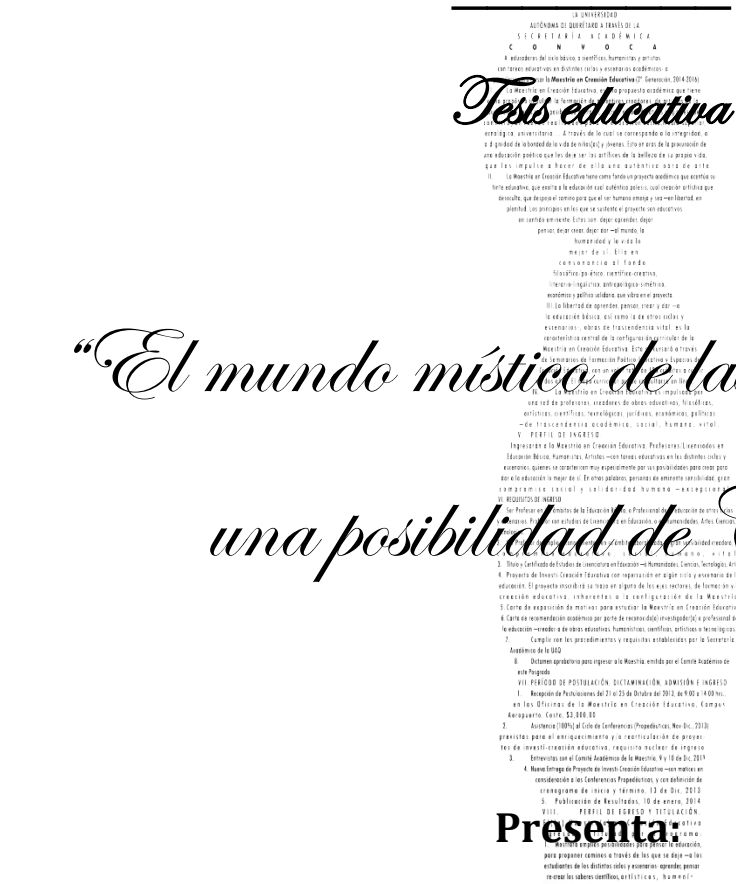
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Maestría en Creación Educativa



Tesis educativa

"El mundo místico de las matemáticas, una posibilidad de Crearte"

Presenta:

Nallely Lopez Meza

Dirigido por:

Dra. Andrea Leticia López Pineda

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DGBSDI-UAQ

La presente obra está bajo la licencia:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:

Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada , brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios . Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales .

SinDerivadas — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una excepción o limitación aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar la forma en que utilice el material.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
SECRETARÍA ACADÉMICA

Maestría en Creación Educativa

EL MUNDO MÍSTICO DE LAS MATEMÁTICAS,
UNA POSIBILIDAD DE CREARTE

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestra en Creación Educativa

Presenta:
Nallely López Meza

Dirigido por:
DRA. ANDREA LETICIA LÓPEZ PINEDA

DRA. ANDREA LETICIA LÓPEZ PINEDA
Presidente — Firma

DRA. JACQUELINE ZAPATA MARTÍNEZ
Secretario — Firma

DR. DOMINGO YOJCOM ROCCHÉ
Vocal — Firma

DR. HÉCTOR MARTÍNEZ RUÍZ
Suplente — Firma

DR. JOSÉ EDMUNDO MIGUEL AGUSTÍN GARCÍA Y OLVERA
Suplente — Firma

DR. IRINEO TORRES PACHECO
Secretario Académico, UAQ

DRA. MA. GUADALUPE FLAVIA LOARCA PIÑA
Directora de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Marzo, 2015
México

RESUMEN

El siguiente escrito da muestra de una singular posibilidad que como docente de nivel primaria nos permitimos emprender, repensando lo que es y debe ser Educación, con énfasis especial en el área de las Matemáticas. A partir de la problemática existente en la enseñanza de las matemáticas en el nivel educativo básico, surge la inquietud de intentar dar respuesta al ¿por qué la matemática es una de las asignaturas de mayor dificultad para nuestros estudiantes?, aunado a ello, la segregación que sufren al no poseer el dominio de la misma. Se parte de la creencia que es esencial desarrollar el pensamiento lógico-aristotélico para facilitar la apropiación de tal constructo. Sin embargo, durante el entretejido de los hilos de saber que van forjando este nuevo lienzo, caemos en cuenta que, la matemática es producto de una Cosmovisión peculiar de un pueblo o cultura, y de manera cíclica, el pensamiento implicado en ella, nos permite ser, estar y trascender en nuestro espacio-tiempo. Por ende, no podemos hablar de una única matemática y menos aún de un único pensamiento para proseguirla. Entonces, es como, se asoma un desafío axiomático, a través de, la mirada hacia la Matemática Maya, como una veta que brinde a los estudiantes de sexto grado avizorar la matemática desde otra perspectiva, pre-sintiendo trascender en el trato con el otro, lo otro, desde una filosofía del corazón. Las reflexiones nos dirigen hacia el dilucidar de si la matemática que se aborda en el Currículo Educativo Mexicano, es una enseñanza o un mito. Descubriendo que, en efecto, tal hegemonía instaurada en esa matemática, ha trasgredido el Derecho a la Educación, estableciendo un modelo de individuo que se espera al concluir sus estudios. Encontrando que, tal artimaña es la que no gusta a nuestros estudiantes, por ello su pesadumbre en el estudio de las mismas. Con la Obra Educativa que se traza se da cuenta que, el permitir a los estudiantes proseguir los trazos de saber matemáticos, desde otra Cosmovisión, da cabida a un pensar-las en el movimiento libre del pensar, y entonces, como auténticos *Poietés* descubrir, crear y trascender en el mundo místico de las matemáticas.

(**Palabra clave:** Educación, Matemáticas, Cosmovisión, Pensamiento, Matemática Maya. *Poietés*)

SUMARY

The following writing gives sample of a singular opportunity that as primary level teacher we permit ourselves to undertake, rethinking what is and should be education, with special emphasis on the area of mathematics. From the existing problems in the teaching of mathematics at the basic education level, arises the concern of trying to answer to the why mathematics is one of the most difficult subjects for our students? in addition to this, the segregation suffered by not having the same domain. It is part of the belief that it is essential to develop the logic - aristotélic thought to facilitate the appropriation of such construct. However, during the weaving thread know that they are forging this new canvas, we fall into that account, mathematics is a product of a worldview that is peculiar to a people or culture, and cyclically, involved in it, thinking it allows us be, and transcend our space-time. Therefore, we cannot speak of a unique mathematics and even less of a single thought to continue it. Then, is how, looks over an axiomatic challenge, through the eyes towards the mayan mathematic, as a streak that sixth grade students envision math from another perspective, transcend in dealing with each other, the other from the heart philosophy. Reflections we direct toward elucidating whether mathematics that is addressed in the Mexican educational curriculum, is a teaching or a myth. Discovering that, indeed, such hegemony established in that mathematics, has broken the right to education, establishing a model of individual that is expected at the end of their studies. Finding that such trick is that don't like our students, therefore, his grief in the same study. With the educational work which draws realizes that allow students to continue the strokes of mathematicians, from another Cosmovision, accommodates to a think - the in the free movement of the thought, and then, as authentic *Poietai* discover, create and transcend into the mystical world of mathematics.

(**Key words:** Education, Math, Cosmovision, Thinking, Mayan Mathematics. *Poietai*)

A mis padres:

Juan Rafael López Muñoz y Ma. Eleazar Meza Ángeles,

por la bendición y maravilla de contar con ellos.

Pues gracias a su Amor, Bondad, Bendiciones,

Testimonio de Vida, Sabiduría, Fortaleza,

Paciencia y Apoyo Incondicional,

Soy lo que soy.

A mis hermanas:

Natalia Alejandra y Yazmín Eneidy,

por la bendición de contar con ellas,

por su amor, paciencia, comprensión y alegría.

A todos y cada uno de esos Seres Humanos maravillosos,

que han cruzado y cruzarán por mi ruta

en esta mágica aventura de Ser Docente:

A mis estudiantes,

especialmente a 35 de ellos,

que en el coincidir de este espacio-tiempo

hicieron posible el acaecimiento de Vida

en este Prodigio Educativo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a la Vida y al Universo por la gracia otorgada en el Don de la Vida que me ha sido concedido en este espacio y tiempo específicos.

A la Dra. Jacqueline Zapata Martínez por la maravilla de coincidir en el camino, por provocar en mi la metamorfosis de mi Ser en totalidad y plenitud, a través de, su Sabiduría intelectual, espiritual, donosura, bondad y *Magíster* de Vida. Y por ser la fuente de inspiración en la iniciación de esta aventura educativa en pro de los niños y niñas queretanos.

A la Dra. Andrea López Pineda por su amistad y cariño, por creer en mí, por su paciencia, preocupación, guía, saberes compartidos, apoyo incondicional y por alentarme en los momentos de dificultad, celebrando conmigo todos aquellos prodigios recibidos, a través de, el acaecimiento de vida de esta Obra Educativa.

Al Dr. Domingo Yojcom Rocché por su amistad y donosura al compartir sus saberes matemáticos mayas, por su apoyo incondicional, por su interés y valiosas aportaciones a mi trabajo, así como, por acrecentar la inquietud y deseo de continuar conociendo y aprendiendo de la Cultura y Cosmovisión Maya.

Al Dr. Héctor Martínez Ruíz por su corazón afable, donosura, amabilidad, experiencia y sabiduría compartidas en la lectura, interés y valiosas aportaciones en la revisión y enriquecimiento de este trabajo.

Al Dr. Miguel A. García y Olvera por la maravilla de su Ser singular, excepcional y testimonial, de quien aprendí el respeto y admiración por los pueblos originarios y la vida misma. Así como, por la bondad de brindarme sus saberes y valiosas aportaciones en el enriquecimiento de este trabajo.

Al Maestro David Ramírez Valencia, por enseñarme a mirar las matemáticas desde una manera más amigable, por inspirarme a hacer la diferencia desde el aula a través de su testimonio y vocación docente. Por su amistad y apoyo incondicional.

A todos y cada uno de los maestros y maestras que conocí en esta maravillosa maestría, por sus saberes compartidos, seminarios excepcionales y por mostrarme la posibilidad de mirar hacia otros horizontes educativos. Especialmente a Alejandro Echeverría, por su amistad y apoyo incondicional, por su imaginación desbordada y por enseñarme a ser un Espíritu Libre.

A mis compañeros de maestría de quienes aprendí y enriquecí mi Ser, en especial a Dulce Trujillo, amiga y hermana por elección, Saúl Juárez y Luis Labra, por compartir instantes de vida, risas, opiniones, ideas, palabras de aliento y sobre todo, por la maravilla de forjar lazos de cariño y amistad invaluables.

A mi familia que, en los momentos que necesite siempre me brindaron su apoyo moral, físico y personal, en especial a Oscar Meza, Jhosavi Layseca, Diego Chávez y Felipe Estrella.

A mis amigos y amigas, quienes de muchas maneras estuvieron presentes y pendientes de mí desde el comienzo hasta el final de esta aventura, en especial a Jacqueline Estrella, Luz Ugalde, Ana Cervantes, Juan Manuel Martínez, Francisco Nieto y Pedro Juan Sedano.

A todos y cada uno de mis compañeros y compañeras de trabajo por su comprensión, apoyo y ayuda incondicional en los momentos requeridos, especialmente a mi Supervisor Escolar el Profr. Domingo S. Moreno López y a la Profra. Caritina Reséndiz Alegría, directora de la primaria Miguel Hidalgo.

A los padres de familia de mis estudiantes, por su apoyo, comprensión y confianza al brindarme la posibilidad de aplicar esta propuesta educativa con sus hijos.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, por la posibilidad de abrir las puertas a los docentes normalistas, a través, de la Maestría Creación Educativa y por continuar apoyándola.

A la Instancia Estatal de Formación Continua, a la U.S.E.B.E.Q. y al S.N.T.E. por apoyarme en la realización de mis estudios de maestría.

ÍNDICE

A MODO DE INTRODUCCIÓN 12

1 COSMOVISIÓN-ES 21
1.1 Cosmovisión, generadora de unas Matemáticas 30
1.2 Cosmovisión de las matemáticas occidentales 33
1.2.1 La matemática en la cuna del conocimiento 36
1.2.1.1 Los naturalistas 36
1.2.1.2 Los pitagóricos 41
1.2.1.3 Los platónicos 45
1.2.2 La matemática en Roma 50
1.2.3 El Renacimiento en la matemática 55
1.2.4 Rumbo a la modernidad del pensamiento, el siglo XVII 62
1.2.5 Una revolución científica permea a la matemática 65
1.2.6 Hacia los albores de la matemática en el siglo XXI 68
1.2.7 Hacia la germinación de la cosmovisión de las matemáticas actuales 74
1.2.8 La matemática imperante en el siglo actual 76
1.2.8.1 El logicismo 76
1.2.8.2 El intuicionismo 77
1.2.8.3 El formalismo 78
1.2.8.4 ¿Y la razón? 79
1.3 Recapitulando a través del pensar y la opinión 80

2 COSMOVISION MAYA 83
2.1 ¿Y las matemáticas? 103
2.1.1 Partiendo de la relación mítica cosmos-modelos matemáticos 105
2.1.2 Sistema vigesimal 107
2.2 Ideas para considerar 109

3 LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA ¿UNA RAZÓN O UN MITO? 110
3.1 Plan de Estudios 2011 116
3.2 Características del plan y programa de estudios 2011 120
3.2.1 Principios pedagógicos 120
3.2.2 Competencias 121
3.2.3 El perfil de egreso 122
3.2.4 Estándares curriculares 123
3.2.5 El estudio de las matemáticas en la educación básica 125
3.2.6 Competencias matemáticas 130

4 DESAFIANDO LA AXIOMATIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES 133

5 EL MUNDO MÍSTICO DE LAS MATEMÁTICAS, UNA POSIBILIDAD DE CREARTE. NARRANDO MI EXPERIENCIA 142
5.1 Objetivo de la obra educativa 147
5.2 Contenidos curriculares 148
5.3 Organización 149
5.3.1 Delineando el sendero 150
5.3.1.1 Sesión uno: Historia del origen del número y sus sistemas 151
5.3.2 Sesión dos: Numeración Vigesimal Maya 155
5.3.3 Sesión tres: Y ¿quiénes fueron los mayas? 160
5.3.4 Sesión cuatro: Comparando sistemas numéricos 162
5.3.5 Sesión cinco: ¡A practicar se ha dicho! 164
5.3.6 Sesión seis: ¿Cómo es la matemática actual? 166
5.3.7 Sesión siete: Recapitulando lo encontrado 169
5.4 OBRA EDUCATIVA. MUSEO DIDÁCTICO “UN VIAJE A TRAVÉS DEL APASIONANTE MUNDO MÍSTICO DE LAS MATEMÁTICAS” 172

CONSIDERACIONES FINALES 186

BIBLIOGRAFÍA 192

ANEXOS 196

ILUSTRACIONES

FOTO 1. ANALIZANDO CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA VIGESIMAL MAYA. 09-09-12 ... 157

FOTO 2. INTERCAMBIO DE IDEAS Y OPINIONES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS. 09-09-12 ... 157

FOTO 3. ELABORACIÓN DE ESCENOGRAFÍA PARA MUSEO DIDÁCTICO. 21-11-12 ... 175

FOTO 4. ELABORACIÓN DE VESTUARIOS PARA MUSEO DIDÁCTICO. 21-11-12 ... 176

FOTO 5. OMAR Y EMMANUEL CRUZ DISEÑANDO EL "CALENDARIO SAGRADO" DE LOS MAYAS. 25-11-12 ... 178

FOTO 6. REPRESENTACIÓN TERMINADA DEL "CALENDARIO TZOLK´IN" DE 260 DÍAS. 26-11-12 ... 178

FOTO 7. EXPOSICIÓN DE LA CIVILIZACIÓN MAYA, A TRAVÉS, DE LA REPRESENTACIÓN DE UN SACRIFICIO HUMANO. 27-11-12 ... 179

FOTO 8. EXPOSICIÓN DEL SISTEMA VIGESIMAL MAYA Y LA CONQUISTA. 27-11-12 ... 180

FOTO 9. EXPOSICIÓN DE LA COSMOVISIÓN MAYA. A LA IZQUIERDA SE ENCUENTRA EL REY PAKAL. 27-11-12 ... 181

FOTO 10. EMMANUEL LEDEZMA, PARTICIPANDO CON SEGURIDAD Y ENTUSIASMO. 27-11-12 ... 181

FOTO 11. A LA IZQUIERDA VEMOS A FÁTIMA, LEYENDO CON SOLTURA LA PARTE DEL CUENTO DONDE MUESTRAN LA COSMOVISIÓN INDO-ARÁBIGA. 27-11-12 ... 182

FOTO 12. AUTÉNTICOS POIETÉS 6° B GENERACIÓN 2007-2013 ... 185

A MODO DE INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en un siglo dónde “la razón” es la base fundamental de todo decir, pensamiento, creación e innovación. Un momento histórico en donde los conocimientos, descubrimientos o saberes alcanzados son válidos únicamente si pueden ser demostrables bajo discursos, que a través del lenguaje, han creado una realidad, convenciendo y dirigiendo el actuar de la sociedad en general. Así mismo, el ámbito educativo no queda excluido de tal realidad, por ello, actualmente la retórica discursiva referente a una “Educación de Calidad” se encuentra trastocada por políticas un tanto discriminatorias, incoherentes e inhumanas, ya que, versan en torno a una “Certificación de Competencias” en donde estudiantes y docentes debemos demostrar, a través de evaluaciones estandarizadas, lo que somos capaces de hacer, cubriendo parámetros y expectativas de unos cuantos intereses, sobre todo, económicos, imperialistas-capitalistas infiltrados, dejando fuera, en muchas de las ocasiones, esas otras posibilidades de un pensar y un ser diferente, y lo más grave, se da cabida a que el falso orgullo nos aleje de lo que es lo más sublime y esencial al ser humano, aprender a respetar la particularidad del Ser de cada persona, así como debiera respetarse el entorno y la naturaleza, ya que, somos parte de un todo.

Desafortunadamente, el discurso educativo también ha reducido el quehacer escolar a una mera instrucción, convirtiendo a los docentes en técnicos de su labor y a los estudiantes, en receptores pasivos de un conocimiento, considerado como absoluto, dado, certero, indudable, incuestionable e indiscutible; plasmado en los planes y programas de estudio, que aunque sufran reformas, los resultados cada vez siguen siendo más desalentadores y preocupantes. Pero lo que realmente sucede, es que tales políticas cercenan vidas, generado estados de conformismo e inclusive cierto temor o duda por pensar y ser diferente, a su vez, imponen su proceder a través de amenazas laborales, por ejemplo, lo que da como respuesta la aceptación de todo lo que el sistema nos solicita, muchas de las veces sin cuestionarle, por el contrario, nos

llegamos a convencer que ese es el camino adecuado en pro de una educación y no cualquier educación, sino una Educación de Calidad.

En otras de las ocasiones, se prefiere hacer creer que se cumple cabalmente a los mandatos del sistema educativo, pero dentro de las aulas se intenta provocar un cambio. Sin embargo, es lamentable reconocer, que aunque sus metodologías e imposiciones, vayan contra natura, una mayoría de los docentes sólo hacemos lo que nos exigen que hagamos, porque además de todo, la responsabilidad del éxito o fracaso del sistema educativo recae en nuestro desempeño profesional, denominado ahora, profesionalización docente, la cual, evidencia socialmente nuestra capacidad académica y además, nos involucra en una competitividad que nos aleja de lo que realmente es nuestra vocación; convirtiéndonos lentamente en serviles del sistema.

Ante tal panorama, es inquietante el que nos quieran hacer creer que eso es Educación, puesto que, desde una mirada como la ve Jacqueline Zapata (2008) “La educación es educar-se, es dar-se valor para decidir, para ser y pensar, para crear –por siempre condiciones de vida digna” (pág. 127).

Por ello, es preocupante ver lo que está ocurriendo dentro de nuestras aulas de nivel básico, especialmente en educación primaria, en donde, encontramos con mucha frecuencia que la enseñanza en el área de las matemáticas, generalmente representa un fracaso tanto para profesores como para estudiantes, lo cual, los lleva a un sentimiento de pesadumbre que normalmente se prolonga por años; afortunadamente hay loables excepciones, sin embargo, estas son las menos.

Así, el lema educativo, se convierte en una aporía educativa, ya que, el adiestramiento al que están y estamos siendo sometidos estudiantes y docentes, favorece un pensamiento axiomático, lo que, en muchas ocasiones, impide otras formas de pensar, crear, soñar como tarea de artesanos, tal cual libre movimiento del pensar, en lo que el mundo de las matemáticas tiene para dar. Lo que,

definitivamente nos lleva a considerar junto con Skovsmose (1994/1999) “Algo andaba mal en la manera como la educación matemática silenciaba y suprimía a las personas” (En Obra. Bogotá: Valero, Paola. p. *x*), y nos atrevemos a reescribir, algo aún anda mal, pero eso indica que como docentes e investigadores, aún tenemos mucho por hacer en este ámbito, y lo mejor, es el tiempo, nuestro tiempo de comenzar.

Profusamente se habla de la problemática de la niñez mexicana con respecto a las matemáticas, pues a través de las pruebas estandarizadas los resultados obtenidos no han sido los óptimos y conforme avanzan en grados escolares los estudiantes se van alejando de ellas hasta llegar al momento de huirles, eligiendo profesiones que “no tengan nada que ver con las matemáticas”, frases muy conocidas en el ámbito preparatoriano.

Indudablemente, como ya mencionamos, la responsabilidad ante esta problemática recae en el docente y así comienzan las propuestas de especialistas con respecto a nuevas didácticas de enseñanza-aprendizaje, las cuales también caben ser cuestionadas, puesto que, didáctica, dentro del sistema educativo, se refiere al diseño de actividades dadas como métodos, caminos de enseñanza, que lleven a los estudiantes a alcanzar un conocimiento definido y finito, que se encuentra plasmado en los planes y programas de estudio que rigen la educación del momento. Instrucción, en donde el docente tiene el papel de facilitador de dicho conocimiento, y es entonces, donde el cuestionamiento hace eco, puesto que, consideramos una presunción el afán de poder precisar un método que dirija, de manera sistemática y homogénea, el pensamiento de los estudiantes, hacia la apropiación de un saber; ya que, creemos y valoramos que cada uno de nosotros somos singulares, por ende, establecer senderos que por medio de un estímulo se dé una respuesta prefigurada, consideramos no es un método, menos aún un proceso de enseñanza, creemos, es un mero adiestramiento.

Aunque, tal vez cabría mencionar que estamos de acuerdo que pueden existir indicios símiles, que como docentes, nos ayuden a propiciar esos espacios

donde el movimiento perenne del pensar pueda suceder. Sin embargo, bajo dicha creencia, de la cual tampoco ahondaremos si es intencionada o únicamente mitificada, se oferta “capacitar” a los docentes con nuevas didácticas de enseñanza-aprendizaje, en donde, la transmisión de conocimientos matemáticos, a través del razonamiento lógico-matemático, se dé de una manera más fácil y asequible a los “alumnos”, logrando así, elevar los resultados estandarizados que dan cuenta que, en efecto, se están ocupando en resarcir el problema educativo.

No obstante, es evidente que el problema central nunca se aborda y este, vislumbramos que consiste, en el discurso en el que se han sustentado las matemáticas en el currículo de la educación básica, pues deja mucho que pensar el hecho de que a pesar de los esfuerzos realizados, no se logre colocar a las matemáticas en el gusto de estudiantes y profesores.

Bajo este análisis, entonces surgen interrogantes que inquietan y a su vez invitan a hacer algo más que dar clases dentro de un salón: ¿por qué no atrevernos a pensar que la matemática que se imparte en las aulas, no gusta a nuestros estudiantes por limitar su ser?, ¿por qué no atrevernos a pensar en las posibilidades de otras matemáticas que en vez de escindir-nos, contemple e incluya la singularidad de los movimientos del pensar de todos y cada uno de nuestros estudiantes?, ¿por qué seguimos creyendo que el raciocinio es el único camino que nos permite aprender? y ¿por qué no volcar nuestra mirada, por ejemplo, a una matemática que por herencia nos pertenece, la Matemática Maya?

Creer en una Educación en Las Matemáticas, es apostar a una posibilidad inaudita de cambio social, pues dejar pensar es dejar crear y ello conlleva a dejar ser mejores seres humanos. Bajo la interpretación a Skovsmose (1994/1999):

> Como parte de una sociedad mundial no nos podemos escapar a que el poder formativo de las matemáticas tenga una influencia en nuestro desarrollo y, por lo tanto, debemos prepararnos para evitar que esa “fuerza avasalladora” conquiste de maneras tan desastrosas

> nuestro mundo [y nuestro ser, como ya está ocurriendo]. (En Obra. Bogotá: Valero, Paola. p. *xx*)

Entonces, es inevitable aislarnos o separarnos de esta cosmovisión imbricada en la Matemática Occidental, puesto que, nosotros también somos producto de ella, sin embargo, no todo está dicho, ya que, por convicción creemos que es posible desde el aula, transitar por los intersticios de nuestro sistema educativo y entonces crear alternativas que permitan el Ser de la Educación, a decir de Zapata (2010), no como un punto de llegada, sino siempre como punto de partida, donde no se dé cabida a los conocimientos acabados, sino a trazos de saber dignos de ser leídos y proseguidos en el perenne, singular y peculiar movimiento del pensar de todos y cada uno de nuestros estudiantes y de nosotros mismos docentes; que acaece simplemente en un tiempo sin tiempo, en el tiempo del pensar.

Ante tal ideal, se dibujan los trazos de saber que dan comienzo a la textura de este nuevo tejido que se crea en comunión, proponiendo como pregunta clave la siguiente: ¿el abordaje de las Cosmovisiones en matemáticas Maya, Indo-arábiga y Occidental se constituye en un elemento favorable para que, los estudiantes de 6° de primaria, puedan cuestionar las matemáticas escolares y con ello, puedan crear otras formas de aprender y crear matemáticas?

Así, con la posibilidad de dar respuesta a dicha interrogante, y sobre todo, a una Educación que por derecho sea plena, verdadera y por sobre todas las cosas, respete y vele por la integridad del Ser de niños, niñas, jóvenes y docentes que continuamos anhelando que esto suceda, surge el primer entretejido en el capítulo uno, donde a través de la lectura de trazos de saber de investigadores como Araujo (2009) y Lenkersdorf (2008), buscamos saber qué es y qué implica la Cosmovisión en una cultura, confluyendo que ésta es el resultado de la búsqueda de respuestas que desde siempre el ser humano ha tenido, referentes a su origen, su ser, su estar en este espacio determinado; tales contestaciones han calmado

su incertidumbre, pero también, han inducido a la creación de mitos, por medio de los cuales, han trascendido y forjado su saber.

Luego entonces, el itinerario que toma nuestro tejido conlleva a plantear que la Cosmovisión da pauta a una manera de ser y de pensar de un grupo, pueblo o cultura, y a su vez, de manera cíclica**,** ese pensar da origen al constructo de un saber, de un conocimiento como lo es la matemática. Así, cabe hablar de la multiplicidad de matemáticas como pueblos culturales que existen en el mundo, sin embargo, se vislumbra la necesidad de hacer un recorrido con tintes genealógicos, sobre cómo es que en la-s cultura-s occidentalizada-s surge el mito de la razón. Más aún, el intento es encontrar en qué momento ese mito se convierte en un arma de poder, de dominio y segregación.

De este modo, en el recorrido encontramos como la cosmovisión desde el pensar de los griegos, coloca a las matemáticas en la abstracción, aseverando que éstas están allí en la naturaleza, listas para ser descubiertas y apropiadas sólo por los seres humanos, quienes son los únicos que poseen tal facultad para descifrarlas; por contar con la inteligencia, privilegio especial del género. Así, estos mitos van propiciando nuevos trazos de saber hasta llegar al siglo de la razón, el Siglo de las Luces, donde el imperialismo toma las riendas y entonces comienza el apogeo de una única y verdadera matemática, la que se fundamenta bajo la luz de la razón.

De esta manera, es como proseguimos el tejido hacia el capítulo dos, donde volcamos la mirada hacia otra cosmovisión, la Maya, en la cual, cuidamos dentro de nuestras posibilidades no caer en interpretaciones únicamente racionales para comprenderla, por ello, se prosiguen las investigaciones vivenciales de seres humanos excepcionales, quienes han dejado a un lado su papel de investigadores, para ser coparticipes de la vida cotidiana del pueblo maya; donde han encontrado saberes inconmensurables que dan cuenta de la gran Cosmovisión que han forjado y afortunadamente, aún prevalece en nuestros días.

Entonces, con la lectura de textos de Matul y Cabrera (2007), Lenkersdorf (2002) y Yojcom (2006 y 2013), nos maravillamos al encontrar, que la búsqueda de respuestas en aspectos no tan racionales, permiten que los seres humanos trasciendan y generen también, grandes constructos como la Matemática, pero con una mirada en la Filosofía del Corazón, en una filosofía *nosótrica,* donde no hay cabida para la competencia, el individualismo y egocentrismo, sino siempre la búsqueda y preservación por lo colectivo y el nosotros.

De esta forma, su matemática no posee pretensiones de búsqueda de verdades o leyes naturales para comprender y dominar la naturaleza, sino desde una armonía holística, espiritual, referencial y cíclica; su matemática es creada para comprender y comprenderse en el tiempo, pasión que los caracterizó y continúa haciéndolo.

Al considerar y tener claro que la Cosmovisión genera un pensamiento que puede verse reflejado en los constructos humanos del saber, como lo son las matemáticas, y al vislumbrar que a su vez esas particularidades del pensar confluyen en un modo de ser; entonces asoma el hilo que dará origen al capítulo tres donde, a través de su recorrido, encontraremos un breve análisis de lo que implica el Derecho a la Educación en México, así mismo, el develar respecto a cómo es que nuestro Sistema Educativo corresponde más a intereses políticos y monetarios que a lo que realmente es y debe ser educación, dando cuenta que tal artimaña se suplanta constitucionalmente; y a su vez, da origen al currículo escolar de primaria, plasmado en un plan y programa de estudios, el cual no sólo aprueba los contenidos que se espera los estudiantes de educación básica alcancen, sino define el tipo de ciudadano e individuo que la sociedad nacional e internacional demanda, a través de lo que se ha denominado el currículo oculto.

Luego entonces, se dirige el análisis bajo las vetas de saber de Jacqueline Zapata (2009), Varela y Uría (1991), Concheiro (1999), Cueli (1990), para dar a conocer si, en efecto, la enseñanza de la matemática en la escuela primaria es ¿una razón o un mito? Puesto que se transmite a los estudiantes como saberes acabados, generando una manera estandarizada y única de ver el mundo,

validada evidentemente en la lógica de la razón, siendo quizá, uno de los motivos esenciales por la cual, la matemática no tenga sentido para los estudiantes y por tanto sea rechazada por muchos de ellos.

Sin embargo, no todo está dicho, no todo está concluido, así entonces surge el trazo del capítulo 4, que compenetra paulatinamente en el tejido que cada vez va tomando un mejor sendero.

Gracias al pensar maravillosamente trazado de Jacqueline Zapata, se vislumbra una gran posibilidad, una esperanza tanto para niños, niñas, jóvenes y maestros, que son los artífices esenciales de la educación, para ofrecer-les a través de una propuesta que conlleva desafiar la axiomatización de la matemática escolarizada, un nuevo trazo de un recorrido contiguo por dicha matemática, que permita que cada ser humano, estudiante de sexto grado de primaria, renueve el mundo y cree nueva historia como verdaderos poetas de vida, de modo que, como sugiere Zapata Martínez (2010) "cada niño, niña o joven pueda encontrar su lugar y elevar su propia voz a través de la posibilidad de abrirles espacios inéditos en este mundo" (pág. 47). Tal cual el poeta expresa su sueño del hombre y el mundo, mucho más que un pensamiento calculador que conlleva una matemática basada en la formación de competencias, que únicamente soslayan el ser de la vida y la esencia misma de la humanidad.

Todo ello comienza a ser alcanzable en la creación *poiética* "El mundo místico de las matemáticas, una posibilidad de Crearte", con el planteamiento y fundamento de la urgente necesidad de una propuesta, en donde, a través del acercamiento de los niños a la Matemática Maya, específicamente Sistema Vigesimal, se tenga otra mirada distinta de encuentro con la Matemática, despojándose de prejuicios, tabúes, y ello, tenga un impacto en la manera de mirar el mundo. No obstante, señalamos que no hay pretensiones de que dicha propuesta sea un método, menos aún una didáctica, puesto que estaríamos contradiciendo nuestro decir. Simplemente intentamos dar cuenta, que lo soñado sí que puede ser posible.

Entonces es como el capítulo 5 devela el tejido realizado, donde acaece la maravilla de vislumbrar, que la Educación es y puede ser posible en los espacios áulicos de nuestro sistema educativo, y además, sólo a su través, es que se puede dar un encuentro grato y amigable de los estudiantes de educación primaria con las matemáticas, con esa posibilidad del movimiento libre del pensar, del decir; colisionando en la bondad del ser y como auténticos *poietés,* en el surgir de creaciones y trazos de saber, que permiten comprender y comprendernos en una *philia-nosótrica,* la cual, deviene por añadidura.

Por último, cabe hacer mención que la parte vivencial de este trazo por más singular, se llevó a cabo con la aportación *poíetica* de 35 seres excepcionales, quienes trascendieron elevando sus voces y espíritu, al decir de una educación digna, de una verdadera *Poíesis Educativa*.

1 COSMOVISIÓN-ES

Canto de la huida
Nezahualcóyotl

En vano he nacido,
En vano he venido a salir
De la casa del dios a la tierra,
¡yo soy menesteroso!…
¿qué es lo que haré?,
¡oh príncipes que aquí habéis venido!,
¿vivo frente al rostro de la gente?
¿qué podrá ser?,
¡reflexiona!

¿Habré de erguirme sobre la tierra?
¿Cuál es mi destino?,
yo soy menesteroso,
mi corazón padece,
tú eres apenas mi amigo
en la tierra, aquí…
(Poesía de Nezahualcóyotl)

Quizá una de las maravillas de los seres humanos es que contamos con una valiosa posibilidad, la posibilidad de sospechar y a su vez, esa posibilidad nos brinda la oportunidad de interrogar-nos, colisionando así en la primicia del Pensar, etiquetada ya como una virtud axiomática al género humano. No con ello se está decretando el total acuerdo en que los seres humanos somos poseedores del más alto rango jerárquico en una escala de absurdos, que nosotros mismos hemos diseñado con respecto a todos los seres vivos que cohabitamos en la naturaleza,

donde nos hemos colocado como esos seres superiores, porque poseemos la primicia de ser seres pensantes, por ende, razonables.

Empero, subrayamos nuestra consideración que esa virtud ya no distinguida, es la que nos ha legitimado la construcción de andamiajes que nos han permitido comprender, en cierto modo, nuestro ser en este espacio-tiempo.

Ante tal tesis, parece que el ser humano, es considerado como uno de los seres de la naturaleza que por siempre se ha cuestionado acerca del origen del cosmos, de la tierra, del mundo y de sí mismo. El deseo latente de saber con la mejor de las certezas, quién es, cuál es su misión y cuál es su destino en este espacio denominado mundo, ahí donde está arrojado, como bien lo diría Heidegger (1927); lo ha llevado a construir un sinfín de teorías, ideologías, creencias o argumentos, que buscan de algún modo, la seguridad de su existencia humana en ese Universo, que tal pareciera es único.

Por dicho motivo, las preguntas ¿quién soy?, ¿de dónde vengo? y ¿a dónde voy? siguen siendo parte fundamental de su búsqueda, a pesar del paso de los milenios y más aún, muy a pesar de la intención del olvido al cual se nos ha inducido con toda alevosía.

Es innegable que en la actualidad vivimos en una vertiginosa avidez de novedades que trasgreden e inquietan nuestro espíritu, para que no haya ya un momento de detenimiento, de paz interior, de quietud; ello con un objetivo muy específico, simple, cauteloso y calculado; para no profundizar en nada y así poder consagrarnos en plenitud al dominio de los entes, es decir, las cosas materiales.

No obstante, aquellas curiosidades humanas con el paso del tiempo han aumentado, y la manera de tratar de satisfacerlas también ha ido evolucionando; las preguntas aparentemente tan simples y sencillas, han abrazado una inmensa cantidad de respuestas, de gran fondo todas y cada una de ellas, determinadas por el tiempo y el espacio en que los seres humanos nos ha tocado vivir. Obteniendo como resultado un sistema de creencias con respecto a lo que somos y nos rodea, a las cuales también se les ha adjetivado como “verdades absolutas”.

Pero, ¿qué se deja entrever detrás de todo esto?, la trascendencia directa en el verbo, en la acción, en el trato con el otro, lo otro, y por supuesto, la segregación de aquellos quienes su pensar pueda entretejer otros caminos, otras posibilidades de comprensión; reproduciendo entonces esa jerarquía, de la cual ya habíamos hablado; pero ahora entre nosotros, el género humano, donde también nos categorizamos en líderes y subalternos; buenos y malos y muchos otros opuestos que nos definen socialmente.

Así, casi podríamos llegar a afirmar que en este espacio-tiempo del cual estamos conscientes, el hombre es el único ser que se pregunta, se pregunta porque no sabe y porque sabe que no sabe; quizás porque pre-siente que algo se le oculta, algo más allá de lo que puede ver y comprender. Ese algo que está más allá de él mismo, pero que es necesario y vital comprender. Porque aún no sabe si hay algo, o más bien nada, y ello evidentemente conlleva un misterio, una incertidumbre urgente de responder, o por lo menos intentar discernir.

De esta forma, toda esta gama de interrogantes y curiosidades conciben una manera muy peculiar de aprender, aprehender, pensar, sentir y vivir él y en el mundo, ese mundo que finalmente es una ilusión; porque éste, es inmenso, incognoscible, que lo que conocemos de él, es apenas, lo que se ha edificado a partir del lenguaje y otras construcciones sociales, históricas y culturales, las cuales no pueden ser universales y absolutas, pues se encuentran imbricadas en un sistema de creencias, ideas, actitudes y comportamientos muy particulares; entreveradas en un espacio geográfico y físico que, nos delimitan y definen como parte de un grupo, de una raza, de una identidad, de una cultura, de una esencia. Sin embargo, aún y a pesar de un lenguaje des-semejante, dichos sistemas de creencias que arropamos como nuestros, nos conlleva a la pretensión más sublime del género humano: Conocer para poder Sobrevivir y Trascender.

De esta manera, podemos aseverar que cada pueblo, cada cultura, cada uno de nosotros, estamos provistos de esa identidad que nos singulariza por la peculiaridad de ver, interpretar y vivir la vida, en la vida. A esta idiosincrasia se le ha denominado Cosmovisión, que se encuentra descrita como, la manera de ver e

interpretar el mundo. Se trata, del conjunto de creencias que permiten analizar y reconocer la realidad a partir de la propia existencia (Real Academia Española, 2012).

Partiendo de esta proposición podemos decir que la Cosmovisión es todo ese conjunto de creencias culturales milenarias puras o fusionadas con otras culturas, que nos permiten a nosotros, seres humanos, cimentarnos y compaginarnos con la realidad. Una realidad, nuestra realidad, a partir de la certeza de nuestra propia existencia como lo venimos expresando.

A decir de Araujo (2009):

> La inteligibilidad religiosa de la vida y del mundo corresponde con ciertas necesidades sentidas y problemas existenciales, matizados en paradigmas semánticos, simbologías, valores, concepciones y relaciones, en suma, en la cosmovisión, que es determinada por un conjunto de factores culturales, socio-económicos y hasta por los fenómenos naturales. (págs. 7-8)

Por tanto, la Cosmovisión puede ser considerada en varios sentidos, tanto como un proceso de significación, y la manera que tenemos como género humano de estar en contacto con el mundo circundante, lo que da como resultado percepciones y sensaciones que a su vez, nos llevan a generar una estructura de creencias que determinan incluso nuestra forma de actuar y pensar, transmitidas a través del lenguaje.

Ahora bien, todo ese sistema de creencias va delimitando una cosmovisión propia y singular, nuestra propia manera de ver e interpretar el mundo, y asimismo, también va determinando nuestra religiosidad, simbología y mitos que son base esencial de explicación para poder comprender y comprendernos en este espacio-tiempo, y evidentemente al comprendernos, nos consideramos parte de él y entonces ya dejamos de vivir en la incertidumbre de nuestra propia existencia, y por qué no, a partir de lo heredado también vamos creando nuestras propias creencias, es decir, nuestra cosmovisión, la cual va

tomando forma según nuestras circunstancias, que como ya decía Avelar Araujo (2009), imbrican cuestiones sociales, económicas, políticas, culturales e incluso naturales. Definitivamente, esto sería la parte medular e importante de nuestro proceso evolutivo como género humano, pero que por tanto, conviene puntualizar que no es perteneciente a una cultura, sino a esa diversidad cultural a la cual correspondemos.

Tal vez, desde una interpretación occidentalizada, pensar en cosmovisión generalmente es remitirnos a la mitología, categorizando en ella únicamente a los pueblos ancestrales o de "indios"[1], como se refieren a ellos en muchos textos de investigación llámese científica, de campo, sociológica o de cualquier índole. No obstante, es importante señalar que como todos los seres humanos estamos provistos de una cosmovisión que como bien menciona Peláez (s.f.):

> …entre los productos de la cultura humana, la cosmovisión ocupa un lugar especial, ya que es el modelo que sirve a las personas y los pueblos a los que pertenecen para explicarse hechos tan trascendentes con nuestro lugar en la naturaleza, la relación con el resto de la humanidad, nuestro origen, destino y otros. (pág. 3)

En consecuencia, nadie quedamos excluidos de que esa manera en cómo nos comportamos, vestimos, calzamos, expresamos, interpretamos, miramos e interactuamos con los otros, es nuestra cosmovisión, la cual, finalmente, es un producto del pensamiento individual socializado que comprende distintas formas para explicar la realidad, incluyendo las científicas, las empíricas e incluso las religiosas. Entonces estas formas de explicación son solo rutas, caminos, que por muy divergentes que sean entre sí, llegan a un mismo punto, para poder comprendernos en una realidad, la cual se encuentra cimentada en mitos o intentos de explicación de la misma, bajo la luz de un sistema de creencias propio de cada cultura, pueblo, civilización o género humano. Por ello, no podemos

[1] Cabe hacer mención que esta palabra connota un cierto desprecio con que se refiere a los pueblos originarios, por lo que en este escrito se omitirá dicho calificativo que hace referencia inmediata a una desigualdad y limitante social, cuando todos somos parte de un todo, yo soy en el otro y en lo otro, por lo tanto somos todos igual de importantes.

afirmar que haya un camino verdadero y además único que nos acerque a una realidad; ya que bajo dicha premisa, todos y cada uno de los mitos deberían tener credibilidad o aceptación, puesto que son sólo un intento de hablar del mundo, nuestro mundo.

