

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación



Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el
marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa
en Guatemala

Trabajo de graduación en modalidad de tesis presentado por
Adonias Marino Tohom Sacuj para optar al grado académico de
Licenciado en Educación

Guatemala

2018

Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación



Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el
marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa
en Guatemala

Trabajo de graduación en modalidad de tesis presentado por
Adonias Marino Tohom Sacuj para optar al grado académico de
Licenciado en Educación

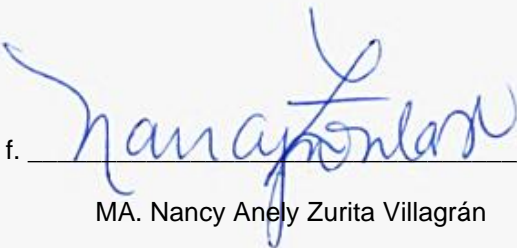
Guatemala


2018

Vo. Bo. f. 
Dr. Domingo Yojcom Rocché
Asesor

Tribunal Examinador

f. 
Dr. Domingo Yojcom Rocché

f. 
MA. Nancy Anely Zurita Villagrán

f. 
Lic. Jose Carlos Chiquin Suarez

Fecha de aprobación: Guatemala 4 de diciembre de 2018.

CONTENIDO

	Página
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGRAS.....	vii
RESUMEN	viii
Capítulos	
1. INTRODUCCIÓN	1
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	2
3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
4. JUSTIFICACIÓN	5
5. OBJETIVOS	6
6. MARCO CONTEXTUAL.....	7
7. MARCO CONCEPTUAL	13
8. MARCO METODOLÓGICO	22
9. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	32
10. CONCLUSIONES	66
11. RECOMENDACIONES	68
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
13. ANEXO.....	72

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Editoriales e importadores	7
2. Desarrollo de la producción editorial en Guatemala	10
3. Editoriales que producen textos matemáticos en Guatemala.....	11
4. Listado de expertos	22
5. Modelo de codificación de información	27
6. Matriz de análisis de información	29
7. Número de páginas que debe tener un texto en ciclo básico	45
8. Criterios administrativos	54
9. Criterios curriculares	55
10. Criterios iconográficos	56
11. Criterios didácticos	58
12. Criterios de calidad y contexto	62

LISTA DE FIGRAS

Figura	Página
1. La importación de libros en Guatemala	9
2. Contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales	19
3. Tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala	34
4. La calidad del texto matemático	36
5. Criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del ciclo básico del nivel medio	37
6. Índice de legibilidad en textos matemáticos	39
7. Estructura de un texto matemático para estudiantes de ciclo básico	43
8. Secuencia didáctica en textos matemáticos	44
9. Estructura de la guía para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala: una propuesta para el Ciclo Básico del Nivel Medio.....	53

RESUMEN

El alto porcentaje de importación de libros de textos, provenientes de países como Colombia, México, el Salvador, España, Estados Unidos y Perú en Guatemala, es resultado del lento desarrollo del sector editorial en el país. En el campo de Matemática Educativa Guatemalteca, son pocos los autores que dominan la disciplina y coadyuvan en la producción de textos, para los diferentes niveles de la población estudiantil guatemalteca. Los autores de textos matemáticos utilizan ciertos criterios que quedan implícito en el material que producen, sin embargo, no se divulga a nivel académico como base de reflexión para futuras producciones e investigaciones.

Ante esta problemática nacional, se diseñó y desarrollo la investigación: criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, que busca contribuir al mejoramiento de la producción de textos matemáticos en el país, mediante el logro del objetivo general, que es: coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

En respuesta a los objetivos de la investigación, se empleó el diseño fenomenológico hermenéutico, para obtener información directamente desde la perspectiva y experiencia de expertos nacionales en el tema de elaboración de textos matemáticos y matemática educativa. Los resultados finales del estudio se organizan sistemáticamente en tres temas generales: 1) nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos, 2) criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico, del Nivel Medio, y 3) guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos. Estos resultados, quedan sujetos a continua reflexión y validación, por parte de profesionales que se desempeñan con propiedad en la elaboración de textos matemáticos; principalmente, los que se enfocan en el Ciclo Básico del Nivel Medio.

Así mismo, se invita a investigadores y futuros investigadores a seguir profundizando la temática de elaboración de textos matemáticos, para los diferentes niveles del sistema educativo nacional, desde diferentes corrientes teóricas de la matemática educativa, puesto que el rol de los textos escolares en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es trascendental.

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de textos escolares, en general, es un tema de interés mundial, dada la influencia que ejerce en los procesos de enseñanza y aprendizaje como herramienta didáctica, y como propuesta curricular en los salones de clase. En Guatemala, la temática de textos escolares es un tema de lento desarrollo. En consecuencia, actualmente no se cuenta con una guía con criterios y lineamientos básicos, para la elaboración de textos en el país, principalmente los matemáticos. La presente investigación en modalidad de tesis, surge con la finalidad de aportar mediante investigación académica al mejoramiento de los procesos de la elaboración de textos matemáticos para estudiantes de Ciclo Básico, del Nivel Medio en Guatemala. Para cumplir con ello, se planteó como objetivo general: coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Considerando lo anterior, se eligió el enfoque cualitativo con un diseño fenomenológico hermenéutico, para el desarrollo de la investigación, puesto que se ajustó adecuadamente a las necesidades del estudio, permitiendo realizar una serie de entrevistas semi estructuradas a expertos guatemaltecos con experiencia en el tema de elaboración de textos matemáticos, y amplios conocimientos en el campo de la matemática educativa.

Los resultados finales de la investigación se resumen en tres temas generales: 1) nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos, 2) criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del ciclo básico del nivel medio y 3) guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos. Cada uno de los temas contribuyo significativamente en la construcción de una guía para la elaboración de textos matemáticos enmarcado en las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, presentando una organización, en cinco criterios generales que son: criterios administrativos, curriculares, iconográficos, didácticos, y de calidad y contexto, con la finalidad lograr una mejor presentación.

Al final, se espera que esta investigación contribuya a una reflexión crítica para los profesionales quienes buscan elaborar textos matemáticos de calidad y enmarcado en las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación, que lleva por título: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, surgió de la necesidad de contribuir al mejoramiento de los procesos de elaboración de textos matemáticos guatemaltecos enfocados en estudiantes del Ciclo Básico del Nivel Medio, dado que en Guatemala, actualmente no se cuenta con documentos como guías o manuales que contengan información sistematizada sobre los criterios y lineamientos básicos para la elaboración de textos matemáticos que guíen y orienten a los autores en la elaboración de textos matemáticos.

Además, según estudios realizados, los textos juegan un papel muy importante como recurso didáctico en los procesos educativos. En un estudio realizado sobre el tema: la investigación sobre los libros de texto y materiales curriculares, Rodríguez (2007), halló que, los profesores muestran gran dependencia hacia los textos escolares en su ejercicio profesional, puesto que realizan todas sus actividades de enseñanza y aprendizaje según lo indican las guías de enseñanza de los textos. Sin duda alguna, esto refleja la importancia del texto en las prácticas escolares y la dependencia que el docente tiene de ella, considerándola como propuesta curricular para el aula.

Con el propósito de responder a la necesidad planteada, la investigación trazó como objetivo general: coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala. Con el fin de lograr una mejor delimitación, la presente investigación centra su atención específicamente en textos físicos (impresos), dado que en la actualidad existen diferentes formatos de presentación, por lo que, durante el desarrollo del estudio, cuando se hace referencia a textos, textos escolares, libros de texto y textos matemáticos, se habla de textos en formato físico (impreso). Sin embargo, no se descarta la aplicabilidad de los resultados en la elaboración de textos digitales, dado que la principal diferencia radica en la forma de presentación al usuario final, siendo el contenido y su estructura la misma.

Por consiguiente, para lograr el objetivo de investigación planteado, se seleccionó el enfoque cualitativo, con un diseño fenomenológico hermenéutico, con el fin de explorar, describir e interpretar las experiencias compartidas de los sujetos de estudio y plasmarlas en criterios de elaboración de textos matemáticos, enmarcados en las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala. La población seleccionada para estudio, la conformaron profesionales que se han dedicado a la elaboración de textos matemáticos en Guatemala. De esta población se extrajo una muestra de expertos a quienes se les invitó a participar en la investigación, mediante una solicitud enviada vía correo electrónico. De los diez candidatos a formar parte de la muestra, únicamente siete respondieron positivamente a la solicitud enviada, por lo que la muestra final de

expertos contó con 7 profesionales guatemaltecos con vasta experiencia y reconocida trayectoria en elaboración de textos matemáticos a nivel nacional.

Durante el proceso de investigación se utilizó la entrevista como técnica principal de estudio acompañado de una guía de veinte preguntas (validada previamente) como instrumento principal, con el objetivo de recopilar la experiencia de los expertos que conforman la muestra. Cada una de las siete entrevistas realizadas, fue grabada, con la finalidad de manejar información fidedigna y de calidad.

Posterior a la parte investigativa, se procedió al tratamiento de la información recopilada, siguiendo una serie de procedimientos que se detallarán más adelante. A grandes rasgos se pueden mencionar los siguientes: la descarga de información al ordenador personal destinado como herramienta de investigación, escuchas de grabaciones, transcripción de extractos de las entrevistas, análisis e interpretación de datos, que dio como resultado final la presentación y discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones y una guía con los lineamientos y criterios necesarios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, en Guatemala se han producido y distribuido variedad de textos matemáticos, para estudiantes de los diferentes niveles del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Cada texto producido ha requerido del esfuerzo y talento de profesionales especializados en el área (autores), de igual manera las distintas editoriales existentes en el país han cumplido con su labor de distribuir los materiales a nivel nacional. Cabe mencionar que durante la fase de elaboración de los textos, generalmente se establecen y utilizan ciertos criterios que orientan a los autores durante el proceso de producción, con la finalidad de lograr el producto deseado, desafortunadamente en la mayoría de los casos dichos criterios quedan implícitos únicamente en los materiales finales, sin embargo, no quedan documentados ni divulgados a nivel académico, esto ha provocado una baja producción de textos en el contexto guatemalteco, prueba de ello es que según estudios realizados por el mercado del sector editorial en Guatemala, en la actualidad se cuenta con una baja producción de libros de textos y una alta importación de las mismas, proveniente de países como México, Colombia, Estados Unidos, España, entre otros (Martínez, 2015).

Ante el análisis de la problemática nacional, que experimentan los autores de texto y reflexionando sobre el rol del texto como transmisor de valores culturales e ideológicos a los estudiantes (Rodríguez, 2007), surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los criterios necesarios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala?, para responder a esta pregunta se planteó como objetivo general: coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, así mismo, se trazaron tres objetivos específicos: 1) Investigar las nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos, 2) Enlistar criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio. 3) Presentar una guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos, con la finalidad de alcanzar el objetivo general.

Al final, con esta investigación se espera contribuir al fortalecimiento de la elaboración de textos matemáticos en Guatemala, mediante una guía que contenga los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos de manera crítica y reflexiva. De la misma manera se espera contribuir en el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

4. JUSTIFICACIÓN

En varios países del mundo la producción y distribución de textos educativos de calidad es una necesidad prioritaria. Stevenson (2007:296), Señala que:

«Los textos escolares representan propuestas curriculares para el trabajo escolar. En el caso de los docentes, como material orientador en el trabajo de planificación, desarrollo y evaluación del currículo, y para los alumnos y alumnas, como base y orientación en su aprendizaje.»

Sin lugar a dudas, lo citado anteriormente es muy evidente en las prácticas cotidianas de los docentes y estudiantes en los salones de clase. En el caso de los docentes, cuando desarrollan sus clases basándose en el texto como la fuente fundamental de los aprendizajes. Es por ello, que, un texto matemático debe elaborarse basándose en criterios claros que respondan a las necesidades de la población estudiantil del país, a los planes de la educación nacional (en Guatemala el Currículum Nacional Base [CNB]) y a las nuevas tendencias educativas, con la finalidad de garantizar calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Con base en esta reflexión y la experiencia adquirida por el investigador en el tema de elaboración de textos matemáticos, en el proyecto de mejoramiento de la calidad de educación matemática del ciclo básico en Guatemala, ejecutada por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), con las contrapartes del Ministerio de Educación (MINEDUC) y la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM), de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), se pudo evidenciar de que en Guatemala aún no se cuenta con una guía o manual base, que contenga los criterios para la elaboración de textos matemáticos de calidad. En un estudio sobre: la investigación sobre los libros de texto y materiales curriculares, Rodríguez (2007), exhorta a la comunidad académica a producir más investigaciones académicas relacionados a materiales curriculares como textos, debido a que actualmente la responsabilidad de producción está recayendo únicamente en las editoriales.

Teniendo en cuenta esta situación y aprovechando la oportunidad que la universidad del Valle de Guatemala le brinda al investigador para realizar una investigación académica en modalidad de tesis de grado, surge el proyecto de investigación que busca aportar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos enmarcados en las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, enfocado en el Ciclo Básico del Nivel Medio. Cabe mencionar que con esta investigación no se solucionarán todas las necesidades en cuanto a lineamientos técnicos para la elaboración de textos matemáticos en Guatemala, pero se establecerán bases para futuras investigaciones en la línea de textos matemáticos.

Durante la fase de investigación, se consultará todo tipo de documentos que contribuyan al enriquecimiento de la investigación sin que el factor tiempo de publicación sea una limitante, puesto que hasta el momento existen pocas investigaciones que hablen del tema.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general:

Coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

5.2. Objetivos específicos:

- a. Investigar las nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos.
- b. Enlistar criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio.
- c. Presentar una guía que contenga los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos.

6. MARCO CONTEXTUAL

6.1. Editoriales en Guatemala

Según el sitio web de páginas amarillas (2018), en Guatemala existen 141 empresas registradas en la categoría de editoriales. Algunas de ellas pueden ser nacionales y otras transnacionales.

La mayoría de las editoriales en Guatemala se encuentran asociadas a la Gremial de Editores de la cámara de la industria de Guatemala, quien es la institución encargada de «promover el desarrollo cultural de Guatemala mediante la promoción de la lectura y la libre circulación del libro, respetando los intereses de sus agremiados, frente a las políticas, normas o acciones públicas y/o privadas» (Martínez, 2015:29).

Un estudio sobre el mercado del sector editorial en Guatemala destaca dieciséis editoriales que se presentan en la Tabla 1 de la parte inferior.

Tabla 1

Editoriales e importadores

EDITORIALES E IMPORTADORES	ESPECIALIDADES
ARTEMIS EDINTER	Es uno de los principales importadores de libros españoles: Planeta, Plaza Janes, Seix Ba-rral, Tiene 8 tiendas. Invitado habitual a la feria internacional de libro (Liber).
ALDISA	Libros, diccionarios, libros para colorear y cuento, novelas, obras literarias, tarjetas, autodidácticos, materiales escolares, materiales didácticos. Distribuidor exclusivo LIPSA; FHER. Edelvives
CORPORACIÓN EDUCATIVA	Textos universitarios, medicina, ingeniería, psicología, administración, manuales técnicos.
EDITORIAL OCEANO	Distribuidores de libros, enciclopedias, obras educativas para estudiantes de todos los niveles (...). Obras para el público infantil, Obras de apoyo a la labor docente. Obras de referencia profesional. Amplios catálogos de librerías con títulos y temáticas para todos los gustos y necesidades. Obras de auto ayuda. Cursos de idiomas.
DELLARE, S.A.	Importadores de libros de todo tipo.

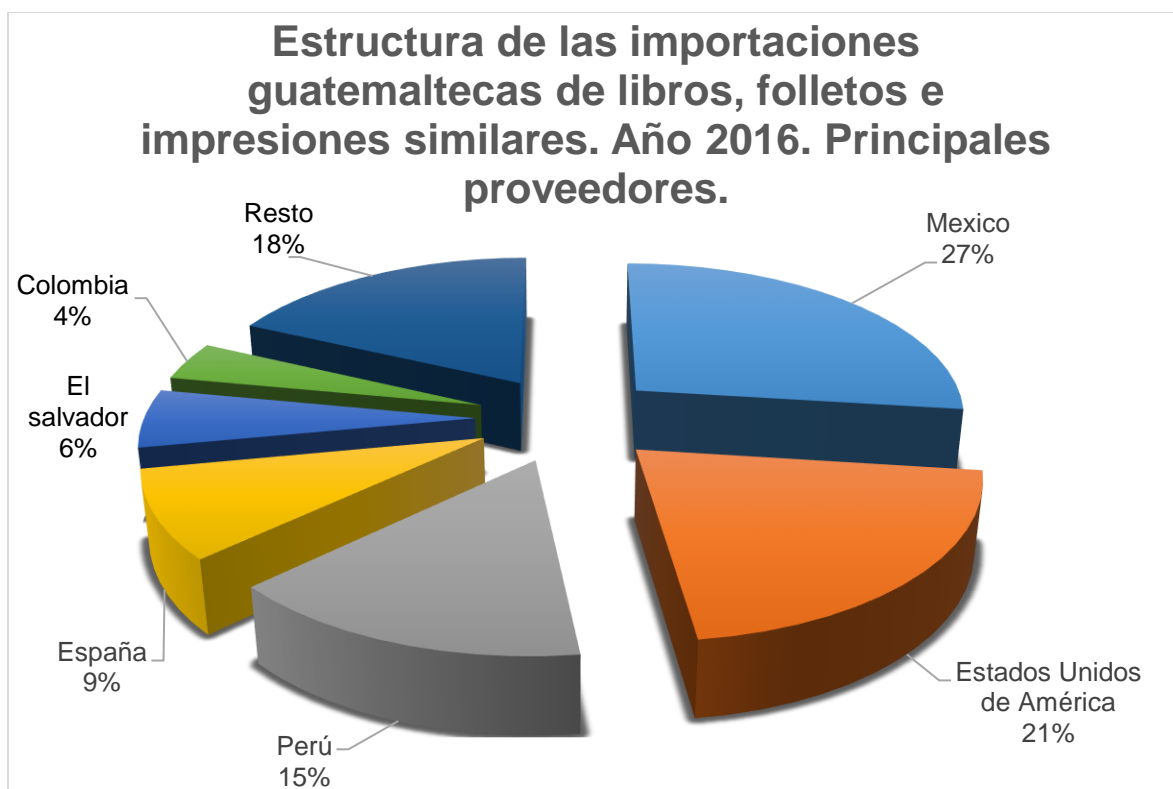
EDITORIALES E IMPORTADORES	ESPECIALIDADES
DISTRIBUIDORA AVE MARÍA S.A.	Libros religiosos, superación Palabra, Desclee, San Pablo 60% español también compran Argentina y Colombia. Tiene dos tiendas en zona 15 y 14.
DISTRIBUIDORA LM	Amplio surtido de libros jurídicos, textos universitarios, obras literarias y más. Atienden a colegios, bibliotecas y mayoristas en el interior de la república.
EDITORIAL OSCAR DE LEÓN PALACIOS	Editorial importadora.
F&G EDITORES	No importan libros, fue a Liber como Presidente de la Gremial de Editores.
GRUPO BISEL	Editorial centrada en libros de temática religiosa, Biblias y textos de crecimiento espiritual.
GRUPO EDITORIAL SANTILLANA, S.A.	No importan libros, fue a Liber como Presidente de la Gremial de Editores.
INNOVACIONES EDUCATIVAS, S.A.	Importador de libros, importan de México.
LA JIRafa	Importador de libros de espiritualidad, teología, humanidades, familia, trabajan con editoriales españolas Palabra.
NETBOOK DISTRIBUIDORES, S.A.	Importadores y distribuidores de libros escolares, universitarios, profesionales, de medicina, físicos y digitales.
PIEDRA SANTA EDITORIAL Y LIBRERÍAS	Libros de textos, material educativo, láminas a colores, litografía, diseño gráfico computarizado, separación de colores, impresión por rotativa y pliegos, encuadernación automatizada. Gremial de librerías invitadas a Liber participación en 2014.
SUSAETA EDICIONES GUATEMALA, S.A.	Editor, libros y cuentos infantiles, revistas, textos escolares, “colección Nacho”, Diccionarios en español marca Susaeta.

Fuente: El mercado del sector editorial en Guatemala (Martínez, 2015:24).

6.2. La producción de textos en Guatemala

En una investigación reciente sobre el mercado del sector editorial en Guatemala, Martínez (2015), encontró que hace 400 años aproximadamente Guatemala fue una de los primeros países en Iberoamérica en tener una imprenta, a pesar de ello, su desarrollo no ha sido la esperada, puesto que en la actualidad cuenta con una baja producción de libros de textos y una alta importación de las mismas, proveniente de países como México, Colombia, Estados Unidos, España, entre otros. Muestra de ello la Figura 1 de la parte inferior.

Figura 1. La importación de libros en Guatemala



Fuente. Tomado de: FILGUA XIV Feria Internacional del Libro en Guatemala (Inat, 2017:4).

Se estima que, para responder a las demandas locales en Guatemala, las importaciones de libros de textos de otros países seguirán incrementando.

Por otra parte, las editoriales guatemaltecas hoy en día realizan publicaciones enfocadas en literatura infantil, libros de textos y literatura iberoamericana, brindándole mayor importancia a la publicación de obras de autores nacionales. Para tener una mejor percepción de la labor editorial en Guatemala, la Tabla 2 de la siguiente página contiene cifras de producción de títulos en Guatemala desde el 2010 hasta 2013.

Tabla 2

Desarrollo de la producción editorial en Guatemala

	2010	2011	2012	2013
Títulos editados en Guatemala	790	1,200	990	1,030
Población	14.361.666	14.713.763	15.073.375	15.438.384
Títulos por cada 100 habitantes	5,37	7,96	6,41	6,52

Fuente: El mercado del sector editorial en Guatemala (Martínez, 2015:7).

A manera de reflexión, cabe mencionar que las editoriales guatemaltecas aún experimentan dificultades en las ediciones de calidad, esto se debe a la poca experiencia que tienen en el campo.

6.3. La producción de textos matemáticos en Guatemala

Entre los más importantes productores y distribuidores de textos matemáticos en Guatemala se pueden mencionar algunas editoriales privadas y el MINEDUC que a través de convenios internacionales ha logrado producir textos matemáticos en Guatemala.

En cuanto a las editoriales privadas, es difícil describir detalladamente la cantidad exacta que se dedican a la producción de libros de textos matemáticos en Guatemala, esto se debe a diversos factores, una de ellas es la poca información que circula en los medios informativos acerca de las actividades editoriales en el país. A raíz de ello, en el presente marco contextual la descripción sobre la producción de textos matemáticos de las editoriales en Guatemala, se realiza con base en la Tabla 1, editoriales e importadores y algunas páginas web de las editoriales más conocidas de Guatemala. Al final, los datos se resumirán en la Tabla 3 de la siguiente página.

Tabla 3

Editoriales que producen textos matemáticos en Guatemala

No.	Editorial	Producción de textos matemáticos			
		Nivel Primaria	Nivel medio Ciclo Básico	Nivel medio Ciclo Diversificado	Nivel Superior
	Piedra Santa Editorial	X			
	Grupo editorial Santillana, S.A.	X	X	X	
	Susaeta Ediciones Guatemala, S.A.	X	X		
	Editora Educativa	X	X	X	X

Fuente: Diseño del investigador

[https://issuu.com/editorialpiedrasanta/docs/catalogo_primaria,](https://issuu.com/editorialpiedrasanta/docs/catalogo_primaria)

[https://issuu.com/santillanacan/docs/catalogo_2012final1,](https://issuu.com/santillanacan/docs/catalogo_2012final1)

[https://issuu.com/susaetaediciones/docs/catalogo_2018,](https://issuu.com/susaetaediciones/docs/catalogo_2018)

<http://www.editoraeducativaxela.com/productos.html>

Según la recopilación de datos realizada del sitio web, de cada una de las 16 editoriales que se destacan en la investigación: el mercado del sector editorial en Guatemala, se encontró que solo tres editoriales producen textos matemáticos. De estas tres, solo dos producen textos matemáticos, para estudiantes del Ciclo Básico del Nivel Medio y solo uno para el Ciclo Diversificado. En el caso de la editorial editora educativa, a pesar de no estar presente en la lista de las 16 editoriales, se encontró que produce textos matemáticos para todos los niveles del sistema educativo en Guatemala. En resumen, del sector editorial en Guatemala únicamente cuatro editoriales producen textos matemáticos para el nivel primario, tres para estudiantes de ciclo básico y dos para estudiantes del ciclo diversificado del nivel medio.

En cuanto al sector estatal, el MINEDUC y JICA han trabajado fuertemente en la elaboración de libros de textos matemáticos estatales para estudiantes del nivel primario, resaltado que cada uno de los textos cuenta con su propia guía metodológica para el docente. Así mismo, luego del éxito de la Guatemática del nivel primario, en octubre de 2016 el ministro de educación, el representante residente de JICA, y el director de la EFPEM, firmaron un convenio que permitirá la elaboración de los primeros libros de textos matemáticos para el ciclo básico del nivel medio, cada uno de los textos contará con su guía metodológica. Este proyecto de libros de textos beneficiará a la población estudiantil guatemalteca, principalmente las que se encuentran en los centros educativos públicos, del Ciclo Básico (MINEDUC, 2018).

Respecto a la realidad de los libros de texto matemáticos en Guatemala, Fuentes (2013), señala que algunos libros de texto fueron muy buenos en su época, pero actualmente están desactualizados, otros que contienen ejemplos y ejercicios descontextualizados, porque provienen de otros países y al momento de ser traducidos al español, no se adecuan a la realidad del estudiante guatemalteco. Además de ello, la mayoría de libros son dirigidos a estudiantes que estudian ciencias exactas o carreras de ingeniería.

Según Cordero y Flores, (2017:14), «[...] el libro de texto juega un papel importante puesto que prácticamente norma todas las acciones de enseñanza y aprendizaje o por lo menos tiene una gran influencia en ellas.». Considerando las reflexiones anteriores, la presente investigación busca coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, enfocado en el Ciclo Básico del Nivel Medio.

7. MARCO CONCEPTUAL

7.1. ¿Qué es la matemática educativa?

La matemática educativa puede tener diferentes concepciones, y definiciones alrededor del mundo. Saldaña, Viramontes y López (2009), definen la matemática educativa como una ciencia joven, cuyo interés de estudio se centra principalmente en problemas relacionados a la matemática escolar en cada uno de los diferentes niveles educativos. La mayoría de sus estudios se enfocan en problemas concernientes a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En varios países de habla hispana se conoce como matemática educativa y en países europeos como didáctica de las matemáticas. Al final, independientemente de las diferentes denominaciones que puede llegar a tener, la esencia del campo de estudio se mantiene. En este sentido, en la presente investigación se concibe como una ciencia que se encarga de estudiar y proponer soluciones a los problemas que se presentan en el ámbito de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de los diferentes niveles educativos.

Haciendo una retrospectiva sobre el desarrollo de la matemática educativa como ciencia hasta la actualidad, Cantoral (2010), menciona que los retos y problemas que plantea la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ha existido desde antes de la fundación de la matemática educativa como ciencia, puesto que la matemática educativa es una disciplina de reciente creación que no lleva más de un siglo de fundación, ya que fue hasta mediados del siglo XX cuando aparece el primer doctor en matemática educativa.

Con el paso de los años la disciplina ha recibido aceptación en la comunidad científica, prueba de ello es que en la actualidad existen variedad de revistas especializadas en el área de la matemática educativa, entre ellas se encuentra *Relime*, *JRME*, y *BOLEMA*, quienes son de gran importancia en el campo científico, Además de ello, varios investigadores en el área de matemática educativa han recibido prestigiosos premios a nivel internacional.

Con la finalidad de contribuir a la solución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas, actualmente existen diversas perspectivas teóricas en el campo de la matemática educativa que buscan mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Saldaña *et al.* (2009), en un estudio sobre ¿Qué es la matemática educativa?, mencionan algunas perspectivas, entre ellas: la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, la teoría de las representaciones semióticas de Raymond Duval, la etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio, el enfoque APOE (Acciones, Procesos, Objetos y Esquemas) de Ed Dubinsky, el Enfoque Ontosemiótico de las Instrucciones y Cognición Matemática de Juan Díaz Godino, la teoría antropológica de la didáctica de Yves Chevallard, la transposición didáctica de Yves Chevallard y la teoría de los campos conceptuales de Gérard Vergnaud.

7.2. ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa?

7.2.1. Situación actual

Actualmente, en Guatemala existen pocas investigaciones realizadas en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa, principalmente en el Nivel Medio del Ciclo Básico.

En una investigación sobre así estamos enseñando matemáticas, Castillo (2016), manifiesta que los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Guatemala está empeorando en el transcurrir de los años, prueba de ello son los resultados de la evaluación diagnóstica que publica el MINEDUC en su página oficial. Esto se debe a que los docentes no manejan el contenido temático que buscan desarrollar en los salones de clase y los pocos contenidos que si dominan se les complica desarrollarlos adecuadamente, debido a las deficiencias metodológicas que poseen, por consiguiente, el desempeño del docente de matemática en Guatemala con o sin especialidad, no es la adecuada, tanto en el nivel primario, como en el Nivel Medio y universitario.

En otra publicación realizada sobre fracaso de la educación matemática en Guatemala ¿Quiénes son los culpables? Fuentes (2013), señala que el fracaso es responsabilidad de la comunidad educativa en general, desde docentes, curriculistas, autoridades educativas, autores de libros de texto, estudiantes y padres de familia. En el caso de los libros de texto, el autor manifiesta que existen diversidad textos matemáticos que apoyan el aprendizaje de las matemáticas, algunos de ellos muy buenos en su época, pero actualmente están desactualizados, otros que contienen ejemplos y ejercicios descontextualizados, puesto que provienen de otros países y al momento de ser traducidos al español, no se adecuan a la realidad del estudiante guatemalteco. Además de ello, la mayoría de libros son dirigidos a estudiantes que estudian ciencias exactas o carreras de ingeniería. A manera de reflexión, cabe mencionar que en Guatemala se genera poco conocimiento en el campo educativo en comparación con otros países del mundo, esto se debe a la ausencia de políticas que fomenten la investigación educativa.

7.2.2. Situación de cambio

Las nuevas tendencias en el campo de la matemática educativa surgen como resultado de investigaciones e innovaciones educativas. En un estudio reciente sobre innovación e investigación en educación matemática, Santos (2009), plantea que la innovación presenta cambios novedosos en el sistema educativo; transformaciones que son resultado de investigaciones cuyo objetivo es mejorar las prácticas educativas. Así mismo, las nuevas tendencias en la matemática educativa buscan romper paradigmas como: aprender matemáticas es memorizar algoritmos y fórmulas para resolver problemas, buscan que el estudiante se capaz de plantear problemas, formular preguntas, representar relaciones, buscar conjeturas, plantear argumentos, resolver problemas y comunicar resultados. En síntesis: el estudiante debe ser el

protagonista y participar activamente en su proceso de aprendizaje, partiendo de los conocimientos previos que posee.

De igual forma, el autor enfatiza que el docente debe ser capaz de organizar actividades como discusiones entre grupos, reflexión individual y retroalimentación, que le permitan al estudiante ampliar y perfeccionar su aprendizaje. En el año 2000, en México se sugirió que los estudiantes preuniversitarios estudiaran los siguientes estándares de contenidos: 1) números y operaciones, 2) geometría y sentido espacial, 3) patrones, relaciones y álgebra, 4) medición, 5) análisis de datos y probabilidad. Además de ello, también se sugirieron los siguientes estándares de pensamiento matemático: 1) resolución de problemas, 2) razonamiento y prueba, 3) comunicación, 4) conexiones, y 5) representaciones.

7.3. ¿Qué es un libro de texto matemático?

Previo a definir qué es un libro de texto matemático en esta investigación, es importante conocer algunas de las diferentes definiciones y concepciones que se tiene sobre ¿qué es un libro de texto?

Zepeda (2007), define el libro de texto desde el punto de vista comunicacional, señalando que es un material diseñado para mediar procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante información organizada con principios didácticos y psicológicos, con la finalidad de lograr aprendizajes esperados y contextualizados que respondan al currículum oficial y a las ideologías de la educación nacional.

En otra investigación Gómez (2014), afirma que los libros de textos son materiales especializados que surgen con la finalidad de responder a las necesidades de la población estudiantil y demás actores del proceso de enseñanza-aprendizaje. En su proceso de elaboración se aprovechan los beneficios de los avances tecnológicos y pedagógicos.

Partiendo de estas definiciones en esta investigación un texto matemático se concibe como un material especializado y contextual, diseñado con principios didácticos y psicológicos con la finalidad de mediar procesos de enseñanza y aprendizaje matemático, en el marco de un currículum oficial.

7.4. ¿Qué es un criterio?

La interpretación del significado de la palabra criterio puede variar en diferentes contextos, a continuación, se presentan las siguientes definiciones: Según significados (2015), un criterio es una pauta que permite conocer la verdad, para tomar una resolución sobre una determinada cuestión. Según Pérez y Merino (2018), un criterio también se conoce como una exigencia que se debe cumplir para lograr un objetivo.

En conclusión, las definiciones anteriores son acertadas, sin embargo, para el efecto de la presente investigación, un criterio es un requerimiento que se debe cumplir para garantizar la calidad de los libros de textos matemáticos.

7.5. ¿Cuáles son los criterios para la elaboración de textos matemáticos?

Después de haber definido que es un texto matemático y un criterio para el efecto de esta investigación, es fundamental conocer la importancia del texto en el campo educativo. Cordero y Flores, (2017:14), afirman «[...] el libro de texto juega un papel importante puesto que prácticamente norma todas las acciones de enseñanza y aprendizaje o por lo menos tiene una gran influencia en ellas.», por lo que antes de iniciar un proyecto de diseño y elaboración de textos matemáticos, se deben establecer ciertos criterios generales que servirán de base para la elaboración de un material de calidad, que responda a las necesidades de la población estudiantil y al currículum oficial. Así mismo se debe considerar lo que Escudero (1983:93), dice:

«En este sentido, pues, cualquier medio instructivo estará constituido por una dimensión semántica (su contenido), una dimensión estructural-sintáctica (su modo de organización y sistema de símbolos), y una dimensión pragmática, que podría dar cabida a todo lo relacionado con la usualidad, función, propósitos del medio, etc.»

En concordancia con lo citado anteriormente, Milos (2007), plantea una clasificación (basado en los lineamientos para la elaboración de textos chilenos) que se resume en tres criterios generales: Marco curricular, calidad y consistencia metodológica. Analizando lo anterior y considerando la necesidad de desarrollar de manera organizada los criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, en esta fase de la investigación se plantean cuatro criterios generales que son: criterios formales, criterios curriculares, criterios didácticos y criterios de calidad de contenido, sin embargo, para una mejor contextualización y comprensión, entiéndase: criterios formales = criterios iconográficos y criterios de calidad de contenido = criterios de calidad y contexto.

7.5.1. Criterios iconográficos

Existen diversos estudios que resaltan la importancia del criterio iconográfico, como fundamental en un libro de texto de cualquier naturaleza. Rodríguez (2007) y Livingston (2007) hallaron que la tipografía, encabezados y pies de página, distribución de espacios, el color, los símbolos e íconos, gráficos e imágenes y la densidad de los contenidos conforman los criterios iconográficos de un libro de texto.

Por consiguiente, al momento de iniciar un proyecto de elaboración libros de textos de cualquier índole, en este caso matemático, es importante considerar de antemano el diseño del material que incluye aspectos muy importantes de forma, como los mencionados anteriormente:

la tipografía, la distribución de espacios, colores, calidad de las gráficas, los símbolos e iconos y la organización del contenido. En un estudio sobre la publicación de textos de estudio, el punto de vista de las editoriales internacionales, Burch (2007:226) menciona que:

«[...] nuestros diseñadores planifican la diagramación del libro, decidiendo el tipo y tamaño de letra a utilizar, el aspecto de los encabezamientos y, en general, definir la apariencia de la cubierta y las páginas interiores.»

En otras palabras, el diseñar un esquema gráfico de las páginas que conforman el texto, es una labor que le corresponde al diseñador gráfico. En esa misma línea de pensamiento, Zepeda (2007), afirma que el diseñador gráfico debe considerar todos aquellos aspectos de forma en el texto, dado que tienen la función de facilitar la comunicación entre los que producen los materiales (autores y editoriales) y los usuarios finales (estudiantes y profesores). Además, se espera que el material presente entre otras características: calidad en la tipografía e imágenes, resistencia, manejabilidad y transportabilidad, para ajustarse a las necesidades de los estudiantes.

