



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

“ALFONSO VÉLEZ PLIEGO”

Maestría en Ciencias del Lenguaje

**La Explicación de Ejercicios de Matemáticas: un
análisis de Género y Metafunciones**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL
LENGUAJE PRESENTA:

JORGE FIERRO LUCERO

Directora:
Dra. Patricia Natividad Preciado Lloyd

Comité tutorial:

Dra. Victoria Pérez

Dra. Andrea Vásquez



“ALFONSO VÉLEZ PLIEGO”

Tabla de Contenido

Resumen	4
Introducción	6
Capítulo 1: Saber y Explicar Matemáticas	7
1.1 Presentación del tema	8
1.2 Formulación del problema.....	9
1.3 Finalidad, propósito y objetivo general	10
1.4 Preguntas de investigación	11
1.4.1 Preguntas específicas.....	11
1.5 Antecedentes.....	12
1.5.1 Experiencia vivencial	12
1.5.2 Las Matemáticas como campo de conocimiento.....	14
1.5.3 Ciclo de desarrollo del individuo	17
1.5.4 Dimensión Social.....	18
1.6 Justificación.....	20
1.7 Proposición central	22
1.8 Resumen del capítulo	23
Capítulo 2: Marco teórico	25
2.1 Educación y lenguaje.....	25
2.2 El aula: Espacio fundamental para el desarrollo del discurso pedagógico de las Matemáticas.....	30
2.3 Discurso Pedagógico	32
2.4 Discurso Matemático Escolar.....	33
2.5 Registro Especializado y el estudio del lenguaje.....	34
2.6 Género y Registro.....	39
Capítulo 3: Metodología	45
3.1 Generalidades de la investigación	45
3.2 Instrumentos	46
3.3 Descripción del corpus	48
3.3.1 Descripción del corpus: División Temática.....	48

3.4 Etapas de la investigación.....	49
3.4.1 Primera etapa de análisis: Segmentación mediante clausulas	49
3.4.2 Segunda etapa de análisis: análisis léxico-gramatical, Transitividad y Modo	51
3.4.3 Etapa tres: Análisis de géneros y movimientos	52
3.4.4 Resolución del análisis	53
Capítulo 4: Análisis y Resultados.....	56
4.2 La explicación de un tema	57
4.3 La dinámica de enseñanza en el aula.....	65
4.4 Protocolo de enseñanza y explicación	68
Capítulo 5: Conclusiones	71
Referencias	79
Apéndices.....	86
Apéndice 1: Primer Paso: Segmentación de clausulas	86
Apéndice 1a: Primer paso: Segmentación de cláusulas del libro del estudiante	90
Apéndice 2: Análisis de transitividad de la guía del maestro.....	92
Apéndice 2a: Análisis de transitividad: Libro del estudiante	114
Apéndice 3: Revisión de complejidad textual de la guía del maestro	144
Apéndice 3a: Revisión de complejidad textual del libro del alumno	148
Apéndice 4 Libro de texto de alumnos: Transcripción	150

Resumen

El presente trabajo de investigación pertenece al campo de la educación con un enfoque especial en el Discurso Pedagógico de las Matemáticas. En esta investigación se asume una postura que retoma los principios del Análisis Crítico del Discurso. También se fundamenta con los planteamientos teóricos metodológico de la Lingüística Sistémico-Funcional (M.A.K. Halliday J.R Martin 1993)

El corpus de esta investigación está conformado por dos textos empleados como recursos básicos para el aprendizaje de los alumnos que son expuestos en la asignatura de matemáticas en el nivel básico en la modalidad de telesecundaria. Cabe mencionar que los libros seleccionados pertenecen al programa nacional de libros de texto por lo que su distribución es gratuita y se extiende por toda la República mexicana. El propósito de este estudio es examinar las maneras empleadas para explicar nociones básicas de matemáticas, siendo el objetivo principal el de identificar y exponer ambigüedades presentes en la interacción comunicativa entre la guía del profesor y el libro de texto para alumnos, que parecen obstaculizar el aprendizaje óptimo de los estudiantes. La exceptiva de esta investigación es contribuir en el desarrollo de mejores prácticas de enseñanza de Matemáticas con base en el entendimiento de la interacción comunicativa

Para cumplir el propósito y los objetivos de esta propuesta de investigación se empleara un conjunto de herramientas metodológicas que pertenecen a la tradición cualitativa. El corpus está compuesto por textos que abordan una sola temática: Las series numéricas y los ejercicios encaminados a su comprensión. Se espera mediante este estudio encontrar

bases lingüísticas que permitan fundamentar la siguiente proposición: Es necesario revisar y reflexionar en torno a los recursos comunicativos empleados en la enseñanza de las Matemáticas. Se espera que al concluir esta investigación los resultados del análisis lingüístico y de género permitan entender con mayor claridad la interacción comunicativa en torno a la explicación.

Palabras clave: Matemáticas. Educación Matemática. Siglo XVI. Discurso Pedagógico de matemáticas. Libros de Texto de Matemáticas.

Introducción

La propuesta de investigación que se somete a consideración, explora de manera inicial la dimensión del conocimiento y el saber. De manera más específica, analiza el proceso mediante el cual un individuo que conoce o sabe de un campo de conocimiento particular, intenta comunicarse con otro(s) que no comparten el mismo conocer o saber. El medio para realizar esta intención o propósito es inevitablemente el lenguaje. El lenguaje nos ha unido como comunidad desde tiempos remotos, pero solo en época reciente hemos centrado nuestra atención en su funcionamiento. Mediante los revolucionarios aportes de Ferdinand de Saussure a mediados del siglo XX, hasta las más recientes investigaciones sobre neurolingüística y cognición realizadas en un periodo relativamente breve, se ha logrado que nuestro entendimiento del lenguaje avance en sentidos impredecibles, de tal suerte que su investigación se ha desarrollado en múltiples direcciones teóricas y disciplinares, hasta llegar a una transversalidad que permite delimitar campos específicos como la Pedagogía de las Matemáticas.

Capítulo 1: Saber y Explicar Matemáticas

Este trabajo inició con una reflexión que mucho debe a las palabras de Dehaene: "...la habilidad humana, única para diseñar sistemas de numeración simbólica fue probablemente determinante para la comprensión del mundo que nos rodea". (Dehaene. 2016:23) En ello, también fue un proceso largo asimilar la idea de que algunas estructuras específicas del cerebro humano todavía están lejos de ser comprendidas en su totalidad como la capacidad que no permite utilizar cualquier símbolo abstracto para procesarlo y hacer con él una representación mental.

Los símbolos lingüísticos tienen la particularidad de dividir el mundo en categorías. De este modo nos permiten hacer referencias a números precisos y separarlos categóricamente de sus vecinos cercanos. Dehaene señala que:

Cuando nuestra especie comenzó a hablar, tal vez solo haya sido capaz de nombrar el 1, 2 y 3. Las cantidades correspondientes son cualidades perceptuales que nuestro cerebro computa sin esfuerzo ni necesidad de contar. Entonces, darles un nombre probablemente no haya sido más difícil que nombrar cualquier otro atributo sensorial, como rojo, grande o caliente. (Dehaene. 2016 pag: 33)

La transformación de la capacidad para entender cantidades pequeñas se inicia en los niños desde una edad muy temprana, y la transición hacia sistemas de numeración más avanzados parece haber involucrado el conteo de partes del cuerpo. Todos los niños descubren de manera espontánea que sus dedos se pueden poner uno a uno con cualquier conjunto de

cosas. Por eso a lo largo de la historia los dedos y otras partes de cuerpo han funcionado como base de un lenguaje corporal de los números. El computar cantidades pequeñas es hasta cierto punto un mecanismo inherente de la especie humana. Este aspecto es muy importante a la hora de hacer matemáticas. No obstante, el conocimiento matemático además de ser adquirido de manera natural y espontánea, debe ser comunicado después de cierto grado de desarrollo. En este punto, es necesario tomar en cuenta las limitantes de la comunicación entre personas; se centra en problemas cotidianos y por siguiente es compleja: no siempre decimos lo que queremos decir y no siempre se entiende lo que queremos saber. El conocimiento especializado puede ser visto como un problema de comunicación más complejo que el cotidiano, sin embargo, dentro del lenguaje común existen también situaciones que complican la transmisión de conocimientos e ideas. Las Matemáticas como campo específico del conocimiento se reservan para su estudio un propio lenguaje, un lenguaje que a su vez es enriquecido por el lenguaje de lo cotidiano. Saber, escuchar y explicar son actividades imprescindibles para que se pueda desarrollar el conocimiento matemático.

Este trabajo permitirá reconocer la sencillez de la comunicación de temas particulares en comparación con el sentido común.

1. 1Presentación del tema

La interrelación presupuesta entre los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir entre maestro y alumno es de aparente sencillez. Esta interrelación suele ser presentada como un intercambio de palabras entre dos individuos. Sin embargo, la interrelación presupone no solo la participación entre el que sabe y el que no sabe, sino

también otro conjunto de elementos que suelen ser pasado por alto. Estos elementos no solo abarcan los recursos para este proceso, el libro de texto como elemento para el aprendizaje y la guía del maestro. El lenguaje mismo debe ser considerado como otro aspecto que interviene: el lenguaje empleado para enseñar lenguajes especializados como las Matemática. Develar la aparente sencillez de la comunicación para propósitos educativos implícitos en la enseñanza aprendizaje me permite esbozar el tema de este trabajo de investigación: el Discurso Pedagógico de las Matemáticas.

Me propongo centrar el enfoque en lo que de manera tentativa denomino “el movimiento de explicación”; con estas palabras nombro lo que a mi entender conlleva el espacio y la acción presupuestas al llevar a cabo la interacción comunicativa entre dos individuos cognoscentes que inician con el señalamiento detallado de “algo”; que continua con los pasos o procedimientos necesarios para transitar de un estado a otro; la confirmación de entendimiento y finalmente repetir las palabras o conceptos que sirven para empaquetar ideas complejas como las operaciones mentales implícitas en conocimientos abstractos como las matemáticas. Llevar a cabo este proceso de interrelación le llamo transversalidad. Se presupone en este trabajo que en lugar de ello, la explicación suele ser instrumentada mediante “ejercicios” de pasos en un proceso verbal que tienen como meta llegar a la comprensión de determinada operación mental.

1.2 Formulación del problema

Al enfocar la atención en el evento comunicativo o movimiento discursivo de lo que denomino “movimiento de explicación” o hacer entender, se trae a un primer plano el contexto de lo que en términos generales llamamos Discurso Pedagógico de las

Matemáticas. Ello nos lleva a vislumbrar un problema que a mi parecer amerita atención: el intercambio de información denominado “explicación”. Este problema consiste en la falta de visibilidad en la dinámica interactiva que presuponemos es propia de los géneros que comprenden la explicación de un libro de texto del campo de las matemáticas. La falta de visibilidad en la dinámica interactiva en los apartados de explicación del libro de texto del campo de las matemáticas.

Al plantearme como objeto de estudio la interacción o intercambio comunicativo de “explicación” realizado entre maestro y alumno, el cual intuyo se encuentra modelado en la guía del maestro para la enseñanza de matemáticas y el libro de texto para el aprendizaje de esta materia, el problema de investigación se vislumbra como una contradicción entre lo que se institucionaliza como Discurso Pedagógico de las Matemáticas y su instanciación, ello es, como aparece en los textos escritos, los que supuestamente tienen como finalidad explicar ejercicios de matemáticas.

1.3 Finalidad, propósito y objetivo general

La investigación tiene como finalidad contribuir a la búsqueda de mecanismos que permitan optimizar la interacción comunicativa que suele ser pasada por alto en el campo de la Pedagogía mediante una discusión fundamentada en el análisis del Discurso Pedagógico de las Matemáticas. El propósito que se plantea es explorar los recursos lingüísticos empleados en el contexto escolar mediante la realización de un estudio cualitativo. El objetivo general que se plantea esta propuesta de investigación es el análisis del uso del lenguaje empleado cuando se dice que se explicará un elemento incluido en un

texto seleccionado entre la disponibilidad de textos dedicados a la enseñanza de las matemáticas en el nivel básico (secundaria).

1.4 Preguntas de investigación

En la presente sección, se introducen las preguntas de investigación que tienen como finalidad establecer los alcances y el enfoque del trabajo. Así mismo, se presenta la pregunta central, el objetivo general y los objetivos específicos.

La pregunta general que orienta esta investigación es: ¿Qué patrones lingüísticos caracterizan el intercambio comunicativo que sirve para instanciar el Discurso Académico?

No obstante, esta interrogante no puede ser abordada sin antes atender a las preguntas específicas que se enlistan a continuación:

1.4.1 Preguntas específicas

¿Qué patrones lingüísticos sirven para construir la explicación de temas matemáticos en libros de texto?

¿Qué patrones lingüísticos sirven para construir la explicación en la guía del maestro para la enseñanza de matemáticas?

¿Cuáles son las diferencias detectadas en la explicación de temas matemáticos en la guía del maestro para la enseñanza de matemáticas y el libro de texto de matemáticas para el estudiante?

¿Qué significa la discrepancia entre la explicación en los libros de texto para estudiantes y guía del maestro para la enseñanza de matemáticas?

1.5 Antecedentes

Este apartado tiene la finalidad de relatar las experiencias previas y los eventos significativos que me llevaron a la delimitación del tema y la formulación del problema de investigación de la presente propuesta. También es menester de esta sección compartir, de manera breve, algunos rasgos generales del procedimiento metodológico que me llevó a identificar mi objeto de estudio: la dinámica de comunicación en la enseñanza de las matemáticas.

1.5.1 Experiencia vivencial

Mi experiencia temprana como profesor de Matemáticas ha sido grata. No obstante, varios incidentes me llevaron a explorar ámbitos que la disciplina no esclarece. De manera autodidacta exploré definiciones de términos y conceptos lo cual fue emocionante y de gran estímulo para mi desarrollo personal. De manera que el resultado de la asignación informal de tutorías para compañeros de clase fue el inicio de un proceso de exploración de la relación entre una inclinación hacia las Matemáticas y una vocación por facilitar la comunicación.

Es conveniente señalar que la relación entre enseñar y aprender no fue transparente durante mis años formativos. Esta complejidad fue parcialmente esclarecida mientras estudiaba la licenciatura en comunicación. Durante esta etapa, hace algunos años, se presentó la oportunidad de impartir clases en los tres grados de educación secundaria en una institución privada: Matemáticas de primero, segundo y tercer grado; Física; y Educación Cívica y Ética. En el desempeño de mis tareas, las clases de matemáticas ocuparon la mayor parte de mi atención debido a la dinámica demandante requerida por los alumnos. El recuerdo detallado de este periodo de vida me ha permitido relacionar la instrumentación del estudio etnográfico, en particular el método de observación participante, que en palabras de Alan Firth (2010), es una propuesta básica de la sociología que ofrece una perspectiva particular acerca de la naturaleza e indagación del orden social. La investigación fundamentada en el método etnográfico se centra en aquello que se da por cierto: las prácticas del sentido común a través de las cuales los miembros de la sociedad coordinan, estructuran y entienden sus actividades diarias. En ello entiendo que el estudio de acciones prácticas localizadas, hacen posible rastrear las maneras en las que se crea y se sostiene el orden social.

Reflexionar en torno a la práctica de enseñar al cumplir el papel de profesor de matemáticas, me ha llevado a tratar de integrar mi experiencia con planteamientos teóricos en torno a la comunicación y el lenguaje empleado en situaciones recurrentes del ámbito académico como son las explicaciones. Es tarea del momento identificar y definir

conceptos claves de aquello que se significa con el término “explicar”. El recuerdo de observaciones en torno a situaciones específicas me permite actualmente identificar algunos problemas en torno a las matemáticas como campo de conocimiento. Otros aspectos son objeto de estudio de otras disciplinas como la Semántica y la Cognición.

1.5.2 Las Matemáticas como campo de conocimiento

La creencia en algo que llamamos “número” es tan antigua como el concepto de cerebro, y también desde tiempos remotos podemos decir que no podemos pensar en número sin pensar cerebro, al grado que se considere a la Matemática como un sentido más, como lo sería el del gusto o el del tacto.

La historia de las matemáticas empieza con la invención de símbolos escritos para denotar números. Nuestro familiar sistema de «dígitos» 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, para representar todos los números imaginables, por grandes que sean, es una invención relativamente reciente; nació hace unos 1.500 años, y su extensión a los «decimales», que nos permite representar números con alta precisión, no tiene más de 450 años (Stuart. I, 2007).

Las computadoras, que han introducido los cálculos matemáticos en nuestra cultura de forma tan profunda que ya no notamos su presencia, llevan con nosotros tan sólo unos 50 años. Y sólo hace 20 años que disponemos de computadoras suficientemente potentes y rápidas para servirnos en nuestros hogares.

El progreso de la civilización humana y el progreso de las matemáticas han ido de la mano. Sin los descubrimientos griegos, árabes e hindúes en trigonometría, la navegación en océanos abiertos hubiera sido una tarea aún más aventurada de lo que fue cuando los grandes marinos abrieron los seis continentes.

Las rutas comerciales de China a Europa, o de Indonesia a las Américas, se mantenían unidas por un invisible hilo matemático. La sociedad de hoy no podría funcionar sin matemáticas. Prácticamente todo lo que hoy nos parece natural, desde la televisión hasta los celulares, desde los grandes aviones de pasajeros hasta los sistemas de navegación por satélite en los automóviles, desde los programas de los trenes hasta los escáneres médicos, A veces son matemáticas de mil años de edad; otras veces son matemáticas descubiertas la semana pasada. La mayoría de nosotros nunca nos damos cuenta de que están presentes, trabajando entre bastidores para facilitar esos milagros de la tecnología moderna.

Sin números, la sociedad tal como ahora la conocemos no podría existir. Los números están por todas partes: llevan mensajes, corrigen nuestra ortografía cuando escribimos a máquina, programan nuestros vuelos de vacaciones; llevan el registro de nuestros bienes, garantizan que nuestros medicamentos sean seguros y efectivos.

Por así decirlo, las Matemáticas tienen una fuerza creativa interna que se manifiesta en el devenir histórico en un magnífico espectáculo de creación continua y en un vasto despliegue intuitivo que al ser proyectados en el aula podrían inducir un clima de investigación y así contribuir a alcanzar uno de los objetivos formativos esenciales: el desarrollo del espíritu creativo del alumno y la contribución inherente que cada alumnos tiene la capacidad de proponer. (Stuart. I 2007:201)

Para ser claros, es necesario hacer una distinción del lenguaje utilizado para expresar ítems matemáticos y otra cosa muy distinta es hablar de las matemáticas como un campo

disciplinar para su enseñanza, pues este segundo plano pertenece al de la experiencia vivencial y la de reflexión, y de él subyacen a la conceptualización de las Matemáticas. Como inicio es necesario clasificar este conocimiento. Se dice que es a través de habilidades matemáticas que cada individuo puede desarrollar competencias que se requieren en la vida. Quizá con ello se quiere decir que las matemáticas promueven el pensamiento exacto. La complejidad de este conocimiento lleva a pensar que el lenguaje verbal en el que se expresa esta disciplina, conlleva una complejidad particular, en otras palabras, las Matemáticas codifican mediante dos maneras: gráfica y simbólica; o como diría George Lakoff maneras de codificar que comparten mucho con la manera “metafórica” (Lakoff. G1997).

Pero necesariamente tuvo que existir con anterioridad un conocimiento tangible de las Matemáticas como se ha mencionado, para que después, pudiera construirse encima de él, representaciones más abstractas del mundo. Y este puente en el que transitan de las representaciones más abstractas a las más tangibles, pertenecen al campo de la enseñanza de las matemáticas, donde el profesor juega un papel fundamental.

