillerato)
Resolución de problemas	Únicamente la resolución de fichas con problemas que los hacen en casa. (Segundo Básico) Que tomen el rol del problema y analizarlos para compartir las ideas para las soluciones. (Tercero Básico) En la clase utilizo como métodos el de polya, suposición simple que sirven para organizar la información y poder determinar los que busca y lo que ya conoce del problema a resolver. (Cuarto Bachillerato) Sobre todo en quinto bachillerato hay aplicaciones en la vida cotidiana, por medio de problemas que se adecuan a los contenidos. La estrategia ha sido presentar el problema y que los estudiantes establezcan el vínculo entre el problema y el contenido dado. (Quinto Bachillerato)
Proyectos	No he utilizado proyectos. (Segundo Básico)

	<p>Uno de los proyectos era realizar la demostración del teorema de Tales en la vida cotidiana y encontraron semejanzas con el futbol y otras actividades. (Tercer Básico)</p> <p>Definitivamente no creo que un proyecto sea funcional para que el estudiante demuestre su conocimiento, es muy difícil encontrar un proyecto que sea significativo, no son funcionales en grupo ni individual. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>No he realizado proyectos, pero sé que se relaciona los conceptos que tienen que aprender con el proyecto a realizar. (Quinto Bachillerato)</p>
Texto paralelo	<p>No he utilizado texto paralelo.(Segundo Básico)</p> <p>No lo he utilizado. (Tercero Básico)</p> <p>Sí, importantísimo es una herramienta que me ha ayudado a explicar procedimientos. Muy buena herramienta. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>No lo he utilizado, porque en quinto bachillerato el proceso de evaluación es diferente ya que se enfrentarán a la evaluación del ministerio y de las universidades. (Quinto Bachillerato)</p>
Preguntas	<p>No hay realimentación en el aula por lo tanto no se usa ningún tipo de preguntas. (Segundo Básico)</p> <p>Por medio de lluvia de ideas con preguntas y conectarlo con el nuevo contenido. (Tercero Básico)</p> <p>Se hace de forma sencilla, se explica los contenidos necesarios que deben tener los educandos claros para continuar en los contenidos. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Realizo lluvia de ideas con preguntas guiadas, para hacer una realimentación de lo visto anteriormente. (Quinto Bachillerato)</p>

Se puede observar que los educadores hacen énfasis en el uso del cuaderno como una guía en la cual el educando puede apoyarse para la resolución de sus trabajos, lo cual coincide con los resultados de los educandos. De igual manera los resultados coinciden en las herramientas menos utilizadas, las cuales son portafolio, ensayo y texto paralelo.

4.1.3 Pruebas objetivas

a) estudiantes

Sub- indicadores	Básicos			Bachillerato		Promedio
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
Completación	Media: 2.94 (0.98)	Media: 1.28 (0.53)	Media: 1.34 (0.74)	Media: 1.75 (0.75)	Media: 1.53 (0.88)	Media: 1.77 (0.78)
Pareamiento	Media: 2.51 (1.04)	Media: 1.79 (0.74)	Media: 1.81 (0.81)	Media: 1.92 (0.87)	Media: 1.62 (0.89)	Media: 1.93 (0.87)

Ordenamiento	Media: 3.02 (0.90)	Media: 2.13 (0.85)	Media: 1.83 (0.54)	Media: 2.60 (0.90)	Media: 2.08 (0.99)	Media: 2.33 (0.84)
Alternativas	Media: 2.77 (0.88)	Media: 2.26 (0.85)	Media: 1.60 (0.63)	Media: 2.47 (0.90)	Media: 2.36 (0.97)	Media: 2.29 (0.85)
Opción múltiple	Media: 3.36 (0.68)	Media: 3.04 (0.47)	Media: 2.91 (0.83)	Media: 3.23 (0.79)	Media: 3.87 (0.39)	Media: 3.28 (0.63)
Multiítem o base común	Media: 3.43 (0.74)	Media: 2.68 (1.01)	Media: 2.09 (0.90)	Media: 3.23 (0.74)	Media: 3.19 (0.75)	Media: 2.92 (0.83)

En la tabla de resultados que se refiere a las pruebas objetivas se puede observar que las medias más altas se encuentran en opción múltiple y multiítem o base común, lo cual hace referencia al diseño más utilizado por los educadores de matemática. Además, se puede observar que en primero Básico es el grado en el cual se utiliza diversas formas de ítems para el diseño de pruebas objetivas. La mayoría de las desviaciones estándar se encuentran en el mismo rango lo cual determina la fiabilidad de las respuestas de los educandos.

b) Educadores

Subindicadores	Educadores
Completación	Utilizo pruebas tradicionales. (Segundo Básico) Debería ser de todas las formas sin embargo realizo en la mayoría problemas.
Pareamiento	
Ordenamiento	Las diseño pensando en dónde pueden fallar. (Tercero Básico) Es un proceso largo y complicado ya que el libro es un obstáculo para la elaboración, luego debo realizar la planificación, seguidamente dar las clases para poder tener una idea del diseño de la prueba y me toma mucho tiempo hacerla. (Cuarto Bachillerato) Diseño las pruebas pensando en desarrollar una o varias destrezas en el alumno, siempre incluyo problemas de aplicación. No hago pruebas memorísticas. (Quinto Bachillerato)
Alternativas	Utilizo opción múltiple y resolución de problemas. (Segundo Básico) Opción múltiple y cálculo. (Tercero Básico) Opción múltiple, resolución de problemas y cálculo. (Cuarto Bachillerato) Utilizo opción múltiple, problemas y hago diversas variantes, no evalúo de conceptos. (Quinto Bachillerato)
Opción múltiple	
Multiítem o base común	

Se puede observar que los educadores tienen como primera opción las pruebas objetivas y que los ítems que más utilizan son de opción múltiple y resolución de problemas, al comparar las respuestas se determina que tanto los educadores como los educandos coinciden en sus respuestas.