Consideramos importante señalar que todos esos sistemas de creencias culturales y generacionales, a los cuales nos atrevemos a expresarlos como mitos, ya que si interpretamos el mito[2] como ese relato de hechos maravillosos pero ficticios, que dan cuenta y además respaldan las creencias ancestrales de una comunidad; no dista entonces de esta perspectiva donde las teorías, ciencias, explicaciones, son esos relatos que intentan describir la realidad con una valía importante, elemental e incluso vital para la especie humana, puesto que es ella la que resguarda celosa y generacionalmente todas aquellas costumbres, valores, principios, saberes que nos han permitido edificarnos, sostenernos y ser en esta incertidumbre de la cual se ha venido hablando. Por ello, no podemos limitar el concepto de mito como un cuento ocioso patrimonial digno de conocerse pero no proseguirse, puesto que el mito es una laboriosa y activa fuerza, que incluye una explicación que ha sido pensada y plasmada en el arte, en la ciencia, en la palabra, en la vida misma; una patente que da validez de la fe ancestral y de la sabiduría moral y espiritual que nos rige y además, da sentido a nuestra existencia.

Necesitamos algún dogma por el cual vivir, alguna ruta por la cual trazar nuestro curso. La necesidad de una perspectiva de dirección es básica para la vida humana. Así, ni la ciencia, ni la razón, ni la filosofía, ni la mitología quedan excluidas, sino más bien, todas ellas forjan una Cosmovisión, en la cual, no solamente nuestras opiniones y argumentos son decisivamente afectados por ella, también todas las decisiones específicas que estamos llamados a tomar.

[2] Del griego mythos (“cuento”), un mito refiere a un relato de hechos maravillosos cuyos protagonistas son personajes sobrenaturales (dioses, monstruos) o extraordinarios (héroes). Se dice que los mitos forman parte del sistema religioso de una cultura, que los considera como historias verdaderas. Tienen la función de otorgar un respaldo narrativo a las creencias centrales de una comunidad. (Definicion.de Copyright © 2008-2015, 2008-2015).

Lenkersdorf (2008) puntualiza al respecto:

> Si todo el mundo tuviera la misma perspectiva de cómo percibir la realidad y de convivir con ella, la cosmovisión sería una sola para todos los seres vivientes, y entonces no surgiría la temática de enfocar el mundo desde diferentes perspectivas. (pág. 12)

Y al no tener otras cosmovisiones, el sentido de nuestra existencia sería muy rígido y limitado, por ello, creemos fielmente que esta diversidad posibilita conocer, de otras maneras.

Es a través del lenguaje como construimos y describimos la realidad tangible e intangible que nos rodea y la damos a conocer a los otros, siendo así, una manera tan limitada y condicionada como construimos el mundo que cohabitamos, pero a través de la diversidad de cosmovisiones, podemos, quizá, no comprendernos entre nosotros, ni tampoco ponernos de acuerdo, pero por lo menos, tener otras alternativas de afianzarnos en este espacio-tiempo y fortalecer nuestro crecimiento de espíritu, que posiblemente nos permita, de una manera más libre, ser en el otro y a través del otro.

Partiendo de esta caracterización, cada singularidad de pensamiento, cada criterio propio, conlleva la exigencia de un compromiso con una postura personal, que tiene que ser lo suficientemente flexible como para acompañar la evolución y el cambio, y a su vez, tiene que ser lo suficientemente respetuosa con la forma de pensar de los otros, pues cada cosmovisión ilustra la manera en que todas y cada una de las personas interpretan la vida, toman decisiones y obtienen respuestas. Y por lo tanto, hablar de verdades y más aún únicas, sería un desacierto humano, puesto que no hay verdades absolutas, ni mucho menos una sola realidad. Entonces, la pregunta referente a si ciertas cosmovisión-es son verdaderas o falsas, estaría limitando nuestro pensar validando una sola cosmovisión y obligando a los otros a asumir la propia como la adecuada y de mayor significancia.

El pensamiento que ha imperado en occidente, es la existencia de una verdad absoluta que además es inalcanzable y explicable únicamente bajo la luz de la razón, colocando así a la ciencia como la facultad más certera de demostración y comprobación, de que lo dicho sobre lo que es y somos, es cierto, porque se puede comprobar e incluso demostrar su enunciación. Empero, la ciencia debe reconocer que ha progresado en gran medida, gracias a las bases que sentaron las distintos trazos de saber que dieron cuenta culturas ancestrales, al intentar percibir el mundo, y que ahora se le ha denominado conocimiento empírico o vulgar, por tanto, la ciencia iluminada únicamente bajo la luz de la razón, es un paso más en el desarrollo del pensamiento, por lo que, no puede y no debe situarse como la culminación del mismo; ya que, es sólo una manera de ver y percibir el mundo. Ahora bien, es importante considerar que constantemente nuestro sistema de creencias va cambiando, seguramente con el paso del tiempo, esta percepción cambiará.

Pero, ¿por qué tanto afán en convertir esa forma de interpretación de la vida como absoluta?, ¿por qué es necesario validar una visión del mundo a partir de un modelo o método único como lo es el científico? Dilthey (1954), citado por Urbano Ferrer (2007) menciona:

> Así como la tierra se halla cubierta de formas innumerables de seres vivos, entre los cuales ocurre una lucha constante por la existencia y por el espacio vital, en el mundo humano se desarrollan las formas de concepción del mundo y luchan entre sí para dominar sobre las almas. (pág. 177)

En efecto, nosotros también pre-sentimos que la lucha constante por validar cosmovisiones, lleva de trasfondo el dominio de los otros. Por ello, es interesante rescatar, que dentro de una cosmovisión van intrínsecamente forjados los “conocimientos” o saberes que el ser humano va desarrollando, para hacer de esa interpretación una certeza trascendental y válida para él mismo y los otros. Así que dichos conocimientos, también están permeados por un tiempo-espacio en donde su validez o publicación dependen muchas de las veces de intereses tanto

sociales, como políticos y económicos del momento, por ello, los saberes autorizados para darse a conocer, deben cumplir con las normas y parámetros establecidos por una élite, que evidentemente, tiene en sus manos ese afán de poder y dominio.

Ante tal análisis, dirigimos el pensar hacia la o las cosmovisión-es que han dado origen a las matemáticas, pues finalmente, éstas son un camino usado por la humanidad para comprender y comprenderse en el mundo, atreviéndonos a intuir que por ser una ruta, también son un mito; pero dentro de la mitología humana han adquirido tal importancia, al grado de convertirlas en una herramienta primordial para validar las formas de ver, interpretar e interactuar en el entorno. Sin embargo, también es interesante revelar, cómo a través de este proceso de gestación de un pensamiento, como lo es el occidental, se han validado sólo ciertas formas de describir y vivir esta realidad, de la cual somos parte, puesto que, está más que claro que dentro de cada cosmovisión cultural, las matemáticas han sido parte esencial de su desarrollo, surgiendo así, diversidad de matemáticas que nos permiten mirar en perspectivas diferentes una misma cosa, e incluso una misma realidad.

1.1 Cosmovisión, generadora de unas Matemáticas

> Hubo un tiempo en que el hombre era consciente del Latir de su Corazón, podía escuchar el palpitar del Sol, el palpitar de aquel que sostiene la Vida, del Dios del junto y el cerca, podía escuchar la voz del Padre. Y podía también escuchar el palpitar de la Madre Tierra, de aquella quien gesta la Vida dentro de su vientre con Amor y Paciencia, con Dulzura, Felicidad y Entrega desmedidas como sólo una Madre lo puede hacer, es la voz de la Madre Tierra de aquella de donde provenimos y a donde habremos de regresar algún día y ese día ha llegado...
>
> (Akatzin Zidika, 2010)

Hemos hablado hasta el momento de lo que es una Cosmovisión y lo que ella implica en la gestación de un pensamiento que nos permite interpretar la realidad, nombrarla, interiorizarla y dejar de temerle, para así, alcanzar la tan anhelada trascendencia humana, pero además, esa manera de Ser en el mundo, evidentemente se deja ver en nuestras relaciones con y en ese mismo mundo.

Ahora, a través del desarrollo de este apartado capitular intentamos dirigirnos, no de una manera ambiciosa sino más bien somera, a ese re-descubrir de las Cosmovisiones que han permeado en una manera muy particular de crear la matemática, como una herramienta fundamental para entender y construir un universo, pues creemos junto con Amster (2005) que la Matemática no pretende explicar el universo, sino que construye distintos universos, en donde comprendidas, evidentemente, las diversas formas de pensar, de ser y de ver de todas y cada una de las culturas, se ha llegado a la construcción de unas matemáticas muy específicas, las Matemáticas Occidentales[3], las cuales han

[3] Refiriéndonos a esa matemática que surge en Grecia, a partir de Aristóteles y Euclídes, que evidentemente, se fundamentan en la lógica-aristotélica y en la axiomatización. Instaurada como la

permitido la edificación de un universo y a su vez, el estudio y acercamiento a éstas, ha influido en una forma de ser, pensar y mirar, de aquellas culturas que las han adoptado como modelos de interpretación y descripción de su realidad.

A la par, intentaremos adentrarnos un poco en la Cosmovisión de la Cultura Maya, quienes a través de su pensamiento, ajeno al occidental, construyeron otro tipo de universo, favoreciendo así la creación de una de las matemáticas más armoniosas, desde su pensamiento holístico en totalidad con el Cosmos, generando así, otra forma de ser, mirar, vivir e interactuar en su realidad.

Se tiene pleno convencimiento, que con el acercamiento y análisis de las divergentes y a su vez convergentes cosmogonías de la multiplicidad de aquellas culturas base, involucradas en las matemáticas occidentales, podremos entonces vislumbrar quizá algún o algunos aspectos o características favorables, que desde el aula, nos permitan replantear el camino de encuentro con el mundo místico de las matemáticas, en donde los estudiantes puedan SER y CREARse en y a través de ellas.

Cabe señalar que al remitirnos a un mundo místico, no nos referimos a entes mágicos, ni mucho menos al esoterismo u ocultismo, sino a aquel mundo matemáticamente misterioso, que parece ajeno a nosotros los humanos, pero que, por ser un constructo social, es posible descubrir sus trazos y proseguirlos para crear nuevos trazos de saber, que quizá, nos dirijan hacia una interpretación más humana de la realidad y sobre todo, a ser mejores seres humanos, ya que, estamos convencidos que el precintar una única lógica, impacta en nuestras interrelaciones sociales, naturales, espirituales y de toda índole humana que podamos enumerar.

La decisión de iniciar esta aventura en el mundo de la investigación, con un breve recorrido por la historia de este constructo matemático, surgió, porque inicialmente se tenían creencias “bien fundamentadas” según criterios alcanzables

---

Matemática hegemónica en Occidente, de la cual se desprenden otras matemáticas en la misma temática.

de referencia: Planes y Programas de Educación Primaria, en una apuesta total, al Desarrollo de la Lógica Matemática en el pensamiento de los estudiantes de la primaria, que es el nivel donde laboramos, pues estábamos plenamente convencidos que esa lógica aristotélica a la cual hemos tenido acceso y, - nuestra vida hasta cierto punto gira en torno a ella-, debía estar bien cimentada en los estudiantes como una herramienta esencial en el avance y armonía de una sociedad. Sin embargo, al percatarnos de la hegemonía que ha imperado bajo los regímenes de dicha lógica, o quizá bajo una adecuación intencionada convenientemente a intereses de unos cuantos; la idea pierde fuerza. Entonces, comenzamos con la inquietud de búsqueda de unas matemáticas que no llevasen como característica fundamental la lógica, no obstante, nos dimos cuenta que toda matemática requiere de una forma de pensar, interpretar y decir. Por ello, se entrevé la posibilidad de una búsqueda de otras formas de creación y pensamiento matemático que nos sirvan como picaporte que permita a los estudiantes, atravesar, conocer y comprender espacios aún desconocidos, algunos de los cuales tal vez, fueron pre-sentidos por nuestros antecesores.

De esta manera es como alcanzamos a vislumbrar que no hay una única manera de pensar, existen infinidad de ellas, tantas que han permitido una gran diversidad de matemáticas, en esa multiplicidad de culturas forjadoras de conocimientos y saberes.

El resurgir de más dudas se hace presente. Pero ahora, hacia el descubrimiento de esas otras maneras de pensar las matemáticas, que quizá, han quedado segregadas en el mundo, al cual es el que hemos tenido acceso en nuestra cultura occidental, determinado en cierto modo por esa matemática, que tiene sus fundamentos en la lógica aristotélica, que dictaminó y continúa dictaminando, las diversas formas de ver e interactuar con el otro, lo otro; formando así el nosotros.

1.2 Cosmovisión de las matemáticas occidentales

> Si las puertas de la percepción se depurasen, todo aparecería a los hombres como realmente es: infinito. Pues el hombre se ha encerrado en sí mismo hasta ver todas las cosas a través de las estrechas rendijas de su caverna.
>
> (William Blake, 1793)

Así, comenzamos el singular recorrido de este capítulo, intentando elegir una ruta que nos lleve a esbozar una genealogía de las matemáticas desde sus orígenes, desde sus cavernas, esto debido a que la disyuntiva se ha centrado en el surgimiento de las mismas; por un lado, como fruto de un descubrimiento, donde se asevera que por encontrarse ocultas en el mundo, son alcanzables únicamente para los seres pensantes; los seres humanos, quienes se han encargado de encontrarlas, descifrarlas, aprenderlas y aprehenderlas. O bien, en una segunda opción, considerarlas a éstas como el resultado de una invención humana, en esa necesidad de facilitar su estadía en este mundo.

Tal parece que la rendija que elegiremos y por medio de la cual intentaremos dar una evidencia, nos permite vislumbrar que el origen de las matemáticas tiene que ver con una invención humana, puesto que desde que el ser humano se enfrentó a la necesidad de computar, organizar, registrar y ordenar su entorno, quizá bajo la imperiosa necesidad de tener las cosas bajo control, creó las matemáticas y las continua inventando, adaptando y sobre todo adecuando a sus necesidades.

Es importante señalar que en un inicio, las matemáticas fueron creadas para satisfacer necesidades inmediatas de la humanidad; sin embargo, con el discurrir de los tiempos, se fueron vinculando íntimamente con un pensamiento filosófico, con referente en un marco ideológico propio de la cosmovisión de los diversos pueblos del mundo que las han inventado. Así es como, cada una de

ellas posee, sus propias reglas, sus propias normas, sus propios métodos y sobre todo sus propias ‘cavernas’, para que de esa forma, puedan ser herramientas funcionales y prácticas a su vida cotidiana. Tal vez, más que una simple herramienta de apoyo, se han convertido en un camino de trascendencia, a través del cual pueden comprender y comprenderse en su mundo circundante. Así, por medio de diferentes contextos e itinerarios es como se vislumbra que las matemáticas han ido gestando su propio origen, por medio del entendimiento, la adecuación de mentes humanas y sobre natura, del propio convencimiento de estar haciendo lo correcto.

Por ende, nuestro interés por plasmar en este capítulo un breve esbozo genealógico de las matemáticas, tiende a una búsqueda de esa cosmovisión de las matemáticas llamadas occidentales, por la mera inquietud de querer saber, si desde siempre existió ese dispositivo de poder que ahora se vislumbra en ellas como un mecanismo de control social o, en qué momento se dio dicha incisión.

Por lo tanto, a través del recorrido de este capítulo no se pretenderá dar cuenta de datos históricos. Sin embargo, algunos elementos centrales tendrán que ser tocados de una manera general o quizá, de ser posible, desde su perspectiva filosófica, para lograr encontrar respuestas. Carlos Zuppa (2003) argumenta al respecto:

> La matemática es algo más que sistemas formales finitos [también posee enigmas de difícil comprensión]. Por más que se crea que “…en matemáticas nunca se sabe de qué se habla…”, la matemática continúa fuerte y vivaz porque habla del mundo.
>
> Y no habla de un mundo que está simplemente afuera y hay que descubrir. Hacer matemática no consiste meramente en copiar ese mundo de objetos matemáticos, sino en “inventarlo”, en construir imágenes operativas de nuestra relación con el mundo que incorporadas en coherencias nuevas, permiten otorgar significados a lo real [permiten tener la convicción de estar encontrando la verdad absoluta]. (pág. 8)

Por ello, no podemos hablar de una matemática universal, puesto que bajo la cosmovisión de cada pueblo, su matemática les permite entender e interactuar en y con su mundo, un mundo inventado, vislumbrado desde sus propias cavernas, con la virtud de fraguar sus pensamientos en la capacidad de operar en él, y a su vez, generar la creación de nuevas estructuras y nuevos significados; por lo que, entonces es un error intentar homogeneizar o más aún, creer la falacia de que sólo una matemática es la verdadera.

Uno de los matemáticos más grandes del siglo XX, Weyl (1944) citado por Kline (2000), decía: "…La <<matematización>> puede bien ser una actividad creadora del hombre, lo mismo que el lenguaje o la música, de profunda originalidad, cuyas decisiones históricas desafían la racionalización objetiva." (pág. 5). Por tanto, así como existen un sinfín de compositores y creadores de música; y cada nación posee su propio lenguaje o regionalismos muy singulares del mismo, y todos ellos se asemejan en su capacidad para expresar ideas, sentimientos, emociones, pensamientos y finalmente comunicarnos, a través de un medio, no podemos concretarnos, a la aseveración de la existencia de una única matemática, ni mucho menos una matemática infalible y verdadera, que dé cuenta de forma universal la concepción del espacio-tiempo de todos los seres humanos que cohabitamos el mundo.

Por ende, el propósito de esta investigación, es la posibilidad de abrir las puertas y alcanzar a vislumbrar esas otras matemáticas, así como, las infinitas posibilidades de aprendizaje que podemos adquirir a través de ellas.

A continuación presentamos un esbozo histórico de la conformación de las matemáticas actuales.

1.2.1 La matemática en la cuna del conocimiento

1.2.1.1 Los naturalistas

Aunque merece un estudio importante retomar las matemáticas surgidas en las culturas de los Babilonios, Egipcios, Hindúes, Chinos, entre otras culturas sobresalientes, por aportar grandes bases filosóficas y trazos de saber en el surgir formal de las matemáticas, el análisis antes mencionado, comenzará con la matemática griega, ya que, consideramos que éstas fueron el parte aguas del surgir de unas matemáticas rígidas, lógicas y epistemológicas, asentadas fundamentalmente en la razón, y que actualmente, son parte de las matemáticas que como sociedad nos rigen; ya que recordemos, que gran parte de la matemática que utilizamos tiene su origen en ellos, aún solemos decir “Grecia, cuna del conocimiento”.

Cualquier civilización, a decir de Kline (2000), ha buscado verdades. En todas las civilizaciones antiguas las respuestas generalmente aceptadas fueron dadas por sus dirigentes religiosos, pero los griegos fueron la excepción pues se caracterizaron por la creación de una matemática en el pensamiento abstracto.

Es decir, en esa búsqueda incesante, de la que hablamos en el capítulo anterior, los seres humanos, en su mayoría, se satisfacían con encontrar en la matemática inventada, una solución a los conflictos a los cuales se enfrentaron, tal vez, existenciales o de supervivencia, como lo fueron el computar, calcular, medir, organizar, registrar, los acontecimientos cotidianos y observables, entre otras actividades interesantes.

Sin embargo, no importaba si su matemática tenía mucha precisión. Más bien, lo que las caracterizó fue su eficacia, es decir, lo esencial tornaba a que sus invenciones fueran útiles en la resolución de sus necesidades inmediatas, tangibles y básicas. Precisamente porque su fundamento se originó en su experiencia, con métodos inductivos, análogos y experimentales.

Por ende, era primordial que su surgimiento implicaba el estar en la plena vida, en contacto con la misma, a través de sus sentidos, tales como la observación y la intuición, medios inmediatos que les permitieron construir estructuras y operar en su entorno.

El gran cisma de los griegos, consistió en que para ellos las matemáticas se concibieron más allá de la utilidad, fueron consideradas un medio para encontrar certezas, por lo cual, no podían encontrarse en el mundo real tangible, sino en el mundo intangible, en el mundo de las ideas. De este modo es como fue esencial que sus matemáticas fueran demostraciones deductivas, demostrables y además creyeron firmemente, en que una expresión matemática, podía ser útil para resolver cientos de problemas, rompiendo así con el esquema tradicional que hasta entonces, el ser humano, había inventado para dar solución a sus problemas únicamente prácticos. Surgiendo así una matemática “más elevada”, una matemática abstracta, con un fundamento en lo otro como un sujeto que está allí, dado para ser conocido y a su vez investigado. Luego entonces, por medio de leyes, generadas por ellos mismos, poder controlar dichos objetos.

Ante tal panorama, la interrogante en cuestión sería: ¿Qué es lo que llevó a los griegos creer o pensar que los fenómenos que ocurrían a su alrededor podían ser descifrados por ellos? Los griegos, como otros tantos pueblos, buscaban verdades tales como el origen, cuestionamiento que como humanos es latente, sin embargo, creyeron firmemente que estas verdades las encontrarían sólo a través del razonamiento deductivo, ese razonamiento que partiendo de generalidades puede llegar a particularidades a través del raciocinio, de constantes y de premisas, eso sí, sin caer en contradicciones.

Por lo tanto, en su constructo para llegar a esas certezas firmes y particulares, debían además estar seguros de no suponer ningún hecho no garantizado, escindiendo del pensamiento de los otros pueblos denominados orientales. Pero, esas verdades ¿cómo podían obtenerse?, en efecto, por medio de la invención y establecimiento de axiomas; entendiendo el axioma como una idea o plan claro y evidente concluido por la lógica, que no necesita demostración

alguna, puesto que, al ser creado a partir de un proceso arduo de razonamiento, se cree en lo propuesto y ya, no hay motivo alguno de su cuestionamiento. Encontrando así, las verdades mínimas para explicar el mundo circundante.

Es interesante adentrarnos en este análisis histórico, Kline (2000) a través de una lectura descriptiva y amena, nos narra que lo que los griegos descubrieron fue la fuerza de la razón. “Los griegos del periodo clásico 600 al 300 a.C. se percataron de que el hombre tenía una inteligencia, una mente que, con la ayuda “ocasional” de la observación o la experimentación; podía descubrir verdades” (pág. 9). Vaya hallazgo tan grandioso, por ello son los padres del fundamento epistemológico occidental, no se pretende juzgar, simplemente surgen inquietudes, ¿en verdad hicieron ese hallazgo o sólo crearon ese constructo y después creyeron en él?

Pensar más allá de lo que se dice que es, que existe, para encontrar la “verdad”, los llevó, efectivamente a su verdad que para ellos fue concreta, alcanzable y sostenible.

No olvidemos que el surgimiento del pensamiento matemático abstracto está dado bajo una cosmovisión específica de una sociedad, por ello, junto con este pensamiento matemático, crearon también la filosofía, pues dedicaban gran parte de su tiempo a pensar, meditar y reflexionar sobre todas aquellas cosas que no tenían una explicación razonable, o asequible a su entender; evidentemente no partieron de la nada, retomaron algunos registros de algunos de los pueblos ya mencionados, pero rechazaron los saberes tradicionales, las fuerzas sobrenaturales, los dogmas, por ser considerados “trabas” para el pensamiento, al carecer de evidencias, comprobables o demostrables.

Se convirtieron en un pueblo más letrado y mucho más capaz de registrar tanto su historia como sus ideas. Así, podemos argumentar junto con Kline (2000), la matemática de los griegos fue el entretejido de muchos elementos proporcionados y tomados de otras civilizaciones vecinas, edificando así, una cultura y civilización original y además de las más impresionantes en Occidente; pues forjaron la concepción de Universo como un Cosmos, es decir Orden, que ha

dominado todo el pensamiento occidental moderno y lo sigue haciendo hasta nuestros días, claro está, con sus respectivas modificaciones, añadiduras y cisuras según se ha creído conveniente.

Su principal contribución y que influyó de manera decisiva en las culturas posteriores, fue la de aceptar el más imponente desafío con que se enfrenta a la razón: El descubrimiento de las leyes naturales. Efectivamente, ellos fueron los primeros en creer y dar cuenta de que el Universo está ordenado y organizado de tal manera, que responden a un plan o modelo matemático, y que además, está regido por leyes exactas, precisas y certeras; porque su planificación está dada racionalmente, siendo los seres humanos, los únicos seres capacitados y dotados de una inteligencia para poder descubrirlas, interpretarlas y comprenderlas. Así, algunos filósofos y matemáticos griegos, como es el caso de Platón, aseveraban que las matemáticas están en el mundo de las ideas, sólo basta con descubrirlas.

Ante tal panorama adoptaron una actitud nueva hacia la naturaleza. Una actitud fincada especialmente en la razón y en ser los únicos capaces de contar con la facultad para estudiarla, no como parte de la misma, sino como ajenos o más aún, elegidos por contar con la virtud del raciocinio para tener un análisis crítico de los fenómenos y sobre todo bajo un pensamiento laico, alejados de credos místicos, sin percatarse que, la razón también es parte de un credo enigmático. Kline (2000) asevera, “fue rechazada la mitología, así como la creencia de que los dioses manejaban a los hombres y al mundo” (pág. 10).

Empero, el dominio ahora se depositó en un ente exaltado por el hombre mismo, el tótem de la razón. Prosiguiendo el argumento de Kline (2000):

> …buscaron y encontraron el plan que subyace al mayor espectáculo que al hombre le es dado contemplar, el movimiento del brillante Sol, los cambios de fase de la Luna multicolor, el brillo de los planetas, el vasto panorama de luces de la bóveda de estrellas y los aparentemente milagrosos eclipses del Sol y de la Luna.

> …Hicieron el primer intento de obtener una explicación racional de la naturaleza y del funcionamiento del universo. Los famosos filósofos de este periodo, Tales, Anaximandro, Anaxímenes, Heráclito, Anaxágoras, se centraron cada uno de ellos en una sola sustancia para explicar la constitución del universo [agua, aire, fuego, tierra].
>
> …El espíritu de esas explicaciones racionales se puede expresar resumidamente con las palabras de Anaxágoras: <<La razón gobierna el mundo>>. (págs. 10-11)

Como se señala en la cita anterior, se creía convincentemente que la verdad consistía en captar más allá de los sentidos, es decir, captar con la inteligencia, con la razón, con el logos.

Por ello, suele ser interesante el estudio del despunte del pensamiento matemático a través de los griegos, pues fueron los que a través de su forma ingeniosa y muy peculiar forma de ver y comprender su espacio-tiempo, a través de la observación y la acción, instauraron una terminología y una doctrina que sugirió un camino en este entender del mundo. Sentaron las bases de un conocimiento que permitió ser proseguido, corregido, cuestionado e incluso revolucionado por sus consecuentes pensadores, permitiendo así vislumbrar otra posibilidad de interpretar la realidad, así como su capacidad innovadora y crítica en el estudio de la naturaleza y el pensamiento humano.

No pretendemos un cuestionamiento del proceder de esta cosmovisión griega, únicamente queremos dar un destello del surgimiento de un pensamiento validado en un *logos,* en un momento histórico determinado y que constituyó una de las posibilidades de habitar humanamente el mundo, pero creemos, precisa ser modificado en la actualidad, para ello es importante retomar ese pensamiento, conocerlo y entablar un diálogo con él, a fin de permitir el trazo de nuevos senderos.

1.2.1.2 Los pitagóricos

Ante tales bases filosóficas del pensamiento griego, entonces surgieron variadas configuraciones del mismo. El primer grupo importante en ofrecer un plan matemático de la naturaleza fue el de los pitagóricos, escuela dirigida por Pitágoras (c. 585-c. 500 a.C.), “denominados así a aquellos filósofos que buscaban juntos la verdad y que por lo mismo no se diferenciaban singularmente” (Reale & Antíseri, s.f., pág. 47), y esa verdad también estaba cimentada en la búsqueda del origen.

Más aún, aunque ellos creían en una religión con doctrina órfica, de misterios, referente a la purificación del alma y su redención en la prisión y la contaminación del cuerpo; su análisis con respecto a la naturaleza y su filosofía fueron decididamente racionales. La cimentación de su conocimiento en matemáticas estuvo fundamentada en los números, que para ellos, no eran considerados abstractos sino entes palpables en su realidad; así por su utilidad podrían considerarse como el origen de todo lo que observaban más que en los elementos naturales antes aludidos.

Les parecía interesante y muy congruente que los fenómenos de la naturaleza mostraran idénticas propiedades matemáticas medibles y expresables en los números, por consiguiente, las propiedades matemáticas debían ser la esencia y el origen de esos fenómenos, siendo así el número, el principio de la explicación de su naturaleza, considerado como la materia y la forma del universo. De ahí su doctrina, como asevera Kline (2000) “Todas las cosas son números” (pág. 11) y los elementos de los que procede el número.

Cabe puntualizar que el número no era para ellos algo abstracto, como se comprende en la actualidad, sino que era una cosa real, la más real de todas, es decir, no lo abstraían de la realidad sino que era la realidad misma. A su vez, los números que para ellos eran perfectos eran los finitos, los impares, aquellos de los cuales su raciocinio alcanzaba a comprender, colocando así a los números pares, indeterminados e ilimitados, a los cuales consideraban como imperfectos,

trasladando esta situación a su realidad, puesto que aseveraban que los números impares eran masculinos pues al ordenarlos formaban siempre un cuadrado y ello implicaba perfección, a los pares los denominaron femeninos porque al ordenarlos formaban rectángulos, indicando su imperfección dada a la mujer (Reale & Antíseri, s.f.).

Los números 1, 2, 3 y 4 tenían un valor especial, los denominaron "El *tetractus*", la naturaleza giraba en torno a ellos. Cuatro elementos materiales, básicos y esenciales en la constitución del Ser del Universo: la tierra, el aire, el fuego y el agua. Cuatro elementos que daban fundamento a la geometría: el punto, la línea, la superficie, el sólido. Por tanto, el *tetractus*, tenía un valor especial, tan importante que era usado como juramento pitagórico, Kline (2000): "Juro en el nombre del *tetractus* que ha sido conferido a nuestra alma. La fuente y las raíces de la naturaleza eternamente fluyente están contenidas en él" (pág. 14). Creían en él, la vida, su vida, la sostenían en él. Y, a decir de Kline (2000), como los cuatro números del *tetractus* sumaban diez, el diez era el número ideal y simbolizaba el Universo. El número 1 no era considerado ni par ni impar, sino parimpar, y el cero fue desconocido para ellos.

La invención matemática griega continuaba asentando las bases firmes de un constructo humano, que a pesar de ser creado, firmemente estaban convencidos de lo contrario, por ello, Morris Kline (2000), asevera:

> Por genio intuitivo, los pitagóricos dieron dos doctrinas que más tarde resultaron sumamente importantes: la primera es que la naturaleza está constituida de acuerdo con principios matemáticos; la segunda, que las relaciones matemáticas subyacen en la naturaleza, la unifican y revelan su ordenación. (pág. 15)

Realmente es sorprendente cómo el ser humano intenta por todos los medios, por todas las formas, dar cuenta de sí mismo y del entorno circundante, pero lo que causa mayor asombro es que a pesar de los grandes esfuerzos que realiza, regresa nuevamente a la realidad, referente a que nuestra naturaleza es

incognoscible, somos seres limitados, imperfectos e incapaces de “comprender” menos aún “explicar” el origen de nuestro ser.

Los griegos estaban plenamente convencidos de que no querían fundamentar su conocimiento en mitos y sabían que sus hallazgos no eran cualquier explicación, pues provenían de esa facultad que nos distingue y eleva, en comparación con los seres de la naturaleza, la razón. Aducían que los sentidos ocasionalmente les eran útiles para poder interactuar con el entorno y luego entonces descubrir esas verdades, por las cuales iniciaban su búsqueda.

Con este breve análisis podemos ver, que la cosmogonía griega, al igual que la de los pueblos antecesores, está fundamentada en mitos y *deixis*[4], sólo que esta vez originados desde el propio pensamiento humano, ya no atribuidos a seres fantásticos, superiores al género pensante. Pero entonces, ¿la interacción con nuestro entorno primeramente es a través de nuestra inteligencia o de nuestros sentidos?, ¿es que existen verdades y falsedades ocultas en el mundo y sólo hay que descubrirlas?

Dejamos a consideración personal las respuestas e inclusive críticas a dichas interrogantes, pero creemos que, quizás el ser humano poco a poco fue alejándose de su esencia o presencia en la naturaleza, quizás esta nueva cosmovisión generó una forma de Ser, ver y vivir en el mundo, bajo el afán de dominio. No lo podemos aseverar con exactitud, pero es bien cierto que sí, con un afán de superioridad, por ser los únicos, tal parece “los elegidos”, para conocer y manipular el plan en que fue creado el Universo: el Mundo Matemático.

La herencia del pensamiento helénico entonces consistió en obtener pruebas y verdades a través de un pensamiento deductivo, pues convence con pruebas y además garantiza la conclusión de lo que se está proponiendo como aseveración, por tanto, encierra en sí una rigidez de pensamiento, puesto que, se limitan a sí mismos a intentar conocer su entorno, únicamente a través, de su

[4] Deixis: Noción tomada de la lingüística descriptiva que da cuenta de la manera en que los seres humanos concebimos el tiempo y el espacio a través de la lengua y de un modelo cultural determinados. (Galván Yáñez, 2007).

raciocinio, entrando entonces en contradicciones por no poder responder a interrogantes que quizá iban surgiendo desde su intuición.

De tal manera, se fue gestando una lógica férrea que ya iba vislumbrando con filósofos tales como Parménides, Zenón, Anaxágoras, Demócrito entre otros, que prosiguieron los trazos ya instaurados, intentando afanosamente demostrar que sin la razón no sería posible interpretar la naturaleza circundante, y por ende, encontrar la verdad en la cual proseguía su búsqueda.

Es importante señalar que en ese arduo pensar griego y en ese transitar de su búsqueda para encontrar la verdad mínima, algunos filósofos tales como Anaxágoras, concluyeron que todas las partes de las cuales provienen las cosas al ser divididas y a su vez, éstas divididas –homeomerías-, se obtenían partes iguales de la cosa completa. Aseverando entonces, que todo estaba en todo, entrando así mismo los sentidos como parte esencial de ese todo. Sin embargo, él hizo una aclaración al hablar de la inteligencia, definiéndola como ilimitada y única, creyendo que las otras cosas tienen parte de cada cosa, pero ella, es independiente y no puede ser mezclada con nada, por ello, es con la cual se puede poseer el pleno conocimiento de todo y además tiene una grandísima fuerza. De tal modo que, la inteligencia domina todas las cosas que tienen vida, tanto las mayores como las menores.

Lo anterior nos deja pensar, que a pesar de encontrar esbozos sobre lo que podemos saber a través de los sentidos, no le daban cabida, puesto que eso era algo indemostrable para ellos y además muy relativo al ser humano, por ende, debía ser utilizado quizá como una opinión, pero lo que podía ser aseverado bajo la luz de la razón, entonces, esa sí que era una verdad.

1.2.1.3 Los platónicos

Avanzados en este caminar de las matemáticas donde los griegos sentían la necesidad de pensarlas más allá de los sentidos, vamos al encuentro somero de Platón, quien fue un ilustre pensador filósofo y matemático (427-347 a.C.) y quien además, dominó el pensamiento griego del siglo IV a.C. perdurando únicamente 900 años.

La gran hazaña de Platón fue la instauración de un pensamiento riguroso, ya que el ideal de Platón, prosiguiendo los trazos de saber instituidos, fue elevar el alma de las cosas sensibles, a la verdad ideal inteligible, cognoscible, por vía exclusiva y evidentemente racional; como ya se venía gestando tal proposición. Para lograr tal cometido, la Matemática fue la herramienta esencial, ya que, el pensamiento que se obtiene de la matemática es el discursivo, el razonado, que da origen a hipótesis y éstas a su vez, a conclusiones. Por ello, en el acto del filósofo, de trascender el mundo físico, palpable; las ciencias matemáticas jugaron un papel fundamental, ya que, son las que según él, permitían realizar una intermediación en el tránsito de lo sensible a lo racional.

La ciencia de la matemática para Platón no era del todo perfecta, porque, a decir de Kline (2000), requería de ejemplos sensibles para corroborar sus demostraciones en sus proposiciones. Lo que, lo llevó a pensar en la necesidad de sistematizar las reglas de una demostración rigurosa, y así, comenzar a ordenar los teoremas “descifrados” bajo una jerarquía lógica, rígida y única.

Así fue como dio origen el método analítico, puesto que, vino a ser un procedimiento metódico y sobre todo ordenado, para descubrir las condiciones necesarias para que una proposición pudiera ser demostrada de manera lógica a partir de una verdad mínima e incuestionable -axioma-, dando origen así, al teorema.

De este modo, es como él y sus seguidores, se convierten en el grupo más influyente en la propagación y exposición de dicha doctrina.

Es entonces donde vemos el surgimiento del Tótem de la Razón, como parte aguas oficial de validación de conocimientos sobre el ser de lo que nos rodea, sin percatarnos que, en ese afán de demostrar la verdad, los seres humanos caemos en la trampa de nuestras propias reglas, por lo incognoscible que resulta ser nuestro espacio-tiempo; pero además, la trascendencia de tales proposiciones van instaurando una ruta a proseguir, no sólo en el pensamiento matemático, sino en todo el proceder humano.

Hasta este momento de nuestro recorrido podemos aseverar a la par, que tal instauración no llevaba de por medio intereses políticos y sociales de poder. Claro está, estos van implícitos, pues el poseer tal conocimiento que brindaron como posibilidad las matemáticas, generaron exclusión sobre aquellos a quienes no les era permitido tal conocimiento, o simplemente por su unicidad y singularidad, no podían apropiarse del mundo inteligible, abstracto, pero en tales épocas, creemos que Platón, tenía el deseo de que todos tuviesen como educación, la ciencia de las matemáticas.

A este pensar prosigue Aristóteles, quien fue alumno de Platón, sin embargo, difería un poco en sus principios básicos referentes al estudio del mundo real y de la relación de las matemáticas con la realidad, ya que, “Aristóteles creía en las cosas materiales como la primera sustancia y fuente de la realidad” (Kline, 2000, pág. 18). Es decir, las abstracciones matemáticas no podían surgir en el plano de las ideas, como se venía suponiendo, sino que, tales abstracciones, se tomaban de la realidad. Así, “Aristóteles tomó las cualidades sensibles y obvias de los objetos y las elevó a conceptos mentales e independientes” (Kline, 2000, pág. 18).

En este sentido, las matemáticas se convirtieron en un medio que ayudaban en el estudio de la naturaleza, así mismo, proporcionaban las razones lógicas para la comprensión de los hechos observados en los fenómenos materiales, así, los conceptos y principios matemáticos definitivamente continuaron siendo abstracciones, pero obtenidas en el mundo real, aplicables a él, por provenir de él.

Así se vislumbra entonces, otra posibilidad de pensar y crear matemáticas, sin embargo, para Aristóteles, “la mente humana posee una facultad que le permite, a partir de las sensaciones, llegar a esas propiedades idealizadas de los objetos físicos y tales abstracciones son necesariamente verdaderas” (Kline, 2000, pág. 18). Lo que nos deja ver que la ruta proseguida continúo teniendo con esencia el poderío de la razón, reinando en la certeza de encontrar verdades absolutas asequibles únicamente por ella.

En este momento es cómo surge el nacimiento e instauración de la lógica denominada deductiva, o lógica aristotélica, fundamentada en principios rectores como lo son:

- La ley de la no contradicción, que se refiere a que, una proposición no puede ser verdadera y falsa al mismo tiempo” y

- La ley del tercio excluso o el principio del tercero excluido, una proposición debe ser o bien verdadera o bien falsa.

- Y la aceptación de que si las premisas son verdaderas, lo mismo debe ocurrir con las conclusiones, pues sólo de esta manera se consideraban que se encontraban verdades, eternas verdades, que cabe mencionar, a pesar de tener errores importantes perduraron por siglos.

Otra razón por la que los griegos daban preferencia a la deducción, se debió, a que las actividades filosóficas, matemáticas y artísticas eran realizadas por las clases más acomodadas. Los esclavos, los metecos (extranjeros sin derechos ciudadanos) y los artesanos –ciudadanos libres- se dedicaban a los negocios y a los quehaceres domésticos, e incluso, practicaban las profesiones más importantes. El hombre libre educado no usaba sus manos y raramente se dedicaba a los asuntos comerciales.

Con esta forma de entender e interpretar la naturaleza, los griegos hicieron muchas aportaciones a la humanidad, incluso fundaron muchas otras ciencias como la ciencia de la mecánica, la geografía y la hidrostática. Sin embargo, Miguel Gil (2012), encontró que su rigidez de pensamiento y su meta de

alcance de la perfección, también los llevó a ser limitados en cuanto a las posibilidades infinitas que puede tener un acontecimiento, pues por ejemplo, sólo aceptaban los números enteros, los irracionales, no obstante, a pesar de haber trabajado con uno de los irracionales más famosos de la matemática, como es el número π. Fueron incomprendidos por considerarse imperfectos, reduciendo así las potencialidades de la geometría, de la aritmética y del algebra.

A su vez, la creación de unas matemáticas abstractas y desligadas del entorno por la circunstancia de sentirse superiores al resto de los integrantes de su sociedad, por poseer la facultad de pensar, o por ver a las matemáticas como la actividad que aportaba conocimientos; también ha sido clave fundamental en esa cosmovisión de individualismo y unicidad en la forma de percibir y tratar el mundo, incluidos los seres humanos; así como el criterio que para descubrir las leyes de la naturaleza bastaba con la introspección sin acudir a la experiencia empírica.