En “la historia de la matemática y su incorporación en el aula” considera que el profesor tiene que desarrollar los siguientes roles: Efectuar una transposición didáctica, de modo de no convertirse en un mero reproductor o “pasador de materias” tal como se le ha acostumbrado. Deben lograr separar el saber del profesor con lo que tiene que saber un estudiante, puesto que en muchas ocasiones no se pueden aterrizar los conocimientos de manera que le sean fáciles de entender al alumno, esto aunado a la falsa creencia de que “las matemáticas son difíciles” y si no representan alguna dificultad para el alumno,

entonces no se está enseñando adecuadamente. Por otro lado, el docente debe ser capaz de comunicar la Matemática, lo que destaca el rol mediador del profesor, quien prepara el escenario para que su alumno se desenvuelva en él y se apropie de los conocimientos que su maestro le ha dispuesto, en oposición al rol de mero transmisor o replicador de conocimientos.

No obstante, para el entendimiento cotidiano esta noción no se traduce en complejidad, sino “falta de talento matemático”, concepto que adopta el estudiante desde el inicio de su trayectoria escolar hasta el nivel superior y que puede, de alguna manera obstaculizar su carrera como aprendiz de Matemáticas.

En la siguiente sección, desarrollo algunos puntos que desde mi parecer tienen una relación directa con el aprendizaje disciplinar del alumno.

1.5.3 Ciclo de desarrollo del individuo

Otro aspecto a considerar en la trayectoria de vida escolar es la transformación fisiológica de los estudiantes, que determinan cambios mentales y cognitivos. Pedagogos concluyen que “la etapa de operaciones formales es la etapa final del desarrollo cognitivo (desde los doce años en adelante) del adolescente, y es en esta etapa donde los niños (pre-adolescentes) comienzan a desarrollar una visión más abstracta del mundo y a utilizar la lógica formal. Pueden aplicar la reversibilidad y la conservación a las situaciones tanto reales como imaginadas.

También desarrollan una mayor comprensión del mundo y de la idea de causa y efecto.

Esta etapa se caracteriza por la capacidad para formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema.

Otra característica del individuo en esta etapa es su capacidad para razonar en contra de los hechos. Es decir, si le dan una afirmación y le piden que la utilice como la base de una discusión, es capaz de realizar la tarea.

Estos cambios suelen ser abordados institucionalmente como una transformación de las capacidades conceptuales de los alumnos que les permite el manejo de lenguajes especiales como el empleado para abordar el conocimiento matemático (Clis. Z 2011).

No obstante, es posible constatar que las materias que conjuntan una parte formal y otra simbólica, obtienen el indicador más bajo en aprovechamiento. El procedimiento acostumbrado para solucionar esta falla es prever una trayectoria escolar que ayude o apoye en términos de asesorías individuales en donde los docentes apliquen competencias docentes o quizá mediante horas extras de estudio encaminadas a que los estudiantes tengan más tiempo para que desarrollen habilidades para las matemáticas.

1.5.4 Dimensión Social

Las Matemáticas han llegado a ocupar un lugar central en la sociedad actual por motivos muy diversos: primeramente, es una ciencia capaz de ayudarnos en la comprensión del universo en muchos aspectos, es también, en realidad el paradigma de muchas ciencias y un fuerte auxiliar en la mayor parte de ellas, gracias a sus modos de proceder mediante el

razonamiento simbólico, sobrio, con el que se trata de modelar diversas formas del mundo físico e intelectual

No obstante, son un modelo de pensamiento, por sus cualidades de objetividad, consistencia, sobriedad, las cuales le dan un lugar preminente entre las diversas formas que tiene el pensamiento humano de enfrentar los problemas con los que se encuentra. Este aspecto es la raíz de sus profundas conexiones con la filosofía de todos los tiempos.

También, es una actividad creadora de belleza, en la que se busca una cierta clase de hermosura intelectual, solamente accesible, como Platón afirmaba, a los ojos del alma, y en esto consiste en el fondo la fuerza motivadora y conductora siempre presente en los esfuerzos de los grandes creadores de la matemática.

Es un potente instrumento de intervención en las estructuras de la realidad a nuestro alrededor, ayudando en la aplicación de modelos fidedignos al mundo tanto físico como mental. En realidad bien se puede afirmar que la mayor parte de los logros de nuestra tecnología no son sino matemática encarnada con la mediación de otras ciencias.

Es una actividad profundamente lúdica, tanto que en los orígenes de muchas de las porciones más interesantes de la matemática el juego ha estado presente de forma muy activa.

Sus aplicaciones pueden ser infinitas y es a su vez, representan un conocimiento compartido general por personas en diversas épocas y contextos sociales.

Por ello, podemos decir que esta intensa presencia de la matemática en nuestra cultura no es algo que vaya a menos, sino todo lo contrario. A juzgar por las tendencias que se

manifiestan cada vez con más fuerza, parece claro que el predominio de la intelección matemática va a ser un distintivo indubitable de la civilización futura.

Aunado a la convicción de que la ciencia ocupa un lugar importante en la construcción de la civilización actual, se suele creer que las Matemáticas permiten predecir eventos a través del uso de modelos. Se presupone entonces que el conocimiento matemático nos ayuda a entender qué es lo que pasa a nuestro alrededor y como contraparte, aquel que no tiene aptitud para las matemáticas se encuentra de alguna manera limitado.

Sin discutir la relación entre los avances científicos y tecnológico y una firme formación en el uso de las Matemática como herramienta se vuelve pertinente reflexionar en torno a las implicaciones de su dominio actual al igual que en la antigüedad (Cordero, F Et.Al 2012, pag. 3-11). Pese a la importancia que se da a este aspecto de la educación básica, los resultados de las Pruebas Internacionales Pisa (2015), realizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), demuestran que el desempeño en aprendizaje de Ciencias, Lectura y Matemáticas de México deja mucho que desear.

1.6 Justificación

De acuerdo con los señalamientos anteriormente presentados, podemos decir que el trabajo de investigación se justifica mediante los siguientes puntos: el análisis del lenguaje de la enseñanza de las matemáticas en México tiene todavía una revisión limitada, y aunque existen algunos estudios, como los que presento en el marco teórico, la discusión es muy amplia y abarca muchísimas aristas.

El segundo, que las investigaciones sobre el uso del lenguaje en entornos de educación llevan a pensar que los usuarios del lenguaje no especializados siempre estarán en desventaja porque los géneros empleados en la institución son altamente dependientes del contexto y del entendimiento y dominio de prácticas profesionales del profesor.

El tercero es que debido a la importancia de las Matemáticas en el desarrollo individual de los alumnos, se deben proponer discusiones que alimenten la práctica docente y que a su vez permitan mapear, en términos culturales y sociales la calidad de la enseñanza.

El cuarto punto considera las grandes inversiones de recurso económico que el Gobierno mexicano destina año con año a la investigación, promoción, enseñanza y desarrollo no solo a la investigación y las ciencias, sino específicamente al campo de las matemáticas.

Los antecedentes que me llevaron a la configuración de esta propuesta de investigación señalan carencias en el estudio del Discurso Pedagógico de las Matemáticas: la experiencia demuestra la carencia de recursos comunicativos para facilitar la enseñanza; la definición de las matemáticas como habilidad oscurece su naturaleza cognitiva. Ello a mi entender se traduce en el sentido de que las matemáticas como facilitador de desarrollo social la vuelve un conocimiento privilegiado. Esta ambigüedad me lleva a considerar que es necesario revisar los supuestos en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.

En los últimos 4 años el gobierno mexicano invirtió más de 2.400 millones de dólares en mejorar los edificios de sus escuelas y, en definitiva, en mejorar la educación, las

evaluaciones internas como exámenes y las externas como la Prueba Pisa muestran que el nivel de la educación no ha aumentado.

Los datos de la Secretaría de Educación Pública revelan que el 20% de los estudiantes que ingresan a secundaria, el 36% de quienes ingresan a bachillerato y el 29% de los inscritos en licenciaturas abandonan sus estudios antes de completarlos. Es decir, de cada 100 estudiantes en primaria solo 22 se gradúan con una licenciatura. Todo lo anterior nos lleva a concluir que la mejora para la calidad de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son una fuente de preocupación para alumnos, maestros, padres, especialistas, autoridades educativas y el gobierno en general; ya que esta área contribuye directamente en el desarrollo de los avances científicos y tecnológicos, incidiendo en una mejor calidad de vida personal y social.

1.7 Proposición central

A partir del primer acercamiento a esta complejidad en el campo de la educación implícito en los antecedentes y la justificación de esta propuesta de trabajo de investigación, es posible articular la proposición que subyace a esta investigación: Es necesario revisar y reflexionar en torno a los recursos comunicativos empleados en la enseñanza de las Matemáticas.

Esta proposición se fundamenta tentativamente en los siguientes presupuestos:

1. Existe disparidad entre la guía del maestro y el libro de texto destinado al alumno.
2. Hay incongruencia de la construcción institucionalizada del concepto de “matemáticas” y la noción de tarea escolar.

3. La distancia entre la conceptualización de las Matemáticas y el manejo cotidiano de este saber lleva a razonar de que sólo personas súper dotadas o de una inteligencia privilegiada pueden entender las Matemáticas.

1.8 Resumen del capítulo

La finalidad de este capítulo fue presentar el origen y contexto del problema de investigación planteado que implica explorar el lenguaje empleado en la interacción comunicativa entre el libro de texto del alumno, como la guía del profesor para la enseñanza de las matemáticas., como sugiere el panorama presentado, aún no se han observado a cabalidad las potencialidades de significado del lenguaje en uso en un contexto de la enseñanza de las matemáticas de manera que puedan encontrarse aquellos recursos lingüísticos que den pie a lo que se podría considerar como una explicación de un ítem matemático. Tal problema corresponde a los actos que se desarrollan a partir del decir en el aula de clases. Por lo anterior, al principio del presente capítulo se reseñó a grandes rasgos, las aportaciones de las Matemáticas en la sociedad, se establecieron los antecedentes que permitieron que las Matemáticas fueran consideradas como elementales al proponer la currícula educativa, y se hicieron observaciones sobre la diferencia de un estudio de orden cualitativo del lenguaje común, y un estudio cualitativo de un lenguaje específico. Es preciso, según se dijo en la justificación del presente estudio, que se desarrolle una discusión donde puedan participar sectores tales como: los maestros, padres de familia, autoridades educativas y gobierno para que se replante, de ser necesario, el programa de Matemáticas a nivel secundaria. Posteriormente, se han señalado los objetivos y preguntas

que guían la presente investigación que orientarán la búsqueda de los rasgos lingüísticos que funjan como aquellos ejemplos del lenguaje empleado al momento de enseñar Matemáticas a jóvenes de segundo grado de secundaria. Finalmente, se han descrito las investigaciones que han precedido a este trabajo en cuanto al estudio del discurso de la historia de las matemáticas y de su enseñanza.. Para cumplir con los objetivos mencionados y dar respuesta a las preguntas de investigación que aportaran los ejemplos necesarios para develar el lenguaje empleado, en el siguiente capítulo, se expone el marco teórico de fundamentación a partir del cual se desarrolló la metodología con la que se da respuesta a cada una de las preguntas formuladas.

Capítulo 2: Marco teórico

En este apartado me propongo hacer una revisión de los conceptos centrales que fundamentan la proposición de este trabajo. Para ello, el apartado se divide en cuatro puntos. En primer lugar menciono la historicidad de la educación como institución social y su relación con el lenguaje. En segundo lugar me propongo esbozar una definición del concepto “Discurso” a partir de un conjunto de usos del lenguaje que permite llegar a la noción de especialización. El Discurso Matemático será introducido como tercer punto a manera de preámbulo para la noción de género textual. Finalmente intento relacionar los puntos específicos que serán examinados a la luz de la Lingüística Sistémico Funcional planeando con ello instrumentar los análisis que forman parte de esta propuesta de investigación

2.1 Educación y lenguaje

Una perspectiva histórica de la educación matemática escolar (Yakel, 1996 pag:19) nos permite ver la estrecha relación entre esta institución y el desarrollo social. Las acciones básicas de aprender, y enseñar, son prácticas cotidianas ligadas a nuestra naturaleza más primitiva que nos han asegurado la permanencia en el mundo. Con el paso del tiempo la humanidad ha desarrollado mecanismos que permiten optimizar recursos y sistematizar procedimientos. Entre los mecanismos básicos para la enseñanza y el aprendizaje se encuentra la escuela como lugar privilegiado para el desarrollo del conocimiento (Usiskin, 200 pag:2). Las formas de pensar y usar el lenguaje que existen en los espacios oportunos

para la educación. Además de la noción de espacio especializado, el uso de lenguaje especializado como recurso que posibilita la realización de actividades sociales complejas, como la transmisión de información, la demostración de aprendizaje, la difusión de ideas y la construcción de conocimiento, señalan la dependencia entre lenguaje y educación.

Los textos académicos instancian significados de manera densa y autoritaria. Al mismo tiempo, estos textos incorporan ideologías y posicionan a los lectores de maneras que pueden parecer natural y sin desafíos. Sin embargo, los estudiantes y los maestros necesitan herramientas para desempaquetar los significados y al mismo tiempo, el reconocer el posicionamiento e ideología de algún texto específico.

Las elecciones lingüísticas señalan contextos particulares, la comprensión de las diferencias entre el lenguaje utilizado en contextos informales y el lenguaje típico de los contextos escolares promueve la apreciación de la forma en que “se hacen” los significados en la escuela y las elecciones particulares de lenguaje, hacen que un texto sea el tipo de texto que es. (Schleppegrell, M. 2004)

Conocer que las diferencias entre contextos en un ambiente escolar nos puede dar información pedagógicamente relevante sobre los enfoques necesarios de lectura y escritura y, en última instancia, incluso fomentar una reconsideración de las expectativas de escolarización.

La elección de diferentes opciones léxicas y gramaticales está relacionada con los propósitos funcionales que los oradores/escritores ponen en primer plano al responder a las demandas de varias tareas, se revelan grandes diferencias al contrastar las características de

registro que generalmente ocurren en el lenguaje académico escrito con el del lenguaje común utilizado en contextos más generales durante el día. (Schleppegrell, M. 2004 pag: 9)

La dimensión de hablado /escrito tiene mayor relevancia en un contexto escolar de aprendizaje. Y las diferencias de modo entre lo que se escribe y se habla son muy relevante para la lingüística por las elecciones hechas, sin embargo, tanto la escritura como el discurso hablado, pueden tomar una variedad de formas, dependiendo del propósito, los interactuantes y otras variables contextuales. (Schleppegrell, M. 2004 pag:10)

Contrastando la interacción cotidiana e informal, el lenguaje típico de la escolarización ilustra cómo este registro (registro escolar) es ampliamente diferente porque lo que se está haciendo con el lenguaje varía mucho en estos dos contextos. Lo más obvio es que la interacción informal se construye conjuntamente en la realidad tiempo-espacio, entonces las elecciones gramaticales son aquellas que son funcionales para la colaboración naturaleza de este discurso.

Los textos escolares, por otro lado, permiten reflejar en sus elecciones gramaticales el hecho de que el hablante y el oyente o escritor y lector no interactúan directamente y que el hablante/escritor tiene tiempo para planificación y revisión.

El registro de los textos escolares y el lenguaje común también dan cuenta de los diferentes tipos de ideas, relaciones de roles y patrones de texto que permiten a los hablantes/escritores responder a las necesidades de estos diferentes contextos.

Las características gramaticales y léxicas del registro utilizado en tareas escolares están naturalmente relacionadas con los objetivos pedagógicos que se esperan lograr en el contexto escolar, entonces el análisis de la gramática proporciona una mejor comprensión de las funciones de dichos textos en la construcción. (Schleppegrell, M. 2004)

Todo ello en la actualidad se traduce en artefactos como libros de texto y ensayos, disertaciones, artículos de investigación al igual que celebración de eventos todo ello constituye un Discurso especializado para el desarrollo académico y son la materia misma de la educación y la creación de conocimientos (Shenfield 1985).

La educación como práctica social que concierne a la creación de conocimiento conlleva la idea de tener la capacidad de ver en los ojos del otro y aprender de los puntos de contacto para que tenga sentido el aprendizaje. Atendiendo al propósito de investigación, retomamos el señalamiento de John Dewey (1937) para examinar lo que ocurre en la interacción comunicativa.

Tan evidente es, en efecto, la necesidad de enseñar y aprender para la existencia continuada de una sociedad, que puede parecer que estamos insistiendo indebidamente sobre un lugar común. Pero esto tiene su justificación en el hecho de que tal insistencia es un medio de evitar que caigamos en una noción escolástica y formal de la educación. Las escuelas son, en efecto, un método importante de la transmisión que forma las disposiciones de los seres inmaduros: pero son sólo un

medio y, comparado con otros factores, un medio relativamente superficial. Sólo cuando hemos reconocido la necesidad de modos de tutela más fundamentales y persistentes podemos tener la seguridad de colocar los métodos escolares en su verdadero lugar. (Dewey 1937 en “Democracia y Educación pag: 47)

Atendiendo a estos señalamientos, considero pertinente realizar esta investigación utilizando distintas herramientas metodológicas siendo el Análisis Crítico del Discurso (ACD) la principal para poder distinguir otros tipos de discurso. La postura del ACD toma el lenguaje como la instanciación de un conjunto de prácticas sociales en las que el lenguaje es el principal recurso empleados para cumplir una función instanciada mediante textos (Fairclough, 2003). Al mismo tiempo, Fairclough propone que para construir un discurso dentro del marco de interacción (éste podría ser colonial, político o académico) es necesario es identificar las relevancias motivacionales que subrayan la presencia de una robusta consistencia, y la variación sistémica encontrada representada. En ese sentido la práctica discursiva otorga privilegios por el componente dialógico que actúa como un eje o balanza que controla las dinámicas apreciativas.

Es nuestro interés observar la forma de interacción oral o escrita presente en un entorno educativo. Para ello nos referimos un discurso especializado que en el próximo apartado nombramos Discurso Pedagógico.

2.2 El aula: Espacio fundamental para el desarrollo del discurso pedagógico de las Matemáticas

El salón de clases o el lugar donde se desarrolla la clase de matemáticas es muy importante para el estudio del discurso de la enseñanza, pues ahí se han llevado a cabo observaciones prolongadas del funcionamiento de una clase, de las dinámicas de relación entre alumnos y profesores, alumnos con alumnos y alumnos con libros de texto.

Se observó, por ejemplo que existe un tipo de contrato implícito en la clase de Matemáticas, en el que el profesor y alumno negocian y hacen acuerdos en relación al conocimiento. En esta negociación y también de forma implícita, el profesor define su postura en relación a la actividad matemática que se adoptará en clase, es decir, el tipo de problemas, situaciones y actividades que se abordarán durante toda la clase, los cuales guardan estrecha relación con los aprendizajes esperados para el fin del curso.

Sin embargo, esta posición que adopta el maestro, sobre los materiales que se revisarán, y la forma de interactuar no proviene de una decisión arbitraria del profesor (Dorre. H, 2000) depende de varios factores, como la perspectiva que tiene el docente acerca de lo que significa aprender matemáticas, la orientación que tienen los programas de estudio, los libros de texto que se utilizan, las herramientas que auxilian al profesor a enseñar, y los acuerdos que se hagan entre directivos y/o academias de matemáticas, entre otros.

Este marco regula las actividades de la clase y ejerce influencia en la evaluación, particularmente en el tipo de planteamientos que deben incluirse en los exámenes, ya que siempre se espera que las pruebas tengan relación con los conceptos vistos en la clase.

Aquello que resulta prioritario para el profesor, está estrechamente relacionado con el punto de vista que se forma el estudiante sobre su clase; principalmente porque fundamenta el tipo de actividades y tareas que se realizan en la clase, además, configura el discurso del profesor a partir del cuerpo de conocimientos dispuestos para la enseñanza, particularmente, las explicaciones y los argumentos, que a su vez conforman los ejemplos, ejercicios resueltos, y metáforas útiles para la transmisión de conocimientos.

Los saberes dispuestos para la enseñanza aparecen en los programas de estudio y representa la base a partir del cual el docente realiza ajustes, y prepara el saber para su enseñanza.

Otro actor que es imprescindible en el proceso de enseñanza, es el libro de texto que forma parte de las referencias empleadas, pero que en la mayoría de las ocasiones, también funge como el “facilitador del conocimiento” es decir, deja de ser un mediador entre el profesor y el alumno, y se convierte en la única fuente de conocimiento.