7.5.2. Criterios curriculares

La relación entre el currículum y el texto según Uribe y Skrabonja (2007:13), es: «El texto escolar tiene entre sus funciones la de traducir el currículum. Es decir, es el mediador entre el currículum propuesto y el implementado», siguiendo esa línea, Stevenson (2007), señala que los textos escolares representan al currículum en los procesos de enseñanza y aprendizaje, cumpliendo con dos funciones principales: 1) orientar en todo momento el proceso de planificación, desarrollo y evaluación de las clases del docente y 2) orientar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Aunado a ello, Milos (2007), plantea que el libro de texto debe abarcar y desarrollar las competencias y contenidos de tipo declarativo, procedimental y actitudinal correspondientes al ciclo y nivel de educación para el cual está destinado. Además de ello, debe enfocarse en el estudiante como el actor más importante del proceso educativo, con la finalidad de mediar su proceso de aprendizaje adecuadamente, por lo anterior, las personas encargadas de elaborar textos matemáticos, deben diseñar y producir materiales que respondan a los desafíos que plantea el currículum oficial y las necesidades de los estudiantes.

Así mismo, los planes de estudio que dan vida a los libros de texto, deben alinearse a los estándares educativos del currículum y a las necesidades de los estudiantes, ya que según Rodríguez (2007), en sintonía con Stevenson (2007), Uribe y Skrabonja (2007), los profesores le asignan un alto grado de importancia a los libros de texto, concibiéndolo como el principal medio de enseñanza aprendizaje en los salones de clase.

Por otro lado, Milos (2007), señala que: los textos escolares enfrentan desafíos al momento de desarrollarse basado en un currículum por competencias; uno de esos desafíos es la importancia

de pensar en nuevas prácticas educativas que busquen desarrollar competencias en los estudiantes, eso implica que al momento de elaborar textos de cualquier área, en este caso matemáticos, los autores deben buscar el desarrollo de competencias propias del área en los estudiantes, por lo que es necesario responder a las nuevas implicaciones didácticas y de contenido.

7.5.3. Criterios didácticos

Milos (2007), manifiesta que un libro de texto debe contar con un diseño metodológico que responda a las competencias y contenidos del currículum oficial, con la finalidad de facilitar la adquisición del conocimiento por parte del estudiante. En consonancia con lo anterior, Wakefield (2007), afirma que el diseño didáctico de un libro de texto debe responder al área curricular para el cual está destinado, es decir: debe presentar una serie de actividades y ejercicios pensados en el área curricular meta, a manera de ejemplo: un texto de comunicación y lenguaje requiere ejercicios y actividades diferentes a un libro de cualquier otra área, como por ejemplo ciencias sociales o matemática, porque busca desarrollar ciertas habilidades que son propias del área curricular que atiende.

Considerando lo descrito anteriormente, un libro de texto matemático debe poseer un diseño didáctico único y diferente a otros libros de texto, puesto que busca desarrollar habilidades propias de su disciplina.

7.5.3.1. Características de un texto

Estudios realizados consideran que un texto debe poseer entre sus características principales una estructura que le permita responder a la realidad contextual del estudiante. Zepeda (2007:232), concluye que:

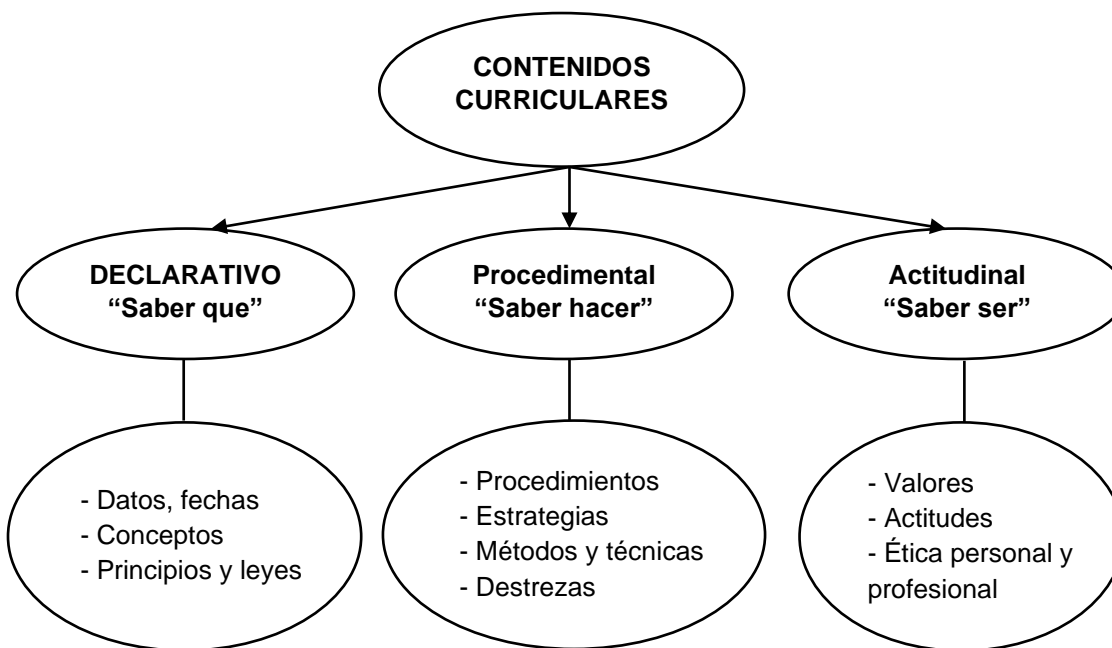
«Dos relaciones clave que se producen en el libro de texto, [...] coherencia y pertinencia. Coherencia, como relación lógica y consecuente entre el libro y su contexto educativo, especialmente en lo que se refiere al enfoque educativo en que se inserta. Pertinencia, como relación de empatía entre el diseño del libro y las características de los estudiantes que lo utilizarán (capacidades, intereses, motivaciones, pertenencia a grupos sociales, etc.).»

Así mismo, Ajagan (2007), considera que un texto escolar busca reproducir información apegado a la realidad, y cumplir con ciertas funciones como dispositivo didáctico, entre ellas: desarrollar habilidades y destrezas, para que los estudiantes puedan utilizarlos en las situaciones sociales que lo requieran. Además de lo anterior, un texto debe informar, transmitir conocimientos, normas y explicaciones ya simplificadas y filtradas, puesto que en matemática, el contenido que se enseña en un centro educativo público del Nivel Medio difiere de lo que se enseña en las carreras de ciencia pura e ingeniería, dado que los niveles de exigencia, abstracción y profundización son relativos a la edad cronológica del estudiante.

7.5.3.2. Conocimientos que desarrolla un texto

En una investigación sobre extender y enriquecer el contenido de los textos de estudio, Livingston (2007), describe que un texto debe desarrollar tres tipos de conocimientos en los estudiantes: 1) declarativo, 2) procedimental y 3) actitudinal, Latorre (2017), resume las principales características de estos tres tipos de aprendizajes en la Figura 2 de la parte inferior.

Figura 2. Contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales.



Fuente: Contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales (Latorre, 2017:1).

Así mismo, para complementar la idea, Milos (2007), considera de gran importancia la integración de los tres tipos de saberes (declarativo, procedimental y actitudinal), para que el estudiante pueda utilizarlo adecuadamente en las situaciones que lo permitan.

7.5.3.3. La importancia de la metodología

Actualmente existen variedad de teorías enfocadas a la explicación de cómo se construye el aprendizaje en los estudiantes. Ásgeirsdóttir (2007), plantea que un texto debe construirse según una metodología que promueva el trabajo en equipo y autónomo, así mismo considera que los docentes necesitan desarrollar ciertas habilidades relacionadas a la adecuada selección de los materiales curriculares (textos), basándose en la calidad y la necesidad de sus estudiantes, es por ello que los textos necesitan organizarse estructuralmente de tal manera que la metodología y el enfoque teórico en la que se basa, sea evidente. Además, Milos (2007), menciona que los textos escolares deben promover un aprendizaje basado en competencias, en donde el estudiante logre integrar los conocimientos para resolver problemas de su cotidianidad.

De esa cuenta, diversos autores consideran que es fundamental diseñar y presentar secuencia didáctica al momento de elaborar textos. Por su parte Ásgeirsdóttir (2007), manifiesta que el aprendizaje previo del estudiante debe servir de base para nuevos aprendizajes, puesto que no es posible partir de un nuevo aprendizaje sin contar una base previa.

7.5.4. Criterios de calidad y contexto

Investigaciones realizadas consideran que los libros de texto deben contener información rigurosa, sin errores de tipo conceptual y metodológico, con contenido temático pertinente y acorde al nivel educativo para el cual está diseñado (Milos, 2007), por consiguiente, en un proyecto de elaboración de textos matemáticos, la persona o el equipo encargado de la redacción debe seguir varios procesos hasta obtener los materiales deseados, dado que el libro de texto cumple con diversas funciones, Zepeda (2007: 230-231), dice:

«[...] para el sistema educativo, el libro de texto cumple diversas funciones: decir algo a muchas personas (comunicar, multiplicar un mensaje), colaborar en procesos de aprendizaje, actuar como reservorio de memoria, organizar la presentación de temas en una secuencia. Implícitamente, en nuestro país, el libro de texto asume una carga de autoridad equiparable a la figura de un profesor. En este sentido, el libro puede convertirse en la voz del profesor.»

Por consiguiente, la labor de elaborar textos matemáticos puede ser algo complicado. Por su parte, Ajagan (2007), plantea que los libros de textos transmiten valores culturales e ideológicos (dominantes) a los estudiantes; en cada una de sus páginas, es por ello, que el docente debe asegurarse de elegir el mejor texto para su práctica escolar.

7.5.4.1. El vocabulario

En la redacción de los textos, el nivel del vocabulario es fundamental para garantizar el éxito del aprendizaje en los estudiantes, en una investigación sobre ¿qué hace que un texto de estudio se bueno y como nos aseguramos de que todos los estudiantes reciban uno? Ásgeirsdóttir (2007), menciona que todo el contenido temático del texto, el lenguaje y los conceptos deben responder a la edad cronológica y la madurez del estudiante, sin perder de vista los requerimientos de la materia en sí, puesto que, si se utiliza un lenguaje muy técnico y elevado en los textos, lejos de ayudar a la comprensión de los temas, obstaculiza los aprendizajes. A raíz de ello, es preferible diagnosticar el nivel del estudiante y los requerimientos de la materia para establecer un lenguaje adecuado.

7.5.4.2. La contextualización

La contextualización, puede verse y entenderse desde diferentes perspectivas, Zepeda (2007:232), menciona que:

«Dentro del contexto cultural, como gran marco en que se sitúa el uso del libro de texto, encontramos distintos tipos y niveles de variables: globales (momento histórico: por ejemplo, el proceso de globalización mundial) y locales (sociales: por ejemplo: el nivel socio-económico u otras circunstancias que nos informen sobre el grupo social en el cual circula el estudiante y sus libros de texto).»

En síntesis, al momento de elaborar un texto, es indispensable considerar la población meta al cual debe responder el material, por consiguiente, si el material va destinado a un grupo muy grande (un país), la contextualización será de tipo global, con la finalidad de responder a las necesidades de una población y un currículum nacional, mientras que si el material va destinado a una población más pequeña (municipio o departamento) la contextualización será de tipo local, puesto que el material va dirigido a una población más pequeña y más definida social y culturalmente.

8. MARCO METODOLÓGICO

8.1. Enfoque de la investigación

Con la finalidad de lograr los objetivos trazados para la presente investigación, se vio la necesidad de recabar información importante directamente de la experiencia de los sujetos que integran la muestra, a raíz de ello, se seleccionó el enfoque cualitativo con un diseño fenomenológico hermenéutico, dado que según Hernández (2014), este tipo de diseño se adapta muy bien a estudios en el campo educativo, en donde se busca explorar, describir y comprender las múltiples experiencias de los sujetos de estudio, mediante técnicas de recolección de datos como la entrevista. En cuanto al tratamiento de la información, el diseño permite organizar los datos en categorías y temas, contribuyendo a una mejor organización, análisis, interpretación y presentación de resultados.

8.2. Población, muestra y unidad de análisis

Considerando la calidad de información requerida para el estudio, sin perder de vista el factor tiempo y el objetivo general, con el apoyo del asesor de tesis quien tiene amplios conocimientos y una gran trayectoria en el campo de la matemática educativa en Guatemala, se eligió como población meta a los profesionales que se han dedicado a la elaboración de textos matemáticos en Guatemala. De esta población, se extrajo una muestra denominada “muestra de expertos”, conformada por 10 profesionales guatemaltecos con vasta experiencia en elaboración de textos matemáticos y amplios conocimientos en matemática educativa, a quienes se les invitó a participar en la investigación mediante una solicitud entregada vía correo electrónico; sin embargo, de los 10 profesionales solo 7 respondieron positivamente a la solicitud presentada, por lo que la muestra final de expertos se redujo a 7. La Tabla 4 de la parte inferior contiene el listado de los expertos que conformaron la muestra.

Tabla 4

Listado de expertos

Expertos	
1	Doctor. Leonel Morales Aldana
2	Maestro. Carlos Amílcar Fuentes
3	Licenciado. Cristian Fernando Guzmán Quahare
4	Maestra. Claudia María Lara Galo
5	Maestro. José Enrique Cortez Sic
6	Maestro. Cayetano Salvador Salvador
7	Licenciado. Daniel Esteban Caciá Álvarez

Fuente: Diseño del investigador.

También es importante mencionar que durante el desarrollo de las entrevistas, a los entrevistados se les presento el listado de expertos que integran la muestra, así mismo, a varios se les preguntó si conocían a otros profesionales con experiencia en elaboración de textos matemáticos y amplios conocimientos en matemática educativa con la finalidad de integrarlos a la muestra, a lo que se obtuvieron respuestas tan variadas como: que la muestra para una tesis de licenciatura era suficiente y que con cinco bastaba puesto que no es una tesis de doctorado, la muestra seleccionada estaba bien y que no conocían a nadie más.

No cabe duda que la muestra de expertos, es la que mejor se adaptó al diseño de la investigación, dado que, según Hernández (2014), la muestra de expertos le permite al investigador explorar, describir y comprender la opinión de varios expertos en la materia. Así mismo, señala que en los estudios cualitativos el tamaño de la muestra no es relevante, puesto que no se busca generalizaciones masivas. La desventaja de elegir este tipo de muestra en una investigación es que a veces varios expertos pueden quedar fuera del listado final, debido sus ocupaciones laborales.

8.3. Supuestos de investigación

- a. Los criterios para la elaboración de textos matemáticos dependen de las nuevas tendencias de la matemática educativa.
- b. Las casas editoriales cuentan con una guía para la elaboración de textos matemáticos.

8.4. Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos, se utilizó la entrevista semi estructurada como técnica principal de investigación y como instrumento de apoyo una guía de veinte preguntas, que fue estructurada para responder a los tres objetivos específicos de la investigación que son: 1) investigar las nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos, 2) enlistar criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del ciclo básico del nivel medio, 3) presentar una guía que contenga los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos.

Además de ello, se vio la necesidad de utilizar equipo tecnológico como herramienta de apoyo para la técnica e instrumento de investigación, entre ellas: un celular Huawei modelo CHC - U23 con sistema operativo Android 4.2.2, CPU de ocho núcleos, 1.2 Ghz, y 2.0 GB de memoria RAM, para grabación de audio en formato digital, durante cada una de las entrevistas y un ordenador personal marca HP, con procesador Intel Celeron de 2.0 Ghz, 2GB de memoria RAM, 500GB de disco duro y Windows 8.1 Single Language de sistema operativo, para el alojamiento y tratamiento de las grabaciones.

8.5. Estrategia

Previo a la fase de investigación de campo, como proceso inicial se diseñó la guía de entrevista como instrumento de recopilación de información. Durante el proceso de elaboración, la guía recibió múltiples correcciones por parte del investigador en base a las revisiones del asesor de tesis, con la finalidad de lograr un instrumento eficaz. Posterior a ello, las revisiones se complementaron con la fase de validación.

8.5.1. Validación de instrumentos:

Para validar la versión final del instrumento de investigación elaborado por el investigador y revisado por el asesor de tesis. El primer paso fue: identificar la muestra de expertos con el perfil idóneo para la fase de validación, durante ese proceso se consideraron dos aspectos fundamentales: 1) la escases de profesionales especializados en el campo de la matemática educativa y el tema de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, y 2) evitar recurrir a la muestra de expertos destinado para la fase de investigación de campo, por lo que se decidió validar el instrumento con un profesional, nada más, quien es miembro del personal de la planta central del MINEDUC, cuenta con experiencia en elaboración de textos matemáticos, y formación académica en el área de la enseñanza de la matemática y física, así mismo es catedrático de la EFPEM /USAC.

Seguidamente se efectuó el acercamiento con el profesional de manera personal para solicitarle su participación en la investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, mediante una entrevista grabada, con el propósito de validar el instrumento de investigación. Afortunadamente el profesional acepto participar gustosamente, y de esta manera se fijó la fecha para la entrevista de validación.

Después del acercamiento, se logró aplicar el instrumento por primera vez, en una entrevista que duró 39 minutos con 31 segundos, y posterior a ello, se procedió a la descarga del audio al ordenador personal marca HP, con procesador Intel Celeron de 2.0 Ghz, 2GB de memoria RAM, 500GB de disco Duro y Windows 8.1 Single Language de sistema operativo, para su escucha y análisis. Al escuchar y analizar el audio de la entrevista en repetidas ocasiones, se pudo constatar que algunas preguntas no estaban bien formuladas, puesto que no obtuvieron las respuestas esperadas, por lo que en una nueva sesión de trabajo con el asesor de tesis se socializaron las impresiones, detectaron errores, y se replantearon las preguntas hasta obtener la versión final del instrumento.

Finalmente, después de la fase de validación, se procedió a la aplicación del instrumento en el campo, con los sujetos que integran la muestra. Durante la primera entrevista realizada aún se detectaron errores en la pregunta nueve de la guía, dicho error y sugerencia de mejora fue

señalado por el profesional entrevistado. Posterior a ello, el instrumento ya no sufrió modificaciones.

En resumen, la guía de entrevista como instrumento principal de investigación contó con tres versiones para llegar a su versión final: 1) la presentada por el investigador ante el asesor de tesis para su validación, 2) la obtenida después de la validación y 3) la obtenida después de la primera aplicación con los expertos que conforman la muestra.

8.5.2. Recopilación de información

Luego de la fase de validación del instrumento, se inició el acercamiento con cada uno de los sujetos que conforman la muestra, mediante una solicitud enviada vía correo electrónico; en donde se les explicaba el objetivo del estudio y la forma en que podrían colaborar. Después de haber recibido respuestas positivas a la mayor parte de solicitudes, se fueron programando las fechas de entrevista para el mes de agosto y primera semana de septiembre, la mecánica fue la siguiente: conforme se fueron recibiendo respuestas positivas a las solicitudes, se fueron consensuando y calendarizando las fechas exactas, la hora y el lugar de entrevista evitando así traslapes en el calendario, Así mismo, se dejó abierta la posibilidad de reprogramación de fechas, en caso de ser necesario. Cabe mencionar que: todo el proceso mencionado anteriormente se realizó vía correo electrónico y en algunos casos vía telefónica. Para mayor comodidad y tranquilidad de los sujetos de muestra, la mayoría de entrevistas se realizaron en sus lugares de trabajo, por lo que fue necesario programar viajes a diferentes puntos de la ciudad capital y el departamento de Quetzaltenango.

Seguidamente se procedió a la fase de entrevistas de campo, en donde se tomó un tiempo específico para la preparación del equipo de grabación de audio; un celular Huawei modelo CHC - U23 con sistema operativo android 4.2.2, CPU de ocho núcleos, 1.2 Ghz, y 2.0 GB de memoria RAM, seguidamente se le proporcionó al entrevistado una carta de consentimiento para llenarla y firmarla, con la finalidad de obtener el permiso necesario para la utilización de los datos en la investigación. Posterior a ello, se inició la fase de entrevista grabada, en donde se conversó con el experto sobre el tema de estudio, con la orientación de una guía de 20 preguntas ordenadas secuencialmente, para que la conversación fuera amena y al mismo tiempo poco a poco se lograra profundizar el tema. Afortunadamente todas las entrevistas se realizaron de forma presencial y exitosa. El tiempo máximo que se utilizó para las entrevistas fue de 44 minutos con 42 segundos y la mínima fue de 24 minutos con 19 segundos.

8.5.3. Procesamiento de la información

Para el procesamiento de información en esta investigación se realizaron las siguientes actividades: transcripción de datos y análisis e interpretación de datos. Cada una de estas actividades se detallarán en breve.

8.5.3.1. Transcripción de datos

Luego de haber finalizado cada una de las entrevistas, se procedió a descargar los datos (audio de las entrevistas) en un ordenador personal marca HP, con procesador Intel Celeron de 2.0 Ghz, 2GB de memoria RAM, 500GB de disco Duro y Windows 8.1 Single Language de sistema operativo, nombrando los archivos de audio como ENT-1, ENT-2, ENT-3, ENT-4, ENT-5, ENT-6 y ENT- 7, en dónde ENT significa entrevista y 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 es el número de entrevista.

Seguidamente, por cuestiones de tiempo y una mejor organización de datos, se procedió a transcribir únicamente extractos de las entrevistas, utilizando el software f4transkript V6.2.5, versión demo, debido a que entre sus facilidades se encuentra: 1) la reproducción de video y audio en formato MPEG-4 y MP3, a diferentes velocidades, permitiendo aumentar o disminuir el volumen del audio durante la reproducción, 2) la diferenciación entre la intervención del entrevistado y entrevistador, utilizando “ I: ” para indicar entrevistador y “ B: ” para indicar entrevistado, 3) el marcaje de tiempo al final de cada intervención al presionar la tecla Enter, y 4) guardar el archivo en formato rtf, que puede ser abierto y editado en cualquier versión de Office Word.

Cada uno de los extractos de entrevista fue nombrado de la siguiente manera EENT-1, EENT-2, EENT-3, EENT-4, EENT-5, EENT-6 Y EENT-7, en donde EENT significa extracto de la entrevista, y 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, significa número de extracto. Así mismo, cabe mencionar que durante las transcripciones se logró percibir que el volumen de algunas grabaciones era muy bajo, a raíz de ello se utilizó el software Adobe Audición CC 2018, para mejorar el volumen de dichos audios y de esta manera lograr transcripciones de mejor calidad.

8.5.3.2. Análisis e interpretación de datos




Después de haber finalizado la transcripción de extractos de entrevistas, se procedió a la lectura y análisis de cada extracto por separado en busca de la generación de categorías. Durante la lectura y análisis de los extractos se fueron identificando términos comunes y semejantes, lo que dio origen a un listado de términos. Seguidamente se analizó dicho listado y se relacionó con los temas del marco conceptual para dar origen a las siguientes categorías: matemática educativa, criterios curriculares, criterios iconográficos, criterios didácticos, criterios de calidad y contexto, criterios administrativos y guía para la elaboración de textos matemáticos. Posterior a ello, a cada categoría generada se le asignó un color: matemática educativa = naranja, criterios curriculares = celeste, criterios iconográficos = rosado, criterios didácticos = amarillo, criterios de calidad y





contexto = gris, criterios administrativos = café y guía para la elaboración de textos matemáticos = verde, con el propósito de lograr una mejor sistematización de información para el análisis final.

Luego se generaron tres temas generales con el fin de lograr una mejor presentación de resultados, siempre en respuesta a los objetivos específicos. Dichos temas son los siguientes: nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos, criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio, guía que contenga los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos y finalmente se relacionaron las categorías entre sí para verificar a que tema general responden. Todo el sistema de codificación utilizado se resume en la Tabla 5 de la parte inferior.

Tabla 5

Modelo de codificación de información

No.	TEMA GENERAL	CATEGORÍA	COLOR
1	Nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos.	<p>Matemática educativa Esta categoría abarca:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La situación actual de la matemática educativa en Guatemala. -Las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala. -La calidad de los textos matemáticos guatemaltecos. 	<p>Naranja</p> 
2	Criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio.	<p>Criterios curriculares Esta categoría abarca:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La elaboración del texto y su relación con el currículum. 	<p>Celeste</p> 
		<p>Criterios iconográficos Esta categoría abarca:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El número de páginas que debe tener un texto. -El índice de legibilidad en la producción de textos, en cuanto a tamaño y tipo de letra. -La importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de textos. 	<p>Rosado</p> 

No.	TEMA GENERAL	CATEGORÍA	COLOR
		<p>Criterios didácticos Esta categoría abarca: -La metodología que debe fundamentar un buen texto matemático. -La estructura de un buen texto matemático. -La secuencia didáctica en la elaboración de textos. -La cantidad de contenido y el número de páginas que debe tener un texto. -La uniformidad y calidad en cuanto a símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto.</p>	<p>Amarillo</p> 
		<p>Criterios de calidad y contexto Esta categoría abarca: -Estrategias para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta. -Contextualización del contenido temático. -El vocabulario matemático en la redacción de textos. -El nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto. -El tiempo verbal en la redacción de textos. -Las revisiones lingüísticas gramaticales. -La validación de los textos</p>	<p>Gris</p> 
		<p>Criterios administrativos Esta categoría abarca: -La estructura del equipo para la elaboración de un texto matemático. -El perfil profesional de los autores de textos matemáticos.</p>	<p>Café</p> 
3	<p>Guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos.</p>	<p>Guía para elaboración de textos matemáticos Esta categoría abarca: - Que debe contener una guía para la elaboración de textos matemáticos.</p>	<p>Verde</p> 




Fuente: Diseño del investigador.

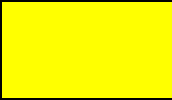



Después de contar con un sistema de codificación y análisis de datos por categorías (colores) y temas, se procedió a leer nuevamente cada uno de los extractos de entrevista, esta vez con un análisis más profundo; subrayando en cada extracto la información más relevante para la investigación (unidades de significado), con el color de la categoría al cual pertenece, dando como resultado extractos multicolores.

Seguidamente se procedió a agrupar toda la información de los siete extractos por colores, categorías y temas, dentro de una matriz de análisis; todos los textos subrayados con color naranjas se agregaban en la celda de la categoría matemática educativa, los subrayados con color celeste en la celda de la categoría criterio curricular, los subrayados con color rosado en la celda de la categoría criterios iconográficos, y así sucesivamente hasta completar la matriz de análisis cuyo diseño se puede observar gráficamente en la Tabla No. 6 de la parte inferior.

Tabla 6

Matriz de análisis de información

Tema: nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos		
Categoría	Código	Extracto de entrevistas
Matemática educativa 	ENT-1	
	ENT-2	
	ENT-3	
	ENT-4	
	ENT-5	
	ENT-6	
	ENT-7	
Tema: criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio		
Criterios curriculares 	ENT-1	
	ENT-2	
	ENT-3	
	ENT-4	
	ENT-5	
	ENT-6	
	ENT-7	
Criterios iconográficos 	ENT-1	
	ENT-2	
	ENT-3	
	ENT-4	

	ENT-5	
	ENT-6	
	ENT-7	
Criterios didácticos 	ENT-1	
	ENT-2	
	ENT-3	
	ENT-4	
	ENT-5	
	ENT-6	
	ENT-7	
Criterios de calidad y contexto 	ENT-1	
	ENT-2	
	ENT-3	
	ENT-4	
	ENT-5	
	ENT-6	
	ENT-7	
Criterios administrativos 	ENT-1	
	ENT-2	
	ENT-3	
	ENT-4	
	ENT-5	
	ENT-6	
	ENT-7	
Tema: guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos		
Guía para elaboración de textos matemáticos 	ENT-1	
	ENT-2	
	ENT-3	
	ENT-4	
	ENT-5	
	ENT-6	
	ENT-7	

Fuente: Diseño del investigador.

Después de haber analizado la información, mediante la matriz de análisis, se procedió a la presentación y discusión de resultados.

8.5.4. Presentación y discusión de resultados

En esta fase de la investigación los resultados se presentaron en tres temas generales que son: nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos, criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio, y guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos, cada tema acompañado de subtemas. Paralelamente se procedió a discutir los resultados con el marco conceptual y contextual, siguiendo la idea de triangulación de datos que, yojcom (2016:22), dice: «[...] se produce cuando existe concordancia y discrepancia entre dos o más fuentes. Desde un sentido amplio, se pueden triangular informantes, tiempos, situaciones y contextos.» Seguidamente se presentaron las conclusiones y las recomendaciones.

8.5.5. Alcances y limitaciones

La investigación tiene como alcance la elaboración y presentación de una guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, con la finalidad de aportar en el mejoramiento de los procesos de elaboración de textos matemáticos enfocados en estudiantes del Ciclo Básico del Nivel Medio en Guatemala.

Una de las limitaciones de la presente investigación, es: que sus resultados se centran en la elaboración de textos matemáticos enfocados a estudiantes del Ciclo Básico del Nivel Medio, por lo que es poco probable que los resultados puedan ser aplicables para la elaboración de textos de otros ciclos y niveles, teniendo presente que las exigencias de calidad para cada nivel varían.

9. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Ante la necesidad de coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, el presente estudio, a través de sus resultados establece ciertos criterios que son necesarios para una reflexión crítica que contribuya a la elaboración de textos matemáticos de mayor calidad. Los resultados se presentan en tres temas generales que son: (1) nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos, (2) criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio, y (3) una guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos. Cabe mencionar que cada uno de los temas generales desarrolla temas específicos con la finalidad de lograr una mejor comprensión.

9.1. Nuevas tendencias de la matemática educativa para la elaboración de textos

El presente tema general abarca tres temas principales: (9.1.1.) situación actual de la matemática educativa en Guatemala, (9.1.2.) nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala y (9.1.3.) la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos.

9.1.1. Situación de la matemática educativa en Guatemala

La matemática educativa en Guatemala es un campo de estudio en expansión, en donde falta mucho por hacer en comparación con otros países a nivel mundial. Falta fortalecer la formación de profesores investigadores en el área de matemática educativa, como también establecer comunidad académica para hacer esfuerzos de manera conjunta, y de esta manera lograr mejores resultados. Estudios realizados a nivel internación concuerdan con los resultados, definiendo la matemática educativa como una ciencia joven, cuyo interés de estudio se centra principalmente en problemas relacionados a la matemática escolar en cada uno de los diferentes niveles educativos (Saldaña, Viramontes y López, 2009), así mismo, en una retrospectiva sobre el desarrollo de la matemática hasta la actualidad, Cantoral (2010), menciona que la matemática educativa es una disciplina de reciente creación y no lleva más de un siglo de fundación, por lo que tanto en Guatemala como a nivel internacional la disciplina es incipiente y sigue desarrollándose con el paso del tiempo, para contribuir al mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

En Guatemala la EFPEM / USAC y algunas universidades privadas del país, han contribuido al desarrollo de la matemática educativa guatemalteca, haciendo grandes esfuerzos en la formación de profesionales especializados en el área de la enseñanza de la matemática. Sin embargo, considerando las necesidades del país se podría decir que el avance actual es

sumamente poco, dado que a nivel universitario la formación del profesorado en matemática se ha inclinado más a la parte teórica y menos a la parte didáctica. Esto se debe a que las personas encargadas de enseñar en las escuelas de profesorado generalmente son ingenieros, quienes traen consigo un esquema de enseñanza-aprendizaje propio de las escuelas de ingeniería, y a su vez lo transmiten al futuro profesor de nivel medio, quien finalmente, también replica el mismo esquema de enseñanza-aprendizaje con sus estudiantes, contribuyendo de esta manera a los bajos resultados de las pruebas estandarizadas que realiza el MINEDUC a nivel nacional. Según ENT - 5 «la matemática en Guatemala en términos de resultados pues tiene grandes falencias (...) que estas son un 8 o 9% hasta 12%, en cuestión de los resultados de las evaluaciones estandarizadas que hace el Ministerio de Educación, #00:03:50-4#»

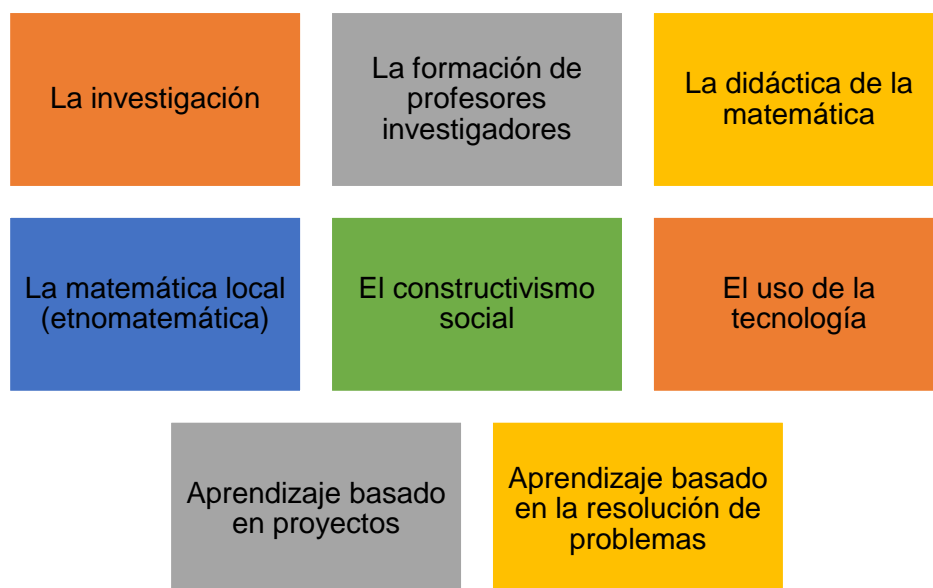
Lo descrito anteriormente, se puede evidenciar en los colegios privados del nivel medio, quienes tienden a contratar estudiantes de ingeniería o arquitectura, para enseñar matemáticas. Lógicamente estas personas manejan esquemas educativos propios de la educación superior que no se acoplan a las necesidades educativas de un estudiante del nivel medio. Aunado a ello, las mallas curriculares se encuentran desactualizadas propiciando de esta manera un estancamiento en el esquema tradicional de enseñanza matemática.

Sin embargo, pese a las grandes falencias, Guatemala busca corregir los errores y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, razón por la cual recientemente la USAC, a través del Centro Universitario de Occidente (CUNOC), ubicado en el departamento de Quetzaltenango, ha puesto al servicio de la comunidad académica la Maestría en Didáctica de la matemática, con la finalidad de seguir impulsando el desarrollo de la matemática educativa en Guatemala.

9.1.2. Nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala

Basados en el contexto mundial, y con la finalidad de hacer propuestas educativas serias e iniciar cambios positivos en la enseñanza de la matemática, expertos nacionales coinciden y recomiendan abarcar ciertas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, entre ellas las más importantes se resumen en la Figura 3 de la siguiente página:

Figura 3. Tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala.



Fuente: Diseño del investigador.

Con estas propuestas se busca que el estudiante pueda comunicar ideas, emitir juicios, hacer análisis, crear habilidades y destrezas. Santos (2009), concuerda con lo descrito anteriormente afirmando que las nuevas tendencias de la matemática educativa, son resultado de los procesos de innovación, que a su vez buscan romper paradigmas como: aprender matemática es memorizar algoritmos y fórmulas; para resolver problemas, de igual manera plantea que las nuevas tendencias buscan que el estudiante sea capaz de plantear problemas, formular preguntas, representar relaciones, buscar conjeturas, plantear argumentos, resolver problemas y comunicar resultados.

En definitiva, tanto como Santos (2009), y los resultados de la investigación le apuntan a romper paradigmas tradicionales y buscan el desarrollo de competencias en los estudiantes que les permita resolver problemas de su contexto. De igual manera, también buscan encaminar la formación de los nuevos profesores de matemática en esa misma línea de trabajo.

9.1.3. La calidad de los textos matemáticos guatemaltecos

La mayoría de los textos matemáticos que se utilizan en Guatemala son elaborados e importados de países extranjeros, por lo que el contenido temático no se adecúa a la realidad local del estudiante. Guatemala tiene muy pocos textos matemáticos elaborados por autores y editoriales locales, en comparación con otros países. Un estudio realizado por Martínez (2015), encontró que, Guatemala fue uno de los primeros países en Iberoamérica en tener una imprenta, hace 400 años aproximadamente, a pesar de ello, su desarrollo no ha sido la esperada, puesto que en la actualidad cuenta con una baja producción de libros de textos y una alta importación de

las mismas, proveniente de países como México, Colombia, Estados Unidos, España, Perú y El Salvador. Inat (2017), detalla el porcentaje de importación que Guatemala realiza de países extranjeros, de la siguiente manera: México con 27%, Colombia con 4%, Estados Unidos con 21%, España con 9%, Perú con 15%, y el Salvador con 6%. Estos resultados refutan el segundo supuesto de investigación que consiste en: las casas editoriales cuentan con una guía para la elaboración de textos matemáticos, ya que de ser cierto los índices de producción de texto en Guatemala serían muy altos y los índices de importación serían muy bajos.