Las matemáticas en sí mismas podían dar cuenta del mundo, sus proposiciones o resultados no eran simples recursos teóricos por contrastar en el mundo por medio de la observación y la experiencia, sino verdades, y además absolutas y eternas.

De esta manera, los griegos lograron la alianza entre las matemáticas y el estudio del plan de la naturaleza, que desde entonces se ha convertido en la verdadera base de la ciencia moderna, marginando en gran medida formas distintas de percibir el entorno circundante. Probablemente, la principal contribución de la civilización griega fue una definición o construcción de la naturaleza y los límites de las matemáticas.

A la hora de hacer un balance, no se puede evadir la existencia de una combinación de misticismo, religiosidad, sectarismo, rechazo a lo empírico, y sobrestimación de las matemáticas; pensamiento que acompañó el caminar errante del ser humano por muchos siglos y hasta la actualidad encontramos estas “verdades” en la enseñanza de la matemática en la escuela primaria, donde

comprobar, sistematizar y validar un conocimiento e inclusive una afirmación es sumamente importante, si no, carece de sentido y por lo tanto no tiene valía, generando entonces una única forma de pensar y ver la “realidad” a través de un sistema que se adjudica verdades no mitos.

Hasta aquí, podríamos decir que los griegos aportaron algo que representa un valor más permanentemente para el pensamiento abstracto: descubrieron, por así denominarlo, las matemáticas y el arte del razonamiento por deducción. La geometría, especialmente la Euclidiana, es una creación griega, limitada, sin la cual la ciencia moderna hubiera sido imposible, pues fue a través de Los Elementos de Euclides, que el desarrollo tecnológico y evolutivo de nuestra sociedad se ha ido gestando, penetrando así en el mundo intelectual.

Su método, la implantación de dogmas denominados axiomas, teoremas, premisas, dejaron creer el haber encontrado su verdad, pero se puede evidenciar la unilateralidad del genio griego en el empleo de un método que los llevó al encuentro de “verdades erróneas”, puesto que su método era aplicable en lo que era observable para ellos, sin embargo, trascendieron inimaginablemente a la mayor parte de las ciencias modernas, denominadas así por su surgimiento a partir de los siglos después de Cristo. Y más interesante se torna este análisis, cuando caemos en cuenta que de esta misma forma, se moldeó una manera de ser, pensar, percibir, interactuar y relacionarnos en el mundo, con el otro y con los otros, por ello, vale la pena este breve esbozo histórico, pues en los griegos están los cimientos de nuestro pensamiento occidental, aunque no perpetuado aún por un poder de dominio a los otros, sino por el deseo de entenderse en este mundo.

Cabe mencionar también, que es maravilloso vislumbrar la azorada invención griega, sobre todo, en la capacidad que demostraron tener en su desarrollado intelecto y su dedicación completa hacia la investigación, que de igual manera, deja al descubierto que la capacidad humana también es inconmensurable, inatrapable y evidentemente singular en cada uno de nosotros.

Los fundamentos de la matemática occidental, entonces podríamos aseverar que se instauran en los griegos, sin embargo, el afán de dominio y poder,

también acabó con algunos de los trazos realizados por esta civilización, al ser conquistada por los romanos, quienes minimizaron las ideologías y cosmovisiones del pueblo conquistado, como generalmente ocurre en la dominación de los otros, pero las bases quedaron fijas y aquellos que por cualquier razón las encontraron, trataron de comprenderlas, continuando los trazos de saber y extendiendo el rumbo, que de alguna manera, se surgieron en la cultura griega.

1.2.2 La matemática en Roma

En este recorrido histórico en donde nuestra búsqueda se enfoca más al encuentro de esas bases que solidificaron un pensamiento determinado y denominado occidental, por ser el que permea nuestro proceder cotidiano en la actualidad, vamos descubriendo como éste va siendo producto de una mezcla de cosmovisiones que pueblos diversos de una u otra forma aportaron, ya no como algo consciente sino porque quizá el rumbo que tomaron sus historias los fue haciendo copartícipes, por ello, ahora vislumbraremos en breve lo que sucedió con el pensamiento romano, proseguido del griego.

Haciendo un poco de historia, Ruíz Zúñiga (2003) nos comenta que hacia el año 150 a.C. los romanos habían conquistado Grecia, para el año 64 a.C. conquistaron Mesopotamia y para el 31 a.C. ya controlaban también Egipto, lo que los había hecho hasta ese momento dueños de grandes extensiones territoriales, pero como es evidente en las conquistas, también se habían adueñado de las riquezas materiales de tales lugares, sin embargo, una de las características principales de los romanos fue que su proceder estaba influenciado hacia una cultura materialista y utilitaria, lo que los hacía ambicionar bienes materiales y sobre todo dominar en todos los sentidos a sus sometidos, desplazando a últimos términos la importancia de la ciencia y el conocimiento, que en Grecia había tenido mucho auge.

Para el año 313 d.C. el emperador romano Constantino el Grande, reconoció al cristianismo como religión oficial después de haber estado en

persecución por considerarse pagana, esto evidentemente, también fue un aspecto elemental que permeo el pensamiento romano, aunado a ello su poder de dominio, los llevó a instaurar tal religión como la única autorizada en el imperio, así que Teodosio, emperador que gobernó desde el año 379 al 396 d.C., en el año 392 proscribió las religiones paganas e instauró la religión cristina como la religión oficial de Roma, así que, ordenó que fueran destruidos los templos de los pueblos conquistados por ser considerados idólatras ante su fe, por lo que, tal proceder provocó que miles de libros escritos por los griegos fueran quemados por los romanos y cristianos y las escuelas de filosofía fueran cerradas.

Empero, muy a pesar de la invasión y las nuevas ideologías, no todo estuvo perdido, un hecho curioso pero a la vez trascendental fue decisivo para que los trazos griegos no quedaran en sólo una narrativa histórica. Teodosio tenía dos hijos Honorio y Arcadio, entonces decidió que a su muerte el imperio sería dividido y le daría a cada uno de ellos una parte para gobernar, esto también resultado de una solución a los problemas de gobernanza a su imperio, así que, a Honorio le correspondió Italia y Europa Occidental y a Arcadio Grecia, Egipto y el Oriente Próximo.

La parte de Honorio fue conquistada por los godos[5] en el siglo V, mientras que oriente conservó su independencia, lo que favoreció que la obra y la cultura griega fueran conservadas en cierta medida, hasta la conquista de los turcos en el año 1453.

Esta división del imperio dio cabida a otra cosmovisión en el pensamiento humano, primero la gran división entre el Oriente y el Occidente y a posteriori, pero casi emparentados, el desarrollo de pensamientos divergentes, generado por las mismas condiciones que se dieron de manera distinta en cada imperio.

En el imperio de Occidente las condiciones políticas fueron demasiado férreas, lo que generó la ausencia de espacios del libre pensamiento, y evidentemente, esto trajo consigo un retroceso en los trazos de saber científico

[5] Los **godos**, grupo procedente de Escandinavia. Habitaban el centro y el Este de Europa, en el siglo V invadieron el Imperio Romano, crearon dos reinos en España e Italia.

instaurado por los griegos, sobre todo en las matemáticas, que es lo que a nosotros compete, ya que, no mostraron mucho interés en la cosmología griega, excepto en algunas aplicaciones que se pudieran tener en la ingeniería, por simple utilidad, tal es el caso de la agrimensura y comercio, por tanto, sus matemáticas quedaron reducidas a esas actividades, así mismo, las reglas de la religión prohibieron estrictamente a los cristianos tener una relación con el aprendizaje griego. Las matemáticas, astronomía y la ciencia física eran consideradas contrarias para los cultos religiosos, pues pensar que lo que existía en la naturaleza era apegado a un plan matemático y el ser humano era el único capacitado para descifrarlo, como lo creían los griegos, hasta cierto punto era de alguna manera hacer un comparativo entre Dios con el hombre, cuando las características que se le atribuían era su omnipresencia, omnipotencia y omnisciencia entre otras.

Sin embargo, en esta creencia se iba gestando el nacimiento de un pensar en donde la búsqueda de respuestas, que evidentemente, no interesaban mucho, se iban instaurando en función de dogmas cristianos, limitados a los eclesiásticos. Todas las respuestas, a las incertidumbres planteadas, eran explicadas en relación a un Dios que hizo la creación y al ser humano, instaurando a éste como culmen y centro de tal obra divina.

Establecieron monasterios donde usaron parte de esa enseñanza griega utilitaria, pero con el toque religioso romano, orientadas sus enseñanzas hacia los servicios religiosos y las sagradas escrituras, y si bien, hubo universidades, éstas estaban bajo la imperiosa necesidad de la formación de su clero.

Como aseveran Ruíz (2003) y Kline (2000), esta división favoreció que las civilizaciones de oriente, los egipcios, babilonios, bizantinos, chinos y romanos, a excepción de Italia y Grecia, continuaran su florecimiento, prosiguiendo o mezclando trazos de saber griegos, acrecentando sus saberes y otorgando otras posibilidades de interpretación de su realidad en esa búsqueda de verdades. Así que, gracias a esta separación, se tuvo la posibilidad de edificar el pensamiento humano en otras cosmogonías, sin influencia religiosa cristiana.

Para el año 475 d.C. se dio la caída del Imperio Romano de Occidente, pero el Oriente o también conocido como Bizantino, todavía se mantuvo vivo por 1000 años más, evidentemente, su cosmovisión se fue gestando en una divergencia hacia el Oriente, pues a pesar de la defensa de la religión, su situación geográfica permitió que se favoreciera el comercio, los viajes y las cruzadas, lo que hicieron de esta región, una cultura polifacética entremezclada con las cosmovisiones de sus pueblos vecinos.

Para el año 640 d.C. a partir de la conquista de los musulmanes a Egipto, nos cuenta Kline (2000) que se quema otro tanto de papiros donde se habían plasmado los saberes alcanzados por los griegos, y se utilizan en los baños de Alejandría que fueron calentados durante 6 meses mediante la quema de rollos de pergamino. Tras estos hechos, la mayoría de los sabios emigraron a Constantinopla, y aunque estos estudiosos con sus conocimientos no pudieron manifestarse libremente, llevaron consigo el "conocimiento" que 800 años más tarde incrementó el acervo que se tenía en Europa, situación que de alguna manera, compensó el atraso generado en Oriente.

Esto favoreció para que pueblos tales como India y Arabia, tuvieran contacto con esos trazos de saber iniciados por los griegos, más la diferencia en ellos, radicó en que no los asumieron como verdades acabadas, sino que hicieron aportaciones importantes e interesantes en la continuidad de esos saberes matemáticos. Así Kline (2000) comenta, "Desde el año 200 a.C. hasta el 1200 aproximadamente, los hindúes influenciados por algunas ideas griegas, hicieron valiosas aportaciones originales a la aritmética y álgebra" (pág. 35).

Por otro lado, los árabes combinaron el razonamiento deductivo con la experimentación, absorbieron las aportaciones griegas e hindúes e hicieron algunos progresos por su cuenta, que, a pesar de tener unas ideas religiosas firmes y arraigadas, no permitieron que éstas obstruyeran sus avances en los conocimientos matemáticos y científicos, ya que los supieron separar, creemos que esto se debió a que no tenían un afán de búsqueda de verdades, sino de unas

matemáticas aplicadas y funcionales que les facilitaran el desempeño en su vida cotidiana.

Con ello, podemos apreciar que no existen conocimientos absolutos, pues estos van surgiendo bajo una necesidad que, evidentemente para cada pueblo, cultura o civilización, como se les denomine, es distinta, pero en lo que quizá converjan es que, buscan su propia trascendencia a través de sus hallazgos para proseguir sus creaciones y de esta manera, fundamentar esos saberes que les darán seguridad y certeza del lugar en donde se encuentran establecidos.

Hacia el año 1500 el imperio árabe fue destruido por los cristianos en Occidente y las luchas internas en Oriente; mientras construían y extendían su civilización, en Europa Occidental se fundaba otra desde el año 500 a 1500 d.C., alcanzándose así un alto nivel cultural, con la singularidad de que estaba dominada por la Iglesia católica y sus enseñanzas, que aunque profundas y meritorias, como bien dice Kline (2000), “no favorecieron el estudio del mundo físico” (pág. 36).

En este momento histórico vemos claramente, como la cosmovisión gestada en el pueblo romano torna otra postura distinta a la de los griegos, sus creencias se fundamentan en la aseveración de un Dios que ha creado todo lo que como seres humanos alcanzamos a percibir a través de los sentidos, por lo tanto él es el que gobierna y a su vez nosotros terrenales, estamos en este espacio-mundo con la misión de servirle y agradarle, para así alcanzar, la salvación eterna, en donde el alma, vivirá una vida plena de alegría y esplendor, y el sufrimiento vivido en la tierra, será el pase para la felicidad perenne… (Kline, 2000).

Con esta concepción de Dios, evidentemente el conocimiento construido debía tener un fundamento divino, así que, el interés de las matemáticas y la ciencia se vio frenado hasta cierto punto, puesto que su búsqueda de verdades estaba basada en las escrituras y mandatos divinos instaurados por una institución eclesial.

Las preocupaciones de la época giraban en torno a la vida eterna, las verdades espirituales, la preparación del alma para la otra vida, el paraíso, y asuntos acerca del pecado, el miedo, el infierno, o la salvación. Ideas que permearon técnicamente la manera de proceder de los seres humanos, influenciados por esta nueva cosmovisión, pues ahora la ideología estaba bajo la tendencia de normas, prejuicios y limitantes para con el otro, lo otro; incluso se llegó hasta el punto máximo de desigualdad, al sentirse seres superiores por obedecer los mandatos divinos de Dios en todos los ámbitos de la vida humana.

Es importante señalar, que esta forma de pensar en ese ser superior, va muy alejada de la cosmovisión de algunos pueblos orientales y originarios de América, puesto que la idea de dioses o señores en algunas de dichas culturas, no tenían de trasfondo un dominio, sino una forma de entender y comprender su realidad, su entorno, una manera de agradecer a alguien por las virtudes recibidas a través de la Madre Tierra, como se le denomina y respeta, creando así una armonía, sintiéndose parte de ese todo, sin privilegios sobre el resto de los seres vivos, sino en esa igualdad de respeto a la vida por ser únicos y a la vez, uno en el otro, lo otro.

Según los historiadores, a esta época la han denominado la Edad Media, subdividida en la Baja Edad Media, por denotar sus creencias en la regularidad y uniformidad del comportamiento de la naturaleza, pero sujeta a la voluntad de Dios. Y la Alta Edad Media, que pesar de sus creencias, tuvieron acceso a los escritos griegos, lo que fue pieza fundamental para la revitalización intelectual en Europa, y así mismo, el surgir de otra cosmovisión denominada “El Renacimiento”.

1.2.3 El Renacimiento en la matemática

Hasta este momento de la historia, contamos entonces con dos vertientes en el pensamiento, por denominarlas de algún modo.

El pensamiento griego, en su búsqueda incesante de verdades a través de la abstracción por medio de la mente como vía exclusiva con ayuda ocasional de los

sentidos, pero con base fundamental en la razón. Y el pensamiento romano, prosiguiendo las verdades instauradas ya por el pensamiento griego, con una mezcla de otras culturas a las que tuvieron acceso pero, con énfasis absoluto en la fe.

Por tanto, el ser humano del siglo XV tenía como dilema definir las fronteras entre razón y fe, teniendo por una parte, el Plan Ideal de los griegos y por otro, la creación de dicho plan por los planes y acciones de un Dios cristiano, por lo que, el resultado fue la instauración de la creencia de que, el Universo está decretado por leyes naturales instituidas por un Dios, y el único modelo que permite acceder a ellas, es el matemático; surgiendo así El Renacimiento, entre los siglos XV y XVI.

Prosiguiendo a Kline (2000) y Ruíz (2003), podemos decir que El Renacimiento fue un movimiento intelectual y social que inició en la península itálica y se extendió por Europa. Su búsqueda central, estuvo fundamentada en la emancipación religiosa y nacional en la que se encontraban.

Una de sus consecuencias más importantes fue la reforma luterana, que consistió en la necesidad de reformar la iglesia cristiana y la apertura a ideologías religiosas de nuevos credos, lo que permitió, abrir vías a un cambio de las estructuras sociales y cognoscitivas dominantes, así como, un camino para la crítica y el cuestionamiento de la autoridad; generando a su vez, los fundamentos para el progreso de las ciencias, evidentemente, siendo este cambio, una movilización de estructuras que no a todos convenía, sobre todo al clero.

El surgimiento de la nueva sociedad emergió de esa combinación de factores, permeando no sólo en la generación de un nuevo pensamiento para las matemáticas, sino para todos los ámbitos de su cosmovisión, pero además, fue la perfecta plataforma para el surgimiento de otro pensar en el siglo XVII, del cual hablaremos más adelante.

Estos hechos históricos, tales como, las revoluciones protestantes, exploraciones geográficas, la aparición de una clase formada con el interés por el conocimiento y las tecnologías, así como, el progreso de las artes técnicas con

énfasis en las artes plásticas, la introducción de la brújula y la pólvora -generada por el influjo de nuevas rutas comerciales-, la invención de la imprenta, las nuevas actitudes hacia las matemáticas -generadas por las nuevas necesidades como una descripción cuantitativa del universo-, la confección de mapas, el trazo de nuevas rutas de navegación, el "descubrimiento" de otros mundos; entre otros aspectos; llevaron a que el interés por la ciencia se convirtiera en la característica dominante de la moderna civilización europea. Sin embargo, continuamos señalando que mantenían el aval de una fe, donde se aseveraba que el creador de todo, era un Dios y además de todo, era matemático.

Vamos intentando identificar este salto, dado a partir del pensamiento instaurado por los romanos.

Evidentemente las ideas griegas permearon en la cosmovisión de este momento, sin embargo, hubo una diferencia ideológica, pues por un lado estaban las personas que creían en el plan matemático instaurado en la naturaleza y por otro, los que creían que todo había sido creado por un ser supremo denominado Dios.

Los matemáticos y científicos del Renacimiento y de los siglos posteriores eran cristianos ortodoxos, es decir, provenían de otra iglesia símil a la católica, pero con otros principios y normas, dentro de las principales estaba, el desconocimiento del Papa cristiano por tener su propio Papa, por consiguiente, a pesar de sus diferencias, aceptaban la doctrina de la fe en la creación. Sin embargo, al igual que las enseñanzas católicas tampoco incluían de modo alguno la doctrina griega del plan matemático de la naturaleza.

Entonces, replanteamos la pregunta hecha por Kline (2000) "¿cómo conciliar pues, el intento de comprender el universo de Dios con la búsqueda de las leyes matemáticas de la naturaleza?" (pág. 38), en efecto, en la creación de una nueva doctrina. Si Dios había diseñado el universo matemáticamente, el trabajo de los matemáticos y pensadores de los siglos XVI y XVII, y de la mayor parte del siglo XVIII, consistió en aproximarse a la mente de Dios, y sobre todo, encontrar las evidencias de la grandeza de ese Dios.

Así es como advirtieron que éstas se encontraban escritas en las Sagradas Escrituras, de esta forma, creyeron que la verdad estaba en la Biblia y los hallazgos generados a partir de investigaciones, observaciones y experimentaciones, únicamente venían a comprobar la grandeza, y sobre todo, la certeza de Dios, su creador; por tanto, como bien dice Morris Kline (2000), el trabajo de los hombres de ciencia de esta época lo podemos resumir en una búsqueda religiosa.

Ante esta situación que se estaba viviendo**,** las obras griegas, que cabe mencionar ya no eran netamente puras, se enfrentaron ahora a esta cosmovisión, por lo que, aquellos científicos que se atrevieron a mirar de una manera distinta su realidad para intentar explicarla, fusionaron ambas doctrinas, trayendo como consecuencia aportaciones novedosas, en especial a la astronomía, la cual evidentemente estaba ligada a las matemáticas, donde Nicolás Copérnico (1473-1543) fue uno de los iniciadores de esta forma de pensamiento que revolucionó las teorías que hasta ese momento, eran las aceptadas por la iglesia por ser "verdaderas", haciendo referencia a la investigación de Ruíz Zúñiga (2003), "Copérnico fue un joven que a los 23 años fue a estudiar a Italia, específicamente en Bolonia" (pág. 214), lo que le permitió conocer otras ideologías para construir las propias, a través de sus pensamientos racionales, pero también, sus experiencias inductivas.

Se trató del Sistema Geocéntrico, descifrado por Hiparco y Ptolomeo, en donde se determinaba que la Tierra era el centro del Universo, evidentemente, establecida por Dios, y el Sol y demás astros, eran los que giraban alrededor de ella, pues además de todo, así estaba escrito en las Sagradas Escrituras. Pero gracias a las observaciones que realizó Copérnico, al seguimiento de trazos de saber, que ya había hasta el momento con respecto al tema, y a la influencia que recibió en Italia, cuna del Renacimiento; elaboró una nueva teoría sobre los movimientos de los planetas, a la que llamó "Sobre las revoluciones de las esferas celestes" Kline (2000), yendo completamente con las ideas contrarias del momento, no tanto por generar polémica, sino porque no le convencían del todo las observaciones empíricas registradas por Ptolomeo. Para ello, en su rendija de

su caverna, donde intentó dar una explicación más cercana a lo “real”, les dio a las matemáticas esa rigurosidad lógica que creía necesaria para la investigación.

Explicaba que la Tierra no era estática como se creía, puesto que era un planeta más y tenía movimiento. Pero al parecer, él mismo se dio cuenta de su “agravio contra la fe”, por así llamarlo, ya que, no publicó sus escritos por considerar que si lo hacía, quebrantaría de alguna manera los preceptos y revelaciones, realizadas por Dios a los ilustres pensadores, a través, de las matemáticas. El libro apareció en 1543, año en que murió su autor.

Es sumamente importante señalar, que los hallazgos que lo llevaron a mirar de una forma distinta las teorías existentes, no fueron dirigidas por un escepticismo, más bien, Copérnico creía fielmente en que el Universo obedecía a un Plan Matemático Armonioso elaborado por Dios. Sin embargo, las explicaciones que Ptolomeo e Hiparco, daban al respecto, le causaban muchas complicaciones y dificultades para poder ser entendidas. Entonces, lo único que él buscaba era esa armonía a través de una explicación más clara y sencilla de entender, para todos o al menos para la mayoría, y así, pudieran apreciar las maravillas de la creación divina.

Lo que sirvió como base a Copérnico, para la construcción de un pensamiento alterno, fue que tenía conocimiento de las otras teorías que hasta ese momento, no eran aceptadas por no contener “verdades”, pero no por ello él las dejó de lado. Eso le permitió pensar en posibilidades distintas a las existentes, que describían su mundo, y más aún, crear sus propias conclusiones.

Johannes Keppler (1571-1630) prosiguió el trabajo realizado por Copérnico. El razonamiento científico de Keppler, fue fascinante. Era como Copérnico, un místico y como él, creía que el mundo estaba diseñado por Dios, de acuerdo con un plan matemático bello y simple.

Dice, en su “Misterio del Cosmos “(1596), que las armonías matemáticas que el Creador tiene en su mente, proporcionan la razón, por la que, como menciona Kline (2000) “el número, el tamaño y el movimiento de las esferas son como son y no de otra manera” (pág. 40). Esta creencia dominó todo su pensamiento.

Una diferencia que él también manifestó, fue que rompió con la tradición imperante durante dos mil años, de utilizar, para explicar los movimientos celestes, círculos y esferas; fruto del pensamiento aristotélico, basándose en ellos, por ser considerados perfectos.

Darse la oportunidad de pensar una variante, en la cuadratura de un pensamiento establecido, le permitió a Keppler encontrar que una elipse resolvería el problema, he aquí otra evidencia de que las matemáticas son creaciones humanas, por ende, pensarlas de manera diferente a las determinadas por la historia, pueden generar nuevas respuestas o nuevos trazos de saber.

De esta manera Keppler pudo confirmar que la Tierra, en efecto, gira sobre su propio eje, al mismo tiempo que va marcando su trayectoria elíptica alrededor del Sol. A su vez, también encontró que los planetas no se mueven a velocidades constantes. Sin embargo, con todas estas novedosas y distintas visiones, únicamente afianzó su creencia, con respecto a que Dios había utilizado principios matemáticos para diseñar el universo, bajo un modelo perfecto y armonioso.

Hasta este momento del recorrido genealógico de las matemáticas, podemos concebir claramente, como la cosmovisión tiene que ver con un contexto cultural, social, político, económico, de una época determinada, donde los grupos dominantes son los que imponen la forma de proceder, forjando un tipo de pensamiento como único. Y, los que se atreven a hacer la diferencia, son marginados, señalados e incluso eliminados, pero también, son los que generan un cambio de mentalidad y otra forma de percibir la realidad de una manera creativa y singular, sin embargo, siempre estarán aquellos otros que aprovechen tales divergencias para el uso del poder y dominio.

Bajo estas nuevas teorías entretejidas, tal parece que todo confluye para que las nuevas explicaciones o “descubrimientos encontrados” tengan una explicación lógica y asequible a la razón. Así que, surge la creación del telescopio que le permite a Galileo Galilei (1564- 1642), pensar en la construcción del suyo para poder visualizar lo que a otros, hasta el momento, no se les ocurrió o no les

interesó. Así, pudo mirar de manera más cercana los astros, lo cual cuentan era una de sus pasiones, por ello, gracias a sus observaciones pudo comprobar para él mismo primeramente, la veracidad de las ideas revolucionarias de Copérnico y Keppler, incluido él, quien también realizó aportaciones interesantes a la teoría Heliocéntrica de la Tierra.

Sus afirmaciones fueron tan escandalosas que incluso vivió un juicio de inquisición, por ser considerado un perturbador y hereje de las verdades, con respecto a la exclusividad de Dios para con el ser humano, pues es evidente visualizar que al desmontar la teoría Geocéntrica, el humano se quedaba desprotegido por su Dios, ya que, finalmente vendría a ser un eslabón más de la creación, no la piedra angular como es que se creía. Sin embargo, también Galileo supo utilizar su retórica discursiva, para embonar sus nuevas teorías con los dogmas de la fe.

Ruíz Zúñiga (2003) afirma que, “lo más importante del Renacimiento puede decirse que fue una reforma profunda de ideas y actitudes frente a la sociedad, al hombre mismo y el mundo” (pág. 186).

Por lo que, al dar énfasis al conocimiento de la naturaleza, el poder disfrutar del mundo físico, y sobre todo, la posibilidad de despojarse un poco de los dogmas, a los cuales se encontraban sometidos**,** favoreciendo el progreso de la mente y el cuerpo, así como, la libertad de pensamiento y la experimentación de las posibilidades de la mente humana. Se proponía, una actitud más humanista, en donde el cambio radical consistió, en centrarse ya no en un alma, ni en un pecado, sino en el Ser, en la vida terrenal y en el humano, y de esta manera, comprender ahora su entorno interpretándolo y ajustándolo a su nuevo sistema de creencias, por lo que, el giro del pensamiento fue introduciendo evidentemente, otro rumbo del mismo, que dio paso al siglo XVII.

1.2.4 Rumbo a la modernidad del pensamiento, el siglo XVII

Pero, ¿qué ocurrió?, ¿por qué se asegura que este siglo fue el comienzo del mundo moderno?, ¿en qué consistió para ellos esa modernidad del pensamiento?

Creemos, a través de las lecturas en especial de Kline (2000) y Ruíz (2003), esto se debió principalmente a que a mediados del siglo XVII el mundo científico comenzó a aceptar los hallazgos novedosos, dando un giro al pensamiento, y entonces, dispuestos a partir de una base heliocéntrica, las verdades encontradas a partir de la aplicación rigurosa, lógica y demostrativa de las matemáticas, y la fortaleza a la idea de la perfección matemática de Dios, permitió que el camino instaurado como "científico" prosiguiera su ruta, generando una evolución humana que continuaría la trascendencia de la cosmovisión occidental, a través de la razón como dominio y validación de las nuevas creencias, aunque también, surgió la alternativa de explorar las posibilidades de la observación y experimentación como principios del conocimiento, generando así, nuevas rutas del saber.

Así llegamos a René Descartes (1596-1650), quien convencido del pensamiento renacentista consideró que hacía falta desarrollar o encontrar un método infalible para descifrar las verdades dadas en la naturaleza, así que emprendió la tarea de construir la nueva filosofía de la ciencia, a través de un modo sistemático, claro y vigoroso que le permitiera establecer certezas en todos los ámbitos asequibles al ser humano, tal como él así lo creía, inaugurando entonces una racionalidad, un ser pensante por naturaleza, por ello, lo expuso en su obra, "Discurso del método para guiar adecuadamente a la razón y buscar la verdad en las ciencias" (Kline, 2000, pág. 47).

Cabe mencionar, que su filosofía fue tan bien aceptada, que se convirtió en una importante trascendencia al pensamiento que dominó el siglo XVII, e influyó notablemente, en los trazos de saber proseguidos e instaurados por Newton y Leibniz.

Cabe reflexionar, que para que un constructo humano pueda trascender, debe cumplir evidentemente con varios requisitos, el primero a nuestro juicio sería, que esté acorde al pensamiento impuesto por una élite de poder de la época en que surge, por lo que, sólo aquello que coincida con dicho pensamiento, puede ser validado y aceptado como verdad. Así mismo, consideramos que el segundo requisito fundamental consiste, en que el creador de dicho constructo esté convencido, que lo que está proponiendo, es verdad, o por lo menos, tenga claro el interés que conlleva, manifestar su decir como verdad.

Así, es como creemos que Descartes, cumpliendo los requerimientos ya mencionados, dedujo y dio a conocer, que para llegar al conocimiento, sin miedo al error, lo podemos hacer solamente por medio de dos actos mentales, la intuición y la deducción.

“La intuición es la concepción indudable de una mente pura y atenta, que surge de la sola luz de la razón, y es más segura que la deducción” (Kline, 2000, pág. 48). Es evidente que este pensador, no estaba aportando algo no dicho ya antes por los griegos, la diferencia notable es que él aseguró que en la mente humana es donde se encuentra la verdad, es decir, el conocimiento, el cual es asequible gracias a los sentidos quienes lo intuyen, pero la razón, es quien lo reconoce y entonces, obtiene deducciones las cuales son aplicables al mundo real y además son seguros porque, “Dios nunca nos defraudaría, así que, los conceptos y verdades matemáticas no provienen de los sentidos, están en nuestras mentes desde el nacimiento y han sido puestas allí por Dios” (Kline, 2000, pág. 48).

Por su contraparte, Francis Bacon (1561-1626) apostaba a la posibilidad de explorar el método experimental como otra alternativa de conocimiento, instaurando la observación como principio del mismo. El método experimental era para él la fuente inmediata de saberes, ya que, a través de la observación, análisis y repetición de los hechos físicos se podían encontrar verdades, que con ayuda de la lógica y la retórica, hasta ahora utilizadas, serviría únicamente para organizar

los resultados, y entonces así, poder definir los nuevos descubrimientos y conocimientos.

Con ello podemos apreciar claramente cómo la creencia ahora entrona a la mente humana y las facultades que posee, tales como el razonamiento, la interpretación y la deducción, para conocer lo que Dios ha creado para los humanos, afirmando a la matemática como la única ciencia que brinda las posibilidades esenciales para descubrir ese mundo matemático diseñado por Dios. Aunque cabe mencionar, que esa matemática se encontraba reducida exclusivamente al estudio de la geometría, lo que limitó por mucho, su cosmovisión de mundo.

A su vez, estaban aquellos que creyeron lo opuesto, instaurando el saber a través de la experiencia sensorial, un método inductivo, puesto que sabían que la razón por sí sola no podía asegurar unos principios físicos correctos, puesto que, se puede obtener un principio incorrecto a partir de la experimentación, y en consecuencia, las deducciones que de él surjan pueden ser incorrectas, de hecho Galileo fue quien se percató de ello, pero, esto no lo perturbaba ya que no tenía la menor duda que algunos de los principios verdaderos que Dios utilizó para crear el universo podrían también ser alcanzados por la mente. Podemos decir, que él fue quien incluyó ambos métodos en su proceso de búsqueda científica y cosmogónica.

Los constructos del pensamiento renacentista finalmente estaban forjados en sutilezas imaginarias humanas, que marcaron la ruta de otro sendero de saber a proseguir, sin embargo, el renacimiento vino a liberar a la ciencia de un cierto misticismo, al dar explicaciones más convincentes del mundo, y como asevera Zúñiga (2003) “es posible afirmar que la clave de la nueva ciencia además de retomar la experiencia sensorial y la recurrencia a la observación, se encontraba precisamente en el establecimiento de descripciones matemáticas de los procesos físicos” (pág. 242), y a partir de ello, se forjaron los nuevos trazos de saber a proseguir y la nueva cosmovisión por vivir.

1.2.5 Una revolución científica permea a la matemática

En el siglo XVII Sir Isaac Newton (1642-1727) inauguró una nueva era y una nueva metodología de la ciencia, con la que el papel de las matemáticas se hizo más amplio y profundo, sin embargo, es importante señalar que ésta aún permanecía en la firme convicción de que Dios había diseñado el Universo, y entonces, el pensamiento matemático de los hombres de esta época, continuaba forjándose para aportar sus investigaciones al fortalecimiento de la idea de un diseño divino; en un lenguaje sencillo, directo y objetivo.

Así, Newton presenta en su obra tres aspectos coincidentes con la propuesta del astrónomo italiano, y estas consistieron en, su defensa del sistema copernicano, su teoría sobre la inercia y el uso de la geometría para la teoría sobre la caída de los graves. Con su obra, resalta la importancia del empirismo imperante, en la cultura científica inglesa de la época.

La filosofía de Newton, influenciada de manera evidente por su entorno por una parte, y su maestro Isaac Barrow por la otra, cambió el curso de la ciencia al adoptar premisas matemáticas en lugar de hipótesis físicas, como lo venía postulando Descartes, y pudo, en consecuencia, realizar predicciones. Por otra parte, las premisas eran inferidas de experimentos y observaciones.

El pensamiento newtoniano, tras recapitular los trazos de saber existentes de su época, y bajo la concepción de la creación divina, ideó que todos los fenómenos del movimiento procedían de un único conjunto de principios, pues si Dios había diseñado el universo, era de esperar que todos los fenómenos de la naturaleza siguieran un único plan maestro.

Entonces, podríamos testificar junto con Kline (2000) que, “el trabajo del siglo XVII ha sido resumido a menudo, con la afirmación de que los físicos matemáticos construyeron una imagen mecánica del mundo, de un mundo que funcionaba como una máquina” (pág. 66); donde, a través de la inteligencia humana, es como se podía conocer su funcionamiento e incluso predecir. Y para ello, las matemáticas no fueron una simple herramienta, por el contrario, se

convirtieron en el sustento que proporcionaba los conceptos fundamentales, para descubrir ese funcionamiento modelado en verdades.

La obra suprema de Newton, ofreció a la humanidad un nuevo orden en el mundo, y por tanto, una nueva manera de concebirlo y actuar en él. Un universo controlado mediante un conjunto común de principios físicos, expresables sólo matemáticamente.

Este esquema, fue decisivo para convencer a los seres humanos de esa época, que la naturaleza obedecía, en efecto, a un plan matemático, y que las verdaderas leyes de la naturaleza, eran matemáticas. Fue tanto el asombro y el aporte realizado, que Laplace dijo que Newton era el hombre más afortunado, porque había un solo universo y él había logrado encontrar sus leyes.

A partir de este “descubrimiento” a lo largo del siglo XVIII, los matemáticos, considerados principales científicos, prosiguieron el plan de Newton. Los procedimientos matemáticos y cuantitativos, se convirtieron en la esencia de la ciencia, y la verdad paso a residir, con la mayor de las certezas y seguridad, en las matemáticas. Era el comienzo de la matematización de la naturaleza.

De esta manera, la creencia acerca de la matemática como una de las ciencias exactas y fundamentales para el desarrollo humano, comienza a fraguarse, visualizándola como la máxima posibilidad del humano, para aseverar la existencia de Dios, y a su vez, la posibilidad de estar en contacto con él.

Es asombroso dar cuenta de, cómo las ideologías en este periodo histórico, movían los intereses religiosos de Newton y demás científicos, convirtiéndose en la verdadera motivación de sus trabajos científicos y matemáticos. La ciencia, era una forma de culto, aunque el trabajo científico propiamente dicho, debía mantenerse al margen de fuerzas místicas o sobrenaturales. Sin embargo, ello no significó que sus aportaciones fueran erradas, más bien, podemos entrever cómo su cosmovisión permeó cada intersticio de su proceder en este espacio-tiempo, con la intención de dar cuenta de él y comprenderse en él.

Bajo estas creencias, el pensamiento del siglo vino a ser reforzado por Wilhelm Leibniz (1646-1716), quien opinaba que la meta principal de la humanidad debía ser el conocimiento y el desarrollo de las maravillas de Dios, y que, ésta era la razón por la cual Dios había dado al hombre, el imperio sobre la tierra. Así, dicha creencia podemos apreciarla hasta nuestros días, donde el imperio sobre la tierra, del cual creemos tener, nos ha provisto de facultades ilimitadas como la explotación, la indiferencia, el descuido, el no respetar el entorno que nos rodea y por ende el irrespeto por nosotros mismos.

Es interesante ir descubriendo, como las contribuciones científicas y metodológicas del siglo XVII transformaron el pensamiento de la época y detallaron la construcción del modelo moderno de la ciencia occidental. El cual, ha sido un escalón más en el ascenso al conocimiento del mundo que nos rodea y finalmente, también ha moldeado toda la gama de aspectos que figuran como una cosmovisión de la época. Sin embargo, es importante señalar que, aunque se tenía ese ideal de superioridad, el forjar los saberes a través de un encuentro con un ser divino, quizás no generaba tantas deformaciones en el trato con el otro, puesto que finalmente todo y todos eran considerados como parte de la creación, por lo que merecían un respeto y cuidado tal, por el simple hecho de ser parte de un todo.

Durante principios del siglo XVIII las convicciones religiosas seguían motivando el trabajo de la investigación científica, así que confirmaban y afianzaban la idea generada dos siglos atrás, Dios era, con seguridad un matemático, más sabio de lo que habían creído los hombres de antaño y de esta manera, proseguían con las creencias de que Dios había confiado al hombre la tarea de utilizar sus facultades para comprender sus leyes, tal como lo afirmaba Euler, quién también, a decir de Kline, pronunciaba que “el libro de la naturaleza estaba abierto ante nosotros, escrito en un lenguaje que no entendemos en el acto, pero que podemos aprender con persistencia, amor y paciencia” (Kline, 2000, pág. 77), el lenguaje evidentemente eran las matemáticas.

A finales del siglo XVIII las matemáticas, eran consideradas como un árbol firmemente enraizado en la realidad, con unas raíces de casi dos mil años, con majestuosas ramas, que dominaban todos los demás cuerpos de conocimientos. Prosiguieron otros grandes pensadores tales como Gauss, Cauchy, Fourier y cientos otros que aportaban pruebas adicionales, aparentemente incontestables, de que se estaban descubriendo más y más leyes verdaderas de la naturaleza. Creando así, una maquinaria matemática cada vez más poderosa, que fue empleada con éxito en la posterior investigación de la naturaleza.

Avanzaban con rapidez en la búsqueda de las leyes matemáticas de la naturaleza, como si estuvieran hipnotizados por la creencia de que ellos, eran los elegidos para descubrir el plan divino; y evidentemente, los resultados obtenidos en cuanto a demostraciones, paradójicamente se ajustaban a lo que estaban buscando, puesto que, estaban convencidos de lo que creían, que lo que encontraban, no era resultado más, que de su propio constructo.

1.2.6 Hacia los albores de la matemática en el siglo XXI

Durante el siglo XVIII, los grandes científicos y matemáticos estaban convencidos de las verdades ocultas en la naturaleza de las leyes, que sólo ellos eran capaces de descifrar, para luego entonces, comprender el mundo circundante y ponerlo en orden, dándose así una estrecha vinculación entre las matemáticas y las ciencias naturales, lo que empujó hacia una mayor interdependencia y fusión teóricas, que aumentaba la convergencia entre las ciencias y las matemáticas, evadiendo en parte sus distinciones. Éstas matemáticas fueron esencialmente cuantitativas.

Y así, avanzamos hacia los albores del siglo XIX donde grandes genios matemáticos tales como Karl Friedrich Gauss, quien con su obra “Disquisiciones aritméticas” (1801), marcó un hito en la teoría de números, favoreciendo contribuciones fundamentales a dicha ciencia, lo que le hizo acreedor del título de príncipe de las matemáticas. Fourier, quien trabajaba arduamente en su obra

clásica “Teoría del calor” (1822), proponiendo la estimación de la edad de la tierra, asimismo, desarrolló la teoría de las series trigonométricas infinitas llamadas ahora series de Fourier, utilizadas en las matemáticas aplicadas. Y, Augustin-Louis Cauchy, fundador de la Teoría de funciones de una variable compleja, realizando otros trabajos sobre ondas en un medio acuático ganando en 1815, un premio otorgado por la Academia Francesa de Ciencia. Todos estos logros aunados con otros cientos, daban cuenta de que, en efecto, se estaban descubriendo más y más leyes verdaderas de la naturaleza.

Sin embargo, no todo podía continuar por el mismo sendero, puesto que, cada visión singular y particular de cada ser humano, puede ser un parte aguas en el rumbo de un mito o una creencia, que de tanto nombrarse, se le llama y cree como verdades superiores e incluso absolutas. Pero, como hemos venido develando, tales verdades no pueden ser certeras, ni totales, basta con proseguir los trazos y abrir una veta al pensamiento, para entonces, encontrar inconsistencias en las creencias y comenzar el trazo de nuevas rutas de saber y nuevas creencias, en donde fundamentar la palabra.

A comienzos de la Edad Moderna, Kline nos narra cómo, Francis Bacon en su *Novum organum* (Nuevo instrumento [de razonamiento], 1620), aducía, “No puede ser que los axiomas establecidos mediante argumentación puedan bastar para el descubrimiento de nuevos hechos, ya que la sutileza de la naturaleza es muchas veces mayor que la sutileza de los argumentos” (Kline, 2000, pág. 83).