La resignificación (utilizar conceptos que el alumno conoce en la cotidianidad y significarlos en el campo de las matemáticas) (Eggins. S y Martin. J 1997) tiene que ser un proceso epistémico que considera aspectos a partir de aspectos de la actividad humana que le dan sentido y utilidad.

Los libros de texto como portadores del saber, son la primera fuente a partir de la cual se lleva a cabo el propone identificar los manejos conceptuales de enfoque didácticos referidos

referidos a la organización del saber que son comunes en las obras escolares y que han configurado un discurso oficial para las clases de Matemáticas.

2.3 Discurso Pedagógico

Este término será empleado para referirnos a toda producción textual escrita y oral cuyo propósito sea producir y reproducir el conocimiento en su dimensión social mediante el lenguaje. Un aspecto del Discurso Pedagógico en relación con los distintos ámbitos de la educación ha sido desarrollado por Hyland (2011) y en su trabajo distingue discursos como el Discurso Académico (DA) y explora sus implicaciones pedagógicas en la sociedad. El Discurso en torno a la Educación es abordado por este autor en los siguientes términos

...mientras la evaluación de las competencias discursivas sigan siendo la forma para determinar si los estudiantes se consolidan y demuestran su comprensión de materias, socializan en prácticas académicas, y generan una cadena continua de conocimiento, los estudiantes, deberán asumir nuevos roles e interactuar con el conocimiento de nuevas formas. (Hyland 2011 pag. 33)

De acuerdo con distintas interacciones relacionadas con el Discurso Pedagógico a diferencia de la noción Discurso Académico conlleva la idea de "comunicación" en un sentido amplio, incluye teorías, enfoques, métodos, definiciones y toda tarea encaminada al intercambio de información o conocimiento. Dentro de este discurso, podemos delimitar determinados campos del saber cómo el constituido por las Matemáticas.

La definición básica de Hyland (Hyland 2017) refiere en términos generales a las formas de pensar y usar el lenguaje que en el ámbito de la academia. La importancia de este discurso radica en gran parte en el hecho de que las actividades sociales complejas como educar a los estudiantes, compartir el aprendizaje, diseminar ideas y construir conocimiento, recae totalmente en el lenguaje.

2.4 Discurso Matemático Escolar

Francisco Cordero, Karla Gómez, Daniela Soto y Héctor Silva-Crocci (2012), todos ellos investigadores del Departamento de Matemática Educativa del CINVESTAV delimitan el Discurso Matemático Escolar y sus implicaciones sociales. En su propuesta (2012) se dimensiona la problemática en torno a la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas; es decir, los usos cotidianos del conocimiento matemático en los contextos en los que se vive y se desarrolla: la escuela, el trabajo y la ciudad. La ausencia de la inclusión de la gente ha generado un discurso matemático escolar que trastoca la ontología y la epistemología del conocimiento matemático provocando fenómenos como la adherencia, la exclusión y la opacidad.

La perspectiva de esta propuesta se centra en aspectos claramente sociales y lingüísticos que fundamentan el desarrollo de esta investigación. Asimismo, el trabajo desarrollado por Ma. Ángeles Rebollo (1995) en torno al lenguaje especializado señala ante todo la noción de registro académico que junto con un contexto delimitado define un conjunto de situaciones escolares. Estas pueden ser dinámicas específicas o generales; factores de carácter heterogéneo o homogéneo; maneras de representar distintas visiones de la realidad.

El discurso académico se caracteriza por una amplia variedad de significados generados en múltiples contextos los cuales son filtrados y asumidos a través de las prácticas de profesores y alumnos.

2.5 Registro Especializado y el estudio del lenguaje

Sin perder de vista la dimensión social, este trabajo centrará su atención en actividades puntuales encaminadas a cumplir determinados propósitos como resolución de problemas, realización de ejercicios matemáticos tipificados, y señalamiento de errores recurrentes. Al examinar las actividades mencionadas, nos detendremos para revisar actitudes y comportamientos relacionados con la realización de tales actividades al hacer Matemáticas. El lenguaje que acompaña la realización de tales actividades es denominado registro específico o especializado. La noción de registro conlleva determinado uso del lenguaje cuyo significado suele centrarse al campo disciplinar y es empleado de maneras particulares en el aula por maestros como expertos y por estudiantes como no expertos. En este trabajo se denomina “registro matemático” al lenguaje utilizado en los libros de texto para el alumno y la guía del maestro.

De acuerdo con Frances Christie (1997) utilizando la gramática funcional sistémica, se puede demostrar cómo los géneros dados construyen o promulgan prácticas sociales, cómo el entorno educativo proporciona contextos en los que ocurre algún aprendizaje sobre tales géneros, y cómo la teorización sobre tales asuntos ayuda a construir una teoría de acción social.

Como podría indagarse por el párrafo anterior, este trabajo en fuerte medida se nutre de la propuesta teórica conocida como Lingüística Sistémico Funcional (LSF) desarrollada por M. Halliday (1993). Con fundamentos en esta teoría del lenguaje se han desarrollado planteamientos en torno a la relación entre lo propiamente lingüístico y el uso del lenguaje. La Teoría del Género y la Teoría del Registro (Martin & Rose, 2003) comparten el paradigma central de la LSF en cuanto a Meta-funciones que posibilitan la representación, la interacción interpersonal entre emisor y destinatario y la organización de un mensaje en lo textual. Las principales contribuciones de Jim Martin (2010) a la teoría y la práctica lingüística incluyen la semántica del discurso, el género, la evaluación y la lingüística educativa de la Escuela de Sídney.

La Lingüística Sistémico Funcional se constituye sobre la base de una concepción amplia - pero al mismo tiempo precisa- del significado. Desde el punto de vista sistémico, es fundamental considerar cómo la lengua crea significados y cómo permite intercambiarlos por medio de textos.

En el paradigma de la LSF, el término semántico es definido en un sentido amplio. Esto implica que está incluyendo en su definición lo que la tradición actual denomina pragmático no realiza ninguna distinción entre semántica y pragmática dado que considera que se trata de una distinción artificial, ya que todo significado debe entenderse como un significado en uso (Halliday, 1993 P. 34). En ese mismo sentido, el discurso, el género y el texto son considerados como instancias de significación. Al hablar de discurso y género es preciso definir el texto como la unidad que permite analizar ese potencial de significado a

partir de sus realizaciones particulares. La propiedad que los caracteriza es la coherencia.

Un texto es, entonces, una unidad de significado en uso coherente: cohesiva léxico–gramaticalmente y consistente en registro y género (Halliday y Hasan, 1976; Eggins, 2004).

El texto es así una unidad de interpretación. Un texto siempre se inscribe en un determinado contexto que marca el límite de su interpretación posible. Por lo tanto, sin contexto no hay texto posible. Los hablantes, por ser actores sociales, negocian significados a partir de los textos. Conducirse dentro de una negociación supone grados de conciencia en el uso de esa potencialidad y de su efectiva realización.

El trabajo de Rose (2003) en torno a textos y géneros se centra en proporcionar a los docentes las herramientas para que todos los alumnos puedan leer y escribir con éxito. Con este fin, la investigación ha incluido análisis y diseño del discurso en el aula para involucrar y apoyar a todos los estudiantes, enseñar técnicas efectivas para comenzar la lectoescritura en los primeros años de escuela y técnicas para incorporar habilidades de lectura y escritura en el aprendizaje. Martin and Rose señalan que para llegar a una definición de AD es necesario englobar todas las características contextuales sociales que serán distintivas de un sector escolar, y que además involucran dinámicas de interacción entre profesor y alumno y la forma en que estos dos agentes construyen y evalúan su realidad

Por ello, no sorprende que cada sector de la sociedad produzca sus propios discursos a partir de géneros compuestos por textos que instancian prácticas lingüísticas que reflejan

significados mediante una dimensión semántica, que lo define y sitúa en un contexto social. Cada grupo social tiene su propio discurso, su propia apreciación y valoración. A muchas disciplinas sociales y humanas les interesa el modelo de evaluación que evolucionó dentro del trabajo teórico de La Teoría de la Valoración y se ubica dentro del sistema holístico del lenguaje y contexto social.

Dentro de la Teoría de la Valoración, se atiende lo que se considera tradicionalmente como "afecto" o "afección" que no es otra cosa más que el medio por el cual los escritores / hablantes, evalúan positiva o negativamente las entidades, los acontecimientos y los estados de cosas a los que se refieren sus textos. Es importante conocer estas evaluaciones, no solo porque revelan un sistema apreciativo y una manera de evaluar específica, sino también revela sus afecciones sentimentales y cadenas de valor. Además de que permean la operación retórica que construye relaciones de alineación y empatía entre el escritor / hablante y los posibles lectores del texto. Sin embargo donde se presenta un componente evaluador, dice Fairclough (2001) habrá un problema. Como solución se sugirió clarificar el concepto de Discurso y lo hizo proponiendo definiciones a términos teóricos como: discurso variación, dialéctico o determinación, intertextualidad o hibridación.

Como la perspectiva funcional presupone una concepción del lenguaje en términos de sistema de significados cuya unidad es el texto, adoptar una perspectiva funcional implica, en consecuencia, adoptar una perspectiva textual debido a que el lenguaje sirve a ciertos propósitos que sobrepasan el propio lenguaje; es decir, cumple finalidades de orden

sociocultural. Crea significados, sus condiciones de interacción y sus unidades: los textos, que permiten que esa creación sea intercambiada. El lenguaje es inherentemente, por lo tanto, un instrumento de interacción. Dentro de este marco de interacción interpersonal, los géneros son necesarios para establecer patrones que guíen la interdependencia. Se habla entonces de que el texto es una conjunción de varios géneros.

Para analizar las explicaciones de los libros de texto y la guía del maestro, me baso en la propuesta de Martin and Rose que considera que las explicaciones son patrones que tienen en común los reportes componenciales, o dar las partes o entidades mediante sus actividades o funciones dentro de un todo.

La investigación en educación matemática sobre las explicaciones, ha caído en grosso modo tres tipos de estudios: estudios que describen lo que los investigadores consideran que son características de buenas explicaciones (Corder, F, 2005; Inglis, Mejia-Ramo estudios que delinear trayectorias de desarrollo a través de las cuales los estudiantes individualmente analizan las normas socio-matemáticas del aula- (Yackel y Cobb, 1996), y estudios que examinan los detalles de las prácticas del discurso de las guías de estudio de matemáticas

En los enfoques antes mencionados, la explicación y el pensamiento matemático han puesto de relieve la naturaleza especial de las matemáticas. Una naturaleza que considera las dificultades que los estudiantes podrían enfrentar al tratar de dominarlas.

Sin embargo, solo el último conjunto de estudios que caracteriza las explicaciones, ha permitido dar luz alguna idea de las formas en que las explicaciones se utilizan para posicionar a los estudiantes en relación unos con otros, y para llevar a cabo otros tipos de acciones en entornos sociales.

Como un ejemplo de cómo aspectos de la explicación matemática sirven para posicionar socialmente, Morgan (1998) discute la características de la explicación escrita que los maestros valoran, como un tono despersonalizado, y muestra cómo estos valores guían las evaluaciones de los maestros, guías que pretenden evaluar la escritura más que la comprensión.

2.6 Género y Registro

El género es un término utilizado para referirse a textos particulares o tipos de discurso. Esta sección presenta una visión general de algunos géneros de escolaridad para proporcionar un marco para la discusión de las características clave del registro de textos académicos. La descripción de la los géneros en sí deben verse como meramente sugestivos de los tipos de texto, ya que estos son construcciones sociales que se promulgan de diversas maneras.

Mientras el nombre y la descripción de un género es arbitraria en ese sentido, ya que cada género puede tener infinitos manifestaciones y siempre estar cambiando y evolucionando, todavía es útil pensar sobre las propiedades de los textos prototípicos asociados con la escolarización. (Schleppegrell, M. 2004)

Language always construes both the commonality and the individuality of our social experiences, so the actual realizations of any genre are highly varied. At the same time, looking at texts from the perspective of the different genres they represent helps us understand the variability and development that is expected of students as they gain control of academic registers.

El lenguaje siempre construye tanto la comunidad como la individualidad de nuestras experiencias sociales, por lo que las realizaciones reales de cualquier género son muy variadas. Al mismo tiempo, mirar textos desde la perspectiva de los diferentes géneros, nos ayuda a comprender la variabilidad y el desarrollo que se espera de los estudiantes así como a el control que tienen para manejar los registros académicos.

Los géneros nacieron para servir propósitos sociales específicos, por lo que la capacidad de realizar. Los géneros característicos de contextos sociales particulares permiten la participación. y comprensión mutua de esos contextos. Porque la escuela es una cultura con sus propias expectativas para formas particulares de usar el lenguaje, los estudiantes necesitan aprender sobre los géneros de escolarización y los propósitos para los cuales son útiles. Ellos necesitan tener experiencias que los involucren en actividades para las cuales diferentes géneros se espera que obtengan una comprensión realista de su valor y propósitos Además de tales experiencias, sin embargo, los estudiantes a menudo necesitan concentrarse explícitamente sobre cómo esos géneros se construyen típicamente con el léxico y recursos gramaticales del idioma, si van a tener éxito en participar en la construcción de aprendizaje.

Definir las características de géneros particulares es problemático, ya que cualquier instancia realiza el género de maneras que no son integrales o definitivas y se presentan más bien de género maneras más abstractas.

No obstante, los géneros responden a los contextos culturales en los que logran sus propósitos, por lo que sus realizaciones varían y evolucionan a medida que se crean en nuevas formas en diferentes contextos.

Para comprender los desafíos de la utilización de géneros en un entorno escolar, es importante reconocer que hay tipos de texto que se espera que los estudiantes logren escribir, y que esos tipos de texto se construyen con elección en los recursos léxicos y gramaticales funcionales para el tipo de texto se pretende realizar.

Por ello, analizando algunos textos, que se han que se han identificado como relevantes para la escolarización revelan que muchas veces existe una discrepancia en lo que se considera un texto común con lo que se espera de un texto escolar.

La escritura 'más sofisticada' se equipara con la "comprensión más sofisticada". (Martin, S 2010 pg 79) demuestra cómo en las explicaciones orales, los estudiantes usan 'hedges' o palabras que sirven para matizar (ejemplo: alrededor, tal vez, probablemente) como "un 'escudo' contra estar "equivocado" Estos dos ejemplos demuestran que las explicaciones se utilizan para posicionarse, u otros, en términos de comprensión matemática.

En otro sentido, es preciso reconocer la estructura de la explicación en términos de la teoría de géneros. De acuerdo con Martin and Rose (2010) a estructura clásica de una explicación empieza con una especificación del fenómeno a ser explicado, seguido de una secuencia de implicaciones. Para ello existen cuatro tipos de explicaciones:

- A) Secuencial: Puede involucrar múltiples causas
- B) Factorial: De múltiples efectos
- C) Consecuencial: Los efectos pueden depender de condiciones variables
- D) Condicional: Tiene una interdependencia entre los factores.

La explicación mantiene no obstante una estructura determinada por relaciones

Consecuenciales, algunas de las conjunciones comunes en las explicaciones son:

Causa: "Porque, entonces, por lo tanto, sin embargo, pero, al mismo tiempo. "Incluso si"

Condicionales: "Si, entonces"... "Como prueba de", "como sea posible", "incluso cuándo"

Significativa: Por, entonces, también por, pero.

Las explicaciones secuenciales en operaciones matemáticas son típicamente construidas como una serie de eventos, en las cuales una relación causal obligatoria está implicada entre cada evento.

Las explicaciones factoriales suelen conformarse de la siguiente manera. El género es anunciado en la forma de una pregunta de ¿Cómo? Luego cada factor es anunciado y luego explicado. En la primera fase las relaciones entre los eventos no son casuales o son

simplemente temporales. En la segunda fase, un campo específico de conocimiento es requerido para reconocer las relaciones implícitas. Pero para la tercera fase también se requiere una especificación. Este tipo de explicación se pudiera explicar de manera orbital con una cláusula nuclear o un concepto muy importante.

Las explicaciones condicionales implican obligatoriamente, relaciones entre eventos, pero construyen efectos como contingencias en factores variables. En las explicaciones condicionales, el fenómeno típicamente generaliza es la variabilidad de la que lo causa. Y la contingencia de los efectos, es a veces explícita. Por lo tanto, se podría interpretar la relación entre cada condición como contraste interno.

Las explicaciones consecuenciales se articulan mediante frases. En la explicación secuencial, el fenómeno no es un efecto, como hemos visto en otras explicaciones, pero es la causa de los efectos.

Las explicaciones tecnológicas presentan un fenómeno como la función útil del objeto que se describe, por lo tanto la explicación envuelve varias fases. También se incluyen relaciones temporales que incluyen simultáneamente tiempo, mostrado con "mientras"

Las relaciones secuenciales, causales y temporales casi siempre están presentes cuando se quiere abordar un tema perteneciente a lo científico o académico. Podría decirse que las explicaciones crean secuencias de actividades, mientras que los reportes están enfocados en

las entidades, organizados por su clasificación y composición, en lugar de desdoblar el tiempo.

Los reportes multimodales y las explicaciones que se derivan de ellos se encuentran presentes en los cuadros sinópticos, los diagramas, los dibujos y los mapas mentales, sirven como un complemento no verbal que ayuda a explicitar cuestiones verbales. El enfoque de las imágenes en los textos científicos es en las entidades (clasificándolas o separarlas por componentes o unir las por componentes), ya sea que sea una actividad simple o una secuencia (compleja).

Capítulo 3: Metodología

De acuerdo con la temática y los propósitos de este trabajo, el presente capítulo se sitúa dentro del marco del Análisis Crítico del Discurso. Además, busca proponer un procedimiento metodológico para fundamentar la proposición a la necesidad de revisar y reflexionar en torno a los recursos comunicativos. Para ello, se ha retomado de manera central los planteamientos en torno al Discurso Pedagógico de las Matemáticas mediante la teoría de géneros propuesta por la escuela de Sidney entre cuyos autores sobresale Frances Christie. En esta capítulo partimos de los conceptos centrales de la investigación, para un acercamiento medio, hacia el corpus que ha permitido tomar algunas decisiones relacionadas con su análisis, para finalmente sistematizar la metodología que llevará a la conclusión del análisis general y la consiguiente interpretación de resultados.

En la primera parte de este capítulo se describen los antecedentes conceptuales que constituyen la base para la metodología que propongo. El segundo punto, concierne a las lecturas adicionales que me han permitido avanzar en el diseño metodológico. El tercer y último apartado concierne a la descripción del corpus y a las etapas de su análisis.

3.1 Generalidades de la investigación

El primer acercamiento al problema que me he propuesto explorar, se fundamenta en el ACD. Allí se plantea el lenguaje como práctica social elemental porque no hay una práctica imaginable que sea independiente del lenguaje. ello llevo a revisar la educación como práctica social que se configura como objeto de estudio en la disciplina de la

pedagogía y en esta área delimitada revisar la dinámica comunicativa en una unidad de interacción denominada bloque 3 de la asignatura matemáticas ii. en este trabajo de investigación se presupone que este apartado amerita revisión la primer consideración en esta indagación el precisar que el discurso pedagógico de las matemáticas es un ejemplo contundente de lenguaje abstracto. la segunda consideración, es tomar el texto académico artefacto cultural empleado para cumplir el propósito social o profesión de enseñanza, en otras palabras los textos empleados para la enseñanza de las Matemáticas están conformados de manera tal que cumplan su función social (Rose, 2008).

Para cumplir nuestro propósito, mantenemos el carácter o naturaleza de la investigación cualitativa, en tanto que el procedimiento central en este trabajo es el análisis de texto. mediante este procedimiento se intenta aproximarnos a la naturaleza del lenguaje es abstracto y complejo, sin perder de vista que existen muchas formas de estudiarlo, que van desde las más descriptivas a las más críticas. el objetivo que este trabajo se plantea es examinar la naturaleza de la explicación. el procedimiento analítico se fundamenta en la teoría de géneros para una segunda aproximación a lo que se suele llamar movimientos o “moves” (Swales (2004); Rose (2004)).