4.2 Destrezas matemáticas

4.2.1 Razonamiento lógico

a) Estudiantes

Sub- indicadores	Básicos			Bachillerato		Promedio
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
Identificar	Media: 3.34 (0.73)	Media: 1.79 (0.65)	Media: 1.92 (0.82)	Media: 2.49 (0.79)	Media: 1.25 (0.58)	Media:2.16 (0.71)
Analizar	Media: 3.21 (0.81)	Media: 2.92 (0.67)	Media: 1.92 (0.82)	Media: 2.49 (0.79)	Media: 1.25 (0.58)	Media: 2.36 (0.73)
	Media: 3.43 (0.74)	Media: 2.68 (1.01)	Media: 2.09 (0.90)	Media: 3.23 (0.74)	Media: 3.19 (0.74)	Media: 2.92 (0.83)
Aplicar	Media: 2.13 (1.21)	Media: 1.34 (0.75)	Media: 1.68 (0.63)	Media: 1.34 (0.70)	Media: 1.43 (0.84)	Media: 1.58 (0.83)
Calcular	Media: 3.68 (0.58)	Media: 3.04 (1.05)	Media: 2.79 (0.89)	Media: 3.11 (0.84)	Media: 3.74 (0.59)	Media: 3.27 (0.79)
Inferir	Media: 3.32 (0.72)	Media: 2.74 (0.70)	Media: 2.17 (0.82)	Media: 2.94 (0.79)	Media: 2.62 (0.96)	Media: 2.76 (0.80)

En la tabla se muestra los resultados de las preguntas que indican si los educadores de matemática utilizan herramientas de evaluación para evaluar las destrezas matemáticas, según la media se observa que la destreza que más se evalúa es la del cálculo, esto es significativo ya que la materia es numérica, sin embargo la media menor representa la aplicación de herramientas de evaluación para la destreza de aplicar.

b) Educadores

Subindicadores	Educadores
Identificar	<p>No he usado mapa conceptual porque quita tiempo y los alumnos no comprenden de esa manera. (Segundo Básico)</p> <p>Ahora sí, ya que para los estudiantes es básico representar de forma gráfica los pasos o parte de los conceptos. (Tercero Básico)</p> <p>Es importante para que el estudiante organice la información y pueda tener de forma gráfica lo que comprendió. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Es una herramienta que no he utilizado porque pienso que es un proceso memorístico. (Quinto Bachillerato)</p>
Analizar	<p>Únicamente la resolución de fichas con problemas que los hacen en casa. (Segundo Básico)</p> <p>Que tomen el rol del problema y analizarlos para compartir las ideas para las soluciones. (Tercero Básico)</p> <p>En la clase utilizo como métodos el de polya, suposición simple que sirven para organizar la información y poder determinar los que busca y lo que ya conoce del problema a resolver. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Sobre todo en quinto bachillerato hay aplicaciones en la vida cotidiana, por medio de problemas que se adecuan a los contenidos. La estrategia ha sido presentar el problema y que los estudiantes establezcan el vínculo entre el problema y el contenido dado. (Quinto Bachillerato)</p> <p>Utilizo pruebas tradicionales. (Segundo Básico)</p> <p>Debería ser de todas las formas sin embargo realizo en la mayoría problemas.</p> <p>Las diseño pensando en dónde pueden fallar. (Tercero Básico)</p> <p>Es un proceso largo y complicado ya que el libro es un obstáculo para la elaboración, luego debo realizar la planificación, seguidamente dar las clases para poder tener una idea del diseño de la prueba y me toma mucho tiempo hacerla. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Las diseño pensando en desarrollar una o varias destrezas en el alumno, siempre incluyo problemas de aplicación. No hago pruebas memorísticas. (Quinto Bachillerato)</p> <p>Utilizo opción múltiple y resolución de problemas. (Segundo Básico)</p> <p>Opción múltiple y cálculo. (Tercero Básico)</p> <p>Opción múltiple, resolución de problemas y cálculo. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Utilizo opción múltiple, problemas y hago diversas variantes, no evalúo de conceptos. (Quinto Bachillerato)</p>
Aplicar	<p>No he utilizado el portafolio. (Segundo Básico)</p> <p>No he utilizado el portafolio. (Tercero Básico)</p> <p>No he utilizado el portafolio, ya que no realizan análisis. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>No se ha utilizado el portafolio para aplicar lo aprendido en clase. (Quinto Bachillerato)</p>
Calcular	<p>Únicamente resolviendo ejercicios pero no se escriben en el cuaderno. (Segundo Básico)</p>