Con dichos argumentos y otros más, comenzaban las dudas sobre las verdades que hasta el momento estaban fundamentadas en Dios, quién pasó a segundo plano, por ser un argumento no tan infalible y menos aún convincente, convirtiendo así a las leyes matemáticas en el centro de atención.

Entonces, la preocupación por alcanzar resultados puramente matemáticos, reemplazó a la preocupación por el plan divino. La doctrina del plan matemático de la naturaleza, estaba siendo debilitada por el trabajo de los propios matemáticos. Los intelectuales se convencían cada vez más de que, la razón

humana era una facultad muy poderosa, y la mejor evidencia de ello, la constituían los éxitos de los matemáticos.

Esta situación evidentemente permeó en la cuestión religiosa, pues la aplicación de la razón a la fundamentación de las creencias religiosas originó la ortodoxia de muchos, surgiendo así el sobrenaturalismo racionalista, el deísmo, el agnosticismo y ateísmo abierto. De esta manera, como nos deja ver Kline, “la creencia en Dios como diseñador matemático del universo comenzó a desvanecerse” (Kline, 2000, pág. 86).

Ante tal situación, evidentemente las leyes matemáticas comenzaron a cuestionarse, hubo quienes se atrevieron a aseverar, como lo hizo Diderot en su libro “Pensamientos sobre la interpretación de la naturaleza” (1753) que, el matemático era como el jugador: ambos jugaban a unos juegos con reglas abstractas que ellos mismos se había inventado y de esta manera era como descifraban el mundo. La verdad entonces, ahora estaba siendo definida como la interpretación de unos cuantos, influenciada de la cultura de una determinada época. Restando así, el poderío supremo a las matemáticas.

Las ideas acerca de la mente y la materia también fueron fuertemente transgredidas. Hume (1711-1776) filósofo inglés, decía que éstas son simples ficciones ya que lo único que percibimos son las sensaciones, decía que no debíamos aceptar la existencia de sustancias que no sean las que pudieran ser contrastadas sólo por la experiencia inmediata; pero como la experiencia sólo proporciona sensaciones, entonces se ponía en duda también la materia.
Dedujo que el espacio y el tiempo, no son más que una manera y un orden en que las ideas se nos ofrecen, por lo tanto, para él el espacio, el tiempo y la causalidad, no eran realidades objetivas. Al ser esto su creencia, aseveraba entonces la inexistencia de leyes científicas relativas a un mundo físico objetivo y permanente, pues tales leyes, significaban cómodos resúmenes de sensaciones, puesto que el hombre, no es más que una colección aislada de percepciones, es decir, sensaciones e ideas.

Con todo ello, Hume había destruido la validez de una estructura lógica deductiva que representa la realidad. No rechazó los axiomas, sino que prefirió minimizarlos convirtiéndolos entonces en tautologías, concluyendo que no hay verdades ni en los axiomas, ni en los teoremas, pero al convertir los axiomas en tautologías, entonces se estaba asumiendo que los enunciados proclamados, independientemente de la verdad de sus componentes, siempre son verdaderos.

Con todo ello, no sólo anulaba los esfuerzos de la ciencia y las matemáticas, sino que se concibió el razonamiento, como la actividad de descubrir relaciones entre ideas, que podían ser de dos tipos: las existentes entre hechos (objeto del razonamiento probable, fundado en la experiencia) y relaciones entre ideas (objeto del razonamiento demostrativo, basado en el principio de no contradicción). Fundamentando así, a la razón como pieza esencial de la matemática, creencias en otro mito, el tótem de la civilización Occidental “la razón” como bien asevera Jacqueline Zapata (2008).

Immanuel Kant, influenciado por las ideas de Hume, argumentaba que el orden y la racionalidad, que creemos percibir en el mundo externo, no son más que imposiciones a ese mundo por nuestras mentes y nuestros modos de pensamiento, aseveró, que el espacio y el tiempo son modos de percepción, llamados intuiciones, por lo tanto, nosotros percibimos, organizamos y comprendemos la experiencia, de acuerdo con esas formas mentales. Por lo que, la experiencia se acomoda a ellas, y la mente, impone estos modos a las impresiones recibidas mediante los sentidos.

Por ello, Kant no encontraba juicio alguno para no hacer euclídeo el espacio, sin poder ni siquiera pensar en la posibilidad de una geometría distinta. Morris Kline (2000), menciona al respecto:

> Para él las leyes de la geometría euclídea no eran inherentes al universo, ni el universo estaba diseñado por Dios: las leyes eran un mecanismo del hombre para organizar y racionalizar sus sensaciones. En cuanto a Dios, decía que la naturaleza de Dios cae

> fuera del conocimiento racional pero que deberíamos creer en él. (pág. 89)

Como podemos apreciar, la filosofía de Kant glorificó a la razón; asignándole a ésta la misión de explorar, ya no la naturaleza, sino los artificios de la mente humana, pues estaba convencido que las matemáticas no eran ajenas al mundo físico, sino que provenían de la mente humana. Por ello, la experiencia ahora fue quien recibió el reconocimiento debido, como un elemento inapelable para el conocimiento. Kant, como nos lo deja ver (Kline, 2000), aseveraba que las sensaciones percibidas en el mundo externo, son los elementos esenciales que la mente humana requiere y además organiza, y por consecuente, las matemáticas, conservan su puesto como descubridoras de las leyes, pero esas leyes que son necesarias a la mente.

Así, es como Kant asienta por completo al raciocinio, como el único camino certero, en este proseguir del descubrimiento de las leyes naturales, prosiguiendo el trazo de las leyes de la geometría euclídea.

Esta nueva idea, impacto en la cosmovisión de la época, donde todos los argumentos debían ser validados únicamente por esa matemática, que encuadraba el ser e interpretaba el mundo circundante, a través de un espacio euclídeo, determinado como insuperable, verdadero y aceptable. Pero finalmente, ese espacio euclídeo era demasiado abstracto, y algunos de sus elementos carecían de demostración y comprobación, a lo que Kant pensaba, entonces ¿cómo podía fundamentarse la razón en ellos, si sus argumentos no podían ser demostrables?

Así es como comienza el cuestionamiento de los postulados de Euclídes específicamente en el 5to postulado, el de las paralelas, definido por Le Lionnais como “el escándalo de la geometría y la desesperación de los geómetras” (Amster, 2005, pág. 65), y tras el intento de demostrarlo o evidenciarlo, fueron encontrando contradicciones al mismo, por lo que llegaron a conclusiones como la idea de que era la experiencia, y no la evidencia, lo que justificaba los axiomas. De

esta forma, se expresaba la duda acerca de la posibilidad de que la aserción euclídea fuera probada.

Con todo ese afán de demostrar la verdad de los axiomas euclideanos, para dar un fundamento certero a las matemáticas como modelo para descifrar el mundo, Gauss, Lobachevski, Bolyai y otros, encontraron entonces que el postulado no tenía por qué ser verdadero, puesto que no existe una sola geometría, ya que hay otras geometrías, que no son aplicables a nuestra percepción, sino al espacio infinito e ilimitado, aspecto que desde los griegos, causó controversia imaginar lo inalcanzable a los sentidos, que siguiendo a Hilbert acerca del infinito, asevero: “ningún otro problema ha perturbado tanto el espíritu del hombre” (Amster, 2005, pág. 60).

Al decir, que la verdad de la geometría no era certera, se ponían en duda los hallazgos hechos hasta el momento en esta área de las matemáticas, derrumbándose así, la infalibilidad y primacía de las mismas, para encontrar las verdades ocultas en la naturaleza; pero caso curioso es, que la razón no se puso en duda, por el contrario, se le dio mayor preponderancia. Entonces, ahora la apuesta giró hacia la aritmética, y consecuentemente, en el álgebra y el análisis (el cálculo y sus aplicaciones), que están construidos sobre la aritmética; porque se creía, que las verdades de ésta sí eran claras a nuestras mentes, afirmando ahora que “Dios aritmetiza siempre” No geometriza eternamente, como creía Platón (Kline, 2000, págs. 103-104).

Sin embargo, se dieron cuenta que no existe la verdad en el sentido de unas leyes del mundo real “los axiomas de las estructuras básicas de la geometría y la aritmética son sugeridos por la experiencia y, como consecuencia de ello, las estructuras tienen una aplicabilidad limitada” (Kline, 2000, pág. 112). Solamente la experiencia, puede determinar el campo en el que son aplicables, y no es posible confiar sólo en ella.

Podríamos hacer un alto hasta el momento, y entonces entrever el caos al que se enfrentaba la humanidad, puesto que sus fundamentos certeros estaban siendo destruidos. Ante tal circunstancia y en consecuencia de la renuncia de los

matemáticos hacia Dios, les tocaba entonces, aceptar a los hombres. Y eso fue lo que hicieron. Continuaron desarrollando las matemáticas e investigando las leyes de la naturaleza, sabiendo de antemano que, lo que descubrían no era el plan de Dios, sino la obra del hombre. Concluyendo entonces que somos nosotros, y no Dios, los legisladores del universo.

Con la pérdida de la verdad, la humanidad perdió también su centro intelectual, su marco de referencia, la autoridad establecida para todo pensamiento. Entonces, el orgullo de la "razón humana", sufrió una caída que arrastró consigo todo el constructo de la verdad.

La lección de la historia dice Kline, "es que ni siquiera nuestras más firmes convicciones deben ser afirmadas dogmáticamente; de hecho, deberían ser las más sospechosas: no marcan nuestras conquistas, sino nuestras limitaciones y nuestras fronteras" (Kline, 2000, pág. 117).

La idea que se gestó en el desarrollo de esta cosmovisión, de creer en absolutos y verdades fundamentadas bajo la razón, limitó la libertad de Ser del ser humano en el mundo, y por ende, elevó a éste a una superioridad con el resto de los seres y naturaleza, separándolo de la totalidad y además, haciéndole creer que tiene derechos de dominio hacia lo otro, los otros.

1.2.7 Hacia la germinación de la cosmovisión de las matemáticas actuales

La aparición de las ideas nuevas en las matemáticas del siglo XIX, afirmaban ya una separación entre las matemáticas y la realidad. Por lo que, era necesario entonces, buscar la credibilidad de las matemáticas, a través de un exhaustivo rigor en ellas, considerando necesario, buscar definiciones claras y precisas y establecer fronteras de los conceptos y fórmulas, como lo proponía Cauchy.

Ante tal circunstancia, la manipulación formal y la consistencia lógica ocuparon un papel muy importante. La matemática del siglo XIX entró en una

nueva etapa evolutiva, en la que la conciencia de ella fue uno de sus factores. Las nuevas condiciones en las matemáticas, generaron un intento extendido por solventar las debilidades de las matemáticas de los siglos XVII y XVIII.

El camino de la matemática, ahora se destinaba hacia la búsqueda por aprehender una nueva realidad, en la que la validez lógica-rigurosa, apareció como central, tal es el caso de la aritmetización, la cual ya no se podía considerar sólo como un proceso mecánico y simple de rigorización, sino que, debía verse dirigida hacia el abandono de la intuición, dirigida hacia la lógica. Entre los matemáticos destacados en el tema encontramos a, Cantor, Weierstrass y Dedekind.

En la evolución de la matemática del siglo XIX, el ideal de la posibilidad de una evidencia absoluta como criterio de verdad, estuvo inscrito en el horizonte intelectual. El método axiomático que se apuntalaba aquí, era considerado como "puro", contrapuesto con el "intuitivo" el cual forjó el ideal griego.

Con todo ello, el fundamento ahora recaía en la lógica, para Boole la lógica encuentra su fundamento más profundo en las operaciones de la mente y a través del lenguaje será donde vamos a observar su manifestación. "La lógica es posible, entonces, en la medida de la existencia de las facultades propias del intelecto, siendo así la lógica operatoria y axiomática" (Ruíz Zúñiga, pág. 506).

De esta manera, el fundamento matemático fue adquiriendo mayor cuadratura y "perfección", por lo que se dejaron de lado aspectos esenciales del ser humano, como lo es su sensibilidad y su intuición, acuñando todas las posibilidades de realización, en el fundamentalismo epistémico de la lógica, reforzando a la razón, lo que conlleva a visualizar dicha cosmovisión bajo estas premisas que serán discriminatorias y selectivas.

1.2.8 La matemática imperante en el siglo actual

A pesar de los esfuerzos que se vinieron realizando a lo largo de la historia de la matemática, las dificultades de rigor y fundamento teóricos en que se iba solidificando, no eran tan claros ni mucho menos certeros, pues conforme los matemáticos buscaban esa verdad absoluta, encontraban mayores contradicciones, convirtiéndola paso a paso en una matemática falible. Bajo esas premisas, a finales del siglo pasado y principios de este, emergieron tres escuelas filosófico-matemáticas, que intentaron resolver el problema: el logicismo, el formalismo y el intuicionismo.

1.2.8.1 El logicismo

Su principal precursor fue Gottlob Frege (1848-1925), considerado como uno de los fundadores de la lógica simbólica moderna. Su tarea consistió, en buscar la reducción de la matemática a la lógica, como un mecanismo teórico que permita obtener rigor y certeza, con el afán, de cubrir los fracasos de verdad en que se habían colocado a las matemáticas, y que ya habían sido denominadas “ciencias exactas”.

Intentó redefinir la noción de verdad, pues además, la sociedad de dicho siglo exigía nuevos criterios y fundamentos de verdad. Para Frege, la solidez epistemológica de las matemáticas se encontraban en la exhibición de “objetos lógicos” objetivos, partícipes de una realidad, la cual no podía ser física ni sensible, definiendo así, la existencia de un “tercer mundo” denominado así, porque en él están las ideas y los pensamientos, y creía además que parte de los problemas a los que se enfrentaba la matemática, era precisamente la incomprensión de la existencia de ese tercer mundo; el cual estaba cargado de eternidad, absoluto, independencia y permanencia, entre otras cosas.

Frege, en efecto, parte desde un principio del racionalismo, sólo que buscó una combinación nueva y más adecuada, a los desarrollos lógico-

matemáticos del siglo XIX. Ahora la lógica se convertía en un mito de transcendencia y hallazgo de verdad, asumiéndola como columna vertebral del edificio matemático, tratando de fundamentar nuevamente las proposiciones de la matemática como verdades, a priori infalibles.

La abstracción de las matemáticas del siglo XIX, determinaban una nueva situación teórica de grandes consecuencias, coincidiendo con Ruíz, señalamos que: “El siglo XIX es la verdadera cuna de la matemática “pura”” (Ruíz Zúñiga, pág. 515), pues es el momento crucial, donde surge la abstracción y especialización, separándose así por completo, la práctica matemática de los problemas de la realidad.

Sin embargo, este proyecto que contenía esa veta de verdad, pronto encontró sus dificultades. Bertrand Russell, uno de los lógicos y filósofos más importantes del siglo XX, descubrió una paradoja[6] en uno de los pilares esenciales del edificio. La aparición de las paradojas, hizo cimbrar el proyecto de Frege, para él, su proyecto era la descripción de verdades absolutas correspondientes a un mundo no tangible, pero real. La paradoja, cuestionaba no sólo el proyecto, sino su sustrato filosófico. Por lo tanto, la paradoja de Russell puso inexplicablemente en cuestión, no las reglas de deducción ni la deducción misma, sino el fundamento de verdad de donde salía dicha deducción: es como si la verdad se negara a sí misma.

1.2.8.2 El intuicionismo

Los intuicionistas se colocaron en un terreno opuesto a la axiomatización y al logicismo, ellos creían como Kant, que era necesario recurrir a la intuición, donde la lógica es vista sólo como un instrumento, no buscaban probar la consistencia de la matemática, sino de hacer una matemática verdadera, apegada

[6] La Paradoja es una Figura Retórica que consiste en la unión de dos ideas que aparentemente, en un principio parecen imposibles de concordar. Su función es invitar a la reflexión.

a la intuición introspectiva. Esta matemática así determinada, establece un programa práctico centrado en la noción de constructividad, pues creían que ahí es donde la verdad y la existencia en matemáticas aparecen fundidas. Sin embargo, este tipo de constructivismo que se desarrolló, fue muy limitado, pues se restringió a buscar mecanismos o procedimientos reducidos, para una fundamentación de las matemáticas. Sin embargo, esta corriente intuicionista sigue en el terreno del racionalismo, pues no se alejaba del mito de las verdades infalibles de la razón.

1.2.8.3 El formalismo

Los formalistas, también buscaron la evidencia de las matemáticas en Kant. Para ellos, las proposiciones de la matemática no se reducían a nociones y principios lógicos, sino que la matemática, poseía objetos que describía ligados a una percepción interior. El fundador fue el gran matemático David Hilbert.

Hilbert, afirmaba que la matemática no se podía reducir a la lógica, que otros axiomas y principios no lógicos debían añadirse, lo importante era la simbolización de todas las nociones, las cuales eran en un contenido perceptible, no perceptible o “ideales”.

Los sistemas formales, son la pieza en la búsqueda por demostrar la consistencia de la matemática, no se establecieron diferencias entre la teoría y la metateoría, pues creían que todo es parte de lo mismo. El formalismo, redujo las matemáticas a una manipulación apropiada de signos.

Lo común para estas corrientes fue que, en ninguna de las tres se rompía ni se trascendían las fronteras del racionalismo, para todas, el objeto o fundamento de la matemática no se encontraba en el mundo material, convirtiendo así, a la mente productora de verdades a priori. Con todo ello, los límites de la razón parecían infinitos y certeros, no había ningún punto de debilidad en el racionalismo, todo al principio de los años veinte parecía estar seguro, sin

embargo, este pilar fundamental también comenzó a tambalear en los siguientes años.

1.2.8.4 ¿Y la razón?

El mundo no es estático, por ende, las certezas que en una época determinada fueron válidas, incuestionables y además, sirvieron para el avance científico y tecnológico, no pudieron seguir siendo fuertes en el devenir de los tiempos, en el año 1931 Kurt Gödel, puso en duda la veracidad de las matemáticas de manera absoluta, así como la garantía de su consistencia finita, evidentemente dicha crítica, golpeaba de manera directa los métodos propuestos hasta el momento.

Gödel, demostró que la consistencia en ocasiones, sólo puede llevarse a cabo con ayuda de modos de inferencia que no son formalizables. Con ello, demostró también que no es posible desterrar la intuición, pues se encuentra ligada esencialmente a los procedimientos con los que el hombre se relaciona con las cosas materiales. Con esta aseveración, Gödel marcó un hito y un nuevo rumbo en la cosmovisión matemática, pues rompió así, con el esquema del sistema absoluto y cerrado para todo discurso, por lo tanto, se sometieron a crítica, el esquema sobre el conocimiento, que pretendía que éste se obtenía a partir de la deducción aséptica de verdades primarias.

La razón en sí misma no podía ser absoluta. Puesto que, con los primeros principios o supuestas verdades, establecidas o aseveradas bajo la luz de la razón, no era posible dar cuenta de la realidad, ya que, es imprescindible recurrir a la intuición, quien es la que encuentra su lugar en la realidad del contacto material del sujeto con el objeto, una intuición vinculada a lo sensible, percibida a través de los sentidos, y a la experiencia. Es decir, la naturaleza de las matemáticas no se puede aprehender, si no es haciendo intervenir lo referencial, a la realidad empírica de los hombres, a la vida.

La crítica de los resultados de Gödel, incidió contra el dogmatismo que hacía de las verdades matemáticas, “zonas liberadas” infalibles. La verdad absoluta como base epistemológica, no pudo ni puede afirmarse en las matemáticas, pues éstas ya no pudieron verse a través de la interpretación axiomática, deductiva y formal, esta reflexión cayó teóricamente en 1931.

Bajo estos nuevos trazos, las falibilidades matemáticas se fueron conociendo, llegando a aseveraciones tales, como la existencia de varias matemáticas, pues cayeron en cuenta que ningún sistema formal, podía hacer saber de la estructura de la mayoría de las partes de las matemáticas, por lo que, serían necesarios varios sistemas formales, dejando a un lado la posibilidad de afirmar límites rígidos y estáticos, con ello, la imposibilidad de conocer la realidad circundante.

1.3 Recapitulando a través del pensar y la opinión

Es interesante, como a través de este minúsculo y breve recorrido por una genealogía de las matemáticas, se confirma la idea planteada inicialmente respecto a que, las matemáticas son el resultado de una invención humana, que comenzó con la imperiosa necesidad de resolver problemas prácticos de su cotidianidad, y paulatinamente, el legado en los trazos de saber que entretejieron la diversidad de culturas, además de ofrecerles la gran posibilidad de interpretar y actuar en su entorno, permitieron un constructo social interesante de las mismas que ha impactado fuertemente en la rendija instaurada en nuestra propia caverna, para ver, comprender, descifrar y operar en una realidad. Pero además, el asombro dirige el pensamiento, a la maravilla de cómo es que el ser humano, en pro de una búsqueda de respuestas que le inquietan y le presentan incertidumbres sobre su entorno circundante, ha edificado la mayor de sus creaciones, y más aún, sus creencias se han cimentado en sus propias conclusiones, aseverando encontrar un camino seguro que conduce a la verdad.

Así mismo, la posibilidad que vislumbra la lectura de este capítulo, es reconocer que la intención de esos grandes seres humanos, que dedicaron su vida a la creación de dicho constructo, no contenía en finalidad intrínseca un afán de dominio o superioridad hacia lo otro, empero, aunque su búsqueda se encausó en su avidez de respuestas, el tejido que posteriormente fueron forjando imperó en el orden, la rigidez, la abstracción, el poder, el dominio, limitando la esencia del Ser a sólo descifrar, interpretar y manipular su entorno, hurtando la posibilidad de regresar al origen mismo de su existencia, que es su propia esencia. Y, el reconocimiento de ser parte de ese cosmos y naturaleza, a los cuales se empeñó en desentrañar, además de disponer de los mismos para su propia utilidad o servicio, bajo la luz de certezas absolutas fundamentadas en la razón, cimiento dado por el humano que, en efecto, le ha permitido trascender, no obstante, ha trastocado su integridad en totalidad y sobre todo, su relación con el otro, lo otro, los otros, y su alcance se vislumbra hasta nuestros días.

Entonces, cabe mencionar que el aspecto central que nos conduce a estos análisis, es el cuestionamiento del por qué si la matemática está fundada en argumentos meramente humanos, como lo es el constructo de la razón, se sigue abordando en la educación, en muchas de las ocasiones, como la única matemática que contiene certezas, y que además, son esenciales para el progreso y desarrollo tanto humano, como histórico y social; permeando tal enseñanza en el Ser de cada recoveco de nuestra esencia humana y nuestro trato con el entorno circundante.

Consideramos que es necesario ahora más que nunca, darnos la oportunidad y dar la oportunidad a los otros, de aprender a mirar el Cosmos a través de otras miradas, quizá, aquellas cosmovisiones, que lejos del afán de dominio, nos otorgan la posibilidad de experimentar que, a través de los sentidos, podemos vislumbrar la concepción y utilidad de otras matemáticas que nos permiten el privilegio de conectar con el corazón y no sólo con la razón.

Cabe mencionar, que no se pretende desbancar la valiosa aportación que se ha hecho desde la matemática occidentalizada, y sobre todo, que es plausible y

valorado el hecho de que, a través de ese constructo se ha vislumbrado y palpado la evolución cognitiva del ser humano en sus azoradas creaciones. Sin embargo, tales creencias nos han dirigido a un estilo de vida, que hoy en día, es importante reparar en la posibilidad de encauzar, puesto que, el ser y pensar de esta manera está lacerando silenciosa y fuertemente la esencia del género humano y la naturaleza de la cual somos parte.

Por ello, rescatamos que así como el proseguir trazos de saber instaurados desde los griegos, permitieron a la humanidad ir avanzando a través de las aportaciones de mentes inquietas y quizá inconformes con lo dado como verdades; brindando la posibilidad de pensar y crear nuevas ideas, para así construir nuevos trazos de saber, de esa misma forma, creemos conscientemente que, justo eso, es lo que valdría la pena hacer en la educación escolar con respecto a la enseñanza de las matemáticas, que a nuestros estudiantes se les proporcione la oportunidad de conocer las cosmovisiones bajo las cuales fueron construidas las matemáticas que están aprendiendo, y a su vez, otras más que aún, no han sido trastocadas por la razón como eje fundamental; para que, a partir de esa gama de posibilidades puedan entretejer sus propios trazos de saber y continuar el legado en el constructo genealógico infinito, del mundo místico de las matemáticas y por qué no, a su vez, intenten construir un mundo humanamente más humano.

Por tal motivo, en el siguiente capítulo abordaremos otra concepción de matemáticas, bajo otra cosmovisión, con la intención de abrir nuevos horizontes en la comprensión de las matemáticas, las cuales nos permitirán posteriormente, abordar con los niños ambas concepciones tanto de matemáticas como de mundo.

2 COSMOVISION MAYA

El corazón es el centro supremo del saber, no la mente.

(Osho, 2003)

En el capítulo anterior, hemos expuesto de manera general la trayectoria de las Matemáticas occidentales, es decir, las que ahora se cultivan y se trabajan en la mayoría de los espacios educativos, laborales, científicos, tecnológicos, sociales, entre otros. El presente capítulo, expone una perspectiva matemática muy poderosa, que siglos atrás, permitió el surgimiento de una de las más grandes culturas en la historia de la Humanidad, nos referimos, a la Matemática y Cultura Maya.

Regalarnos la oportunidad de mirar la realidad a través de otras perspectivas, consideramos, es una de las más grandes extasías que podemos otorgar a nuestro espíritu, y más aún, si nos permitimos compartir con los otros aquello que ahora alcanzamos a vislumbrar. Por tal motivo dio comienzo esta travesía, en donde intentamos explorar, un poco, esa otra cosmovisión de la cual hay resquicios en nuestra esencia, pero con el paso del tiempo, nos hemos arrojado y nos han arrojado en el olvido, de lo que somos los ahora llamados mexicanos.

A continuación, intentaremos abordar a grosso modo, lo poco que se ha indagado con respecto a la forma de vida, esencia y ser de las personas de este pueblo originario, puesto que, es importante mencionar que intentar hablar de la cosmovisión de un pueblo milenario, nos llevaría a otro sendero infinito de investigación por ser un tema amplio e imposible de atrapar en un capítulo, empero, los elementos que se abordan, son aquellos que desde nuestra perspectiva, permiten acercarnos a esa forma tan particular de ver e interpretar su realidad; desde su convivencia, su estilo de vida, su trato con lo otro, los otros, su filosofía y evidentemente, vislumbrar como todo ello, impactó en la construcción de sus matemáticas, las cuales fueron muy acordes a su esencia y estilo de vida. Y,

a su vez, cómo esas matemáticas, favorecieron y favorecen, la posibilidad de crear-nos en otro-s universo-s.

En este mundo tan vertiginoso y dominado, casi en su mayoría por Occidente, es un tanto complejo poder comprender y comprenderse en la cosmovisión maya, ya que, solemos interpretarla bajo miradas que nos dominan como lo es nuestro pensamiento occidental, atribuyéndoles significados muy racionales a sus escritos, arte, idioma y por qué no, también a su matemática, por ello, quizá resulte compleja la posibilidad de imaginar un mundo a través de la cosmovisión del pueblo maya, al cual preferimos verlo como parte de un pasado histórico y no como un pueblo vivo, que a pesar de ser transgredido por la enculturación occidentalizada, muchos de ellos, aún están en esa resistencia pacífica por preservar su esencia, su vida y su corazón; cualidades que les han permitido vivir en armonía y trascender en este espacio-tiempo, a través de su propia cosmovisión.

La cosmovisión, como ya mencionamos en el capítulo anterior, es esa manera tan particular que tiene cada cultura, civilización o pueblo, de ver e interpretar su realidad, para con ello, tener la certeza de asegurar una ruta a proseguir en esta incertidumbre denominada realidad.

La Cosmovisión Maya, se singulariza por esa búsqueda de su trascendencia en aspectos esencialmente diferentes a la cultura occidental. En esta cultura, se ha indagado, y sobre todo, han intentado buscar respuestas a interrogantes en torno al cosmos y a los fenómenos naturales, pero también, han mirado a través de su corazón y esta, en apariencia, minúscula diferencia, es lo que les ha permitido regresar al origen, y entonces trazar su ruta de vida, donde lejos de excluir a los otros los incluye en un NOSOTROS, donde el YO y el TU están insertos, no para ser escindidos, tampoco como resultado de la suma de tantas individualidades o individuos, sino que, representa una entidad cualitativamente distinta, un colectivo que solo existen gracias a la existencia del nosotros, una esencia “*nosótrica*” diría Lenkersdorf (2002), no egocentrista; que les ha brindado la posibilidad de comprenderse en una realidad holística, muy

alejados de la competitividad, la exclusión y sobre todo, la soberbia de ser considerados los únicos seres racionales de la naturaleza; impactando así, en una convivencia incluyente, de respeto, armonía y aprecio por todo lo que les rodea.

Su filosofía *nosótrica*, está manifiesta en su esencia, en su lenguaje, en su convivencia; donde prevalece un NOSOTROS, pero cabe señalar, que está muy lejos de ese colectivismo infundido en la cultura occidental, donde se reparte la labor, pero sólo unos cuantos se benefician, o se subordinan a los deseos y órdenes del otro.

El colectivo en la cultura maya, va más allá de una unidad, pues a través de la propia armonía que existe en la naturaleza, el bien no se traduce como lo que debe ser "bueno" para algo o alguien, o para unos principios morales; como nos lo dicen Cabrera y Matul, "el bien no es más que la armonía cósmica del perfecto movimiento, cosmovisión fundada en la pluralidad dentro de la unidad" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 19). Es decir, la colaboración los dirige a una sabia y respetuosa atención por los otros, pues reitera que la unidad, y lo que ello implica, que es la diversidad, singularidad y unicidad de todo lo que conforma dicha unidad, es una, pero a la vez es todo, por lo tanto, al aceptar ese principio se está tratando al otro, lo otro, como si fuese sí mismo, con respeto, integridad, dignidad y comprensión.

Su sabiduría y filosofía de vida, continúan latentes en nuestros días y la podemos vislumbrar plasmada en su cultura, su lengua, costumbres, modos de vida, espiritualidad, sentido de comunidad, tradiciones, hábitos, actitudes espirituales comunes, ideas, arte, tendencias sociales, conciencia política, vestimenta y claro está, en sus matemáticas. Reflexionando la vida, meditando los orígenes de la misma, viviendo la vida, pero siempre bajo sus propias ideas, sintiendo con su propio corazón, caminando con su propia idiosincrasia, sus propios símbolos, conservando su originalidad y plenitud que los ha convertido en grandes pensadores, y sobre todo, portadores y aportadores de ciencia, pero no esa ciencia que segrega, margina y limita, conservando su fundamento en una

episteme axiomática y rigurosa; sino esa ciencia, que permite crear, cooperar y crecer en esencia, en espíritu, pero sobre todo en comunidad.

El pensamiento maya, ya decíamos, se caracteriza por ser holístico[7], por tanto, no puede ser concebido en la individualidad, y mucho menos en una abstracción mental que dé cuenta de las leyes que rigen la naturaleza, sino a través del contacto respetuoso, amoroso y directo con los otros, es lo que les ha permitido forjar esa sabiduría profunda y respetuosa hacia la naturaleza, el Ser humano y el Cosmos mismo, sin afán de dominio, pero sí de armonía, de totalidad, no concibiendo la idea de separar al todo en partes, para ser comprendido.

Es fascinante descubrir con azoro, otra posibilidad de mirar la vida, a través, de la pasión y unión existente de la humanidad maya con su origen, que es la Tierra y el Maíz. La Madre Tierra, como ellos la denominan, es en pleno sentido literal, pues el amor y veneración que tienen hacia ella no es medible ni limitado, de ella proviene el alimento sagrado, el alimento de la vida, El Maíz, del cual creen con gran convicción, fueron creados los primeros ancestros, sus padres y por ende toda su raza; por tanto, el cuidado que le proveen es inconmensurable e incomparable, y los conocimientos sobre ella son profundos, de raíces ancestrales y amor fraternal.

Su conocimiento holístico, lo encontramos plasmado en la vida cotidiana de sus pueblos, y es a través de sus danzas, su música, su vestimenta, como se dan a conocer al mundo, pudiendo aseverar junto con Matul (2007), que son un libro abierto que en cada tejido, en cada acorde musical, en cada paso en una danza, en cada idea, expresan su esencia, su armonía, su plenitud y su pertenencia a una parte de un Cosmos, que a su vez, les recuerda que en ellos, está inmerso el Cosmos en su totalidad. “Donde nosotros sólo vemos colores, en ocasiones muy llamativos, ellos plasman, resguardan y comparten su escritura, sus conocimientos matemáticos-geométricos en sus simbolizaciones fundamentales” (Cabrera & Matul, 2007, pág. 27).

[7] Holismo, doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen (Real Academia Española, 2012).

Su principio esencial, es alcanzar el equilibrio tanto individual como colectivo en armonía con el Cosmos, el Universo mismo, del cual no están aislados, ni lo consideran lejano, ni mucho menos un objeto de estudio, sino que, creen fielmente que ellos son el Cosmos, no sólo una parte de él, pues en su Ser esta incluido ese NOSOTROS. Bajo esta mirada, el amor, el respeto y la comprensión, son filias esenciales en el trato y cuidado consigo mismo y los demás.

Y entonces, surge la interrogante que Matul nos permite reflexionar: "¿Qué derecho ha facultado a otros congéneres impedir el sabio encuentro del hombre con la naturaleza?" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 43).

"La cultura maya con legitimidad ha desafiado exitosamente la imposición del paradigma excesivamente racional" (Lenkersdorf, 2002, pág. 43). Ese paradigma, que como ellos bien reconocen, nos ha forjado una cosmovisión de individualismo y sobre todo, lejanía con el otro, y por consecuencia con el Cosmos mismo. Sin embargo, todos y cada uno de nosotros también somos ese Cosmos, nuestro lugar es imprescindible y único dentro de él, por ello, creemos que a través de esta mirada, es como podremos tener ese contacto, cercanía y encuentro con lo-s otro-s.

Cabe en este momento, hacer un alto y reflexionar, que no todos los mayas del siglo XXI continúan caminando bajo esa Cosmovisión pura, pues se han entremezclado ya, con los pensares occidentalizados y desafortunadamente, la segregación social de la cual han sido testigos y víctimas, los ha inducido también a ese abandono de sí, generando entonces, un caos existencial, del cual consideramos, los mexicanos estamos impregnados, por ello, tal parece que a pesar de vivir en una país rico en diversidad, continuamos sin creer en nosotros mismos y no nos damos la oportunidad de trascender a través de nuestras propias creencias. Matul propone pensar el siguiente planteamiento:

> Nuestra cosmogonía al trascender las particularidades, alcanza las profundidades del Universo donde se acaban las preguntas, no existen respuestas, no hay nada, solamente libertad. Penetrar en

> este misterio es vivir la experiencia de combatirse a sí mismo a fin de aprender el desapego, a disolver el ego, a frenar los instintos y apaciguar las pasiones. Es la lucha interior que busca el encuentro con el Universo, hasta reconocer que somos el misterio en sí mismos. (Cabrera & Matul, 2007, pág. 52)

Por tanto, valoramos urgente la necesidad de reorientar nuestro rumbo, y entonces, regresar a nuestro origen. Tal parece que estamos hablando de una utopía, sin embargo, tenemos el claro ejemplo de aquellos mayas que, a pesar de todo, han perseverado, trascendido y sobre todo, continúan viviendo en armonía y libertad, tal como nos lo deja ver Lenkersdorf (2002), al tener y compartir la experiencia de haber vivido más de 10 años con los Tojolabales de Chiapas, quien a través de sus escritos, nos deja ver que la cosmogonía maya prevalece y continua transmitiéndose generacionalmente desde el nacimiento, pues algo que nos llamó mucho la atención, fue conocer que, entre los Tojolabales, los niños siempre van cargados a las espaldas de las madres, lo que permite al niño tener la visión de la madre, a su vez, nunca los dejan abandonados en las cunas, como se hace en la cultura occidental, por ende, el nosotros se impregna desde pequeños; el cuidado de los otros, cuando los hijos mayores se hacen responsables de los menores; la unidad, cuando en el parto está la madre, la partera y matrimonios familiares, que al nacer la criatura y ser limpiada, pasa de brazo en brazo de todos los presentes, quienes le dan la bienvenida.

Así, bajo la premisa de todo ese contexto tan diferente al nuestro, el investigador supone, y nosotros junto con él, que desde ese instante, esa filosofía *nosótrica* se enseña a los niños, de una manera viva y trascendente.

Impregnados y seducidos por esta cosmovisión, creemos que es tiempo de permitir y permitirnos, la posibilidad de regresar a ese sabio encuentro con la naturaleza y con nosotros mismos, mirando a través de una cosmovisión ancestral de la cual fuimos despojados, pero que por derecho, nos pertenece; la Cosmovisión Maya.

La Cosmovisión Maya, está impregnada de una mirada en el otro, un SER en el otro, lo que conlleva a mantener una actitud de fraternidad, una actitud de ayuda mutua, de solidaridad, pluralidad, unidad, más nunca de unificación, o totalitarismo, pues están plenamente convencidos de la singularidad y unicidad de todos y cada uno de los seres vivos que cohabitamos el Cosmos.

En el pensamiento maya la totalidad está manifiesta en el respeto, la comprensión, la esencia de lo otro-s en sí mismos, y por lo tanto, el amor filial y fraterno. Lejos, evidentemente del totalitarismo en el cual vivimos en las culturas inmersas en ideologías occidentales, donde a través del discurso hegemónico, se nos ha hecho creer que, vivimos en una sociedad de tolerancia, democracia, sin discriminación y con inclusión; cuando a aquellos que no comparten nuestras ideologías, simplemente los marginamos y denominamos, de manera inferior, como pueblos prehistóricos o grandes civilizaciones, que en su momento fueron de gran auge, pero ahora no tienen voz ni presencia, mucho menos, algún aporte a la época actual.

En esa totalidad, no hay una única razón en donde fundamenten su actuar, por tanto, no hay cabida para el consumismo y menos aún la explotación de los recursos naturales, en aras de esa búsqueda de un “bienestar” o comodidad social. Tampoco dan crédito a esa lógica, del que sobrevive es el más fuerte o el mejor adaptado, para ellos ese pensamiento no tiene sentido alguno, pues pensar sólo en un bienestar de manera egoísta e individualista, es ir en contra de la naturaleza, eminentemente en contra de ellos mismos, ya que al identificarse como una partícula del Cosmos, no podrían abusar del otro y mucho menos dejarlo sin protección y cuidado, aclaramos, sin ser entendida ésta como una sobreprotección, sino como un cuidado del otro, por amor y donosura y porque nuestras vidas, dependen de otras vidas.

Por ello, creen sin temor a equivocarse, que un cambio de actitud en donde se deje de ser materialista para adquirir conciencia, es una manera civilizada para la disputa. “Es el campo que niega la soledad y que niega la violencia, es el campo en el que no tiene cabida el fundamentalismo político y el

fundamentalismo religioso" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 57), sino la comprensión en el otro y por el otro, es el campo que nos permitirá, tener una vida mejor, plena y armónica con nosotros y el Cosmos en su totalidad.

Su pensamiento espiritual con respecto a la Tierra-humanidad, es totalmente indestructible, porque las raíces históricas mayenses están estrechamente ligadas al medio ambiente, de tal manera que, "hablar de la Tierra es hablar de la misma humanidad de ayer, de hoy y del mañana" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 67). Con ello, el afán de dominio por la tierra misma, no se enseña, por el contrario, la enseñanza que pasa de generación a generación a su pueblo y a sí mismos, es que no se es dueño de la tierra, por tanto, se debe tener el compromiso moral de dejarla en las condiciones óptimas, para que las generaciones venideras se provean y gocen de los beneficios que la Madre Tierra aporta como una madre generosa, pero a la cual, se le merece respeto, honra y cuidado.

Este pensamiento de desapego, nos permite comprender un poco más su pensamiento holístico y sobre todo, provisto de empatía y cuidado por los otros, que ni siquiera, tienen la certeza que los conocerán, pero por el simple hecho de dejarles una Tierra óptima para el desarrollo de la vida, su vida; es motivo suficiente para cuidarla como lo harían para ellos mismos.

Otro de los aspectos que es importante señalar, en esta Cosmovisión Maya que venimos describiendo, es que, a decir de Cabrera y Matul, "la cultura maya privilegia el hemisferio derecho, cuyo canal sensorial abre los senderos de la contemplación, la visualidad, la serenidad y la creatividad; condición indispensable para la adecuada preparación emocional desde la infancia" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 68).

Consideramos que, a pesar de que el pensamiento maya, va más allá de un desarrollo cerebral interpretado desde una visión occidental. Lo que lo hace pleno, es que, no se encuentra fundamentado en una lógica formal, una lógica rígida y ruda, por lo que, da cabida a lo sensorial, a lo emotivo, a despertar aspectos esenciales del ser humano que nos hacen singulares y peculiares, y que

creemos convincentemente, son lo que otorgan el Ser, y por ende, la belleza y armonía que tanto buscan los mayas. Es un hacer diferente, un enseñar a mirar distinto, a través de nuestros sentidos, quienes son los que nos permiten tener un contacto más directo con ese ente que nos rodea y hemos denominado “realidad”.

La finalidad de los mayas, no radica en encontrar verdades o leyes naturales para comprender la naturaleza y dominarla. Se trata únicamente, de aprender de ella, para vivir como ella y armonizar con ella, bajo un gran respeto, amor y cuidado de si, no sólo por ser considerada como la proveedora de lo necesario para la vida placentera del hombre, sino como una Madre, en el sentido literal de la palabra, que da todo lo que posee para el bienestar de sus hijos, los que en agradecimiento, le retribuyen amorosamente. Evidentemente, esta manera de pensar, genera una cosmovisión distinta, en donde lo más importante es el respeto por la vida y no la superioridad de los seres humanos, por considerarse racionales.

Así, a pesar de la conquista, los cambios ideológicos y culturales que vinieron a ser impuestos por el mundo occidental, y muy a pesar de la globalización y mestizaje en los que vivimos actualmente; el pueblo maya perpetúa conservando su tesoro más preciado, la unidad mitológica del maíz, en los planos espiritual, material y social.