3.2 Instrumentos

Desde hace tiempo esta necesidad ha sido detectada desde distintas posturas pedagógicas, entre ella la desarrollada por la Escuela australiana. De acuerdo con Christie (2008) el primer punto a destacar acerca de todo el trabajo sobre los géneros que se ha realizado a lo

largo de 25 o 30 años, es que los teóricos del género no inventaron ningún género: los identificaron mediante un exhaustivo análisis de muchos textos.

Como procedimiento nos apoyamos en este trabajo en la teoría de género nos permite analizar rasgos comunes en varios textos para poder conglomerarlos de acuerdo a su función. Christie (2008) propone que un género es un tipo de texto, y los géneros surgen en una cultura, porque ellos representan formas de hacer cosas, ya se trate de las cuestiones informales que se encuentran en gran parte del discurso de la vida cotidiana, o de los emprendimientos más formales de creación y construcción de significados por escrito, e incluso, en la actualidad, en muchos contextos multimodales

Por otro lado, en el desarrollo de la teoría de géneros existen muchos enfoques, por ejemplo, el de Swales que propone que (2004:46) “el rasgo que constituye el principal criterio para definir un conjunto de eventos comunicativos como un género es un conjunto de propósitos comunicativos compartidos”.

Pero para Rowland, T (1995: 18) un género se entiende como una clase de discursos que tienen la misma función primaria.

Dentro de las proposiciones antes señaladas podemos darnos cuenta que el conjuntar distintos textos, de acuerdo a una misma función, nos permite señalar rasgos importantes, que luego develarán las intenciones comunicativas de los autores.

Bajo esta premisa, “Christie (1991) emplea el término para referirse a cualquier actividad con un propósito cultural que conduce a la creación de un texto, y continúa diciendo que: “creamos textos representativos de determinados tipos de géneros para cumplir diferentes objetivos o propósitos sociales” Y asegura que. El aprendizaje de los géneros discursivos de

la propia comunidad es una parte necesaria del aprendizaje de esa cultura y sus significados.

3.3 Descripción del corpus

Para la investigación, se analizó parte del libro: “2do Grado de Matemáticas II” cuya primera reimpresión fue en el 2007 y la novena reimpresión en la cual se basa mi trabajo, es del 2016. Los autores son: Araceli Castillo Macías, Rafael Duran Ponce, Ernesto Manuel Espinosa Asuar, Silvia García Peña, José Cruz García Zagail, Olga Leticia López Escudero y Jesús Rodríguez Viorato.

El proyecto editorial estuvo a cargo de la Secretaría de Educación Pública (SEP) siendo la coordinadora editorial, Sandra Hesein Domínguez. El libro se distribuyó de manera gratuita por algunas telesecundarias de México durante el año 2016 y se desconoce los criterios de selección para la entrega del material. Tuve acceso al libro de texto por parte de un préstamo de la Lic. Susana García maestra de una escuela telesecundaria del norte de Puebla.

3.3.1 Descripción del corpus: División Temática

Tanto el libro de texto como la guía del maestro se dividen mediante secuencias, cada secuencia está estructurada de la misma manera. Primero, se da un breve recordatorio de los temas analizados previamente y su relación con los nuevos conceptos. Después, se introducen preguntas que van encaminadas a que el alumno y el profesor realice una reflexión.

Luego, se presentan algunos ejercicios que tienen la finalidad de poner a prueba los conocimientos que se supone, el alumno ha adquirido. Para finalmente, concluir con otra nueva serie de preguntas que presuntamente tienen la finalidad de introducir el nuevo tema, Tomé la decisión de analizar las secuencias: “Sucesiones de números con signo” y “Ecuaciones de primer grado” puesto que introducen un nuevo enfoque del conocimiento en la clase de matemáticas de segundo año: el álgebra. Esta rama de las matemáticas, genera cierta fobia y desconcierto en los alumnos, puesto que para su aprendizaje, es necesario incluir símbolos y representaciones que no tienen un anclaje tácito con el mundo que los rodea.

Para su estudio el alumno tiene que ser capaz de elaborar representaciones mentales que aparentemente pueden parecer muy fáciles para los adultos, pero para los niños podría parecer una tarea titánica.

3.4 Etapas de la investigación

De acuerdo con lo que se ha señalado en párrafos anteriores, en los siguientes segmentos se expone qué procedimientos y herramientas teórico-metodológicas han sido empleados para el análisis de los datos realizado en las cinco etapas referidas anteriormente.

3.4.1 Primera etapa de análisis: Segmentación mediante clausulas

La secuencia 18 tiene como objetivo: Construir sucesiones de números con signo a partir de una regla dada para obtener la regla que genera una sucesión de números con signo.

Dicha secuencia la integran los subtemas “Números que crecen”, “De Mayor a Menor” y “Para saber más. La secuencia completa comprende un total de 12 páginas y comienza en la página 12 y finaliza en la página 23.

La secuencia 19, tiene como objetivo: “Resolver problemas que impliquen el planteamiento y resolución de ecuaciones con una incógnita”

La secuencia 19 la integran los subtemas: “El modelo de la balanza” “A lo que llegamos con el modelo de la balanza” y “Más allá del modelo de la balanza”. La secuencia 19 comprende un total de 15 comenzando en la página 24 para finalizar en la página 39.

Para comenzar con la primera etapa se seleccionó de entre todas las secuencias que integran el libro, los temas tenían que incluir una parte de lenguaje aritmético y otra parte, lenguaje algebraico. Luego de hacer esta selección, se dividió todo el texto en cláusulas, con la ayuda del software Corpustool.

Analizar el texto mediante cláusulas, según Hallyday (1985) permite, en un primer paso observar las combinaciones de los tres tipos de significado diferentes, cada tipo de estructura expresa una organización semántica que se proyecta una sobre otra para producir una expresión.

En la cláusula se proyectan las tres metafunciones: ideativa, interpersonal y textual. Así puede decirse que un texto es miembro de un determinado género cuando su estructura clausular es compatible con algunas de las posibilidades especificadas por el potencial de estructura genérica, y el texto es una realización de ese potencial.

3.4.2 Segunda etapa de análisis: análisis léxico-gramatical, Transitividad y

Modo

De acuerdo con Hallyday (1985) Dentro de la metafunción ideacional se distinguen dos sub-funciones, experiencial y textual. Por el momento solo nos enfocaremos en describir la sub-función experiencial que es la que incluyo como antecedente de la metodología.

La función experiencial, es aquello que permite a los seres humanos construirse una imagen mental de la realidad que los rodea y de su propia realidad interior. Una de las impresiones más poderosas de nuestra experiencia es que la realidad está constituida por “sucesos” o “acontecimientos y estos acontecimientos son clasificados u ordenados en la gramática de la cláusula y se manifiesta mediante sistema de transitividad.

De modo que la cláusula es un modo de reflexión, dice Halliday (1994) “una manera de imponer un orden en el incesante flujo de los eventos”. El sistema gramatical por el cuál se logra esto es el sistema de la transitividad, que se puede definir como un recurso gramatical para construir el flujo de la experiencia en términos de un proceso realizado gramaticalmente como una cláusula. En la cláusula, el mundo de la experiencia se convierte en un significado configurado como un conjunto manejable de procesos, participantes y circunstancias.

También considero importante analizar el modo, pues como dice Hallyday (97) éste carga el peso de la cláusula como evento interactivo y es la parte esencial de la proposición. Es importante señalar que el elemento finito como su nombre lo indica tiene la función de hacer finita la proposición, es decir, la circunscribe le da punto de referencia en el aquí y el ahora, relaciona la proposición con su contexto en el evento discursivo.

3.4.3 Etapa tres: Análisis de géneros y movimientos

La teoría de los géneros surge en el seno de la escuela Sistémico Funcional y se basa en la idea de que todo comportamiento lingüístico viene determinado por factores socio-culturales y tiene un propósito comunicativo.

Martin (2002) identifica el género como una “categoría que describe la relación entre el propósito social de un texto y la estructura de la lengua”, enfatizando los propósitos convencionales que configuran lo que en los “registros” es disparate. Es así como puede decirse que todos los textos que comparten características comunicativas similares, pertenecen al mismo género. Dice Swales (1990) que cada género ha de complementar una serie de etapas que constituyen la estructura esquemática o funcional de ese género. Y esta estructura es funcional porque cada elemento de esa estructura o modelo está constituido por una o varias funciones retóricas, también llamadas “movimientos”.

Las diferencias entre ejemplares de un mismo género pueden no deberse a la estructura genérica y la secuenciación sino a diferentes opciones de realización en los estratos inferiores del registro y la lengua. Otro aspecto que propone Martin es el diagrama de flujos que muestra una concepción dinámica del género.

Para analizar la estructura genérica en el presente trabajo, se procedió primero a la descripción de la situación de emisión, el emisor y su audiencia. Luego nos detuvimos en la definición de la función global del género así como en la identificación del modo en que el tipo textual construye una realidad social. En este paso se definieron, entonces, las prácticas sociales a las que refiere el texto y las actitudes y valores que se forman y reflejan en él.

Una vez establecida la función global de los textos, se los segmentó de acuerdo a las etapas que componen el género y se le asignó un valor funcional a cada una de ellas. Con el propósito de ver la conformación de los textos como exponentes de un género determinado se confeccionó una primera grilla en la que se detalla la presencia o ausencia de las etapas detectadas en la totalidad de los textos.

3.4.4 Resolución del análisis

A partir del análisis que se llevó a cabo en esta investigación se evidencio en cuanto a la construcción discursiva del Discurso de las matemáticas que los atributos del género que constituyen a los libros de textos corresponden a la posesión de una habilidad matemática innata, que considera a los alumnos iguales en experiencias matemáticas, sujetos en extremos racionales, con un conocimiento profundo de su entorno y con la disposición de trabajar bajo cualquier circunstancia.. Esta noción, caracterizada con anterioridad, emerge, se construye y se legitima a través de los discursos de los libros de texto de matemáticas, noción que genera en sí una serie de tensiones y problemáticas para los integrantes de la dinámica escolar educativa.

Uno de los primeros problemas que pudimos detecta, es primeramente la falta de estandarización en los temas, el poco o nulo desarrollo de conceptos centrales que les permitirían a los alumnos comprender con mayor profundidad un tema y la utilización de lenguaje abstracto que no termina de ser explícito. Por otro lado, el desarrollo de los demás resultados se presentarán en el capítulo siguiente. En este trabajo hemos presentado un análisis desde el punto de vista lingüístico de cómo se construye una realidad particular en

el discurso pedagógico de las matemáticas. A continuación, me refiero a los resultados más relevantes que manifiestan de qué modo mediante la elección de un género y el uso particular del lenguaje, los autores codifican determinadas posturas ideológicas que crean una realidad determinada por el entorno que le proporciona la institución.

Aún cuando hemos analizado con detalle los aspectos del género de los textos que componen el corpus, se hace necesario enfatizar el hecho de que bajo la elección de un género y la construcción de un texto coherente en términos de registro, existen posiciones e intereses a los que el discurso debe servir. Si bien el registro y el género constituyen dos perspectivas importantes para el texto en contexto, también fue necesaria una tercera dimensión, la dimensión del ACD que sirvió para que, una vez encontrados los datos, puedo analizarlos.

Finalmente en este capítulo constituye un abordaje al estudio de género en el discurso educativo de la enseñanza de las matemáticas. Se fueron señalando en distintos apartados de esta tesis, características distintivas no solo del género sino también de los distintos contextos en los que los textos en estudio fueron emitidos. Se hizo asimismo una detallada observación de los recursos utilizados para valorar la experiencia social. En este sentido, el análisis apuntó a la descripción y explicación de los sistemas de opciones semánticas que ofrece el lenguaje para evaluar, adoptar posiciones, construir conceptos textuales e identidades discursivas.

Capítulo 4: Análisis y Resultados

En este capítulo se analizan los datos obtenidos a partir de la investigación cualitativa que se realizó al corpus antes señalado, de acuerdo con las etapas de exploración descritas en el capítulo 3. El orden del capítulo corresponde a la respuesta a las preguntas planteadas en el inicio del documento. El fundamento de los resultados aquí presentados corresponde al análisis de transitividad que incluye un análisis léxico gramatical comparativo entre el libro del estudiante y la guía del maestro. Asimismo se presentan los resultados de análisis de complejidad de géneros basado en los resultados de la metafunción textual.

La pregunta general de esta investigación fue planteada en los siguientes términos: ¿Qué patrones lingüísticos caracterizan el intercambio comunicativo que sirve para instanciar el Discurso Académico? Para responder a esta pregunta se plantean cuatro apartados en este capítulo.

3.1 Presentación de un Tema matemático

En la sección de apéndices de este documento se encuentran los textos íntegros que fueron analizados con la finalidad de encontrar los patrones lingüísticos recurrentes al presentar y explicar un tema en el campo de conocimiento de las matemáticas. En la tabla que se presenta a continuación podemos ver la manera de representar el primer tema de la guía del maestro.

Tabla 1: Resultados porcentuales de tipos de procesos en la guía del maestro

Feature	N	Percent
Total Units	239	
SISTEMA_EXPERIENCIA	N=239	
- proceso_material	63	26.36%
- proceso_mental	52	21.76%
- proceso_conductual	40	16.74%
- proceso_relacional	63	26.36%
- proceso_del_decir	14	5.86%

La tabla 1 muestra los resultados del análisis de la metafuncion ideacional, ello es la representación del tema anunciado en el texto. De un total de 239 cláusulas analizadas podemos ver que poco más de la mitad de los procesos empleados corresponden a una visión material o del hacer (construir, realizar, escribir entre otros) al igual que una relación entre cosas (esto es, esto está). Los resultados muestran que la tarea por realizar es de carácter mental más que de conducta. La tabla refleja un porcentaje bajo de procesos del decir.

4.2 La explicación de un tema

¿Qué patrones lingüísticos sirven para construir la explicación en la guía del maestro para la enseñanza de matemáticas?

En los libros de texto de matemáticas Celis. Z (2004) propone que, se ha de considerar que dentro del ámbito escolar, el libro de texto cumple con al menos tres funciones que delimitan su definición. En primer término es una evidencia clara y contundente del currículo escolar; segundo, es también un instrumento de apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje; y tercero, proporciona información y cumple con una función ideológica. Dichas funciones adjetivan su definición como un recurso educativo básico para la formación de las personas, como un apoyo indispensable para maestros y alumnos, y como un reflejo de la enseñanza.

Siendo el libro de texto una herramienta que “proporciona información y cumple una función ideológica” es imprescindible la inclusión de explicaciones pues el conocimiento del mundo y su interpretación difieren según se acceda por la vía del sentido común o de la ciencia porque las creencias que las sostienen obedecen a distintos modelos cognitivo-culturales.

Mientras te conviertes en un conocedor experto, necesitas la guía de otro conocedor para que este te acompañe y te resuelva conceptos con lo que no estás familiarizado.

Existen dos maneras mediante las cuales uno puede acceder a nuevo conocimiento, ya sea mediante el sentido común que obtiene por analogía con experiencias conocidas, conocimientos de dominios de experiencia desconocidos, analogía que conlleva supuestos y generalizaciones sobre distintos fenómenos y situaciones que están sustentados en creencias arraigadas en el modelo cultural conocido, que es más subjetivo y está basado en la percepción o la intuición.

Sin embargo, la ciencia propone una creencia sustentada en un modelo cognitivo y cultural a partir de la comprobación y el razonamiento sobre la naturaleza de las cosas. En el terreno de las ciencias llamadas “duras”, como la matemática y la física o las semiduras como la química y la biología, que tratan con el mundo físico, su simbolización y modelación, subyace una visión de lo material como separado del mundo social y moviéndose por sí mismo.

Dentro de la ciencia, las explicaciones se ocupan de exponer cómo suceden los procesos. Esto implica que desarrollarán argumentos mediante secuencias de causa y efecto, es decir, si se produce el proceso “x”, resulta el proceso “y” los resultados, que a su vez causa el proceso z, y así sucesivamente. Este tipo de patrón lógico ha sido denominado una secuencia de implicación, (Martin, 2010).

La estructura típica de las explicaciones es comenzar especificando el fenómeno a ser explicado, seguido por la secuencia de implicación, donde se desarrolla el tema a explicar. Los géneros de explicación son de cuatro tipos generales: explicación secuencial consiste en una secuencia simple de causa y efecto (desarrollo mediante pasos); una explicación factorial donde efectos múltiples son considerados, una explicación consecuente; en la cual los conceptos pueden variar dependiendo de las condiciones variables y finalmente, una explicación condicional que se estructura de la siguiente forma. Si ocurre “x” por lo tanto, debe ocurrir “y”.

En la secuencia de una explicación, las relaciones lógicas entre eventos son temporales, ya sea que se sucedan en un orden específico o suceden al mismo tiempo. En otras palabras, la consecuencia modula una secuencia temporal con obligación, esto quiere decir que siempre hay alguna razón por la cual un efecto debe seguir su causa. Este es el significado lógico de “porque”, “entonces”, “por lo tanto” y “así sucesivamente”.

Por otro lado, las explicaciones que generan una “condición” modifican un evento causal con probabilidad: una condición puede estar presente, y si es así, el efecto está obligado a seguir. Este es el significado de "si ocurre “x” debe de ocurrir “z”". Por otro lado, si un efecto debe seguir a otro, y por alguna razón no lo hace, esto debe esclarecerse. Como ejemplo están los conectores "sin embargo”, “pero”, “sin embargo" y así sucesivamente.

En las explicaciones escritas, las relaciones causales no necesitan ser explícitas. Esa es la causalidad que no se realiza explícitamente como una conjunción causal como "porque, entonces o por lo tanto", pero puede estar implícita en la explicación del género. El género se anuncia típicamente en la etapa de “Fenómeno”, por lo que el lector puede inferir relaciones causales donde no se mencionan.

Las explicaciones, como los demás géneros, también tienen palabras específicas que son características. A continuación se presenta un ejemplo que ilustra algunas de las frases que puede contener la explicación.

Causa	Expectativa	Porque, entonces, por lo tanto
-------	-------------	--------------------------------

	Concesión	A pesar de, incluso si, pero, sin embargo
Condición	Expectativa	Si..., entonces, probando que, mientras,
	Concesión	incluso sí, inclusive
Significado	Expectativa	Por esta razón, así mismo
	Concesión	Incluso por, pero

Tabla (2) extraída del libro Genre relations “Mapping culture” (149) de J. R. Martin y David Rose (2007)
traducción de Jorge Fierro Lucero

Al hacer un rastreo de las construcciones lexicogramaticales que conforman el libro del estudiante pude notar que no hay una sola explicación, sino una serie de pasos que se deben seguirse para encontrar un resultado, el problema de presentar un libro sin explicaciones y solo con pasos a seguir, es que se puede correr el riesgo de que el estudiante no comprenda a profundidad conceptos claves.

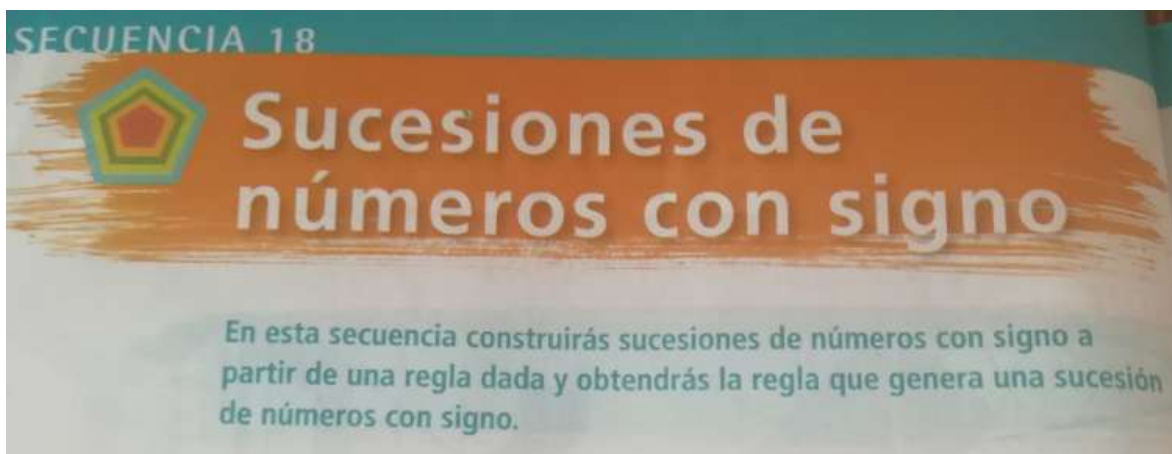


Tabla (3) Propósito y eje temático de la secuencia 18 del libro del alumno.