Además, centrando la atención directamente en matemática, según datos contextuales de la investigación, de cada una de las dieciséis editoriales que se destacan en la investigación: el mercado del sector editorial en Guatemala y el sitio web de algunas de las editoriales más conocidas, en Guatemala únicamente cuatro editoriales producen textos matemáticos para el Nivel Primario, tres para estudiantes de Ciclo Básico y dos para estudiantes del Ciclo Diversificado del Nivel Medio. En cuanto al sector público, cabe destacar que el ministerio de educación también produce textos de matemática gracias a convenios internacionales que realiza. Actualmente cuenta con textos matemáticos para Nivel Primario y está en proceso de elaboración de los textos para el Nivel Medio, Ciclo Básico. En efecto, tanto los resultados del estudio como los datos del contexto nacional guatemalteco, coinciden en que es necesario mejorar el índice de producción textos matemáticos en Guatemala.

En lo que respecta a la calidad de los textos según ENT-1 «cada libro tiene su (...) personalidad, fue escrito para un tiempo (...), una población, un contexto y en función de eso debe medirse la calidad (...). #00:07:47-9#», es decir: la calidad de un texto es relativo al contexto. Lo descrito anteriormente se puede observar gráficamente en la Figura 4, de la siguiente página.

Figura 4. La calidad del texto matemático



Fuente: Diseño del investigador.

Además, es importante mencionar que todos los textos tienen errores, unos más que otros; entre los errores más comunes destacan los mecanográficos, ortográficos y conceptuales. Los errores conceptuales son errores muy serios porque afectan la calidad y credibilidad del contenido temático que se desarrolla dentro del material, por lo que es fundamental realizar varias revisiones para corregirlos. En cuanto a los errores mecanográficos y ortográficos indican que faltó un buen proceso de filtrado en las revisiones de estilo.

Por último, es importante resaltar que los resultados reflejan que a nivel nacional se cuenta con dos sectores que generan textos matemáticos, entre ellos: el sector privado y el sector público. Los materiales producidos por el sector privado tienden más a la memorización de contenidos, fórmulas, explicaciones, ejercitaciones y la sobrecarga de contenidos. Por otro lado, el sector público ha hecho grandes esfuerzos por lograr buenos textos para el nivel primario basándose en la metodología de resolución de problemas, para que el estudiante pueda desarrollar competencias como el razonamiento y la argumentación. Sin embargo, la parte del nivel medio está muy débil, puesto que toda la responsabilidad se ha dejado en manos de entidades privadas que se enfocan más a la comercialización. Actualmente, no hay ningún texto de ciclo básico que realmente se adecue al CNB, existen editoriales que hacen el esfuerzo y otras que no.

En consecuencia, se considera necesario que tanto el sector privado como en el sector público deben fortalecer los procesos de producción de textos. Según ENT-5 «Que debe de hacerse allí, particularmente pensar en esa fusión experiencial entre la parte oficial y privada. #00:06:30-5#»

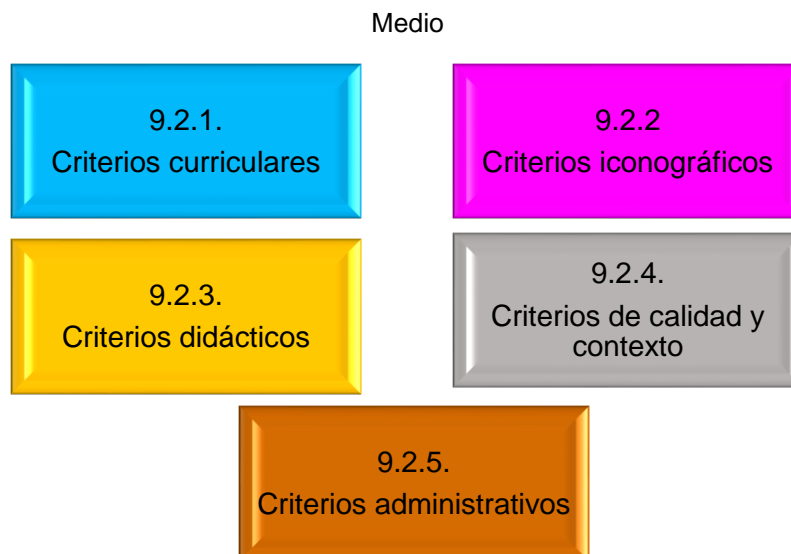
9.2. Criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel Medio

Luego de un profundo análisis sobre los lineamientos para la elaboración de textos que plantean investigaciones de diversas partes del mundo, expertos guatemaltecos entrevistados, y considerando la organización general de los lineamientos para la elaboración de textos chilenos: marco curricular, calidad, y consistencia metodológica (Milos, 2007), en esta investigación los criterios mínimos para la elaboración de texto matemáticos del Ciclo Básico, Nivel Medio se organizan en cinco criterios generales las cuales son: (9.2.1.) criterios curriculares, (9.2.2.) criterios iconográficos, (9.2.3.) criterios didácticos, (9.2.4.) criterios de calidad y contexto y (9.2.5) criterios administrativos, con el fin de lograr una mejor comprensión, así mismo, se busca responder a lo que Escudero (1983:93), dice:

«En este sentido, pues, cualquier medio instructivo estará constituido por una dimensión semántica (su contenido), una dimensión estructural-sintáctica (su modo de organización y sistema de símbolos), y una dimensión pragmática, que podría dar cabida a todo lo relacionado con la usualidad, función, propósitos del medio, etc.»

Visualmente, los criterios mínimos para la elaboración de texto matemáticos del Ciclo Básico, Nivel Medio, se pueden observar en la Figura 5, de la parte inferior.

Figura 5. Criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos del Ciclo Básico del Nivel



Fuente: Diseño del investigador.

9.2.1. Criterios curriculares

9.2.1.1. La elaboración del texto y su relación con el currículum

El currículum es considerado como un instrumento y una herramienta que fundamenta y guía los procesos académicos y las acciones educativas, según estudios realizados por Uribe y Skrabonja (2007:13), «El texto escolar tiene entre sus funciones la de traducir el currículo. Es decir, es el mediador entre el currículum propuesto y el implementado», siguiendo esa línea, Stevenson (2007), Señala que los textos escolares representan al currículum en los procesos de enseñanza y aprendizaje, cumpliendo con dos funciones principales: 1) orientar en todo momento el proceso de planificación, desarrollo y evaluación de las clases del docente y 2) orientar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Así mismo, según ENT – 1

«(...) hay currículums que los desarrollan lineales y entonces viene el profesor y hace toda la geometría después hace toda el álgebra, después toda la trigonometría (...). Hay otros que se desarrollan en espiral, (...) hago un poquito geometría, (...) y cada vez voy profundizando, va más trigonometría, más álgebra, más geometría (...). #00:11:47-6#»

Entonces, considerando el grado de importancia del currículum, expertos en el tema sugieren que el texto debe construirse según la metodología y el currículum oficial y no de manera contraria como sucede en la mayoría de ocasiones, en el caso de Guatemala, el texto debe construirse en función del CNB como marco general, considerando no solo la malla curricular, sino también los principios, el enfoque y la metodología que lo conforman, para que el material sea de gran utilidad tanto para estudiantes como para docentes y al mismo tiempo logre responder a los planes de la educación nacional.

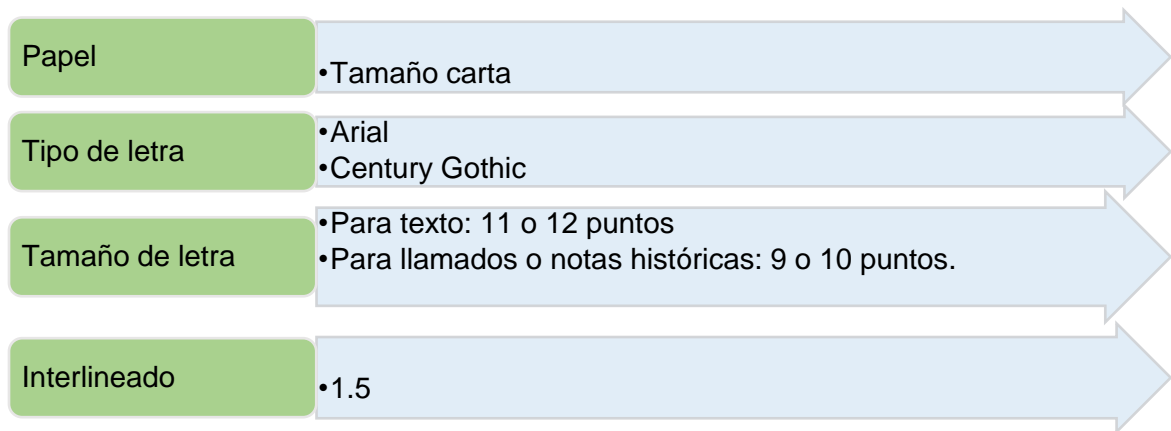
Por otra parte, analizando la producción de textos guatemaltecos, es preocupante que en la actualidad existan dos posturas diferentes: los autores que elaboran los materiales basados en el CNB, y los autores que elaboran materiales basados únicamente en la experiencia docente, puesto que Según Rodríguez (2007), en sintonía con Stevenson (2007), Uribe y Skrabonja (2007), los profesores le asignan un alto grado de importancia a los libros de texto, utilizándolo como el principal medio de enseñanza aprendizaje en los salones de clase, por lo que es indispensable la creación de materiales de calidad. Afortunadamente, pese a estas dos posturas, los resultados indican que es importante encontrar un punto medio entre ambas posturas, en donde se combine la experiencia docente con la propuesta del CNB, ya que según ENT- 4 «(...) el alumno cuando se enfrenta con su libro debería sentir y vivir el CNB (...) #00:14:00-4#».

9.2.2. Criterios icnográficos

9.2.2.1. El índice de legibilidad en la producción de textos

Los resultados indican que el tamaño y tipo de letra para textos matemáticos está en función de los recursos editoriales con que se cuentan. Algunas sugerencias de los expertos se resumen en la Figura 6 de la parte inferior.

Figura 6. Índice de legibilidad en textos matemáticos



Fuente: Diseño del investigador.

En caso de contar con un procesador profesional y una imprenta de alta calidad, lo representado en la Figura 6 de la parte superior puede disminuir proporcionalmente, es decir: siempre se debe mantener una jerarquización adecuada en los tamaños de letras para títulos, subtítulos y desarrollo de contenido.

En la actualidad, el índice de legibilidad lo deciden las editoriales, considerando aspectos como: si el texto es legible, que la página no esté llena de textos, que el tipo de letra no tenga muchos adornos para evitar confusiones en los estudiantes, y en todo momento utilizar el editor de ecuaciones para todo lo relacionado a expresiones matemáticas, puesto que el índice de legibilidad contribuye significativamente en una mejor percepción, visión y comprensión del texto. Respaldo lo anterior Burch (2007:226), menciona que:

«[...] nuestros diseñadores planifican la diagramación del libro, decidiendo el tipo y tamaño de letra a utilizar, el aspecto de los encabezamientos y, en general, definir la apariencia de la cubierta y las páginas interiores.»

Sin embargo, para complementar lo anterior, los resultados recomiendan hacer pruebas con los usuarios finales (estudiantes) y pruebas de pares (expertos); en la prueba de usuarios, los estudiantes elijen la mejor opción entre los diferentes diseños que se les presenta, en la prueba de pares, los expertos homólogos seleccionan la mejor opción entre los diferentes diseños que se

les presenta, con base en un instrumento de evaluación que tiene como objetivo: producir textos matemáticos de mejor calidad y funcionalidad.

9.2.2.2. La importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de textos

La importancia didáctica del color en un texto está en función del estudiante, es decir: mientras el estudiante crece en edad y en estudios se puede prescindir del uso de varios colores. Los expertos guatemaltecos en el área de la elaboración de textos coinciden en que, para producir textos matemáticos para estudiantes de Ciclo Básico, lo ideal sería utilizar full color, porque generalmente los textos con varios colores son más llamativos que los que tienen un solo color, además, son la nueva tendencia en materiales educativos. Sin embargo, por cuestiones de costo es más económico y recomendable diseñar textos a dos colores, porque al final lo que se busca es producir un texto simple, elegante, ordenado y funcional.

Considerando lo descrito anteriormente, al iniciar un proyecto de elaboración de textos es indispensable realizar una evaluación de los recursos que se piensan invertir en el desarrollo e impresión del material, el diseño y la mediación pedagógica que lo sustentará, y en función de eso aconsejarse de los diseñadores gráficos para decidir si el material será producido a dos colores o a full color, sin perder de vista la función principal del color o colores en el texto. Además, se recomienda no abusar del uso de los colores sin sentido, ya que podría afectar negativamente el aprendizaje de los estudiantes. A manera de complemento, Zepeda (2007) afirma que el diseñador gráfico debe considerar todos aquellos aspectos de forma en el texto ya que tienen la función principal de facilitar la comunicación entre los productores de los materiales (autores y editoriales) y los usuarios finales (estudiantes y profesores).

9.2.3. Criterios didácticos

9.2.3.1. La metodología que debe fundamentar un buen texto matemático

Cada uno de los expertos entrevistados brindaron sus aportes basados en las nuevas tendencias educativas, enfatizando en que muchas veces los docentes tienden a enfocarse más en la enseñanza que en el aprendizaje, por lo que según ENT-1 «Tomando (...) el contexto mundial yo creo que la matemática educativa tiene que basarse en un constructivismo social (...) y en un aprendizaje que tenga un para qué (...). #00:06:12-8#», por ello, se sugiere que el material a elaborar contenga más actividades de aprendizaje para que el estudiante interactúe más tiempo con su material y de esta manera lograr los aprendizajes deseados.

Para ello, ENT – 4 sugiere: «(...) Para mí es o aprendizaje basado en proyectos o en problemas. #00:15:16-2#». Pensar en una metodología para textos basado en proyectos es algo complicado y más aún si se piensa diseñar para todo un país, ya que el proyecto tendría que salir de los propios estudiantes. Además, Guatemala es un país multicultural, multiétnico y multilingüe,

por lo que, es más conveniente diseñar un texto basado en resolución de problemas contextualizados.

ENT-2 señala que: «(...) creo que hay que apuntarle mucho (...) a la metodología activa (...), la participativa, donde se hagan grupos, donde se construyan conocimiento a raíz del aporte de cada uno (...). #00:18:34-3#», debido a que en muchas ocasiones se fomenta mucho el trabajo individual.

Complementando y validando lo anterior, Ásgeirsdóttir (2007), plantea que, un texto debe construirse según una metodología que promueva el trabajo en equipo y autónomo, así mismo considera que los docentes necesitan desarrollar ciertas habilidades relacionadas a la adecuada selección de los textos, basándose en la calidad y la necesidad de sus estudiantes, puesto que en muchas ocasiones los docentes tienden a elegir los materiales basándose más en aspectos visuales que en la calidad. En síntesis, el presente criterio valida el supuesto de investigación planteado al inicio: los criterios para la elaboración de textos matemáticos dependen de las nuevas tendencias de la matemática educativa.

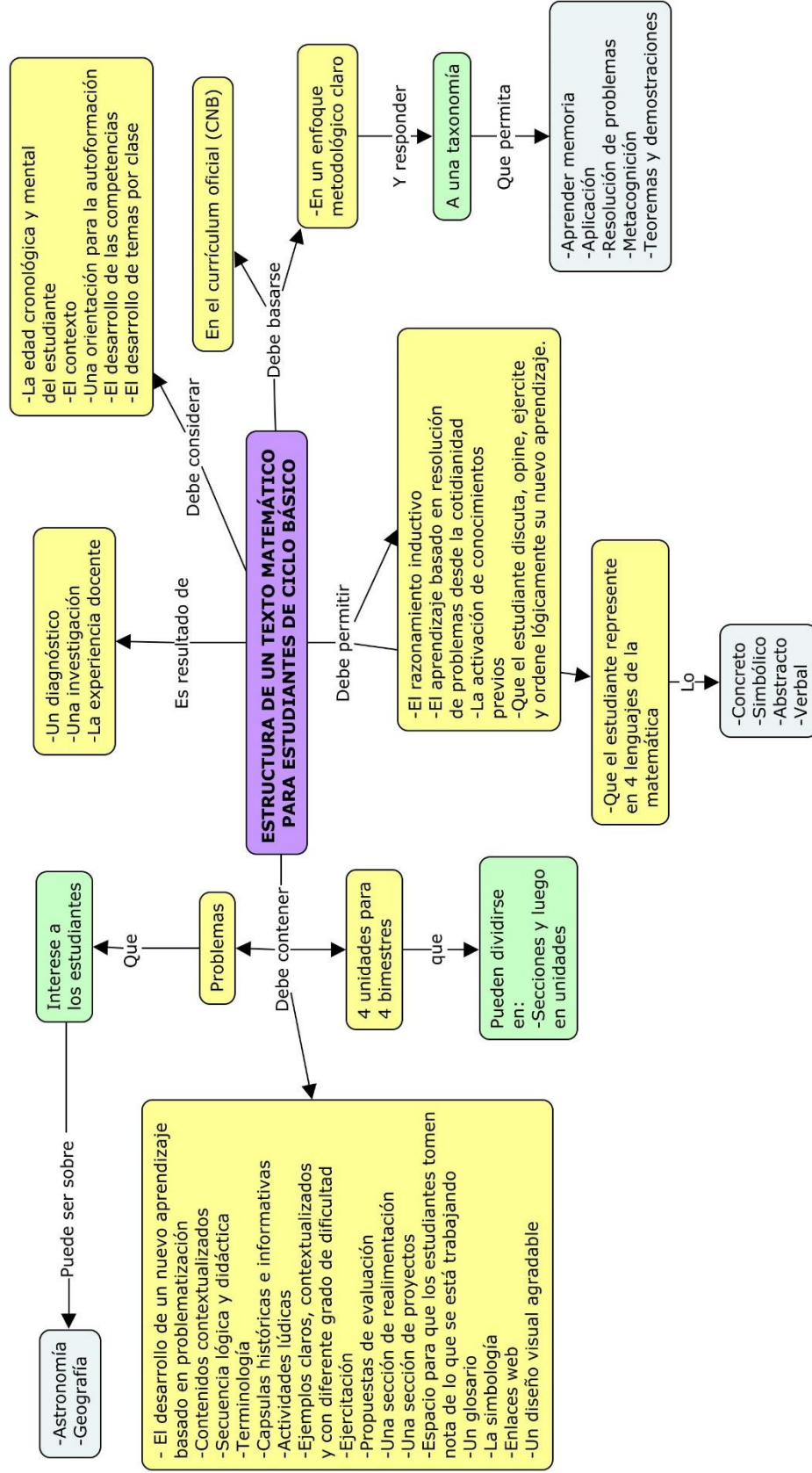
9.2.3.2. La estructura para un buen texto matemático enfocado a estudiantes de ciclo básico

Antes de dar a conocer la estructura del texto matemático que recomiendan los expertos guatemaltecos, vale la pena hacer una retrospectiva acerca del desarrollo de los textos matemáticos de la década de los setentas y principios de los ochentas. Uno de los expertos entrevistados manifiesta que en esa época existían los textos matemáticos programados, que a diferencia de los textos lineales permitían guiar el aprendizaje de los estudiantes según la necesidad de cada uno, es decir: si las respuestas a los ejercicios no estaban del todo bien, el texto le indicaba al estudiante la página al cual dirigirse para continuar con su aprendizaje de manera gradual hasta lograr el aprendizaje deseado. Elaborar este tipo de textos matemáticos, generalmente requería de un gran trabajo para el autor porque generaba muchas complicaciones, pero su aplicación en el aula era excelente.

Con respecto a la estructura del texto matemático dirigido a estudiantes del Nivel Medio, Ciclo Básico, los resultados recomiendan elaborar textos matemáticos que respondan a una taxonomía, que permita aprender algo de memoria, ejercicios, aplicación, teoremas y demostraciones ya que muchas veces se comete el error de escribir textos matemáticos a partir de axiomas, definiciones y teoremas, tal y como se construye la matemática, pero es importante tener presente que el aprendizaje del estudiante no se construye de la misma manera, es por ello que Livingston (2007), respaldando el diseño del texto basado en una taxonomía, describe que un texto debe desarrollar tres tipos de conocimientos en los estudiantes: 1) declarativo, 2) procedimental y 3) actitudinal, porque al final lo que se espera es que el estudiante aprenda de manera significativa, de igual

manera, Milos (2007), manifiesta que un libro de texto debe contar con un diseño metodológico que responda a las competencias y contenidos del currículum oficial. La Figura 7 de la siguiente página sintetiza los criterios específicos a considerar para la estructura de un texto matemático para el Nivel Medio, Ciclo Básico.

Figura 7: Estructura de un texto matemático para estudiantes de Ciclo Básico



Fuente: Diseño del investigador.

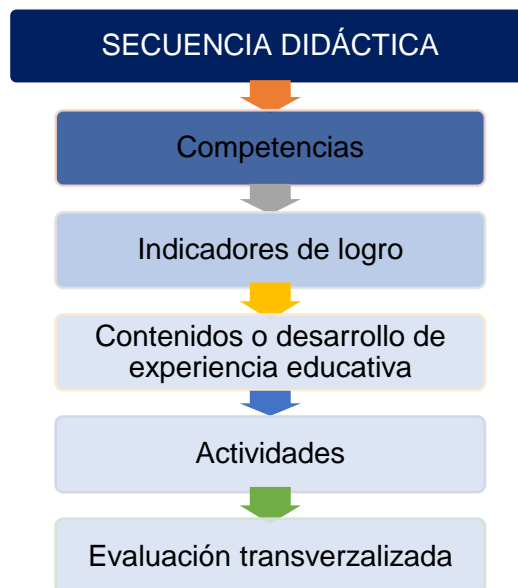
Como un dato interesante, los resultados reflejan que en Guatemala actualmente se está trabajando un proyecto de textos matemáticos para estudiantes de Ciclo Básico, del Nivel Medio, su estructura está basada en unidades, secciones conformadas por dos, tres clases o más clases, y clases que se desarrollan en 30 o 35 minutos.

La estructura de cada clase es la siguiente: comienza con un problema cuya función es explorar los conocimientos previos de los estudiantes en busca de una solución; luego viene la solución que le permitirá a los estudiantes comparar su respuesta con la del texto y de ser necesario, realizar las correcciones pertinentes; después de la solución viene la conclusión que es la idea central de la clase; por último, los ejercicios que permitirán fortalecer los aprendizajes de la clase.

9.2.3.3. La secuencia didáctica en la elaboración de textos

El diseñar secuencia didáctica para textos requiere un análisis de transversalidad y verticalidad. En ese sentido, el papel de la experiencia docente y la investigación es fundamental, debido a que en esta actividad la persona encargada de diseñar secuencia didáctica debe verificar qué aprendió el estudiante en el año anterior y prever qué debe seguir aprendiendo. Al mismo tiempo debe velar para que los contenidos temáticos estén vinculados entre sí en forma de cadena, de tal manera que el primer contenido sirva de base para el siguiente, y así sucesivamente, para lograr un aprendizaje significativo. En sintonía, Ásgeirsdóttir (2007), manifiesta que el aprendizaje previo del estudiante debe servir de base para un nuevo aprendizaje, puesto que no es posible partir de un nuevo aprendizaje sin contar una base previa. Los resultados de la investigación muestran una secuencia didáctica que se resume en la Figura 8 de la parte inferior.

Figura 8. Secuencia didáctica en textos matemáticos



Fuente: Diseño del investigador.

Así mismo, para mantener la secuencia didáctica, se recomienda hacer una matriz de todas las secuencias, entre ellas: contenidos, nivel de profundidad y el tipo de simbología o gráfico que se utilizará. Generalmente hacer este tipo de procesos es algo complicado, pero es muy necesario para ver todo el panorama del texto.

Otro punto importante es la organización en el texto, normalmente se acostumbra organizar los contenidos en unidades con la finalidad de que el material ayude tanto al alumno como al docente, por lo que se recomienda definir las unidades en función del tiempo, es decir: si hay cuatro bimestres, se plantean cuatro unidades, capítulos, modelos o proyectos, con el propósito de responder al tempo de vida del ciclo escolar. En este punto es muy importante evitar definir las unidades por los contenidos, si la secuencia didáctica está basada en competencias.

9.2.3.4. El número de páginas que debe tener un texto

El número de páginas que debe tener un texto tiene estrecha relación con los costos, mientras más páginas tenga el material, el costo de producción e impresión aumenta. Con base en su experiencia, el número de páginas que recomiendan los expertos varía, pero cada una de esas opciones tiene una justificación, dichos datos se encuentran detallados en la Tabla 7, de la parte inferior.

Tabla 7

Número de páginas que debe tener un texto en ciclo básico

Páginas sugeridas	Justificación
Las que se necesiten	El texto debe tener las páginas necesarias, para garantizar el aprendizaje de los estudiantes.
200 páginas	Con la finalidad de responder a los 180 días de clase que fija el Ministerio de educación, y suponiendo que los estudiantes trabajen una página por día.
120	Basado en el tiempo de vida real que tiene el ciclo escolar.
150	Basado en un promedio acerca del número de clases reales que puede llegar a tener el estudiante.

Fuente: Diseño del investigador.

Es importante aclarar que lo descrito en la tabla de la parte superior, también incluye otros elementos que conforman el texto de pasta a pasta, como los créditos, cartas de presentación, entradas de unidad, tablas de equivalencias, entre otros.

A manera de síntesis, para que los textos se adapten cada vez más a la realidad educativa, vale la pena considerar la experiencia docente previo a decidir el número de páginas que tendrá el material, ya que generalmente los docentes tienen medidos los asuetos y las actividades que

se realizan en las escuelas durante el ciclo escolar. Al final, con esta estrategia se busca evitar caer en el error de pensar que un texto matemático debe abordar todos los contenidos del CNB, porque eso es imposible, la realidad contextual y los días de clase real, no lo permiten.

9.2.3.5. La uniformidad y calidad en símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto

Antes de iniciar un proyecto de textos matemáticos, es importante acordar los criterios de uniformidad con cada uno de los miembros del equipo: autores, revisores, editores y diseñadores gráficos, desde el inicio. Los criterios deben abarcar el diseño, las revisiones, las herramientas tecnológicas, fórmulas y simbología matemática a utilizar.

En cuanto al diseño, es importante diseñar y establecer un modelo reiterativo, que servirá de base para la elaboración de cada uno de los temas, páginas y el texto en sí, esto permitirá manejar la uniformidad de una mejor manera.

En cuanto a revisiones, es importante manejar varios filtros de revisión, es decir: que el texto pase por el filtro de un revisor, de varios profesores con experiencia y del editor, quien es la persona encargada de presentar la versión final del material. Cabe mencionar que el revisor y el editor deben contar con un instrumento que contenga los aspectos esenciales a evaluar en el material, por ejemplo: todas las ecuaciones se inserten con el editor de ecuaciones.

En cuanto a herramientas tecnológicas, es indispensable que el autor cuente con el equipo y software adecuado para la elaboración del texto; que permita insertar fórmulas y gráficas matemáticas. Gómez (2014), coincide con lo anterior, afirmando que los libros de textos son materiales especializados que surgen con la finalidad de responder a las necesidades de la población estudiantil y demás actores del proceso de enseñanza-aprendizaje, y en su proceso de elaboración se aprovechan los beneficios de los avances tecnológicos y pedagógicos. En cuanto al proceso de diagramación, también es indispensable que el diseñador gráfico cuente con el equipo tecnológico adecuado para mantener la uniformidad y garantizar la calidad de las gráficas, símbolos y expresiones matemáticas.

En cuanto a símbolos y fórmulas durante la elaboración del texto, se recomienda utilizar cada símbolo adecuadamente, para evitar confusión entre los estudiantes y mantener una buena uniformidad, por ejemplo: para la multiplicación: en álgebra se puede utilizar el punto “ \cdot ” como signo de multiplicación para evitar la confusión del signo por “ \times ” con una variable, y en aritmética el signo por “ \times ” para evitar que el estudiante confunda el punto “ \cdot ” con un punto decimal. Otro ejemplo es el de las fracciones, normalmente las personas escriben $27 / 5$, para representar veintisiete quintos, pero lo que el alumno va a entender mejor es $\frac{27}{5}$, ya que está más familiarizado con lo que aprendió en primaria. Además, en la actualidad ya existe el editor de ecuaciones de Word para facilitar la inserción de expresiones matemáticas en un texto. A los alumnos les cuesta

la simbología, pero eso no significa que se tenga que obviarla, sino más bien, hay que darles lo esencial, ya que no todos van a ser ingenieros o matemáticos, y en caso de ser necesario se pueden utilizar las contra pastas para colocar fórmulas y equivalencias que servirán de guía para los estudiantes.

9.2.4. Criterios de calidad y contexto

9.2.4.1. Estrategias para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta

Los resultados reflejan diferentes formas para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta. La primera propuesta es en base a la experiencia docente, que debe ser respaldada por los resultados de las pruebas nacionales que realiza el ministerio de educación.

La segunda propuesta es en base a un estudio explorativo que se realiza a través de una prueba objetiva (previamente validada), cuyos ítems son elaborados en base a la malla curricular del CNB. Esta actividad se complementa con la observación de clases en el aula, para identificar las estrategias y técnicas que utilizan los docentes. Aunado a eso, se realiza una entrevista a los docentes con la finalidad de ampliar el diagnóstico. Independientemente de que estrategia se utilice lo importante es identificar el verdadero nivel de conocimiento matemático del estudiante.

9.2.4.2. La contextualización del contenido temático durante la elaboración de un texto

La contextualización es un concepto muy amplio y puede verse desde diferentes puntos de vista, Zepeda (2007:232), menciona que:

«Dentro del contexto cultural, como gran marco en que se sitúa el uso del libro de texto, encontramos distintos tipos y niveles de variables: globales (momento histórico: por ejemplo, el proceso de globalización mundial) y locales (sociales: por ejemplo: el nivel socio-económico u otras circunstancias que nos informen sobre el grupo social en el cual circula el estudiante y sus libros de texto).»

Sin embargo, los resultados de la investigación describen cuatro perspectivas acerca de la contextualización del contenido temático:

Primera concepción: es importante conocer el contexto cultural del estudiante a quien va dirigido el material con la finalidad de responder a ella, de lo contrario, el material sería poco funcional. Si un texto va dirigido a jóvenes, hay que problematizar contenido temático enfocado a jóvenes o a situaciones de su interés, por ejemplo: si se planea elaborar textos matemáticos para los tres grados del Ciclo Básico, se pueden diseñar doce unidades temáticas (cuatro unidades por grado), de tal manera que en cada unidad se pueda plantear un problema diferente, que responda al contexto nacional, ya que es difícil generar textos para cada una de las regiones del país. Los problemas podrían surgir de diferentes ámbitos, entre ellas: geografía, culturas de Guatemala,

gastronomía, tecnología, deporte y cocina, con la finalidad de incentivar el aprendizaje de los estudiantes.

Segunda concepción: el diseño de un texto debe responder al nivel de conocimiento real del estudiante, debido a que en muchos casos los materiales parten de un nivel de conocimiento diferente al del estudiante.

Tercera concepción: en matemática es importante incluir una unidad relacionado a matemática maya, puesto que es propia de Guatemala, lo identifica ante las diferentes culturas del mundo, y al mismo tiempo cumple con la función de transmitir y fortalecer los conocimientos ancestrales.

Cuarta concepción: la contextualización es darle significancia a lo numérico, algebraico, y a cualquier situación de lenguaje matemático, porque no es lo mismo escribir -5 , que la temperatura de un lugar es -5 grados. En esta concepción lo más relevante es responder a un contexto nacional y no a un contexto más específico.

9.2.4.3. El vocabulario matemático que se utiliza en la redacción de los textos

Es importante plasmar en el texto un lenguaje que sea comprensible para el estudiante, no muy bajo ni muy alto, sino más bien que se adapte a su edad, ya que en ocasiones se tiende a utilizar un lenguaje muy técnico que es propio de la matemática pura, lo que provoca dificultades en los aprendizajes. Para manejar la matemática como lenguaje se necesita de cierto entrenamiento, debido a que no solo se trata de saber escribirlo o leerlo, si no que se trata de comunicar ideas a través de ella, por lo que es preferible implementar un lenguaje indispensable, mediador y de forma gradual, siempre en dependencia de los requerimientos de los contenidos que se planean desarrollar, idealmente no más de diez palabras nuevas por unidad, para que el estudiante lo aprenda y utilice, Ásgeirsdóttir (2007), compartiendo dicha concepción plantea que todo el contenido temático del texto, el lenguaje y los conceptos deben responder a la edad cronológica y la madurez del estudiante, sin perder de vista los requerimientos de la materia en sí, puesto que, si se utiliza un lenguaje muy técnico y elevado en los textos, lejos de ayudar a la comprensión de los temas, obstaculiza los aprendizajes. En este sentido la experiencia docente y la investigación puede contribuir significativamente.

Una de las estrategias que se puede utilizar para diagnosticar el vocabulario matemático de una persona es: confrontar lo que escribe el autor con los estudiantes, es decir: se realiza un taller de lenguaje con veinte estudiantes como mínimo, se les brinda diez hojas para leer y luego se les pide que subrayen las palabras que no conozcan, y en función a eso se le solicita al autor: agregar un glosario al texto o definir dichas palabras en el texto de tal forma que el estudiante lo entienda al momento de leerlo.

Al final, lo que se espera es que el texto fomente la lectura, porque en Guatemala hacer que un estudiante lea un libro es sumamente difícil y más aún si es de matemática. A raíz de ello, se ha llegado a una conclusión muy importante, en donde se considera de gran beneficio para los escritores de textos matemáticos aprender de los escritores novelistas; quienes con el primer párrafo que escriben ya comienzan a captar la atención del lector.

9.2.4.4. El nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto

Los resultados reflejan que el nivel de profundidad de los temas lo determinan los estándares del CNB, el diagnóstico del nivel de conocimiento matemático que se realiza a la población meta, los resultados de las evaluaciones estandarizadas que realiza el MINEDUC y la experiencia docente resultado de la interacción en el aula. Si los resultados reflejan que los estudiantes tienen un alto nivel de conocimiento matemático, los temas se pueden ir profundizando cada vez más, tratando de llegar hasta un nivel de análisis. De lo contrario, se recomienda iniciar con un nivel muy básico como comprensión, para que el material sea funcional y responda a las necesidades de la población meta.

Entonces, si el desarrollo de un contenido temático toca análisis, síntesis y meta cognición se considera que el contenido está siendo profundizado adecuadamente, ya que al final se espera que los estudiantes aprendan algo de memoria, comprensión, análisis y utilización. De esa cuenta, la profundidad en el desarrollo temático no debe verse desde el punto de vista de extensión teórica, sino más bien desde un nivel de desarrollo cognitivo que los contenidos deben desarrollar en los estudiantes, mediante una taxonomía.

Conocer el nivel educativo, el desarrollo mental y cronológico del estudiante es fundamental para definir la profundidad que se desea alcanzar. Además, es importante recordar que mientras el estudiante se desarrolla cognitivamente, la tendencia es ir profundizando un poco más en la abstracción.

9.2.4.5. El tiempo verbal en la redacción de textos

El tiempo verbal en la redacción de textos matemáticos es algo complicado, ya que el texto incluye muchas situaciones en su contenido temático. Sin embargo, los resultados indican que los textos deben redactarse en tiempo presente para que el estudiante pueda ubicarse en el contexto que plantea el material, y al mismo tiempo se sienta identificado. Para ello, uno de los entrevistados recomienda el tiempo presente en modo indicativo.

En cuanto al tratamiento en la redacción, existen varios puntos de vista. Algunos expertos consideran que los textos deben redactarse en primera persona singular (Yo), o plural (Nosotros), puesto que consideran que el material es para el estudiante y la relación debe ser texto-estudiante. Además, es fundamental que el estudiante se sienta identificado con los problemas que se plantean en el material y se convierta en el protagonista de su proceso de aprendizaje.

Otros expertos afirman que la redacción del material debe realizarse en forma general, es decir, de forma impersonal (tu, usted) ya que consideran que el tratamiento en el texto es entre estudiante y profesor, por lo que se espera mantener un tratamiento de mutuo respeto.

Al final la elección depende mucho de la población meta para el cual va dirigido el material.

9.2.4.6. Las revisiones lingüísticas gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto

Los resultados afirman que el especialista es la persona quien conoce la disciplina, pero no siempre tiene la habilidad para escribir adecuadamente, por lo que es indispensable contar personas que por su especialidad puedan verificar la parte de redacción, ortografía y el contenido matemático, para responder a los criterios de diseño definidos previamente. En este tipo de revisiones es importante tener varios filtros; el primer filtro lo debe realizar el autor con la ayuda del software que utiliza, el segundo filtro es el del revisor de estilo y ortografía, por último, viene el filtro de un buen editor, quien es la persona encargada de entregar la versión final del material.