Para comprender un poco la relación que guardan con el maíz, es necesario saber, que además de ser considerado el alimento fundamental del pueblo maya, también es considerado el punto central y fijo de sus vidas, puesto que, el origen de su existencia se funda en el credo de la creación del hombre a partir del maíz, tal como lo encontramos en uno de sus Libros Sagrados el “PopWuj” en donde, de una manera muy elocuente, se narra la creación del Hombre, no de barro[8], sino de Maíz “…entonces, Tepew y Q´ukumatz crearon a nuestro primer padre y nuestra primera madre. De maíz blanco y amarillo hicieron

[8] Cabe mencionar, que dentro de la narrativa de este texto, se relata la creación del hombre en tres generaciones, una de ellas, la primera, es el hombre de barro; después el hombre de madera; hasta la creación perfecta, el hombre de maíz. Discrepancia con el texto bíblico occidental, que narra la creación del hombre, a partir del barro.

las piernas y los brazos de los cuatro hombres que fueron creados. Luego, Ixmucane molió las mazorcas y de ellas provino la fuerza de los hombres" (Spiegel, 2004, pág. 27). Con ello, podemos dar cuenta que el vínculo con el maíz les da satisfacción espiritual y además, la resistencia física (por su valor nutrimental que posee), vigor y salud; dependiendo de él tanto su vida material como espiritual. Por ello, contar con un terreno para la siembra del maíz es fundamental para la vida de todos y cada uno de los mayas. "El maíz es una idea fija y permanente durante toda nuestra vida. Sin maíz sentimos decadencia, sin maíz sentimos tristeza; el sueño de todo maya es poseer un pedazo de tierra para sembrar maíz" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 73).

Aunado a ello, a través de su danza, su música, sus instrumentos musicales, como actualmente de manera especial la Marimba, le dan gracias y rinden culto al maíz como producto de su origen y alimento sagrado. Antes de sembrar hacen ayunos y ofrendas a la Tierra, para pedir perdón a la Madre por herirla y solicitarle a su vez, una buena cosecha. De esta forma, agricultura y religión están íntimamente relacionadas. Los guías espirituales mayas, que con ayuda de investigaciones astronómicas y astrológicas, infaliblemente, predicen las abundantes cosechas, son considerados como gentes extraordinarias dotadas de especiales privilegios (Cabrera & Matul, 2007).

De esta manera, podemos apreciar que los conocimientos que han trazado en su interacción con la naturaleza, son utilizados para armonizar con ella, aprovechar de manera sabia sus recursos y fortalecer su vida espiritual. Aquí volvemos a dar cuenta de ese pensamiento holístico, el todo interactuando y relacionado con su todo.

La estética, considerada como según lo refiere Matul, como el "recurso para expresar la existencia de cada quien en el espejo universal: la Creación" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 86); es otro de los aspectos considerado importante y crucial, no sólo para la belleza del exterior, sino también la del interior, buscando estar bien consigo mismos y con los otros; tratando con dignidad y respeto, es decir, con estética (dando lo mejor de sí) a los que los rodean, considerados todos

y cada uno de ellos indispensables e igualitarios en este Universo. Lejos de amenazas de un “pórtate bien y trata a los otros como te gustaría que te tratasen a ti” puesto que el estar viviendo su unidad en todo instante y momento, les permite tener ese cuidado y amor por los otros, no como un deber sino como un deseo voluntario.

Dentro de esa estética, se encuentra su vestimenta cotidiana, de la cual, Matul también nos hace referencia que sus ropas, no cubren únicamente una necesidad social, por así nombrarla, sino que además:

> Obedecen a abstracciones del Cosmos, que los refieren a las fuentes básicas de su pensamiento, el pensamiento maya, singular fórmula para interpretar mejor a la humanidad en todas sus relaciones, contactando así en el presente pensamientos pasados, dignificantes y que además contienen la inquebrantable decisión de ser libres y originales, como lo fueron sus ancestros. (Cabrera & Matul, 2007, pág. 89)

Es preciso señalar, que ellos son los que confeccionan sus ropas, entregando en cada momento de la elaboración de la prenda, su esencia, su ser mismo, dando sin medida su tiempo, su esfuerzo, pero sobre todo su amor, pues en ella están de igual manera trascendiendo y conectando con esa totalidad del Cosmos.

Las formas que representan en sus atuendos son geométricas, empero, no esa geometría euclidiana a través de la cual hemos aprendido a mirar el mundo, sino otra geometría, otra que es armónica y estética y que además, reproduce con exactitud el pensamiento maya, que busca su porvenir uniendo cultura y naturaleza, por ello, es esencial despojarnos de nuestros saberes para poder comprender lo que ellos nos intentan decir, por ejemplo, Cabrera &Matul (2007), nos comparten que el cuadrado cuando es colocado desde cierta posición, representa al ser humano en la simbolización de sus extremidades; la simetría de sus esquinas se aprovecha para señalar los puntos cardinales, mostrando el equilibrio y balance entre la humanidad y el cosmos. En sus figuras fitomorfas que

se refiere a plantas, flores y vegetales, se trata de ir formando conciencia de aprecio al medio ambiente, pues creen y siempre tienen presente, que de su interacción con la humanidad, surgió la civilización.

A través de sus figuras Zoomorfas, se hace sentir la fauna del área maya y el rol que tiene en la vida de sus habitantes; además consideran que muchas veces los animales son orientadores para descubrir los secretos de la naturaleza. En cambio, a través de un pensamiento racional, nos atrevemos a menospreciar al resto de los seres vivos por considerarlos inferiores en raciocinio. Por último, sus figuras Antropomorfas, referente a la inclusión de figuras humanas en los tejidos, comparten Matul& Cabrera (2007), que seguramente tratan de fijar el concepto de que el individuo como base de la sociedad, “debe tener noción clara y objetiva del Cosmos, la naturaleza y el mundo, antes de atreverse a decir cómo debe ser esa sociedad a la que aspira como hombre del maíz” (pág. 93), para incluirla como un todo, no seccionarla, explotarla y despojarla para un servicio humano.

Es interesante, cómo a través de este recorrido se nos es permitido apreciar y distinguir que la Cosmovisión Maya, no sólo se ve reflejada en el lenguaje, forma de ser o de pensar, de una persona o de un pueblo, sino también en su manera de vestir, de cuidar la apariencia física para interactuar con el otro, lo cual expresa, aparte de rasgos de su personalidad, el historial de vida que han tenido, ideologías, creencias y evidentemente gustos.

A través de la imagen que mostramos al mundo, dejamos entrever un poco de nuestra esencia. La cosmovisión de los mayas, les permite hacer de su vida un ritual absolutamente espiritual, arraigado y fundamentado en la armonía de la totalidad. La ropa que usan, aparte de distinguirlos del mundo, les permite solidificar su identidad y transmitirla en donde quiera que vayan o se encuentren. “El principio, la forma y la función de la ropa que usamos legitiman nuestras raíces y hacen vital el mantenimiento, reelaboración y proyección de la memoria colectiva” (Cabrera & Matul, 2007, pág. 94).

Otra de las características imprescindibles del pensamiento maya, es el desarraigo de los dualismos cartesianos; esos dualismos que nos dividen en

sujeto-objeto, en donde evidentemente los primeros subordinan a los segundos, y los que mandan, explotan a los que obedecen. El pensamiento maya, es intersubjetivo, es decir, el maya no puede observar un árbol, un río, una estrella u otro ser humano sin sentirse parte de él, puesto que todos somos seres que nos necesitamos los unos de los otros y además, nos complementamos, por ende, el espíritu y la materia no se pueden separar, porque el sujeto y objeto son una y la misma cosa, operando en su totalidad, en una sola totalidad: la Vida.

"El concepto de Dios no se puede entender separado del Cosmos, de la naturaleza y del ser humano" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 106), ante todo, Dios y la humanidad más que simples observadores, son copartícipes de esa realidad cósmica, por ello, los mayas no poseen ese afán de descubrir verdades que Dios ha instaurado en la naturaleza para ser descubiertas, ya que, todo contiene esa verdad y para conocerla, hay que estar en contacto con todo y todos, no sólo ser meros espectadores, pues "el conocimiento solamente se halla con la plena participación que compromete a la totalidad del Ser, es decir, con la sola observación: el conocimiento será bastante escaso" (Cabrera & Matul, 2007, págs. 106-107). Si no hay interacción, si no hay interés, coparticipación, preocupación, respeto, cercanía, cooperación, comprensión por el otro, lo otro, no podemos entonces, llegar a ese conocimiento verdadero, que tanto afán tienen las culturas occidentales por encontrar, pero en un individualismo; los mayas nos aseguran, eso no será posible.

Esta manera de ver la vida, su cosmovisión, evidentemente tiene un impacto profundo en su ser cotidiano, el cual se ejerce en colectividad. Cabrera &Matul (2007) y Lenkersdorf (2002), nos dejan ver cómo son las relaciones político-social entre ellos; nos dicen que "el respeto, la libertad, la solidaridad, igualdad y justicia, son conceptos encerrados en el principio rector mayense: Yo Soy Tú y Tú eres Yo" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 115). Por lo tanto, ejercer un autoritarismo, es una acción que no puede ser permitida ni aceptada, ya que, se atenta contra el Ser mismo, como consecuencia de esa unidad.

Existen jerarquías sociales, aunque no con la estructura occidental, por lo que, guardan un respeto profundo y grato hacia las personas mayores, por ser consideradas personas de experiencia que poseen sabiduría, una sabiduría ancestral. Tampoco hay relaciones verticales de poder, sino horizontales, donde la coordinación es la clave, no la subordinación, de acuerdo a la investigación de Lenkersdorf (2002), no hay quien manda y quienes obedecen, todos buscan un bien común; la toma de decisiones se consensan, con el fin de no afectar a nadie y beneficiar en la medida de lo posible, al colectivo que son todos, por tanto, ellos no conocen imposiciones, sino coordinaciones en donde se busca siempre el respeto del otro, lo otro.

En la ética Tojolabal:

> La coordinación es un aspecto explicativo del NOSOTROS que, igualmente, se dilucida por la intersubjetividad que destierra a los objetos para renacerlos como sujetos, es decir, transforma a los subordinados al convertirlos en coordinados, y así todos se encuentran como iguales, como sujetos, aunque con funciones diversas. (Lenkersdorf, 2002, pág. 54)

Evidentemente, es sorprendente como este sentido de pertenencia al Cosmos genera una comprensión, cuidado y amor por el otro, lo otro(s) configurando en la práctica social, la convivencia armónica del Universo; lejos de competencias, competitividad, como en el que se basa el pensamiento occidental, en donde, con el supuesto de seleccionar los mejores se trata a lo otro, los otros, como una homogeneidad, sin el respeto por las cualidades y singularidades, que hacen de todos y cada uno de los seres vivos, únicos y heterogéneos; irrespetando, manipulando y minimizando al más desprotegido, al subordinado.

Así mismo, los mayas están convencidos y han aprendido además, la experiencia de la unidad entre naturaleza y cultura, lo que ha evitado la tentación de someter la naturaleza a los dictados de la humanidad. Aspecto que no ocurrió en la cultura occidental, en donde después del derrumbe de certezas y absolutos, bajo la aseveración de la existencia de un plan divino, se cayó en cuenta que las

verdades encontradas, no eran más que producto de la manipulación del ser humano en la naturaleza, a través del fundamento de su razón.

Los mayas, tienen bien presente este aspecto, lo conocen y se dan cuenta que las élites de poder establecidas por los humanos, nos han llevado a materializarnos tanto, al grado de concebir a la máquina como el modelo del cosmos y a los seres humanos, como simples tuercas de máquinas, manejadas por poderes despersonalizados que sólo buscan su seguridad monetaria a costa de lo que sea. Tal visión, ha sido la causa que redujo el amor por la verdad, a una simple ansia por la certidumbre (Cabrera & Matul, 2007). Ansia que ha trastocado todas las áreas de la humanidad, la naturaleza y el Cosmos, convirtiéndonos en una sociedad aislada y materialista, donde no importa el precio que se deba pagar para estar bien, claro está, desde mi individualidad. Aspectos que, desafortunadamente en la instrucción básica, porque no podríamos llamarla educación, se están siguiendo para adiestrar a los estudiantes hacia esa cosmovisión, sin visualizar los alcances de estos seres humanos que estamos formando.

De acuerdo con Cabrera & Matul (2007, pág. 122), "bastaría una pequeña disposición de renunciar al Dualismo Cartesiano, para lograr una instancia más allá de la superficialidad, y desde allí, descubrir otra atmósfera de carácter universal que puede contribuir a la restauración del equilibrio perdido".

Somos una totalidad, por ello, no tiene sentido separar la mente y el corazón, puesto que somos mente, cuerpo, alma, corazón y también raciocinio, si volvemos a creer en ello, seguro que encontramos el despliegue de nuestras potencialidades humanas. Es decir, generar una identidad, donde exista la sincronía entre: Cosmos-Intelecto[9]-Corazón, donde uno, no es más importante que otro, si faltase uno, no podría existir equilibrio; y su vez, un modo para descubrir la realidad; pues ésta se descubre viviendo como artistas, contemplando

[9] Cuando hablamos de intelecto, nos referimos no solo a aquella parte de la razón fundamentada en los principios lógicos-aristotélicos; sino en las múltiples formas de pensar, algunas de ellas, consideradas saberes sabios por parte de las Culturas Originarias.

lo que nos rodea, apreciándolo y captándolo, a través de, nuestros sentidos, que finalmente, son lo más cercano que nos conecta con el exterior. Sólo así, podremos apreciar todo lo que acontece aquí y allá, sin priorizar la razón del corazón.

El pensamiento original maya, es sentimiento de conexión con el conjunto. Su actitud opera en armonía con la fuente del conocimiento que es el Cosmos. Así, el sueño inspira y llama a la formación de personalidades destinadas a entablar relaciones consigo mismo, con el medio ambiente, con la Madre Tierra y con aquello que está más allá de lo simplemente mecánico y racional. Para ellos, no existe un afán por descubrir que es lo realmente verdadero, el espíritu, la materia, las ideas, la razón o lo sensible; para ellos, todo es verdadero e importante, porque todo actúa en conjunto para formar un todo y ese todo, a su vez, está dentro de cada ser vivo en el Universo.

"La Madre Tierra, es el lugar donde la humanidad debe vivir la experiencia del espíritu, la trascendencia; donde hay que construir el equilibrio entre naturaleza y cultura" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 142), donde confluye el pensar, el sentir, el imaginar, el crear, el razonar y también el actuar. Pues ese NOSOTROS, no es exclusivo de los humanos. Los animales, las plantas, todos los seres que cohabitamos la naturaleza, son considerados como tal, "dicho de otro modo, todo vive, todo tiene corazón o alma, el principio de vida. Vivimos, pues, en un círculo de extensión cósmica y no solamente social" (Lenkersdorf, 2002, pág. 70).

La esencia humana, nunca pretenderá estar por encima del resto de las especies, dentro de la sencillez están las respuestas, su respuesta, su creencia, su cosmovisión y por ende, su desarrollo; que si bien no es el único, ni mucho menos el que se asegura como verdadero, es el que les ha llevado a dejar huella en este espacio-tiempo y les ha permitido, ser y reconocerse corresponsables unos de otros, a través del cuidado, la empatía, la coordinación, la unión y la justicia del nosotros.

Contienen cuatro fuentes principales o elementos en que radica la poética de su identidad, lo más noble y delicado de su cultura; ellos son: la tradición, los antepasados, la ceremonia y la mitología; que les otorgan ese sentimiento de pertenencia al cosmos, por el cual, también son agua, aire, fuego y tierra. Que como otras culturas, para ellos éstos elementos también son esenciales en su cosmovisión.

Todas sus creencias, sus tradiciones, su cosmovisión, va pasando de generación en generación, pues están convencidos que la tradición se afirma, se profundiza, cuando opera en su verticalidad y se proyecta, cuando asume su horizontalidad. Esto es, que sólo cuando estos conocimientos y sabiduría adquirida a lo largo del tiempo y los ancestros, se pasa a las nuevas generaciones, es como tiene sentido y continua su esencia viva, transmitiendo el saber colectivo a los que serán los continuadores de la búsqueda de su equilibrio y armonía. Por ello, la tradición es mucho más, que la incompatible estandarización y posturas asociales de conducta, por ejemplo, rechazando el cliché, el modelo y el dogma. La tradición en el pueblo maya, implica más que una enseñanza, es algo más bello y profundo, implica grabar en sus corazones los lazos irrompibles con el Cosmos.

De sus antepasados, han aprendido a descubrir la bondad del Universo, dicen reconocer en ellos, la agudeza de haber hallado el arte del permanente crecimiento. Dentro de sus hallazgos, nos encontramos con el genio matemático posicional, cuyo fundamento radica en el cero, constituyendo su hallazgo como un orgullo, en el sentido espiritual, de la grandeza ancestral. Así mismo, el percatarse de “un universo tetra-dimensional revelando la identidad espacio-tiempo, donde la relación no solamente adquiere infinitud sino que, además, asegura el mensaje de eternidad” (Cabrera & Matul, 2007, pág. 145). Hallazgos que puedan dejarnos asombrados, pero a su vez, nos permiten llegar a reflexionar como es que ese pensamiento holístico y esa sencillez de vida, les permitieron comprender y comprenderse en este espacio-tiempo, permitiéndoles la posibilidad de armonizar y por ende, aprender a ser, viviendo en la verdad, como aseveran ellos, no en certidumbres, como lo estamos haciendo nosotros.

Otro recurso importante, lo es la ceremonia, en la cual Matul nos comparte que, “merced de ella se transmite la dignidad, la libertad espiritual; se educa con la vivencia, se enseña y se aprende a través del comportamiento; alrededor del fuego ceremonial desaparece la individualidad, emerge lo trascendente como nueva oportunidad para el desarrollo y expansión de la conciencia” (Cabrera & Matul, 2007, pág. 147). Este aspecto tan espiritual, nos permite recordar que como seres, parte de la naturaleza y siendo el Universo mismo, y como parte de esa armonía, la colectividad, además de permitir la trascendencia cósmica, favorece el crecimiento espiritual, necesario para poder vincular con los otros y poder ser en los otros. Y entonces así, ver resplandecer las más altas sabidurías de la conducta humana, primero en sentimientos y luego en sabidurías o conocimientos, como nosotros los denominamos.

Así mismo, se aclara la intersubjetividad arriba mencionada, en donde no hay objetos de conocimiento, puesto que, todos somos como tal, objetos que brindamos conocimiento, pero a su vez, aprendemos de los otros, es decir, el saber surge en un proceso de enlace mutuo y continuo, en donde no hay un límite, ni tampoco condicionamiento para mirar en los otros, aquello que estamos condicionados para ver, sino, con la posibilidad de aprender con ese conocimiento mutuo y bidireccional, en donde nosotros también nos convertimos en sujetos por conocer.

Los mitos forman parte sustancial de la cosmovisión, pues a través de ellos, buscan y logran “trasladar la realidad que se percibe con los sentidos, a estados de conciencia superior que, al no depender de ningún otro, resultan imposibles de cuantificar, consiste en el experimento de la libertad pura, de la vivencia de lo absoluto” (Cabrera & Matul, 2007, págs. 149-150).

En esta manera de ver la vida, evidentemente lo relevante, es precisamente el sentir y no el pensar y para ello, el silencio viene siendo la condición necesaria y suficiente para que la intuición se manifieste. Están plenamente convencidos, y sus creencias van dirigidas hacia el saber, que toda

vivencia en el campo del sentir inmediato produce el descubrimiento de la bondad universal, engendran el descubrimiento de la fuente de la creación.

El silencio y el vacío constituyen la condición esencial para la creación. El vacío, que contiene la totalidad no manifestada de todo cuanto existe, se representa por medio del CERO, que no significa negación absoluta, pues también, da idea de terminación. El cero en forma de concha o caracol, connota fecundidad, fuente, embrión y vida. Y también, puede indicar estado de meditación, quietud, vacío o de regreso a la matriz original. Para ellos, la palabra alienta la inteligencia y el símbolo, el alimento del espíritu. De esta manera, la naturaleza se descubre honda, expresiva, asociativa y altamente sensitiva (Cabrera & Matul, 2007).

Consideran, que la misión de sus mitos y leyendas está dada por los estímulos proporcionados en la búsqueda de la unidad con el cosmos. Pues además, a través de los mitos está la respuesta a las grandes interrogantes de los tiempos: ¿Quién soy yo?, ¿Hacia dónde voy?, ¿De dónde vengo?; ya que, la mitología, afirma Matul “invita a percatar que el significado es clave en toda creación, por cuanto, viene siendo el modo en que las cosas encajan en lo más amplio: el conjunto; es decir, significar es estar en contexto, allí donde cada parte se siente en relación al conjunto” (Cabrera & Matul, 2007, pág. 162). De esta manera, creer en que la humanidad o al menos los mayas, provienen del Maíz, los enaltece sobremanera, puesto que, el valor que ello implica, significa que tienen entonces conexión con el agua, el sol, la tierra, el viento, el fuego, los animales, los seres humanos, es decir, con el todo.

En todas sus actividades está presente esa unidad cósmica, y no existen límites, pues es tarea de cada uno de ellos, elevar su condición de personas. Hallan en la naturaleza a la maestra de su cultura. Sólo escuchándola, es como han logrado esa conexión con ella, sin afán de hacer comprender con la razón, esta armonía y equilibrio al cual aspiran. “La cultura maya ha creado su propia cosmovisión, definiendo un mundo grande y un mundo pequeño, el Universo y el

Ser Humano, donde ocurren las leyes que entrelazan el todo con la particularidad y la particularidad con el todo" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 171).

También ellos están en esa búsqueda incesante de la verdad, pero ésta la atribuyen precisamente a esa unidad que se logra sólo a través del sentir, el cual les brinda el conocimiento que se puede dar a conocer a través de la palabra, pero aun así, la palabra no puede ocupar el lugar de la verdad absoluta, pues sólo puede ser un referente o una guía. Si no estamos dispuestos a vivir la experiencia a través del sentir, de nuestro sentir, no podremos entonces descubrir el más alto nivel del Ser, la verdad. La cual está más cerca de nosotros de lo que imaginamos.

Es importante tomar en cuenta y aclarar, que a pesar de que su cosmovisión va muy enfocada al sentido íntimo de pertenencia al cosmos, teniendo claro que lo que contiene mayor importancia es el sentir sobre el pensar, a éste no lo dejan de lado, puesto que, están convencidos de que es importante e interviene, pero únicamente para cumplir su función complementaria, debido a que, como Matul nos lo hace comprender, "la inteligencia necesariamente debe fraguarse en el amor y en la sabiduría" (Cabrera & Matul, 2007, pág. 173), es decir, no podemos hablar de un pensar separado del Ser y este Ser, recordemos que implica todo, el Cosmos y la posibilidad de ser yo, a través de ti, del otro, de lo otro, y eso se logra únicamente a través del amor, que no significa tampoco sumisión, mucho menos, sobajamiento, sino compromiso y respeto con el otro, lo otro.

Es decir, para el pensamiento maya no hay aspectos del ser humano más importantes que otros y todas esas virtudes, como lo son las emociones, sentimientos, sensaciones, pasiones, intelecto, antes de ser descifradas, deben estar cubiertas de esa sabiduría ancestral que sólo se logra a través de la armonía con el todo, dando cabida entonces, a la singularidad de pensares que conlleva el género humano sin absolutos, pues finalmente todo lo que percibimos es relativo, no hay buenos ni malos, cada uno de nosotros lo percibimos de manera distinta, porque ello implica ser la totalidad. En el Cosmos todo es diferente, por ende, el

respeto a la diversidad es esencial y primordial teniendo como valores fundamentales, la vocación por el respeto y la tolerancia, esta última la cambiaríamos por comprensión, pues al tolerar estamos soportando al otro y al comprender, lo estamos respetando en su sentir y desde su singularidad, lo estamos entendiendo. Otorgándoles así el derecho a ser, sentir y pensar.

Matul, afirma algo que nos parece fundamental y punto clave, en el quehacer educativo que conlleva nuestra apuesta:

> Sentir el contexto en esta magnitud requiere acceder a formas de percepción y sentimiento múltiples en donde ocurren integraciones, simultaneidades, alineaciones y secuencias, totalmente imposibles por la vía de la razón exclusiva, sucede solamente cuando se activa el pensamiento intelectivo, la parte sentimental emocional y la parte intuitiva del ser humano. (Cabrera & Matul, 2007, pág. 184)

Es necesario y urgente, un conocimiento especial que incluya nuestras emociones, percepciones, sensaciones, intuiciones y no sólo nuestro pensamiento.

2.1 ¿Y las matemáticas?

Después de conocer un poco la cosmovisión de este pueblo, es interesante y muy inquietante saber, cómo es que su pensar influyó en la creación de unas matemáticas y a su vez, cómo éstas influyeron en el actuar de todos y cada uno de los mayenses, como se hacen llamar, sin embargo, los estudios que se han obtenido referente a su matemática, son apenas mínimos y someros, puesto que, aún hay mucho por investigar, conocer y descubrir, no sólo en la matemática de los mayas, sino en las matemáticas de los pueblos originarios de América, ya que, a decir de Díaz, “las matemáticas no fueron propiedad de un pueblo en particular, sino un legado común de todos los mesoamericanos” (Díaz, 2008, pág. 4). Aunado a ello, muchos de los investigadores, al respecto del

estudio de las matemáticas mayas, han interpretado los hallazgos bajo la luz de la razón, coartando por completo, toda posibilidad de adentrarnos a otro mundo. Empero, a pesar de, intentaremos rescatar cómo se generó ese vínculo entre su cosmovisión y su matemática correspondiéndose, cíclicamente una a la otra, prosiguiendo pensares de investigadores tales como Guillermo Garcés Contreras (1982), Miguel León-Portilla (1986), Domingo Yojcom Rocché (2013), entre otros, que desde nuestro particular punto de vista, sus investigaciones nos ofrecen una lectura más fidedigna, con el cuidado de no contener en sí, tantas interpretaciones lógico-aristotélicas.

Lo que no está en duda pensar, es que sus matemáticas, evidentemente surgieron a partir de esa estrecha vinculación con el Cosmos, que estuvo y está presente en su Cosmovisión. Surgiendo quizá, por una necesidad de explicar su entorno, como un elemento esencial de su espiritualidad, o simplemente, en respuesta a sus necesidades colectivas de contar, calcular y medir. Lo que confluye en su surgimiento, es que sus conocimientos y saberes tuvieron como elemento principal la observación y el registro del tiempo, del cual se considera, fueron apasionados; transmitiendo sus hallazgos generacionalmente para dar continuidad a sus trazos de saber, que fueron entretejiendo por varios siglos. Y además, a decir de Yojcom:

"La matemática es el **Rjatzul Ch´ ab´ oojNa´oj,**"

Lo que en una traducción, la más cercana posible, se puede interpretar como:

"La matemática es la semilla del pensamiento y del conocimiento"[10]

[10] Esta apreciación a decir del Dr. Yojcom, en el "Espacio de Creación Educativa II. Etnomatemáticas y Matemática Maya, de la Maestría en Creación Educativa de la UAQ, (2011), compartía que el conocimiento maya hace referencia a ese conjunto de conocimientos, saberes y prácticas que se forjan desde su cosmovisión, y la matemática, en efecto, es considerada analógicamente como esa semilla que forja y perpetúa dicho conocimiento a través de sus cuatro características básicas: holístico, referencial, cíclico y espiritual.

2.1.1 Partiendo de la relación mítica cosmos-modelos matemáticos

Desde la perspectiva de León-Portilla (1986), cada uno de los pueblos alcanzó a forjar para sí diferentes visiones del mundo, que les ayudaron a explicar y a comprender su universo. Los sabios mayas con su peculiar forma de construir sus conocimientos, inventaron una cosmovisión basada fundamentalmente en la historia, la medida y la predicción de la realidad total, cuya esencia es el tiempo. Cabe hacer mención que, los elementos centrales que se tocarán están relacionados exclusivamente con los sistemas de numeración que crearon, surgidos ante la imperiosa necesidad de registrar el tiempo, como refiere Portilla.

Como ya hemos venido develando a lo largo de este capítulo, la espiritualidad no es escindida de su vida cotidiana, por ello, se pone de manifiesto en todas sus actividades, trascendiendo evidentemente en sus trabajos matemáticos, los cuales guardan una gran semejanza con el Universo. Además, como muchos pueblos, los mayas fueron apasionados observadores del cielo nocturno, precisaron movimientos de astros como Venus, Marte, Mercurio, Júpiter y Saturno.

En un tiempo primigenio sus grandes sabios dividieron el cielo en cuatro grandes regiones, a las que llamaron los cuatro confines del Universo (Rojas, 2001), inscribiendo dentro del cuadrado un círculo para nombrar los cuatro cuadrantes en que se sostiene la tierra, más no puntos cardinales, norte, sur, este y oeste. Al centro, el cargador de los *nawales* -animales mitológicos-, con la creencia de que son estos los seres vivos que cargan con la tierra y por ser centro, de allí surge todo, por ello al morir, ascienden y regresan al centro en forma de energía, representando entonces, no un enigma de la cuadratura del círculo, sino el movimiento cíclico infinito que existe en el Cosmos.

Así mismo, comprendieron las dimensiones espacio-tiempo como una unidad. Los días no sólo fueron concebidos como paso del tiempo, sino también, como una dimensión espacial cíclica, al respecto Yojcom Rocché (2013) comparte:

> El mundo de los mayas estaba formado por tres reinos sobrepuestos: la bóveda celeste cuajada de estrellas, el pedregoso —mundo intermedio de la Tierra, al que la sangre de los reyes hacía florecer y dar sus frutos, y las negras aguas del inframundo subterráneo. Aunque, en el pensamiento maya todas las dimensiones se encuentran relacionadas entre sí, imbuidos de poderes. (pág. 70).

En ello, vemos reflejado el pensamiento holístico maya, que se sustenta en un ambiente natural, social y espiritual. Y además, plasmaron en su arquitectura.

> Asombrosamente los mayas, que se distinguieron entre los pueblos de la antigüedad como matemáticos y astrónomos por excelencia, llegaron a elaborar una filosofía del tiempo, que constituye un caso singular en la historia de las civilizaciones. Su gran penetración en las observaciones siderales y su completa capacidad para la elaboración de computaciones resultantes de su obsesión por el tiempo, los llevaron inevitablemente a construir un modelo matemático del mundo. (Garces Contreras, 1982, pág. 155)

No obstante, dicho modelo matemático del mundo, fue diseñado a partir de la observación y su Ser en el Cosmos, por ello, los mayas intentaron representar en sus ciudades, centros urbanos y formas de vida, la energía tal como surge en el Universo.

> Idearon modos de registrar el paso del tiempo, llamaban a sus días de muchas maneras diferentes y reconocían los vínculos entre los días y los hechos. Así trataban de entender el orden subyacente a las cosas humanas y los ciclos del cosmos viviente. (Yojcom Rocché, 2006, pág. 50)

Comprendieron que este espacio en el que habita el ser humano no es estático, sino que se encuentra contenido en el movimiento, en la dimensión

temporal, en periodos de veinte días, un *winal*. Y el ser humano, como un microcosmos reflejo del macrocosmos, también está regido por el número veinte, con cinco dedos en cada extremidad de su cuerpo, veinte en total, es decir, el número de una persona completa.

De esta forma, se da cuenta que los mayas utilizaron sus propios sistemas de numeración distinguiendo dos, el vigesimal base 20 y el trecenal base 13, utilizados en diferentes situaciones. El primero, en un calendario que regía la vida cotidiana y el segundo, considerado el punto de partida del que se desprendieron el Calendario Sagrado, la Cuenta Corta y la Rueda del Calendario o siglo de 52 años, además de ser, el menos estudiado hasta el momento.

2.1.2 Sistema vigesimal

Es interesante mencionar, que investigaciones recientes aseveran que el origen del sistema vigesimal se dio con los olmecas:

> Los olmecas fueron los civilizadores de Anawak… Los pueblos que sucedieron a los olmecas, tales como los zapotecas, los mayas y los nahuas, recogieron aquel saber y lo adaptaron a sus propias necesidades, pero reconociendo siempre la deuda de gratitud que tenían para con los viejos Maestros fundadores de la Toltequidad. (Díaz, 2008, pág. 7)

Con ello, se reafirma la trascendencia de su legado en colectividad, compartiendo los trazos de saber forjados para proseguirlos.

Los símbolos que se utilizan en este sistema son únicamente tres: el punto que representa el valor numérico uno, la barra que representa al cinco y la concha que representa el valor cero. Muchos autores hacen referencia al conteo de veintenas con referente a los veinte dedos que tenemos los seres humanos y

son los que nos auxilian en los conteos, sin embargo, Díaz nos permite conocer que su concepción cosmogónica hace referencia a:

> La unidad y la magnitud, llamadas Sentetl, un término derivado del nombre arcaico de la semilla, Sen. La semilla, empleada originalmente para calcular, dio origen al primero de los dos elementos constitutivos de la escritura mesoamericana del número: el punto.
>
> El número, Tlapoalli o Tlapowalli, término formado de la raíz Poa o Powa, caña, más el prefijo Tla, que indica un uso genérico o sostenido. La caña, también usada para contar desde tiempos inmemoriales, dio origen al segundo elemento de la escritura del número: la barra.
>
> El símbolo del cero es de plenitud en el pensamiento matemático de los antiguos habitantes de este continente. El símbolo del cero se representa con un caracol vacío. (Díaz, 2008, pág. 7)

Como todo sistema de numeración, éste también posee sus propias reglas, las cuales están contenidas en tres para la escritura:

R1. Combinamos los puntos, de 1 a 4 puntos.
R2. Cinco puntos forman una barra.
R3. Combinamos las barras, de 1 a 3 barras. (Morales, 2005, pág. 5)

Otro hallazgo en este sistema, es que evidentemente, es parte de los sistemas posicionales, es decir, sus tres guarismos poseen valores absolutos que representa su propio símbolo y valores relativos que, dependen del lugar en que se encuentre ubicado.

Las posiciones del sistema de numeración maya se nominan como primera, segunda, tercera, cuarta, hasta el infinito posiciones, se escriben de abajo hacia arriba, como crecen las plantas, reflejándose la estrecha relación de su ciencia, con su medio, la naturaleza y los cuerpos celestes. Aunque también,

suelen colocarse de izquierda derecha, colocando las barras de manera horizontal y los puntos a la izquierda de las barras.

2.2 Ideas para considerar

Hasta aquí, culminamos con el recorrido por la cosmogonía maya, la cual, nos permite entrever, que las verdades No son relativistas, como se cree e intenta demostrar en el pensamiento occidental, sino referenciales, correspondientes a la cosmovisión en la cual nos encontramos y vivimos, por ello, hay que buscar las percepciones que se originan desde los otros, y no las sabidas de nuestra mente o nuestra imaginación, ya que, limitan nuestro entendimiento.

Y así, desde tal diversidad de cosmovisiones, podemos comprender que la creación de las matemáticas, han sido enigmáticas, pero a su vez, fundamentales para el desarrollo de nosotros, la especie humana, que hemos considerado tales saberes, como los medios esenciales del conocimiento que permiten el desarrollo de una cultura.

Entonces, privilegiar un tipo de cosmovisión, limita por mucho nuestras posibilidades de aprender a mirar a través de la mirada del otro, sin embargo, cuando descubrimos, cuando comprendemos, que se trata no sólo de nuestra singularidad, más bien de lo que nos hace humanos, podremos vincular los saberes con todo lo que nos rodea, y así, Ser a través de los otros, a través de un colectivo, cambiando nuestra visión de Cosmos, de Vida y por ende, nuestra mente también cambia, y sólo entonces, es como creemos, alcanzaremos la trascendencia del tiempo, del espacio y de uno mismo.

3 LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA ¿UNA RAZÓN O UN MITO?

> Derecho, camino adelante… no se puede ir muy lejos. Porque derecho, camino adelante, es el sendero que ya está marcado y por el cual han cruzado todos, por lo tanto, te llevará al mismo sitio o no te permitirá avanzar, explorar y descubrir otras posibilidades que puede sean las que andas buscando.
>
> (El Principito)

Hasta este momento, hemos venido develando un recorrido no en si histórico, sino un tanto genealógico, sobre la gestación de dos colosales constructos humanos, en las matemáticas, concebidas a partir de cosmovisiones distintas, la occidental y la maya. A su vez, hemos podido entrever como tales creaciones matemáticas, han dado origen a un pensamiento, creencias y mitos, que han intentado explicar las interrogantes que todo ser humano tenemos respecto a nuestra existencia; generando entonces, una forma de ser, de convivir y de vivir en este espacio-tiempo. Y cómo es que, tales constructos, han sido proseguidos por las generaciones subsecuentes, ahondándolos o permitiendo que no se extingan.

Ahora, toca el momento de proseguir en este capítulo con otro desvelo, que es esencial para el desarrollo de este trabajo, nuestro Sistema Educativo Mexicano, donde intentaremos dar cuenta, de cómo uno de los grandes mitos del constructo occidental “la razón”, continúa perpetuando a su través, mediante el ingenio de un plan sagaz de contenidos, normas y acciones, que los docentes educativos, debemos tener como eje rector para llevar a cabo nuestra tarea educativa. El énfasis lo haremos en la enseñanza de una matemática donde, pre-sentimos está el cimiento esencial para, como bien lo definen Varela & Uría (1991, págs. 36-38) “modelar un nuevo tipo de individuo, desclasado en parte, dividido, individualizado, un sujeto esquizoide que ha roto los lazos de unión y solidaridad con su grupo de origen” y que además, agregamos, ha dejado de ser quien es,

para ser de otro modo que debe ser, para responder a las exigencias de un modelo económico mundial que impera en todo occidente, trastocando y disgregando todo lo que está a su alcance. Dando cuenta, de cómo alevosamente se ha despreciado una matemática, la creada por los mayas, que en si misma conlleva una distinta manera de ser.

Apostar y creer en la educación, como uno de los principales medios de evolución, progreso y bienestar social, es uno de los discursos que impera en las sociedades occidentalizadas, evidentemente, nuestro país se encuentra alineado en esa retórica discursiva que coloca a la escuela, como el único medio para adquirir "conocimientos", avalándola incluso institucional y constitucionalmente, sin embargo, es importante referir que, al aludir a una educación escolarizada, hacemos referencia a un proceso enseñanza-aprendizaje que asegura la supervivencia de la especie humana, por medio de un proceso de instrucción, donde el docente es el poseedor del conocimiento y los estudiantes son los que serán modelados por tal proceso educativo, que comenzará desde el preescolar hasta un nivel superior como el universitario, tiempo suficiente para ir forjando un tipo de cosmovisión que se ajuste a las necesidades de lo que un régimen social requiere y necesita.

Ante tal panorama, consideramos entonces como urgente re-significar la palabra *educación,* ya que su uso habitual se ha reducido a una mera instrucción, una mera transmisión de cultura, que conlleva en sí misma, la transmisión de un currículum que va más allá de una matrícula de asignaturas que abordar en un periodo escolar, puesto que, se encuentra impregnado de principios, valores, convencionalidades, estilos adecuados de vida, lenguaje oral y no oral, manera de ser, de comportarse; entre otros aspectos, respondiendo evidentemente, al enfoque que tiene un Estado sobre el tipo de ser humano que necesita formar. Bajo esta perspectiva, Concheiro (1999) afirma:

> Mediante la educación, toda sociedad, con base en los valores que profesa, intenta orientar a los individuos hacia ciertos ideales de conducta. Les ofrece un paradigma de comportamiento y

> convivencia o una conciencia del nosotros; les proporciona una visión o saber del mundo; los capacita (física e intelectualmente) para ocupar una posición productiva, haciéndolos más eficaces y eficientes; los ayuda a elegir entre cursos alternativos de acción social (los politiza)). (Concheiro, 1999, pág. 46)

Agregamos nosotros, les confiere un tipo específico de cosmovisión y además les proporcionan los conocimientos y saberes esenciales, determinados evidentemente por ellos, y que han colocado en el currículum escolarizado, como elementos principales para el desarrollo social y humano; y que serán los elementales para conseguir forjar los individuos que como sistema se requiere. Más, es importante señalar que la educación, desde nuestra lectura, va más allá de esa mera transmisión de cultura o adiestramiento social, consideramos igualmente, que no puede ser un proceso, mucho menos unidireccional, y menos aún, se puede confiar en manos del mercado neoliberal, puesto que, no es un negocio como se cree en la actualidad.

Educar, es un trazo que conlleva en sí mismo el amor, cuidado y bien del otro, lo otro; permitiéndole ser, dejándole acaecer en ese instante de vida que se da, que fluye de una manera inesperada, impensada, in-imaginada. Como asevera Jacqueline Zapata (2009, pág. 73), “la educación no fabrica sujetos sino deja ser, pensar, crear y dar. Es decir, deja –en principio- que el *anthropos* medite y concluya que el ser sujeto de la humanidad nunca ha sido ni será jamás su única posibilidad”, por ello, es imposible entonces categorizarla, estandarizarla y además, adecuarla a un proceso de calidad y de tiempos específicos, donde se tiene que rendir un resultado de la misma; pues en su ser, posee una infinidad de posibilidades, como infinidad de singularidades que somos los seres humanos y entonces, la educación existe en un tiempo sin tiempo, donde únicamente podrá

ser si se cultiva y deja florecer en todos y cada uno de los mal nominados "alumnos"[11].

Bajo tales premisas, entonces la educación debería ser bidireccional, ya que aprender no es enseñar, sino también, aprender de aquellos a quienes se les está enseñando una visión de mundo, para comprenderlo y comprendernos en él y entre nosotros mismos. "El tiempo siempre está abierto a un nuevo comienzo. Por ello la renovación del mundo sí que es posible" (Zapata Martínez, 2009, pág. 63) y esta se dará emprendiendo, en efecto, una educación en sabiduría y libertad, una educación que nace del amor filial, con sobreabundancia de donosura y bondad para con el otro, lo otro, procurando siempre su bienestar en este espacio-tiempo. Y permitiendo, la posibilidad de descubrir y cultivar su Ser a través de los otros y a través, de esos trazos de saber que ya han sido dados por nuestros antepasados, no para aprehenderlos o aprenderlos únicamente, sino para ser proseguidos y delinear entonces, nuevos senderos.