Desde el inicio se plantea que se “construirán sucesiones de números con signo a partir de una regla dada” pero en ningún momento dentro del desarrollo de la lección se explica qué es una sucesión de números con signo, ni se especifica cuál es esa regla que es dada.

Dice Riviére (1990) los problemas matemáticos en los libros de texto pueden relacionarse con la evidencia de que al niño se le exige un considerable esfuerzo cuando se le pide que trabaje con materiales completamente impersonales: es cierto que, como dice Piaget (1977), esos objetos matemáticos pueden tener su raíz en la propia acción del niño y considerarse como estructuras abstraídas de la acción misma, pero también lo es que desdeñan de esa acción su naturaleza intencional, la cual no resulta relevante para su definición como tales objetos matemáticos.

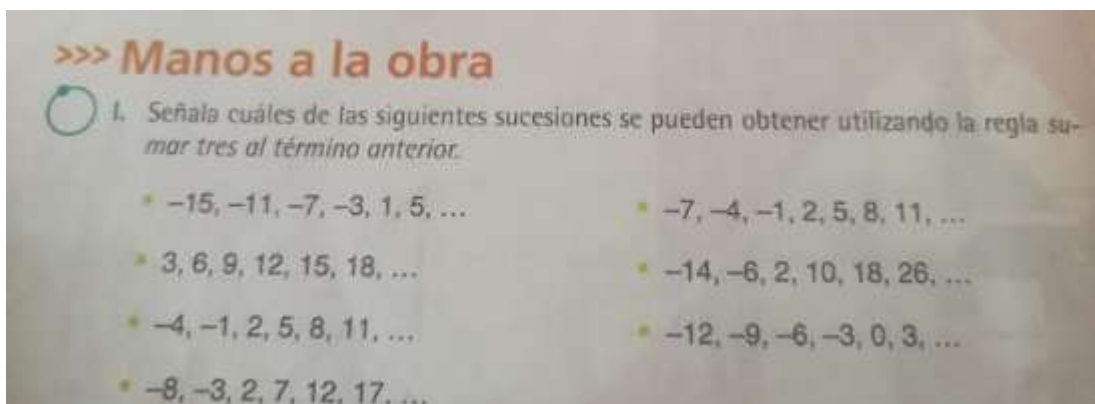


Tabla (4) Ejemplo de cómo no se advierte ninguna explicación antes de los ejercicios

El ejercicio presentado en la tabla anterior corresponde al primer ejercicio de la secuencia 18 del libro de texto del alumno.

En ella podemos ver en la tabla anterior que sin ningún repaso conceptual y sin ninguna explicación, el libro de texto exige que el alumno realice un trabajo que pone en uso explicaciones que son necesarias pero que el libro no le brindó al alumno.

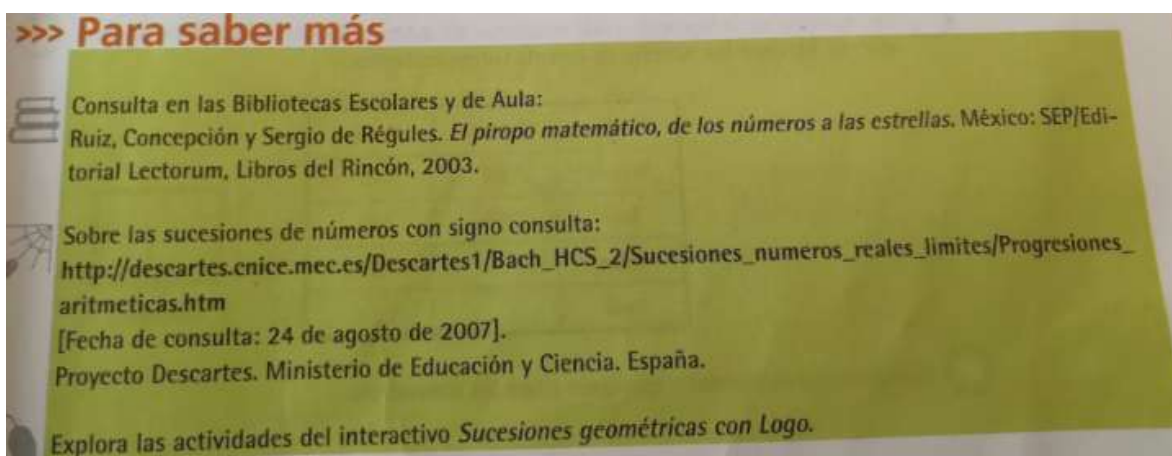


Tabla (5) Tabla de recursos extras y recomendaciones

Al final de la lección para alumnos, se sugería revisar otras fuentes de información. Al revisarlas noté que a diferencia de los apartados anteriores en la secuencia 18, estas nuevas fuentes de información sí contenían explicaciones y desarrollos conceptuales. Por ello pienso que incluir la información vertida en estas fuentes, enriquecería grandemente la lección y le otorgaría al alumno más herramientas para desempeñar su trabajo.

En la guía del profesor una de las propuestas para incorporar estrategias de enseñanza de manera pertinente son: “Utilizar la escritura como una herramienta de aprendizaje”, “buscar ejemplos de uso del lenguaje de acuerdo a la temática o contenido académico, plantear preguntas relacionadas con los temas” “invitar a los alumnos a leer en voz alta los diferentes textos que van escribiendo”. Pues de acuerdo con los autores “en matemáticas por ejemplo, el carácter formal o acabado del procedimiento de solución de un problema

depende del problema que trata de resolverse” Esto quiere decir que “El conocimiento matemático está en constante construcción permanente” .Pero a decir verdad, no hay ningún concepto matemático que se pueda desarrollar en la guía del profesor, al igual que en el libro del alumno tampoco existen explicaciones.

Tabla (6) Desarrollo de las sesiones en la guía del maestro

Eje		Propósitos de la secuencia	
Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Resolver problemas que impliquen multiplicaciones y divisiones de números con signo.	
Tema		Sesión	Propósitos de la sesión
Significado y uso de las literales.			
Antecedentes			
<p>En la secuencia 3 de <i>Matemáticas I</i>, volumen I, los alumnos aprendieron a representar sucesiones numéricas o con figuras a partir de una regla dada y viceversa; en la secuencia 4 del mismo libro aprendieron a interpretar las letras como números generales con los que es posible operar.</p> <p>En <i>Matemáticas II</i> se retoman las sucesiones numéricas con la finalidad de que los alumnos continúen buscando regularidades, y de que aprendan a formularlas, y a argumentar su validez. En esta ocasión las sucesiones incluyen números con signo.</p>		1	<p>¿Cuál es la regla? Obtener la regla verbal que genera una sucesión de números con signo en la que el valor de los términos va aumentando; en la regla se dice cuánto hay que sumar a cada término para obtener el siguiente y cuál es el primer término de la sucesión. Obtener la sucesión a partir de una regla de ese tipo.</p>
		2	<p>Números que crecen Construir sucesiones de números con signo a partir de una regla de la forma $an + b$, con $a > 0$. Obtener la regla algebraica que genera una sucesión de números con signo de este tipo.</p>
		3	<p>De mayor a menor Construir sucesiones de números con signo a partir de una regla de la forma $an + b$, con $a < 0$. Obtener la regla algebraica que genera una sucesión de números con signo de este tipo.</p>
			<p>Recursos Video <i>Sucesiones de números Interactivo</i> <i>Sucesiones de números con signo</i> Aula de medios <i>Descripción de programas (Calculadora)</i></p> <p>Interactivo <i>Sucesiones de números con signo</i></p> <p>Interactivo <i>Sucesiones geométricas con Logo</i> Programa integrador 13</p>

Como puede verse, en la guía del profesor, se detallan mucho más las indicaciones, se agregan algunos ejemplos, e inclusive se detalla la sesión por puntos, se agregan algunos recursos pero no se presentan tampoco explicaciones.

Como se pudo ver con anterioridad, tanto en la guía del estudiante como en el libro del maestro, no hay explicaciones de ningún tipo, sin embargo, los libros están diseñados textualmente en forma de protocolo, como se va poder ver a continuación.

Los procedimientos que pertenecen al género de los protocolos, son textos pedagógicos en los que enseñan al lector cómo realizar una secuencia especializada de actividades en relación con ciertos objetos y ubicaciones. Esta secuencia de actividades tiene una función

especializada en la cultura, instrumental o ritual, y requiere que se realicen conocimientos especializados; no obstante también se requiere la asesoría de expertos.

En principio, algunos procedimientos se pueden demostrar sin un texto verbal, simplemente realizando cada paso mientras el alumno observa. Pero en la práctica, las manifestaciones casi siempre van acompañadas de instrucciones verbales. Si pensamos en alguna actividad que hayamos mostrado a otros, o se nos haya mostrado a nosotros mismos, será difícil pensar en una sin acompañamiento verbal.

Los procedimientos escritos van un paso más allá de esto para mediar en la experiencia del autor, dirigiendo al alumno a hacer qué hacer en cada paso, en relación con los objetos y ubicaciones explícitamente nombrados. Los procedimientos orales que acompañan una actividad no tienen por qué ser tan explícitos, ya que los procesos, objetos, ubicaciones y la secuencia en sí pueden indicarse con elementos de referencia, "ahora haga esto aquí". ((J. R. Martin y David Rose (2007))

4.3 La dinámica de enseñanza en el aula

Un factor determinante que me llevó a reflexionar sobre los dispositivos que se activan al momento de desarrollarse una clase de matemáticas, fue la participación de los libros de texto y las guías para el estudio.

Al comparar los libros de los estudiantes con los del maestro, me di cuenta que la información estaba distribuida de manera distinta pero que en ambos casos, había una escases profunda de explicaciones, lo que me llevó a plantearme la pregunta: ¿Cuáles son

las diferencias detectadas en la explicación de temas matemáticos en la guía del maestro para la enseñanza de matemáticas y el libro de texto de matemáticas para el estudiante.

Las representaciones que se dan dentro del acto educativo por parte de profesores y alumnos tienen un sello característico, ya que se formulan y se caracterizan por una lógica y un lenguaje particular, por lo que es importante considerarlas como material relevante al ser parte de los elementos que conforman esa realidad y por el significado que otorgan a las tareas que realizan. En esta sección del capítulo se definirá la relación que existe entre el lenguaje empleado por la guía del maestro para la enseñanza de las matemáticas, así como el que utiliza el alumno para la resolución de ejercicios.

Comenzaré explicando cuál es el caso del libro de texto del estudiante. Haciendo una revisión exhaustiva pude darme cuenta que las instrucciones que se proporcionan son muy precisas y contundentes, el lenguaje que se emplea es sencillo en términos de complejidad textual, sin embargo, no hay ningún desarrollo conceptual, y cuando se introducen nuevos términos, no se explican, el texto únicamente se atañe a declarar las instrucciones para resolver problemas matemáticos, sin dar explicaciones o introducir conceptos centrales. . Otro problema detectado es la discrepancias entre la manera de referirse entre los distintos conceptos, por ejemplo en la secuencia 18 página 28, el autor se refiere a los números como término, más adelante lo hace como valores, y casi al final, se refiere a ellos como una consecución de elementos. Este problema es grave, ya que en ningún momento se especifica la relación que existe entre estos términos o cómo es posible este intercambio entre ellos.

Sin embargo puedo decir que a pesar de que la mayoría de las instrucciones que se presentan son claras, al resolver los problemas no se puede visualizar la relevancia que tienen dichas resoluciones con el entendimiento cabal del tema. No obstante, se hacen referencias a temas pasados y a conceptos revisados en cursos anteriores. Esta situación representa un riesgo muy grande, pues no se sabe a ciencia cierta, si los conceptos a los que el libro refiere, fueron revisados por los alumnos.

La manera en que el libro presenta nuevos temas, es mediante preguntas, preguntas que en la mayoría de veces, no tienen una respuesta sencilla, y que tampoco tienen una relación clara con el tema. La mayoría de las preguntas son de reflexión y son utilizadas para que el alumno “indague” más sobre el tema visto.

Por otro lado, las instrucciones se aluden al trabajo escrito pero una vez estado en la revisión de los ejercicios, se le pide al alumno nuevas cosas y que presente resultados de las nuevas peticiones de manera oral.

Para el caso de la guía del maestro, as instrucciones aparecen más detalladas, y por otro lado se explicitan ampliamente los procedimientos. Hay justificaciones para las distintas secciones, se presentan también muchos casos hipotéticos que le podrían servir al maestro para que diseñe sus clases.

Al igual que en el libro de texto del alumno, conceptos y nuevos temas, se hacen implícitos y no se proporciona una explicación del porque se están realizando los ejercicios. A diferencia del libro del estudiante hay una división mucho más esquemática y organizada de la información

Como cierre de esta sección, me gustaría decir que aunque ambos libros difieren en su composición y en su propósito, ambos han sido útiles para los alumnos y maestros al momento de aprender y enseñar Matemáticas.

4.4 Protocolo de enseñanza y explicación

La observación y revisión de textos que se llevó a cabo entre la guía del maestro y el libro de texto de los alumnos, me llevó a reflexionar sobre las diferencias y si estas diferencias tenían una implicación mucho más profunda que habría que descubrir, por ello, propuse, a manera de mapa de análisis

¿Qué significa la discrepancia entre la explicación en los libros de texto para estudiantes y guía maestro para la enseñanza de matemáticas?

La complejidad de los textos con los que suelen trabajar los alumnos de segundo de secundaria de escuelas telesecundarias del Estado de Puebla requieren de una doble alfabetización: por un lado una de su comunidad lingüística y una alfabetización propia de la comunidad académico-discursiva de la disciplina matemática.

En el caso de la guía de los maestros, es necesaria también una alfabetización más profunda de la disciplina matemática, incorporando elementos pedagógicos que puedan relacionar el nuevo conocimiento que se está generando en el aula, con las indicaciones que presenta la guía.

Entender el lenguaje empleado en los libros de texto de Matemáticas para estudiantes, lejos de ser una operación sencilla, es sumamente compleja y puede subdividirse en tres operaciones diferentes. Estas son: asimilar conceptos, traducir desde un lenguaje técnico a uno sencillo y producir los resultados esperados.

Cabe mencionar que aunque en la mayoría de los casos los alumnos pueden presentar resultados satisfactoriamente pero las lagunas que produce la escases de explicaciones conlleva a un deterioro del aprendizaje esperado a largo plazo.

Otro punto importante es que los alumnos necesitan del andamiaje permanente del docente para posibilitar el conocimiento de las convenciones discursivas y metodológico-conceptuales propias de su disciplina.

Por ello la alfabetización académica no puede abordarse aisladamente sino que debe ser un eje transversal de gestión institucional curricular.

Sin embargo esto presenta un problema grande puesto que las escuelas telesecundarias en la mayoría de los casos, no cuentan con la suficiente infraestructura o el acompañamiento de los docentes, puesto que el peso de la enseñanza recae mayormente en los materiales pedagógicos que la escuela le proporcione al alumno, sin tomar mucho en cuenta la ayuda de los profesores.

Sin embargo al hacer la revisión de la guía del maestro, pude notar que los autores consideran imprescindible la ayuda del maestro por lo que se crea una discrepancia entre el conocimiento que se supone se debería generar en una telesecundaria y la dinámica que propone el libro.

En términos de metafunciones, los procesos presentes dentro de la guía del maestro son, en su mayoría más relacionales y mentales, pero en el caso del libro del alumno, los procesos presentes son relacionales y apelas mucho más a la metafunción relacional.

No obstante, debido a la metarreflexión acerca de las habilidades cognitivo-lingüísticas desplegadas en el proceso de aprendizaje, se favorece la autogestión del conocimiento por parte de los alumnos.

Para finalizar, manifestaré que la práctica docente se diluye cuando se evidencia que los contenidos se han aprendido merced a la labor diligente de todos y cada uno de los actores del aula y que el clima de tolerancia hacia el pensamiento divergente permite el enriquecimiento del conocimiento en los alumnos.

Ya que aprendizaje resulta más genuino cuando el docente oficia el andamiaje y la clase es ámbito de trabajo participativo y reflexivo.

Capítulo 5: Conclusiones

El propósito de este capítulo final es compartir una reflexión general que se nutre de los planteamientos del Análisis Crítico del Discurso para interpretar los resultados del análisis de los recursos léxicos y gramaticales empleados en dos textos básicos para la enseñanza de Matemáticas en el nivel de secundaria. El capítulo se articula en tres partes. La primera parte corresponde a un resumen de los resultados obtenidos y una breve discusión de estos resultados. La segunda parte corresponde a una evaluación del cumplimiento de los propósitos, objetivos y finalidades. La última parte corresponde a las limitaciones y los alcances de este que sirven para proponer futuras direcciones de indagación.

5.1 Interpretación de resultados

La Teoría Lingüística-Sistémico Funcional fue empleada en la primera fase del análisis para segmentar el contenido de los textos en cláusulas para identificar las maneras en las que se representa el contenido de la asignatura, las relaciones interpersonales entre autor y lector y las maneras en las que se organiza el contenido de los textos. En la segunda fase del análisis, se retomaron las categorías de géneros propuestas por Martin y Rose (2010) para en la presente fase final de la investigación abordar el significado de los resultados obtenidos en lo que concierne a la explicación como práctica comunicativa y la enseñanza como práctica profesional.

Las preguntas que guiaron el estudio, partieron de la examinación detallada de los rasgos lingüísticos de lo que se planteó en el inicio como textos clave para enseñar matemáticas. La primera secuencia de preguntas consistió en lo siguiente: ¿qué patrones lingüísticos caracterizan el intercambio comunicativo instanciado en el Discurso Académico?, y después, ¿cómo funcionan estos patrones lingüísticos para explicar los temas abordados en los libros de matemáticas? Nos pudimos percatar que la configuración de las matemáticas lleva a representar este campo de conocimiento como un hacer, más que un reconocer o comprender. La relación interpersonal se constriñe a recibir instrucciones y los temas recurrentes son de carácter interpersonal: imperativos más que textuales. Esto nos lleva a concluir que el propósito de explicar, es decir, desempaquetar información o significado no parece cumplirse mediante el uso de los recursos lingüísticos que se manifiestan como redes de significado de los textos.

La segunda secuencia de preguntas tuvo como finalidad detectar cambios en la secuencia experto, maestro, estudiante. La respuesta a la tercera pregunta -¿Qué diferencias al explicar ocurren entre la guía del maestro y el libro de texto de matemáticas para el estudiante- fue que no hubo diferencia notable en la manera en las que se instancia el tenor de los textos ni en los temas de cláusulas que conformaron los textos .

La respuesta a la cuarta pregunta -¿Qué significa la discrepancia entre la explicación en los libros de texto para estudiantes y guía del maestro para la enseñanza de matemáticas- es, de acuerdo con los resultados, que la relación entre autor y lector es igual para el maestro y para el estudiante: como lector no experto.

En resumen, las redes de significación conformadas por las meta funciones de lo experiencial, lo interpersonal y lo textual mediante el uso de los recursos léxico-gramaticales en los textos bajo estudio, llevan a la caracterización de las matemáticas como campo del hacer, más que del saber; el papel del experto es llevar al no experto a hacer cosas más que a saber cosas y la temática consiste en realizar pasos que no necesariamente llevan a la realización de operaciones mentales, es decir al razonamiento.

Los resultados de las preguntas abordadas permitieron llegar a la segunda fase del análisis: revisión de la correspondencia de estos patrones léxico-gramaticales con determinado género textual. La conclusión a la que se llegó es que el esquema básico de los textos estudiados corresponde al género de instructivo o protocolo.