Cabe destacar que cada revisión busca el mejoramiento del material, es por ello que en la segunda revisión se debe abarcar redacción y ortografía, contenido matemático y mediación pedagógica, con la finalidad de garantizar la calidad de los materiales. Finalmente, después de seis revisiones de contenido, metodología, redacción y ortografía el material pasa a edición.

Como un complemento de los filtros de revisión, es fundamental utilizar la versión de prueba de los materiales, para que los docentes y estudiantes, quienes son los usuarios finales puedan utilizarlo en el aula y brindar sus impresiones al respecto. De igual manera, la revisión técnica de un especialista homologado contribuye significativamente al mejoramiento del material.

9.2.4.7. El procedimiento que se utiliza para validar los textos que se producen

Según la experiencia de los entrevistados, un texto se revisa siete veces como mínimo para obtener la primera edición, y mejor aún si algunas de las revisiones son realizadas por diferentes personas. Es importante tener presente que no se puede tener una primera versión perfecta, ya que regularmente la primera versión del material es la de prueba, y se espera que sea utilizado en los salones de clases, directamente con los usuarios finales (estudiantes), quienes son los mejores validadores, para que posteriormente los docentes de matemática devuelvan el material con todas las observaciones que contribuyan al mejoramiento, es decir: cuáles son los errores que tiene, si el contenido temático se ajustó al año escolar y si las propuestas de evaluación eran las adecuadas, entre otras.

Una segunda forma de validación recomendada por los expertos es: llevar el material a su aplicación en el aula, para que los docentes y estudiantes puedan utilizarlo. Durante el proceso de utilización, es indispensable realizar observaciones acerca de su uso, para verificar si el material

es legible, si el nivel de profundización y contextualización de los temas responde al nivel de los estudiantes, si los ejercicios y actividades de evaluación son los adecuados, siempre con la finalidad de reflejarlos en la mejora de los materiales.

De igual manera, se recomienda que exista una validación con expertos, para que brinden sus impresiones respecto al material. Esta validación puede servir como complemento de la validación con usuarios, puesto que muchas veces los expertos están más encaminados a textos universitarios y generalmente no cuentan con experiencia docente, por lo que sus aportes son más del tipo teórico que didáctico.

9.2.5. Criterios administrativos

Los resultados indican que en Guatemala se cuenta con una deficiencia en el recurso humano para producción de textos matemáticos, dado que son pocas las personas que dominan con propiedad la matemática y escriben textos de matemática, por lo que es necesario que más personas escriban para responder a las necesidades del país. Por otro lado, las personas que inician a elaborar textos matemáticos deben contar con experiencia docente, para elaborar materiales con mayor grado de funcionalidad. Según ENT-1 «(...) Comencé a escribir textos matemáticos, bueno de enseñanza matemática, aproximadamente a los 40 años de ejercicio docente (...) #00:13:01-5#». Esto se debe a que durante esos años, el profesional recolecta los insumos necesarios para producir material educativo. Además, la innovación en el aula y la investigación científica vienen a fortalecer el proceso de la elaboración de los textos matemáticos.

Por otro lado, la elaboración de textos matemáticos debe ser una labor colectiva, es decir: no debe ser el trabajo de una sola persona, sino de un equipo conformado por varios especialistas; autores, revisores de contenido y redacción, diseñadores gráficos y el propio editor, quienes discuten y consensuan todos los puntos esenciales dentro de los preparativos previo a la elaboración del material. De esa cuenta, el autor debe trabajar de la mano con su diseñador gráfico y corrector de estilo para que de manera conjunta se pueda lograr un buen material.

Según ENT-4 «(...) un texto debe durar entre 5 a 6 años, no puede durar más de eso (...). #00:23:50-1#»

9.3. Guía con los lineamientos y criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos

Los expertos coinciden en que una guía para la elaboración de textos matemáticos debe contener todos los criterios administrativos, curriculares, iconográficos, didácticos, de calidad y contexto desarrollados anteriormente, es decir: debe presentar criterios para seleccionar autores, el enfoque o metodología que fundamentará el texto matemático, la estructura que tendrá el material a elaborar; abarcando la presentación del material de pasta a pasta, entre otros. En la

guía es importante presentar información con la mayor brevedad, claridad y consistencia posible, ya que lamentablemente en Guatemala existe debilidad en el hábito lector. Con base a lo anterior, surge una propuesta de guía, que se desarrolla en la parte inferior.

9.3.1. Guía para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala: una propuesta para el Ciclo Básico del Nivel Medio

9.3.1.1. Justificación

La producción y distribución de textos educativos de calidad es una necesidad prioritaria.

«Los textos escolares representan propuestas curriculares para el trabajo escolar. En el caso de los docentes, como material orientador en el trabajo de planificación, desarrollo y evaluación del currículo, y para los alumnos y alumnas, como base y orientación en su aprendizaje.» (Stevenson, 2007: 296).

Lo citado anteriormente, se debe a que en la mayoría de casos los docentes elaboran los planes de estudio; de grado, unidad y clase, basándose en un libro de texto como referente curricular, por lo tanto: un texto matemático debe elaborarse basándose en criterios claros que respondan a las necesidades de la población estudiantil del país, a los planes de la educación nacional (CNB), la experiencia docente y las nuevas tendencias educativas, con la finalidad de garantizar calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En una investigación reciente sobre el mercado del sector editorial en Guatemala. Martínez (2015), encontró que Guatemala fue una de los primeros países en Iberoamérica en tener una imprenta (hace 400 años), a pesar de ello, su desarrollo no ha sido la esperada, puesto que en la actualidad cuenta con una baja producción de libros de textos y una alta importación de las mismas, proveniente de países como México, Colombia, Estados Unidos, España, Perú, y el Salvador, por lo que el contenido temático no se adecúa a la realidad local del estudiante.

En consecuencia, Guatemala tiene muy pocos textos matemáticos elaborados por autores y editoriales locales, en comparación con otros países que producen sus propios textos. Así mismo, actualmente son pocas las personas que escriben textos matemáticos guatemaltecos, por lo que es necesario que más personas escriban.

A raíz de ello, y como resultado de la investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, surge la presente guía: Guía para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala: una propuesta para el Ciclo Básico del Nivel Medio, que busca incentivar la reflexión crítica en los autores de textos, previo a iniciar un proyecto de elaboración de textos matemáticos con la finalidad de contribuir en la producción de textos matemáticos con pertinencia y calidad.

9.3.1.2. Descripción

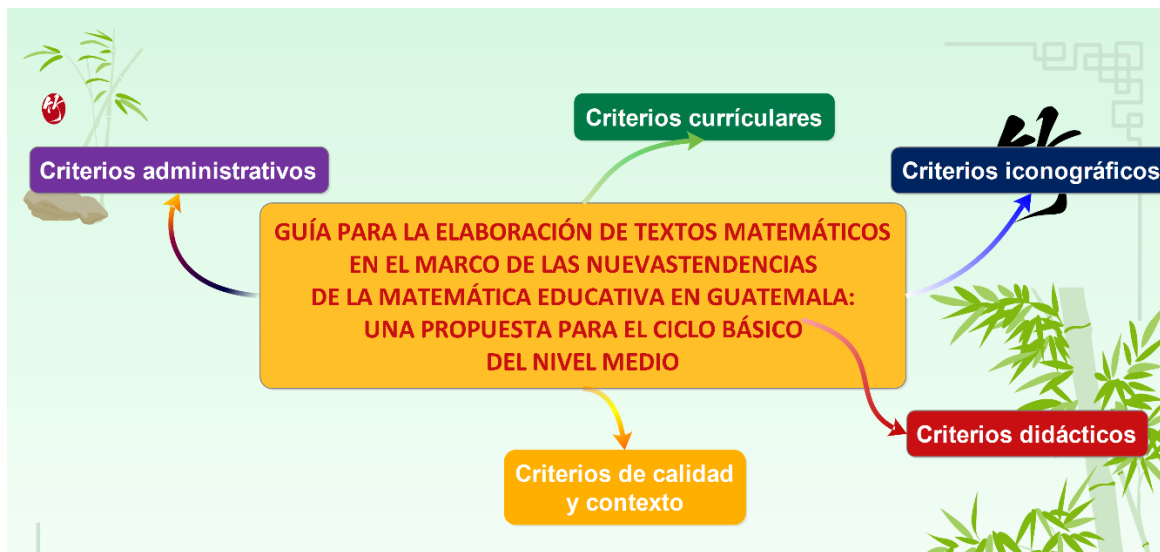
La presente guía, es resultado de la investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, tiene como finalidad incentivar la reflexión crítica en los autores de textos matemáticos y orientar la elaboración de textos matemáticos de calidad para estudiantes de Ciclo Básico del Nivel Medio, en Guatemala.

La guía se organiza estructuralmente en cinco secciones (criterios generales): 1) criterios administrativos, 2) criterios curriculares, 3) criterios iconográficos, 4) criterios didácticos, y 5) criterios de calidad y contexto. así mismo, su contenido se desarrolla siguiendo el mismo orden. Cada una de las cinco secciones abarca criterios muy específicos, que son fundamentales para guiar la reflexión en los procesos de elaboración de texto matemáticos.

9.3.1.3. Estructura

La estructura de la presente guía, se resume gráficamente en la Figura 9 de la parte inferior:

Figura 9. Estructura de la guía para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala: una propuesta para el Ciclo Básico del Nivel Medio



Fuente: Diseño del investigador.

9.3.1.3.1. Criterios administrativos

En Guatemala se cuenta con una deficiencia en el recurso humano calificado para la producción de textos matemáticos, puesto que son pocas las personas que dominan con propiedad la matemática y escriben textos de matemática. Es necesario que más personas escriban para responder a las necesidades del país.

A continuación, se enlistarán algunos criterios específicos que el autor o los autores deben considerar previo a iniciar un proyecto de elaboración de textos matemáticos.

Tabla 8

Criterios administrativos

No.	Criterio específico
1.	La elaboración de textos matemáticos debe ser una labor colectiva, es decir: no debe ser el trabajo de una sola persona.
2.	Es indispensable conformar un equipo de elaboración de textos, que incluya a varios especialistas como autores, revisores de contenido y redacción, diseñadores gráficos, y un editor, quien es la persona encargada de entregar la versión final del texto.
3.	Los autores que formen parte del equipo de elaboración de textos matemáticos deben contar con experiencia docente, para elaborar materiales con mayor grado de funcionalidad.
4.	Los miembros del equipo deben consensuar y acordar el diseño que tendrá el texto matemático previo su elaboración.
5.	El autor debe trabajar de la mano con su diseñador gráfico, diagramador y corrector de estilo, para lograr un buen material.
6.	La innovación en el aula y la investigación científica debe fortalecer el proceso de la elaboración de los textos matemáticos.

Fuente: Diseño del investigador.

9.3.1.3.2. Criterios curriculares

Antes de abordar los criterios curriculares, es necesario tener presente que el currículum es considerado como una herramienta que fundamenta y guía los procesos académicos y las acciones educativas. Según esta concepción se plantean los siguientes criterios curriculares:

Tabla 9

Criterios curriculares

No.	Criterio específico
1.	Un texto matemático debe construirse en base a la metodología y al currículum oficial y no de manera contraria.
2.	En Guatemala, el texto debe construirse en función del CNB como marco general.
3.	Se debe considerar no solo la malla curricular, sino también los principios, el enfoque y la metodología que conforman el CNB.
4.	Es importante funcionar la experiencia docente y la propuesta del CNB en la elaboración de textos, para lograr mejores resultados.
5.	Cuando el alumno se enfrenta a su texto debería sentir y vivir el CNB.

Fuente: Diseño del investigador.

9.3.1.3.3. Criterios iconográficos

Antes de iniciar un proyecto de elaboración de textos matemáticos es indispensable evaluar los recursos que se tienen para invertir en su desarrollo, considerando todas sus implicaciones principalmente el diseño y la mediación pedagógica que lo sustentará, puesto que en función de ello se decidirá el uso de dos o más colores y el costo que tendrá la producción.

Tabla 10

Criterios iconográficos

No.	Criterio específico
El índice de legibilidad en la producción de textos	
1.	El tamaño y tipo de letra para textos matemáticos está en función de los recursos editoriales (tecnológicos) con que se cuentan.
2.	El tipo de letra puede ser Arial o Century Gothic.
3.	El tamaño de la letra puede ser de 11 o 12 puntos.
4.	Para los llamados o notas históricas el tamaño del texto puede ser de 9 o 10 puntos.
5.	En caso de contar con un procesador profesional y una imprenta de alta calidad, lo descrito en el criterio 3 y 4 puede disminuir.
6.	Siempre se debe mantener una adecuada jerarquización en los tamaños de letras para títulos, subtítulos y desarrollo de contenido.
7.	El texto debe ser legible.
8.	La página debe tener un diseño visual agradable (no amontonada).
9.	En todo momento utilizar el editor de ecuaciones para todo lo relacionado a expresiones matemáticas.
10.	Se recomienda hacer pruebas de diseño con los usuarios finales, en donde se les presenta a los estudiantes diferentes diseños de página (del texto) para que elijan la mejor opción.
11.	Se recomienda hacer una prueba de pares, en donde se les presenta diferentes diseños a los docentes y en base a un instrumento de evaluación puedan seleccionar la mejor opción.

No.	Criterio específico
	La importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de textos
12.	Al iniciar un proyecto de elaboración de textos es indispensable evaluar los recursos que se piensan invertir en ella.
13.	La importancia didáctica del color en un texto va en función del estudiante.
14.	Para producir textos matemáticos destinado a estudiantes de Ciclo Básico del Nivel Medio, lo ideal sería utilizar full color.
15.	Por cuestiones de costo es más económico y recomendable diseñar textos a dos colores.
16.	Lo que se busca es producir un texto simple, elegante, ordenado y funcional.
17.	Es importante aconsejarse de los diseñadores gráficos para decidir si el material será producido a dos colores o a full color.
18.	Los colores se deben utilizar según el propósito, que pueden ser: resaltar ideas importantes en el texto, conclusiones, cápsulas informativas, entre otros.
19.	Se recomienda no abusar del uso de los colores, puesto que podría afectar negativamente el aprendizaje de los estudiantes.

Fuente: Diseño del investigador.

9.3.1.3.4. Criterios didácticos

Las acciones educativas en la actualidad tienden a enfocarse más en actividades de enseñanza que de aprendizaje, a raíz de ello, varios expertos guatemaltecos sugieren que los criterios para la elaboración de textos matemáticos deben centrarse en actividades de aprendizaje, para que el estudiante interactúe más tiempo con su material.

Tabla 11

Criterios didácticos

No.	Criterio específico
La metodología que debe fundamentar un buen texto matemático	
1.	La matemática educativa debe basarse en un constructivismo social, que permita desarrollar aprendizajes basado en resolución de problemas o en proyectos, con la finalidad de fomentar el aprendizaje.
2.	La metodología del texto debe promover el trabajo en grupo, en donde se construyan aprendizajes mediante el aporte de cada miembro del equipo.
La estructura para un buen texto matemático enfocado a estudiantes de ciclo básico	
3.	La estructura del texto matemático debe responder a una taxonomía.
4.	La estructura debe contener: <ul style="list-style-type: none">- Cuatro unidades para cuatro bimestres- Unidades subdivididas en secciones- Lecciones basadas en problematización de contenidos- Problemas de interés para los estudiantes- Secuencia lógica- Cápsulas históricas e informativas- Actividades lúdicas- Ejemplos claros, contextualizados y con diferente grado de dificultad- Ejercitación- Propuestas de evaluación- Una sección de realimentación- Una sección de proyectos- Un área para toma de notas por parte de los estudiantes- Un glosario- Simbología- De ser necesario, una tabla de equivalencias sobre simbología matemática y fórmulas, en las contras pastas.- Un diseño visual agradable (no amontonada)- Enlaces Web

No.	Criterio específico
5.	<p>La estructura debe permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El razonamiento inductivo - La activación de conocimientos previos - El aprendizaje basado en resolución de problemas desde la cotidianidad - El desarrollo de competencias - Que el estudiante discuta, opine, ejercite, y ordene lógicamente su nuevo aprendizaje. - Que el estudiante aprenda en cuatro lenguajes de la matemática: concreto, simbólico, abstracto y verbal.
6.	<p>La estructura debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La edad cronológica y mental del estudiante - El contexto - Una orientación para la autoformación - El desarrollo de temas por clase
7.	<p>La estructura del texto debe ser resultado de un diagnóstico, una investigación y la experiencia docente.</p>
<p>La secuencia didáctica en la elaboración de textos</p>	
8.	<p>Al diseñar secuencia didáctica es indispensable realizar un análisis de transversalidad y verticalidad de contenidos.</p>
9.	<p>La persona encargada de diseñar secuencia didáctica debe verificar el aprendizaje previo del estudiante y prever lo que seguirá aprendiendo.</p>
10.	<p>Los contenidos temáticos deben estar vinculados entre sí de tal manera que el primer contenido sirva de base para el siguiente.</p>
11.	<p>La secuencia didáctica debe basarse en competencias, e indicadores de logro, hasta llegar a contenidos, actividades y evaluación.</p>
12.	<p>Para mantener la secuencia didáctica se recomienda hacer una matriz de todas las secuencias, entre ellas: competencias, contenidos, nivel de profundidad y el tipo de simbología que se utilizará, para apreciar todo el panorama del texto.</p>
13.	<p>Las unidades deben definirse en función del tiempo, es decir: si hay cuatro bimestres, se plantean cuatro unidades, capítulos, modelos o proyectos, con el propósito de responder al tempo de vida del ciclo escolar.</p>

No.	Criterio específico
El número de páginas que debe tener un texto	
14.	El número de páginas que debe tener un texto tiene estrecha relación con los costos de producción. Mientras más números de páginas tengan el material el costo de producción e impresión aumenta.
15.	Si lo que se busca es garantizar el aprendizaje de los estudiantes el texto debe tener las páginas necesarias.
16.	Si lo que se busca es responder a los 180 días de clase que fija el Ministerio de educación, y suponiendo que los estudiantes trabajen una página por día, el texto debe tener 200 páginas.
17.	Si lo que se busca es responder al tiempo de vida real del ciclo escolar, el texto debe tener entre 120 a 150 páginas.
18.	En el número de páginas también debe contemplar otros elementos que conforman el texto, como los créditos, presentación, entradas de unidad, actividades de evaluación, entre otros.
19.	Para que el texto se adapte a la realidad educativa, vale la pena considerar la experiencia docente previo a decidir el número de páginas que tendrá el material.
21.	Es importante evitar la sobre carga de contenidos en el texto, porque puede ser poco funcional para la realidad contextual del estudiante y los días de clase real.
La uniformidad y calidad en símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto	
22.	Es importante acordar los criterios de uniformidad del texto matemático con cada uno de los miembros del equipo desde el principio.
23.	En cuanto al diseño, es importante diseñar y establecer un modelo reiterativo, que servirá de base para la elaboración de cada uno de los temas, páginas y el texto en sí.
24.	Es importante establecer varios filtros de revisión, entre ellas: el filtro de un revisor, el de varios profesores con experiencia docente y el de un buen editor, quien es la persona encargada de presentar la versión final del material.

No.	Criterio específico
25.	En cuanto a herramientas tecnológicas, es indispensable que el autor cuente con el equipo y software adecuado para la elaboración del texto; que permita insertar fórmulas y gráficas matemáticas.
26	En cuanto al proceso de diagramación, también es indispensable que el diseñador gráfico cuente con el equipo tecnológico adecuado para mantener la uniformidad y garantizar la calidad de las gráficas, símbolos y expresiones matemáticas en el texto.
27.	En cuanto a símbolos y fórmulas, se recomienda utilizar cada símbolo adecuadamente, para mantener una buena uniformidad y evitar confusión entre los estudiantes.
28.	Utilizar el editor de ecuaciones de Word para facilitar la inserción de expresiones matemáticas en un texto.
29.	En cada contenido se recomienda utilizar únicamente la simbología necesaria, para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Además, no todos los estudiantes van a ser ingenieros o matemáticos.
30.	De ser necesario, se recomienda utilizar las contra pastas para colocar fórmulas y equivalencias matemáticas, que servirán de guía para los estudiantes.

Fuente: Diseño del investigador.

9.3.1.3.5. Criterios de calidad y contexto

Tabla 12

Criterios de calidad y contexto

No.	Criterio específico
	Estrategias para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta
	Hay diferentes formas para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta.
1.	Propuesta 1: se diagnostica según la experiencia docente y se respaldada con los resultados de las pruebas nacionales que realiza el MINEDUC.
2.	Propuesta 2: se diagnostica según un estudio exploratorio que se realiza a través de una prueba objetiva (previamente validada), cuyos ítems son elaborados con base en la malla curricular del CNB. - El diagnóstico se complementa con observaciones de clase y entrevista a docentes, para identificar las estrategias y técnicas que se utilizan en los salones de clases.
	La contextualización del contenido temático durante la elaboración de un texto
3.	El conocimiento matemático debe partir de la realidad que conoce el estudiante, de aquello que lo rodea.
4.	Si un texto va dirigido a jóvenes debe tener contenido temático enfocado en jóvenes.
5.	Cada unidad debe abordar un problema diferente, que responda al contexto nacional en general, dado que es difícil generar textos para cada región del país.
6.	Los problemas pueden surgir de diferentes ámbitos, como geografía, culturas de Guatemala, gastronomía, tecnología, deporte y cocina.
7.	El diseño de un texto debe responder al nivel de conocimiento real del estudiante.
8.	Es importante incluir una unidad de matemática maya, puesto que es propio de Guatemala. Además, cumple con la finalidad de transmitir y fortalecer los conocimientos ancestrales.
9.	Es fundamental darle significancia a lo numérico, algebraico, y a cualquier situación de lenguaje matemático, porque no es lo mismo escribir -5 , que la temperatura de un lugar es -5 grados.

No.	Criterio específico
10.	Desde la perspectiva de significancia, lo importante es responder a un contexto nacional y no tanto a un contexto específico.
El vocabulario matemático que se utiliza en la redacción de los textos	
11.	Es importante plasmar en el texto un lenguaje comprensible para el estudiante, no muy bajo ni muy alto, sino más bien que se adapte a su edad.
12.	Es preferible implementar un lenguaje indispensable, mediador y de forma gradual, siempre en dependencia de los requerimientos de los contenidos a desarrollar.
13.	Es recomendable abarcar como máximo diez palabras nuevas por unidad, para que el estudiante pueda aprenderlo y utilizarlo.
14.	Para diagnosticar el nivel de vocabulario matemático se puede realizar un taller de lenguaje con estudiantes, se les brinda diez hojas para leer y luego se les pide que subrayen las palabras que no conozcan. De esta manera se puede identificar y establecer un nivel de lenguaje adecuado para estudiante.
15.	El autor puede agregar un glosario al texto o definir las palabras nuevas, de tal manera que el estudiante las entienda al momento de leer.
16.	Se espera es que el texto fomente la lectura.
El nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto	
17.	El nivel de profundidad de los temas lo determinan los estándares del CNB, el diagnóstico que se realiza a la población meta, los resultados de las evaluaciones estandarizadas que realiza el MINEDUC y la experiencia docente, que proviene de la interacción en el aula.
18.	Si los resultados reflejan un alto nivel de conocimiento matemático en los estudiantes se puede profundizar poco a poco, hasta llegar a un nivel de análisis. De lo contrario, se recomienda iniciar con un nivel muy básico como comprensión.
19.	El desarrollo temático de un texto debe abarcar, análisis, síntesis y meta cognición, para lograr una buena profundización.
20.	La profundidad en el desarrollo temático no debe verse desde el punto de vista de extensión y profundidad teórica, sino más bien como el nivel de desarrollo de habilidades de razonamiento cognitivo.

No.	Criterio específico
21.	Conocer el nivel educativo, el desarrollo mental y cronológico del estudiante es fundamental para definir la profundidad que se desea alcanzar.
22.	Es importante recordar que mientras el estudiante se desarrolla cognitivamente, se debe ir profundizando cada vez más en el desarrollo de la abstracción.
El tiempo verbal en la redacción de textos	
23.	Los textos deben redactarse en tiempo presente modo indicativo, para que el estudiante pueda ubicarse en el contexto que plantea el material.
24.	Si lo que se busca es generar un tratamiento entre texto y estudiante, los textos deberían redactarse en primera persona singular (Yo) y plural (Nosotros) cuando sea necesario, para que el estudiante se sienta identificado con los problemas que plantean en el material y sienta el protagonismo en su aprendizaje.
25.	Si lo que se busca es generar un tratamiento entre profesor y estudiante, la redacción del material debe realizarse en forma general, es decir de forma impersonal (tú, usted). Para lograr un tratamiento de muto respeto.
26.	La elección depende de la edad cronológica de la población meta para el cual va dirigido el material.
Las revisiones lingüísticas gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto	
27.	Es indispensable contratar personas con especialidad en revisión y corrección de redacción, ortografía y contenido matemático.
28.	En este tipo de revisiones es importante tener varios filtros.
29.	El primer filtro la debe realizar el autor con la ayuda del software que utiliza.
30.	El segundo filtro podría ser el de un revisor que tendrá la responsabilidad de realizar la revisión de estilo, ortografía y contenido temático.
31.	Seguidamente, viene el filtro final de un buen editor quien es la persona encargada de entregar la versión final del material.
32.	A partir de la segunda revisión, el revisor debe abarcar el contenido matemático, mediación pedagógica, revisión de redacción y ortografía, con la finalidad de garantizar la calidad de los materiales.

No.	Criterio específico
33.	Después de seis revisiones de contenido, metodología, redacción y ortografía, el material pasa a edición.
34.	Como un complemento, es fundamental utilizar la versión de prueba de los materiales, para que los docentes y estudiantes, quienes son los usuarios finales puedan aplicarlo en el aula y brindar sus impresiones al respecto.
35.	La revisión técnica de un especialista homologado contribuye significativamente al mejoramiento del material.
El procedimiento que se utiliza para validar los textos que se producen	
36.	Un texto debe revisarse siete veces como mínimo, previo a su distribución en el mercado editorial (primera edición).
37.	Es recomendable que algunas de las revisiones la realicen otras personas.
38.	No se puede tener una primera versión perfecta, ya que regularmente la primera versión del material es la de prueba.
39.	La versión de prueba debe ser utilizado en los salones de clases con los estudiantes, para que posteriormente los docentes devuelvan el material con las observaciones que contribuyan al mejoramiento.
40.	Durante la utilización del material es indispensable realizar observaciones en el aula, para verificar si es legible, si el nivel de profundización y contextualización de los temas responde al nivel de los estudiantes, si los ejercicios y actividades de evaluación son los adecuados, siempre con la finalidad de reflejarlos en la siguiente versión.
41.	Como complemento, es propicio que exista una validación con expertos.

Fuente: Diseño del investigador.

10. CONCLUSIONES

- 10.1. Los expertos entrevistados hablaron con propiedad acerca de las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala, entre ellas: la didáctica de la matemática, la matemática local (etnomatemática), el constructivismo social, el uso de la tecnología, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en la resolución de problemas, la formación de profesores investigadores y la investigación. Sin embargo, no abordan enfoques teóricos propios de la matemática educativa.
- 10.2. En cuanto a materiales educativos, específicamente libros de textos, los resultados reflejan que la mayoría de los textos utilizados en Guatemala son importados de países extranjeros como: Colombia con 4%, México con 27%, El Salvador con 6%, España con 9%, Estados Unidos con 21%, y Perú con 15%, por lo que el contenido temático no se adecúa a la realidad local del estudiante. Guatemala tiene muy pocos textos matemáticos elaborados por autores y editoriales locales, en comparación con otros países que producen su propio texto, lo cual refuta el segundo supuesto de investigación planteado al inicio de la investigación: Las casas editoriales cuentan con guía para la elaboración de textos matemáticos, ya que de ser cierto los índices de producción de texto en Guatemala serían muy altos y los índices de importación serían muy bajos.
- 10.3. Los criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos enmarcados en las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, se organizan en cinco criterios generales: 1) criterios curriculares, 2) criterios iconográficos, 3) criterios didácticos 4) criterios de calidad y contexto, y 5) criterios administrativos. Cada uno de los criterios generales desarrolla ciertos criterios específicos, con la finalidad de facilitar la reflexión crítica al momento de iniciar un proceso de elaboración de textos matemáticos.
- 10.4. La guía con los criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, centra su atención en textos matemáticos en formato físico. Sin embargo, dado que en la actualidad también existen textos en formato electrónico, no se descarta la aplicabilidad de ciertos criterios en la elaboración de textos digitales, puesto que la diferencia radica principalmente en su presentación al público.
- 10.5. Los expertos coinciden en que una guía para la elaboración de textos matemáticos debe tener todos los criterios administrativos, curriculares, iconográficos, didácticos, de calidad y contexto para una mejor orientación en los procesos de elaboración de textos.

- 10.6. La elaboración de textos matemáticos es una labor colectiva, que es realizado por un equipo de especialistas, conformado por autores, revisores de contenido y redacción, diseñadores gráficos y el propio editor, quienes discuten y consensuan todos los puntos esenciales dentro de los preparativos, previo a la elaboración del material. De esa cuenta, el autor debe trabajar de la mano con su diseñador gráfico, diagramador y corrector de estilo para que de manera conjunta se pueda lograr un buen material.

11. RECOMENDACIONES

Considerando la necesidad de elaborar textos matemáticos de calidad en Guatemala para estudiantes de Ciclo Básico, Nivel Medio, enmarcados en las nuevas tendencias de la matemática educativa, se recomienda los autores de textos matemáticos lo siguiente:

- 11.1. Participar al desarrollo de la matemática educativa en Guatemala mediante investigación académica que permita mejorar la calidad en la producción de textos matemáticos para estudiantes de Ciclo Básico del nivel medio, puesto que, considerando las necesidades del país, el desarrollo de la disciplina aún no es la esperada.
- 11.2. Contribuir al aumento de los índices de producción de textos matemáticos en Guatemala, para disminuir los índices de importación, facilitando de esta manera el acceso a material local y de calidad.
- 11.3. Estudiar la aplicabilidad de las perspectivas teóricas propias de la matemática educativa, tales como: la teoría de las situaciones didácticas, la teoría de las representaciones semióticas, la etnomatemática, el enfoque APOE (Acción procesos, objeto y esquemas), el enfoque ontosemiótico de las instrucciones y cognición matemática, la teoría antropológica de la didáctica, la transposición didáctica, la teoría de los campos conceptuales y otros, en la elaboración de textos matemáticos guatemaltecos, dado que en esta investigación la mayoría de ellos no se abordó, debido al poco dominio y conocimiento de estas corrientes teóricas en Guatemala.
- 11.4. Elaborar textos matemáticos utilizando como marco general el CNB, considerando no solo la malla curricular, sino también los principios y el enfoque que lo conforman, con el propósito de responder a los estándares educativos propuestos para el sistema educativo nacional.
- 11.5. Validar la guía que contiene los criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala con la finalidad detectar fortalezas y debilidades que podrían ser objeto de estudio en futuras investigaciones.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajagan, Luis. 2007. *El texto escolar: apuntes para una didáctica crítica*. Primer seminario internacional de textos escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 248-254.
- Ásgeirsdóttir, Ingibjörg. 2007. *¿Qué hace que un texto de estudio sea bueno y cómo nos aseguramos de que todos los estudiantes reciban uno?* Primer seminario internacional de textos escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs.17-23.
- Burch, List 2007. *La publicación de textos de estudio: el punto de vista de las editoriales internacionales*. Primer seminario internacional de textos escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 221-227.
- Cantora, Ricardo. (2010). *Matemática educativa: una disciplina de múltiples perspectivas*. Revista Relime, 13 (2): 123-128.
- Castillo, William. (2016). *Así estamos enseñando matemáticas*. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación de Guatemala: 3-89.
- Cordero, Francisco; Flores, Rebeca. 2007. «*El uso de las gráficas en el discurso matemático escolar. Un estudio socioepistemológico en el nivel básico a través de los libros de texto*». Relime. 10 (1): 7-38.
- Editora educativa. <http://www.editoraeducativaxela.com/productos.html> / [21 de mayo de 2018]
- Editorial Piedra Santa. *Catálogo de educación primaria*. https://issuu.com/editorialpiedrasanta/docs/catalogo_primaria [21 de mayo de 2018]
- Escudero, Juan Manuel. 1983. *La investigación sobre medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales*. Revista enseñanza y Teaching [España]: 87-119.
- Fuentes, Carlos. 2013. *Fracaso de la educación matemática en Guatemala ¿quiénes son los culpables?* Universidad de San Carlos de Guatemala: 1-19.
- Gómez, Bernardo. *Los libros de texto de matemáticas*. <https://www.researchgate.net/publication/47722625> [22 de mayo de 2018].
- Hernández, Roberto. 2014. *El proceso de la investigación cualitativa. Metodología de la Investigación* (6 Ed.). México: MC Graw Hill Educación. Págs. 355-528.
- Inat, Alba. 2017. *XIV Feria internacional del libro en Guatemala*. ICEX España Exportaciones e inversiones: 1-15.
- Latorre, Marino. 2017. *Contenidos declarativos (factuales, conceptuales), procedimentales y actitudinales*. Universidad Marcelino Champagnat: 1-10.

- Livingston, Nancy. 2007. *Extender y enriquecer el contenido de los textos de estudio*. Primer Seminario Internacional de Textos Escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 209-217.
- Martínez, Javier. 2015. *El mercado del sector editorial en Guatemala*, Guatemala: ICEX España Exportaciones e inversiones.1-31.
- Milos, Pedro. 2007. *Desafíos que enfrentan los textos escolares a partir de un currículum orientado al desarrollo de competencias*. Primer Seminario Internacional de Textos Escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 255-262.
- Ministerio de Educación de Guatemala. *Libros de matemáticas*.
<http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp> [22 de mayo de 2018]
- Ministerio de Educación de Guatemala. *Cooperación Japonesa apoyará enseñanza de matemática en Guatemala*. <http://espacioeducativo-mineduc.blogspot.com/2016/10/cooperacion-japonesa-apoyara-ensenanza.html> [22 de mayo de 2018]
- Paginas Amarillas.com. *Editoriales en Guatemala*.
<http://www.paginasamarillas.com.gt/servicios/editoriales> [23 de mayo de 2018]
- Pérez, Julián; Merino, María. (2009). *Definición de criterio*. <https://definicion.de/criterio/> [25 de Mayo de 2018]
- Rodríguez, Jesús. 2007. *La investigación sobre los libros de texto y materiales curriculares*. Primer Seminario Internacional de textos escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 185-191.
- Saldaña, Natividad Nieto; Viramontes, Juan de Dios y López, Francisco. 2009. *¿Qué es matemática educativa?* *Culcyt // Educación Matemática*, (35): 16-21.
- Santillana. *Catálogo Santillana Guatemala*.
https://issuu.com/santillanacan/docs/catalogo_2012final1 [21 de mayo de 2018]
- Santos, Manuel. 2009. *innovación e investigación en educación matemática*. *Innovación educativa*, 9 (46): 5-13.
- Significados. *Significado de criterio*. <https://www.significados.com/criterio/> [25 de mayo de 2018]
- Stevenson, Alejandra. 2007. *Estudio exploratorio sobre evaluación de textos escolares*. Primer Seminario Internacional de Textos Escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 295-300.
- Susaeta. *Catalogo 2018*. https://issuu.com/susaetaediciones/docs/catalogo_2018 [21 de mayo de 2018]

Uribe, Cesar; Skrabonja, Ángela. 2007. *Bases para una definición de política en la elaboración de textos*. Primer seminario internacional de textos escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 11-16.

Wakefield, John. 2007. *Textos que enseñan: estructura y diseño para fines educativos*. Primer Seminario Internacional de Textos Escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 239-243.

Yojcom, Domingo. 2016. *Docente de matemática del nivel primario*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.

Zepeda, Ximena. 2007. *Diseño gráfico y libros de texto. Un modelo conceptual del libro en la sala de clases*. Primer Seminario Internacional de Textos Escolares. Santiago de Chile: Lom ediciones. Págs. 228-233.

13. ANEXO

Anexo 1: Solicitudes enviadas a expertos

Guatemala C. A. 31 de julio de 2018

Doctor
Leonel Morales Aldana
Coordinador de currículo en Proyecto Puentes
USAID Juárez y Asociados
Presente.