Es bien sabido, que la educación en México está considerada como uno de los derechos humanos fundamentales de una persona, lo que ello implica o connota, es que la libertad de los seres humanos con respecto a recibir educación, deja de ser optativa y se vuelve entonces obligatoria, porque se considera como un bien necesario que hace factible el desarrollo armónico de una sociedad y sobre todo, como un medio para mantener el control sobre los mismos. Así mismo, al ser considerada dentro de la Constitución Mexicana, se convierte también en un derecho prescriptivo, porque a su través se determina la conducta del ser, en este caso, la obligatoriedad del estado de ofertar una educación determinada, y la obligatoriedad de los integrantes de dicha sociedad de recibirla y someterse a ella, por medio de, las pruebas estandarizadas o impuestas por el mismo sistema para medirla.

[11] Hacemos referencia que la palabra alumno es de-finida como aquel sujeto que está determinado en un lugar específico, por ejemplo escuela, para atrapar, asimilar, tomar los conocimientos y saberes sobre un tema, objeto, idea, etc., determinados por un alguien llámese sistema, estado, profesor, padre de familia, sociedad.

Por lo tanto, a través de este “derecho” se están creando sociedades, personajes, que deben contener ciertas características para el funcionamiento de una sociedad, cuidando su comportamiento. Por consiguiente, nuestro país con respecto a educación, se encuentra inmerso en ese discurso que soslaya la vida de los niños, niñas, jóvenes y maestros, que son parte central de este sistema educativo.

Así, podemos visualizar este acto como una opresión o agresión al ser humano, más que un derecho fundamental de vida, no obstante, si comprendemos el derecho como una creación humana y cultural, tendríamos que considerar que el derecho tiene que estar al servicio de la comunidad, no para su sometimiento y además, si creemos y consideramos que la educación es y debe ser uno de los elementos esenciales que permiten incorporar a nuestra cosmovisión un cúmulo de certezas compartidas o sistemas de creencias, que nos permitan poder ser, entendernos y comprendernos en nuestro modelo de mundo-realidad, indispensable para un desarrollo integral humano, nunca para modelarnos, estandarizarnos o apresarnos; entonces este derecho puede ser nombrado, vivido y exigido como tal, puesto que, una comunidad que no tiene como eje la educación, sino la instrucción y el adiestramiento, está condenada al fracaso.

En México a partir de 1917 el derecho a la educación se vuelve un derecho constitucional que, a raíz de varios cambios, establece en el actual Artículo 3° Constitucional que:

> Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado –Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios–, impartirá educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. La educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior serán obligatorias. La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la Patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la

> solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. (CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 2014)

Todo ello, se convierte en un texto maravilloso en un discurso retórico ideal, que tal pareciera conlleva en sí mismo, el respeto y garantía de la vida digna de todos y cada uno de los mexicanos y mexicanas, a través de un bienestar tanto individual como social, que se alcanzará gracias a la obligatoriedad de dar y recibir educación. Pero qué intención hay detrás de estas líneas, en efecto, otorgar toda la potestad y facultad educativa al estado, quien con gran astucia determinará el tipo de individuo que se desea y necesita forjar, respondiendo no a la necesidades de los mexicanos, sino a las ocurrencias de un sexenio, y actualmente, a las exigencias de políticas económicas mundiales. Entonces, como bien asevera Cueli (1990, pág. 7) “la educación en México ha sido reflejo de las ideas, obsesiones y creencias del secretario u hombre clave, responsable de la misma”, y además, al reflejo de lo que el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, necesitan obtener de los individuos mexicanos.

Por ende, la vigilancia tan de cerca en el cumplimiento de este Derecho a la Educación, para que los modelos humanos que esperan, surjan a partir de los planes y programas de estudio mexicanos y estos a su vez, prosigan acrecentando su economía, ya que, fines velados e intereses monetarios mundiales están inmersos en las políticas públicas donde “la educación sin duda tiene una valor económico, y como parte de sus propósitos está capacitar a las personas, física o intelectualmente, para que ocupen una posición en el aparato productivo” (Concheiro, 1999, pág. 47), por lo que, la educación escolarizada entonces ya no es un derecho fundamental, sino una imposición mercantil que mutila el ser de los agentes principales del sistema educativo, sus estudiantes y sus docentes.

Por medio de la ideologización de la población se logra el control, por ello, cabe que apostemos por la educación que los niños, niñas y jóvenes de este mundo merecen, como bien afirma J. Zapata:

> Una educación que no por ser de derecho, [tiene que ser], sea cualquier educación, sino una que los reciba, que responda a su llegada, que corresponda a su llamada… Y entonces que asuma el compromiso y la responsabilidad de dejar que su verdad, que su vida sea lo infinitamente in-esperado… Y a pesar de la conmoción, decidamos permanecer atentos a ese obrar y sentirnos responsables de abrirles espacios inéditos en este mundo, de forma que cada niño, niña o joven pueda encontrar su lugar y elevar su propia voz. (Zapata Martínez, 2009, pág. 69)

Para lograrlo, será entonces indispensable que los docentes nos atrevamos a explorar y descubrir otras posibilidades dentro del sistema educativo, que nos permitan recibir, cuidar y abrirles esos espacios inéditos a nuestros estudiantes, donde ya no se produzcan en serie, sino que, se les permita ser y fluir en su singularidad.

Por ello, es urgente que cada docente nos apropiemos de nuestra profesión, no como meros técnicos de la educación donde se nos diga qué y cómo hacer nuestro trabajo, sino que, asumamos nuestra vocación con el compromiso y responsabilidad que en sí misma conlleva, salvaguardando que la vida y verdad de nuestros estudiantes sea vivida por ellos y escuchada. Sólo así, podríamos confiar que la educación que estamos impartiendo es la ideal, la esperada y la que debería estar legislada como exención de vida. Es tiempo de dejar de ir derecho camino adelante, y entonces comenzar a entretejer nuestro propio camino educativo, aprovechando que una de las bondades del sistema mexicano es que eso aún es posible, tal vez no como se desearía, más aún, en nuestras manos está hacer dicha diferencia.

3.1 Plan de Estudios 2011

Ulterior a la enunciación que acabamos de hacer con respecto a nuestro Sistema Educativo Mexicano, prosigamos analizando concretamente los ejes que

delimitan el significado de la educación en nuestro país, a través de un análisis del actual Plan de Estudios. Puesto que, como dice Cueli (1990, pág. 2) “La educación es la vía más segura con que cuenta el Estado para formar a los mexicanos que van a constituir la sociedad y la nación que ha proyectado”.

Como hemos aludido, actualmente el currículo escolar de educación básica está fundamentado en el Plan y Programa de Estudios 2011, correspondiente a la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB), que hace referencia a elevar la calidad educativa de los niños, niñas y jóvenes de México, a través del cumplimiento de los Estándares Curriculares y el desarrollo de Competencias centradas en el aprendizaje de los estudiantes y de esa manera insertarlos en una nueva sociedad del siglo XXI, basada en una economía, la del conocimiento, a la cual nuestro país, comienza a pertenecer en el marco mundial de la globalización.

Una de las características principales de este plan es que, está articulado con los tres niveles que corresponden a la educación básica, dichos niveles comprenden el preescolar, la primaria y la secundaria. Por ende, los contenidos académicos que se abordan a lo largo de la Educación Básica, se encuentran correlacionados y graduales, es decir, los contenidos que se abordan en la asignatura de matemáticas –por ejemplo-, van gestándose desde el preescolar, aumentando su grado de complejidad pero con una continuidad lineal, hasta llegar a la secundaria, donde ya dichos conocimientos deben estar bien cimentados en los estudiantes, para que de manera autónoma puedan continuar con la construcción de su aprendizaje, el cual se espera sea integral y autónomo.

Es bien sabido que todo Sistema Educativo debe corresponder a las necesidades sociales, económicas, políticas, culturales, afectivas, de una comunidad, pueblo o nación. Consecuentemente, debe estar estructurado para que al paso de dicho sistema, los habitantes del lugar estén capacitados y aptos para resolver las problemáticas de la vida cotidiana y de esta manera, elevar su calidad de vida que, según organismos mundiales como la ONU, establecen un parámetro para medir qué países ofrecen una mejor calidad de vida a sus

habitantes, ésta se ve reflejada en la producción y distribución de bienes materiales, económicos, ecológicos, emocionales y laborales entre los habitantes. Empero, la realidad se manifiesta lúgubremente, como dice Concheiro (1999, pág. 48) “el sistema educativo, con énfasis en el mexicano, es visto como el gran proveedor de recursos humanos para el aparato productivo… cada vez más maquiladora y más comercializadora de los productos de otras economías”. Luego entonces, la prioridad o necesidad urgente que se desea satisfacer es: La renovación permanente y acelerada del saber científico y tecnológico, así como el tránsito de una economía centrada en el conocimiento (SEP, 2011, pág. 14). Es decir, ahora la seguridad económica de un país dependerá de la calidad de sus servicios educativos, que tendrán como prioridad fundamental, proporcionar una economía del conocimiento que garantice, la preparación o formación de ciudadanos competentes y sabedores de los conocimientos del mundo circundante, para aprovecharlo al máximo, elevar su economía y así pertenecer a la élite social de los países primermundistas, según la clasificación de la ONU.

En efecto, el fin educativo actual conlleva en sí mismo el buscar acrecentar una economía monetaria y ahora del conocimiento, para cubrir las demandas y nuevos desempeños de relaciones de pluralidad, democracia, en un mundo global interdependiente, sin importar, sobre quien se debe pasar para que se vaya gestando dicho sistema. Por ende, los intereses de nuestro Sistema Educativo no pueden visualizarse ni comprenderse como intereses para el desarrollo de este pueblo-nación, sino para el logro de intereses de unos cuantos. Ya que, prosiguiendo con Concheiro:

> Cuando el valor supremo en la educación es la competencia, en particular la económica, y ésta es la que nos asegura nuestro lugar en el mundo, o la ausencia de este y nuestra marginación, no hay cabida para la cooperación, para la solidaridad. Educar para competir quiere decir educar para tratar de ganar. Y ganar, ser mejor que los demás, es la medida del éxito. (Concheiro, 1999, pág. 48)

Pero ¿por qué el afán de forjar un sistema educativo competitivo, estandarizado? Y más, ¿por qué responde a intereses económicos y políticos, dejando de lado la esencia, el ser y pensar de todos y cada uno de los niños, niñas y jóvenes mexicanos?, ¿por qué los docentes ahora son el ojo del huracán en educación recayendo en ellos toda responsabilidad del fracaso del pseudo-modelo educativo mexicano?

Porque está más que claro que las Reformas Educativas van encaminadas a mejorar e innovar prácticas y propuestas pedagógicas, para el adiestramiento de individuos -cómo así se nos cataloga-, que sirvan de mano de obra en un país que inicia una etapa renovada en la democracia y la apertura de su economía, ofertando así la posibilidad de "ser alguien en la vida"[12], pues estamos regidos bajo un discurso histórico donde lo más importante, para validar, medir y comparar lo que eres como ser humano, es a través de la obtención de un(os) título-s académico-s, para que lo que aportes a tu sociedad, pueda ser considerado como válido a pesar de que, aunque en la práctica cotidiana haya muchas más personas con aptitudes, capacidades y habilidades distintas o quizá mejor desarrolladas, pero como no hay un aval, no sirve de nada su experiencia, no pueden ser competentes o productivos.

Por ello, la mira se encuentra allí en la escuela básica donde el individuo, es el actor principal en el que se centraliza dicha calidad, con la cual, se busca su desarrollo armónico e integral que le permita alcanzar los más altos estándares de aprendizaje, que le facilitarán integrarse de manera exitosa en el mundo globalizado. Todo con el propósito de, formar ciudadanos con mayores oportunidades de aprender y desarrollar trayectorias educativas exitosas y por ende, con un mejor nivel de vida.

De esta manera, se está construyendo una escuela mexicana que responda a las demandas del siglo XXI, por ello, la revisión de dichos planes adoptados de otros países y adaptados o, peor aún, copiados para ser aplicados a

[12]Aludiendo a esta frase como si sólo a través de la escolarización se es, cuando por esencia los seres humanos ya somos.

nuestro país, estuvieron exhaustivamente revisados por organismos internacionales que avalan, que las reformas educativas expresen en mayor medida el fin máximo de la educación, elevar los estándares de calidad para pertenecer a las sociedades del conocimiento internacionales y de ésta manera, tener la oportunidad de competir en este mundo globalizado.

3.2 Características del plan y programa de estudios 2011

3.2.1 Principios pedagógicos

El Plan de Estudios 2011. Educación Básica, es el documento rector que define las Competencias para la vida, el Perfil de Egreso, los Estándares Curriculares y los Aprendizajes Esperados, que constituyen el trayecto formativo de los estudiantes, y que se propone “contribuir a la formación del ciudadano democrático, crítico y creativo que requiere la sociedad mexicana en el siglo XXI, desde las dimensiones nacional y global, que consideran al ser humano y al ser universal” (SEP, 2011, pág. 29). Es decir, en dicho documento es donde el estado mexicano ha determinado el tipo de ciudadano que requiere para lograr estar dentro de los países competitivos monetariamente hablando, dejando de lado lo que realmente es educación y ya hemos venido matizando.

Una de las características sobresalientes de este plan, es que se ratifica en 12 denominados principios pedagógicos, que son el fundamento que sujeta las condiciones esenciales para la implementación del currículo, la transformación de la práctica docente, que más que nada se trata de lo que conviene que hagamos, como docentes formadores de estudiantes, fundamentado que dichos principios tienen como meta principal el logro de los aprendizajes y mejorar la calidad educativa.

Empero, estos principios, que son parte del eje rector del actual Plan de Estudios de la RIEB, conllevan en si una meta muy específica:

> Las competencias, los Estándares Curriculares y los Aprendizajes Esperados proveerán a los estudiantes de las herramientas necesarias para la aplicación eficiente de todas las formas de conocimientos adquiridos, con la intención de que respondan a las demandas actuales y en diferentes contextos. (SEP, 2011, pág. 33)

Y luego entonces, cabe cuestionar ¿cuáles serían las demandas actuales?, demandas de ¿quién, o quiénes? y ¿dónde queda la tarea del pensar, del libre pensar?, ¿por qué se creé y se apuesta a que el sometimiento y la instrucción es la base de una sociedad exitosa? Evidentemente, se está anulando la singularidad del ser para alcanzar la susodicha estandarización, la cual no corresponde a la singularidad y peculiaridad de nuestra esencia humana, ni mucho menos al aprecio por la vida, por la dignidad misma.

3.2.2 Competencias

Desde la definición encontrada en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2012), el vocablo competencia tiene varias acepciones que hacen alusión a diversas situaciones tales como, la aptitud o capacidad que posee una persona-individuo para realizar una tarea o algo específico; la incumbencia, es decir, la pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado y el competir entendido como disputa, contienda, oposición o rivalidad entre dos o más personas, organizaciones o empresas que aspiran a obtener la misma cosa. En el ámbito educativo que se rige bajo la RIEB, hace referencia a las competencias tal y como las entienden el Banco Mundial y los demás organismos del capitalismo actual, que está referida básicamente a la última acepción del vocablo en castellano, es decir, *a* “la lucha y al enfrentamiento, específicamente en el terreno de la economía mundial” (Vega Cantor, 2007). En esa selección, categorización y jerarquización del más apto, el más competente para generar y hacer generar bienes materiales, exaltando el individualismo como recurso indispensable para sobrevivir y trascender en este espacio-tiempo.

Dentro de la RIEB, las competencias hacen referencia a las actitudes, habilidades, conocimientos y valores; que debe poseer un estudiante de educación básica para resolver con eficiencia y eficacia los problemas que se le presenten en su vida cotidiana, a través de la movilización y puesta en práctica de sus saberes adquiridos en su formación escolar, saber hacer, saber ser, saber lograr; que permita, ante una serie de situaciones, adaptarse, resolver problemas y realizar proyectos frente al conocimiento.

Deben desarrollarse competencias, que favorezcan la adaptabilidad de los "recursos humanos" al mercado competitivo mundial. De ahora en adelante, los individuos se catalogan en súper competentes, competentes, menos competentes y absolutamente incompetentes; de acuerdo a los requerimientos del mercado. Y, quien no sea competente, es decir, productivo, simplemente quedará fuera de los límites establecidos para ser y vivir "bien" en esta sociedad del siglo XXI. Relegando a los profesores la tarea titánica de encauzar a los estudiantes, para que vayan integrándose sin resistencias al discurso de la razón, pues la educación tiene sentido sólo en cuanto resulte productiva y redituable para el estado.

3.2.3 El perfil de egreso

Otro aspecto esencial del Plan de Estudios, es el perfil de egreso, ya que, "define el tipo de estudiante que se espera formar en el transcurso de la escolaridad básica… Como garantía de que [dichos educandos] podrán desenvolverse satisfactoriamente en cualquier ámbito en el que decidan continuar su desarrollo" (SEP, 2011, pág. 43).

¿Una garantía?, ahora los seres humanos ya no somos tal, sino somos garantías que avalan un proceso de producción fructífero y eficaz; en donde se invierta poco pero se produzca mucho y además sea una producción homogeneizada.

Nuestro sistema educativo va encaminado en sus propósitos a ello, sin embargo, es interesante visualizar cómo en el discurso hegemónico de poder, ya no hay mucha sutileza para plasmar con atrevimiento los objetivos a alcanzar en la puesta en práctica de dicho programa. Pero, lo más preocupante desde nuestra perspectiva y cercanía con la realidad docente, es que no alcanzamos o no queremos leer entre líneas el discurso que, claramente nos ordena lo que debemos hacer y lo que se espera conseguir, entonces, bajo vista apatía magisterial, tal parece que nos estamos convirtiendo en una sociedad conformista donde se nos ha robado incluso, hasta la propia capacidad de auto-defensa. Y cómo bien asevera De Saint-Exupéry, "los hombres carecen de imaginación; no hacen más que repetir lo que se les dice..." (2012, pág. 83), incluso ya no hay imaginación ni siquiera para cuestionar si lo que estamos repitiendo como instrucción, va en contra de nuestra propia naturaleza y nos está haciendo daño. Lo presentimos, pero preferimos continuar con ello, tal vez por comodidad o tal vez, porque no sabemos otro sendero y aún nos da miedo, por el sometimiento al cual hemos sido arrojados, desafiar al sistema. Aunque también reconocemos, que muchos docentes ya se están atreviendo a dejar de ir derecho, camino adelante y están, recuperando su esencia y mejor aún, están preocupados y ocupados en cultivar y salvaguardar la vida de sus estudiantes y su propia vida.

3.2.4 Estándares curriculares

Los estándares curriculares aparte de ser un referente de evaluación y diseño de instrumentos de evaluaciones internacionales, son "un parámetro que establece cierto tipo de ciudadanía global" (SEP, 2011, pág. 46), es decir, para esta sociedad capitalista es urgente y necesario establecer una ciudadanía estandarizada, que corresponda fielmente a los intereses de economías mundiales, que le convengan de una manera más eficaz, eficiente y fácil de obtener. ¿Para qué entonces sirve la educación es el siglo XXI? efectivamente, para producir seres en serie a través del adiestramiento y vigilancia panóptica,

sustrayendo del Ser a todas y cada una de las personas que conforman el sistema, con especial énfasis en la niñez, juventud y docencia.

Dentro de estos estándares se encuentran los que son denominados Aprendizajes Esperados, los cuales tienen como principio fundamental vincular dos dimensiones de este proyecto educativo, la ciudadanía global comparable y la necesidad vital del ser humano y del ser nacional. Como cosmovisión occidentalizada, la comparación entre entes, sociedades, modelos educativos, es un parámetro esencial para valorar los logros y unificar los pensares de los integrantes de dichos círculos sociales. Empero, consideramos y no nos resistimos a creer que la educación, es ir más allá de la adquisición de los supuestos conocimientos, habilidades, destrezas y valores, que tanto se desea lograr en los estudiantes.

La Educación, como bien lo asevera Jacqueline Zapata, “deja aprender océanos de posibilidades, deja imaginar el infinito –y más allá. Deja pensar, sentir, vivir, crear, dar- a raudales” (2010, págs. 107-111), y entonces, cómo estandarizar estos criterios, cómo medirlos, si ello corresponde a la unicidad, singularidad y peculiaridad de cada uno de nosotros como seres humanos. Luego entonces, si estandarizamos, no estamos hablando de educación, más bien, de una mera, llana, simple instrucción; la cual es atroz y aterradora, pues mutila la esencia viva de todos y cada uno de los estudiantes, obligados a “ser sin ser” (Zapata Martínez, 2010).

Nuestros estudiantes tienen la posibilidad de dar a raudales, de desbordar su sabiduría rebosante, característica de la niñez, sin embargo, en su paso por la escolaridad se les roba su ser para imponerles una manera de ser, donde por medio del cumplimiento de estándares, aprendizajes esperados, competencias; se les fuerza a constituirse en un ser mecanizado, limitado y sobre todo desvitalizado, un ente productivo, determinante del sistema social y humano. Y aun así, los niños, las niñas y los jóvenes, se resisten a ese sometimiento genocida y nos enseñan día a día lo que no queremos ver, entender y sentir: que la maravilla y el

sentido de la vida, se alcanzan únicamente si les permitimos vivir su capacidad de Ser, siendo niños, siendo niñas, siendo jóvenes de espíritu libre.

3.2.5 El estudio de las matemáticas en la educación básica

Así llegamos, a mostrar otra retórica discursiva incrustada en el Plan de Estudios, referente a la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, la cual es situada, como una de las principales asignaturas que nuestros estudiantes deben dominar y además, deben ser competentes al aplicarlas en su vida cotidiana, para resolver problemas reales de una manera práctica. Sin embargo, como vislumbramos en el capítulo uno, esta matemática es todo un constructo mitificado en el pensamiento lógico-matemático racional, que como ya aseveramos, proseguirlas impacta en una manera de ser en este espacio-tiempo. Así, la enseñanza matemática servilmente responde al adiestramiento que se espera lograr en los estudiantes al concluir la educación básica, forjando en ellos un pensamiento occidentalizado regido en competencias, individualismo, segregación y marginación social, sin ninguna compasión ni mucho menos respeto por la vida misma y menos aún, por la de los otros, lo otro.

La prioridad en la educación básica, está centrada en tres asignaturas esenciales que están además, monitoreadas por los organismos internacionales de evaluación como lo son las pruebas estandarizadas de ENLACE y PISA, para garantizar el buen adiestramiento competitivo que continúe dando movimiento a las economías mundiales. Estas asignaturas son, la enseñanza de las matemáticas, como ya lo hemos mencionado, el español y las ciencias, otorgando así la mayor carga horaria para las mismas.

Por ahora, únicamente nos centraremos en las matemáticas e intentaremos de manera general, abordar aspectos centrales que conciernen a los propósitos, estándares, enfoque y competencias, que se aspira alcancen los estudiantes que están cursando el sexto grado de primaria, correspondiente al tercer periodo, de cuatro que conforman la actual Articulación de la Educación

Básica, que surge a partir de la Reforma Educativa 2011 y según el discurso, dicha articulación es el inicio de una transformación que generará una escuela centrada en el logro educativo, al atender las necesidades específicas de aprendizaje de cada uno de sus estudiantes (SEP, 2011, pág. 12).

La finalidad es hacer un breve análisis en cuanto a la forma en que se aborda dicha asignatura en el currículo escolar de primaria, tratando de descifrar el estilo de enseñanza que se encuentra implícitamente inmerso en el cumplimiento de dichos contenidos propuestos para la niñez mexicana. Y, cómo el pensamiento que se gesta y genera a partir de la instrucción en el aprendizaje de ésta(s) matemática(s)[13] influye en una forma de ser, pensar y actuar en los niños y adolescentes, impactando evidentemente en lo que se viene denominando como la COSMOVISIÓN, que cómo ya lo hemos mencionado con antelación, ésta corresponde en este momento de la historia, al tipo de ciudadanos que se necesitan en el siglo XXI, denominados en estos Planes y Programas -tutelados bajo regímenes internacionales-, como ciudadanos capaces de pertenecer a la sociedad del conocimiento.

Entonces, como afirma Jacqueline Zapata (2008, pág. 128) "institucionalizar supone poner a la educación, al servicio de la razón y su aliado –el poder epistémico-, en suma (y veladamente) al servicio del poder capital". Por ende, a través de nuestro sistema educativo estamos individualizando a los "sujetos" que ahora están convertidos en simples objetos de estudio y además, los estamos saturando de los supuestos conocimientos que deben aprender, sin ofrecerles la posibilidad de pensarlos, dilucidarlos, descubrir sus trazos y luego entonces, proseguirlos; motivo por el cual, nuestros estudiantes se aburren en la escuela y los docentes, estamos contribuyendo en el sometimiento y dominación que dicho sistema está imponiendo hasta con nosotros los educadores, ahora

[13] Se hace una alusión al debate si en el currículo actual de la RIEB los contenidos sugeridos en la materia corresponden a una matemática, la occidental o si vienen inmersas las otras matemáticas inventadas por otros pueblos denominados civilizaciones; pero no como mero conocimiento sino como una forma distinta de abordar las matemáticas. Desde nuestra lectura consideramos que, en la educación básica se aborda sólo una matemática y es, en efecto, la occidentalizada.

amenazados con una incertidumbre laboral, incluso con la pérdida de empleo si no damos los resultados que como estado-nación se están exigiendo.

Partiendo de una base etimológica referente a qué es la didáctica (del griego *Didaskein* = enseñar y *teckne* = arte o técnica), ésta sería “el arte o la técnica de enseñar” (Madrid Márquez, S/F); por tanto, el enfoque didáctico o que manejan en la RIEB para la asignatura, propone la diversidad de enfoques, con énfasis en el enfoque de Situaciones de Aprendizaje, descrito en el siguiente fragmento:

> Utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar. (SEP, 2012, pág. 27)

Lo que conlleva dicho enfoque es que, se trata de establecer un contrato con el estudiante, donde haya reglas de acción específicas y definidas, tales como, la anticipación de comportamientos en las estrategias de proceder del pensamiento de los mismos, para que, comuniquen sus resultados con un lenguaje específico, argumenten y defiendan sus ideas, teoricen, pongan en funcionamiento sus saberes en distintos contextos y, a partir de allí, se introduzcan nuevos problemas, que conlleven nuevamente la secuencia mencionada. Pero además, se favorezca el respeto a las distintas maneras de pensar.

Ello corresponde a un enfoque constructivista-funcional que favorece e impacta evidentemente en un pensamiento lógico-racional, es decir, el pensar sobre y en términos de relaciones, el uso funcional del conocimiento matemático en numerosas y diversas situaciones y de manera variada, reflexiva, basada en una comprensión profunda, lo que se convierte en uno de los objetivos disciplinarios más importantes de la enseñanza de las matemáticas, que se logrará a través del desarrollo de competencias, teniendo como referente los estándares de aprendizaje y los aprendizajes esperados, unificando así el

pensamiento de los estudiantes, favoreciendo el individualismo y colectivismo a través de la selección de los mejores, además haciendo creer a los estudiantes que no alcanzan los parámetros exigidos, que su capacidad intelectual es insuficiente para alcanzar el aprendizaje de las mismas, lo que convierte a las matemáticas en una artimaña poderosa de sometimiento y dominación.

Pero ¿quién impone dichos parámetros de excelencia o de seres competentes, o mejor aún, cuál es el trasfondo del enfoque didáctico funcional? En efecto, la razón epistemológica del poder, de la hegemonía, que avala como verdaderos sólo aquellos criterios que respondan a sus necesidades e intereses tanto políticos, económicos y sociales, que por ende, les asegure seguir manteniéndose en la gobernanza, bajo la creencia-falacia del aprovechamiento al máximo de esa superioridad racional que poseemos todos los seres humanos.

Formando ciudadanos aptos, no para que todos pertenezcan a la misma categoría o nivel dentro de la racionalidad, sino que sean un producto de calidad, que sepan asumir su rol y responsabilidades dentro del estatus racional que le haya tocado realizar, es decir, dentro de su categoría de dominación hacia los de abajo; y entonces, cabe preguntar, ¿quiénes son los de abajo? Pues todos los niños, niñas y jóvenes que se formaron en la instrucción pública y se siguen formando. Pues, somos nosotros los elementos de la categorización “clase trabajadora” que a través del enfoque didáctico propuesto en el área de las matemáticas –por mencionar un ejemplo-, se nos alecciona para acatar órdenes y ser la mano de obra barata, ya no de nuestro país sino de países extranjeros, ya que nos venden la idea de que bajo los parámetros nacionales e internacionales de evaluación PISA o ENLACE somos incompetentes o insuficientes para desempeñar otras funciones pertenecientes a otra categorización de la sociedad racionalizada, los de arriba, los que tienen el poder, el control de la humanidad en sus manos.

Por ello, junto con Jacqueline Zapata (2008, pág. 131) estamos de acuerdo que “la creencia en la racionalidad del mundo ha sido el modo de [justificar] la obligatoriedad del poder”, resumido en el, antes mencionado, artículo

3° Constitucional de nuestro país, creyendo por supuesto, que se vela por los beneficios e intereses de la sociedad mexicana. Pero si esto fuera así, por qué entonces nos tenemos que regir bajo estándares y políticas internacionales que han determinado, en específico, que si no se logran evaluaciones con nivel de excelencia en el ámbito referente a las asignaturas de español y las matemáticas, entonces no somos ciudadanos pertenecientes al círculo elitista de la razón. Desmembrando así la totalidad del ser humano que no sólo es raciocinio y mutilando, el ser espíritu libre de todos y cada uno de nuestros estudiantes, para convertirlos en simples constructos epistemológicos deshumanizados y aleccionados.

Así mismo, la garantía que otorgaremos al estado para alcanzar la funcionalidad del enfoque didáctico propuesto, es la planificación que como docentes debemos realizar, con características específicas definidas e indispensables tales como, una planificación por medio de secuencias didácticas que contengan en sí, situaciones problemáticas reales que despierten el interés de los estudiantes y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver problemas y a formular argumentos que validen sus resultados, a través de la socialización de saberes y aprovechamiento de los denominados conocimientos previos.

Es decir, en nuestro Sistema Educativo además de proporcionarnos los contenidos y lo que se espera aprendan los niños y jóvenes del país, descrito en el currículo oculto en el cual se está modelado el tipo de persona que se necesita para funciones específicas dentro de la sociedad, como Souza (2008, pág. 68) lo refiere “el discurso curricular matemático contribuye para estructurar determinadas prácticas, identidades en los sujetos con los cuales actúa, instituyendo formas particulares de modos de ser, de competencia, de desempeño que los regulan y los disciplinan”; también se nos está imponiendo la manera en cómo los docentes debemos trabajar y abordar la asignatura en el aula, para vigilar que, en efecto, los propósitos realmente se cumplan.

Y, cuando se usa la matemática como una forma de disciplinar, seleccionar y adiestrar, entonces la maravilla de dejar pensar, aprender, crear a través de ellas queda muy lejos de ser, convirtiéndose entonces en una de las asignaturas más repelentes de la gran mayoría de los estudiantes en todos los niveles educativos, quiénes no se sienten aptos o capaces de comprenderlas y mucho menos proseguirlas en su cotidianeidad; racionalizándose así, la compenetración en ellas como una posibilidad de introducirse a un mundo místico y generador de pensares diversos, tan distintos como la singularidad de todos y cada uno de nuestros estudiantes. “La educación, y la educación matemática en particular, son campos gobernados por categorías discursivas que nada tienen de verdad verdadera. Son campos discursivos, campos de lucha y de normalización” (Souza Da Fonseca, 2008, pág. 69).

Por lo que, queda claro que no estamos trabajando por una calidad educativa, ni siquiera proporcionando a nuestros estudiantes saberes matemáticos que les permitirán ser libres. Sino que, estamos trabajando por una normalización que encuadra, encajona, aprisiona, limita, sobaja, el ser y pensar de los otros para convertirlos en materia dispuesta de dominación y además, a la producción de sujetos, puesto que se avalan dichas prácticas educativas en una pedagogía centrada en el niño, donde únicamente se adiestra su pensamiento para responder a los intereses antes mencionados, más no, para permitirles forjar la semilla del saber, que como ya aseveramos, el pensamiento maya asemeja a la matemática como la semilla del saber, del conocimiento.

3.2.6 Competencias matemáticas

Para que lo antes mencionado tenga concreción, los docentes debemos tener claramente identificadas las competencias en materia de las matemáticas, que debemos desarrollar en nuestros estudiantes, que se enuncian en los siguientes cuatro imperativos:

1. Resolver problemas de manera autónoma.

2. Comunicar información matemática.

3. Validar procedimientos y resultados.

4. Manejar técnicas eficientemente.

Por medio de las cuales, se garantiza una enseñanza y además, aprendizaje exitoso de las matemáticas.

Definitivamente, el método a utilizar conlleva a un conocer, pero ese conocer que J. Zapata describe como calcular, definir, limitar, para lograr un pensamiento único, un pensamiento totalitario sin respeto de las diferencias, porque éstas generan conflictos y revelaciones que impiden el sometimiento:

> Las competencia matemáticas tienen un fundamento en una lógica identitaria soporte del pensamiento representativo, calculador, metafísico, racional… éste pensamiento es instrumento de dominio, es el instrumento del capital… es desde este tipo de vacío que el pensamiento se convierte en cálculo y se torna en cautivo de la razón. (Zapata Martínez, 2008, pág. 145)

Con este breve análisis podemos decir, que la matemática que se propone en el currículo de la Educación Básica, está indiscutiblemente fundamentada en la razón epistemológica, mito de Occidente, con afanes de poder y dominio sobre los otros, empero, aún en estos espacios educativos cabe la posibilidad de ofrecer a nuestros educandos una educación verdadera, una educación fundamentada en la sabiduría que nace del amor, en la libertad, que permite el ser del espíritu, en una educación que no es imposición ni adiestramiento, sino responsabilidad por el ser humano que implica todo nuestro respeto, amor y comprensión.

Es tiempo de que la matemática y toda la educación, dejen de imponer sólo un tipo de pensamiento, es decir, un pensamiento lineal fundamentado en la lógica aristotélica. Es tiempo de cuestionar el mito racional de occidente. Es

tiempo de re-significar la educación y más aún, dignificar la profesión docente y la vida de nuestros estudiantes, por quienes nuestra vocación tiene sentido.

La matemática, claro que es una gran posibilidad de permitir a nuestros estudiantes y seres humanos en totalidad, dejarles ser, dejarles vivir, dejarles pensar, dejarles decir, dejarles imaginar, dejarles crear. Por ello, creemos que a través de ella y ellas –las otras matemáticas-, será posible que a nuestros estudiantes les apasionen las matemáticas y continúen prosiguiendo trazos de saber, que lejos de dividirnos como seres humanos y seres vivos, podamos trascender en unidad y cuidado de nosotros y entre nosotros, porque una educación verdadera es posible, es urgente y cabe dentro de las coyunturas de nuestro sistema educativo mexicano. De tal posibilidad intentaremos hablar en el siguiente capítulo.

4 DESAFIANDO LA AXIOMATIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

"…Una gota de agua poderosa basta
para crear un mundo y para disolver la noche"
(Bachelard, 1978)

Como hemos vislumbrado en el capítulo anterior, el sendero señalado en el currículo escolar que oferta nuestro sistema educativo, como un derecho inalienable que tenemos los mexicanos a recibir educación, está enmarcado en el cumplimiento de políticas monetarias y económicas mundiales, que conllevan a la formación y fortalecimiento de "individuos" que sean capaces de corresponder a éste sistema económico mundial, que definitivamente está mutilando el *ser*, en vez de posibilitar, a través del cumplimiento de este derecho, la oportunidad de poder ser de otra manera, es decir, ser desde la unicidad y singularidad de cada uno de nosotros los seres humanos.

Así mismo, atisbamos que en torno a la enseñanza de las matemáticas no queda excluido dicho propósito de la dominación, entrelazado con la cosmovisión occidentalizada que continua cimentándose bajo la luz de la razón, generando entonces un modo de ser, de pensar y de actuar que promueve el individualismo, la competitividad, la indiferencia, y por ende, el desprendimiento y desentendimiento del otro, lo otro, considerándonos como seres únicos, ya no desde nuestra singularidad –como es que lo somos-, sino desde nuestro egocentrismo, donde el YO impera y nos conlleva a un desenvolvimiento que perpetúa cercenando nuestro ser y el ser de los que nos rodean.

Más aún, reiteramos con convicción, que incluso dentro de un sistema gigante y atroz, que intenta de manera vorágine limitar el acaecimiento de vida de todos y cada uno de aquellos seres indómitos e incapturables, que hacen agible un sistema educativo y dan sentido a la educación; es posible soñar con otra-s posibilidad-es inauditas de ejercer el derecho a una educación verdadera,

incursionando incluso, en el mundo matemático; espacio escolarizado más preponderante del pensamiento occidental, e ir emancipando de manera cuasi invisible e intangible, el ser y pensar de todos y cada uno de los estudiantes de educación básica y por qué no, también de los docentes, quienes a través de la instrucción de lo que “tenemos que hacer” quedamos atrapados, desalentados, descorazonados, domesticados, vigilados y consignados, en la reproducción de seres en serie, arrobando nuestro espíritu y vocación de esencia verdadera.

Luego entonces, el transitar por este capítulo nos conducirá a considerar sí, en efecto, desafiar la axiomatización matemática escolar puede ser posible, considerando los fundamentos que nos permitirían hacerlo, puesto que, ya advertimos que es inminente y vital forjarlo.

Nuestro acceso al mundo está oscilando entre 2 ámbitos, que desde la ontología se denominan: lo real y lo ideal. Con ese mirar, patentizamos y garantizamos el mundo, nuestro mundo, a través del sistema de creencias y convencionalidades, que social y culturalmente se van gestando y validando en un entorno específico y determinado, ya que, como se ha mencionado anteriormente, cada pueblo, cada cultura, cada civilización, cada comunidad, ha forjado su propia cosmovisión o idea de mundo, que le ha permitido tener una plataforma de desarrollo y crecimiento humano-social, y así mismo, le ha permitido ver e interpretar el entorno, su entorno, desde su propia caverna, originando por ende, una manera muy propia y particular de pensar y pensar-se, impactando en el trato que tenemos con los otros, lo otro.

Así, el pensamiento matemático que se forja en la educación básica, a través de los contenidos curriculares que se plasman en el Plan y Programa de Estudios 2011 (RIEB), tiene su fundamentación epistemológica en un pensamiento matemático occidental, edificado en gran parte en los principios aristotélicos de una lógica identitaria, que como ya develamos en el capítulo uno está cimentado en un pensamiento axiomático, ya que, sus matemáticas se fueron constituyendo y modelando en el mundo de las ideas, en el pensamiento abstracto, en su conciencia, bajo la luz y creencia de la razón, por ser considerada la virtud más

elevada del ser humano, y dicho constructo entonces fue admitido y mitificado como real, puesto que, como ya veíamos, ellos testificaron y atestiguaron reconocerla porque ya estaba allí en la naturaleza y a partir de ahí, se fueron prosiguiendo y cimentando nuevos pensares de la misma, pero bajo el discurso racional, que hasta nuestros días es reconocible en los espacios educativos y sociales, siendo las únicas matemáticas hegemónicas que conllevan todo un currículum actitudinal no solo procedimental o académico.

Tales matemáticas, están avaladas para trasmitirse, puesto que, en muchas de las ocasiones, ni siquiera se brinda la posibilidad de pensarlas, cuestionarlas, mucho menos transgredirlas. Sin embargo, si nos proponemos ponerlas en tela de juicio, no violentándolas, sólo tamizándolas, entonces podremos elegir unas matemáticas que se ajusten a nuestra esencia humana, o mejor aún, podremos esbozar nuevas rutas que conlleven o propongan la creación de trazos de saber dónde el poder ser, sea el privilegio fundamental a seguir.

El fracaso escolar de los estudiantes, al enfrentarse al pensamiento lógico-matemático occidentalizado es latente, palpable y evidente, ya que, todos aquellos estudiantes que no logran vislumbrar la vereda de acceso a la interpretación de mundo bajo esos principios, quedan excluidos, marginados y además señalados como incompetentes, poco inteligentes o insuficientes en su capacidad para interpretar e interactuar en el orbe. Surgiendo entonces otra interrogante ¿será posible que no haya otra manera de comprender el entorno a través de otras matemáticas no tan radicales, donde por principio de cuentas se vele por el respeto del ser, como esa posibilidad siempre abierta de la inauguración de un nuevo comienzo? “dejando acaecer la verdad que cada ser humano trae consigo” (Zapata Martínez, 2009, pág. 64).

A la conciencia, le atribuimos una manera novedosa de conocer, re-conocer. Una posibilidad que tenemos de acceso al mundo, nombrada intencionalidad, no como alevosía, sino como la proyección, generación de una imagen, un ideal, una idea; es decir, el deseo, anhelo o voluntad, de configurarme la existencia de algo. La relación intencional de nuestra conciencia con las cosas o

imágenes, otorgándoles una certeza trascendente. La intencionalidad no tiene un límite, ésa es una gran posibilidad y creemos que, por esta veta podríamos reorientar la matemática escolarizada, alejándonos un tanto del idealismo axiomático, que aparte de frustrar a los estudiantes y maestros, los minimiza y descredita como seres humanos, imponiendo una manera radical y lineal de pensar y pensar-se en este espacio-tiempo denominado mundo.

La certeza que está en el objeto, resulta muy importante en la intencionalidad, pues ese objeto está allí dispuesto a su despliego, a ser visto, a ser repensado, no dotado de absolutismo verdadero. Por tanto, los trazos de saber matemático, de igual manera, podrían considerarse como esos objetos que están allí dispuestos a ser repensados y a ser proseguidos, pues no conllevan en sí mismos verdades absolutas, ni mucho menos certidumbres incuestionables.