	<p>Se da el ejemplo, se resuelve y los educandos proponen otros métodos pero no se escriben ni se organizan. (Tercero Básico)</p> <p>Una vez intenté que ellos desarrollaran el algoritmo, sin embargo fue muy difícil y desordené la clase, por lo cual decidí que únicamente el algoritmo lo doy yo de una manera magistral. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Cada vez que se ve un tema nuevo, al final se hace un algoritmo, porque es importante que ellos sepan qué pasos tienen que realizar para llegar a una respuesta. Este se resume oralmente y no se escribe. (Quinto Bachillerato)</p>
Inferir	<p>No utilizo resolución de casos. (Segundo Básico)</p> <p>No he utilizado resolución de casos. (Tercero Básico)</p> <p>La he utilizado como introducción a los temas e interesar a los educandos, por ejemplo si se habla de tiro parabólico se usa a los futbolistas, entre otros. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>No he usado estudio de casos para buscar varias soluciones, únicamente se ha presentado problemas que se resuelven de una sola forma y que es la que se está estudiando. (Quinto Bachillerato)</p>

Se puede observar que los educadores hacen énfasis en la evaluación de la destreza de cálculo por medio de ejercicios en el cuaderno, además, también evalúan la destreza de analizar utilizando la resolución de problemas, estos resultados coinciden con los expuestos por los educandos.

4.2.2 Pensamiento Resolutivo

a) Educandos

Sub- indicadores	Básicos			Bachillerato		Promedio
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
Procesar información	Media: 3.34 (0.85)	Media: 2.32 (0.97)	Media: 1.62 (0.63)	Media: 2.25 (1.11)	Media: 1.66 (0.91)	Media: 2.24 (0.89)
Interpretar	Media: 2.62 (1.12)	Media: 1.64 (0.87)	Media: 1.43 (0.62)	Media: 1.42 (0.76)	Media: 1.36 (0.78)	Media: 1.69 (0.83)
Formular- proponer	Media: 2.58 (1.05)	Media: 2.26 (0.97)	Media: 1.92 (1.01)	Media: 2.26 (0.83)	Media: 1.89 (0.94)	Media: 2.18 (0.96)
comprobar- verificar	Media: 3.11 (0.86)	Media: 2.40 (0.74)	Media: 2.25 (0.72)	Media: 2.74 (1.01)	Media: 2.51 (0.98)	Media: 2.60 (0.86)

En el indicador de la capacidad de pensamiento resolutivo, se puede observar que la destrezas que más se evalúa es la de comprobar-verificar, esta se realiza por medio de la aplicación de problemas de la vida cotidiana. Además se observa que el grado con las medias más altas es primero básico y las menores están en tercero básico y quinto bachillerato. Se observa que la mayoría de las desviaciones estándar están por debajo de 1, lo cual indica la fiabilidad de las respuestas de los educandos.

b) Educadores

Subindicadores	Educadores
Procesar información	<p>No hay realimentación en el aula por lo tanto no se usa ningún tipo de preguntas. (Segundo Básico)</p> <p>Por medio de lluvia de ideas con preguntas y conectarlo con el nuevo contenido. (Tercero Básico)</p> <p>Se hace de forma sencilla, se explica los contenidos necesarios que deben tener los educandos claros para continuar en los contenidos. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Realizo lluvia de ideas con preguntas guiadas, para hacer una realimentación de lo visto anteriormente. (Quinto Bachillerato)</p>
Interpretar	<p>No he utilizado el ensayo. (Segundo Básico)</p> <p>No he utilizado el ensayo. (Tercero Básico)</p> <p>No he utilizado (Cuarto Bachillerato)</p> <p>El método que utilizo es que lean en el libro y después se resume lo que se leyó, no es un ensayo propiamente si hay un proceso de verificación de cuánto interpretó o no interpretó de la información. (Quinto Bachillerato)</p>
Formular-proponer	<p>No he usado debate y los estudiantes no proponen soluciones. (Segundo Básico)</p> <p>Al momento de expresar sus posibles soluciones inicia el debate y es importante para saber el cómo piensan los educandos. (Tercero Básico)</p> <p>Se da durante la clase cuando dan diversas opiniones, sin embargo no se ha aplicado el debate como tal. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Si se ha usado, ya que de la lluvia de ideas se produce un debate, ya que no todas las ideas son correctas y el debate se da cuando otro estudiante rectifica lo que se está diciendo. (Quinto Bachillerato)</p>
comprobar-verificar	<p>Que los educandos vean si está correcto el procedimiento que deben realizar. (Segundo Básico)</p> <p>Se utiliza para comprobar que todo lo que se está practicando es verídico y sirve para demostrar la realidad de la matemática. (Tercero Básico)</p> <p>Es muy importante para verificar donde está la falla y retomar el tema hasta aclarar el tema. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>El proceso de realimentación es fundamental para que el alumno se dé cuenta en qué se equivocó y por qué se equivocó. (Quinto Bachillerato)</p>

Se observa que la destreza que más se evalúa es la de comprobar-verificar, ya que la materia es numérica es un aspecto importante para los educadores. Al comparar los resultados se puede observar que coinciden las respuestas de los educadores y educandos.