Respetable doctor Morales:


Reciba un cordial saludo de parte de su atento servidor Adonias Tohom; tesista de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Por medio de la presente le comento que, como parte de mi proceso de formación académica, la UVG me brinda la oportunidad de hacer investigación académica enfocada al mejoramiento de la calidad educativa, previo a optar al grado académico de licenciado en educación. A raíz de ello y diagnosticando las necesidades educativas en Guatemala, actualmente ejecuto la siguiente investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Por lo anterior, y considerando su experticia en la temática de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, respetuosamente **solicito** su aporte al enriquecimiento de la investigación mediante una entrevista. Las fechas posibles de entrevista están entre el 1 y el 31 de agosto, sin embargo, el lugar y fecha exacto será consensuado y definido vía telefónica o correo electrónico, posterior a la aceptación de la presente.

De antemano agradezco su anuencia a la presente solicitud.

Atentamente,


Adonias Marino Tohom Sacuj
Tesista UVG
Camé 12761

Guatemala C. A. 31 de julio de 2018

Maestro
Carlos Amilcar Fuentes
Coordinador de la Maestría en didáctica de la matemática
Centro Universitario de Occidente
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

Respetable maestro Fuentes:

Reciba un cordial saludo de parte de su atento servidor Adonias Tohom; tesista de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Por medio de la presente le comento que, como parte de mi proceso de formación académica, la UVG me brinda la oportunidad de hacer investigación académica enfocada al mejoramiento de la calidad educativa, previo a optar al grado académico de licenciado en educación. A raíz de ello y diagnosticando las necesidades educativas en Guatemala, actualmente ejecuto la siguiente investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Por lo anterior, y considerando su experticia en la temática de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, respetuosamente solicito su aporte al enriquecimiento de la investigación mediante una entrevista. Las fechas posibles de entrevista están entre el 1 y el 31 de agosto, sin embargo, el lugar y fecha exacto será consensuado y definido vía telefónica o correo electrónico, posterior a la aceptación de la presente.

De antemano agradezco su anuencia a la presente solicitud.

Atentamente,


Adonias Marino Tohom Sacuj
Tesista UVG
Camé 12761

Guatemala C. A. 09 de julio de 2018

Licenciado
Cristian Fernando Guzmán Quaharre
Catedrático
Universidad Galileo

Presente.

Respetable licenciado Guzmán:

Reciba un cordial saludo de parte de su atento servidor Adonias Tohom; tesista de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Por medio de la presente le comento que, como parte de mi proceso de formación académica, la UVG me brinda la oportunidad de hacer investigación académica enfocada al mejoramiento de la calidad educativa, previo a optar al grado académico de licenciado en educación. A raíz de ello y diagnosticando las necesidades educativas en Guatemala, actualmente ejecuto la siguiente investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Por lo anterior, y considerando su experticia en la temática de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, respetuosamente solicito su aporte al enriquecimiento de la investigación mediante una entrevista. Las fechas posibles de entrevista están entre el 1 y el 31 de agosto, sin embargo, el lugar y fecha exacto será consensuado y definido vía telefónica o correo electrónico, posterior a la aceptación de la presente.

De antemano agradezco su anuencia a la presente solicitud.

Atentamente,


Adonias Marino Tohom Sacuj
Tesista UVG
Carné 12761

Guatemala C. A. 31 de julio de 2018

Maestra
Claudia María Lara Galo
Coordinadora del área de matemáticas
Fundación DECA
Presente.

Respetable maestra Lara:


Reciba un cordial saludo de parte de su atento servidor Adonias Tohom; tesista de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Por medio de la presente le comento que, como parte de mi proceso de formación académica, la UVG me brinda la oportunidad de hacer investigación académica enfocada al mejoramiento de la calidad educativa, previo a optar al grado académico de licenciado en educación. A raíz de ello y diagnosticando las necesidades educativas en Guatemala, actualmente ejecuto la siguiente investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Por lo anterior, y considerando su experticia en la temática de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, respetuosamente solicito su aporte al enriquecimiento de la investigación mediante una entrevista. Las fechas posibles de entrevista están entre el 1 y el 31 de agosto, sin embargo, el lugar y fecha exacto será consensuado y definido vía telefónica o correo electrónico, posterior a la aceptación de la presente.

De antemano agradezco su anuencia a la presente solicitud.

Atentamente,


Adonias Marino Tohom Sacuj
Tesista UVG
Carné 12761

Guatemala C. A. 31 de julio de 2018

Licenciado
José Enrique Cortez Sic
Asesor del despacho ministerial
Ministerio de Educación de Guatemala
Presente.

Respetable licenciado Cortez:

Reciba un cordial saludo de parte de su atento servidor Adonias Tohom; tesista de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Por medio de la presente le comento que, como parte de mi proceso de formación académica, la UVG me brinda la oportunidad de hacer investigación académica enfocada al mejoramiento de la calidad educativa, previo a optar al grado académico de licenciado en educación. A raíz de ello y diagnosticando las necesidades educativas en Guatemala, actualmente ejecuto la siguiente investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Por lo anterior, y considerando su experticia en la temática de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, respetuosamente **solicito** su aporte al enriquecimiento de la investigación mediante una entrevista. Las fechas posibles de entrevista están entre el 1 y el 31 de agosto, sin embargo, el lugar y fecha exacto será consensuado y definido vía telefónica o correo electrónico, posterior a la aceptación de la presente.

De antemano agradezco su anuencia a la presente solicitud.

Atentamente,


Adonias Marino Tohom Sacuj
Tesista UVG
Carné 12761

Guatemala C. A. 31 de julio de 2018

Maestro
Cayetano Salvador Salvador
Dirección General de Gestión de Calidad Educativa
Ministerio de Educación de Guatemala
Presente.

Respetable maestro Salvador:

Reciba un cordial saludo de parte de su atento servidor Adonias Tohom; tesista de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Por medio de la presente le comento que, como parte de mi proceso de formación académica, la UVG me brinda la oportunidad de hacer investigación académica enfocada al mejoramiento de la calidad educativa, previo a optar al grado académico de licenciado en educación. A raíz de ello y diagnosticando las necesidades educativas en Guatemala, actualmente ejecuto la siguiente investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Por lo anterior, y considerando su experticia en la temática de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, respetuosamente solicito su aporte al enriquecimiento de la investigación mediante una entrevista. Las fechas posibles de entrevista están entre el 1 y el 31 de agosto, sin embargo, el lugar y fecha exacto será consensuado y definido vía telefónica o correo electrónico, posterior a la aceptación de la presente.

De antemano agradezco su anuencia a la presente solicitud.

Atentamente,


Adonias Marino Tohom Sacuj
Tesista UVG
Camé 12761

Guatemala C. A. 31 de julio de 2018

Licenciado
Daniel Caciá
Catedrático
Universidad del Valle de Guatemala
Presente.

Respetable licenciado Caciá:

Reciba un cordial saludo de parte de su atento servidor Adonias Tohom; tesista de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG).

Por medio de la presente le comento que, como parte de mi proceso de formación académica, la UVG me brinda la oportunidad de hacer investigación académica enfocada al mejoramiento de la calidad educativa, previo a optar al grado académico de licenciado en educación. A raíz de ello y diagnosticando las necesidades educativas en Guatemala, actualmente ejecuto la siguiente investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Por lo anterior, y considerando su experticia en la temática de elaboración de textos matemáticos en Guatemala, respetuosamente solicito su aporte al enriquecimiento de la investigación mediante una entrevista. Las fechas posibles de entrevista están entre el 1 y el 31 de agosto, sin embargo, el lugar y fecha exacto será consensuado y definido vía telefónica o correo electrónico, posterior a la aceptación de la presente.

De antemano agradezco su anuencia a la presente solicitud.

Atentamente,


Adonias Marino Tohom Sacuj
Tesista UVG
Camé 12761

Anexo 2: Calendarización de fechas de entrevistas

Fechas de entrevistas	
1	<p>Experto: Doctor. Leonel Morales Aldana</p> <p>Fecha de entrevista: 6 de agosto de 2018, de 2:00 a 3:00 pm.</p> <p>Lugar: oficinas de Visión Mundial 17 calle 5-90 zona 11 Col. Mariscal, Ciudad capital, Guatemala, C.A.</p>
2	<p>Experto: Maestro. Carlos Amílcar Fuentes</p> <p>Fecha de entrevista: 12 de agosto de 2018, de 2:00 a 3:00 pm.</p> <p>Lugar: Centro Universitario de Occidente (CUNOC) Calle Rodolfo Robles 29-99, Quezaltenango, Guatemala, C. A.</p>
3	<p>Experto: Licenciado. Cristian Fernando Guzmán Quaharre</p> <p>Fecha de entrevista: 16 de agosto de 2018, de 11:00 a 12:00 pm.</p> <p>Lugar: Instituto de Recursos Energéticos, Universidad Galileo (campus central), Ciudad Capital, Guatemala, C.A.</p>
4	<p>Experto: Maestra. Claudia María Lara Galo</p> <p>Fecha de entrevista: 20 de agosto de 2018, de 10:00 a 11:00 am.</p> <p>Lugar: -----</p>
5	<p>Experto: Maestro. José Enrique Cortez Sic</p> <p>Fecha de entrevista: 23 de agosto de 2018, de 10:00 a 11:00 am.</p> <p>Lugar: Ministerio de Educación de Guatemala 6a. Calle 1-87 Zona 10, 01010, Guatemala, C.A.</p>
6	<p>Experto: Maestro. Cayetano Salvador Salvador</p> <p>Fecha de entrevista: 24 de agosto de 2018, de 12:15 a 1:00 pm.</p> <p>Lugar: Ministerio de Educación de Guatemala 6a. Calle 1-87 Zona 10, 01010, Guatemala, C.A.</p>
7	<p>Experto: Licenciado. Daniel Esteban Caciá Álvarez</p> <p>Fecha de entrevista: 27 de agosto de 2018, de 7:20 a 7:50 am.</p> <p>Lugar: 5ta. Calle 7-55, zona 1, Ciudad capital, Guatemala, C.A.</p>

Anexo 3: Cartas de autorización de expertos



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación
Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las
nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

CARTA DE AUTORIZACION

Fecha: 6 agosto 2018

Yo Loreal Morales Aldana me identifico
con DPI No. 130972308001, autorizo la grabación de la entrevista y
el uso de los datos, para que el tesisista de la Universidad del Valle de Guatemala con carné:
12761 pueda utilizarlo en la investigación: criterios para la elaboración de textos
matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en
Guatemala.


Firma

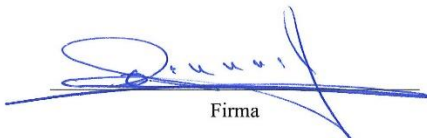


Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación
Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las
nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

CARTA DE AUTORIZACION

Fecha: 12/08/18

Yo Carlos Amilcar Fuentes me identifico
con DPI No. 1964170821202, autorizo la grabación de la entrevista y
el uso de los datos, para que el tesista de la Universidad del Valle de Guatemala con carné:
12761 pueda utilizarlo en la investigación: criterios para la elaboración de textos
matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en
Guatemala.



Firma



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación
Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las
nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

CARTA DE AUTORIZACION

Fecha: 16/8/2018

Yo Cristian Fernando Guzmán me identifico
con DPI No. 2505936290101, autorizo la grabación de la entrevista y
el uso de los datos, para que el tesista de la Universidad del Valle de Guatemala con carné:
12761 pueda utilizarlo en la investigación: criterios para la elaboración de textos
matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en
Guatemala.

Firma



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación
Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las
nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

CARTA DE AUTORIZACION

Fecha: 20/08/2018

Yo Claudia María Lara Gato me identifico con DPI No. 2515814620101, autorizo la grabación de la entrevista y el uso de los datos, para que el tesista de la Universidad del Valle de Guatemala con carné: 12761 pueda utilizarlo en la investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Cm Lara
Firma

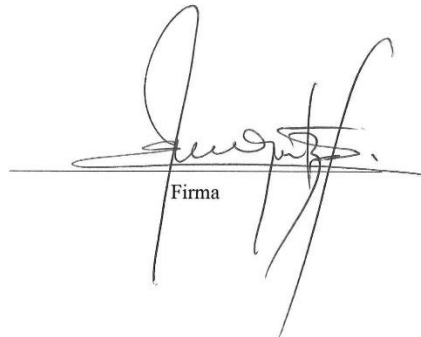


Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación
Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las
nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

CARTA DE AUTORIZACION

Fecha: 23/8/018

Yo Enrique Portez me identifico
con DPI No. 2037180501503, autorizo la grabación de la entrevista y
el uso de los datos, para que el tesista de la Universidad del Valle de Guatemala con carné:
12761 pueda utilizarlo en la investigación: criterios para la elaboración de textos
matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en
Guatemala.


Firma

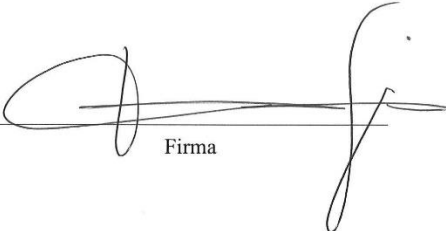


Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación
Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

CARTA DE AUTORIZACION

Fecha: 24/08/2018

Yo Cayetano Salvador Salvador me identifico con DPI No. 1648016501406, autorizo la grabación de la entrevista y el uso de los datos, para que el tesista de la Universidad del Valle de Guatemala con carné: 12761 pueda utilizarlo en la investigación: criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.


Firma



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación
Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las
nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

CARTA DE AUTORIZACION

Fecha: 27-08-2018

Yo Daniel Cacia me identifico
con DPI No. 1590968551401, autorizo la grabación de la entrevista y
el uso de los datos, para que el tesista de la Universidad del Valle de Guatemala con carné:
12761 pueda utilizarlo en la investigación: criterios para la elaboración de textos
matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en
Guatemala.


Firma

Anexo 4: Guía de entrevista



Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Educación
Licenciatura en educación

Guía de entrevista

Tema: Criterios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala

Entrevista No. _____

Fecha: _____ / _____ / _____ Hora: _____: _____

Lugar (dirección exacta):

Entrevistador: _____
Nombres y apellidos

Entrevistado: _____ Edad: _____
Nombres y apellidos

Género: Masculino _____ Femenino _____ Título _____

Ocupación laboral: _____

Introducción:

Según estudios realizados a nivel internacional, los textos escolares juegan un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula. En vista de que actualmente en Guatemala no se cuenta con una guía que contenga lineamientos básicos que oriente la elaboración de textos matemáticos. El presente estudio tiene como objetivo general: coadyuvar en la elaboración de criterios mínimos para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala, dichos criterios van enfocados en el desarrollo de textos matemáticos para estudiantes del ciclo básico del nivel medio.

Para ello, se ha seleccionado una muestra de expertos con vasta experiencia y reconocida trayectoria en elaboración de textos matemáticos en Guatemala. Los expertos aportarán su experiencia para la construcción de una guía con los lineamientos y criterios necesarios para la elaboración de textos matemáticos en el marco de las nuevas tendencias de la matemática educativa en Guatemala.

Características de la entrevista:

- ✓ La entrevista tendrá una duración de 45 minutos aproximadamente. Puede extenderse de ser necesario.
- ✓ Los datos se grabarán en archivo de audio digital, utilizando un teléfono celular.
- ✓ Los datos que se obtendrán se utilizarán con fines académicos que respondan al objetivo de la investigación.
- ✓ El manejo de los datos se realizará con estricta confidencialidad.

Preguntas

1. ¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala?
2. ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala?
3. En cuanto a materiales educativos ¿cómo describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos?

Profundizando en el campo de la matemática educativa, específicamente en el tema de elaboración de textos matemáticos.

4. ¿Qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto matemático?
5. ¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a estudiantes de ciclo básico?
6. ¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta?
7. ¿Cómo relaciona la elaboración del texto con el currículum?
8. ¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático enfocado a estudiantes del ciclo básico?
9. ¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias, indicadores de logro, unidades y contenidos?

10. ¿En qué se basa para establecer la cantidad de contenido y el número de páginas que debe tener un texto?
11. ¿Cuál es el criterio que utiliza para determinar el nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto?
12. ¿Cómo contextualiza el contenido temático durante la elaboración de un texto?
13. ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar textos?
14. ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de su autoría? y ¿Por qué?
15. ¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos en cuanto a tamaño y tipo de letra?
16. ¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto?
17. ¿Qué estrategias utiliza para las revisiones lingüísticas-gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto?
18. ¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de texto?
19. ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce?
20. Según su criterio, ¿cuáles son los aspectos claves que debería tener una guía para la producción de textos?

Anexo 5: Codificación de entrevistas

Nombre del experto		CODIFICACION	
		Entrevistas	Transcripción
1	Doctor. Leonel Morales Aldana	ENT – 1	EENT – 1
2	Maestro. Carlos Amílcar Fuentes	ENT – 2	EENT – 2
3	Licenciado. Cristian Fernando Guzmán Quaharre	ENT – 3	EENT – 3
4	Maestra. Claudia María Lara Galo	ENT – 4	EENT – 4
5	Maestro. José Enrique Cortez Sic	ENT – 5	EENT – 5
6	Maestro. Cayetano Salvador Salvador	ENT – 6	EENT – 6
7	Licenciado Daniel Esteban Caciá Álvarez	ENT – 7	EENT – 7

ENT = Entrevista

EENT = Extracto de entrevista

Anexo 6: Extracto de entrevistas

EENT - 1

I: (...) **¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala?**

#00:02:51-2#

B: Matemática educativa o de la enseñanza matemática, porque matemática educativa tenemos muy poco; (...) hay un poco en EFPEM (...) y algunas universidades privadas (...). A nivel de maestría que yo sepa solo hay en Quetzaltenango #00:03:20-3#

I: (...) Que es reciente. #00:03:21-9#

B: (...) y después no hay más, y para las necesidades del país, eso es sumamente poco (...).

#00:03:30-0#

I: (...) **¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala? #00:03:47-0#**

B: (...) Como dijo Filip: Cada pueblo y cada sociedad ha tenido su propia definición de matemática (...). Entonces lo mismo sucede con (...) la enseñanza de la matemática (...). Debemos de partir de experiencias de países con problemas educativos semejantes a los nuestros (...) y tomar de ellos las exitosas (...). Tomando (...) el contexto mundial yo creo que la matemática educativa tiene que basarse en un constructivismo social (...) y en un aprendizaje que tenga un ¿para qué? (...). El desarrollo del currículum muchas veces deja a los padres y a los jóvenes insatisfechos, porque aprenden una serie de cosas luego van al mercado del trabajo, un mercado de trabajo no necesita eso y lo que necesita el mercado de trabajo no está.

(...) Debemos de (..) hacer un (...) nuevo estudio de ese currículum (...), evaluarlo a ver que quedo y que no quedo (...), a la par de eso lo que es metodología, (...) lo que son estrategias de aprendizaje (...). Muchas veces nos dedicamos más a la didáctica (...) y no le ponemos mucha atención al aprendizaje, lo que quiero decir es: (...) la didáctica es la función mía como docente a ver cómo me sale una bonita clase (...), el otro no importa la clase lo que importa es que aprenda. Y ¿cuánto aprendieron mis alumnos?, ¿qué calidad de aprendizaje?, ¿cómo va el desarrollo de competencias? (...). Entonces ese es el enfoque principal, no la didáctica

#00:06:12-8#

I: (...) **¿Cómo describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos? #00:06:23-2#**

B: (...) Yo lo creo es que no son suficientes (...). La calidad de libro debe de medirse en función de ¿cuál fue el interés del libro cuando se escribió? (...), ¿cuál fue el propósito de ese libro? (...). Entonces, cada libro tiene su (...) personalidad, fue escrito para un tiempo (...), una población, un contexto y en función de eso debe medirse la calidad (...).

Pero aparte de la calidad yo diría nos hacen falta libros (...), hacen falta que más gente escriba.

#00:07:47-9#

I: (...) **¿Qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto matemático? #00:08:03-8#**

B: (...) yo pienso que es la necesidad, (...) para quién quiero ese libro, (...) ¿cuál es (...) sus competencias de salida? (...) y entonces en función de eso voy creando las competencias matemáticas. (...) después, con las competencias, los indicadores, (...) ya llego a contenidos.

Busco estrategias de aprendizaje (...) orientadas a esa personalidad que le dije. (...) ejemplo: (...) tengo un libro de matemática (...) que fue orientado en matemática, pero fue orientado a algoritmos (...), entonces, todos los procesos le hago su diagrama, (...) le pongo como se puede hacer en la calculadora. Como sea, ese libro que es de matemática, (...) va orientado a algoritmos (...). Algo así siempre hay que escribir (...), pensándolo #00:09:14-5#

I: (...) **¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a estudiantes de ciclo básico? #00:09:23-2#**

B: (...) El texto de matemática debe ser construido en base a la metodología y al currículum (...) Y no al revés.

Aquí tengo un texto y usted me adecua a su currículum, y su metodología a la par de texto.

(...) por decirle algo: (...) hay currículums que los desarrollan lineales y entonces viene el profesor y hace toda la geometría después hace toda el álgebra, después toda la trigonometría, esos son lineales (...). Hay otros que se desarrollan en espiral, (...) hago un poquito geometría, (...) y cada vez voy profundizando, va más trigonometría, más álgebra, más geometría.

(...) Entonces para mí (...) el texto debe escribirse para el currículum y la metodología que se ha pensado desarrollar, y no al revés como sucede va. Como tenemos tan pocos autores.

(...) en la década del setenta a principios de los ochenta (...) estaban los textos programados (...) que eran textos no lineales va, porque si su respuesta era buena vallase a (...) esta página, si su respuesta está no muy buena vallase a esta página va, (...) eso es un trabajo difícil para el autor, pero es excelente en aplicación en el aula. #00:11:47-6#

I: (...) **¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta? #00:12:04-1#**

B: Normalmente (...) es en base a la experiencia. (...) yo no hubiera podido escribir textos matemáticos al año o a los 5 años de graduado. (...) Comencé a escribir textos matemáticos, bueno de enseñanza matemática aproximadamente a los 40 años de ejercicio docente. (...) en los 40 años usted recopiló suficiente información (...) de ¿cómo?, del ¿qué? y de ¿cuál dificultad? y como es aquí va, Pero siempre debe de afirmar con forme a evidencia (...) lo que usted supone

(...) y para eso se puede basar en las pruebas nacionales y en las estadísticas nacionales, va #00:13:01-5#

I: (...) ¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático, enfocado a estudiantes de ciclo básico? #00:13:38-9#

B: (...) que el lenguaje que usa el texto sea conocido a nivel de esa edad, (...) porque a veces usamos un lenguaje muy matemático, propios de los que estudian matemática pura. (...) y eso dificulta.

(...) otra cosa también: (...) la mayoría de los textos (...) caen en (...) error (...) de escribir un texto de la misma forma que se produce la matemática, (...) a partir de axiomas, (...) definiciones, y después (...) teoremas (...), pero no se aprende de esa forma.

(...) normalmente aprendemos (...). Depende (...) que taxonomía vaya ha utilizar vea, pero entonces va aprender parte de memoria, parte de ejercicio, parte de aplicación. Y lo último que va a quedar son los teoremas y las demostraciones. La aplicación, la resolución de problemas vea.

(...) Entonces los libros normalmente no toman en cuenta ese proceso. #00:15:09-1#

I: (...) y aquí es donde entra lo que usted mencionaba hace un momento sobre el constructivismo social. #00:15:15-6#

I: (...) ¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias, unidades y contenidos? #00:15:30-5#

B: (...) con las competencias y los indicadores de logro encuentra los contenidos (...), ahora las unidades es una organización normalmente (...), a partir de la naturaleza de la ciencia vea, (...) si está en biología una unidad de la célula, otra del ser no se que (...).

Aquí en matemática una es (...) geometría, aritmética, esa ya solo agrupación. (...) el camino debe ser (...): tiene competencia, indicador de logro. Como yo puedo saber (...) que tanto he avanzado para adquirir la competencia, entonces ya que están los indicadores que debo de saber para estar en este indicador, (...) va a determinar los contenidos #00:16:26-6#

I: (...) ¿En qué se basa para establecer la cantidad de contenido y el número de páginas que debe de tener un texto? #00:16:38-1#

B: (...) como yo soy un autor independiente (...), yo no tengo límite de páginas, (...) ¿por qué?, porque usted tiene que poner en el texto todas las que necesite, (...) para (...) garantizar que van a aprender los jóvenes #00:17:15-7#

I: Para que alcancen las competencias #00:17:17-8#

B: Si no pa que jodidos pues. Le voy a escribir aquí mire: aquí le voy a escribir en este pedacito el álgebra, aquí la geometría, en una página he tas, va #00:17:28-6#

I: (...) ¿Cuál es el criterio que utiliza para determinar el nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto? #00:17:42-5#

B: Allí echa mano del otro elemento que son los estándares. (...) entonces, el estándar que usted o la institución quiere alcanzar es el que determina el nivel de profundidad. (...) no es que yo elija.

(...) Normalmente yo escribí libros (...) ya dedicado, yo sabía que publico, que estudiantes y todo. Entonces le dicen, estos son mis competencias, mis estándares, escriban para eso.

#00:18:18-9#

I: (...) ¿Cómo contextualiza el contenido matemático durante la elaboración de un texto? #00:18:27-6#

B: (...) Piaget dice que (...) la partida de todo conocimiento es de un punto concreto (...). Para mí por ejemplo, como matemático hablando los espacios de Hawton es concreto (...). El punto concreto normalmente es aquello que lo rodea, aquello que él conoce, aquello que él hace, (...) o lo que escucha. #00:19:15-4#

I: (...) ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar textos? #00:19:36-9#

B: (...) hacemos (...) una confrontación de lo que escribe el autor (...) con los jóvenes. (...) entonces hacemos un taller (...) de lenguaje (...).

Entonces yo junto unos 20 jóvenes y a unos le doy unas 10 hojas. Está bien muchá lean (...) Y les doy un marcador. Todas las palabras que no conozcan las subrayan chuchuchuchu y allí recoge usted, y eso lo puede hacer en una comunidad y después lo hace en otro (...).

Para este proyecto lo hemos hecho así (...). y entonces le decimos al autor (...) o pone un glosario, (...) o me define eso de tal forma que al leerlo de una vez el estudiante pueda entender que es

Así es como hacemos el lenguaje. #00:20:39-8#

I: (...) ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de su autoría? y ¿por qué? #00:20:53-3#

B: Si. (...) lo hacemos en presente no se que. (...) depende de la edad hay un tratamiento de Usted y hay un tratamiento de tú.(...) Yo, no escribo en vos, (...) pero si en usted o en tú

#00:21:21-3#

I: (...) ¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos, en cuanto a tamaño y tipo de letra? #00:21:56-5#

B: (...). Eso tiene mucho que ver con, (...) los recursos editoriales que usted tenga. (...) entonces si uno tiene un (...) recurso pobre:(...) entonces yo utilizo tamaño carta, (...) utilizo una letra (...)

de doce puntos (...). Las cosas que son llamadas o notas históricas o anécdotas (...) que adornan el libro, los pongo en 10 o 9 puntos. (...) pero en matemática si usted utiliza así digamos (...) un (...) procesador no profesional, utiliza menos de 12 puntos ya cuando tiene exponentes y subíndices (...) ya no los lee uno (...).

Entonces es una tamaño 12 los índices y subíndices, los exponentes, todo se (...) aprecia mejor. Vea. (...) pero cuando usted tiene un procesador profesional, tiene una imprenta de alta calidad, (...) todo eso puede reducir, (...) sin embargo yo recomendaría a todos hacer pruebas (...) con (...) estudiantes. La otra prueba que también es muy muy útil, es la prueba de pares (...).

Usted junta varios profesores (...) y les pone el libro, que vean cada quien un pedazo de libro y después prepara un (...) documento para hacer la evaluación (...) de pares. #00:24:04-4#

I: (...) ¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto? #00:24:27-3#

B: (...) primero tiene que buscar un procesador que permita fórmulas y gráficas (...) eso tiene que estar usted seguro de que lo va a poder hacer allí (...). Mi experiencia es que un libro se revisa aproximadamente 7 veces (...), no menos (...), y aun así todavía se va la primera edición algunos errores que después se corrigen. (...) la otra cosa es mejor si algunas de las revisiones son ojos nuevos (...), porque si no uno ya pasó allí y #00:25:12-3#

I: Y ya no logra ver #00:25:13-0#

B: Si, ya no (...). A veces utilizamos puntos cuando ya es álgebra (...) para la multiplicación (...), y cuando son numeritos para no confundirlo con el punto decimal usamos la "x" (...) el por (...). Lo que usted puede hacer es utilizar las contra pastas (...). Entonces yo acá en mis libros en este lado y este otro lado (...), tengo fórmulas, equivalencias (...). Está lleno (...), para que sirva de guía, (...) a veces si necesita uno hacer más de un símbolo para la misma operación (...), pero haciendo una tabla de equivalencias #00:27:03-7#

I: Solucionado (...)#00:27:05-5#

B:(...) Algunos (...) descuidan (...) por ejemplo es una fracción (...) si aquí está el igual a veces tiran la fracción aquí o aquí. #00:27:26-3#

I: No queda alineado #00:27:27-1#

B: (...) Eso es cuestión del autor (...) Cuando uno revisa (...) le tiene que decir al quien está haciendo el levantado está mal. #00:27:43-9#

I: (...) ¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de textos? #00:27:51-0#

B: (...) La importancia didáctica va en función (...) del estudiante (...) si es un niño (...), los

colores, la diagramación y todo eso es (...) muy importante (...) con forme va creciendo, no solo en dad sino en estudios (...) puede (...) ir prescindiendo de algunos de esos elementos (...), también tiene que ver el nivel de escolaridad (...). Si usted es una persona que está ya acostumbrada a libros, que agarra un libro y no busca las figuritas (...), se va, lo lee y lo estudia etc.(...) el blanco y negro es suficiente. (...) pero cuando no es así (...). El país tiene un problema de lectura (...) grave. Entonces, mientras no lo solucionamos tenemos que utilizar la mayor cantidad de recursos en los libros. Allí yo creo que el autor debe más aconsejarse de los diagramadores (...) y no solo de su intuición (...) #00:29:47-4#

I: ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce? #00:29:54-7#

B: Normalmente es lo que yo le decía hay validación de texto validación por pares (...), ya después empieza uno a desarrollar talleres (...) con los docentes y allí va uno viendo (...). Tenemos siempre (...) un correo (...) para que se comuniquen, pero son pocos los que se comunican (...), pero una institución como JICA o como MINEDUC (...), tiene dinero y personal (...) para hacer una validación con fondos (...), debiera hacer una validación de pares (...) o **swowsuley** (...) pero además debiera hacerlo con jóvenes (...) como en dos series #00:31:02-2#

I: (...) Según su criterio ¿cuáles son los aspectos claves que debería tener una guía para la elaboración de textos matemáticos? #00:31:21-1#

B: (...) yo no conozco que haya uno. Para mí (...) se piensa a que grupo de estudiantes va a ser (...). Tengo un libro que fue para estudiantes de ingeniería en sistemas (...). Pienso en la función que el curso tiene dentro del currículum (...) y en las competencias que el curso va a apoyar en el perfil de salida (...) y entonces después vienen las otras cosas que ya le dije (...): el orden de los contenidos o escalas (...) y después la edad para poder ver lo que puede ser concreto para esa edad (...), y entonces partir de allí a lo nuevo por conocer (...). #00:32:40-7#

EENT-2

I: (...) ¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala? #00:02:25-8#

B: (...) es un campo de estudio en expansión pero que aún falta mucho por trabajar, dado (...) no se han dado las condiciones óptimas para que esto ocurra, (...) no hemos formado profesores investigadores en esa área (...), sin embargo, si se han hecho esfuerzos (...) por ejemplo: (...) la creación de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media alrededor de 1965 aproximadamente.

Creo que son como las primeras bases que (...) se estuvieron sentando para poder (...) hablar

ya de matemática educativa en Guatemala, aunque para ser honesto, creo que todavía estamos en un punto muy básico donde podríamos decir que nos faltan mucho recorrido (...), comparado a otros países donde empezaron este movimiento hace 30 años (...), pero (...) creo que estamos en esa línea y hay mucho ánimo por hacer las cosas bien, hay un grupo también que está trabajando fuerte para que esto sea así.(...) entonces veo que es un campo en expansión, que necesita mucho trabajo, que necesita (...) formar comunidad porque realmente eso es lo que necesitamos, para no hacer esfuerzos de manera aislada (...).

En resumen (...), la matemática educativa en Guatemala está iniciando, pero creo que vamos a buen paso #00:04:13-1#

I: (...) ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala? #00:04:23-5#

B: (...) principalmente creo que la investigación (...) desde el aula, es algo muy importante que tomemos en cuenta, (...) entonces en este sentido creo que la tendencia más fuerte es a investigar y a formar profesores investigadores que nos apoyen con esos resultados de investigación en las distintas líneas que puedan haber, para que podamos (...) hacer propuestas series, (...) iniciar algunos cambios (...), pero que sea a partir de la investigación #00:05:18-0#

I: (...) En cuanto a materiales educativos ¿cómo describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos? #00:05:28-1#

B: Bien, (...) en primer lugar no creo conocer todos los textos (...) guatemaltecos, pero si quiero hacer referencia de que hay muy pocos textos guatemaltecos, comparado (...) con otros países donde generan sus propios textos. (...) creo que la mayoría de textos (...) de matemática que utilizamos en Guatemala son los que se generan en Estados Unidos (...), se traducen en México (...) ¿cuál es el problema?, que no son textos (...) que estén acorde a la realidad educativa de nuestro país. Entonces, (...) creo que es necesario (...) fortalecer (...) la producción de textos nacionales (...), de hecho, yo soy parte de una editorial local, pero pues nos ha costado irnos abriendo paso, porque la idea del guatemalteco es de que si es de acá, pues no es de calidad (...) y luego (...) la gran plataforma publicitaria que utilizan las empresas (...) internacionales (...), entonces esa parte creo que hay que trabajarla, hay que trabajar también la parte de concientización de los profesionales que están a cargo de la educación matemática, porque creo que debemos unirnos para empezar a promover que (...) no solo se utilicen los textos que ya se producen, que se mejoren, porque definitivamente es necesario.

(...) volviendo a su pregunta (...) yo diría que habría que evaluar esos textos como para decir (...): son de muy buena calidad, (...) de calidad intermedia, o son de baja calidad, entonces no

estoy como la oposición de decir ahorita (...) son de calidad o calificarlos, no estoy en esa posición. Pero para estar en esa posición creo que primero hay que promoverlos, luego usarlos, para después ya tener un criterio para para evaluar esos textos (...) #00:07:50-3#

I: (...) ¿Qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto matemático? #00:08:09-5#

B: (...) en base a mi experiencia (...) creo que el mejor criterio o de los criterio más fuertes que podemos utilizar para diseñar un texto es la experiencia docente, creo que es muy necesario que (...) los profesores que están en contacto con los estudiantes (...) aporten esas experiencias, es decir: aunque no sea (...) producto la investigación hay mucho conocimiento que es producto de experiencia del trabajo de estudiantes y profesores, (...) entonces le apunto a eso, y le apunto al criterio de la investigación, es decir: que los textos sean el fruto de la experiencia docente, de la innovación en el aula (...) y de la investigación científica. (...) necesitamos que los profesores tengan cierta formación en investigación, para que hagan de su aula un laboratorio de investigación y que a través (...) de esa investigación y de esas experiencias, les puedan proponer secuencias didácticas (...), que puedan proponer actividades generadoras, que puedan proponer (...) en el más básico de los casos ejercicios matemáticos. Entonces le apuntaría a esas tres cosas, a la experiencia docente, a la innovación en aula y a la investigación (...) como un eje a lo mejor transversal podría ser el uso de tecnología #00:09:55-5#

I: ¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a estudiantes de ciclo básico? #00:10:07-6#

B: (...) he tenido cierta experiencia (...) en editar y también escribir algunos textos para ciclo básico y (...) creo que no solo la clase de matemática, sino el curso en sí, debe partir de un diagnóstico, debe partir también (...) de ejemplos contextualizados (...), porque tenemos realidades diferentes, estudiantes que (...) tienen a la mano diferentes recursos y (...) estudiantes del área rural que no tienen los mismos recursos. Entonces, tratar como de (...) forzar la estandarización no creo que sean lo más adecuado, entonces (...) hablemos de un diagnóstico, hablemos también de incluir capsulas históricas que (...) hacen el texto más interesante (...), actividades lúdicas (...) también pueden generar (...) una forma de evaluación, pueden generar también (...) despertar el interés en el estudiante, (...) y también ejemplos muy claros, porque he visto libros de texto donde (...) en dos líneas le resuelven un ejercicio al estudiante, pero cuando el estudiante resuelve ese ejercicio pues hay muchos vacíos, y (...) puede ser que al estudiantes le lleven una página, dos páginas, (...) y estoy hablando no solo del nivel medio si no a nivel superior también. Entonces (...) hay que considerar (...) la historia, (...) un diagnóstico, ejemplos contextualizados,

(...) también actividades lúdicas y propuestas de evaluación que podrían también (...) darle ideas al docente, para poder aplicar en el aula #00:12:23-3#

I: (...) ¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta? #00:12:35-0#

B: (...) a veces se utilizan (...) el parámetro del CNB, (...) porque no podemos partir de que el estudiante tiene cierto nivel. Un verdadero diagnostico creo que debe partir de (...) un estudio explorativo, con relación (...) a cuál es el verdadero nivel que trae el estudiante, entonces (...) una primera aproximación podría ser: diseñar alguna actividad diagnostica basado en (...) los indicadores de logro del CNB del grado anterior (...). Si eso no funciona o eso nos arroja una realidad más baja, entonces tendríamos que adaptar un poco la experiencia (...) o ir bajando como (...) de grados en base a los indicadores de logro de grados anteriores, entonces puede que nos arroje cosas muy diferentes (...) hablemos de primero básico con un nivel de indicadores de logro de 4to primaria, y entonces la tarea del docente es en primer (...) lugar (...) abordar la temática que esta (...) quedando en vacío (...) si alguien no lo hace pues estas deficiencias seguirán para el siguiente grado y el vacío va ser mayor y así para el siguiente grado.