Los capítulos iniciales de este documento de investigación abordaron la necesidad de revisar la correspondencia de los textos en torno al campo de las matemáticas y los discursos en torno a la enseñanza de conocimiento. Se mencionó que no obstante la

profunda preocupación del bajo desempeño en esta materia por parte de los alumnos el problema no ha sido resuelto. Para atender esta preocupación, existen en México instituciones especializadas en estos temas pero pocas veces se examina el papel que cumple el lenguaje en la comunicación en el aula al igual que en los textos educativos. La exploración de este problema desde la perspectiva lograda por el estudio de las Ciencias del Lenguaje puede permitir avanzar en la búsqueda de soluciones. Sin embargo, no es suficiente detectar el desfase entre la finalidad de comprender las matemáticas como conocimiento abstracto y la idea de que este conocimiento conlleva la realización de pasos concretos como única vía para llegar al conocimiento abstracto). El Análisis Crítico del Discurso puede contribuir a visualizar este problema como un fenómeno que va más allá de la dedicación del docente y del empeño del estudiante. La postura del ACD permite revisar la dinámica del aula que cuestione las prácticas imperativas y poner en su lugar una dinámica distinta –por ejemplo, un diálogo motivado por preguntas y explicaciones más que problemas (matemáticos) y su respuesta unívoca.

La propuesta del ACD es tomar partido por la parte desfavorecida en las relaciones de poder. En este caso, la relación de poder entre expertos y no expertos suele estar determinada por el conocimiento que va más allá de lo contextual, es decir, lo abstracto. El análisis crítico del Discurso Pedagógico se nutre del estudio profundo del lenguaje. El análisis lingüístico desde una concepción en la que lo funcional, es decir el cumplimiento de propósitos sociales como la enseñanza o la docencia. El estudio del lenguaje en uso conlleva estar consciente de una complejidad de sistemas de significación que involucran diversos factores de delicadeza que no suelen aparecer en la observación directa. Al

entender cómo es que el lenguaje está siendo empleado y, en función de ello, cómo es que pudiera ser interpretado a partir de las maneras en que los interactuantes actúan en prácticas sociales específicas determinadas en fuerte medida por distintos formatos.

Al explorar el contexto a la luz de estos dos marcos conceptuales (el ACD y la LSF) la presente investigación también aprovecha el desarrollo posibilitado por enfoques tradicionales. A lo largo del tiempo, distintos autores han explicado la problemática desde una perspectiva de desarrollo humano, (por ejemplo, cuando se señala que los alumnos de secundaria experimentan grandes cambios que les impiden aprovechar al máximo sus conocimientos matemáticos). Estos planteamientos no dejan de tener cierto valor.

A nuestro parecer, la investigación fundamentada en los estudios del discurso para fines específicos como la enseñanza debe examinar la relación entre los géneros que componen determinado discurso. La propuesta de este trabajo resultó pertinente pues permitió una aproximación al estudio no sólo del texto sino también de los géneros que acompañan estos textos y de cómo se relaciona la guía del maestro y el libro de texto del alumno.

Considero que este estudio coadyuva a visibilizar dos aspectos. El primero es la posibilidad de rastrear las maneras en que se ejercen y se establecen roles de poder dentro del aula y en el entorno académico mediante la selección de recursos lingüísticos (por retomar algunos que han sido mostrados: los modos imperativos, los procesos utilizados, el registro escolar o semi-académico, la ausencia de explicación como género transversal y el establecimiento de objetividad y subjetividad).

El segundo aspecto visibilizado es la manera en la que muchas de las cosas que se infieren o se dan por hechas, en realidad son muy complejas, por ejemplo, cuando se le pide al alumno que realice tareas sin un conocimiento previo o aludiendo a un conocimiento inexistente. No obstante, aunque los resultados que se mencionan parecen encaminar hacia algunos hallazgos interesantes, es preciso tomar en cuenta que existieron varias limitaciones en la investigación realizada. Estas consideraciones se presentan en el siguiente apartado.

5.2 Limitaciones de la investigación

La finalidad de esta investigación es contribuir a la búsqueda de mecanismos que permitan optimizar la interacción comunicativa que no suele ser el objeto de estudio central en el conocimiento de la Pedagogía. El esfuerzo por delimitar el Discurso Pedagógico de las Matemáticas no lleva a una definición clara. Además de la carencia de una definición precisa, el camino que lleva a proponer cambios en las prácticas profesionales en la enseñanza de las matemáticas a partir de propuestas generadas en el estudio del lenguaje no se vislumbra siquiera a manera de esbozo. Aunque el primer propósito se ha cumplido en el sentido de que la caracterización del lenguaje permite reconocer en el formato de manual, no es posible hacer tal caracterización en todos los libros o textos para la enseñanza de las matemáticas. Otra limitación es la manera en la que nos centramos en la explicación como determinante de un género textual. Retomando la sugerencia de Martin, (2008) en cuanto a que el hecho de que la enunciación se transforme en acción, en usos específicos, entonces, lo más conveniente sería analizarlo mediante perspectivas que den

cuenta del funcionamiento del lenguaje durante las interacciones en la enseñanza de las matemáticas como un todo, no solo mediante intercambios específicos.

El alcance de este trabajo en cuanto al cumplimiento de los objetivos planteados -la búsqueda de patrones lingüísticos empleados por el libro de texto de matemáticas y la guía del maestro permite diferenciar entre patrones de explicación y otro tipo (por ejemplo, patrones para describir, para seguir instrucciones entre otros). El patrón léxico-gramatical que caracteriza a la explicación no aparece en los textos examinados; en lugar de ello, el patrón corresponde a un protocolo. El planteamiento de la pregunta respecto a las razones de estas elecciones para la construcción de conocimiento es interesante en si misma. La comunicación que se establece entre los alumnos y los libros, y entre los maestros y los textos guías es totalmente vertical y los no expertos, parecen estar conminados a seguir la orden e instrucción de los expertos que pertenecen a comunidades de práctica relacionada con la edición y manufactura de libros de textos.

Esto se reafirma al considerar que la autoridad educativa es la que tiene la facultad de asignar, determinar y certificar identificaciones y atributos, distribuir potestades y de regular esa distribución, mientras que los no expertos simplemente deben responder ante tales determinaciones mediante una relación desigual.

5.3 Nuevas direcciones

Se considera que al ampliar el corpus para poder confirmar las afirmaciones anteriores. La enseñanza de las matemáticas en su conjunto puede resultar beneficiada al examinar los

principales patrones de lenguaje que lleven a la comunicación en el aula. El dialogo en el aula puede ser considerado un factor realmente inherente a un planteamiento de preguntas con planeación previa que hace la autoridad de manera estandarizada.

Aunado a lo anterior, queda abierto el campo para la exploración de los tipos y funciones de distintos modos de recurrencia de los temas. Por último, y quizá de mayor interés, está el plantear variables como las que se sugirieron en el apartado anterior puesto que las cuestiones no resueltas en este estudio apuntan a que el paradigma debe reorientarse para plantear una investigación, mucho más profunda desde el Análisis del Discurso, que se vea enriquecida por la Sociolingüística.

Asimismo, sería pertinente la exploración de los códigos empleados por comunidades no especializadas para identificar los puntos en que no coinciden con los del discurso de los expertos. Esto con el fin de encontrar, paulatinamente, el establecimiento de un código que mejore las condiciones de interacción hasta el punto en que el discurso de la enseñanza de las matemáticas sea más común, como no lo es hasta este momento.

Referencias

Alan, F. (2010). Ethnomethodology. *Discurso y Sociedad*, 4(3), 18 Open University Press.

Bernstein, S. (1990) *The Structuring of Pedagogic Discourse*, London: Routledge.

Bhatia, V.K. (1999) Integrating products, processes, and participants in professional writing. In C.N.

Bruner, J 1986. *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press

Celce-Murcia, M (1990). 'Discourse analysis and grammar instruction'. *Annual Review of*

Applied Linguistics, 11, 135-151

Celis. Z (2011) *Los libros gratuitos en México. Vigencia y Perspectivas*. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. 13. Política y Gestión / Ponencia. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México.

Christie, F (1991). Preparing for literacy in the next century (1.1.5) *Teaching critical social literacy: A project of national significance on the preservice: Preparation of teachers for teaching English literacy*. A report submitted to the Federal Minister for Employment, Education and Training, Canberra

Christie. F and J R Martin (1997). *Genres in institutions: Social processes in the workplace and school*. Hemdon, Va.: Cassel Academic

Christie, F and J R Martin (1997). *Genres in institutions: Social processes in the workplace And school*. Hemdon, Va.: Cassell Academic

Christie. F. (2002) *Classroom Discourse Analysis: A Functional Perspective*. Continuum. Cardiff University.

Christie. F & J R Martin (1995). *Writings/readings: How to know a genre*. Interpretations: Journal of the English Teachers' Association of Western Australia, 28, 3: 1-32

Cope B and M Kalanithi's (Eds) (1993). *The powers of literacy: A genre approach to teaching*. Writing. London: Falmer Press

Derewianka, B (1992). *Language assessment in primary classrooms*. Mauriceville: Harcourt Brace & Company

Dewey. J (1937). *Democracia y educación*. College of Education at Illinois. EUA

Dörre, H. (1965) *100 Great Problems of Elementary Mathematics: Their History and Solutions*, translated by David Anton, Dover, New York,

Eggins, S. Martin, J. (1997) 'Genres and registers of discourse', in T. van Dijk (Ed.) *Discourse as Structure and Process*, London: Sage.

Esmonde, I. & Secada, W. (2008). *Revising in a multilingual classroom*. Mathematical

Esmond, I. (1998). *Mathematics learning in groups: Analyzing equity in two cooperative activity structures*. Journal of the Learning Sciences.

Fairclough, N. (1998) *Discourse representation in media discourse*. Sociolinguistics 17: 125- 39.

Fairclough, N. (1992) *Discourse and Social Change*, Cambridge: Polity Press.

Fairclough, N. (2001) *Critical discourse analysis as a method in social scientific research* in R. Wodak and M. Meyer (eds) *Methods Critical Discourse Analysis*, London: Sage.

Fairclough, N. & Wodak, R. (1997) *Critical discourse analysis* in T. van Dijk (ed.) *Discourse as Social interaction*, London: Sage.

Forman, E.A. & McCormick, D. E. & Donato, R. (1998). *Learning what counts as a mathematical explanation*. *Linguistics and Education*, 9(4), 313-339.

Francisco Cordero, Karla Gómez, Daniela Soto y Héctor Silva-Crocci. (2012). *El Discurso Matemático Escolar: La adherencia, la exclusión y la opacidad*. Ciudad de México: Gedisa.

Grice, H. P. (1989). *Studies in the way of words*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Halliday, M. A. K. (1994). *An Introduction to Functional Grammar* (2nd Ed.). London: Edward Arnold.

Halliday, M.A.K. & Martin, J. R. (1993). *Writing Science: Literacy and Discursive Power*. London: Falmer Press.

Hilbert D. et al. S. (1952) *Geometry and the Imagination*, Chelsea, New York.

Hyland, K. & Bondi, M. (2011) *Academic Discourse across Disciplines*. Frankfurt: Peter Lang.

Hyland, K. and Tse, P. (2007). 'Is there an "academic vocabulary?"' *TESOL Quarterly*, 41(2), 235-54.

Hyland, K. & Diani, G. (Eds). (2009). *Academic Evaluation: Review Genres in University Settings*. London: Palgrave-MacMillan

Ian Stewart . (2007). *Historia de las Matemáticas en los últimos 10,000 años*. Québec, Canadá: Crítica.

J.R Martin. (2010). *Systemic Functional Linguistic Theory. Vol. 1*. Shanghai: Wang Zhen Hua.

J.R. Martin y D. Rose. 2003. *Working with Discourse. Meaning beyond the clause*. London, New York: Continuum. 293 p.

Martín, S. (2010). *Opción, registro y contexto. El concepto de significado en la lingüística sistémico–funcional*. Tópicos del Seminario, Volumen 23, 1-5.

Miranda López, F., et al., 2008. *Programa Escuelas de Calidad. Evaluación externa 2008. México, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede México, octubre*, en http://www.sep.gob.mx/work/sites/sep1/resources/localcontent/107022/1/informe_final_

Noriega Chávez, M., 2000. *Las reformas educativas y su financiamiento en el contexto de la globalización: el caso de México, 1982-1994*. México, UPN-Plaza y Valdés.

Ornelas, C., 1995. *El sistema educativo mexicano*. México, Fondo de Cultura Económica.

Respuestas a preguntas más frecuentes. *México, Programa Nacional de Becas para la Educación Superior, Secretaría de Educación Pública*, en www.ses2.sep.gob.mx/pronabes/qespronabes.htm.

Rebollo, M. (2002). *Estudio y caracterización del registro escolar: Aplicación del análisis de correspondencias múltiples*. Revista de Investigación Educativa, Volumen 20, 131-151.

Rowland, T. (1995). *Hedges in mathematics talk: Linguistic pointers to uncertainty*. Educational Studies in Mathematics.

Rubio, J. (2006). *La política educativa y la educación superior en México. 1995- 2006*. México, Fondo de Cultura Económica.

Recuperado de la página: SEDESOL-Oportunidades, (2008^a). *Histórico de la cobertura de municipios, localidades y familias beneficiarias*. México.

Recuperado de la página: SEDESOL-Oportunidades, (2008b). *Indicadores de seguimiento, evaluación, gestión y resultados del Programa Oportunidades*. México, sexto bimestre.

Recuperado de la página: SEDESOL-Progresa, (1999). *Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Primeros avances*. México.

Schenfeld, A (1985) *Mathematical Problem Solving*, Academic Press, Orlando, FL,

Swales, J. (1990). *Genre Analysis: English in Academic and Research Settings*. Cambridge: Cambridge University Press.

Thompson, P (1998). *The nature and role of intuition in mathematical epistemology*, *Philosophia: Philos. Quart. Israel* 26, 279–319.

Usiskin, Z (2000) *Teachers' mathematics: A collection of content deserving to be a field*, *UCSMP Newsletter*, No. 28, winter 2000-01, 5–10.

Woleck, K. R. (2001) *Listen to their pictures: An investigation of children's mathematical drawings, than meets the ears: Looking at thinking as communicating to learn more about mathematical learning*. Educational Studies in Mathematics, 46, 13-57.

Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: Towards a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge: Cambridge University Press.

Yackel, E. & Cobb, P. (1996). *Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics*. Journal for Research in Mathematics Education, 27(4), 458-477.

Apéndices

Apéndice 1: Primer Paso: Segmentación de cláusulas

Secuencia: 18 Sucesiones de números con signo

Página: 28

Sesión: 1

Subtítulo: Propósitos de la sesión

1. Obtener la regla verbal que genera una sucesión de números con signo en la que el valor de los términos va aumentando
2. ; en la regla se dice cuanto hay que sumar cada término para obtener el siguiente y cuál es el primer término de la sucesión.

3. Obtener la sucesión a partir de una regla de ese tipo.

Subtítulo: Sugerencia didáctica

4. Si lo considera conveniente recuerde a los alumnos a qué se refieren las expresiones “termino” y “lugar del término”.
5. Puede preguntarles ¿Cuál es el primer término de la sucesión... y el segundo?
6. ¿En qué lugar de la sucesión está el término 7 y el 25?

Subtítulo: Descripción del video

7. Se hace una introducción al tema con la presentación y descripción de sucesiones famosas a lo largo de la historia tales como la sucesión de Fibonacci y la dada por Gauss para obtener la suma de los primero 100 números naturales

Subtítulo: Propósito de la sesión en el aula de medios

8. La sucesión es parecida a las que se trabajaron primero.
9. La diferencia es que ahora se incluyen término negativos.
10. Se espera que los alumnos logren expresar la regla de manera verbal.

Subtítulo: Posibles procedimientos

11. Es relativamente sencillo que los alumnos logren identificar que los términos van aumentando de 3 en 3, es posible que identifiquen esta regularidad primero con los números positivos y que después la apliquen a los números negativos con los que inicia la sucesión.
12. Para formular la regla general es probable que la expresen verbalmente por ejemplo: van de tres en tres. Aumenta de tres en tres y empieza en -5

13. “Se suma tres al término anterior”
14. La regla algebraica es $3n-8$
15. Sin embargo, es poco probable que los alumnos la expresen de esa manera;
16. en caso de que alguno llegara a formularla, invítelo a que la compare con las reglas verbales de los otros compañeros.
17. Para encontrar el término en el lugar 30 pueden hacer la lista con los primeros 30 términos.
18. También es probable que algunos alumnos continúen la lista hasta los primeros 43 términos para determinar que lugar ocupa el 121.
19. Durante el intercambio grupal motive a los alumnos para que identifiquen una o más que reglas que permitan obtener la sucesión.

Subtítulo: Propósito del interactivo

20. Explorar diferentes sucesiones numéricas.

Subtítulo: Propósitos de las actividades I y II

21. Se espera que los alumnos identifiquen que, con una regla verbal del tipo “sumar tres al término anterior o sumar 5 al término anterior”, se pueden obtener muchas sucesiones distintas
22. pero si se indica cuál es el primer término, entonces solo se obtiene una sucesión

Secuencia: 18 Sucesiones de números con signo

Página: 29

Sesión: 1

Subtítulo: Eje

23. Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Subtítulo: Tema

24. Significado y uso de las literales

Subtítulo: Antecedentes

25. En la secuencia 3 de tu libro de Matemáticas 1, volumen 1, los alumnos aprendieron a representar sucesiones numéricas o con figuras a partir de una regla dada y viceversa:

26. En la secuencia 4 del mismo libro aprendieron a interpretar las letras como números generales con lo que es posible operar.

27. En matemáticas II se retoman las sucesiones numéricas con la finalidad de que los alumnos continúen buscando regularidades

28. , y de que aprendan a formularlas y a argumentar su validez

29. En esta ocasión las sucesiones incluyen números con signo.

Subtítulo: ¿Cuál es la regla?

30. Obtener la regla verbal que genera una sucesión de números con signo en la que el valor de los términos va aumentando:

31. en la regla se dice cuanto hay que sumar a cada término para obtener el siguiente y cuál es el primer término de la sucesión

32. Obtener sucesión a partir de una regla de ese tipo.

Sesión: 1

Recursos: Video, Sucesiones de números interactivos, Sucesiones de números con signo, Aula de medios, Descripción de programas (calculadora)

Subtítulo: Números que crecen

33. Construir sucesiones de números con el signo a partir de una regla de la forma $an+b$, con $a < 0$
34. Obtener la regla algebraica que genera una sucesión de números con signo de este tipo.

Apéndice 1a: Primer paso: Segmentación de cláusulas del libro del estudiante

División por cláusulas (Página 12-15)

Tema: Secuencia 18: Sucesiones de números con signo.

Libro del estudiante

1. En esta secuencia construirás sucesiones de número con signo a partir de una regla dada.
2. Y dada y obtendrás la regla que genera una sucesión de números con signo.
3. ¿Cuál es la regla? Para empezar.
4. Sucesiones de números con signo.
5. En la secuencia 3 de tu libro Matemáticas I volumen I trabajaste con sucesiones de figuras y con sucesiones de números.
6. En esta secuencia, continuarás estudiando las sucesiones de números.
7. Y las reglas que permiten cada uno de sus términos.
8. Consideremos lo siguiente.
9. Completa los términos que faltan en la siguiente sucesión de números.
10. Escribe una regla para obtener cada uno de los términos de la sucesión.
11. ¿Cuál es el término que está en el lugar 30?
12. ¿Qué lugar ocupa el número 121 en esta sucesión?
13. Comparen sus respuestas. Comenten como hicieron para encontrar la regla.
14. Manos a la obra
15. Señala cuáles de las siguientes sucesiones se pueden obtener utilizando la regla “sumar tres al número anterior”

División por cláusulas (Página 13)

Tema: Secuencia 18: Sucesiones de números con signo.

16. ¿Con la regla “sumar cinco al término anterior, podemos obtener muchas sucesiones o una sola sucesión”?