4.2.3 Expresión matemática

a) Educandos

Sub- indicadores	Básicos			Bachillerato		Promedio
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	
Decodificar codificar	Media: 3.34 (0.75)	Media: 2.43 (0.96)	Media: 2.38 (0.60)	Media: 2.06 (0.83)	Media: 2.08 (0.87)	Media: 2.46 (0.80)
Representar	Media: 3.32 (0.67)	Media: 1.62 (0.59)	Media: 1.77 (0.63)	Media: 2.25 (0.87)	Media: 1.28 (0.71)	Media: 2.05 (0.69)
Explicar	Media: 3.60 (0.56)	Media: 1.70 (0.79)	Media: 2.77 (0.86)	Media: 1.98 (0.84)	Media: 3.19 (0.83)	Media: 2.65 (0.78)
Registrar datos	Media: 3.79 (0.45)	Media: 3.81 (0.58)	Media: 3.38 (0.77)	Media: 3.74 (0.55)	Media: 3.58 (0.88)	Media: 3.66 (0.65)

Se puede observar que en la capacidad de expresión matemática, la destreza que más se evalúa es la de registrar datos por medio de la utilización del cuaderno como un diario. El grado que tiene medias mayores es primero básico y el que tiene menores es segundo básico. Las desviaciones estándar están debajo de 1, lo cual indica que la mayoría de los educandos tuvieron respuestas parecidas.

b) Educadores

Subindicadores	Educadores
Decodificar codificar	<p>No he utilizado proyectos. (Segundo Básico)</p> <p>Uno de los proyectos era realizar la demostración del teorema de Tales en la vida cotidiana y encontraron semejanzas con el futbol y otras actividades. (Tercer Básico)</p> <p>Definitivamente no creo que un proyecto sea funcional para que el estudiante demuestre su conocimiento, es muy difícil encontrar un proyecto que sea significativo, no son funcionales en grupo ni individual. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>No he realizado proyectos, pero sé que se relaciona los conceptos que tienen que aprender con el proyecto a realizar. (Quinto Bachillerato)</p>

Representar	<p>No he utilizado mapas mentales. (Segundo Básico)</p> <p>Se utiliza al inicio de un tema y de forma gráfica grande para visualizarlo mejor. (Tercero Básico)</p> <p>No lo uso ya que considero que hacer los contenidos de forma gráfica no funciona, no estoy de acuerdo con la forma visual de la matemática, prefiero incluir conceptos. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>No lo he utilizado. (Quinto Bachillerato)</p>
Explicar	<p>No realizo exposiciones y no he utilizado rúbricas. (Segundo Básico)</p> <p>Se hace una evaluación y autoevaluación para que el educando observe qué utilizó para la exposición. La rúbrica se da a conocer hasta el momento de la exposición. (Tercero Básico)</p> <p>He utilizado la rúbrica para evaluar una exposición, lo hice ya que fue obligatorio, sin embargo no lo uso ya que se me hace muy difícil encontrar la forma de aplicar las exposiciones, pero veo que a los estudiantes les cuesta mucho esa destreza de explicar y exponer. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>No he realizado exposiciones orales, pero en la semana de lectura se hizo la actividad de crear un reggaetón con conceptos matemáticos, en el cual se usó una rúbrica, que evaluaba su forma y habilidad para exponer el contenido. (Quinto Bachillerato)</p>
Registrar datos	<p>En el cuaderno deben tener todos los conceptos y todos los ejercicios a realizar en clase. (Segundo Básico)</p> <p>Debe ser una guía para revisar sus conceptos, realizar anotaciones importantes, sin embargo hay estudiantes que no necesitan utilizar el cuaderno. (Tercero Básico)</p> <p>El cuaderno es una herramienta vital, sin embargo no lo puedo revisar, pero cuando el estudiante es organizado en su cuaderno y hace anotaciones importantes en éste, sus resultados son mejores. (Cuarto Bachillerato)</p> <p>Por una parte el cuaderno sirve para resumir ideas necesarias para la resolución de problemas y su principal función es que los educandos realicen todos sus ejercicios en el cuaderno. (Quinto Bachillerato)</p>

Se observa que la destreza que más se evalúa es la de registrar datos por medio de la utilización del cuaderno, esta respuesta coincide con la de los educandos. Se observa que los educadores hacen énfasis en el uso del cuaderno.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación tuvo como objetivo principal identificar las herramientas que más utilizan los educadores para evaluar destrezas matemáticas, en un colegio mixto privado en la zona 5 de la capital, para esto se aplicaron dos instrumentos, un cuestionario a los educandos de básicos y bachillerato y una entrevista a todos los educadores de matemática de básicos y bachillerato.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las herramientas de evaluación de técnicas de observación se evidencia que las herramientas más utilizadas son la lista de cotejo con una media de 2.78 según los educandos y la rúbrica según los educadores lo cual hace que las respuestas no coincidan; la menos utilizada es la escala de calificación con una media de 2.51, esta respuesta coincide tanto para los educadores como los educandos. Estas herramientas son importantes para desarrollar una evaluación objetiva basada en aspectos observables de una ejecución por parte del educando. (MINEDUC, 2011). En las entrevistas realizadas a los educadores se puede hacer énfasis en que la mayoría ha utilizado la rúbrica de una forma obligatoria por parte de la institución para actividades solicitadas específicas, la mencionada fue la semana de la lectura. En el proceso de evaluación en dicha institución, existe un formato en el cual se debe incluir una escala de calificación la cual los educandos pueden autoevaluarse y el educador también evalúa con los criterios descritos, a pesar, de ser uno de los requisitos de la evaluación, los educadores no la utilizaron durante el año para realizar la autoevaluación de los educandos.