Por ello, sí que es posible desafiar la axiomatización matemática escolar, re-dirigiéndola a ese regreso a la ontología de la intencionalidad y a la libertad de creaciones *poiéticas*, en donde, los estudiantes y docentes puedan acaecer y *poíetizar*, cual *poietai* de la educación y sobre todo, puedan concebir a las matemáticas ya no como una ciencia rígida, aburrida y además sin más por hacer. Sino que, puedan descubrir en ellas un mundo místico de posibilidades de interpretación de la realidad y además, de edificación personal-social, generando nuevas y muy singulares reinterpretaciones de nuestra propia realidad; permitiendo cabida a pensamientos tan peculiares como lo somos todos y cada uno de los seres humanos, impactando en la trascendencia de trayectos de vida, donde pueda caber la mirada serena del otro y más aún, el ser *nosótrico*, en donde, el YO y el TÚ están incluidos y surgen a partir del NOSOTROS, no escindidos sino compenetrados, trascendentales, a través de la delineación de nuevos trazos de saber desde la matemática, otra matemática, puesto que otras matemáticas, sí que son posibles.

Desde el racionalismo, como ya lo describíamos, el acceso al mundo es intelectual, quedando en segundo plano el acceso al mundo a través de los sentidos. Ello divide al ser humano en dos grandes facultades:

1. La racional del intelecto y

2. La facultad interior a través del sentir, palpar y percibir (no como segunda clase sino como un acceso inmediato a través de los sentidos).

A través de los sentidos, adquirimos análogamente conocimiento como con la razón. Sin embargo, en el pensamiento matemático occidental se privilegia lo racional. Pero, si a través de los sentidos también se adquieren y construyen saberes, es importante entonces, permitir a los estudiantes tener una experiencia estética matemática, una experiencia que como tal, les permita ser y estar abiertos al mundo; considerando a la matemática como una propuesta, teoría o tesis, no como rigidez, absolutismo o incluso imposición; sino a través de una experiencia de creación, de devenir, de construir y de deconstruir.

Prosiguiendo los trazos metafóricos de Nietzche, en el prólogo realizado por Agustín Izquierdo, aseveramos junto con ellos que “sólo la experiencia estética nos puede devolver la posibilidad de permanecer en la vida, la alegría, la afirmación de la vida…” (Nietzsche, 2001, pág. 13); dejando que cada niño o niña, sea en verdad lo que es y que, a partir de esa oportunidad disfruten la maravilla de otra mirada de las matemáticas escolarizadas, esas que se abordan en la educación primaria.

Consideramos que de esta condición, se tendría un impacto trascendental en la concepción de la matemática que se adquiere desde la educación básica y se estaría contribuyendo, a la inclusión de otras posibilidades inauditas, innombrables, inimaginables, impensables e incluso improntas, en la vida de todos y cada uno de los actores principales que dan vida a la educación, esa que es verdadera, porque anhela la develación, cuidado y edificación del rostro infinito del otro; no la simple, llana instrucción, enculturación, adiestramiento manual o intelectual que se hace y da en nombre de la educación.

Este tejido educativo, podrá discurrir a través del diseño del tejido de una educación poética, en donde el amor, la sabiduría, libertad, responsabilidad por el próximo, puedan ser manifiestas en la donosura, comprensión, filia, fraternidad y

unidad, a través de espacios académicos, en donde la verdad cual *Alétheia*, la verdad de quien crea y da porque se le ha sido dado, pueda simplemente suceder. Y entonces, así podrá ser posible poder decirle a todos y cada uno de nuestros niños, niñas y jóvenes estudiantes, que hay un futuro mejor, el cual tienen que construir, a través del movimiento libre del pensar, que no sólo garantice su súper vivencia, sino además, el vivir en plenitud al poder ser que otra manera que ser, el ser en libertad, sin egocentrismos sino en unidad.

> La imaginación sólo tendrá visiones si se educa en las ensoñaciones antes que educarse en las experiencias… hay que educar en el arte para crear valores oníricos, para inventar una vida nueva que abra los ojos a las visiones originales. Sólo la educación y la ética, a través de la imaginación crean un hombre nuevo. (Herrera Guido, 2002, pág. 189)

Empero, para poder educar en las ensoñaciones, primero tendrá que ser posible que, los docentes nos permitamos soñar y pensar la educación quizá, como una utopía que pueda ser alcanzable y bien, nos permita caminar. “La poesía es la revelación de la inocencia que alienta en cada hombre y en cada mujer y que todos podemos recobrar apenas el amor ilumina nuestros ojos y nos devuelve el asombro y la fertilidad” (Paz, 1982, pág. 101). Y este asombro, a través de las matemáticas, podrá fluir en la medida en que, como educandos nos atrevamos a arriesgarnos y ofrecer en los espacios áulicos estos momentos de encuentro con lo divino, con lo sagrado, con lo otro, en donde se es uno mismo.

Por tanto, el desafío de este trabajo de investigación, de emprendimiento, conlleva en sí mismo la posibilidad de brindar a los estudiantes de sexto grado, un acercamiento y encuentro con otras formas de pensamiento matemático, a través, del Sistema Vigesimal Maya.

La intención de esta tarea, es poder repensar el número en sí con una visión distinta, a través de un acercamiento a cosmovisiones diversas, de civilizaciones o pueblos, en específico el Maya y el Indo-arábigo que, en su manera de ver e interpretar el mundo, su mundo, su realidad y bajo su propio

sistema de creencias, dieron origen de manera independiente, a dos de los sistemas de numeración fundamentales, e incluso considerados de los más importantes en el currículo escolar, y con ello, valorar su trascendencia en este espacio-tiempo, legando la posibilidad de proseguir sus trazos en el telar matemático infinito, que es el mundo místico de las matemáticas.

La apuesta, evidentemente se dirige hacia el trazo de un recorrido contiguo por la matemática escolarizada, que permita que cada ser humano, estudiante de sexto grado de primaria, renueve el mundo y cree nueva historia como verdaderos poetas de vida. De modo que, *cada* "niño, niña o joven pueda encontrar su lugar y elevar su propia voz a través de la posibilidad de abrirles espacios inéditos en este mundo" (Zapata Martínez, 2009, pág. 69). "Tal cual el poeta expresa su sueño del hombre y el mundo y nos dice que somos algo más que una máquina, algo más que mercancía y trabajo" (Paz, 1982). Mucho más que un pensamiento calculador, que conlleva una matemática basada en la formación de competencias, que únicamente soslayan el ser de la vida y la esencia misma de la humanidad.

Dichos principios, serán los nuevos hilos de la textura y trama, en este entretejer en el telar educativo, que intentaremos proseguir y sobre todo intentaremos, como Jacqueline Zapata describe, ser ese artesano de la educación, cuyo artífice u obra de arte asume, el compromiso y la responsabilidad que conlleva en sí mismo la educación:

> Educador auténtico, *poietai* de la educación, profesor que profesa verdad, a través de una educación que espera serenamente lo que no se sabe, tratando de atender y corresponder al milagro, al enigma, al misterio, a la maravilla, al tesoro de vida de niños y niñas per se admirables. La educación sabia, libre, poética deja que la verdad que cada nacimiento trae consigo se de-vele, se des-oculte, emerja y sea –el indicio de la renovación del mundo, de la re-

> creación de la historia, del tiempo. Cuyo rostro, la huella de lo infinito repare, irradiando vida. (Zapata Martínez, 2009, págs. 69-70)

Requiriendo, la renuncia a toda voluntad de saber y de poder, a toda voluntad de dominio sobre la infancia y entonces, asumiendo con ética y vocación el ser docente, que más que una profesión, consideramos es un trayecto de vida, que va tocando y tocándose de otras vidas, creando, recreando y recreándose a partir de la filosofía *nosótrica*, que fluye y es esencial en nuestra misión, la educación la cual, sólo es posible en la colectividad y en la libertad.

Así, es como surge entonces el desafío axiomático en las matemáticas escolarizadas, concretado en la textura de la tesis educativa:

"El mundo místico de las matemáticas,

Una posibilidad de Cre**arte**"

Donde, a través de este peculiar sendero, no fundamentado en bases epistémicas de un diseño pedagógico, ni tampoco delimitado como una nueva didáctica para la enseñanza de las matemáticas, pretendemos brindarnos niños, niñas y yo misma -docente de la escuela pública-, la oportunidad de mostrar que, transitar por una educación plena y auténtica, sí que es posible siempre que, se anhele y trabaje por ella, y claro está, que se esté consciente que lo que estamos haciendo como docentes, al guardar fidelidad a un sistema educativo, es adiestrar, instruir, jamás educar.

Así mismo, cabe puntualizar que, como bien ya lo mencionamos, no intentamos que este tejido sea una didáctica, primero porque estaríamos cayendo en contradicción y arrogancia, al querer definir un método de enseñanza, puesto que, creemos no existe, ni puede existir, por la singularidad de los estudiantes quienes no pueden categorizarse, estandarizarse ni reproducirse en serie, y además, porque por convicción también creemos, que la esencia de la educación no se da bajo fórmula alguna, simplemente acaece en un tiempo que es su propio tiempo, en el tiempo del pensar, del decir, del crear, del ser. Más no por ello,

queremos dar a entender que emerge en la improvisación, no, eso nunca, puesto que, tal cual artesano-a que prepara apaciblemente su telar para comenzar su tejido, consagrando su tiempo, empeño y corazón en su creación; así, la faena educativa requiere de su propia preparación, de su propia labranza, que consiste en una búsqueda y preparación constante, para no dar los contenidos académicos como acabados, para cuidar siempre una mirada filial y fraterna para con los otros, los estudiantes, para coadyuvar en la creación y fortalecimiento de espacios áulicos donde fluya el libre pensar, el libre decir, la entrega, el compromiso, la pasión y el arte; pero sobre todo, para que la filia y amor para con nosotros, lo otro y los otros, sea el elemento esencial y vivencial de nuestras clases.

Y evidentemente, todo ello requiere de una planificación, tampoco estandarizada o rígida, pero si confeccionada, pensada, mas no acabada, sino con la posibilidad de irse entretejiendo y modificando en el camino, al andarlo en conjunto con nuestros estudiantes, de tal manera que, la enseñanza y aprendizaje se dé bidireccionalmente y en su propio tiempo.

Así, es como damos pauta al siguiente capítulo, donde encontraremos el entretejido y narrativa de la proyección de la Obra Educativa, que nos permitió extasiarnos al vislumbrar que, sí que es posible desafiar la axiomatización matemática escolar y además, la sobreabundancia y donosura del Ser en libertad de todos y cada uno de los artistas, de cuan bella creación poiética educativa.

5 EL MUNDO MÍSTICO DE LAS MATEMÁTICAS, UNA POSIBILIDAD DE CREARTE. NARRANDO MI EXPERIENCIA

"Renunciar al afán reductor, calculador y totalizador
del ser humano es petición de vida"
(Zapata Martínez, 2010)

Con el singular trazo de los capítulos anteriores, hemos venido entreverando una gran posibilidad, la posibilidad de re-significar el valor intrínseco que posee la educación, la educación plena, verdadera, la sabia educación que lejos de categorizar y adiestrar, vela por el ser de sí misma y de los otros que son y somos a su través.

Ahora, es el tiempo de que este nuevo itinerario trazado, pensado, imaginado y soñado, sea alcanzable en un espacio educativo cotidiano. El cual ha sido trastocado por todos sentidos, de un sistema de por más dicho avasallante, pero que, a pesar de tal arrobamiento se sabe asequible, regresar a nuestros niños y jóvenes mexicanos y también a sus docentes, a esa petición de vida, el regreso al origen, a la esencia de vida, a su Ser mismo. Por ello, este último capítulo está dedicado a compartir, cómo es que se dio cabida a un pensar diferente en el ámbito educativo, que acaeció no sólo en los estudiantes sino también en mí -maestra de grupo-, y cómo si es y fue posible, hacer educación.

Porque es tiempo, como bien lo propone J. Zapata (2010); de tomar en nuestras manos, la faena educativa como profesionales de la misma, como educadores, auténticos *poietai* de la educación, profesores que profesamos verdad. Además, tenemos en nuestra manos la vida, la que es nuestra y la que se nos ha confiado, la de nuestros estudiantes, porque es urgente re-significar la EDUCACIÓN y junto con ello, dignificar la vida de todos y cada uno de los estudiantes, que están conformados por la niñez y juventud de un México que, ansía libertad y tiene la esperanza en sus maestros, ya no como los responsables de la aberración de un sistema educativo, sino como los únicos que podemos

hacer la diferencia, si, a decir de J. Zapata (2003), anhelamos asumir nuestra libertad y responsabilidad para incidir en la opción de recrear nuestra tarea y luego entonces, dejar pensar, dejar vivir, dejar soñar, dejar ser, dejar aprender a esos seres indómitos, que merecen fortalecer sus alas para que su vuelo sea en total plenitud y libertad, como únicamente ellos saben hacerlo.

Así que hablar o por lo menos pensar, en otra posibilidad de brindar a nuestros estudiantes de sexto grado otra mirada, con la cual pudiesen palpar, interactuar y mirar a las matemáticas escolares, representó y sigue representando un reto imprescindible en nuestro desempeño docente, pues como ya hemos venido analizando y resaltando, en la actualidad es el tiempo de dejar pensar e inducir a pensar diversidad de posibilidades, en todos y cada uno de los niños y niñas, que con esperanzas acuden a la escuela no tanto para aprender los contenidos que allí se imparten, sino, con la seguridad que en ese espacio podrán tener la alternativa de entender su realidad, su entorno, bajo otra mirada.

Entonces, reafirmamos que la misión que conlleva el ser docente va mucho más allá de la transmisión de meros conocimientos o saberes, pues conlleva matices de experiencias, palabras, acciones, que todos y cada uno de los ojitos que nos esperan y observan, van asumiendo como propios e incluso como modelos de vida. En vista de ello, muchos pedagogos o investigadores educativos, se atreven a comparar la inocencia con aquella “esponjita que absorbe tal cual, como la esponja el agua de su derredor”. El niño absorbe lo que ve, lo que siente, lo que percibe a través de sus ojos, manos, oídos y porque no, también y con mayor ímpetu, de su corazón, el entorno que le rodea, así que, no podemos permitirnos ser únicamente técnicos en la educación, es nuestro cometido de vocación ser, auténticos *poietai*.

La pregunta, ahora en cuestión es: ¿Por qué apostarle a las matemáticas?

Creemos que la respuesta es, porque estamos plenamente convencidos que es posible intentar que los estudiantes de educación básica, se percaten por lo menos, de una concepción distinta o más amigable con las mismas, apostando

en una totalidad, que la matemática que se genera en la escuela primaria impacta en una forma de pensar, formalizada, axiomática, lógica e incluso categorizada, como la única que “es funcional y válida” bajo la luz de la razón. Entonces, consideramos que es urgente trazar un nuevo camino, no aquel que un plan y programa de estudios señala.

Por ello, el diseño de esta propuesta en sí misma, conlleva esa otra posibilidad de ver las matemáticas, de re-hacerlas y sobre todo, que tenga un impacto por mínimo que sea, en esa forma de pensar, de interpretar la realidad; la cual, pueda dar cabida a otras maneras de mirar el mundo, la vida misma y por ende, su actuar y proceder pueda ser trastocado a favor de una mayor y mejor armonía entre ellos, los otros y por supuesto nosotros.

Bajo esos preceptos es entonces como intentamos vincular las creencias, quizá un tanto utópicas, con la realidad que en ese momento espacio-tiempo vivíamos, desde un aula con 35 únicos, singulares y muy peculiares estudiantes, con 35 mentes brillantes y mundos por conocer, compartir y descubrir. Las incertidumbres estuvieron latentes en todo momento, primero para la elección de los contenidos que pudieran ser trabajados a la par, bajo la luz de esta nueva manera de vivir la matemática, las matemáticas; después el cómo poder lograr hacer *poíesis* educativa con la matemática, una asignatura considerada como tal ciencia, rígida, abstracta y compleja; evidentemente y por supuesto, cómo lograr que los estudiantes puedan ser y pensar a través de las matemáticas, una casi imposibilidad, pues la creencia radicaba en el conocimiento matemático ya construido y sin alternativas de proseguir trazos y menos, trazos artísticos.

Finalmente después de todas estas incertidumbres, como bien aseveramos, la propuesta debía surgir sin más preámbulos, sin más espera, sin más prórrogas, sin más indecisiones, aunque cabe confesar, no sabíamos con certeza como comenzar, lo único que teníamos claro, era partir de los contenidos curriculares propuestos en el plan y programa de estudios de educación primaria.

Entonces, de toda la gama de contenidos que, como mencionamos en el capítulo 3, están comprendidos en los ahora conocidos ejes temáticos,

consideramos viables dos: sentido numérico y pensamiento algebraico -específicamente en los sistemas de numeración- y forma espacio y medida en geometría. La idea inicial, era tratar de vincularlos y abordarlos a través de una cosmovisión distinta, bajo la luz de una mirada matemática occidentalizada y matemática maya; evidentemente, nuestras expectativas eran muy altas y el tiempo muy corto, aunado a ello el casi nulo conocimiento que poseemos sobre la matemática maya, no interpretada bajo una mirada occidental, sino aquella que por lo menos se encuentra más cercana a su cosmovisión; así que al momento de ir planeando, repensando, definiendo, visualizando lo que se esperaba alcanzar en nuestra obra educativa, decidimos quedarnos únicamente con el primer eje, "sentido numérico y pensamiento algebraico" con énfasis en los sistemas de numeración.

El motivo que nos llevó a elegir ese contenido en específico, fue porque lo consideramos un contenido sobre el cual, se tiene un dominio mayor y más preciso, según la matemática escolarizada, desde una visión logo-céntrica. Sin embargo, cabe hacer un paréntesis para señalar que durante el desarrollo de esta pequeña investigación, caímos en cuenta que, ni siquiera esta matemática la poseemos con los fundamentos originales o esenciales de la cual surgió, entonces es relevante mencionar que, lo que creíamos aprendido, también fue momento de re-aprenderlo y más aún, los estudiantes fueron verdaderos maestros en ello.

Otro motivo imprescindible, fue que comenzamos una búsqueda por la matemática maya, pero un poco distante de las interpretaciones occidentalizadas. Fue algo complejo y además, la bibliografía consultada no fue toda la esperada, pero creemos que, fue esencial y suficiente para lo que se desarrolló como iniciación, al Sistema Vigesimal Maya, el cual es muy extenso, un tanto complejo en su interpretación, pero muy rico en cuanto a la esencia del mismo, de su origen y su aplicación. Para ello, aludimos a la puntual interpretación y apoyo del Doctor Domingo Yojcom Rocché, Ser humano excepcional, matemático maya, a quien tuvimos el privilegio de conocer y quien, gentilmente y sin reservas, compartió sus saberes y bibliografía sobre el pensamiento matemático maya, con énfasis en el Sistema Vigesimal Maya.

Para comenzar a dar forma a la descripción de dicho capítulo, cabe mencionar que la propuesta fue aplicada entre los meses de septiembre-noviembre del ciclo escolar 2012-2013, diseñada específicamente para 35 estudiantes del sexto grado de primaria grupo “B” de la Escuela Miguel Hidalgo, ubicada en Santa Cruz Nieto, una de las localidades muy cercanas a la cabecera del municipio de San Juan del Río, Qro. Así mismo, como ya se mencionó, los contenidos que se retomaron para el diseño de la propuesta están incluidos en el Plan y Programa de Estudios 2011, que se especifica para sexto grado.

Y con énfasis y subrayado, hacemos alusión y damos un agradecimiento infinito por contar con la ventura de recibir todo el apoyo y facilidades de la directora escolar, los padres de familia y estudiantes. Así como, la maravillosa e invaluable dirección y acompañamiento permanente e incondicional de la Dra. Andrea López Pineda, *Magister* de corazón y donosura inconmensurables; la posibilidad de soñar y hacer realidad el sueño, otorgada por la Dra. Jacqueline Zapata Martínez, auténtica *Poietai*, Ser Sublime y Amor infinito; y el apoyo incondicional y generoso, de un gran Artista de corazón y vocación, Alejandro Echeverría, Espíritu libre y afable.

La obra educativa que se llevó a cabo, fue diseñada en conjunto maestra y estudiantes, quienes a través de un pensar libre propusieron que, el cierre de la misma fuese a través de un Museo Didáctico llamado: “Un viaje a través del apasionante mundo místico de las matemáticas”.

Así mismo, es importante reiterar que, la labor de ir trazando un sendero nuevo en lo que es educación comenzó desde un ciclo antes, cuando dichos estudiantes, cursaron su quinto grado de primaria; donde tuvimos la maravilla de coincidir por primera vez, e iniciar en conjunto esta aventura, donde tanto ellos como estudiantes y yo como maestra, nos dimos la oportunidad de andar y hacer el propio camino, en lo que, J. Zapata refiere como, “un obrar que obra cada vez, en cada trazo, en cada movimiento… un movimiento libre de aprender, de pensar, de vivir, de sentir, de crear” (2003, pág. 15), a través de, su participación al manifestar sus opiniones, puntos de vista, preguntas, dudas, correcciones de lo

que se estaba viendo durante las clases, aspecto que consideramos, fueron un elemento primordial para el desarrollo de la práctica educativa.

Es importante señalar que, la mayoría de las actividades diseñadas, tuvieron espacios donde los comentarios de los estudiantes, ya sea el preámbulo o cierre, de los temas trabajados. Incluso, podemos aseverar que, fueron un parte-aguas en el rumbo que fue tomando esta planificación didáctica. Por ello, el perenne fluir de vida y pensares se dio sin forzamiento ni condicionamientos, simplemente por la maravilla de poder ser.

5.1 Objetivo de la obra educativa

Brindar a los estudiantes de sexto grado de primaria grupo “B” de la Escuela Miguel Hidalgo, la posibilidad de tener un acercamiento breve al Sistema Numérico Vigesimal Maya, con la finalidad de que, conozcan otra manera de hacer matemáticas, lejos de fundamento lógico-aristotélico, de rigor y rigidez de pensamiento y, con otra visión distinta hacia las mismas, específicamente hacia el número, a través, del acercamiento a la Cosmovisión de un pueblo mesoamericano, Los Mayas, quienes prevalecen hasta nuestros días y atesoran, un pensamiento holístico, el cual, les ha permitido ser y trascender en este espacio-tiempo.

Así mismo, tener ese acercamiento a la Cosmovisión Indo-arábiga, para comprender los fundamentos que dieron origen a uno de los sistemas numéricos más utilizados en el mundo, el Sistema Numérico Decimal. Y en un análisis de ambos sistemas, determinen por sí mismos, si la matemática es una ciencia absoluta, que genera certezas absolutas, además si, ésta influye en la forma de ser, mirar, pensar, actuar de un pueblo o nación. Así como, si es posible aprender matemáticas desde otra perspectiva, amena, grata, interesante y desafiante.

5.2 Contenidos curriculares

Como hemos mencionado con antelación, los contenidos se tomaron del Plan y Programas de Estudios de Educación Primaria 2011, el cual está vigente, por varias circunstancias pero de entre las esenciales dos, la primera porque la escuela donde laboramos pertenece al sistema público, por ende, aunque no sea de nuestro total acuerdo, hay un programa que “cumplir”, pero por otro lado, y que es el segundo fundamento, es experimentar que a pesar de pertenecer a una linealidad sistémica aún es posible vivir una educación como ya la hemos dilucidado, con unos contenidos específicos a abordar, pero con la libertad de, aún dibujar sus trazos a proseguir. Aunque, cabe mencionar que también se incluyeron las modificaciones, que como docente consideramos pertinentes, para el desarrollo de tal propuesta educativa.

Los contenidos curriculares se muestran a continuación:

EJE DE FORMACIÓN: Sentido numérico y pensamiento algebraico (SEP, 2012, págs. 73-79).

Que alude a los fines más relevantes del estudio de la aritmética y el álgebra, del cual tomaremos el siguiente:

- La puesta en juego de diferentes formas de representar y efectuar cálculos.

TEMAS (son grandes ideas matemáticas cuyo estudio requiere un desglose más fino):

- Números y sistemas de numeración.
- Problemas aditivos.

CONTENIDOS (son aspectos muy concretos que se desprenden de los temas, cuyo estudio requiere entre dos y cinco sesiones de clase):

- Números y sistemas de numeración. Uso del número, connotación cosmogónica, guarismos y sus fundamentos y reglas de utilización.
- Problemas aditivos. Operaciones básicas de suma y resta en números mayas.

5.3 Organización

El desarrollo de la propuesta se distribuyó en 8 sesiones, de las cuales cada una tuvo una duración de 2 o más horas, requeridas según el objetivo y desarrollo de cada sesión. Así mismo, fueron distribuidas a lo largo de los meses de septiembre-noviembre del 2012. La culminación se realizó con una Obra Educativa Maestra, en donde, los intérpretes principales, los estudiantes de 6° “B”, dieron a conocer a los otros los trazos de saber encontrados en el desarrollo de dicha propuesta educativa y sobre todo, descubrieron y descubrimos –padres de familia y yo docente- sus acalladas potencialidades artísticas, humanas y cognitivas, que desde su singularidad y unicidad como seres humanos poseen y que, un sistema lineal no nos había dado la oportunidad de descubrir-se.

Proseguiremos con la tesitura mencionada elaborando, a *grosso modo*, las cartas descriptivas de cada una de las 8 sesiones realizadas (Ver anexo), y a la par narrando con énfasis y detalle, lo esencial y trascendental de esta obra educativa qué se encuentra en lo que aconteció en el transcurrir de cada sesión, dentro de un aula de educación básica, en un espacio y tiempo determinado, donde a su vez, hubo un tiempo sin tiempo y se pudo transitar entre las sendas del saber y del Ser mismo.

De la misma manera, y antes de comenzar, cabe hacer mención que como docente del grupo y con una experiencia dentro del sistema educativo de 8 años, pero inmersa en una cosmovisión occidentalizada ya por 30 años y dado el contexto escolar donde se desarrolló la propuesta, caracterizado por una demanda social de unos padres de familia exigentes y formados en la cultura actual, que

pedían resultados académicos palpables, demostrables y medibles en un número y más aún, en la acreditación del examen de selección el cual se enfrentarían los estudiantes para ingresar al siguiente nivel educativo –la secundaria-; fue un riesgo considerablemente enorme y un ir en contra de nuestras propias creencias, y por otro, responder a las expectativas de los mencionados padres de familia y la responsabilidad social, de mantener a la escuela en niveles aceptables en los resultados de pruebas estandarizadas de ENLACE, empero, el desafío fue asumido y entonces, las maravillas que resultaron fueron desbordadas sobre manera, haciendo posible lo que J. Zapata (2003) tiene claro, refiere y apuesta, una *Poíesis* Educativa.

5.3.1 Delineando el sendero

La intención del trabajo propuesto, estuvo encaminada a intentar resignificar los espacios educativos, con la intención de superar la visión que se tiene de los mismos como espacios de instrucción, o de adoctrinamiento. Para ello, decidimos desbordar los contenidos dados en los programas establecidos, para ir más allá, convirtiendo el aula en un espacio donde los niños, en libertad, volcaran su imaginación para hacer las preguntas que les inquietaban y a su vez, pudieran mostrar, de la manera en que ellos decidieran, lo que iban pensando.

Por tanto, en cada sesión se iban formulando nuevos cuestionamientos, nuevas búsquedas y por supuesto, nuevas relaciones al interior del grupo que, permitieron a cohesión, el respeto, la cooperación, la comprensión, la empatía, en síntesis, un caminar en colectivo.

A continuación, se expone el desarrollo de cada una de las sesiones, así como, breves reflexiones referentes a lo sucedido, observado, sentido y vivido, en el proceso y culminación de las mismas.

5.3.1.1 Sesión uno: Historia del origen del número y sus sistemas[14]

El objetivo de esta primer sesión, consistió en la recuperación de los saberes que los estudiantes poseían sobre el Sistema de Numeración Decimal –considerando que al ser estudiantes de sexto grado de primaria el bagaje de saberes con el que cuentan al respecto es amplio, "dominando" números de hasta 5 cifras, ya como mera mecanización, o en varios de ellos, comprendido y apropiado el contenido-, por ende, al realizar esta actividad inicial también se buscó la trascendencia del contenido, al considerar un esbozo histórico sobre la forma en cómo surgió dicho sistema y las condiciones que permitieron su creación. Esto, con la finalidad de no dar por acabados dichos saberes matemáticos, ni mucho menos como verdades absolutas. Otorgando la posibilidad de repensarlas, contextualizarlas y comprenderlas, intentando vislumbrarlas desde su surgimiento, en una época histórica determinada; con la intención de que, como estudiantes, re-conocieran que los números son el producto de invenciones humanas, asequibles a ser comprendidos y más aún, proseguidos por ellos niños-niñas estudiantes.

¿Qué sucedió?

Esta travesía inició con la resolución de una actividad incluida en su libro de texto de matemáticas, para rescatar esos saberes apropiados por ellos[15] referentes al Sistema de Numeración Decimal, que es el que utilizamos en el contexto tanto escolar como social.

Al concluir la actividad, pudimos apreciar que los estudiantes, en su mayoría, poseían un cimiento interesante e importante sobre el valor posicional de las cifras en el Sistema Decimal, puesto que, dominaban ese aspecto con soltura, lo que les permitía escribir y leer cantidades grandes (4 y 5 cifras, algunos hasta 7

[14] Ver Anexo 1.

[15] Esto es, dentro de una instrucción confundida como educación, los saberes que se vierten en los estudiantes son ajenos, sin sentido y acabados, sin más por hacerles. Por ello, no son los estudiantes quienes tienen en sus manos tales saberes entretejiendo su propio sendero al re-pensar-los, sino que, son los saberes quienes arroban su ser, capturando sus vidas y modelando el tipo de persona que la sociedad requiere.

correspondiente a las unidades de millón). Así mismo, identificaban la base 10 sobre la cual se encuentra asentado dicho Sistema, así como sus guarismos[16] que utiliza que, son únicamente 10 (del 0 al 9), con su respectivo valor absoluto y valor relativo que poseen; lo que consideramos importante puesto que, como veíamos en el primer capítulo, la matemática occidental tiene sus orígenes en la abstracción, en ello radica parte de su in-comprensión, a pesar de, aunque apostamos a una educación, no llana enculturación, hay elementos que debemos saber y conocer para entonces poder proseguirlos. Y una de las claves esenciales para lograr que los niños y niñas encuentren sentido a las matemáticas, es por medio de una comprensión del por qué están realizando tal o cual contenido, o por qué existen dichas reglas, de esa manera, ellos comprenden lo que están aprendiendo y entonces toma sentido el conocerlo. Lo anterior, se plasmó en un cuadro con un listado de las características de dicho sistema numérico, para tenerlo como un referente y punto de partida.

Una vez rescatando lo que ellos sabían al respecto del tema, entonces se les motivó para realizar una breve investigación referente a, qué es y para qué sirve un Sistema de Numeración, así como la diversidad que de ellos existen y las creencias que, como estudiantes tenían al respecto de si, tales sistemas son producto de un invento o un descubrimiento del ser humano.

La recapitulación de respuestas de dicha investigación, fue realmente interesante y además, sobrepasaron nuestras expectativas, puesto que, el abrir espacios para pensar los contenidos desde otra perspectiva, los estudiantes se sintieron en la libertad de expresar su decir. Dentro de las participaciones rescatamos las de: Carlos Miguel quien, mencionó que un sistema de numeración es un conjunto de símbolos donde cada uno de ellos posee un valor. Emmanuel Cruz puntualizó que, es necesario contar con reglas para que pueda funcionar.
Al hacer estas observaciones, que desde nuestro particular punto de vista, fueron fundamentales para el comienzo, se preguntó, cuál consideraban era la utilidad de

[16] Símbolos o signos que utilizamos para representar la escritura de los números y expresan una cantidad.

un sistema numérico; Dayana participó mencionando que, se utiliza para contar, medir, representar cantidades, hacer operaciones, entre otras cosas importantes en la vida. Y Armando argumentó que, un sistema de numeración entonces sirve para simplificarnos la vida-, al preguntarle por qué lo pensaba así respondió que, a través de los números podemos controlar lo que tenemos; por lo que las ideas que se iban rescatando, comenzaron a girar en torno a que, un Sistema de Numeración también genera un control personal y social, de lo que poseemos.

Al analizar la última pregunta, referente a si el número, es un descubrimiento o una invención humana, hubo un pequeño debate de los que estaban a favor de la invención y de los del descubrimiento, sin embargo, concluyeron que seguro proviene de la mente humana, es decir, el hombre lo ha creado para simplificar y facilitarse la vida porque, decía Armando, para descubrirlo tuvo que ser primero inventado.

Vaya, esto era únicamente el inicio y en definitiva, estos chicos sí que nos habían sobrepasado, pues los argumentos que iban dando a sus pensares, a través de su decir, en momentos ni nosotros los habíamos analizado, tal es el caso de la opinión respecto a que, para Armando es claro que, los seres humanos prefiguran en mente lo que después darán por descubierto, es decir, primero lo piensan, lo estructuran en ideas, lo inventan, le dan un nombre y entonces, aseveran que lo han descubierto. Desde nuestro punto de vista, este estudiante hizo una reflexión filosófica y además matemática, lo que nos hizo remontarnos hacia los debates que debieron surgir en las épocas de los griegos. La aventura tenía un buen comienzo.

Después, se les presentó el video “La historia del número 1”, donde a partir de una manera muy amena y peculiar, conocieron como es que el ser humano se las ha ingeniado para inventar sus herramientas de sobrevivencia, que le han permitido vivir de una manera más sencilla y además, lograr una trascendencia a través de la invención de sus números. A pesar de que el video duró una hora aproximadamente, la atención de ellos estuvo latente. Al final, se hizo un esbozo por medio de algunas preguntas guía para comentar lo observado,

para posteriormente plasmaran en una historieta lo que para ellos fue más significativo, donde se reflejó la comprensión del tema.

Como toda planificación, hay elementos que no se consideran al momento de realizarla, sin embargo, en la práctica en ocasiones es necesario hacerle ciertos ajustes, por ello, consideramos necesario abrir un espacio a unas preguntas que se les nominó “preguntas para pensar y discutir” en las cuales se buscó que los estudiantes obtuvieran conclusiones con respecto al video observado.

Así, las reflexiones tornaron hacia la validez de todos los sistemas de numeración, puesto que, su surgimiento corresponde a las necesidades de un pueblo, sin embargo, es necesario unificar un sistema para comprendernos, al respecto, algunos estudiantes como Edgar López argumentaban que, era posible resolver operaciones básicas utilizando distintos sistemas puesto que el procedimiento es el mismo, lo único que cambiaría sería el guarismo. Esta opinión detonó en un nuevo debate, puesto que, se les preguntó qué opinaban respecto al pensar de su compañero, lo que generó la riqueza de opiniones de muchos de ellos, tales como, Enrique, Armando, Dayana y Carlos Miguel, entre otros, quienes argumentaron que, eso no era posible porque aunque los guarismos representaran un valor símil, sus reglas son distintas, además algunos son posicionales y otros no, lo que dificultaría la resolución, porque sería como hablar dos idiomas distintos, argumentó Yan Carlos. Y finalizando esta sesión, la conclusión más sorprendente fue que, sí es posible crear otro Sistema de Numeración, puesto que, a pesar de que ya existen algunos, se han inventado otros más que han revolucionado y facilitado la vida de los seres humanos.

Lo que por principio de cuentas se gana dentro de esta propuesta, es lograr que los estudiantes dejen de ver en las matemáticas constructos acabados, sin más por hacerles o hacer dentro de la misma, y comiencen a re-pensarlas como una posibilidad de re-crearlas, “no como conocimientos estáticos, sino a través de la participación activa en el movimiento del que los distintos trazos del

saber son indicio" (Zapata Martínez, 2003, pág. 25). Y, evidentemente vemos en estos estudiantes, una participación activa en la expresión de sus pensares.

Como podemos apreciar, los estudiantes son únicos y singulares, por tanto, su decir también es excepcional y sí que tienen mucho que decir, lo que nos corresponde como docentes es entonces, abrir esos espacios donde ellos puedan expresar sus ideas, analizarlas, debatirlas tanto entre ellos como con el maestro-*poietai*, a fin de que, en un plano simétrico generen nuevas opciones de saberes y pensar, no como imposición o el decir del maestro, sino del colectivo, como bien consideran los mayas, incluyendo un nosotros, sin marginar las diferencias.

Y bien, tampoco todo puede resultar maravilloso, también se percibieron algunos estudiantes desinteresados en el tema, un tanto apáticos o aburridos, entre ellos Jonathan, Juan Carlos y Carlos Daniel, lo que entonces generaba mayores dudas en relación a si nuestra planificación estaba siendo la adecuada, empero, a pesar de las dificultades, la ruta tenía que seguir trazándose, así es como llegamos al desarrollo de la segunda sesión, aclarando que las 2 horas que se destinaron para ésta tuvieron que ser ampliadas a 4.

5.3.2 Sesión dos: Numeración Vigesimal Maya[17]

El objetivo específico de esta sesión, consistió en un primer acercamiento por parte de ellos estudiantes con los números mayas, a partir del material repartido y una serie de cuestionamientos guía, se pretendió que ellos pudieran deducir sus guarismos, reglas y base sobre la cual funciona.

¿Qué sucedió?

Porque "educar no es transmitir conocimientos y aprender no es reproducirlos" (Zapata Martínez, 2003, pág. 29), se buscó entonces que por ellos mismos exploraran y conocieran el Sistema de Numeración Vigesimal Maya y en

[17] Ver anexo 2

equipo, comentaran sus hallazgos para luego compartirlos al grupo y así en conjunto, obtuvieran conclusiones sobre sus observaciones, inferencias o deducciones, según la lectura que hicieron sobre las características de un Sistema numérico.

Realmente el desarrollo de esta sesión también fue muy enriquecedora e interesante, puesto que, ver como lograron un trabajo en equipo, comentando y respetando las opiniones y pensares de cada uno de ellos respecto de dicho sistema, según sus observaciones, argumentado su decir y corrigiéndose mutuamente, sin afán de sobresalir o competir en el equipo, sino construyendo conjuntamente una idea que no se generó sin fundamento sino prosiguiendo trazos de saber conocidos en la sesión anterior. Fue un logro que se alcanzó, gracias a la libertad en la cual estuvieron inmersos y entonces, encontramos que el pensamiento filosófico de los mayas según lo narra Lenkersdorf (2002) fue posible y mejor aún vivenciado, “NOSOTROS no entramos en competencia los unos con los otros.

Los problemas en la vida real son tales que requieren la mejor solución y para ésta se recomienda la presencia de la comunidad reunida y no al individuo aislado” (Lenkersdorf, 2002, pág. 25), y justamente esto, es lo que se apreció con gran valía dentro del aula y se hizo presente en el desarrollo de toda esta sesión cuando, a través de los pensares divergieron opiniones que al final los llevaron a una conclusión en conjunto y por ende, su panorama pudo ser compartido, corregido y ampliado, sin limitar su pensar.



Foto 1. Analizando características del Sistema Vigesimal Maya. 09-09-12



Foto 2. Intercambio de ideas y opiniones sobre las características observadas. 09-09-12

Así, las apreciaciones del Sistema de Numeración Maya hechas por ellos fueron que, sus guarismos son figuras geométricas, argumento hecho por Ely Betsabe –dejando entrever como es que nuestra cosmovisión occidentalizada influye notablemente en la interpretación del decir de los otros-, ya que, para Ely los símbolos le hacían pensar, desde lo que conoce, en figuras de la geometría

euclidiana. En general, expresaron que los números mayas solo usan 3 símbolos: el punto, la línea y la concha o caparazón.

Otro elemento que rescataron y puntualizaron, fue el uso del cero, esto porque en la hoja que se les proporcionó para explorar venían la escritura de los números del 0 al 19, así mismo, Enrique comentó que, los mayas sólo podían escribir hasta el número 19, se le cuestionó por qué lo creía así y dijo que, porque son los únicos números que estaban en la hoja, ante la opinión, Yan Carlos comentó –no, eso no es verdad porque, yo ya sé cómo se escribe el 100 y lo representó en el pizarrón por medio de una barra y un punto debajo de la barra (aunque no era correcta la representación, el argumento era válido para continuar con la discusión), al preguntarle cómo lo sabía comentó que, lo había buscado en su diccionario; lo que conlleva a reflexionar que cuando se da la libertad a que ellos conozcan trazos de saber sin imposiciones, son capaces de investigar por su cuenta, pues hay la motivación para ello, y así intentar comprender y proseguir los trazos de saber.

Carlos Miguel aseveró que, los puntos arriba de las líneas se iban sumando, por lo tanto, es un sistema aditivo porque descubrieron que el valor del punto era uno y se podía repetir 4 veces, mientras que el valor de la línea era de 5 y que además sólo se puede repetir 3 veces. Argumentando que lo dedujeron por la escritura del número 6 y sus subsecuentes. Sin embargo, también Emmanuel Cruz señaló que, la posición en que coloques el guarismo es importante, porque hizo un comparativo entre el número 6 que se representaba con una línea y un punto arriba y el 100 que se representa con los mismos guarismos, pero la diferencia es que el punto lo tiene abajo.

Cabe señalar que, nuestra participación como docente únicamente fue de mediador y escribano, ya que, se registraban en el pizarrón todas las ideas que iban surgiendo y a partir de allí, cuestionar cuando la opinión no quedaba clara o, cuando considerábamos era la oportunidad de abrir otra veta a otra senda de reflexión, por lo tanto, en el momento no se les hizo ninguna corrección al respecto de la escritura del número 100, además porque el objetivo de la sesión consistía

en el descubrimiento de reglas y guarismos del Sistema Vigesimal Maya, puesto que el número 100 no se representa con una barra y un punto como ellos lo visualizaron, sino con una barra y una concha, pero, la decisión de no intervenir correspondió a dejar que fluyera su libre pensar y decir; sin embargo, en este análisis que hacemos, reflexionamos que tal vez habría cabido una aclaración al respecto. A su vez, señalamos que los nombres de los guarismos tampoco fueron corregidos en este primer acercamiento.

Otra de las ideas a las que llegaron es que la escritura de los números es de abajo hacia arriba. Pero, ante tales análisis también surgieron dudas, tales como la intervención de Carlos Miguel quien preguntó ¿para qué sirve el cero?, si sus elementos se suman, por ejemplo para escribir el 10 son dos rayas que valen 5. Entonces, comentaron que su uso es distinto al del Sistema Decimal. Dichos cuestionamientos, cuando no había respuestas por parte de ellos, o aunque las tuvieran, se pedía que se escribieran en el cuaderno para irlos resolviendo durante el desarrollo de las actividades, esperando que se resolvieran en la marcha o, se diera el espacio para volver a reflexionar sobre ello, en este caso, la duda se resolvió durante el desarrollo de la siguiente parte de la sesión.