17. Encuentra una sucesión que se obtenga con esta regla.
18. Una regla más precisa para obtener la sucesión que escribiste es “sumar cinco al término anterior y el primer término es
19. ¿Por qué crees que esta regla sea más precisa?
20. Compáren sus respuestas y comenten.
21. La diferencia entre dos términos consecutivos de una sucesión se obtiene al restar a un término el término anterior.
22. ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de las sucesiones que encontraron en el inciso b)?
23. Obtengan tres sucesiones en las que la diferencia entre dos términos consecutivos sea 7.
24. Completa lo que falta en las siguientes expresiones y responde las preguntas:
25. Una regla para obtener la sucesión 5, 11, 17, 23, 29, 35,... es sumar seis al término anterior y el primer término es
26. ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?
27. Una regla para obtener la sucesión -12, -10, -8, -6, -4, -2, ... es sumar _____ al término anterior y el primer término es
28. ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?
29. Escribe la sucesión que se obtiene con la regla sumar cinco al término anterior y el primer término es -14
30. ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?
31. En las sucesiones en las que la diferencia entre dos términos consecutivos es constante, cada término se obtiene sumando una misma cantidad al término anterior
32. La regla verbal para obtener este tipo de sucesiones se puede expresar diciendo cuánto hay que sumar a cada término para obtener el siguiente y cuál es el primer término.

División por cláusulas (Página 14)

Tema: Secuencia 18: Sucesiones de números con signo.

33. La diferencia entre dos términos consecutivos se calcula al restar un término el término anterior, por ejemplo.
34. La regla verbal es: sumar al término anterior y el primer término es -8.
35. Si no se indica cuál es el primer término, se pueden obtener muchas sucesiones utilizando la misma regla.
36. Una regla para obtener la sucesión (-5, -2, 1, 4, 7, 10^o) es sumar _____ al término anterior y el primer término es _____
37. Para pasar del término en el lugar 30 al término en el lugar 40, se avanza 10 lugares.
38. ¿Cuál es el término que está en el lugar 50?
39. ¿Cuál es el término que está en el lugar 100?
40. Compáren sus respuestas y comenten como hicieron para encontrar todos los términos.

Apéndice 2: Análisis de transitividad de la guía del maestro

CCA cl1 Êl propósito de la sesión ÊS obtener la regla verbal

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	identificador	Relacional identificativo	identificado
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical	rema	

Independiente

cl. 1.1 que LÂ RÊGLA genera una sucesión de números con signo en la

constituyentes	conj	gn	gv	gn
experiencial		actor	material	meta

dependiente

cl. 1.1.1 que el valor de los términos va aumentando EN LA SUCESIÓN

constituyentes	conj	gn	gp	gv	
experiencial		conductuante		conductual	rango
interpersonal		sujeto		Finito: presente	
		declarativa			

dependiente

cl. 2 en la regla se dice

constituyentes	gp	gn	gv	2.1
experiencial	adj	enunciante	verbal	verbiage

dependiente

Verbiage 2.1 cuánto hay que sumar cada término para obtener el siguiente

constituyentes	conj	gv	gn
experiencial		material	

dependiente

Verbiage 2.2 y cuál es el primer término de la sucesión.

constituyentes	conj	gv	gn
----------------	------	----	----

dependiente

CCB cl 3 EL PROPOSITO ES TAMBIÉN obtener la sucesión a partir de una regla dada

constituyente	gn	gv	gn
experiencial	identificador	Relacional Iden	Identificado

interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
Tipo de modo	Identificador		
Textual	tema: topical	Rema	

independiente

CCC cl 4 Si ÛSTED lo considera conveniente recuerdeLÊ a los alumnos

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Conductor		Conductual	
interpersonal	Sujeto		Finito presente	
tipo de modo	Declarativa *con aspecto de imperativa			
textual	Tema: Textual		rema	

Independiente

cl 4.1 a qué se refieren las expresiones “termino” y “lugar del término”.

constituyentes	conjun	gv	gn
----------------	--------	----	----

experiencial	enunciante	verbal	verbiaje
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa *con aspecto de imperativa		
textual	Tema: Textual	rema	

dependiente

CCD cl 5 ÛSTED Puede preguntarles A LOS ÂLUMNOS

constituyentes	gn	gv	gn	
experiencial	enunciante	verbal	verbiaje	
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador	
tipo de modo	Declarativa *con aspecto de imperativa			
textual	Tema: Textual	rema		

independiente

cl 5.1 ¿Cuál es el primer término de la sucesión.... y el segundo?

constituyentes	conjun	gv	gn
----------------	--------	----	----

		Relacional	
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	rema	

dependiente

CCE cl 6 ¿En qué lugar de la sucesión está el término 7 y el 25?

constituyentes	conjun	gp	gv	gn
tipo de modo	Interrogativa			
textual	Tema: Interpersonal		rema	

dependiente

CCF cl 7 *Se hace una introducción al tema con la presentación

constituyentes	gn	gv	gn	conjunción
----------------	----	----	----	------------

experiencial	Actor	mat erial	meta	complemento
interpersonal	Sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa *Con apariencia de imperativo			
textual	Tema: topical		rema	

independiente

cl 7.1 y ÛSTED ^HAGA ^LA descripción de sucesiones famosas a lo largo de la historia tales como la sucesión de Fibonacci

constituyentes	gn	gv	gn	conjunción
experiencial	Actor	mat erial	meta	complemento
interpersonal	Sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa *Con apariencia de imperativo			
textual	Tema: topical		rema	

dependiente

cl 7.1.1 y la ^SUCESIÓN ^QUE ^FUE dada por Gauss para obtener la suma de los primero 100 números naturales

constituyentes	conjun	gn	gv	gn	conjun
experiencial		Actor	mat erial	meta	complemento
interpersonal	Sujeto		Finito pasado		predicador
tipo de modo	Declarativa *Con apariencia de imperativo				
textual	Tema: topical		rema		

dependiente

CCG cl8 La sucesión es parecida a las que se trabajaron primero,

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	identificador	Relacional	identificativo identificado
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical	rema	

independiente

CCH cl 9 La diferencia es que ahora se incluyen término negativos.

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	identificador	Relacional	identificativo identificado
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical	rema	

independiente

CCI cl 10 *Se espera

constituyentes	gn	gv
experiencial	Conductuante	Conductual
interpersonal	Sujeto	Finito presente
tipo de modo	Declarativa	
textual	Tema: topical	rema

independiente

CCJ cl 10.1 que los alumnos logren expresar la regla de manera verbal.

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial		enunciante	verbal	verbiaje

interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: Textual	rema	

cl 11 Es relativamente sencillo que los alumnos logren identificar

constituyentes	gp	gn	gv
experiencial	adverbio	perceptor	mental
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical		rema

independiente

CCK cl 11.1 que los términos van aumentando de 3 en 3,

constituyentes	conjun	gn	gv	gp
experiencial		actor	material	meta
interpersonal	Sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: textual		rema	

dependiente

CCL cl 12 es posible que ^LOS ÂLUMNOS identifiquen esta regularidad primero con los números positivos

constituyentes	conjun	gn	gv	
experiencial		perceptor	mental	rango
interpersonal	Sujeto	Finito presente		predicador
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: textual		rema	

dependiente

cl 12.1 y que después ^LOS ÂLUMNOS la apliquen a los números negativos con los que inicia la sucesión.

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial		actor	material	meta
interpersonal	Sujeto	Finito presente		predicador
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: textual			

independiente

CCM cl 13 Para formular la regla general es probable

constituyentes	conjun	gn	gv	
----------------	--------	----	----	--

experiencial		identificador	relacional	identificado
interpersonal	Sujeto	Finito presente		predicador
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: topical			

independiente

cl 13. 1 que la ^REGLA LA expresen ^LOS ÂLUMNOS verbalmente por ejemplo:

constituyentes	conjun	gn	gv	gn	gp
experiencial		identificador	relacional	identificado	
interpersonal	Sujeto		Finito presente		predicador
tipo de modo	Declarativa				
textual	Tema: topical				

dependiente

cl 13.1.1 ^LAS ^SUCESIONES van de tres en tres.

constituyentes	gn	gv	gp
experiencial	identificador	relacional	identificado

interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical		

independiente

CCN cl 14 ^LA ^SUCESIÓN aumenta de 3 en 3

constituyentes	gn	gv	gp
experiencial	actor	material	meta
interpersonal	Sujeto	Finito presente	
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical		

independiente

CCÑ cl 15 y ^LA ^SUCESIÓN empieza en -5

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial		actor	material	meta
interpersonal	Sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			

textual	Tema: topical	rema
---------	---------------	------

independiente

CCO cl 16 Se suma tres al término anterior

constituyentes	gn	gv	ad	gn
experiencial	perc	mental	percibido	
interpersonal	Sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: topical	rema		

Independiente

CCP cl 17 La regla algebraica es $3n-8$

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	identificador	Relacional identificativo	identificado
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical	rema	

Independiente

CCQ cl 18 Sin embargo, es poco probable

constituyentes	gp	gv	gn
experiencial	identificador	Relacional	identificativo identificado
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: topical	rema	

Independiente

cl 18.1 que los alumnos exprese-n ^LA ^REGLA de esa manera

constituyentes	conj	gn	gv	gn	gp
experiencial	identificador	Relacional	identificativo	identificado	
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador		
tipo de modo	Declarativa				
textual	Tema: topical	rema			

Empotrada

CCR cl 19 en caso de que algún llegara a formularla

constituyentes	conj	gn	gv	gp	gn
experiencial	enunciante	verbal	enunciado		
interpersonal	Sujeto	Finito presente	predicador		
tipo de modo	Declarativa				

textual	Tema: Textual	Rema
---------	---------------	------

Independiente

CCS cl 20

invítelo

constituyentes	conjun	gn	gv	conjun	gn
experiencial			Verbal	enunciado	
Interpersonal			Finito presente	predicador	
tipo de modo	Imperativa				
textual			Tema: Interpersonal		

Independiente

cl 21 a que la compare con las reglas verbales de
otros compañeros

constituyentes	conjun	gn	gv	conjun	gn
experiencial	perceptor		mental	percibido	
Interpersonal			Finito presente	predicador	
tipo de modo	Declarativa				

Empotrada

CCT cl 22 Para encontrar el término en el lugar 30 pueden hacer la lista con los primeros 30 términos

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	actor		material	meta
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativo			
textual	Tema: textual			Rema

Independiente

CCU cl 23 También es probable

constituyentes	adverb		gv	gn
experiencial	Identificado		Relacional Identi	Identificador
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativo			
textual	Tema: textual			Rema

Independiente

cl 23.1 que algunos alumnos continúen la lista hasta los primeros 43 términos para determinar

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	actor		material	meta

Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativo		

Empotrada

cl 23.1.1 que lugar ocupa el número 121.

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativo			

Dependiente

CCV cl 24 Durante el intercambio grupal motive a los alumnos

constituyentes	gp	gn	gv	gn
experiencial	Conductuante		Conductual	
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativo			
textual	Tema: Textual			Rema

Independiente

cl 24.1 para que identifiquen una o más reglas

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
----------------	--------	----	----	----

experiencial		Mental	Percibido
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Declarativo		

Empotrada

cl 24.1 que permitan obtener -la sucesión

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial			Conductual	Conduntuante
Interpersonal			Finito Futuro	sujeto
tipo de modo	Declarativo			

Dependiente

CCW cl 25 ^EL propósito del interactivo ^ES explorar diferentes

sucesiones numéricas

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	Identificador	Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativo		
textual	Tema: Topícal	Rema	

Independiente

CCW cl 26 ^TAMBIEN, que los alumnos analicen

constituyentes	adver	gn	gv	gn
experiencial	perceptor		mental	
Interpersonal			Finito Futuro	
tipo de modo	Declarativo			

Empotrada

cl 26.1.1 y ^QUÉ LOS ALUMNOS complementen sucesiones
numéricas

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	actor		material	meta
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativo			

Dependiente

CCX cl27

Se

espera

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	Conductuante	conductual	
Interpersonal	sujeto	Finito presente	
tipo de modo	Declarativo		
textual	Tema: Topical		

Independiente

cl 27.1 que los alumnos identifiquen que con una regla verbal del tipo “sumar tres al término anterior”

constituyentes	conjun	gn	gv	conjun	gn
experiencial	Conductuante		conductual	Conducta	
Interpersonal	sujeto		Finito Futuro	predicador	
tipo de modo	Declarativo				

Empotrada

CCY cl 28 se pueden obtener muchas sucesiones distintas

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	Conductuante	conductual	Conducta
Interpersonal	sujeto	Finito Presente	predicador
tipo de modo	Declarativo		

textual	Tema: Topical	Rema
---------	---------------	------

Empotrada

cl 28.1 pero si se indica cual es el primer
término

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito Presente	predicador
tipo de modo	Declarativo			

Dependiente

CCZ cl 29 entonces solo se obtiene una sucesión

constituyentes	adver	gn	gv	gn
experiencial	actor		material	meta
Interpersonal	sujeto		Finito Presente	predicador

tipo de modo	Declarativo	
textual	Tema: Textual	Rema

Independiente

CCAA cl30

Comente

con sus alumnos

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		verbal	enunciante
Interpersonal		Finito Presente	sujetos
tipo de modo	Imperativo		
textual	Tema: Interpersonal		Rema

Independiente

cl30.1 a qué se refiere la expresión “La diferencia entre dos términos consecutivos de una sucesión”

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		relacional	identificado
Interpersonal	actor		Finito Presente	sujeto
tipo de modo	Declarativo			

Apéndice 2a: Análisis de transitividad: Libro del estudiante

CCA cl1 En esta secuencia construirás sucesiones
de números con signo a partir de una regla dada

constituyentes	gp	gn	gv	gn	gp
experiencial	actor		material	meta	
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador	
tipo de modo	Declarativa				
textual	Tema: Topical		Rema		

independiente

cl 2 y ^TÚ obtendrás la regla

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	actor		material	meta
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			

dependiente

cl 2.1 que ^LA ^REGLA genera una sucesión de
números con signo.

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	actor		material	meta

Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		

Empotrada

CCB cl 3 ¿Cuál es la regla?

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	identificador	Relacional identi	identificado
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

CCC cl 4 Para empezar ^TÚ mira el video “Sucesiones de números”

constituyentes	adv	gn	gv	gn
experiencial	actor		material	meta
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa			
textual	Tema: Interpersonal		Rema	

Independiente

CCD cl 5 En la secuencia 3 de tu libro Matemáticas I volumen I ^TU trabajaste con sucesiones de figuras y con sucesiones de números.

constituyentes	gp	gn	gv	gp
experiencial	rango	conductuante	conductual	rango
Interpersonal	adjunto	sujeto	Finito pasado	
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: Topical		Rema	

Independiente

CCE cl 6 En esta secuencia, ^TU continuarás estudiando las sucesiones de números y las reglas

constituyentes	gp	gn	gv	gn	gp
experiencial	conductuante		conductual	conducta	rango
Interpersonal	sujeto		Finito futuro		predicador
tipo de modo	Declarativa				
textual	Textual		Rema		

Independiente

cl 6.1 que ^LAS ^SUCESIONES permiten cada uno de sus términos.

constituyentes	conjun	gn	gv	gn	gp
----------------	--------	----	----	----	----

experiencial			conductual	rango
Interpersonal			Finito Pasado	predicador
tipo de modo	Declarativa			

Empotrada

CCF cl 7

Consideremos lo siguiente

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	perceptor	Mental	fenomeno
Interpersonal		Finito Presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		

Independiente

CCG cl 8

TU

Completa los términos

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		material	meta
Interpersonal		Finito Presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		

textual	Tema: Interpersonal
---------	---------------------

Independiente

cl 8.1 que faltan ^TERMINOS* en la siguiente sucesión de números

constituyentes	conj	gv	gn	gp
experiencial		material		
Interpersonal				

Empotrada

CCH cl 9 Escribe una regla para obtener cada uno de los términos de la sucesión.

constituyentes	gv	gn	adv	gn	gp
experiencial	material	meta			
Interpersonal	Finito Presente			predicador	
tipo de modo	Imperativa				
textual	Tema: Interpersonal				

Independiente

CCI cl 10 ¿Cuál es _____ el término?

constituyentes	gn	gv	gn
----------------	----	----	----

constituyentes		gv	gp	gn
experiencial		mental		percibido
Interpersonal		Finito presente		
tipo de modo	Imperativa			
textual	Tema:			
	Interpersonal			

Independiente

CCL cl 13

Comenten ^verbiaje

constituyentes		gv	gp	gn
experiencial		verbal		
Interpersonal		Finito presente		
tipo de modo	Imperativa			
textual	Tema:			
	Interpersonal			

Independiente

CCL cl 13.1 como ^LOS ^ESTUDIANTES hicieron, para encontrar la regla

constituyentes	adv	gn	gv	conjun	gn
experiencial		actor	material		meta

Interpersonal		sujeto	Finito pasado		predicador
tipo de modo	Declarativo				

Empotrada

CCM cl 14 ^ESTUDIANTE señala cuáles de las siguientes
sucesiones

constituyentes	gn	gv	adv	gn
experiencial	actor	material	meta	
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador	
tipo de modo	Imperativa			
textual	Interpersonal			

Independiente

CI 14.1 se pueden obtener ^LOS ^NÚMEROS utilizando la regla *sumar tres al término anterior*

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	actor	material	meta
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador

tipo de modo	Imperativa	
textual	Interpersonal	

Empotrada

CCN c115 ^ESTUDIANTE Responde las preguntas

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	actor	material	meta
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		
textual	Interpersonal		

Independiente

CCN c116 ¿Con la regla sumar cinco al término anterior podemos ^NOSOTROS obtener muchas sucesiones o una sola sucesión?

constituyentes	gp	gn	gv	gn	gn
experiencial	rango		material	actor	meta
Interpersonal	adjunto		No Finito	sujeto	predicador
tipo de modo	Interrogativa			residuo	
textual	Tema interpersonal			rema	

Independiente

CCM cl17

^TU

Encuentra

una sucesión

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	perceptor	Mental material	fenómeno
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		
textual	Interpersonal		

Empotrada

cl 17.1

que

se

obtenga

con esta regla

constituyent es	conju n	gn	gv	gn
experiencial		perceptor/Actor/conductua nte	/Material/conductu al	rango
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicado r
tipo de modo	Imperativa			

Empotrada

CCN cl 18

Una regla más precisa para obtener la sucesión es sumar cinco

al término anterior

constituyentes	gn	adv	gn	gv	gn
experiencial	identificador			Relacional	identificado
Interpersonal	sujeto			Finito	predicado
tipo de modo	Declarativa				
textual	Tema: Topical			Rema	

Independiente

cl 18.1

que

TU

escribiste

constituyentes	conjun	gn	gv	
experiencial	actor		material	
Interpersonal	sujeto		Finito pasado	
tipo de modo	Declarativa			

Empotrada

cl 19

y el primer término

es ^UN ^NÉMRO CON SIGNO

constituyentes	conjun	gn	gv	gn	gp
----------------	--------	----	----	----	----

Interpersonal		Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		
textual	Tema: Interpersonal		Rema

Independiente

CCO cl 21 la diferencia entre dos términos consecutivos de una sucesión se obtiene al restar a un término el término anterior

constituyentes	gn		gv	gp
experiencial	rango		mental	rango
Interpersonal	adjunto	sujeto	Finito presente	
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: Topical Rema			

Independiente

CCO cl 22 ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de las sucesiones

constituyentes	conjun	gv	gn
experiencial		Relacional identi	Identificado

Interpersonal		Finito presente	
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal		Rema

Independiente

CCP cl 23

Obtengan

tres sucesiones

constituyentes		gv	gn
experiencial		material	meta
Interpersonal		Finito presente	
tipo de modo	Imperativa		
textual		Tema: Interpersonal	Rema

Independiente

cl 23.1 en la que la diferencia entre dos términos consecutivos sea

7

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial		Identificador	Relacional Identi	Identificado
Interpersonal		sujeto	Finito Futuro	predicador
tipo de modo	Interrogativa			

Empotrada

CCQ cl 24

Completa

lo que falta en las

siguientes expresiones

constituyentes		gv	gn	gp
experiencial		material	meta	
Interpersonal		Finito presente	predicador	
tipo de modo	Imperativo			
txtual		Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

cl 24.1

y

responde

las preguntas

constituyentes	conjun	gv	gn
experiencial		material	meta
Interpersonal		Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		

Empotrada

CCR cl 25 Una regla para obtener la sucesión 5, 11, 17, 23, es sumar seis al término

anterior

constituyentes	gn	gp	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado

Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: Topical		Rema

Independiente

cl 25.1 y el primer término es ^UN ^NÚMERO
^CON ^SIGNO

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			

Empotrada

CCS cl 26 ¿Cuál es la diferencia entre
dos términos consecutivos de la sucesión?

constituyentes	conjun	gv	gn
experiencial		Relacional identi	Identificado
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		

textual	Tema: Interpersonal	Rema
---------	---------------------	------

Independiente

CCT cl 27 Una regla para obtener la sucesión -12, -10, -8, -6, es sumar ^N al término anterior

constituyentes	gn	gp	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: Topical			Rema

Independiente

cl 27.1 y el primer término es ^UN ^NÚMERO CON SIGNO

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			

Empotrada

CCU cl 28

¿Cuál

es

la diferencia

entre dos términos consecutivos de la sucesión?

constituyentes	conjun	gv	gn
experiencial		Relacional identi	Identificado
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal		Rema

Independiente

CCV cl 29

Escribe

la sucesión

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		Material	Meta
Interpersonal		Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		
textual		Tema: Interpersonal	Rema

Independiente

cl 29.1

que

se

obtiene

con la regla sumar

cinco al término anterior

constituyentes	conjun	gn	gv	conjun	gn
----------------	--------	----	----	--------	----

experiencial	actor	material	meta
Interpersonal	sujeto	Finito Presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		

Empotrada

cl 29. 2 y el primer término es -14

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito Presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			

Empotrada

CCW cl 30 ¿Cuál es la diferencia entre términos consecutivos de esa sucesión

constituyentes		gv	gn
experiencial		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal		Finito Presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal		Rema

Independiente

CCX cl 31 En las sucesiones en las que la diferencia entre dos términos es constante

constituyentes	gp	gn	conjun	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi		Identificado
Interpersonal	actor		Finito Presente		predicador
tipo de modo	Declarativa				
textual	Tema: Topical		Rema		

Independiente

CCY cl 32 cada término se obtiene sumando una misma cantidad al término anterior.