(...) la estrategia básicamente es (...) hacer una lluvia de ideas (...), donde ellos me dicen que recuerdan, que no recuerdan y (...) me van dando como detalles (...) en una clase, (...) y esto pues puede servirnos incluso para los libros de texto porque (...) se crea como (...) un dialogo algo informal, donde ellos participan (...) uno inicia la plática y ellos van aportando, entonces (...) es como menos riguroso que una prueba objetiva (...) donde ellos tienen que resolver algunos ejercicios o problemas. (...) utilizado la lluvia de ideas y ellos me dicen yo recuerdo esto, yo no recuerdo esto. Entonces eso me va dando una idea de que tanto conocen ellos o por lo menos que tanto recuerdan y si no llegamos hasta ese punto por lo menos que tanto vieron (...) con el profesor anterior o en sus cursos anteriores. Es lo que yo he utilizado o la prueba (...) objetiva, basada en los indicadores de logro. Son las dos formas en las que se ha podido determinar en qué nivel vienen los estudiantes #00:15:51-5#

I: (...) ¿Cómo relaciona la elaboración de textos con el Currículum? #00:15:59-1#

B: (...) en Guatemala se están dando dos casos: el primer caso es el de los (...) autores que toman el CNB como si fuera la ley escrita en piedra y entonces (...) elabora su libro de texto en base al CNB, sin importar tanto el nivel que el estudiante traiga(...), y lo otro es el libro de texto que estaba (...) elaborado en base a la experiencia docente, sin importar lo que diga el CNB, (...) yo creo que debería encontrarse como un punto medio (...) entre lo que el CNB (...) pretende

que nosotros alcancemos y entre en lo que en realidad traen los estudiantes en base a nuestra experiencia, creo que falta como construir un currículum o revisar este que ya está para no hacernos (...) mucho trabajo, (...) hacer como una adaptación, siempre creo que el currículum nacional base debió ser implementado en forma gradual (...) y tener este Currículum Nacional Base, no como base sino (...) un Currículum Nacional Meta (...), pero entonces tenemos ese problema y el inconveniente quien paga el plato es el estudiante, porque (...) terminamos forzándolo para que lleguen a un nivel que el CNB pide, (...) #00:18:05-3#

I: (...) ¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático enfocado a estudiantes de ciclo básico? #00:18:16-1#

B: (...) creo que hay que apuntarle mucho (...) a la metodología activa (...), la participativa, donde se hagan grupos, donde se construyan conocimiento a raíz del aporte de cada uno (...) #00:18:34-3#

I: (...) ¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias, indicadores de logro, unidades y contenidos? #00:18:42-6#

B: (...) el diseño de una secuencia didáctica tiene su grado de complejidad, es decir: tenemos que observar una prueba diagnóstica, tenemos que determinar los contenidos, tenemos que tener (...) los objetivos o indicadores de logro a alcanzar, entonces (...), creo que para que un profesor diseñe secuencia didáctica debe tener mucha experiencia (...). El libro de texto es una oportunidad para que alguien con cierta experiencia (...) ya le presente una propuesta de secuencia didáctica, entonces creo que el libro de texto debe de ser clave y debería de tener (...) secuencias didácticas prediseñadas, que le puedan servir de base al profesor. #00:19:40-6#

I: (...) ¿En qué se basa para establecer la cantidad de contenido y el número de páginas que debe tener un texto? #00:19:48-1#

B: (...) un poco en la experiencia (...), bastante diría yo, y lo otro es (...) un poco con relación al CNB.

(...) la experiencia nos da muchos datos (...) pues ya el docente tiene (...) medido (...) los asuetos, las actividades que hay (...) en aula y todo, porque la idea de tener un texto también es que se adapte a la (...) realidad educativa, (...) por eso le decía que el parámetro de la experiencia para diseñar libro de texto es fundamental. #00:20:31-3#

I: (...) ¿Cuál es el criterio que utiliza para determinar el nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto? #00:20:42-3#

B: (...) en el CNB, si usted lo observa (...) hay diferentes temas (...) que se abordan en distintos grados, sin embargo (...) hemos visto por experiencia que los estudiantes se aprenden hoy el

concepto, el siguiente año cuando nos toque (...) retomar ese concepto y profundizar un poco más, ya olvidaron ese concepto, entonces es la realidad de nuestros estudiantes (...). A veces lo que se propone y por experiencia es que aprovechemos que el concepto ya se formó como para profundizar en esos contenidos, (...) eso implica que no abordemos otros temas. (...) si nosotros nos ponemos a analizar el CNB, hay (...) como propuestas solo de conceptos (...) y hay muchos contenidos ahí, entonces (...) pues no pretenden que profundicemos mucho en este grado, en el siguiente grado ellos retoman esto, pero ya con algunas actividades. (...) mi sugerencia es que cuando logremos formar el concepto que es el primer acercamiento que tiene el estudiante con ese contenido, aprovechemos para profundizar un poco y dejar como (...) un aprendizaje más marcado, para que ya luego cuando se tomen grados posteriores pues no solo se tenga el concepto sino ya se ha utilizado eso como un objeto matemático (...) #00:22:15-8#

I: (...) ¿Cómo contextualiza el contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:22:24-2#

B: (...) en primer lugar hay que conocer la realidad del estudiante (...) y yo aquí si difiero bastante de que hay un libro de texto a nivel nacional, porque yo puedo tener una calculadora científica acá en Quetzaltenango, pero en una aldea de Quetzaltenango (...) no llegamos a calculadoras científicas, entonces creo que tendríamos que tener (...) la experiencia en base (...) al contexto (...) de la comunidad a la que vamos a dirigir el libro de texto (...).

Lo otro es, (...) podría hacerse un estudio con los profesores de la región como para (...) entender el contexto cultural, (...) porque recordemos que no solo la cuestión económica si no la cuestión cultural donde nosotros tendríamos que tomar en cuenta. Mi idea es que, si haya autores de libros que incluyan (...) a profesores informantes de la realidad que vive la comunidad, o las comunidades a donde se va a llevar estos libros de textos. #00:23:38-5#

I: (...) ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar textos? #00:23:47-0#

B: (...) es complicado porque que sabemos que la matemática vista como lenguaje (...) necesita cierto entrenamiento, entonces creo que no podemos dejar a un lado (...) completamente (...) la parte formal de la matemática, pero creo también que debe irse implementando en forma gradual (...), creo que la experiencia docente marca una pauta. Hay investigación también sobre implementación de lenguaje matemático, de hecho, estoy trabajando algo sobre eso y a raíz de eso diseñe un(...) test cuestionario, para verificar (...) el nivel de conocimiento y lenguaje matemático en los estudiantes, podría implementarse eso en los diferentes textos, como para decir tenemos ese nivel de conocimiento y entonces vamos a ir implementando de forma gradual

la simbología matemática, porque no solo se trata de escribirlo o de leerlo sino de comunicar ideas (...) con el entendido de que si de entrada en un libro de texto colocamos todo en lenguaje matemático formal, pues yo creo que nuestros estudiantes se van a desanimar, (...) es como cuando (...) viene un extranjero y me habla en otro idioma, (...) yo no lo entiendo, pero si me enseñan de forma gradual pues llegará el momento en que yo pueda (...) entablar una conversación con este extranjero (...), más o menos esa es la idea. (...) la investigación es clave en esto, pero la experiencia también, el profesor sabe en este grado (...) hasta en donde podría implementar la simbología matemática, y que dejar pendiente para los siguientes grados, de tal forma que lo vallamos implementando de manera gradual. #00:25:39-3#

I: (...) ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de su autoría? (...) y ¿por qué? #00:25:48-0#

B: (...) es complicado porque creo que en un texto van muchas situaciones y lo que se trata de situar (...) al lector en ese contexto, entonces (...), cuando lee el estudiante es como si él estuviera en la situación (...), sobre todo en los problemas (...). Me pongo en el lugar del estudiante, sería en primera persona, (...) entonces la idea de escribirlo en primera persona no es (...) que el autor se identifique, sino que el lector se identifique con eso. (...) en el caso de los (...) problemas (...) y según de mi experiencia hemos trabajado en primera persona con la idea de que el lector se identifique y si pudiera incluirse dentro de ese problema (...) mucho mejor. (...) entonces la respuesta es: en los problemas se utiliza primera persona (...) por lo menos (...) desde mi punto de vista. #00:27:22-2#

I: (...) ¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos en cuanto a tamaño y tipo de letra? #00:27:32-5#

B: (...) esto es (...) algo que lo decide una editorial, sin embargo, creo que es importante que se hagan pruebas. (...) en la editorial donde yo trabajo nunca he hecho esa prueba, pero es importante, sería como un trabajo más serio, más científico (...) presentarle (...) al estudiante (...) un diseño con un tipo de letra, presentarle otro diseño con otro tipo de letra, (...) para que (...) la persona que va tener contacto y quien va a trabajar con ese libro de texto, sea quien decida (...) la mejor opción.

(...) generalmente tomamos criterios como por ejemplo que sea legible, que la letra no sea un tipo de letra (...) con muchos adornos, porque eso confunde (...) utilizar el editor de ecuaciones para todo lo que tenga que ver con lo matemático (...), pero digamos si sé que en otros países existen estos estudios; (...) toman a la población, les hacen un estudio y quien decide el tipo de letra y el diseño es el usuario, (...) deberíamos de hacerlo (...) #00:28:59-3#

I: (...) ¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto? #00:29:11-9#

B: Sí, hay revisores de estilo (...) que se han dedicado por muchos años a este trabajo, entonces, puede pasar el filtro de un revisor y podía pasar el filtro también (...) de un profesor con experiencia, y por último podría pasar el filtro del editor que en todo caso es el responsable de presentar el..., entonces la idea es tener filtros (...). Hay revisores de texto que se han dedicado toda su vida, solo hay que hacer (...) como un instrumento para decirle al revisor en que aspectos debe (...) enfocarse (...) y no son aspectos muy complicados, es decir: todas las ecuaciones que vayan con editor de ecuaciones (...), todas las definiciones que vayan en cursiva o negrita (...) para que resalte. Son los criterios más editoriales (...) para mantener la calidad del libro de texto (...), aunque posiblemente podría incluirse también (...) en la respuesta a la pregunta anterior (...). ¿Qué es más amigable para el lector?, un tipo de letra, otro tipo de letra o no sé (...), hacer un estudio #00:30:23-2#

I: (...) ¿Qué estrategia utiliza para las revisiones lingüísticas gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:30:36-1#

B: (...) en primer lugar el software, (...) el paquete medio office que utilizamos tiene sus recursos, en ese sentido (...) esa primera revisión debería de hacerla el mismo autor, después el editor podría contratar a un revisor (...) que tendrá sus propias estrategias para poder llevar a cabo la revisión de estilo, ortografía, (...)

(...) quiero aclarar algo muy fuerte aquí, todos los libros tienen errores, (...) solo que unos más que otros, algunos son errores mecanográficos, otros son ortográficos (...), otros son conceptuales. Los errores conceptuales creo que son errores muy serios, los mecanográficos y ortográficos (...) yo pondría también en tela de duda (...) indicaría que no hubo un muy buen proceso de filtrado para llegar a una calidad (...), entonces, (...) considero que habría que tener estos filtros, (...) pero lo mejor es que utilicen la versión de prueba y seguro ahí le encontrarán errores, aunque haya pasado el filtro del paquete de software, haya pasado el filtro del revisor, haya pasado el filtro del (...) editor, cuando usted ponga a trabajar a los estudiantes y docentes con eso, van a revisar errores y se los van a marcar o van a surgir dudas (...), entonces esa realimentación antes de sacar la versión final, es muy importante (...). #00:32:57-5#

I: (...) ¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de textos? #00:33:07-2#

B: (...) no tengo evidencia científica, pero (...) un estudiante se identifica mucho con un libro de texto que tenga más (...) de un color, (...) si impacta (...) en la incentivación a él de leer, de

escribir, de trabajar con su libro, (...) pero (...) de hecho a nosotros nos impacta el color, yo veo allí la entrevista que usted tiene (...) el encabezado está en color y tiene un distinto color el tipo de letra (...) de su título, (...) entonces impacta, (...) y solo si viniera de un solo color, pues sigue siendo una entrevista, no hay ningún problema, pero no llama la atención (...) del lector (...). Entonces, cuando nosotros diseñamos libros de textos (...) yo creo que conviene hacer las consultas a lo mejor con diseñadores gráficos, y personas que se dedican a eso, pero si en experiencia he visto que impacta más un libro que tenga colores, a un libro que solo tenga un color, (...) para el estudiante se hace como aburrida la lectura de un libro que solo tiene un color. #00:34:23-7#

I: (...) ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce?

#00:34:30-4#

B: Lo que le decía, que lo usen, eso hacemos en la editorial. Nosotros (...) no creemos que tengamos una versión perfecta y la sacamos a la venta, sino tenemos una versión de prueba, la primera versión para nosotros es la de prueba, la usan nos lo devuelven, nos hacen todas las observaciones, si le fue útil, no le fue útil, que errores encontraron, les sirvió, les alcanzó para el año escolar, les sobro del año escolar, (...) las propuestas de evaluación eran adecuadas para su grupo, no eran adecuadas, todo eso es importante, y entonces trabajar con los docentes que van a darle uso a esto es clave (...), y luego ellos pues ya trabajan con sus estudiantes, ellos nos llevan toda la información, entonces ya te estoy dando los chivos de nuestra editorial, pero es así, (...) me gustaría que en muchas editoriales trabajáramos así, porque en realidad quien le va decir estuvo bien o no estuvo bien, fue el usuario, la persona que tuvo contacto y son quienes van a utilizar el recurso, entonces esa es la forma en que nosotros evaluamos el recursos, si funciona, no funciona, después de que ellos nos den sus informaciones. #00:35:46-4#

I: (...) Según su criterio ¿cuáles son los aspectos claves que debería de tener una guía para la producción de textos? #00:36:08-7#

B: (...) yo creo que resumimos ahí todo lo que platicamos. (...) un libro de texto ya sea por capítulos, diseñado por contenidos o por secuencias didácticas, debe partir de un diagnóstico ese aspecto debe ir y es (...) importante, debe ser también un (...) libro de texto que tenga (...) secuencia lógica (...) y lo otro es que incluya propuestas históricas que dinamicen la clase de matemática y no me estoy refiriendo solo (...) a la biografía (...) de algún matemático (...) hay muchos aspectos históricos que debería incluir, que tenga ejemplos (...) didácticos porque es necesario (...), que tenga ejemplos también de diferente grado de dificultad eso es importante(...), luego que tenga propuesta de evaluación, que tenga una sección de

realimentación (...) y luego que tenga las diferentes secuencias didácticas y que se basen en experiencia o en investigación de los docentes, (...) esto en cuanto a aspectos a lo mejor de forma y fondo. Ya con la cuestión que son amigables con la lectura y todo, pues debería incluirse también una sección (...) con relación a los colores, si son llamativos (...), la forma que se presenta desde la pasta (...) hasta la contra pasta y todo que sea un texto que invite a la lectura. (...) tendríamos que aprender mucho también de los escritores de novelas actualmente, porque ellos con (...) el primer vistazo que le da el lector al primer párrafo, captan la atención (...). Yo creo que por ahí iría la idea, (...) porque hacer que un estudiante lea un libro es sumamente difícil y que lea un libro de matemática es mucho más difícil, (...) los novelistas han logrado captar la idea de los estudiantes, (...) algunos estudiantes (...) terminan la novela en dos, tres días, porque les encanto y quieren más (...), pero en matemática nunca han dicho: mire profe ya nos terminamos el libro y cuando viene el otro porque se ve interesante. Entonces falta como que compartir esas experiencias o aprender de ellos (...) y enfocarnos a los aspectos que a ellos les interesa (...), a lo mejor incluir ejemplos o secuencias didácticas donde ellos sean como los protagonistas (...); el comprar un celular, de cosas como esas no, donde al joven le interesa el tema y entonces diga pues quiero resolver esto (...), es decir en matemática estamos un poco cuadrados, hay que ser un poco más abiertos, para poder captar la atención del estudiante.

#00:39:35-4#

EENT - 3

I: (...) ¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala?

#00:04:52-0#

B:(...) yo siento que es un área que no se ha valorizado. (...) Generalmente en el sector privado, los colegios (...) contratan personas o estudiantes de escuelas de ingeniería (...) o que estudian arquitectura, para enseñar matemática. Lo que ellos traen de instrucción matemática es como se las ensañan en una escuela ingeniería, ese esquema educativo que manejan en una educación superior (...), no se acopla a lo que necesita (...) un estudiante en el nivel medio (...).

Entonces (...) lo que tenemos más que (...) una formación es una deformación, de lo que persigue la matemática educativa en el nivel medio, por eso hablo que no se valoriza (...) el trabajo del profesor de matemática, aunado a eso (...) las mayas curriculares tampoco están actualizadas.

(...) ¿Quiénes enseñan en esas escuelas de profesorados?, enseñan ingenieros, que tienen también una forma o un esquema de enseñanza que traen en una escuela ingeniería, y eso es lo que le transmiten al (...) futuro profesor. (...) Entonces no (...) existen criterios de lo que debería

de enseñarse, y como debería de enseñarse en (...) un nivel medio (...), ese es nuestro (...) problema, siento yo (...). #00:06:58-0#

I: (...) ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala? #00:07:14-6#

B: yo pienso que la matemática es una ciencia que desde el punto de vista científico y disciplinario (...) no se debe enseñar en la educación básica (...) sino que únicamente se debe rescatar aquello que pueda llevar al estudiante a comunicar ideas a emitir juicios, y hacer un análisis, a crear habilidades, a crear destrezas y (...) lamentablemente no podemos hacer eso por el momento (...) hay que trabajar (...) en crear a los nuevos profesores en esa línea de trabajo. (...) generalmente se enseña solo la parte mecánica de la matemática, pero detrás de eso existen un montón de aplicaciones que no se llevan al aula y que no se hacen (...).

Generalmente pensamos (...) que cuando yo saco un estudiante de tercero básico o quinto bachillerato, pienso que todos van a ser matemáticos y que todos tienen que ser científicos, o que todos van a ir a estudiar ingeniería, medicina, farmacia y entonces (...) lo único que logramos ahí es crear (...) un pesimismo hacia la matemática (...). Entonces (...) ahí está nuestro problema (...). #00:09:15-6#

I: En cuanto a materiales educativos ¿cómo describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos? #00:09:27-1#

B: (...) he visto pocos textos (...) del área local (...), digamos los colegios usan mucho texto (...) que generalmente no es de guatemaltecos, generalmente (...) vienen del extranjero (...).

(...) Yo creo que solo tienen el enfoque de que yo tengo que dar la matemática bajo un esquema mecánico (...). La mayoría (...) tienden a decir: (...) desde un pensamiento deductivo pongo un problema, (...) pongo (...) la definición, el concepto de la teoría, hago uno o dos ejemplos (...) y después hago el montón de problemas, para que el estudiante resuelva (...) luego ponen el principio, axioma, teorema de lo que ellos hicieron, (...)

He visto pocos, (...) 3 o 4 libros que generalmente no se usan. (...) si debo rescatar algo de los libros, es que muchos de ellos si son muy ricos en contenido (...), si están escritos con contenido y han logrado sintetizar en pocas hojas un gran contenido (...), pero seguimos cayendo en el mismo esquema tradicional (...) eso es lo que yo he visto #00:12:24-5#

B: (...) ¿Qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto matemático? #00:12:45-2#

I: (...) lo que yo percibí (...) en los que yo he participado, es saber al grupo de personas al que va llegar ese texto (...), ese es el primer criterio.

Segundo, ver que alcances quieren y bajo qué criterio (...) me voy a basar, (...) en el caso de los

libros de Guatemala hemos usado mucho el CNB, como punto de referencia para hacer los textos, (...) y si yo no tengo un punto de referencia de que es lo que quieren, que esté en el libro, entonces hace uno cosas muy generales (...).

Entonces si no existen ese tipo de criterios básicos, entonces lo más fácil es que le digan al, miren mejor compren el álgebra de Baldor ahí está todo; el aritmética y el álgebra (...) o un libro más pesado, más actualizado y no hay necesidad de hacer un texto básico para una región en particular. #00:14:14-4#

B: ¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a estudiantes de Ciclo Básico? #00:14:24-0#

I: (...) a nosotros nos funcionó muy bien un texto que hicimos en el ministerio de educación, específicamente para el área de telesecundaria. (...) Ellos trabajan mucho con lo que se llama el aprendizaje significativo, y tenían materiales sobre cómo hacer una secuencia didáctica para una sesión de clase basada en el aprendizaje significativo.

(...) cuando hicimos esos libros nos dijeron miren queremos que vayan en esa línea, (...) entonces (...) tuvimos la experiencia de hacer 3 textos bajo ese enfoque, (...) pero hicimos muchas (...) pruebas, (...) muchas discusiones, muchos debates entre personas del ministerio de educación que sabían del tema y mi persona, y (...) tuvimos la suerte de tener en ese momento (...) un editor. (...) el editor nos decía miren hasta ahí no (...), nos ordenaba el estilo del formato, nos ordenaba nuestras ideas, ella no sabía matemática, pero fue muy importante tener un editor (...).

Cuando uno elabora un texto (...), debe ser el trabajo de un grupo de especialistas que se sienten y discutan. (...) a raíz de eso salió (...) un esquema que lo plasmamos en todas las sesiones de trabajo. Al final un libro de matemática tenía (...) 162 sesiones de trabajo. Si uno mira el libro (...) y es profesor de matemáticas y maneja un esquema tradicional, (...) la primera impresión que causa (...) es: mire eso no sirve usted (...), eso no tiene sentido pues, cuando los estudiantes ejercitan ellos están acostumbrado a dejar 20 a 25 problemas por cada caso de factorización, yo dejo 50 o 100 sumas, (...).

¿Cómo lo hicimos?, primero se le plantea al estudiante un desafío, (...) donde el en grupo o en forma individual lo resolvía, un desafío no era una adivinanza (...) que era algo que los retaba a descubrir algo o a encontrar la solución de algo. Generalmente el desafío se hacía no con una solución determinista como lo hace la matemática; si la respuesta no esta buena esta malo todo lo que hiciste, entonces no se valora todo el proceso de aprendizaje (...). Después de ese desafío venia una parte donde se exploraba el conocimiento que ellos traían, ellos no pudieron

resolver el desafío, a bueno, pero exploraron (...) ya completadas esas dos fases (...) se daba un contenido que se le llamaba el puente cognitivo. se le enseñaba (...) cuál era el nuevo aprendizaje (...), luego hay una etapa donde integraba el conocimiento (...) y se hacían uno o dos ejercicios que podían hacer en grupo, luego ya venía una parte de la ejercitación (...), y de último se hacía una evaluación de toda la sesión de trabajo (...) entonces, (...) cada sesión estaba pensado en que el estudiante discutiera, opinara, hiciera algún ejercicio, ordenara lógicamente sus ideas y de último el aprendía algo (...).

El aprendía algo porque ahí estaba el contenido y dejamos plasmado un proceso, (...) entonces así se llevan acumulando todas las sesiones, entonces sacábamos (...) de su estado normal o de adaptación básica al profesor y al alumno y lo mandábamos a hacer algo (...), a veces había actividades de manipulación de material, tono de discusión en clase (...) y bajo ese esquema creo que debería de enseñarse la matemática #00:21:07-5#

I: (...) ¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta? #00:21:31-6#

B: (...) en un trabajo que estamos haciendo, lo que hicimos fue investigar los resultados (...) de conocimientos de las pruebas estandarizadas que tiene la institución encargada de hacer las pruebas estandarizadas al nivel nacional, en este caso fuimos a DIGEDUCA, (...) DIGEDUCA tiene pruebas (...) ya validadas que pasan en todo el territorio nacional y que le permiten saber a uno que tanto ha avanzado, por ejemplo en las 5 (...) áreas de matemática, ahorita no recuerdo bien pero recuerdo que eran conjunto de los números reales, había una parte de álgebra, una parte de trigonometría, una parte geometría, una parte estadística, la forma de andar era esa. Entonces haber que (...) alcance teníamos, era sorprendente (...) que en muchas de esas áreas ni el 20% alcanzaba las habilidades necesarias (...) ¿qué respondían?, nada, únicamente respondían a aquellos ítems que eran de respuesta directa (...), por ejemplo: (...) si yo tengo (...) en el álgebra una letra a y la multiplico por un a^2 ¿qué obtengo? (...) el cubo, (...) esa todo mundo la contestaba, pero es porque eso es lo que les enseñan a uno (...). Pero cuando uno les hacía un problema de esa situación (...): voy a comprar un terreno y resulta que el terreno tiene una altura a y que su profundidad es a^2 y ahora encontrarme el volumen, es lo mismo solo que lo estoy llevando a otro nivel. Entonces comenzaban a haber problemas, primero porque seguramente no comprendía el texto y segundo no podía llevar ese esquema mecánico (...), hacia a un contexto más real. Entonces (...) había un vacío (...), eso nos ayudaba a tener una primera impresión (...) general de lo que iba a suceder en ese lugar (...). Bajo ese esquema se pueden hacer pruebas de exploración (...), nosotros hicimos una en febrero, marzo, para un

grupo de profesores de Chimaltenango (...). El profesor de matemáticas no está acostumbrado a que lo evalúen, porque el profesor de matemáticas lo sabe todo, entonces es muy difícil trabajar con un profesor de matemática (...), entonces cuando uno le encuentra alguna falencia, algún error: no, (...) si, yo lo hubiera hecho así, pero estaba pensado en otro procedimiento, (...) o simplemente se calla o (...) cuando mira que (...) lo voy a retar a exponer lo que sabe, simplemente no llega, o se sale o evade. Eso nos pasó en Chimaltenango en Febrero, Marzo de este año, (...) se iba a hacer la prueba, la mayoría se opuso, ponía de argumentos (...) que tenía que consultarle al sindicato si era válido, o que les querían quitar el trabajo, pero ese fue un buen punto de referencia, porque pudimos comprobar: lo que sabían, lo que me decían las pruebas estandarizadas, lo que arrojó esa prueba en particular ya eran conocimientos básicos que debía de saber el docente, no porque yo lo decía si no (...) que el ministerio de educación como ente oficial (...) me está diciendo lo que debe saber ese grupo. Además, el ministerio de educación no hace esas pruebas porque a él se le antojó, sino que ellos tienen referencias internacionales, de la prueba de piza que ahora se va hacer (...), ellos ya traen estándares internacionales, los adoptan al nivel local y nosotros los llevamos (...) a Chimaltenango (...) como prueba piloto. La prueba ahí está, todavía no tengo los resultados exactos (...) porque no he hecho un análisis, pero ya hemos visto ciertas falencias (...) que tienen los docentes y entonces en función de eso ahora se va hacer un profesorado, pero si hiciéramos un texto seguramente por ahí podríamos tomar muchas cosas interesantes (...), los maestros no leen los problemas (...) solo responden las cosas muy puntuales o básicas de cálculo numérico (...), no les gusta (...) realizar razonamientos lógicos y llegar a una respuesta final, no lo hacen (...) y hay una cosa interesante también, generalmente los maestros de matemática no planifican, (...) entonces llegan a la clase y ¿qué es lo que hacen?, (...) bueno mucha hoy hay hoja de trabajo, entonces 10 problemas, se sientan, todo los patojos resolviendo el problema (...) y él haciendo otra cosa, (...) ¿cuál es el propósito? (...) no tiene clara las metas que es lo que voy hacer al final. #00:27:58-6#

I: **¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático enfocado a estudiantes de ciclo básico?**, hace un momento me decía que el aprendizaje significativo (...), no sé si tenga algo complementar en esa parte o ahí la dejamos #00:28:21-5#

B: Los especialistas (...) en matemática educativa, recomiendan que para la enseñanza en la secundaria debe prevalecer el razonamiento inductivo, eso es importante #00:28:31-7#

I: (...) **¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias, indicadores de logro (...) unidades y contenidos?** #00:28:41-3#

B: (...) yo pienso que las competencias son más macro y se deben de respetar (...) en este caso

las del CNB. Hacer muchas competencias para enseñar matemática es querer agarrar mucho (...) y entonces en eso no consigo nada. (...) De acuerdo a (...) los especialistas las estrategias deberían de haber 3 o 4 competencias, máximo, de ahí deberían de salir entre 4 o 5 indicadores de logro, que es lo que yo debo hacer, y esa deberían de ser mi (...) línea base hacia donde yo quiero llegar. #00:29:33-7#

I: (...) ¿En qué se basa para establecer la cantidad de contenido y el número de páginas que debe tener un texto? #00:29:45-0#

B: (...) ahí hay muchas cosas (...) bueno (...) eso depende (...) del valor del libro, de cuanto quieren invertir por un libro, porque el número de página ¿qué es?, implica número de hojas (...). Cuando se hace la impresión, si lo voy a hacer a muchos colores eso eleva el costo. Los libros que yo he participado generalmente los hacen a dos colores para bajar el costo (...), yo vi libros de telesecundaria matemática de México, eran libros gordos que tenían entre 400 y 500 páginas cada libro, eran (...) como unos libros (...) de páginas amarillas (...), ósea grandes, y mi impresión fue que era cansado para el estudiante ver ese voluminoso material (...). El libro yo pienso que no debería de tener más de 200 páginas, (...) un libro de matemática para un año, verda. #00:30:59-3#

I: (...) ¿Cuál es el criterio que utiliza para determinar el nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto? #00:31:10-0#

B: (...) eso viene dada a veces por la experiencia del docente (...). No podemos poner a hacer un libro a un matemático o un ingeniero que solo ha trabajado en la universidad, y ahora quiere bajar su nivel y llevarlo a la escuela secundaria, ahí cuenta mucho la experiencia, y cuenta mucho también que (...) el material que vaya hacer lo comparta con otros especialistas (...), ahí hay que tener mucha comunicación con otras personas. #00:31:40-0#

I: ¿Cómo contextualiza el contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:31:47-8#

B: Se hace mucha investigación. (...) generalmente cuando yo hice un libro para una sesión de trabajo, yo me tardaba entre 4 y 5 horas (...) porque era muy fácil llenar una hoja de la forma tradicional; pongo la definición, pongo 3 ejemplos y dejo (...) un listado de ejercicio, vamos a la otra hoja, ahora lo voy a hacer al revés; voy a empezar con un problema, voy a dejar ejercicios y de último pongo la definición, ahora lo voy a hacer como lo hice la primera vez, y así, eso es muy fácil, pero cuando nos toca planificar una sesión de trabajo basado en que yo debo llegar a una competencia, cumplir con un indicador de logro, y con un propósito de esa clase en particular, eso generalmente requiere investigación de materiales de otros autores, desde el punto de vista

tradicional, (...) leer sobre las estrategias de aprendizaje, no necesariamente matemática sino lecciones educativas y experiencias de otros autores (...). Y eso fue lo que hicimos o que se hace cada vez que (...) se piensa en una sesión de trabajo. #00:33:03-7#

I: (...) ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar textos? #00:33:15-0#

B: (...) Eso está en dependencia del contenido que voy a desarrollar en la clase (...) el vocabulario y el idioma matemático es muy importante. No solo es el idioma, si no la comunicación en matemática. Entonces (...) debe ser (...) un lenguaje adaptado a la edad del estudiante (...). #00:33:41-1#

I: ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de su autoría? y ¿por qué? (...). #00:34:02-0#

B: (...) yo en lenguaje no soy muy bueno, pero generalmente en primera persona, no. (...) a mí me dijeron el verbo, pero se me olvido, (...) lo que sí puedo decir que (...) de forma muy general (...), es como (...) llevado hacia la acción (...): resuelva (...), ejemplifique (...), considere estos materiales para hacer esta actividad (...), pero era en esa línea de tiempo (...), no puedo decir ¿cuál era el verbo? #00:34:50-4#

I: (...) ¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos en cuanto a tamaño y tipo de letra? #00:35:02-4#

B: (...) nunca usábamos un renglón (...) muy cerrado (...), siempre tratamos de (...) no usar la página muy vertical o sea llenarla completamente (...) de textos, generalmente siempre se dejaba al lado derecho (...) una parte vacía, donde se agregaban (...) alguna explicación o algún fenómeno, tecnología asociado (...) a esa definición (...) o un agregado que enriquezca el contenido. (...) se usaba letra Arial 11 o 12, a espacio muy abierto; 1.5 más o menos (...), porque eran textos para estudiantes (...), no eran (...) para estudiar la matemática como una disciplina, si fuera así, ahí lo que importa es aprovechar al máximo las hojas, porque se supone que ahí ay un investigador que va aprovechar, pero aquí estamos pensando en estudiantes (...). #00:36:31-6#

I: (...) ¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto? #00:36:44-0#

B: (...) generalmente se hace una matriz. Cuando hicimos estos materiales hacíamos una matriz de toda las secuencia que íbamos a llevar (...) en cuanto a contenido y nivel de profundidad, entonces (...) si íbamos a hacer un libro para (...) primero a tercero básico, si yo empezaba con sumas en primero básico yo sabía el nivel de complejidad (...) el tipo de simbología o gráfico que iba a usar y entonces, si yo iba a tocar de nuevo sumas en segundo yo sabía dónde lo deje y

ahora que más iba a agregar, y si iba a ver de nuevo las sumas en tercero entonces todo aquello se iba hacer un poquito más complejo, quizá en los primeros dos años yo nunca hablaba de propiedades sino lo hacía hasta tercero y entonces ahí ya se hacía con un poquito más de rigor científico matemático (...). Aunque me cueste más tengo que ver todo el horizonte completo (...) eso me va permitir también saber el alcance del libro. #00:38:20-3#

I: (...) ¿Qué estrategias utiliza para las revisiones lingüísticas-gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:38:33-0#

B: (...) debe haber un grupo especialista (...), generalmente estos materiales antes de salir se deben de validar, en un aula, con estudiantes para recoger todas esas impresiones. (...) ahí juega el papel importante el editor (...), tenemos que tener un buen editor, para que el vea la parte lingüística, (...) llevarla con un profesor de matemática para que del aula (...) lo vea y de sus impresiones y a un especialista homólogo de uno (...). Generalmente uno tiene un instrumento de evaluación en la cabeza (...) de lo que le van diciendo (...), pero lo ideal es tener (...) un buen instrumento (...) de evaluación, y que le llenen a uno mira este libro no me gustaron los colores, estaba muy junta la letra en tal lado, yo no te entendí esta parte, (...) para tener (...) una evaluación más subjetiva (...) del material que estamos haciendo. #00:39:39-8#

I: (...) ¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de texto? #00:39:53-9#

B: (...) yo me quedaría con dos colores. Con dos colores es un texto que puede (...) ser (...) más barato, (...) con costo más bajo (...), y también (...) aprovechamos la creatividad del estudiante, de que (...) si le toca pintar lo que estaba ahí, pues que lo pinte a como él quiera (...). El dejarlo en dos colores (...) permite a que el estudiante explore y vuelva más creativo el material. #00:40:52-3#

B: (...) ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce? #00:41:02-5#

I: (...) yo creo que ya lo dije, (...) trabajarlo con un profesor de matemática en el aula (...), tener la impresión del profesor de matemática, (...) y buscar a un especialista que lo vea y que me de sus impresiones (...), eso es importante. #00:41:30-6#

B: (...) Según su criterio ¿Cuáles son los aspectos claves que debería tener una guía para la producción de textos? #00:41:45-8#

I: (...) primero tener punto de referencia (...), la referencia deben ser resultados oficiales en este caso el Ministerio de Educación, (...) una revisión bibliográfica de todo el material o por lo menos una parte del material que se usa en el nivel medio (...), luego tener claro el enfoque que le voy

a dar al materia (...); si es un enfoque tradicional si es un enfoque innovador (...), si va ser solo un libro de ejercitación, (...) si va ser solo un libro de cuestiones recreativas (...), luego adaptarlo hacia una matemática educativa, ese enfoque debe incluir también una adaptación (...).