En las herramientas de evaluación de desempeño se observa que la herramienta más utilizada es el uso del cuaderno como un Diario con una media de 3.66, para registrar datos y conceptos importantes de la materia, tanto para los educadores y educandos. Las herramientas menos utilizadas son el ensayo, texto paralelo y portafolio el cual tiene la media más baja siendo esta 1.58, las respuestas de ambos objetos de estudio coinciden. Paz (2012) hace referencia al uso correcto del portafolio obteniendo como conclusión que es un instrumento que permite el aprendizaje y desarrollo de competencias de los educandos, sin embargo, Velasco (2015) determina que no es una herramienta que permita la autorregulación del educando. Sin embargo es importante el uso del resto de las herramientas ya que estas son las que se enfocan

en que los educandos conozcan los niveles de logro, se puede dar seguimiento en los aspectos a mejorar y lograr una autoevaluación y coevaluación según el MINEDUC (2011). Sin embargo, el cuaderno utilizado como diario aún se necesita mejorar e implementar que se realicen apreciaciones propias del educando, además se hace ver que el resto de herramientas propician un desarrollo de habilidades y procesos de pensamiento más complejos mientras que el uso del cuaderno es una manera más cómoda para el educador de utilizar, añadiendo a esto, no se hace una revisión de éste para determinar si se está utilizando de forma adecuada y que realmente los educandos tomen las notas necesarias y más importantes para el proceso de aprendizaje.

Las pruebas objetivas se elaboran utilizando diferentes tipos de respuestas, según los datos obtenidos se puede observar que las respuestas más utilizadas son de opción múltiple con una media de 3.28 y de base común, los educadores y educandos coinciden en estas respuestas. Las menos utilizadas en el diseño son de pareamiento, ordenamiento, alternativas y completación, la cual posee la media más baja, siendo esta 1.77. Al igual que Hernández (2010) en su investigación determina que los educadores utilizan únicamente pruebas impresas o dictadas, los educadores de la institución manifiestan que utilizar pruebas objetivas es la forma que más emplean para el proceso de evaluación, ya que se facilita el diseño y el proceso de calificar. En esta decisión influye notablemente el número de educandos que existen en cada grado. Las pruebas objetivas tienen ítems de base común debido a que la materia es numérica y a todo contenido se le asocia una aplicación de la vida cotidiana por medio del análisis, sin embargo los educadores no utilizan los otros tipos de ítems debido a que requiere más tiempo para diseñarlos y evaluarlos.

La institución busca evaluar capacidades y destrezas matemáticas utilizando las diferentes herramientas de evaluación, para evaluar la capacidad de razonamiento lógico, que permite que el educando sea capaz de usar sus propios recursos matemáticos para interpretar la información y volverla lenguaje simbólico (Ariño y Seco, 2015), de acuerdo a los resultados se puede observar que la destreza más evaluada es la de calcular con una media de 3,27 y la menos evaluada es la de aplicar con una media de 1.58, estas respuestas coinciden entre educandos y educadores únicamente con la variable en la cual los educadores manifiestan que también evalúan la destreza de analizar, ya que esta es esencial para la resolución de

problemas que generalmente colocan en la pruebas o ejercicios. Estas destrezas son de suma importancia debido a que la materia es numérica, sin embargo los educadores ven únicamente el cálculo indispensable, dejando de un lado la aplicación de este en situaciones de la vida cotidiana. Se ha hecho énfasis en la institución, que matemática no es únicamente una materia en la que se deben realizar una serie de operaciones, si no se logra interpretar problemas y aplicar lo aprendido no se logra el objetivo integral de esta materia, que es realmente lo que está sucediendo.

Según los resultados obtenidos en los instrumentos para evaluar la capacidad de pensamiento resolutivo, las destrezas que más evalúan los educadores son las de comprobar - verificar con una media de 2.60 ya que este permite confirmar la veracidad y exactitud en función de un resultado (Ariño y Seco, 2015) y la menos evaluada es la de interpretar con una media de 1.69, la cual permite dar significado a la información, las respuestas coinciden entre educandos y educadores. La destreza de comprobar y verificar es esencial en la materia de matemática, ya que todos los resultados obtenidos deben ser comprobados y así lograr que el educando llegue a la metacognición, que sea capaz de encontrar el error cometido y autorregularlo, esto en matemática únicamente se logra comprobando los resultados obtenidos.

Los resultados observados para la evaluación de la destreza de expresión matemática, la cual permite que el educando sea creador de textos, símbolos, imágenes, entre otros (Ariño y Seco, 2015). Las destreza que más se evalúa es la de registrar datos con una media de 3.66, esta destreza permite identificar en situaciones de la vida cotidiana los datos necesarios existentes y los que hacen falta para resolver el problema. Esta respuesta coincide entre educadores y educandos. Sin embargo la destreza que menos se evalúa es la de representar con una media de 2.05, esta destreza permite que el educando haga de forma gráfica o simbólica los conceptos matemáticos. Los educadores consideran que no es útil en matemática utilizar herramientas que representen los conceptos de forma gráfica, incluso piensan que utilizar por ejemplo mapas mentales o conceptuales para hacer una representación es trabajar memoria y que no es funcional para evaluar. Según Piaget (1991) la etapa concreta se da de los 7 a los 12 años, es a esta edad que inicia la etapa de operaciones abstractas, es por esto que los educandos necesitan trabajar con herramientas gráficas que les permitan organizar la

información y poder tener una transición entre lo concreto a lo abstracto. Siendo esta una razón por la cual muchos de los educandos bajan en el rendimiento académico en matemática cuando inician básicos.