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		mental	percibido
Interpersonal	actor	Finito Presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: Topical		Rema

Independiente

** CCZ cl 33 La regla verbal para obtener este tipo de sucesiones se puede expresar

diciendo cuánto hay que sumar a cada término para obtener el siguiente

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	rango	Verbal	verbiaje
Interpersonal	actor	Finito Presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: Topical		Rema

Independiente

cl 33.1 y cuál es el primer término, por ejemplo

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Interrogativa			

Empotrada

CCAA cl 34 La diferencia entre dos términos consecutivos se calcula al restar un término al término anterior, por ejemplo: $7-2= 5$

constituyentes	gn	gv	gn
----------------	----	----	----

experiencial		mental	Percibido
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: Topical		Rema

Independiente

CCBB cl 35 La regla verbal es sumar 5 al término anterior

constituyentes	gn	gv	gn	gp
experiencial	Identificador	Relacional Identificativo	Identificado	
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador	
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: Topical		Rema	

Independiente

cl 35.1 y el primer término es -8

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identificativo	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			

Empotrada

CCCC cl 36 Si no se indica cuál es el primer término,

constituyentes	conjun	gn	gv	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identificativo	Identificado
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa			
textual	Tema: Textual			Rema

Independiente

cl 36.1 se pueden obtener muchas sucesiones utilizando la misma regla

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	rango	material	meta
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		

Empotrada

CCDD 37 Una regla para obtener la sucesión -5, -2, 1, 4 es sumar ^UN NÚMERO CON SIGNO al término anterior

constituyentes	gn	gv	gn	gp
----------------	----	----	----	----

tipo de modo	Imperativo**		
textual		Tema: Interpersonal	Rema

Independiente

CCFF cl 39 ¿Cuál es la diferencia entre dos
términos consecutivos de la sucesión?

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		Relacional identi	identificado
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

CCGG cl 40 Completa la siguiente tabla con
algunos de los términos de la sucesión

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		material	meta
Interpersonal		Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		

textual		Tema: Interpersonal	Rema
---------	--	---------------------	------

Independiente

CCHH cl 41 Para pasar del término en el lugar
30 al término en el lugar 40

constituyentes	gp	gv	gn
experiencial		material	meta
Interpersonal		Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: textual		Rema

Independiente

cl 41.1 se avanza 10 lugares

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial	actor	material	meta
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Declarativa		
textual	Tema: Topical		Rema

Empotrada

CCII cl 42 ¿Cuánto cambia el valor del término?

constituyentes	gn	gv	gn
----------------	----	----	----

experiencial		material	meta
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

CCJJ cl 43 ¿Cuál es el término

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

cl 43.1 que está en el lugar 50?

constituyentes	conjun	gn	gv	gp	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado	
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador	
tipo de modo	Interrogativa				

Empotrada

CCJJ cl 44

¿Cuál

es

el término

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		Relacional Identi	Identificado
Interpersonal	sujeto	Finito presente	predicador
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

cl 44.1

que

está

en el lugar 100?

constituyentes	conjun	gn	gv	gp	gn
experiencial	Identificador		Relacional Identi	Identificado	
Interpersonal	sujeto		Finito presente	predicador	
tipo de modo	Interrogativa				

Empotrada

CCJJ cl 45

Comparen

sus respuestas

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		mental	Identificado
Interpersonal		Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa		

textual		Tema: Interpersonal	Rema
---------	--	------------------------	------

Independiente

cl 45.1 y comenten como hicieron para encontrar todos los términos

constituyentes	conjun	gn	gv	conjun	gn
experiencial			Verbal	Verbiaje	
Interpersonal			Finito presente	predicador	
tipo de modo	Imperativa				

Empotrada

CCKK cl46 Responde las preguntas para la siguiente sucesión:

constituyentes	gn	gv	conjun	gn
experiencial			Verbal	Verbiaje
Interpersonal			Finito presente	predicador
tipo de modo	Imperativa			
textual			Tema: Interpersonal	Rema

Independiente

CCLL cl47 ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		Relacional identi	identificado
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

CCMM cl48 ¿Cuál es la regla verbal

constituyentes	gn	gv	gn
experiencial		Relacional identi	identificado
Interpersonal		Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa		
textual	Tema: Interpersonal	Rema	

Independiente

cl 48.1 que nos permite obtener cada uno de los términos de la sucesión?

constituyentes	<u>conjun</u>	<u>gn</u>	gv	gn
experiencial		conductuante	conductual	conductor

Interpersonal		predicador	Finito presente	sujeto
tipo de modo	Interrogativa			

Empotrada

Apéndice 3: Revisión de complejidad textual de la guía del maestro

CCA	CI 1	Independiente	CI1.1,	Empotrada	CI1.1.1	Empotrada		
	CI 2	Dependiente	CI2.1	Proyectada del proceso verbal				
			CI2.2	Empotrada				
CCB	CI 3	Independiente						
CCC	CI 4	Independiente	CI4.1	Empotrada	CI4.1.1	Dependiente		
CCD	CI 5	Independiente	CI5.1	Proyecta del proceso verbal	CI.5.2	Proyecta del proceso verbal		
CCE	CI 6	Independiente	CI 6.1	Empotrada				
CCF	CI 7	Independiente	CI 7.1	Empotrada	CI 7.1.1	Empotrada		
CCG	C 18	Independiente	CI 8.1	Empotrada				
CCH	CI 9	Independiente	CI 9.1	Empotrada				
			CI 10	Dependiente	CI 10.1	Empotrada		
CCI	CI 11	Independiente	CI 11. 1	Empotrada				
CCJ	CI 12	Independiente	CI 12. 1	Empotrada	CI 12.1.1	Empotrada en 10.1		
CCK	CI 13	Independiente	CI 13.1	Empotrada	CI 13.2	Empotrada	13.2.1	Empotrada

CCL	CI 14	Independiente	CI 14.1	Empotrada				
	CI 15	Interruptora						
	CI 16	Interruptora						
	CI 17	Interruptora						
	CI 18	Interruptora						
	CI 19	Interruptora						
CCM	CI 20	Independiente	CI 20.1	Empotrada				
CCN	CI 21	Independiente						
CCÑ	CI 22	Independiente	CI 22. 1	Empotrada				
CCO	CI 23	Independiente						
CCP	CI 24	Independiente	CI 24.1	Empotrada	CI 24. 1.1	Empotrada		
CCQ	CI 25	Independiente	CI 25. 1	Empotrada	CI 25.1.1	Empotrada		
CCR	CI 26	Independiente						
CCS	CI 27	Independiente	CI 27. 1	Empotrada				
CCT	CI 28	Independiente	CI 28. 1	Empotrada				
CCU	CI 29	Independiente	CI 29.1	Empotrada	CI 29.1.1	Empotrada	CI 29.1.1.1	Empotrada
CCV	CI 30	Independiente	CI 30.1	Empotrada				
CCW	CI 31	Independiente	CI 31.1	Empotrada	CI 31.1.1	Empotrada		
CCX	CI 32	Independiente	CI 32.1	Empotrada				
CCY	CI 33	Independiente	CI 33.1	Empotrada	CI 33.1.1	Empotrada	CI 33.1.1.1	Empotrada
			CI 33.2	Empotrada				

CCZ	CI 34	Independiente	CI 34.1	Empotrada				
CCAA	CL 35	Independiente						
CCBB	CI 36	Independiente	CI 36.1	Empotrada				
CCCC	CI 37	Independiente						
CCDD	CI 38	Independiente						
CCEE	CI 39	Independiente						
CCFF	CI 40	Independiente	CI 40.1	Empotrada				
CCGG	CI 41	Independiente	CI 41. 1	Empotrada				
			CI 42	Empotrada				
CCHH	CI 43	Independiente						
CCII	CI 44	Independiente	CI 44.1	Empotrada				
CCJJ	CI 45	Independiente	CI 45.1	Empotrada				
CCKK	CI 46	Independiente						
CCLL	CI 47	Independiente	CI 47.1	Empotrada				
	CI 48	Dependiente						
	CI 49	Dependiente						
CCMM	CI 50	Independiente						
CCNN	CI 51	Independiente	51.1	Empotrada				
CCÑÑ	CI 52	Independiente						
CCOO	CI 53	Independiente	53.1	Empotrada	53.1.1	Empotrada		
CCPP	CI 54	Independiente						
	CI 55	Dependiente						

CCQQ	CI 56	Independiente						
CCRR	CI 57	Independiente						
CCSS	CI 58	Independiente	CI 58.1	Empotrada				
CCTT	CI 59	Independiente						
CCUU	CI 60	Independiente	CI 60.1	Empotrada	CI 60.1	Empotrada		
CCVV	CI 61	Independiente	CI 61.1	Empotrada	CI 61.1.1	Empotrada	CI 61.1.1.1	Empotrada
			CI 62	Empotrada				
CCWW	CI 63	Independiente	CI 63.1	Empotrada				
CCXX	CI 64	Independiente	CI 64.1	Empotrada				
CCYY	CI 65	Independiente						
CCZZ	CI 66	Independiente						
CCA'	CI 67	Independiente						
CCB'	CI 68	Independiente						
CCC'	CI 69	Independiente						
CCD'	CI 70	Independiente						
CCE'	CI 71	Independiente						
CCF'	CI 72	Independiente	CI 72.1	Empotrada				
Total complejo clausular	Número de cláusulas	Número de cláusulas independientes Empotradas Dependientes		Empotradas primer nivel		Empotradas Segundo nivel		Empotradas Tercer nivel
69	129	I: 69 E: 58 D: 1		49		15		5

Apéndice 3a: Revisión de complejidad textual del libro del alumno

CCA	CI1	Independiente		
	CL2	Dependiente	CI 2.1	Empotrada
CCB	CI3	Independiente		
CCC	CI4	Independiente		
CCD	CI5	Independiente		
CCE	CI6	Independiente	CI 6.1	Empotrada
CCF	CI7	Independiente		
CCG	CI8	Independiente	CI8.1	Empotrada
CCH	CI9	Independiente		
CCI	CI10	Independiente	CI10.1	Empotrada
CCJ	CI11	Independiente		
CCK	CI12	Independiente		
CCL	CI13	Independiente	CI 13.1	
CCM	CI14	Independiente	CI 14.1	
CCN	CI15	Independiente		
CCÑ	CI16	Independiente		
CCO	CI17	Independiente	CI 17.1	Empotrada
CCP	CI18	Independiente	CI 18.1	Empotrada
	CI18.2	Dependiente		
CCQ	CI19	Independiente		
CCR	CI20	Independiente		
CCS	CI21	Independiente		
CCT	CI22	Independiente		
CCU	CI23	Independiente	CI 23.1	Empotrada
CCV	CI24	Independiente	CI 24. 1	Empotrada

CCW	CI25	Independiente	CI 25.1	Empotrada
CCX	CI26	Independiente		
CCY	CI27	Independiente	CI 27.1	Empotrada
CCZ	CI28	Independiente		
CCAA	CI29	Independiente	CI 29. 1	Empotrada
CCBB	CI30	Independiente		
CCCC	CI31	Independiente		
CCDD	CI32	Independiente		
CCEE	CI33	Independiente		
CCFF	CI34	Independiente		
CCGG	CI35	Independiente	CI 35.1	Empotrada
CCHH	CI36	Independiente	CI 36.1	Empotrada
CCII	CI37	Independiente	CI 37. 1	Empotrada
CCJJ	CI38	Independiente		
CCKK	CI39	Independiente		
CCLL	CI40	Independiente		
CCMM	CI41	Independiente	CI 41.1	Empotrada
CCNN	CI42	Independiente		
CCÑÑ	CI43	Independiente	CI 43. 1	Empotrada
CCOO	CI44	Independiente	CI 44.1	Empotrada
CCPP	CI45	Independiente	CI 45. 1	Empotrada
CCQQ	CI46	Independiente		
CCRR	CI47	Independiente		
CCSS	CI48	Independiente	CI 48.1	Empotrada
Total Complejo C:	N. de cláusulas:	Tipo de cláusulas:		Empotradas Primer Nivel
47	72	In: 51 Em: 19 D:2		19

Apéndice 4 Libro de texto de alumnos: Transcripción

Tema: Secuencia 18: Sucesiones de números con signo.

En esta secuencia construirás sucesiones de número con signo a partir de una regla dada y obtendrás la regla que genera una sucesión de números con signo.

Subtítulo: ¿Cuál es la regla? Para empezar

Clave de logo¹ (video) Sucesiones de números con signo

Clave de logo: (aula de medios) En la secuencia 3 de tu libro Matemáticas I, volumen I trabajaste con sucesiones de figuras y con sucesiones de números. En esta secuencia, continuarás estudiando las sucesiones de números y las reglas que permiten cada uno de sus términos.

Subtítulo: Consideremos lo siguiente

Clave de logo: (trabajo en equipos) Completa los términos que faltan en la siguiente sucesión de números.

-5, -2, ____, 4, 7, 10, ____, 16, ____, ____, 25, 28, 31, ____, 37, ____...

a) Escribe una regla para obtener cada uno de los términos de la sucesión

b) ¿Cuál es el término que está en el lugar 30?

c) ¿Qué lugar ocupa el número 121 en esta sucesión?

Clave de logo: (todo el grupo) Comparen sus respuestas. Comenten como hicieron para encontrar la regla.

Subtítulo: Manos a la obra

1. Señala cuáles de las siguientes sucesiones se pueden obtener utilizando la regla “sumar tres al número anterior”

-15, -11, -7, -3, -1, 5...

-7, -4, -1, 2, 5, 8, 11...

3, 6, 9, 12, 15, 18...

-14, -6, 2, 10, 18, 26...

-4, -1, 2, 5, 8, 11...

-12, -9, -6, -3, 0, 3...

-8, -3, 2, 7, 12, 17...

Subtítulo: III Responde las preguntas:

- a) ¿Con la regla “sumar cinco al término anterior, podemos obtener muchas sucesiones o una sola sucesión”?
- b) Encuentra una sucesión que se obtenga con esta regla.
- c) Una regla más precisa para obtener la sucesión que escribiste es “sumar cinco al término anterior y el primer término es
- d) ¿Por qué crees que esta regla sea más precisa

Clave de logo: (trabajo de todo el grupo) Comparen sus respuestas y comenten: la **diferencia entre dos términos consecutivos** de una sucesión se obtiene al restar a un término el término anterior. ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de las sucesiones que encontraron en el inciso b)?_____. Obtengan tres sucesiones en las que la diferencia entre dos términos consecutivos sea 7.

Clave de logo: Completa lo que falta en las siguientes expresiones y responde las preguntas:

- a) Una regla para obtener la sucesión 5, 11, 17, 23, 29, 35,... es sumas seis al término anterior y el primer término es_____
- b) ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?_____
- c) Una regla para obtener la sucesión -12, -10, -8, -6, -4, -2, ... es sumar_____ al término anterior y el primer término es_____
- d) ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?
- e) Escribe la sucesión que se obtiene con la regla sumar cinco al término anterior y el primer término es -14:_____
- f) ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?_____

Subtítulo: A lo que llegamos

En las sucesiones en las que la diferencia entre dos términos consecutivos es constante, cada término se obtiene sumando una misma cantidad al término anterior. La regla verbal para obtener este tipo de sucesiones se puede expresar diciendo cuánto hay que sumar a cada término para obtener el siguiente y cuál es el primer término.

Por ejemplo:

La diferencia entre dos términos consecutivos se calcula al restar un término el término anterior, por ejemplo: $7-2=5$.

La regla verbal es: sumar al término anterior y el primer término es -8.

Si no se indica cuál es el primer término, se pueden obtener muchas sucesiones utilizando la misma regla.

Clave de logo: (trabajo en equipo) Una regla para obtener la sucesión -5, -2, 1, 4, 7, 10, ... (es la misma que está en el apartado “Consideremos lo siguiente”) es sumar _____ al término anterior y el primer término es _____

- ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión? _____
- Completa la siguiente tabla con algunos de los términos de la sucesión.

Lugar del término	Término de la sucesión
1	-5
2	-2
3	1
4	4

5	7
10	
15	
20	
30	
40	

c) Para pasar del término en el lugar 30 al término en el lugar 40, se avanza 10 lugares.

¿Cuánto cambia el valor del término?_____

d) ¿Cuál es el término que está en el lugar 50?_____

e) ¿Cuál es el término que está en el lugar 100?_____

Clave de logo: (todos el salón) Comparen sus respuestas y comenten como hicieron para encontrar todos los términos.

Subtítulo: Lo que aprendimos

Clave de logo: (trabajo individual)

Responde las preguntas para la siguiente sucesión:

-23, -16, -9, -2, 5, 9, 12, 19...

a) ¿Cuál es la diferencia entre dos términos consecutivos de la sucesión?

b) ¿Cuál es la regla verbal que nos permite obtener cada uno de los términos de la sucesión?

Tema: Números que crecen

Subtítulo: Para empezar

Reglas algebraicas	Reglas verbales
---------------------------	------------------------

<p>() $4n - 12$</p> <p>() $-4n - 8$</p> <p>() $-7n + 10$</p> <p>() $7n - 10$</p> <p>() $-4n - 12$</p> <p>() $7n - 4$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sumar (-7) al término anterior y el primer término es 10 • Sumar 4 al término anterior y el primer término es -12 • Sumar 7 al término anterior y el primer término es -3 • Sumar (-4) al término anterior y el primer término es -16 • Sumar (-7) al término anterior y el primer término es 3 • Sumar 7 al termino anterior y el primer término es 3 • Sumar 4 al termino anterior y el primer término es -8 • Sumar (-4) al termino anterior y el primer término es -12
--	---

Clave de logo: Trabajo grupal

1. Para conocer más sucesiones de números con signo pueden ver el programa

Sucesiones de números con signa.

Subtítulo: Para saber más

Consulta en las Bibliotecas Escolares y de Aula:

Ruiz, Concepción y Sergio Régules El piromó matemático, de los números a las estrellas.

México: SEP/ Editorial Lectorum, Libros del Rincón, 2003

Sobre las sucesiones de números con signo consulta:

http://descartes.enice.mec.es/Descartes1/Bach_HSC_2/Sucesiones_números_reales_límites

[/ Progresiones_aritméticas.htm](#)

(fecha de consulta. 24 de agosto de 2007)