El libro no debe ser de autoría propia, creo que debe haber un grupo consultivo haciendo el material, (...) y luego es importante tener en este tipo de materiales un buen editor, que tenga experiencia en edición de libros, que le diga dónde va la imagen (...). A mí me (...) llamo mucho la atención (...) que me decían: mira no más de tres instrucciones (...), porque los estudiantes no la leen. Parece que hay reglas claras (...). Cuando abren el texto y el número de página va de un extremo, (...) entonces (...) la primera página que veo hacia mi lado derecho, ahí va el número de página, ahí van también los apuntes o apéndices, entonces (...) hay muchas estrategias que uno no sabe, entonces (...) hay que rodearse de (...) una buena casa editorial que le ponga a uno, un buen editor. #00:43:51-3#

EENT- 4

I: (...) ¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala?

#00:01:52-4#

B: Mal (...) tenemos los indicadores oficiales del ministerio de educación y en mi caso la experiencia de los trabajos que desempeño (...), los estudiantes de cualquier nivel no solo de básicos (...) no logran las competencias. Los maestros no están aplicando las técnicas que deberían, la evaluación es mala (...) #00:02:28-3#

I: (...) ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deberían abordarse en Guatemala? #00:02:39-6#

B: (...) yo siempre digo que no (...) hay necesidad ni siquiera de llegar a nuevas tendencias, es que ni siquiera hemos hecho lo que los expertos de antes han dicho.

Siempre pongo el ejemplo de María Montessori que me parece una de las mejores exponentes de cómo se debe trabajar en el aula, en general, no solo matemática, (...) los principios de ella (...) son los principios de autonomía, de manipular (...) objetos, de utilizar juegos, de respetar las ideas del niño y de favorecerlas (...). Entonces no llegamos ni siquiera a las nuevas tendencias (...), igualmente Bruner con las fases que (...) describe, la mayoría de instituciones no lo hacen y eso le estoy hablando del siglo pasado.

Ahora si quiere hablar de nuevas tendencias, si quisiéramos hablar un poquito de uso de tecnología, porque eso si es nuevo (...), aprendizaje por proyectos, problem solving (...). No hay un cambio en los maestros, siguen dando una clase tradicional, pero tradicional del siglo ante

pasado, (...) ni siquiera es del pasado. #00:04:03-8#

I: (...) En cuanto a materiales educativos ¿cómo describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos? #00:04:12-9#

B: (...) yo tengo experiencia, (...) trabajando en libros de textos de primaria. Trabajé en la editorial norma durante muchos años. (...) con la editorial norma hicimos el primer texto de matemática hecho exclusivamente por manos guatemaltecas, que es la serie "Matemática Viva", (...) y también trabajé con unos textos que se hicieron para el Ministerio de Educación que se llaman (...) tejiendo nuestro futuro (...), con el CNB (...).

Entonces (...), en primaria yo creo que si hemos tenido autores y también editoriales que se han preocupado para hacer buenos textos. (...) en el caso de Piedra Santa, ellos también han contratado autores, aunque no es toda la serie, pero partes (...) en una serie que se llama "matemática activa". (...) aparte hay propuestas extranjeras que también se pueden adaptar bastante al CNB.

(...) en el caso de básicos (...) no hay ningún texto que realmente se adecue al CNB, entonces lo que hacen los maestros y las instituciones es tomar otros textos que vienen de otros países; casi siempre es Colombia o México, algunos de España, otros de Estados Unidos mal traducidos y Puerto Rico, pero no (...) he visto (...) si últimamente hay alguna producción, (...) que realmente sea como el CNB, (...) hay editoriales que hacen el esfuerzo (...), otras que no hacen el esfuerzo, si no que solo quieren vender, digamos Santillana (...), entonces lo que hacen es tomar pedazo de aquí, un pedazo de allá y luego solo ponen en la introducción que está basado en competencias y en el CNB, pero no es cierto.

Entonces en básicos y en secundaria veo un vacío bien grande. #00:06:24-0#

I: (...) ¿Qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto matemático? #00:06:40-6#

B: Para mí es muy importante el CNB. (...) básicamente porque yo sí creo que fue una respuesta a los acuerdos de paz, (...) creo en él y en las competencias que se pusieron. Evidentemente y como el mismo CNB lo propone es una cosa en construcción (...). Yo creo que lo primero, sea para textos, se para dar usted su clase (...), usar el CNB.

(...) me preocupa mucho la parte de matemática, (...) tener (...) corrección, exactitud en la matemática, y eso es muy difícil porque no hay muchos especialistas en Guatemala que sean matemáticos y que a la vez escriban.

Entonces (...), si uno siguiera el CNB que es la parte de todas maneras filosófica y metodológica y a eso (...) gente que si sabe matemática, yo creo que con eso sería suficiente.

(...) atender a la realidad y a la necesidad de los jóvenes (...), para los que va ser escrito (...),

pues si son jóvenes hay que ponerles temas de jóvenes, problemas de jóvenes, datos de jóvenes (...), cosas que a ellos les pudieran interesar y luego también pensar en el nivel, porque hay muchos textos que traen muchas cosas abstractas, un lenguaje que ya se vuelve absurdo (...).

Yo soy matemática, pero más matemática educativa y creo que la mediación (...) lo importante es que el joven lea algo que entienda, que le guste, que le vaya a servir y poco a poco (...) ir construyendo, pero no de una vez ponerles cosas que más bien lo que hacen es rechazar#00:08:19-3#

I: (...) ¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a estudiantes de ciclo básico? #00:08:29-3#

B: Para mí lo más importante es empezar con un problema contextualizado, y en ese sentido es muy difícil, pero ese es un reto (...) escribir un solo libro para Guatemala (...), pero hay un montón de culturas, un montón de idiomas, pero bueno pensemos en algo multicultural (...). Estamos hablando de tres grados primero, segundo y tercero y unas 5 a ocho unidades (...), entonces si tiene $5 \times 3 = 15$ problemas, si quiere cada uno de ellos fuera diferente en cuanto (...) a culturas, realidades poner uno de la playa otro de la montaña (...), pero para mí lo más importante es partir de un problema real (...) para que los jóvenes desde un principio se identifiquen (...) ¿qué le interesa al joven?, (...) a ellos les interesa si son hombres las mujeres y si son mujeres los hombres (...) es lógico, les interesa también la música, les interesa también en que van a trabajar (...), les interesa hoy en día la tecnología, entonces tendrían que ser problemas de esos, pero situados en su realidad. (...) Luego ya se podría matematizar el problema, tendría que tener un enfoque de trabajo en equipo, que hoy en día ya nadie puede trabajar solito y si puede no debe.

(...) yo le doy mucha importancia a la terminología; ir sacando las palabras (...) pero que los jóvenes lleguen realmente a entenderlas y a usarlas.

(...) yo hice una adaptación de Bruner donde él propone fases, primero lo concreto, luego lo simbólico y luego lo abstracto, pero yo le añado allí lo verbal y le digo que son 4 lenguajes de la matemática que vienen a ser 4 representaciones. (...) es crucial darles oportunidad de que representen de esas 4 maneras, que usualmente los textos y también los maestros solo trabajan de verbal a variables y números (...) de verbal a manipulo, pero tienen que pasar por el dibujo, (...) las tablas, (...) por el material concreto y ahora hay alge blocks hay material de geometría (...) no puede decir el maestro de básico que no tiene material concreto para trabajar con sus alumnos (...).

El problema, la terminología las 4 representaciones matemáticas y luego ya podría venir la ejercitación, la propuesta de nuevos problemas (...). #00:11:18-6#

I: (...) ¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta? #00:11:37-2#

B: Digamos esos niños de básico (...) no saben nada, es muy fácil, (...) no hay que hacerse bolas. (...) como vienen de (...) una primaria donde (...) no les enseñaron (...), realmente lo que hemos visto (...) ya hay evaluación ya no necesito hacer más.

(...) de todas las subáreas del CNB, la única que medio trabajan es sistemas numéricos y operaciones, mal, y en esa subárea le dan prioridad a los algoritmos, mal. Entonces, no saben lo que yo quisiera, (...) no saben resolver problemas, no saben vocabulario y no saben representar en cuatro (...) elementos, (...) más bien evaluaría en todo caso con alguna actividad diagnóstica las otras cosas que me importan más: el trabajo en equipo, (...) como resuelven los problemas (...) pero (...) en forma actitudinal (...) si están cerrados a la matemática o si realmente si uno los motiva bien, se abren (...). #00:12:44-5#

I: (...) ¿Cómo relaciona la elaboración del texto con el currículum? (...) #00:12:59-7#

B: (...) Para mí tendría que ir casado, (...) no podría ser que el currículum fuera por un lado y el texto por el otro. Usted al inicio me dijo que se ha visto en las investigaciones que el libro de texto si influye positivamente (...) en la mejora de la calidad y es cierto, aunque uno no sea fan de los libros, yo no soy fan, prefiero tener una biblioteca y ahora que hay internet, realmente usted ya no necesita un libro de texto, pero como los maestros son muy malos; malos en didáctica y malos en contenido, el libro de texto si es como entonces la autoridad, (...) la autoridad en matemática y la autoridad en didáctica.

El maestro al final va a hacer lo que el libro dice y si no lo hace (...), lo hace el niño (...). El alumno cuando se enfrenta con su libro debería sentir y vivir el CNB, entonces allí debería estar plagada de todas las cosas que queremos (...). #00:14:00-4#

I: (...) ¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático enfocado a estudiantes de ciclo básico? #00:14:17-0#

B: (...) Para mí es o aprendizaje basado en proyectos o en problemas. Para poner un proyecto en un libro es más difícil porque el proyecto debería salir de los propios alumnos (...) lo que sugiero es hacer un modelaje (...), digamos que son 4 bimestres, pues otros ponen 4 unidades, no más (...) y en cada uno de ellos trabajar un problema diferente, (...) pero que de verdad sea algo que les interese, (...) yo he trabajado con ellos astronomía, tal vez ni se dan cuenta pero si les gusta (...) y es tan fácil, solo salga y mire (...), entonces (...) la metodología debería ser esa

(...) que ellos vieran el problema (...) después sacar la matemática (...) como le venía insistiendo en la terminología y en las representaciones, no en los algoritmos (...) #00:15:16-2#

I: En resumen, sería dos estrategias el aprendizaje basado en problemas o en proyectos.

#00:15:24-2#

B: Si (...) y luego como le digo el glosario que para mí si es importante, el vocabulario y la simbología digamos y las 4 representaciones matemáticas, porque también está demostrado que si usted comprende puede analizar y puede aplicar, pero si no comprende no. Entonces esas 4 representaciones son la comprensión. (...) usted toma digamos una ecuación y la puede representar con dibujo o con algo blocks o con números o con una tabla o en el plano cartesiano o verbalmente y que pueda decir: bueno con esta ecuación se puede resolver tal problema.

#00:16:01-1#

I: (...) ¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias, indicadores de logro, unidades y contenidos? #00:16:13-4#

B: (...) yo tomo primero las competencias (...) después pondría los contenidos ya con esas dos cosas (...) definiría (...) los indicadores de logro y esos me llevarían a las actividades y a la evaluación (...) yo soy muy práctica, porque lo ideal sería hacer una unidad didáctica que tuviera una coherencia interna (...), yo prefiero definir las unidades por tiempo porque también pienso (...) la idea del texto es ayudar al alumno, pero también al maestro. (...), entonces (...), si hay 4 bimestres hago 4 unidades, unidades como tales (...), 4 unidades o 4 capítulos o 4 modelos o 4 proyectos.

Cada una de estas unidades estaría así: con sus competencias, con sus contenidos, entre esas dos me define los indicadores de logro (...) y luego ya con eso las actividades de enseñanza aprendizaje y de evaluación (...) y aparte hay que poner los tiempos y los materiales, pero eso depende. #00:18:28-4#

I: (...) eso sería el esquema #00:18:39-9#

B: (...), lo único que no tiene que hacer (...) es definir las unidades por los contenidos (...) en esos 4 usted si puede tratar de cubrir la mayor cantidad de contenidos que están en el CNB (...), pero no decir: unidad 1 geometría, unidad 2 (...) #00:19:24-6#

I: (...) ¿En qué se basa para establecer la cantidad de contenidos y el número de páginas que debe tener un texto? #00:19:32-4#

B: (...) el número de páginas es fácil (...) porque es caro. (...) tiene que ser múltiplo de 4 (...) o de 8 (...), dependiendo de eso habría que ver. Yo he trabajado hasta 220 páginas, más de eso es demasiado.

(...) dependiendo del nivel y el grado 180, 200, pero más de 220 mentira. Yo trato en mi mente cuando escribo, como son 185 días de clase en teoría, tampoco deberíamos pasarnos mucho de eso porque la verdad es que más o menos van a trabajar una página al día, claro hay carátulas y cosas más, pero (...) 180, si es que 180 es mucho todavía (...) yo creo que sí, es más que suficiente.

(...) si intenta que su texto cubra todos los contenidos morirán en el intento, porque no es posible. (...) 200 páginas (...), esos les sugiero (...), más no. (...) Incluyendo todo (...), hasta el glosario #00:21:28-6#

I: (...) ¿Cuál es el criterio que utiliza para determinar el nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto? #00:21:38-5#

B: (...) Eso si es más difícil que todo lo que me ha preguntado (...), porque en el mundo ideal, (...) si lo hiciéramos todo bien, y usando Marzano que es la que (...) usan en el ministerio, usted tendría que llegar: de memoria, pasar por comprensión, luego (...) análisis y (...) utilización (...). En el ideal usted debería llegar hasta eso, pero en la verdad (...) ahorita estamos trabajando acá: entre memoria y comprensión, (...) porque es muy difícil que los alumnos (...) con lo que traen de 10 años atrás, logren llegar más allá. (...) Entonces el texto debería para mi estar centrado en esto, porque insisto que no lo hacen (...) si los maestros hicieran (...), aunque sea que pasaran a comprensión (...) si empiezan con un problema podríamos pensar que tal vez (...), y el análisis (...) sería como el puente (...).

Pero como además un texto debe durar 5 o 6 años, no puede durar más que eso (...). #00:23:50-1#

I: Entonces (...), sintetizando lo que usted recomienda del nivel de profundidad del texto es comprensión. #00:24:01-1#

B: Es comprensión #00:24:01-1#

I: Es hasta allí donde debe llegar #00:24:05-3#

B: Yo pienso que sí. (...) es falso que valla a llegar a más y no es cierto como ponen en los textos tradicionales: los primeros tres ítems de sus ejercicios son de memoria, luego vienen 10 de comprensión y después les ponen 15, que se supone que son de análisis. Nadie hace esos problemas, para que los va a poner en sus 200 páginas, no le van a caber (...). #00:24:25-1#

I: (...) ¿Cómo contextualiza el contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:24:37-9#

B: (...) Pensamos que fueran eso: 4 unidades, por 3 grados. (...) Entonces son 12 problemas (...), entonces en esos 12, yo trataría de poner de todo el contexto nacional (...), puede ser geográfico

o de las culturas, yo he visto que funciona bastante mejor geográfica, porque el que no ha ido nunca al mar (...), ni sabe nada de los garífunas (...). A los alumnos les gusta eso, les llama la atención a los de afuera y obviamente a ellos más porque es su cultura y sus tradiciones y sus cosas. (...) lo de geografía a mí me ha funcionado bien, y cosas raras como esa: como astronomía, cocina, pues cosas que les pueden ir gustando a los alumnos #00:25:26-0#

I: (...) ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar textos? #00:25:35-1#

B: Uno tiene que ser correcto y no sabe la cant. o si, tal vez si sabe la cantidad de errores que hay en los textos actuales que usan colegios. Primero la corrección (...), si va a poner una palabra ponga la verdad (...) y segundo de nuevo me iría al mínimo (...), al vocabulario que de verdad yo quisiera que los alumnos manejaran. (...) la mayoría de maestros confunden resolver con simplificar, número primo con número impar. Entonces para que vamos a estar hablando de saber que terminologías, si ni siquiera tienen el vocabulario mínimo.

Entonces, yo escogería un vocabulario correcto pero mínimo, no más de 10 palabras nuevas por unidad (...), pero que se la sepan y que las comprendan #00:26:33-7#

I: (...) ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de su autoría? y ¿por qué? #00:26:43-6#

B: He hecho muchos. (...) el de matemática viva que fue loco (...) tuvimos mucha libertad (...), pudimos hacer cosas que nadie había hecho en Guatemala, usamos primera persona, pero era primaria (...), yo pinto, yo leo, (...). A mí me encantó, porque entonces como era para el alumno, ellos leían y leían en voz alta (...), tengo que operarlo (...), sin embargo, parece que no a mucha gente le gusta (...), ahorita uso generalmente "Tu", no usted porque no (...) me gusta (...) separa mucho. Me gustaría más Vos porque es lo que más se usa en Guatemala, porque también hay que ver la corrección y aunque tú es raro porque no es lo que más usamos, pues ahorita (...) para básicos escribo en tú (segunda persona de singular). #00:27:49-2#

I: (...) Con eso lo que se busca es acercarse más al estudiante #00:27:54-0#

B: (...) Si, porque es para él al libro (...) en ese que le digo que usamos la primera, cuando era en grupo usábamos nosotros y allí era muy bonito también porque entonces decía, vamos a construir, entre todos aremos. Si tuviera que elegir, volvería a elegir la primera persona en singular o en plural. #00:28:15-5#

I: (...) ¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos en cuanto a tamaño y tipo de letra? #00:28:26-7#

B: (...) Hay una tabla, que tienen los que producen los libros y (...) si es básicos yo creo que les ponen (...) Arial 10 (...), pero viendo como somos aquí, tal vez 11. Sí, hay mucha pobreza lectora,

entonces algo que ayude que lean me gusta más, que una letrita de 8, que solo es para meter más contenido, (...) entonces Arial 11 póngale, (...) o algo como Arial, Century Gothic me gusta.

#00:29:02-0#

I: (...) ¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos, gráficas y expresiones matemáticas en un texto? #00:29:12-1#

B: (...) si ustedes son muchos pobrecitos, tiene que haber un editor brillante que le diga a usted eso (...) allí no hay mucha discusión, porque eso depende de los estudios que han hecho (...). Entonces (...) qué simbología se usa (...), le voy a dar un ejemplo con las fracciones: Entonces la gente pone (...) $27 / 5$, (...) yo como he trabajado más en primaria, de verdad nos costó (...), ahora ya hay equación, (...) en el Word, pero cuando yo hice ese libro no había, entonces había

que hacer, era como una imagen $\frac{27}{5}$ (...) cada fracción (...). En secundaria ya se puede, pero

por ejemplo primero básico debería ir así $\frac{27}{5}$ todo. Pues para mí lo que debe regir eso es la

mediación con el lector, (...) lo que el alumno va a entender mejor, esto $\frac{27}{5}$ ocupa el triple de

espacio que esto $27 / 5$, el triple porque es una, dos y tres (...) Si tengo que escoger, lo que el lector entienda mejor. (...) Digamos para un matemático esto \times puede ser lo mismo que esto $*$ y puede ser lo mismo que esto \bullet , pero no al niño. Entonces si voy a escoger, voy a escoger lo que el alumno entienda y paulatinamente ir buscando lo que sea más internacional o lo que le va a servir en la vida cotidiana (...). Yo si soy más seductor, eso me he perdido un poco de los matemáticos ya no me quieren tanto, (...) Así nos dicen: es que esto es lo mismo y los alumnos lo deberían de entender, sí, pero no es así (...) y a los alumnos les cuesta la simbología.

Entonces darles la simbología que conocen y a partir de eso poco a poco y de nuevo el mínimo (...) no se manden #00:31:05-5#

I: (...) Prácticamente es conforme al nivel del estudiante (...), cuando el estudiante (...) tiene un nivel un poco mayor pues puede ir profundizándose un poco más. #00:31:18-8#

B: Pero sobre todo en cosas que le van a servir (...), pero a servir en la vida cotidiana, ¿Cuántos de ellos van a ser ingenieros o matemáticos?, bueno cuando si van a ser ingenieros en dos meses les enseñan todo eso. #00:31:37-5#

I: (...) ¿Qué estrategias utiliza para las revisiones lingüísticas - gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:31:50-4#

B: Si. Grupos focales, y básicamente ponerle a leer a los jóvenes (...), pues allí (...) rubricas o

aunque sea una escala de rango, para ver si les interesa el tema, si lo comprenden (...). Si les pongo una cosa y ellos dicen ¿qué es esto?, no sirve. #00:32:13-8#

I: (...) ¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de texto? #00:32:23-2#

B: Para matemática yo pienso que demasiados colores estorba. Para mí debe ser un texto simple, elegante, ordenado. Entonces usaría dos colores no más. Puede ser que para imágenes si sea full color, pero no es necesario (...), porque baja costos, eso también importa (...) pero eso: sencillo, elegante, ordenado, me gusta más que colorido. #00:33:01-9#

I: (...) ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce? #00:33:06-8#

B: (...) Es con los usuarios directamente. En este caso (...) el que tengo más presente es este de matemática Viva porque es el que más años le he dedicado, nos tardamos dos años en realizar la serie de primaria. (...) las usaba con maestros y con niños y entonces allí con mi lista de cotejo o escala de rango. Pero es directamente con los usuarios no hay otra manera. De hecho, también teníamos un revisor (...) técnico (...), pero era para matemática, para gramática, pero ellos miraban esa parte (...). La verdad es el que dice es el que lo va a usar. #00:33:48-3#

I: (...) Según su criterio ¿cuáles son los aspectos claves que debería tener una guía para la elaboración de textos? #00:34:03-8#

B: (...) bueno es esto que hemos estado hablando. De hecho, usted de dónde sacó las preguntas, de alguien. Pero un texto deber ser: para mí lo fundamental es que vaya con el CNB (...), pero para mí lo más importante es la metodología (...) ¿qué quiere usted hacer con su texto? (...), entonces el texto debería ser como: no se le había ocurrido que usted podría comenzar con un problema (...), no se le había ocurrido que esos alumnos tienen que dibujar y no solo operar (...), osea como una propuesta didáctica. Esos deberían ser los elementos. De ahí si eso del tipo de letra (...) como le digo tengo una mezcla entre lo realista (...), lo idealista (...), pero eso se lo dicen a usted también (...) los expertos en hacer libros y aquí en Guatemala si hay. Valla a Piedra Santa, norma ya no existe lamentablemente era muy bueno, pero ellos saben, saben el tamaño, saben el color (...). #00:35:30-4#

EENT-5

I:(...) ¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala? #00:02:27-8#

B: (...) las diferentes instituciones están tratando de avanzar en materia de aprendizaje de los

estudiantes de los diferentes niveles educativos, (...) a partir del 2008 para acá hay una tendencia a ir mejorando (...), lógicamente la matemática en Guatemala en términos de resultados pues tiene grandes falencias (...) que estas son un 8 o 9% hasta 12%, en cuestión de los resultados de las evaluaciones estandarizadas que hace el Ministerio de Educación, contra un 32, 27 algo así de comunicación y lenguaje. De esa cuenta es que creo que en este momento hay mucho por hacer, pero donde debe centrarse más que todo como al maestro hace que el otro 90% facilita esos apuntes. #00:03:50-4#

I: (...) ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala? #00:03:57-2#

B: (...) bueno, en el caso de Guatemala debemos de partir con nuestra propia matemática (...), que está un poco invisibilizada dada (...) la condición que se tiene a esa matemática descentralizada que no quiere decir que no lo vamos a mencionar, pero si conociésemos más de nuestras ideas, de nuestra matemática, creo que se vincularía no solo en el campo numérico sino en el campo cultural, en el campo social, la identidad (...). Por lo tanto, esta matemática educativa debe considerar estos elementos muy particularmente en procesos prácticos que conozcan porque es que realmente (...) es amigable esa matemática y no al contrario, y que esto repercute grandemente en esos aprendizajes de los estudiantes. #00:04:59-4#

I: (...) ¿En cuánto a materiales educativos como describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos? #00:05:10-2#

B: Bueno tenemos dos sectores que generan este tipo de (...). Uno los libros privados (...) de la iniciativa privada que tiene una tendencia más a la comercialización. Independientemente que contraten matemáticos, que contraten escritores. Creo que es una acción que también debe mejorar, por supuesto el ministerio de educación del oficial tiene también los textos y estos textos aun cuando están en las escuelas en el nivel primario, también debe de ir fortaleciéndose (...). Bajo esos criterios: los textos en sí, en Guatemala están surgiendo bajo el contexto nuestro, si viéramos textos anteriores tienen una connotación diferente porque creo que hemos avanzado más. Que debe de hacerse allí, particularmente pensar en esa fusión experiencial entre la parte oficial y privada, para concretizar (...) materiales educativos que tengan esa posibilidad y facilidad (...) #00:06:30-5#

I: (...) ¿Qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto? #00:06:45-1#

B: (...) debe haber una evaluación de los textos existentes, tanto por expertos como por personal que utiliza esto. Luego, el rediseño de estos textos va en función de esa evaluación, que permita mejorar no solo elementos de forma sino más de fondo y que estos (...) textos que permitan

hacer esa mejoría puedan tener esa visión de entrega, de auto formación. De manera que tenemos la evaluación, el rediseño, el diseño, la generación contextual de estos procesos particulares en los textos, y luego esa validación que se debe tener con los nuevos textos, para que posteriormente (...) eche a andar a nivel nacional o en un área correspondiente. Es lógico esto debe ser una cuestión sistemática: con un tiempo prudencial, con personal preparado y vinculado al contexto, vinculado a la investigación educativa, para que estos libros de matemática tengan ese renombre de matemática educativa, que para mí significa pues generar esa posibilidad dentro de ese ámbito educacional que es una formación de carácter integral que permite no solo el desarrollo: científico-pedagógico, disciplinar, sino también de formación ciudadana de los estudiantes. #00:08:36-1#

I: (...) ¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a estudiantes de ciclo básico? #00:08:50-2#

B: (...) debe de considerar elementos como la edad, edad cronológica y mental, el contexto y las (...) diferentes formas tecnológicas de su aplicación. La tecnología no vincula nada más usar computadora, no, los elementos tecnológicos en el contexto tienen los estudiantes. ¿Qué debe tener en esa estructura?, uno, una orientación para la auto formación de los estudiantes, cada día debe de alejarse más la orientación directa del maestro (...) para poder establecer plenamente ¿cuánto ha avanzado? ¿qué es lo que necesita mejorar? para que luego esto sea orientado por maestros. Debe contener también el desarrollo que permita alcanzar las competencias (...). #00:10:35-6#

I: ¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta? #00:10:44-1#

B: Bueno hay diferentes procesos, uno a través de un cuestionario (...), lo otro es a través de análisis situacional que se pueda poner: estudio de casos (...) problematización de ciertas acciones, pero que deben utilizarse otros instrumentos no directamente vinculados a un examen escrito, y eso ampliaría particularmente en su aplicación o la utilización de los componentes matemáticos. Como establecer ese diagnóstico, pues obviamente no solo el inicio de un periodo si no permanentemente para que se vaya generando mayores posibilidades de aprendizajes de los estudiantes #00:11:39-7#

I: (...) ¿Cómo relaciona la elaboración del texto con el currículum? #00:11:48-9#

B: debe estar íntimamente ligado, el currículum es el instrumento, es la herramienta que (...) fundamenta los procesos académicos y las acciones que se deben establecer dentro de un grupo de población, y un grado en específico (...). El libro debe de tener esa posibilidad de

desarrollo curricular no vinculado estrictamente al desarrollo de contenidos, si no el desarrollo de la persona a quien va dirigido, en procesos disciplinares y metodológico de valores, de responsabilidades, (...) no puede ser un libro fuera de un diseño curricular, de una mente curricular, porque entonces no se estaría generando esa integración que se debe tener como proyecto institucional de un diseño curricular. #00:13:26-2#

I: ¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático enfocado a estudiantes del ciclo básico? #00:13:34-2#

B: (...). La mediación pedagógica independientemente como este estructurado un libro de texto, tiene alta importancia en esa transmisión de orientaciones que se debe desarrollar en un texto, y esto hace que se apliquen modalidades muy pertinentes para el aprendizaje, uno conocer ¿qué conoce el estudiante?, ¿cómo es que el estudiante exterioriza sus puntos de vista?, (...), luego partir de elementos contextuales, yo llamo en un par de (...) contenidos que desarrollo, aprender desde la cotidianidad y eso hace que este permanentemente el maestro buscando (...) elementos de aplicación de la cotidianidad (...); temas relacionados a funciones, temas relacionados a fracciones, temas relacionados a algebra, pero esa posibilidad de acercamiento la debe poner el maestro, (...) en estos momentos hay que repensar si hay necesidad de dejar tareas (...), si no buscar muchas alternativas que permitan que ellos al final de cuentas digan me gusta mucho. #00:15:55-0#

I: Entonces lo que se busca es más como un aprendizaje basado en resolución de problemas de la cotidianidad (...). #00:17:10-2#

I: (...) ¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias, indicadores de logro, unidades y contenidos? #00:17:20-3#

B: creo que allí es una cuestión de análisis puramente de transversalidad y de verticalidad (...) quienes deben de generar este aspecto tienen que tener la suficiente capacidad para ver que aprendió un año, y que debe seguir aprendiendo, pero a la vez cómo es que se genera paulatinamente esta gradualidad de manera vertical, si se pudiera llamar así, pero si deben estar estrechamente relacionados entre el diseño curricular, la estructura organizativa del texto (...), porque una cosa es teorizar el diseño curricular y la otra cosa es el desarrollo propiamente de esta teoría pero bajo el fundamento de comprensión del estudiante. #00:18:43-9#

I: ¿En qué aspecto se basa para establecer la cantidad de contenido y el número de páginas que debe tener un texto? #00:18:52-9#

B: Bueno en las experiencias que se ha dado, hay muchos elementos a considerar en este proceso, uno el tiempo de vida del ciclo escolar (...) que es a lo que tenemos en realidad (...)

diariamente, semanalmente, mensualmente, semestralmente y al estudiante, dos, los elementos básicos (...) que debe de desarrollarse en ese periodo, tenemos muchos temas, pero cuál de esos pertenecen a un primero básico a un segundo básico de manera efectiva, porque generalmente los maestros, profesores de matemática se emocionan mucho y quieren meter todo. Otro punto relevante es que sabe el estudiante para poder desarrollar y que no sabe para poder apoyarle (...). Otro aspecto en este proceso es la preparación del propio maestro para que efectivamente de todo los elementos conceptuales, teóricos y (...) de actitud, para poder lanzar este desarrollo integral ¿por qué es necesario ver esos procesos? porque se debe integrar ya sea por ciclos, niveles o grados completos, uno debe saber específicamente que es lo que va en primero básico, que se debe complementar en segundo básico, y que debe terminar en tercero básico como un ciclo terminal en la preparación del estudiante cuando ya entre al ciclo diversificado. #00:21:01-2#

I: ¿Cuál es el criterio que utiliza para determinar el nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto? #00:21:09-6#

B: (...) aquí (...) debe de haber un (...) proceso de análisis de los textos que se han estado utilizando para poder ir viendo (...) esa profundización, pero en estos casos (...) hay que tomar en cuenta no solo el nivel educativo, el grado al que pertenece, sino también el desarrollo (...) mental y cronológico del estudiante, (...) es muy vinculable al analizar que en el ciclo básico ya la tendencia es más a la abstracción, es el inicio de la abstracción. Si no comprendemos esa parte y nos mantenemos haciendo muchos ejercicios prácticos (...) tenemos un abuso de utilización, si se diera un caso de materiales, pero pensando en que ahí se está haciendo práctica, no, es el nivel cognitivo que debe tener el estudiante, debe de ir vinculado a más abstracción mayor comprensión, mayor (...) análisis, para que conforme vaya creciendo en edad también (...) vaya creciendo en funciones propiamente cognitiva. #00:22:33-6#

I: ¿Cómo contextualiza el contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:22:39-5#

B: (...) hay que considerar elementos genéricos en el caso de Guatemala (...), porque (...) es muy diferente el contexto de Quiché con el contexto de Zacapa, pero para eso debe tener preparación altamente el maestro, yo siempre he puesto en esto de la contextualización el siguiente ejemplo: (...) dos taxistas son taxistas (...) en cualquier lugar, en quiché o Chiquimula, son taxistas (...), pero la diferencia lo hace en que siendo taxista en el Quiché ¿qué tipo de carro debe tener?, si es frío debe tener calefacción, si es caliente en Chiquimula debe tener también aire acondicionado, pero es a la inversa, ese es un punto de contextualización.

Pero otro punto de contextualización es que, en el quiché le va (...) a prestar sus servicios a una población mayoritariamente indígena, en términos idiomáticos le va facilitar más comunicarse en el idioma Quiché, en Quiché va tener más afluencia de usuarios que (...) aquel que probablemente solo hable en español, en cambio en Chiquimula pues allí lo único que va hacer nada más es hablar en español (...), entonces si vamos al quiché vamos a encontrar taxistas bilingües, mientras que en Chiquimula son monolingües, esa contextualización es que debe verse desde el ámbito de la elaboración de los textos, pero como no podemos hacer un texto para cada región hay que desarrollar esas habilidades (...), digamos en cuestiones de fracciones si estamos en Izabal ahí lo del contexto lo que nos ilumina es: hay mar, (...) hay pescado, hay turismo, pero si yo voy por ejemplo a san Marcos que tipos de argumentos voy a tener yo para desarrollar por ejemplo un tema de (...) fracciones (...) mientras que allá no voy a utilizar manzanas porque en Izabal no se dan manzanas (...) en la parte del altiplano si se da, entonces eso es lo que debe de permear estos elementos muy contextuales. #00:25:20-4#

I: ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar textos? #00:25:27-7#

B: (...) aquí hay una cuestión de desarrollo del vocabulario del propio estudiante (...), no se debe pensar en un lenguaje bajo ni en un lenguaje puramente técnico o superior (...), es esa cotidianidad (...) para el efecto de comprensión del estudiante, por supuesto en nuestra vida cada día debemos de aprender nuevas palabras, que uno debe auto evaluarse, lo estoy haciendo o realmente me he quedado en la misma. En el caso específico de los textos de matemática yo creo que quienes escriben los textos, quienes diseñan los textos, deben de tener ese lenguaje mediador para que el otro aprenda, (...) hay necesidad de ir avanzando para que aprenda dentro de su propia auto formación baya escudriñando nuevos elementos de aprendizaje. #00:26:34-2#

I: ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de su autoría? y ¿por qué? #00:26:42-0#

B: (...) En este caso debe ser más en tiempo presente, porque de esa cuenta es que el estudiante está en permanente relación con lo que acontece, (...) ese tiempo verbal debe mantener una situación permanente en donde lo que está haciendo lo ve inmediatamente o lo que dese hacer pues ya será una cuestión particular del estudiante, sin embargo, en estos procesos (...) se debe considerar esa acción que desarrolla el estudiante pensando en la comprensión y los aprendizajes que va a desarrollar. (...) yo he orientado generalmente (...) en la escritura de este y otros textos (...) que sea impersonal (...) obviamente van a haber elementos muy puntuales en la ubicación de un nombre de una persona, pero para que no genere (...)

contradicciones en la apreciación del texto (...), mi consejo es que se utilice de forma impersonal. #00:28:32-6#

I: ¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos en cuanto a tamaño y tipo de letra? #00:28:41-0#

B: (...) no mucho texto, letra 12 y sobre todo lo más visible, (...) para mí lo más visible es que lea bien. (...) en el interlineado si va depender de cuanto es lo que se quiere definir particularmente en estos procesos, y que en el caso de algunos libros tiene una representación de letra muy pequeña (...), entonces eso a veces desmotiva en la lectura, (...) siempre nos ha ocurrido de que en los textos lo que queremos es meter todo, aun cuando no sea del gusto de los estudiantes (...), pero si hay necesidad de ese índice de legibilidad para poder no solo ayudar en la percepción, en su visión, sino también en la parte de comprensión. #00:29:58-0#

I: ¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos gráficas y expresiones matemáticas en un texto? #00:30:10-7#

B: (...) es muy importante el establecer un modelo de la generación de cada uno de los temas, páginas (...) y el texto en sí. No puede ser posible que en una página usemos muchos colores y en otra blanco y negro, debe de haber esa casi uniformidad respetando sobre todo que el estudiante es el que se debe motivar (...). Si se hace una hoja modelo se debe de hacer con premeditación pensando en que esos modelos van a ser reiterativos siempre y cuando estén vinculados a procesos cercanos a los que se pretende desarrollar. (...) es necesario en estos procesos que quien vaya a diseñar los libros tenga presente que es lo que quiere plasmar en una página y en dos páginas, y más o menos en cantidad de páginas creo que no debería tenerse más de 120 páginas (...) de lo contrario se vuelve muy tediosos, muy grueso, y eso repercute en la parte emocional del estudiante. #00:31:43-5#

I: ¿Que estrategias utiliza para las revisiones lingüísticas gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:31:52-9#

B: (...) un buen libro debe tener un corrector de estilo que uno muchas veces pide, (...) o sea un equipo de editor debe de tener (...), quien lo va hacer, como lo hace, pero también quien revisa, y esta parte tiene un corrector de estilo. La otra parte es quien diagrama para generar esa acción motivadora del estudiante (...). El especialista es el que conoce la disciplina, pero no muchas veces le puede escribir bien, por lo tanto, esa parte de habilidad es la que se está creando en Guatemala, ahora ya hay muchos que escriben, pero no por escribir un texto así nada más, sino por generar esos aprendizajes (...). ¿Qué debe de hacer el especialista de matemáticas? (...), ir trabajando conjuntamente con su diseñador, con su diagramador, el corrector de estilo, y por

supuesto intercambiar experiencias, para que se tenga de manera conjunta (...) un buen libro de matemáticas. #00:33:23-1#

I: (...) ¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de texto? #00:33:34-3#

B: (...) el tener un libro de calidad significa con todas las condiciones. En años anteriores se utilizaban dos colores sin embargo ahora la tendencia es full color, pero cuidando que eso efectivamente contribuya a la comprensión del texto. Es importante recalcar que el utilizar muchos colores sin sentido también afecta (...), ahí el diagramador, el especialista, las personas que están cercanas a toda esa mediación pedagógica, deben de considerar cuales son los elementos llamativos en esta formación del estudiante, muchas veces se utilizan colores que repercuten en la animación del propio estudiante (...). En el caso del ciclo básico hay muchos libros en blanco y negro y eso no ayuda porque muy tedioso (...), pero también esa conjugación entre contenido, entre orientación, entre mediación, entre la forma de presentación y el ámbito del color que se tiene, eso es lo que ayuda a que los estudiantes le tengan aprecio no solo al maestro, sino al desarrollo del curso. #00:35:04-8#

I: ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce? #00:35:09-6#

B: (...) hay diferentes procesos, una validación con expertos (...), grupos focales que también es una acción conjunta (...), maestros que han aplicado, que utilizan textos y que pueden generar sus particularidades para ayudar a la comprensión no solo del propio texto sino si se tiene guías (...). Hay una tendencia también a la demostración de clases, (...) como es que se puede generar dentro del marco de su utilización que tipo de libro es: media carta, una carta o doble oficio como el que se está utilizando ahorita el ministerio de educación para (...) el nivel de preprimaria, pero algo importante en la validación es específicamente para quien va dirigido porque (...) muchas veces los expertos están encaminados a libros universitarios y queremos ver que ellos validen unos libros del ciclo básico o del nivel primario, y eso (...) tiene su diferenciación (...) no solo en la edad, sino en la parte emocional y valorativa.