Los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados verifican las herramientas más y menos utilizadas por los educadores de matemática de un colegio mixto de la capital en el nivel de secundaria. Además, ayudó a conocer la perspectiva que poseen los educadores respecto a la aplicación de herramientas de evaluación, la mayoría no está de acuerdo con el uso de estas ya que desconocen de ellas, o no saben la diferencia, ya que hacían observaciones en las que consideran que una misma herramienta tiene diferentes nombres. Sin embargo se observó una actitud de resistencia hacia estas herramientas ya que no las consideran aptas para evaluar, consideran que quitan tiempo o que no evalúan al nivel de una prueba objetiva escrita. Lo cual hace referencia a que los educadores se enfocan únicamente a evaluar contenidos y no las destrezas, ya que las pruebas objetivas además, de que únicamente son escritas, también los ítems son únicamente de opción múltiple, lo cual provoca sesgo en las respuestas correctas de los educandos. Los resultados de las evaluaciones escritas por parte de los educandos generalmente son insatisfactorios, esto es debido a que las pruebas escritas no responden a la metodología utilizada para impartir la clase. Es por esto que se busca en la institución diseñar otras formas de evaluación.

VI. CONCLUSIONES

Después de realizar la investigación, Herramientas de evaluación que utilizan los educadores de secundaria en el área de matemática de un colegio mixto privado de la capital, para evaluar destrezas matemáticas, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Con los resultados obtenidos se puede identificar que las herramienta que más se utiliza para evaluar la destreza de razonamiento lógico es la de calcular, únicamente por medio de ejercicios en el cuaderno. No utilizan más herramientas y no evalúan el resto de las destrezas.
- Los educadores utilizan resolución de problemas de la vida cotidiana como proceso para evaluar la destreza de comprobar-verificar, para el desarrollo de la capacidad de pensamiento resolutivo, sin embargo no utilizan más herramientas y no evalúan con frecuencia el resto de las destrezas.
- No es posible verificar los resultados de la aplicación de herramientas para evaluar las destrezas matemáticas para el desarrollo de expresión matemática, debido a que la herramienta más utilizada es la de registrar datos por medio del uso del cuaderno como un diario, sin embargo el uso de este no es supervisado por el educador. El resto de las destrezas no se evalúan y no se utilizan diversas herramientas.
- La herramienta más utilizada por los educadores para evaluar, es la prueba objetiva, dado a su facilidad de elaboración y valoración por la cantidad de estudiantes.
- Los educadores consideran que la aplicación de diferentes herramientas no logra evaluar realmente el aprendizaje de los educandos.

VII. RECOMENDACIONES

Finalizada la investigación, se estableció las siguientes recomendaciones para los educadores y directivos de la institución:

- Los educadores deben diseñar actividades y evaluaciones que evalúen no únicamente el cálculo, sino que la aplicación de este en problemas de la vida cotidiana, para identificar, analizar, inferir y aplicar los conocimientos adquiridos.
- Realizar ejemplificaciones de la aplicación de herramientas de evaluación para desarrollar la destreza de pensamiento resolutivo por parte de los coordinadores de área.
- Aplicar dos herramientas de evaluación por unidad para aplicarlas de forma progresiva y poder evaluar y desarrollar la expresión matemática, esto debe tener seguimiento por parte de los coordinadores de área.
- Es necesario que los educadores se actualicen en la utilización de herramientas para evaluar destrezas matemáticas, para esto la institución educativa debe implementar capacitaciones sobre el uso adecuado de herramientas de evaluación para desarrollar el razonamiento lógico, pensamiento resolutivo y expresión matemática.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antón, A. (2018). *Herramientas de evaluación que más utilizan los docentes del nivel primario, en el colegio particular mixto María Inmaculada, del municipio y departamento de Zacapa*. (Tesis de licenciatura) Guatemala: Manuscrito inédito, Universidad Rafael Landívar .
- Arias, F. (2012). *El proyecto de la Investigación* . Venezuela: Episteme.
- Ariño, M. y. (2015). *Paradigma socio-Cognitivo-humanista*. Perú : Universidad Marcelino Champagnat .
- Barcelona, U. A. (2017). *Herramientas de Evaluación* . Obtenido de <http://www.uab.cat/web/estudiar/mooc/planificar-y-disenar-un-mooc/herramientas-de>
- Díaz, F. y. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (2da. ed.). México: McGraw Hill.
- Díaz, F. y. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México : McGraw Hill.
- Educación, M. d. (2011). *Herramientas de Evaluación en el Aula*. Guatemala: MINEDUC .
- Guillen, A. (2011). *Concepto y aplicación de muestreo conglomerado y sistemático*. México : International Journal of Good Conscience.
- Hernández, R., & Fernández, C. y. (2014). *Metodología de la Investigación*. México : McGRAW-HILL.
- Hoyos, R. y. (2013). *Evaluación Educativa* . (Tesis de licenciatura) Lambayeque: Manuscrito inédito, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Lara, F. y. (2015). *Guía de Evaluación Educativa UDLA* . (Tesis de licenciatura)Chile: Manuscrito inédito, Universidad de las Américas.
- Miranda, J. (22 de Enero de 2018). *SDP. noticias.com*. Obtenido de Evaluación Educativa ¿Permanencia o cambio?: <https://www.sdpsnoticias.com/nacional/2018/01/22/evaluacion-educativa-permanencia-o-cambio>
- Mora, A. (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos . *Actualidades Investigativas en Educación*, 4.
- Morocho Espinoza, I. (2011). *Elaboración y aplicación de instrumentos de Evaluación de acuerdo a los indicadores esenciales de Evaluación según la Reforma Curricular del 2010, en el área de Ciencias Naturales, para los niños de cuarto año de básica*

- de la Escuela Manuel Utreras Gómez*. (Tesis de licenciatura) Ecuador : Manuscrito inédito, Universidad Politécnica Salesiana.
- Ochoa, C. (29 de Mayo de 2015). *Netquest*. Obtenido de Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia : <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-por-conveniencia>
- Páz, A. (2012). *El uso del portafolio como herramienta de evaluación del proceso de aprendizaje en estudiantes del primer año de bachillerato del Colegio José María Velasco Ibarra del Cantón Milagro*. (Tesis de licenciatura) Ecuador : Manuscritos inéditos, Universidad Estatal de Milagro.
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Barcelona: Labor.
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje. Docencia Universitaria basada en competencias*. México .
- Rodas, I. (2015). *Estadística Descriptiva* (9na. ed.). Carabanchel : Zantmaró .
- Rojas, T. (2012). *Habilidades y Destrezas en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje del Tercer y Cuarto Año de Educación Básica General de la Unidad Educativa Particular "Región Litoral" De La Parroquia San Camilo, Cantón Quevedo Provincia De Los Ríos Año Lectivo 2011-2012*. (Tesis de licenciatura) Ecuador: Manuscrito inédito, Universidad Técnica de Babahoyo.
- Romero, P. (2018). *Muestreo por cuotas*. México .
- Soto, E. (2011). *Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos* (3ra. ed.). México.
- Spiegel, M. y. (2009). *Estadística* (4ta. ed.). México: McGraw-Hill.
- Tibán, E. (2016). *Instrumentos de Evaluación Formativa en la Producción Escrita del Idioma Inglés en los Estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General*. (Tesis de licenciatura) Ecuador : Manuscritos inéditos, Universidad Técnica de Ambato .
- Torrico, J. y. (2007). La Evaluación en el Proceso de Aprendizaje. *Perspectivas*, 16.
- Velasco, D. (2015). *Portafolio didáctico y su incidencia en la autorregulación del aprendizaje*. (Tesis de licenciatura) Guatemala : Manuscrito inédito, Universidad Rafael Landívar .
- Xol, A. (2016). *Técnicas de evaluación que utiliza el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la lectura y escritura en el área de comunicación y lenguaje en la telesencudaria de San Juan Chamelco, Alta Verapaz*. (Tesis de licenciatura) Guatemala : Manuscrito inédito, Universidad Rafael Landívar .

IX. ANEXO

Ficha técnica del instrumento

Nombre del instrumento	Entrevista
Autor	Flor de María Herrera Reyes
Objetivo	Identificar las herramientas que utilizan los educadores de secundaria en el área de Matemática, para evaluar destrezas matemáticas
Áreas o indicadores que mide	<ul style="list-style-type: none">• Herramientas de evaluación• Razonamiento lógico• Pensamiento resolutivo• Expresión matemática
Sujetos	4 educadores de matemática de secundaria
Forma de aplicación	Se llevará a cabo de forma narrativa con los educadores del centro, se grabará en audio.
Duración	50 minutos
Número de reactivos	20
Opciones de respuesta	Abierta
Validado por	Mgr. Nadia Díaz Mgr. Ericka Dardón Ing. César Tejedor Licda. Marinés Morales

ENTREVISTA

Fecha: _____ Hora: _____ Edad: _____

Género: _____ Puesto: _____

Grado que imparte: _____

La presente entrevista tiene como objetivo conocer cuáles son las herramientas de evaluación que más utilizan los educadores en el nivel de secundaria del Colegio Mixto privado de la capital, zona 5, en el área de matemática. La entrevista será de carácter confidencial y tendrá una duración aproximada de 50 minutos.

1. ¿Qué es la evaluación de los aprendizajes para usted?
2. ¿Considera efectivo el proceso de evaluar del Colegio actualmente? ¿por qué?
3. ¿Cuál es el proceso al aplicar las rúbricas para evaluar exposiciones orales realizadas en clase?
4. ¿Es posible la aplicación de mapas conceptuales para la identificación de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes? ¿por qué?
5. ¿Qué estrategias le han apoyado para promover el análisis de problemas de la vida cotidiana?
6. ¿Le ha sido funcional la utilización de la resolución de casos como estrategia para que los estudiantes encuentren una o varias soluciones a un mismo problema?
7. ¿Cómo realiza la realimentación de información previa en el aula?
8. ¿Cómo aplica el debate como herramienta para evaluar la destreza de formular y proponer?
9. ¿Cómo utiliza con sus educandos mapas mentales para representar conceptos de la materia?
10. ¿Cuál es la funcionalidad del cuaderno de clase?
11. ¿Qué beneficios encuentra al realizar proceso de comprobación y verificación de resultados con los educandos?
12. ¿Ha utilizado el portafolio como evaluación de lo que han aprendido sus educandos en clase?
13. ¿Ha aplicado el ensayo como herramienta de evaluación con sus educandos para que logren interpretar la información?
14. ¿Son los proyectos una opción efectiva para que los educandos representen conceptos? Comparta un ejemplo.
15. ¿Cómo diseña sus pruebas objetivas?
16. ¿Qué tipo de ítems utiliza en sus pruebas objetivas?
17. ¿Ha utilizado listas de cotejo para evaluar trabajos para observar que se cumplan todos los criterios?
18. ¿Cómo aplica la escala de calificación para que el educando autoevalúe su proceso del aprendizaje?
19. ¿Cómo ha aplicado la herramienta de evaluación del texto paralelo para que sus educandos realicen un análisis del material escrito?
20. ¿Cómo aplica el proceso de proponer algoritmos para el cálculo aritmético, en su clase?