Otro punto que se puede reflejar en la (...) validación particularmente es de los propios usuarios, (...) de los estudiantes, ¿qué (...) pueden emitir ellos en función? lo comprenden, no lo comprenden, tomando en consideración en el caso de Guatemala que somos un país diverso, que hay muchos idiomas, (...) culturas, que eso debe de estar permeado dentro del marco de la mediación y del contenido del libro de matemáticas. #00:37:14-3#

I: (...) Según su criterio ¿cuáles son los aspectos claves que debería tener una guía para la producción de textos? #00:37:30-0#

B: (...) en realidad en este momento las experiencias que se han estado viviendo en Guatemala y porque conocemos del contexto, yo creo que la tendencia a ser una guía hay que repensarlo bien porque por lo visto el maestro solo usa el texto; le hablo del caso de Guatemala. En qué porcentaje utilizan el texto y en qué porcentaje utilizan la guía, más si esa guía tiene una letra 8 o 9 o 10, (...).

No sé cómo esté pensando ahorita el equipo de matemática del ministerio (...) en término de seguridad de uso, en términos de comprensión. Aquí en Guatemala nosotros estamos viendo que, en el caso de primaria, muchos maestros hacen a un lado fracciones por que no entienden, porque no comprenden, (...) entonces pensamos nosotros que es mejor que este incorporado en el libro de texto orientaciones que puedan establecer esa generación no solo de conocimientos, sino de experiencia (...) de los maestros; (...) no sabe fracciones ahí va aprender con los estudiantes, (...).

Por lo tanto, yo creo que lo de la guía se debe de repensar más en su necesidad de desarrollo, del propio maestro #00:40:05-8#

EENT-6

I: (...) ¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala?

#00:03:02-9#

B: (...) yo creo que es todavía incipiente (...), porque si hablamos como tu investigación (...) es dentro de las nuevas tendencias educativas, yo creo que no hemos logrado pasar de lo tradicional (...), entonces, creo que la matemática educativa actual pues tiene (...) otras metodologías, otras estrategias a utilizar que todavía no se ha logrado consolidar (...), se ha hecho intento (...) por compartir con los docentes pero yo creo que falta una consolidación para lograr mejores aprendizajes con los estudiantes. #00:04:04-0#

I: (...) ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse en Guatemala? #00:04:13-7#

B: Pues lo que hemos trabajado directamente es (...) sobre resolución de problemas ya que creo que es una tendencia que en varios países se ha trabajado y es lo que hemos tratado (...) de implementar aquí en Guatemala (...) con el proyecto del nivel primario se ha trabajado pues (...) bajo ese enfoque de resolución de problemas, (...) como te decía verdad, actualmente coordino el proyecto de matemática del ciclo básico, pero anterior mente también estuve formando un equipo (...) de matemática para la elaboración de materiales para primaria, entonces en nivel primario trabajamos el enfoque de resolución de problemas, que al igual en el ciclo básico

seguimos fortaleciendo (...), entonces yo creo que (...) sobre ese enfoque se está abordando (...). #00:05:28-0#

I: (...) ¿Cómo describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos? #00:05:39-9#

B: (...) para poder describir (...) siempre hago una (...) comparación con los materiales que hemos trabajado (...). Yo creo que los materiales (...) que se utilizan a nivel nacional, exceptuando los que está distribuyendo el Ministerio de Educación, (...) se ha elaborado más (...) desde un punto de vista comercial, pienso yo (...), se elaboran los textos (...) sin ninguna (...) metodología (...) que refuerce los aprendizajes de los estudiantes (...), el enfoque es a la explicación y ejercitación de (...) problemas de matemática.

(...) ahora en relación a los textos que hemos trabajado (...) para el uso de los estudiantes que estudian en escuelas públicas, (...) hemos tratado como te decía, utilizar el método de resolución de problema, en donde lo que se busca es (...) que el estudiante primero (...) comprenda bien los conceptos o procedimientos (...) matemáticos, y dentro (...) de la interacción en el aula, el estudiante pueda desarrollar sus competencias matemáticas, (...) por ejemplo: razonamiento, (...) la argumentación, (...) que el estudiante pueda justificar o explicar sus ideas matemáticas en el aula, entonces es más o menos hacia (...) esa forma es como (...) hemos diseñado (...) los textos (...) que ha distribuido el Ministerio de Educación, mientras que (...) los materiales a nivel general yo creo que (...) no lleva (...) como implícito (...) estas ideas pienso yo, (...) porque lo que he visto: se producen los materiales, se venden en las librerías, se compran y se empieza a utilizar, más para ejercitación considero yo. #00:08:19-7#

I: (...) ¿Qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto matemático? #00:08:34-1#

B: (...) uno de los criterios es que debe de elaborarse en función del Currículo Nacional Base como marco general, luego (...) que aspectos de deben (...) de tomar en cuenta para que el texto sea de utilidad, tanto para el estudiante como para el docente (...). Otro criterio que se ha considerado es (...) la dosificación de los contenidos tanto por unidad como por cada clase (...) que se diseñe, (...). Otro de los criterios es (...) que sea contextualizado (...), es decir, (...) que responda al medio local o nacional (...), también en la equidad de género, (...) la equidad cultural (...), entonces estos (...) elementos son (...) algunos de los que se han tomado en cuenta para elaborar los materiales, (...) otro que se me escapaba es (...) la tendencia a nivel regional o mundial (...) porque no podemos quedarnos nosotros aislado, sino que tenemos que estar más o menos como respondiendo a las tendencias a nivel mundial en cuanto a la matemática.

#00:10:33-5#

I: (...) ¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a

estudiantes de ciclo básico? #00:10:43-4#

B: (...) según diagnósticos realizados (...) hay mucha debilidad (...) se necesita fortalecer a los docentes de cómo desarrollar (...) una clase de matemática (...) en donde el punto principal sea (...) los aprendizajes de los estudiantes, (...) entonces considerando todo esto, la estructura de (...) un texto para que sea práctico (...) debe de contener: (...) que el contenido a desarrollar se cubra (...) en un periodo de clase, por ejemplo: los que estamos (...) elaborando para el ciclo básico actualmente; la estructura está en unidades y luego las unidades por secciones, es decir una sección (...) se conforma por dos o tres clases (...) que tienen un tema (...) en común, luego vienen (...) las clases; (...) en donde el contenido se desarrolla en un período de más o menos 35 o 30 minutos de clase.

(...) y la clase pues (...) tiene la estructura de que se inicia (...) con un problema (...) en donde lo que se busca es que (...) el docente al presentar a los estudiantes, los mismos estudiantes puedan pensar como encontrar (...) la solución, que generen ideas (...) para (...) utilizar sus conocimientos previos y buscar una solución al problema inicial, luego, siempre en cuanto a la estructura (...) de la clase, viene (...) la solución, en el texto pues se plantea una solución (...) del problema inicial (...), entonces lo que se espera es que esta solución sirva como guía para que los estudiantes puedan comparar lo que ellos resolvieron al inicio (...) y si hay que hacer una corrección pues, hacer (...) la corrección, (...) después de la solución se debe (...) de concluir (...), sacar una idea concluyente (...) que sería (...) la idea central (...) de la clase, para que los estudiantes tengan (...) ya sea el concepto o (...) un procedimiento (...) que se haya encontrado y por último (...) los ejercicios (...) que es como para fortalecer (...) los aprendizajes (...) de la clase más o menos sería esto (...) la estructura de una clase y también del texto. #00:14:04-7#

I: Del texto que se está trabajando en el ministerio. #00:14:08-8#

B: Así es. #00:14:08-8#

I: (...) ¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta? #00:14:17-1#

B: Lo que se (...) ha utilizado en el proyecto es a través de (...) una prueba objetiva (...) por ejemplo: para diagnosticar el conocimiento (...) de estudiantes antes de iniciar el proyecto, pues (...) se elaboró una prueba en donde (...) los ítems que (...) se elaboraron (...) siempre se basan (...) en el currículum, en la maya curricular (...) del CNB (...), además (...) de esta prueba objetiva para conocer el nivel (...) de conocimiento matemático de los estudiantes, (...) otro procedimiento para diagnóstico es (...) la observación (...) de clases de los docentes o sea es ver como que estrategias, que técnicas utilizan los docentes (...) para desarrollar (...) sus clases

y en función de eso pues tratar de apoyarlo a través del material, y también entrevista (...) a los docentes. #00:15:30-9#

I: (...) ¿Cómo relaciona la elaboración del texto con el currículum? #00:15:52-4#

B: Yo creo que existe mucha relación, (...) no se puede elaborar un texto de matemática desvinculado al currículum, (...) entonces (...) el texto que sirve como para la implementación del currículum pues debe de responder directamente (...) a al currículum, no solo (...) en cuanto a la malla curricular, sino que desde los principios y enfoque (...) del currículum. #00:16:28-5#

I: (...) ¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático enfocado a estudiantes del ciclo básico? #00:16:39-2#

B: (...) pues como te había dicho anteriormente (...) de que (...) en los textos (...) que estamos elaborando actualmente, la metodología es siempre en función de (...) la resolución (...) de problemas (...), entonces sobre eso se está trabajando y también responde (...) a lo que el currículum plantea (...). Lo que se debe de buscar es que los estudiantes puedan resolver problemas para el área (...) de matemática (...), también (...) otras estrategias (...) que plantea el currículum (...) es el aprendizaje significativo (...), según lo que hemos analizado: es (...) que tanto el método de resolución de problema (...) como el aprendizaje significativo pues van muy vinculados (...), responden a lo que es mejorar los aprendizajes de los estudiantes. #00:18:05-9#

I: (...) ¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias, indicadores de logro, unidades y contenidos? #00:18:16-1#

B: yo creo que eso es (...) muy importante, (...) una de las características (...) que tiene los materiales (...) que se están elaborando, es esa secuencia didáctica de los contenidos, es decir: (...) que los contenidos (...) que se plasmen ya sea en cada clase, en cada sección, (...) en cada unidad del texto pues tengan (...) una vinculación, (...) que los contenidos (...) que desarrollan en una clase x, sirvan para las siguientes clases, o sea (...) esa secuencia si se debe (...) de cuidar. (...) para poder tener unos aprendizajes significativos debe (...) de haber una secuencia (...) en el desarrollo de los contenidos, entonces (...) la secuencia didáctica de los contenidos debe ser esencial (...) para que estos materiales (...) si respondan (...) a mejorar los aprendizajes de los estudiantes. #00:19:41-3#

I: ¿En qué se basa para establecer la cantidad de contenido y el número páginas que debe tener un texto? #00:19:52-3#

B: (...) tenemos que tomar (...) la normativa del Ministerio de Educación (...), se deben desarrollar (...) 180 días efectivas (...) de clase, entonces en función de eso nosotros determinamos (...) la cantidad (...) de clases. (...) también dentro de la maya curricular pues (...)

se establecen los contenidos que se deben de desarrollar (...), durante el ciclo escolar o por cada grado, entonces también eso debe de reflejarse en el texto. #00:20:58-7#

I: (...) ¿Cuál es el criterio que utilizan para determinar la profundidad de los temas que se abarcan en el texto? #00:21:09-0#

B: (...) pues uno de criterios es la recopilación (...) del diagnóstico (...) que se realiza, es decir: el criterio sería (...) el nivel de conocimiento matemático (...) que tiene la población meta (...).

Como le decía anteriormente (...), al iniciar (...) el proyecto (...) se hizo un diagnóstico en donde se estableció (...) el conocimiento de los estudiantes, entonces en función de eso ya (...) se define, (...) si los estudiantes tiene un nivel alto de conocimiento matemático, entonces hay que ir profundizando esos conocimientos, pero la realidad (...) que encontramos nosotros, es que los estudiantes tenían un nivel muy bajo (...) en matemática, entonces (...), se decidió (...) que para ir mejorándolos en los aprendizajes (...) de matemática, se debe (...) iniciar con un nivel muy básico, en cuanto (...) al desarrollo de los temas en los textos, para (...) que (...) el material sí responda (...) a la población meta. #00:22:38-8#

I: (...) ¿Cómo contextualiza el contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:22:48-5#

B: (...) en cuanto una contextualización yo podría entenderlo de dos maneras, por ejemplo: en la pregunta anterior también es una contextualización, porque se responde a nivel de conocimiento de los estudiantes, y lo otro es en cuanto a una contextualización sociocultural podríamos decir, sabemos que en Guatemala pues existe la diversidad cultural, entonces en el texto se ha tratado (...) de no obviar esta multiculturalidad (...), entonces se ha incluido (...) algunos temas, (...) una unidad (...) de etnomatemática, que es muy importante para fortalecer los conocimientos ancestrales y también parte de la contextualización es utilizar (...) situaciones problemas, (...) que sean del contextos (...) nacional, (...) en donde (...) hayan situaciones problema de la ciudad y también (...) del área rural. #00:24:13-8#

I: (...) ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar los textos? #00:24:26-2#

B: (...) yo creo que los conceptos matemáticos (...) ya existen, lo que se hace (...) es como mediar (...) la comunicación (...) o la definición de tal manera (...) que sea comprensible para los estudiantes, yo creo que (...) es el punto más importante (...), que los conceptos o definiciones (...) que se deben dar, deben ser comprensibles para los estudiantes, según el nivel (...) del desarrollo del lenguaje de ellos. #00:25:29-9#

I: (...) ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de su autoría? y ¿por qué? #00:25:39-3#

B: (...) se ha tomado (...) la decisión (...) de redactarlos en (...) el modo indicativo (...) y tiempo presente, porque yo creo que esta forma responde a que generalmente (...) el tratamiento (...) entre docente y estudiante (...) es un poco más (...) de respeto (...), entonces se ha utilizado esta forma (...) para que (...) la relación sea más amena considero yo (...). #00:26:45-2#

I: Y esta forma respondería a la forma impersonal (...) de tratamiento entre (...) docente y estudiante #00:26:54-0#

B: Sí, sí. #00:26:54-6#

I: ¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos en cuanto a tamaño y tipo de letra? #00:27:12-0#

B: (...) no se utilizó así índices de ..., porque creo que (...) hay herramientas (...) que pueden determinar estos índices (...) de legibilidad, eso (...) no lo utilizamos nosotros, lo que se decidió es utilizar (...) el tamaño y el tipo de fuente (...) que lo que se utilizó en los materiales que se están elaborando para el ciclo básico es (...) Arial 11, (...) eso es el que se utilizó, porque (...) se consideró que es (...) más legible y (...) más clara. #00:28:02-7#

I: (...) ¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos gráficas y expresiones matemáticas en un texto? #00:28:15-0#

B: (...) pues (...) es un punto (...) muy importante ya, porque (...) en la elaboración de los textos que estamos realizando trabajamos un equipo no solo del ministerio de educación sino que de la universidad y (...) cada autor pues tiene (...) su forma de elaborar (...) sus propias ideas, entonces, (...) se han establecido (...) ciertas normas, ciertos criterios para que haya uniformidad (...) en las gráficas, (...) en los símbolos, los signos matemáticos (...) que se utilizan, (...) y para eso (...) se elaboran (...) ciertos criterios (...) que se comparte para poder unificar, además, (...) el revisor también ve todo esto (...) para lograr una uniformidad (...) en el material. #00:29:34-0#

I: (...) en resumen, se podría decir que el revisor es (...) la última persona que revisa todo el libro y verifica si hay uniformidad (...) entre cada uno de lo que se escribió (...) en el texto (...).

#00:29:50-2#

B: Así es. #00:29:51-0#

I: (...) ¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción del texto? #00:30:05-1#

B:(...) yo creo que el uso (...) de colores en el texto es (...) muy importante (...), yo creo que (...) llama la atención principalmente (...) para los primeros grados, (...) en los materiales que estamos trabajando pues estamos utilizando (...) dos colores (...) se podría hacer a full color, pero no, por cuestiones de costo de impresión y todo, entonces mejor se decidió (...) a dos

colores, pero la importancia (...) del color es (...) tanto es llamativo en lo visual y a la vez (...) sirve como (...) para reforzar (...) ciertas ideas (...) en el texto. #00:31:22-4#

I: (...) ¿Qué estrategias utiliza para las revisiones lingüísticas gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:31:33-1#

B: (...) pues en la experiencia (...) que se ha tenido en la elaboración de los textos (...), siempre (...) se deben de contratar personas (...) que vean (...) estos puntos (...), en cuanto (...) a la redacción (...) y también (...) el contenido (...), entonces (...) es muy importante (...) que además de los autores de los materiales hayan otras personas (...) que por su especialidad (...), tanto en lingüística como matemática (...) puedan ver si realmente (...) el texto pues responde (...) a los criterios (...) que se definen (...) al inicio, desde el punto de vista matemático y también (...) en cuanto (...) al lenguaje. #00:32:41-4#

I: (...) ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce? #00:32:47-5#

B: Lo que se ha utilizado (...), es llevar (...) al aula, darles (...) a los docentes para que los utilicen, (...) luego realizar (...) observaciones de uso de estos materiales ya directamente en el aula, para recolectar información (...) en cuanto a (...) si es legible, (...) si el nivel de dificultad (...) de los problemas (...) responde al nivel de los estudiantes, y también (...) de la parte (...) de los procedimientos (...) que se utilizan, y de la ejercitación. (...) es recabar información directamente en el aula para poder reflejarlos (...) en la mejora de los materiales. #00:33:55-8#

I: (...) Según su criterio ¿cuáles son los aspectos claves que debería tener una guía para la producción de textos? #00:34:10-9#

B: (...) a mi criterio, una guía para producir textos debe de contener: (...) criterios (...) para seleccionar autores, otro en cuanto (...) a la estructura de cómo se va elaborar el material, otro sería (...) sobre que enfoque (...) o que metodología (...) va a estar detrás de todo (...) el texto, (...) y otro aspecto es (...) que debe (...) de responder (...) a las nuevas tendencias (...) de aprendizaje de matemática. #00:46:05-5#

EENT - 7

I: (...) ¿Cómo describe la situación actual de la matemática educativa en Guatemala? #00:03:06-2#

B: (...) deficiente, no se le ha prestado atención a nivel universitario, pienso yo, y la que si se está prestando creo que peca de ir más a la parte de teorías, de generalidades, pero muy poco lo que (...) es didáctica #00:03:26-5#

I: (...) ¿Cuáles son las nuevas tendencias de la matemática educativa que deben abordarse

en Guatemala? #00:03:34-2#

B: Por un lado, el hecho de que a todo se le debe dar un enfoque de problematización, creo que es (...) si no la tendencia actual, de las últimas. (...) cualquier (...) concepto a partir del contenido matemático debería de problematizarse, entonces esa es una cuestión. La otra de alguna manera responder precisamente a la parte (...) didáctica, de (...) los temas matemáticos, creo que se ha creído que estamos formando profesionales para ingeniería, para (...) matemática pura y se nos olvida que matemática educativa va dirigida a docentes. (...), una de las tendencias es recoger ya más esa mirada del enfoque pedagógico que debe darse en matemática.

#00:04:29-1#

I:(...) En cuanto a materiales educativos ¿cómo describe la calidad de los textos matemáticos guatemaltecos? #00:04:38-3#

B: (...) si lo veo desde el privado, hay muy pocas opciones (...) yo diría que estamos quedándonos en (...) esos textos que enfatizan más la memorización de contenidos, la memorización de fórmulas, (...) la sobrecarga muchas veces que hay en cada grado, entonces yo lo veo bastante débil, uno que otro documento que por ahí podría ser descartable. Si los veo desde educación pública, creo yo que en primaria se ha hecho el gran esfuerzo, pero está (...) muy débil la parte de educación media dado (...) que se ha dejado precisamente en mano de entidades privadas (...) esto de los textos. Entonces el maestro cae en tomar cualquier libro que se ponga en fuente, eso se vuelve su biblia, ya no piensa si está desarrollando competencias, esta (...) pensando en desarrollar habilidades de pensamiento lógico, si va incluir contenidos, porque los textos que compra, tienen ese estilo (...), entonces para mi descuidado (...) lo privado y en el oficial (...) #00:05:52-9#

I: (...) profundizando en el campo de la matemática educativa específicamente en el tema de elaboración de textos matemáticos, ¿qué criterios utiliza al momento de elaborar un texto matemático? #00:06:07-4#

B: (...) uno que siempre inicie con una problematización de contenidos (...), dos que tenga muy clara la metodología que se va trabajar, no es solo despachar teoría, sino cuáles son las faces que deberían irse cubriendo a lo largo de todo el (...) texto. Otro aspecto de ese criterio que creo que es importante es: darle un contexto, no es solo de dar número, de solo dar (...) letras por decirlo así, en álgebra, sino en dónde, cómo se aplica eso que estoy diciendo, yo a eso le llamo algún contexto (...), luego proponer diferentes actividades, que requieran niveles de pensamiento desde el más bajo que sería (...) hasta meta cognición (...) que se transversalice todo ese tipo de actividades, que creo que se están quedando en el primer nivel (...), y agregaría el hecho de

que (...) se tuviese siempre una sección para proyectos, donde se apliquen los conocimientos que se han adquirido, eso como criterios de contenidos.

(...) Si vemos criterios de diseño que es (...) otro tema que casi no se aborda (...), entonces se hacen buenos libros, pero en diseño dejan mucho que desear. Yo creo que es un diseño donde tenga bastante aire las páginas, no así amontonados por decir de una manera muy sencilla, que también de espacios para que los niños tomen nota de lo que se está trabajando, (...) bien jerarquizados los tamaños de letras, para títulos, para subtítulos, para desarrollo del contenido, con muchos elementos que lleven a (...) curiosidades a cerca de matemática, porque este tema es interesante, con que otras áreas se conecta, que no sea solo matemática, personajes de la historia que (...) son relevantes en el tema que se está trabajando (...), enlaces a internet, o sea que tenga esa diversidad de elementos, creo yo que es otra costumbre de diseño (...) #00:08:25-2#

I: (...) ¿Cuál es la estructura que recomienda para un texto matemático dirigido a estudiantes de ciclo básico? #00:08:53-0#

B: (...) que tenga una programación, una sección de referir conocimientos previos que es muy importante, el desarrollo ya del tema, que (...) le llamo los puentes cognitivos, para tomar el tema (...) y desarrollarlo, y por supuesto una parte final donde el alumno pueda mostrar que (...) ha entendido en el contenido. #00:09:20-8#

I: (...) ¿Cuál es la estrategia que utiliza para diagnosticar el nivel de conocimiento matemático de una población meta? #00:09:30-9#

B: (...) básicamente pruebas escritas (...) porque es muy difícil cuando (...) son muchas personas, entonces generalmente es eso (...), aplicar una prueba que (...) de alguna manera (...) se ha validado (...) porque tampoco se trata (...) de crear cualquier cosa, y en algún momento también de presentar problemas (...) de matemática que se puede diagnosticar (...) #00:10:00-0#

I: ¿Cómo relación a la elaboración del texto con el currículum? #00:10:04-0#

B: (...) debiera de estar totalmente vinculados, mi crítica es que para mí el currículum está muy mal planteado, esa es mi manera de ver. Creo yo que tiene un buen marco teórico, pero se pierde mucho cuando ya viene la parte de contenidos, cuando viene la metodología, incluso es contradictoria en muchas de ellas (...) al marco teórico y (...) las competencias para mi están muy mal redactadas, todas ellas (...), entonces eso hace muy difícil vincular (...) la parte de currículum con la parte de textos, pero la respuesta es debieran de ir de la mano (...), el texto debería responder (...) a una buena propuesta curricular (...). #00:10:50-0#

I: (...) ¿Cuál es la metodología que debe fundamentar un buen texto matemático enfocado

a estudiantes de ciclo básico? #00:11:00-3#

B: creo que es la que yo había respondido antes #00:11:03-8#

I: (...) ¿Cómo determina la secuencia didáctica entre competencias indicadores de logro, unidades y contenidos? #00:11:14-3#

B: (...) primero (...) debería tener yo bien clara la competencia que voy a desarrollar, (...) si eso lo tengo bien delineado me es muy fácil de poner un indicador de logro, el supuesto, es que el indicador de logro va a dar como los pasos que muestran que si se está alcanzando (...) la competencia (...), de acuerdo a ese indicador viene mi desarrollo de experiencia educativa, que quiero yo (...) trabajar para alcanzar los indicadores y por supuesto debería haber momento durante y después, para lograr ver si se alcanzaron los indicadores, lo que le llaman evaluación, que también creo que es otro problema, que siempre se coloca en los libros (...), en los planificadores, siempre se pone evaluación al final y a todo mundo se le dice que es constante (...), pero la secuencia de evaluación debería de ir transversalizada, pero al final por supuesto un (...) ejercicio, un problema que resolver #00:12:29-6#

I: (...) ¿En qué se basa para establecer la cantidad de contenido y el número de páginas que debe tener un texto? #00:12:38-5#

B: (...) la edad (...) de los jóvenes, en cuanto (...) al nivel de madures que deben tener (...) para eso (...), las exigencias que hay a nivel (...) propedéutico, para los grados que se vienen (...), hay que ver mucho eso (...), las pruebas que de alguna manera práctica el ministerio de educación (...) y (...) en algún momento el CNB, pero enfatizo eso porque no me parece muy adecuado (...), no me es un buen referente, sin embargo, pues lo consulto en su momento #00:13:20-8#

I: (...) solo para profundizar un poquito más esta pregunta (...), como cuantas páginas más o menos usted recomienda para un texto, digamos (...) que este texto no es muy extenso ni muy poco, si no que un promedio #00:13:39-5#

B: (...) a mí me llama la atención cuando una página de un texto es un contenido, es un tema importante de cubrir, y el número de clases que tienen los estudiantes por ejemplo fuera 120, pero el libro tiene 300 páginas, entonces digo yo no sé en qué momento se van a resolver 300 temas contra 120 días de clases, entonces (...) creo que el criterio (...) debería de ser más o menos el número de clases reales que tienen los estudiantes. Si voy a eso, un libro de secundaria un máximo de 120 páginas, en el entendido que cada página es un tema (...), ahora (...) si va cada 2 páginas ese mismo tema obviamente se puede ir ampliando, pero con los costos y todo a veces le dicen: mire poco pero bueno y esencial, entonces promediémoslo en 150 (...), para darle un poco (...) de espacio. #00:14:48-4#

I: (...) ¿Cuál es el criterio que utiliza para determinar el nivel de profundidad de los temas que se abarcan en el texto? #00:15:00-4#

B: yo diría que el tipo de habilidades que está requiriendo, (...). Si (...) el desarrollo que haya hecho alguien de la temática está tocando análisis, síntesis, valoraciones y como dije hace un rato meta cognición (...) yo creo que se ha profundizado bien el tema, no lo veo en la extensión, ni en profundidad (...) teórica, si no es cómo un contenido tal vez tocado en su parte más elemental, pero recogiendo habilidades de pensamientos de diferentes exigencias #00:15:42-1#

I: (...) ¿Cómo contextualiza el contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:15:49-8#

B: allí quiero hacer una acotación, yo digo mucho que contextualización la gente dice: es cuando se refiere a mi realidad (...) si estoy en un mercado debería (...) hablar de un mercado, si estoy en Rabinal debería ser Rabinal, y creo que eso es un concepto (...) muy sencillo, muy simple (...). Para mi contextualizar es dejar de dar elementos numéricos sino que darles un contexto, darles (...) una significancia, no es lo mismo que usted escriba por ejemplo -5 así suelto a que diga la temperatura de un lugar es de -5 grados, o sea en ese momento usted le está dando un contexto, aunque allí ese lugar no sea frío, explico, porque algunos dicen esto no está contextualizado porque aquí no es frío, entonces digo yo que vamos a hacer, entonces ya solo puedo hablar de temperaturas altas, porque aquí es caliente, entonces si lo vemos así (...) darle un contexto para mi es darle significancia a lo numérico, a lo algebraico a cualquier situación de lenguaje matemático. #00:16:58-6#

I:(...) ¿En qué aspectos se basa para decidir el vocabulario matemático que utiliza al momento de redactar textos? #00:17:11-5#

B: (...) más que nada guiarme por (...) el mismo contenido matemático en sí, que lenguaje básico debería dominar (...) el estudiante (...), yo creo que cada contenido tendrá sus palabras claves (...), pero sería eso, por un lado el tema en sí que se va dar (...), pero el otro de alguna manera el nivel (...) de lectura que tienen muchos estudiantes que es muy débil, entonces hay que considerar eso sin caer tampoco en una simplificación, de tal manera en que no hayan palabras nuevas (...), yo diría que básicamente eso es. #00:17:52-5#

I: (...) ¿En qué tiempo verbal redacta los textos de tutoría? y ¿por qué? #00:17:59-6#

B: Casi siempre lo narro en tiempo presente (...) porque es como ubicarse en ese momento en algo (...) que está ocurriendo (...), de esa manera, pues creo yo que el estudiante se siente como que está hablando (...) de una realidad y no algo ya pasado o algo que ya se viene, que generalmente termina uno convenciéndolo no va pasar o (...) ya es a futuro, pues no me interesa

(...), entonces tiempo presente, que así sea. #00:18:28-3#

I: (...) algunos autores (...) mencionan que se puede redactar (...) en forma personal, en forma impersonal en su caso en su caso en que forma redacta los textos #00:18:42-5#

B: (...) en forma personal #00:18:43-5#

I: (...) **¿Cuál es el índice de legibilidad que utiliza en la producción de textos en cuanto a tamaño y tipo de letra? #00:18:53-2#**

B: (...) depende de los grados (...), pero si usted me habla de primaria se mueve entre un rango de 16 hasta 12, y en secundaria 12 (...), y el tipo de letra pues me gusta mucho una que se llama (...) Century Gothic, creo que tiene más elementos propios de las letras (...) #00:19:12-9#

I: (...) **¿Qué hace para garantizar la uniformidad y calidad en cuanto a símbolos, gráfica y expresiones matemáticas en un texto? #00:19:25-4#**

B: Bueno acordarlo desde el inicio con quienes participan (...) que tipo (...) de icono vamos a utilizar y conversarlo detenidamente con los diseñadores, esta es una situación que por lo menos yo estoy viviendo acá. Es muy importante hacer (...) un diálogo entre autores, editores y diseñadores, que es un problema serio que se da, que a veces el autor escribe y se lo pasa al diseñador (...) este decide qué, y cuando viene el libro, este dice: este no era lo que yo esperaba entonces, un dialogo (...) inter grupo digamos, que participan en todos los procesos #00:20:06-4#

I: (...) **¿Qué estrategias utiliza para las revisiones lingüísticas - gramaticales y de contenido temático durante la elaboración de un texto? #00:20:19-3#**

B: (...) más que estrategias yo hablaría de procesos (...), el autor me presenta a mí el documento, yo lo veo desde el contenido en primer lugar y mediación pedagógica, se lo regreso, el corrige eso me vuelve a mí el trabajo, ahora ya le veo no solo contenido de mediación si no redacción y ortografía, (...) y después de aproximadamente (...) 6 revisiones, pasa a edición. #00:20:48-3#

I: (...) **¿Cuál es la importancia didáctica y visual del uso de dos o más colores en la producción de texto? #00:21:00-4#**

B: yo creo que tiene alguna relevancia, es importante siempre y cuando eso responda a una estructura previamente pensada verda, no es colocar colores por proyectar (...), si usted va colocar o ha decidido por ejemplo que (...) el área de algebra viva un color, una pestaña, el área de puramente numérica (...), el área geometría. si es para destinatarias yo lo veo importante, en imágenes no le doy una relevancia tan fuerte, pero si incide en algún momento un poquito más de atractivo para los estudiantes (...). #00:21:40-5#

I: (...) desde su punto de vista, (...) si tuviera las opciones y le dijeran a usted trabajar en dos

colores o trabajar en full color (...) ¿cuál considera usted que sería el más adecuado en este caso? #00:21:55-1#

B: (...) full color, (...) atrae más. #00:21:57-5#

I: (...) ¿Cuál es el procedimiento que utiliza para validar los textos que produce? #00:22:03-9#

B: (...) generalmente es llevarlos con estudiantes que van a ser posibles usuarios de esta serie verda y después de ellos, con docentes (...) que sean del mismo grado del mismo nivel (...), y de último con especialistas que tengan un poco de conocimiento respecto al tema. Yo si enfatizo que la validación debería de hacerse más que nada con usuarios, los especialistas muchos de ellos nunca han dado clases, entonces creo que son muy débiles sus aportes, casi siempre son de tipo teórico, pero es raro quien ve si hay una buena mediación pedagógica, entonces lo mejores validadores son los usuarios. #00:22:46-9#

I: (...) Según su criterio ¿cuáles son los aspectos claves que debería tener una guía para la producción de textos? #00:22:59-8#

B: uno tener bien clara la metodología que se va trabajar (...), es fundamental (...), lo otro (...) dar herramientas didácticas novedosas, no las que siempre se han visto (...) y en lo posible, aunque yo sé que eso es un poco difícil en una guía, (...) ser breve, claro y sustancioso (...). Lamentable mente nuestros docentes no tienen hábito lector, entonces, cuando ven guías muy extensas tienden a no usarlas, entonces habría que mediar allí (...), ayudaría mucho que (...) las guías tuvieran la página incrustada digamos y que aún lado aparezca (...) las sugerencias metodológicas, no separar la página y aparte la guía (...), creo que eso ayuda a algunos docentes que (...) son poco lectores verda, (...). #00:24:05-7#

Anexo 13: Audios de entrevistas

Por cuestiones de espacio y presentación, el CD-R que contiene el audio de las entrevistas se encuentra en la contra pasta del informe.