Ficha técnica del instrumento.

Nombre del instrumento	Cuestionario
Autor	Flor de María Herrera Reyes
Objetivo	Identificar las herramientas que utilizan los educadores de secundaria en el área de Matemática, para evaluar destrezas matemáticas
Áreas o indicadores que mide	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de evaluación • Razonamiento lógico • Pensamiento resolutivo • Expresión matemática
Sujetos	265 educandos de secundaria, desde primero básico hasta 5to. bachillerato
Forma de aplicación	Se llevará a cabo de forma narrativa con los educadores del centro, se grabará en audio.
Duración	50 minutos
Número de reactivos	22
Opciones de respuesta	Nunca Casi nunca Casi siempre Siempre
Validado por	Mgtr. Nadia Díaz Mgtr. Ericka Dardón Ing. César Tejedor Licda. Marinés Morales

CUESTIONARIO

Grado: _____ **Género:** _____

Edad: _____ **Fecha:** _____

El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer las herramientas de evaluación que se utiliza en clase, por parte del educador de matemática en su grado.

Marque con una “X” la opción según el nivel en el que considere que se encuentra.

No.	Pregunta	Nunca	Casi nunca	Casi siempre	Siempre
1	El educador/a de matemática utiliza rúbricas para evaluar exposiciones realizadas en clase.				
2	Se realizan mapas conceptuales para identificar conceptos matemáticos.				
3	Se te presentan problemas de la vida cotidiana para analizarlos y resolverlos.				
4	Se te presentan casos de la vida real para buscar una o varias soluciones.				
5	Se realizan en clase lluvia de ideas, guiada por el profesor para recordar información.				
6	Se realizan debates para formular y proponer un punto de vista.				
7	Se elaboran mapas mentales para representar conceptos matemáticos.				
8	Se utiliza el cuaderno como registro de datos importantes sobre temas matemáticos, definidos por ti mismo.				
9	Se presentan problemas de la vida cotidiana para comprobar resultados				
10	Se utiliza la herramienta del portafolio para aplicar lo aprendido en clase.				
11	Se utiliza el ensayo para interpretar información matemática.				
12	Se realiza proyectos para representar conceptos matemáticos.				
13	En las pruebas objetivas se encuentran ítems de opción múltiple.				
14	En las pruebas objetivas se encuentras ítems de verdadero-falso, o sólo 2 opciones.				
15	En las pruebas objetivas se encuentran ítems con problemas o gráficas para analizar resultados.				
16	En las pruebas objetivas se encuentran ítems en las que debes completar oraciones.				

17	En las pruebas objetivas se encuentran ítems para ordenar algún concepto matemático, como un algoritmo.				
18	En las pruebas objetivas se encuentran ítems para unir un concepto con su nombre o una premisa con su respuesta.				
19	Se utiliza la lista de cotejo para evaluar trabajos, observando que cumplan todos los criterios.				
20	Se utiliza una escala de calificación para autoevaluar el proceso del aprendizaje de los contenidos.				
21	Se realizan textos paralelos para representar conceptos matemáticos.				
22	Se realiza ejercicios de cálculo aritmético para ejercitar el contenido.				

Guatemala, 4 de septiembre del 2018

Estimada:

Directora General

Por este medio hago de su conocimiento que me encuentro en el proceso de elaboración del anteproyecto de tesis, con el título ***"Herramientas de evaluación que utilizan los educadores de secundaria en el área de matemática de un colegio mixto privado de la capital, para evaluar destrezas matemáticas"***.

Por lo cual solicito permiso para poder aplicar una encuesta a 265 educandos, desde primero básico hasta quinto bachillerato, serán seleccionados de forma aleatoria. Además, se desea aplicar una entrevista a todos los educadores del área de matemática de tercer ciclo.

El fin de la investigación es recabar información sobre las herramientas que se aplican en el área de matemática para evaluar las destrezas, lo cual proveerá información importante para proponer recomendaciones para fortalecer la aplicación de estas, en beneficio de la enseñanza de los educandos del colegio.

De antemano agradezco todo su apoyo a este proceso.

Atentamente,



Flor de María Herrera Reyes

4 de septiembre 2018.

Se autoriza realizar la encuesta a alumnos y maestros.

Guatemala, 4 de septiembre del 2018

Estimado:

Coordinador de tercer ciclo

Por este medio hago de su conocimiento que me encuentro en el proceso de elaboración del anteproyecto de tesis, con el título ***"Herramientas de evaluación que utilizan los educadores de secundaria en el área de matemática de un colegio mixto privado de la capital, para evaluar destrezas matemáticas"***.

Por lo cual solicito permiso para poder aplicar una encuesta a 265 educandos, desde primero básico hasta quinto bachillerato, serán seleccionados de forma aleatoria. Además, se desea aplicar una entrevista a todos los educadores del área de matemática de tercer ciclo.

El fin de la investigación es recabar información sobre las herramientas que se aplican en el área de matemática para evaluar las destrezas, lo cual proveerá información importante para proponer recomendaciones para fortalecer la aplicación de estas, en beneficio de la enseñanza de los educandos del colegio.

De antemano agradezco todo su apoyo a este proceso.

Atentamente,


Flor de María Herrera Reyes


COORD. 3º CICLO
TECNOLOGÍA

n 4 SEP 2018