En la segunda hora asignada para el desarrollo de esta sesión, la cual tampoco fue suficiente en 2 sino en 4 horas, se aprovechó para puntualizar, ya con elementos teóricos investigados, el nombre de los guarismos, su valor y las características centrales del Sistema Vigesimal Maya, reafirmando lo que ya habían deducido por su cuenta y como ya mencionamos anteriormente, aclarando dudas al respecto. Por ejemplo, Carlos Miguel se dio cuenta que, el cero se usaba en la escritura del número 20 y entonces se pudo corregir que tal número no se escribe con una barra y un punto, sino con una barra y una concha.

De esta manera podemos aseverar que, en efecto, “aprender es aventura, riesgo, libertad de movimiento. Aprender es lanzarse, suspenderse, jugarse en y con lo que se juega” (Zapata Martínez, 2003, pág. 15). Y además, es poder pensar todas las posibilidades aunque estas vayan al contrario de una lógica instaurada como única, por ser avalada por la razón. Y por sobre todas las cosas, aprender

es quitar el absolutismo del decir radicado únicamente en el profesor, para poder ser compartido por y entre ellos, los estudiantes que se juegan con lo que se juega.

5.3.3 Sesión tres: Y ¿quiénes fueron los mayas?[18]

El eje central de esta sesión fue brindar a los estudiantes un somero acercamiento al conocimiento de los mayas que se asentaron y desarrollaron en parte del sur de nuestro país y de Centroamérica, vislumbrando aspectos esenciales de su organización, estilo de vida, costumbres, creencias y legado que hicieron a la humanidad. Para que, los estudiantes, pudieran tener un referente de contraste del origen de su matemática, con su cosmovisión.

¿Qué ocurrió?

Esta sesión consideramos que, fue la más pesada y tediosa para los estudiantes ya que el apoyo central consistió en videos educativos e informativos al respecto, que a pesar de ser interesantes, fueron 4 lo que generó que en el último la atención ya no fuera la misma, aunque cabe aclarar que no todos se vieron en un día sino en varios, empero, en este análisis creemos que, nuestra parte occidentalizada no nos permitió proseguir el sendero de una manera más libre tanto para nosotros, como para los estudiantes. Además de que, su creación no estaba contemplada, pero en el desarrollo de la propuesta se consideró oportuno incluirla, puesto que, con el video inicial los estudiantes tuvieron un claro ejemplo de la cosmovisión de los pueblos en los que se crearon diversas matemáticas, por ello, consideramos de carácter fundamental incluir esta sesión, para tener un referente equiparable de una cosmovisión con otra.

Al concluir los videos, las reflexiones fueron dirigidas hacia lo que ellos consideraban y sabían al respecto de la Cosmovisión, a lo que su reflexión

[18] Ver Anexo 3

comenzó con Armando, quien interpretó la palabra separándola en dos acepciones “Cosmos” que explicó como Universo y “visión” como una manera de ver, a partir de esta intervención, el resto de los estudiantes comentaron y compartieron sus pensares donde, dijeron que para ellos la cosmovisión se trata de la ideología de un pueblo, sus conocimientos científicos, su cultura, sus tradiciones, sus costumbres, su arte, sus creencias, sus ideas, su religión, la manera que tienen de ver el mundo, el universo y también su tecnología.

Esta gama de intervenciones nos sorprendió notablemente puesto que, si se les había mencionado la palabra, pero no se había dado el espacio para reflexionar en ella como tal, lo que en definitiva no fue necesario puesto que ellos perfectamente la comprendieron.

El consenso al que llegaron, es que la cosmovisión es una idea que los seres humanos forjamos sobre el Universo en donde, no todos podemos estar de acuerdo, más no por ello significa que su decir y pensar sea erróneo, porque tal vez es una forma de ver el mundo de cada cultura. Tal aseveración construida por ellos, posee un recorrido andado en el quinto grado que como ya lo mencionamos, estuvimos trabajando juntos, por lo que, el trazo a proseguir en ese momento estaba enfatizado hacia la reflexión y análisis, sobre la implantación de verdades absolutas que se nos han dado en el mundo, por lo que, en este momento para ellos la idea de tener la “verdad absoluta” ya no era concebida como real; aspecto que consideramos importante pues, fue el que influyó en las reflexiones a las que llegaron en el desarrollo de esta sesión.

Realmente el decir de los estudiantes de sexto grado paulatinamente fue ahondando, sus reflexiones en su mayoría, fueron tomando un cauce forjado por ellos, porque los contenidos de aprendizaje, a decir de J. Zapata, “no deben ser fijados de antemano, deber ser abiertos para que el estudiante transite libremente por los trazos de saber que supone, de modo que ellos puedan proseguirlos, re-crearlos, re-escribirlos” (2003, pág. 61). En efecto, hubo dirección de parte nuestra como docente que fungimos, pero consideramos que fue mínima, la gran parte del decir fue de ellos, en colectivo, en un nosotros.

Así mismo, como nota cabe incluir que a la par, y sin haber sido considerado dentro de la planificación del trabajo, se vio la necesidad de incluir dentro de esta apreciación hacia los mayas, un video referente específicamente a la forja de la Cosmovisión hindú y arábiga, trascendiendo en la creación del sistema decimal que nos rige en la actualidad.

5.3.4 Sesión cuatro: Comparando sistemas numéricos[19]

El propósito central de esta sesión, consistió en establecer las semejanzas y diferencias encontradas en dos sistemas de numeración, el Indo-arábigo, que es bajo el cual nos regimos y el maya, que fue el pre-texto perfecto para la creación de una poíesis educativa, además de ser considerado un legado importante para nosotros y nuestra cultura mexicana.

¿Qué sucedió?

Cabe mencionar que, no pretendimos aludir a una comparación para determinar únicamente las semejanzas y diferencias de dichos sistemas, sino que, los estudiantes pudieran percatarse que, la cosmovisión bajo la cual fueron creados, fue diferente e influyó en su origen y aplicación.

El resultado de tal comparativo, se plasmó en un cuadro que elaboraron con las ideas aportadas por todos, rescatando en él los elementos esenciales que se abordaron en el desarrollo de las sesiones anteriores, intentando resumir los puntos esenciales que fueron convergentes y divergentes en estas dos cosmovisiones, que dieron origen a dos grandes matemáticas. Los aspectos centrales giraron en torno a:

- El lugar de surgimiento, uno en Mesoamérica y el otro en la India, perfeccionándose en Arabia hasta llegar a América.

[19] Ver Anexo 4

- Las diferencias en cuanto a la base 20 vigesimal (tomando como referente los dedos de las manos y pies) y la base 10 decimal.
- La posición de los símbolos y su organización, uno de abajo hacia arriba como referente del crecimiento de las plantas y el otro, de manera horizontal de izquierda a derecha.
- El uso del cero, que en la cosmovisión maya representa la plenitud y el vacío en un pensamiento dual, mientras que el cero en la cosmovisión indo-arábiga representa únicamente el vacío o la ausencia.
- El uso de 3 guarismos, que su significado radica en la comprensión del ser, mientras que el otro posee 10 guarismos, que son nombrados por la cantidad de sus ángulos –abstracción del pensamiento occidental-.
- Los mayas utilizaron su sistema numérico para medir el tiempo con precisión y así poder trascender y entenderse con y en el Universo, y a su vez, para resolver problemas y necesidades de su vida cotidiana. Mientras que los indo-arábigos, lo utilizaron para precisar la construcción de sus templos, tener una mejor comunicación con sus dioses y a su vez, para resolver problemas y necesidades de su vida cotidiana.
- En la actualidad un sistema es desconocido y se ha arrojado a nuestro olvido, mientras que el otro se continúa usando convencionalmente y es el que nos ha permitido desarrollarnos tecnológica y “socialmente”.

Podemos apreciar que, el decir de los estudiantes iba germinando en el pensar y fluir de ideas que, si bien, quizá algunas de ellas pueden ser apreciadas como un tanto débiles, podríamos sin embargo, estar satisfechos puesto que, no fueron ideas impuestas por el decir de la docente, ni producto únicamente del trabajo de investigación, sino que, fueron resultado de una reflexión en colectivo.

Así mismo, el grado de los contenidos académicos que se espera alcancen, desde nuestro punto de vista, estuvieron sobrevalorados por el grado de reflexión que muestran. Con ello, también ponemos en cuestión y reflexión que, las etapas o estadios de desarrollo cognitivo y emocional, en los seres humanos, son mera invención, puesto que, no podemos limitar o categorizar la capacidad de

pensamiento y sensorial de cada uno de ellos y mucho menos, el interés y deseo por la maravilla de proseguir trazos de saber.

5.3.5 Sesión cinco: ¡A practicar se ha dicho![20]

Una vez que, se forjó todo este trazo donde los estudiantes tuvieron la posibilidad de explorar otras matemáticas a través de sus sistemas numéricos, llegó el momento de que hicieran uso y aplicación del Sistema Vigesimal Maya, por medio del aprendizaje de la escritura y ubicación de los números según su valor posicional. Y así, conocieran la suma y la resta maya y la practicarán, con la finalidad de que, no vieran este constructo como cultural únicamente, sino con una vigencia y alcance tan actual como el Sistema Decimal.

¿Qué sucedió?

> La educación es un obrar que obra cada vez, en cada trazo, en cada movimiento. La educación que es tal convoca a trazar caminos inéditos, a abrir nuevos horizontes, a encontrar la singularidad y la belleza de las obras… invita y lleva al encuentro del saber que jamás puede darse por sabido (Zapata Martínez, 2003, pág. 68).

Esa invitación se da de manera espontánea, atrapando a todos aquellos espíritus libres que son difíciles de atraer, tal es el caso de Jonathan y Andrea, quienes en un principio, mostraron gran apatía y desinterés por las actividades realizadas durante el desarrollo de la propuesta, sin embargo, con el paso de los días y sin verse obligados por la docente, un instante impensado, in-imaginado, ocurrió, pues Jonathan mostraba apatía porque, no comprendía lo que estaba sucediendo, sin embargo, al darnos el tiempo de trabajar con él de manera personalizada y pedirle que nos explicará el proceso de la suma con los números mayas, tuvimos la oportunidad de clarificar de manera más específica cómo

[20] Ver Anexo 5

funciona el sistema vigesimal maya, lo que, le permitió comprenderlo obrando así la educación, en un tiempo sin tiempo, en un tiempo que es singular como lo son todos y cada uno de los estudiantes. En ese encuentro, Jonathan pudo ser en él y entonces encontró sentido a lo que estaba realizando, comprendió con mayor facilidad los procesos de cambio que están implicados en la adición y sustracción correspondientes a la aritmética maya y entonces, después de ser un estudiante desinteresado, se convirtió en aquel que solicitaba todos los días trabajar la matemática maya, participando y siendo copartícipe de las actividades del grupo, lo que a su vez, le hizo recobrar la confianza en sí mismo y además, ver a las matemáticas no como una materia aburrida, difícil y sin acceso a ella, sino como una manera amena, interesante y más accesible. Lo cual para nosotros, fue un darnos cuenta que, en efecto, sólo a través de una educación es que los pensares y voluntades de los niños, niñas y jóvenes estudiantes tienen validez y sobre todo merecen nuestro más absoluto respeto.

Con Andrea la situación fue muy parecida, ella siempre se caracterizó por ser una niña “desinteresada” -por nominarla de alguna manera-, de los contenidos vistos en clase, con énfasis muy acentuada en las matemáticas, sin embargo, encontró en la matemática maya una accesibilidad a los contenidos más sencilla, lo que generó que comenzaran a gustarle las matemáticas, cambiando un tanto sus pensares con respecto a una asignatura difícil, aburrida y además “mutilante”.

La situación se manifestó en otros de los estudiantes que no gustaban de participar o se consideraban poco inteligentes para las matemáticas, puesto que, la matemática maya permite visualizar, a través de material concreto y con mayor claridad, los procesos de cambio que se suscitan en la suma y resta convencional, lo que favorece que, sea un contenido interesante para los estudiantes y además sencillo de llevar a cabo.

Aunque, también hubo estudiantes que no lograron involucrase. Y en definitiva, tampoco queremos decir que con esta intervención todo el grupo se involucró o interesó totalmente, sin embargo, es muy perceptible que, el ir un poco distante de lo que marca un plan y programa de estudios, puede resultar más

impactante, motivador e interesante para los estudiantes, sobrepasando así lo que se espera únicamente en los contenidos. Así, con aquellos estudiantes que no deseaban involucrarse, tal fue el caso de Emmanuel Ledesma, Carlos Daniel y Fátima, se respetó su decisión, empero, tratábamos de incluirlos al trabajo sin ser evidenciados, por el contrario, intentando hacerles ver que, era importante su aportación y participación.

5.3.6 Sesión seis: ¿Cómo es la matemática actual?[21]

La respuesta inesperada y los logros alcanzados por los estudiantes hasta este momento, iban superando nuestras expectativas y por consecuente el trazo del camino a proseguir en la senda de esta aventura del saber, iba forjándose no sólo por la docente, sino con la elección propia de los estudiantes, eligiendo el camino a proseguir que, en la marcha iban dejando ver. A su vez, del acompañamiento cercano, constante, motivador y sugerente de la Dra. Andrea López, quien fue en todo momento un apoyo trascendental y quien, nos ayudó en todo momento a no perder la dirección del tejido que iba forjándose. Y, en efecto, podemos dar por hecho lo que es su decir de la Dra. J. Zapata, que ya es nuestro:

> Cuando se decide seguir un camino propio, éste se forja andando. Esto es, en la propiedad de crear posibilidades, de inventar opciones para dejar que a su través puedan los protagonistas de la educación forjarse a sí mismos, libre y responsablemente. (Zapata Martínez, 2003, pág. 41)

Así que, el propósito de esta sesión conllevó en sí mismo, generar un alto en el camino para reflexionar en conjunto, estudiantes-docente, la diversidad de matemáticas, así como, el tipo de matemática que se utiliza en la actualidad en la educación básica y en su vida cotidiana, su utilidad y el arquetipo de pensamiento que se está generando a través de la misma.

[21] Ver Anexo 6

¿Qué sucedió?

En esta sesión, tratamos de recapitular todos esos hilos del aprendizaje que se iban entretejiendo para dar culmen con una magistral obra educativa, por lo que, la apertura al pensar y decir de los estudiantes de igual manera estuvo presente, pero con la excepcionalidad de la maravilla del despliegue de un cúmulo de apreciaciones analíticas, sobre el mito de una matemática exclusiva, asequible únicamente al pensamiento humano. Lo que, continúo trascendiendo con azoro nuestras propias ideas al respecto y por supuesto, nuestras expectativas.

> Educar es *poíesis*, es arte. Es tarea de auténticos *poeités*, de *magisters*… Con ellos la búsqueda se vive y cada encuentro es maravilla en la que se participa… es simetría y reciprocidad plenas. No es necesario en esta convivencia plegarse y ser mero instructor o simple alumno… La tarea es compartida entre quienes pueden re-crear y crear saberes, obras inéditas. Es hacer de *poeités*, de estudiantes y *magisters*, de seres responsables, libres, comprometidos y sensibles. (Zapata Martínez, 2003, pág. 69)

Sí que es posible hacer educación dentro de un sistema educativo como el vigente, todo consiste en darnos la oportunidad de ir al camino del encuentro de lo bello que poseemos todos y cada uno de los seres humanos, en este caso, de cada uno de nuestros estudiantes que, erróneamente se han de-finido como los que tienen y deben aprender de nosotros los maestros, o más aún, los adultos. Empero, cuando se da cabida a la libertad, acaece lo inesperado, lo in-imaginado, lo in-pensado, la maravilla que habita en cada espíritu libre e indómito.

Así es, como podemos describir lo que aconteció en el desarrollo de esta sesión, pues nuestra única labor consistió en, plantear nuevamente aquellas interrogantes que fueron surgiendo a lo largo del recorrido de este camino fraguado en conjunto, estudiantes-docente, y a su vez, planteando las nuevas interrogantes que en este momento iban surgiendo.

El pensar de los estudiantes estaba claramente dibujado, puesto que, sus dilucidaciones giraron en torno, al reconocimiento de la matemática actual

escolarizada, como importante para el desarrollo de su vida en el mundo actual, en el cual se encuentran inmersos, facilitándoles su desenvolvimiento en su entorno y además forjando el progreso tecnológico. Sin embargo, también discurrieron respecto a, las dificultades que en ella encuentran tales como, la rigidez de su lógica, manifestada en la utilización de muchos guarismos y reglas –caso concreto el Sistema Numérico Decimal-, lo que les dificulta la escritura de números, por ejemplo, así como la necesidad de muchos cálculos para llegar a un resultado. Analizando entonces que, la matemática escolarizada es de difícil comprensión, además, decía Ariana, me parece ya un poco aburrida, manifestando que le ha parecido muy emocionante y divertido conocer otras matemáticas. Lo que nos deja ver que, están de acuerdo en la existencia de otras muchas matemáticas, a lo que, Armando opinaba, éstas se desprenden de las diferentes cosmovisiones de cada cultura, como sus elementos o ideologías.

La riqueza de estas reflexiones es lo que iba continuando el sendero a un nuevo pensar, a un nuevo saber, cuando Edgar López, un estudiante indómito, pero además muy seguro de su decir argumentó que, incluso los animales hacen uso de la matemática, en ese instante nos quedamos sin palabra alguna que decir, de inmediato llegó a nuestra mente la lógica-racional que, de un tajo respondimos a nuestro interior con un NO, eso no puede ser posible, sin embargo, optamos por preguntar por qué lo creía así, entonces él, respondió con mucha soltura y además consciente de haber abierto un nuevo trazo en este proseguir, contestando -mi abuelito tiene una puerca que tuvo a sus puerquitos, entonces les dio de comer y al terminar de alimentarlos se dio cuenta que le faltaba uno, entonces se puso como loca hasta que lo encontró-. Ese razonamiento de Edgar llevó a deducir que, los animales también hacen uso de las matemáticas, o quizás de su propia matemática, pues como es que sabía que le faltaba una cría.

El planteamiento evidentemente generó discusión entre el discurrir de pensares de estos brillantes estudiantes y aunque, el planteamiento quedó sin respuesta, porque algunos argumentaban que era una reacción de la puerca por instinto, otros sin embargo, no descartaban tal posibilidad.

Lo que resaltamos en estas reflexiones, además de la valiosa intervención de Edgar, son dos aspectos centrales, el primero de ellos es que, precisamente la matemática occidentalizada que vemos en la escuela básica, nos ha ajustado a determinado tipo de pensamiento en donde el planteamiento de esta posibilidad es cuestionable por ir en contra de una lógica razonable, la cual como ya hemos venido comentando, es la única que se considera válida, sin embargo, esto nos permite aseverar y dar cuenta de otro aspecto central a reflexionar; así como miro mi realidad, los otros tienen su singular manera de mirarla e interpretarla, por lo que, su pensar es igual de válido e importante que el propio, puesto que, no hay verdades absolutas que con certeza puedan dar cuenta de que lo que se ha dicho hasta el momento, efectivamente, sea lo que se dice que es. Jacqueline Zapata nos dice que una educación *poíetica* estriba cuando "aprender es sorprendente cuando es pleno movimiento del pensar. Entonces es aventura que se disfruta, es riesgo de saber que siempre no se sabe ya del todo y que nunca se podrá, riesgo de saber cada vez de otro modo" (Zapata Martínez, 2003, pág. 69).

Y ese riesgo es lo que realmente interesa a nuestros estudiantes puesto que, a su través es como pueden desplegar sus alas y emprender el vuelo hacia la aventura del conocimiento no acabado, no absoluto, "no como punto de llegada, sino como punto de partida" (Zapata Martínez, 2010).

5.3.7 Sesión siete: Recapitulando lo encontrado[22]

Con el desarrollo de esta sesión, se dio término a un primer momento de la propuesta educativa, el propósito fundamental consistió en hacer un recuento de todo lo que, hasta el momento habían recabado por escrito o con incidencia en una nueva forma de pensamiento, con respecto a lo que de-velaron en el trazo y andar de este singular sendero, para reescribir sus conclusiones al respecto y entonces, proseguir con el trazo y configuración de la Obra Educativa.

[22] Ver Anexo 7

¿Qué sucedió?

Definitivamente, la maravilla de enseñar y aprender, que a decir de Jacqueline Zapata (2003) maestra de vida y de corazón sublime, este acaecimiento de vida se da cuando:

> Enseñar y aprender son el arte de re-vivir la maravilla de cada creación cultural con quien está en la misma encrucijada y necesidad. Por eso aprender no es aprender de, ni enseñar es enseñar a. Enseñar, es enseñar-se la espléndida opción de dejar aprender, dejar pensar, dejar crear, aprendiendo, pensando y creando conjuntamente con quien ha elegido la tarea de estudiar. Estudiar, vale decir, es un movimiento que se da en un tiempo propio, que no se calcula, no se mide, no se controla… estudiar es movimiento que se da en un tiempo lleno, en el tiempo de pensar. (Zapata Martínez, 2003, pág. 70)

Darnos el regalo, como docente, de dar un giro a nuestra práctica educativa y correr el riesgo en esta encrucijada de vida, en compañía de nuestros estudiantes; ha sido una de las más grandes satisfacciones que hemos encontrado en el Ser, ya no únicamente como profesional, sino también como ser humano, ya que, en muchas de las ocasiones nos hemos alejado de nuestro origen, tratando de cumplir con parámetros excesivos y además “mutilantes” de un sistema instruccional, usurpando el papel de la verdadera educación, del auténtico *magíster*.

Dejar ser a cada uno de estos 35 corazones palpitantes y ávidos de libertad, trajo consigo quizá por añadidura, la afable relación filial, no jerárquica docente-estudiante, donde todos y cada uno aprendimos en un nosotros, en un colectivo, que lejos de un colectivismo trazamos una nueva ruta de saber, no para ser compartida como modelo a seguir, sino para poder decir que, sí que es posible hablar y mejor aún, hacer educación en un espacio donde educar está inmersa en una retórica discursiva de politizar y capitalizar.

Las reflexiones a la que llegaron los estudiantes de sexto grado, dejan ver que, en efecto, enseñar es aprender de esos otros que, no están allí para apropiarse del conocimiento del docente, o del implícito en un contenido, sino para ser creado desde la *nosotridad* y entonces, estudiar no se da por obligación, sino por el tiempo de permitir el libre pensar, para entonces construir el propio decir. Así, compartimos las ideas que manifestaron los estudiantes al finalizar esta propuesta educativa, que bien cabe mencionar, ya todos se encontraban interesados y decididos, por voluntad propia a acompañarnos en esta aventura. Así, sus pensares y decir, se concretó en lo siguiente:

- Todos tenemos una cosmovisión diferente, social, razonable o no razonable, reflejada en la manera en que cada pueblo tiene su forma de pensar sobre su matemática y las demás matemáticas, no hay verdades absolutas, pero si sistemas de creencias.

En esta primera concreción, podemos vislumbrar como el fundamento epistémico de la razón, se ve desenmarañado por un decir y pensar de niños y niñas de 11 y 12 años de edad. Así es como, entonces surge la necesidad de validar el decir de los otros, respetándolos en esencia y además, admitiendo su decir, como ese sistema de creencias con respecto al mundo, que como seres humanos necesitamos tener. Lo que conlleva entonces, a una trascendencia en el trato con el otro, con lo otro. Y además, la posibilidad de avizorar, lo que se buscó en el desarrollo de esta propuesta.

- Los mayas tenían una forma diferente de ver el mundo, su principal prioridad era medir el tiempo a través de, la observación de los astros en el Universo. Así es como crearon sus matemáticas, que sirvieron para la creación y conteo de sus calendarios.

- Las matemáticas en el mundo, no fueron simultáneas, dependían según la civilización y sus necesidades, por ello, la diversidad de cosmovisiones en el mundo.

Con ello, podemos mirar cómo es que estos estudiantes modificaron su concepto de las matemáticas, primero reconociendo la diversidad de las mismas como diversidad de pueblos culturales del mundo, después concibiéndolas como un constructo humano que por ende no está acabado, lo que brinda la posibilidad de continuar prosiguiéndolas. Así que, vislumbrar esa veta en nuestros estudiantes fue lo que dio cuenta de que, en efecto, lo que se trazó como eje central de esta tesis tenía y tiene sentido y fundamento, puesto que, sí que es posible que nuestros niños, niñas y jóvenes puedan ser y crearse, a través de las matemáticas.

Así es como, preparamos la tierra y sembramos esa semilla de saber que culminó con una magistral obra educativa, creación eminente de 35 artistas, seres singulares, inatrapables, empero, con donosura de su vida misma a los otros.

5.4 OBRA EDUCATIVA. MUSEO DIDÁCTICO "UN VIAJE A TRAVÉS DEL APASIONANTE MUNDO MÍSTICO DE LAS MATEMÁTICAS"[23]

> El "todo" del poeta es bien diferente, pues no es el todo como horizonte,
> ni como principio; sino en todo caso un "todo" a *posteriori*
> que sólo lo será cuando ya cada cosa haya llegado a su plenitud.
> (Zambrano, 1996)

Es momento de narrar lo que hemos nombrado como "Obra Educativa", que refiere al pensar de los estudiantes de sexto grado el cual confluyó, en la posibilidad de dar a conocer los trazos de saber encontrados, analizados y proseguidos en los Sistemas de Numeración, Indo-arábigo Decimal y el Maya Vigesimal, en una singular exposición artística, creativa y sobre todo, desbordada del ser de ellos mismos.

[23] Ver Anexo 8

Así, el propósito de esta obra se dirigió a que, los estudiantes de 6° se organizarán de manera libre para dar a conocer a la comunidad estudiantil, padres de familia e invitados, las experiencias que obtuvieron al tener un acercamiento con tres tipos de Cosmovisiones distintas, la Maya, Hindú y Árabe, estas últimas en una sola Indo-arábiga, reflejada en la creación de sus propias matemáticas, concretamente en los sistema numéricos, El Vigesimal Maya y El Decimal Indo-arábigo. Y a su vez, pudieran compartir la experiencia de vida que experimentaron al vislumbrar estas otras matemáticas.

Para ello, la propuesta inicial que como docente teníamos, era la puesta en escena de una obra de teatro –diseñada por ellos-, donde pudieran ir narrando los acontecimientos culturales, cosmogónicos y sociales, que dieron origen a los dos sistemas de numeración que conocieron. Sin embargo, la idea no fue bien recibida por ellos, por lo que, aunque intentamos persuadirlos, con orgullo podemos decir que no lo permitieron, defendieron su pensar y entonces, comenzaron a proponer alternativas y sugerencias por equipos de 5 integrantes, obteniendo así una diversidad de opiniones, entre ellas: una escenificación, un libro, una danza escenificada, un museo, una exposición con medios audiovisuales, un guion radiofónico e incluso, dejar la libertad a cada equipo de elegir el medio que como equipo optasen. Ante tal diversidad de propuestas, nos pareció que nunca íbamos a llegar a acuerdos, sin embargo, como asevera Jacqueline Zapata, “la propiedad de la praxis educativa estriba en dejar elegir un camino propio a quienes llenan de vida a la tarea. Dejar elegir es dejar aprender y pensar a los estudiantes, acompañándoles” (2003, pág. 30).

Y bueno, vale mencionar que a estas alturas de lo vivido, en lo personal, aún teníamos muchas dudas, incertidumbres, de si en efecto, estábamos haciendo lo correcto, pero en realidad, qué es lo correcto o bajo qué discurso está asentado que tal o cual acción es correcta, así que, por sabias palabras y consejos de la Dra. Andrea López, nos dejamos de pre-ocupar y comenzamos a fluir en el perenne ir y venir de la aventura que, conlleva en sí misma la educación que, cuando se permite, lo único que toca hacer como docentes es precisamente lo que propone Jacqueline, sólo acompañar a los estudiantes. Así que, como grandes

poietés, ellos mismos acordaron dar cabida a todas las opciones propuestas, a través de un Museo, sugerido en concreto por, Edgar Gutiérrez, un estudiante que quizá durante el desarrollo de la propuesta, su pensar y su decir no fue manifiesto, sin embargo, en este instante, en su instante, en su tiempo, lo compartió y mejor aún, logró que sus compañeros concordaran con su idea y entonces, en un nosotros prosiguieron su constructo.

La maravilla y motivación de todos y cada uno de los 35 estudiantes estaba latente, el deseo de ir a la escuela entonces era palpable, sus rostros daban cuenta de ello. El tiempo, fue avanzando en su propio tiempo, en el tiempo de 35 mentes y corazones brillantes latiendo al unísono, pero desde su singularidad, todo ello, para el trazo a proseguir de un momento magistral que llevó 15 días de ardua preparación, pero sin ningún pesar, puesto que, todos y cada uno de ellos volcaron su ser en los otros y confluyeron ideas, creatividad y dones artísticos, para hacer una sola creación, una creación *nosótrica* más no para competir, sino para dar a conocer el nuevo trazo de saber descubierto y proseguido.

En aquel instante, los lazos de amistad, de *phília*, de generosidad, de un compartir, fluyeron y se fortalecieron sin necesidad de sugerírselos, menos imponérselos. Incluyeron a todos y cada uno de los integrantes de su equipo, fue entonces cuando consideraron que el decir del otro sí que es válido, sí que es importante y además necesario, como una pieza de un rompecabezas que sin él o ella, no podría simplemente ser posible. Fue entonces, cuando no hubo necesidad tampoco de tener reglas o normas de conducta donde por cuestión cívica y ética se fuerce el valor del "respeto"[24], éste se dio por añadidura y además por voluntad, en efecto, si hubo un estudiante, Edgar López, quien en ciertos momentos continuaba molestando a sus compañeros al burlarse de sus trabajos o al no saber convivir, empero, la actitud de ellos fue incluirlo y cuando esto no era posible, no le hacían mucho caso, lo que favoreció que paulatinamente se fuera

[24]Respeto que por principio de cuentas no se otorga en el aula al imponer un pensar, al imponer un decir y al atar a los estudiantes a un sistema educativo que mutila su ser.

integrando en la dinámica que observaba en el grupo, y además le gustaba, pero no podía dejar a un lado su etiqueta de “inquieto”.

Elaboraron escenografías, vestuarios, textos, diálogos, todo lo que necesitaron para proyectar sus nuevos saberes, se miraba en cada estudiante la libertad de su ser, la alegría y pasión de vivir con intensidad ese momento, su momento. Los dones artísticos de todos se vieron manifiestos, grandes artistas crearon obras de artes singulares, excepcionales, dignas de reconocimiento, porque como bien dice J. Zapata, “Cada ser humano tiene en su interior algo de diamante y como tan incomparable cristal es en su interior unidad, integridad inatravesable, inabarcable” (2003, pág. 90); y así como los diamantes son pulidos, caemos en cuenta que, los estudiantes al permitirles ser, dejan vislumbrar la brillantez que poseen y además en donosura, comparten lo que tienen en sí para dar a raudales, sin medida. Entonces, fue posible abordar contenidos matemáticos compaginados con el arte y eso, fue maravilloso porque hubo un gusto por la clase de matemáticas, la cual se desmitificó y por consecuente se aprendió.



Foto 3. Elaboración de escenografía para Museo Didáctico. 21-11-12



Foto 4. Elaboración de vestuarios para Museo Didáctico. 21-11-12

Así es, como pudo ser palpable que sólo puede haber educación cuando se educa en la alegría, alegría de cada estudiante por conocer, para pensar, para crear y para proponer nuevos senderos de saber. “Cuando la alegría da forma al ambiente educativo, ésta sí que arraiga en cada ser, lo revitaliza” (Zapata Martínez, 2003, pág. 97), y no sólo revitaliza a los estudiantes, también a los docentes, a los padres de familia y a todos aquellos que, de distintas maneras tienen un qué ver y qué hacer en educación. Así es como se experimentó y se vivió, la presentación magistral del Museo Didáctico, donde acaeció lo mágico, lo impensado, lo in-imaginado, el ser del *Ruah* de ese *Ruah* que habita cada uno de nuestros corazones y por el cual, es imprescindible descalzarnos porque la tierra que pisamos es sagrada, es decir, la vida de cada ser es entonces esa tierra sagrada.

El día esperado por todos y cada uno de los estudiantes y docente llegó y se hizo posible, el 27 de noviembre del 2012 en donde el aula trascendió sus paredes y entonces los patios de la escuela, fueron también espacios áulicos, elegidos con cuidado por cada uno de los estudiantes, quienes determinaron qué espacio querían para presentar el diseño de su trazo de saber, hilado completamente por ellos.

Se contó con la presencia de los padres de familia, quienes maravillados conocieron el talento de sus hijos y apoyaron totalmente el fluir de la Obra Educativa, así como la colaboración de mis compañeros maestros quienes mostraron su *philia* para con nosotros facilitándonos el espacio y apoyándonos en todo momento, a su vez, también contamos con la presencia de la de donosura de su ser y saber inconmensurable de la Dra. Andrea López copartícipe de tal maravilla, la Dra. Jacqueline Zapata responsable directa de esta posibilidad y Alejandro Echeverría, como ya mencionamos, artista de corazón excepcional.

Es inenarrable lo que vivimos en ese instante, instante de acaecimiento, de encuentro con el otro, lo otro, de vida, de espíritu, de belleza sin igual, de poder ser en el mundo, del cuidado de sí, de la libertad, de la sabiduría, del amor, de la *philia*, de la alegría, de la donosura, de lo sacro, de la amistad, del respeto, de la ética y filosofía del corazón, de la bondad, del desbordamiento, de los nuevos frutos de saber, de riesgo, de maravilla, de encuentro, de plenitud, de felicidad.

Pero, si podemos narrar algunas de las actividades, tareas, obras y representaciones que se dieron lugar en esa Obra Educativa. Así por ejemplo, los murales que diseñaron los estudiantes, al ser apreciados por los padres de familia causaron tal maravilla que, bien recordamos la pregunta con gran azoro de la mamá de Omar -¿a poco mi hijo hizo este calendario maestra?, lo que da cuenta que tal belleza artística contenida en el ser de la niñez, en ocasiones es tan oculta, porque no se les ha brindado la posibilidad de emerger, que ni los mismos papás sabían o saben del prodigio de artista-s que es-son sus hijos-hijas y entonces cuando la escuela se convierte en esa oportunidad nos damos cuenta que todos y cada uno de los estudiantes por natura son, artistas niños-niños artistas, capaces de crear obras inéditas con lo que tienen a su alcance.



Foto 5. Omar y Emmanuel Cruz diseñando el "Calendario Sagrado" de los Mayas. 25-11-12



Foto 6. Representación terminada del "Calendario Tzolk´in" de 260 días. 26-11-12

Así, vestuarios creativos fueron diseñados con papel, cartón; escenografías con material reciclado, entre otras enunciaciones, viviendo y experimentando en toda su expresión artística la alegría de la libertad…

> La creación decidida –y continua- de momentos lindos, sanos cuyo efecto sea la alegría, hará mella en el alma, disponiéndola para nuevos momentos de tal calibre. Así el espíritu humano puede irradiar, volviendo a ocupar su lugar en cada ser. (Zapata Martínez, 2003, págs. 99-100)

Y, por supuesto, estos grandes artistas regresaron a su Ser, irradiando en esplendor la posibilidad encontrada, de regresar a su origen, a través de esta exposición.



Foto 7. Exposición de la Civilización Maya, a través, de la representación de un Sacrificio humano. 27-11-12



Foto 8. Exposición del Sistema Vigesimal Maya y la Conquista. 27-11-12

Otra de las maravillas que cabe narrar, fue la seguridad y fluidez que mostraron todos y cada uno de los estudiantes al momento de su presentación, resaltando la participación de Emmanuel Ledezma, un chico quien su mamá una ocasión, nos pidió de favor que no lo consideráramos en el programa cívico correspondiente a los honores escolares, puesto que, era muy tímido, se ponía demasiado nervioso cuando tenía que participar en público y eso, le generaba un grado de ansiedad, sin embargo, ¡oh sorpresa! nos ha dado Emmanuel, cuando le tocó intervenir representando al “Rey Pakal” no mostró timidez ni ansiedad alguna, por el contrario, muy propio se sentó en su trono y cuando le tocó leer un fragmento de su representación, lo hizo con tal seguridad que, sólo él pudo y puede expresar.



Foto 9. Exposición de la Cosmovisión Maya. A la izquierda se encuentra El Rey Pakal. 27-11-12



Foto 10. Emmanuel Ledezma, participando con seguridad y entusiasmo. 27-11-12

Caso símil ocurrió con Fátima, quien nunca gustaba de participar en clase, incluso su personalidad siempre la caracterizó por estar sola, la convivencia con sus compañeros de grupo era poca, y entonces, al verla tan integrada en la exposición del trabajo presentado por su equipo y más aún, al mirarla que recuperó su valía y el creer en ella misma, al Ser sin atavíos en esos instantes, pudimos conocer a la Fátima que de verdad está en ella, y a su vez, el reflejo de

su mirar cambió irradiando felicidad, esa que sólo es posible cuando te sabes importante, único y especial.



Foto 11. A la izquierda vemos a Fátima, leyendo con soltura la parte del cuento donde muestran la Cosmovisión Indo-arábiga. 27-11-12

Así mismo, cabe decir que el respeto por el trabajo y proyección de los otros se vivió en cada instante, pues antes y después de su participación, todos y cada uno de los equipos apreciaron el recorrido, apoyaron las participaciones de sus compañeros, escucharon con atención e incluso, colaboraron en ayudarles a colocar escenografía, lo que colisionó en un NOSOTROS en todo su esplendor.

Y así, cada participación singular y excepcional dejaba entrever un poco más allá de, atreviéndonos a mencionar, que se nos fue permitido pre-sentir, tal cual instante de *Alétheia*, el *Ruah* que habita en el Ser de todos y cada uno de nosotros, a través, de esta niñez que se arrojó en estos 35 estudiantes y tal cual *magísters*, nos impregnaron a nosotros los adultos, de la grandeza de su corazón y su sabiduría, invitándonos a pensar y proseguir la textura de las matemáticas, cuando en el espacio que dimos al final del recorrido del museo, para los comentarios finales, a través de la inquietante y aún sin respuesta pregunta de Edgar ¿los animales saben matemáticas? Los adultos también nos inquietamos,

así la intervención de la maestra Carmen de Inglés, se hizo presente -Yo creo que sí, pues si observamos en un colmenar podemos apreciar las formas hexagonales tan perfectas.

El movimiento perenne del pensar continuó haciendo eco y en un momento inesperado, la mamá de Lucero intervino diciendo (escribiremos la participación literal) –Yo digo que sí, los animalitos saben matemáticas ¿no?, porque 'pus' como dice el niño que 'este' igual también mi vecina tiene una mascota, una perrita y tuvo perritos y 'este' bueno 'e' su papá de mi amiga le tiró sus animalitos a una barranca y ya la perrita ya 'nomás' se acerca alguien y cuida, 'nomás' le dejó un animalito, un perrito y entonces ya 'nomás' lo cuida porque, yo me imagino que ha de pensar, ¡hay este también me lo van a quitar! o algo (se ríe) pero yo digo que sí saben.

Lo que nos deja ver que, los niños cuando se los permitimos, tienen mucho que enseñarnos y nosotros, mucho que aprenderles, pues fueron ellos quienes nos llevaron, con sus aportaciones, a pensar las matemáticas desde otra perspectiva y además, nos permitieron considerar al otro, lo otro –la naturaleza- como seres con igual valía y lo pudimos apreciar, cuando la señora infiere el posible pensar y sentir de la perrita, que también, merecen nuestra consideración y respeto.

Así es como culminamos esta Obra Magistral, donde los propósitos fueron alcanzados y traspasados inimaginablemente, además que la utopía que se creía inalcanzable, fue dada, vivida, sin ser pedida, pues en efecto, una matemática fundamentada en la razón permea el ser y trato para con el otro, y el propiciar un encuentro con otra matemática, permitió que ese Ser fuera y fluyera con el otro, como la filosofía maya lo propone y como describimos que aconteció.

Además, quisiéramos agregar que no podemos decir culmen entendido este como el final de la faena educativa lograda, sino sólo de lo que se tenía diseñado como propuesta, puesto que, cabe mencionar que hacer educación no es un punto de llegada sino punto de partida, por ello, lo que vivimos tanto estudiantes como maestra fue trascendido, no sólo en la asignatura de

matemáticas, sino en todas las asignaturas, pues el pensar y decir de ellos, pudo ser expresado en todo momento, haciendo en ocasiones cuestionamientos lejos de nuestra comprensión y sobre todo respuesta, tal es el caso de Enrique, quien preguntó en el tema de Ciencias Naturales referente al Sistema Nervioso, cuando leíamos que el cerebro es el responsable de enviar las señales y órdenes a todos los órganos de nuestro cuerpo para que funcionen adecuadamente, entonces en la lectura e interpretación de Enrique cupo la interrogante "–maestra y ¿quién es el que manda a nuestro cerebro?..."

Así, es como comprendemos que educar no tiene límites, fronteras y sólo es posible cuando se da la libertad del libre pensar, sin ataduras, menoscabos y mucho menos estandarizaciones, que lo único que logran es el arrobamiento del ser. Empero, cabe compartir que si le apostamos a esta educación, donde lo más importante son nuestros estudiantes, no el resultado de exámenes estandarizados, estos se dan por añadidura, ya que, el resultado del examen ENLACE que obtuvieron estos estudiantes en ciclo escolar 2012-2013 fueron los más altos de la escuela y de los que, como docente habíamos alcanzado con un grupo de estudiantes. Sabemos que, eso no es un referente que dé cuenta de una educación porque esta es inconmensurable, ni tampoco es lo que importa en este entretejido, pero lo que sí vale subrayar es que, podemos responder a las exigencias y supuestos de un Sistema Educativo lineal como lo es el nuestro, sin segregar a los otros, nuestros estudiantes y además garantizando nuestro empleo.

Entonces, sólo nos resta decir que, Sí, una educación sí que es posible, pero ello implica un compromiso *philial* y vocacional con lo que realmente somos, auténticos educadores, *poietés* de vida que sólo se es, cuando cada cosa ya haya llegado a su plenitud.



Foto 12. Auténticos Poietés 6° B Generación 2007-2013

CONSIDERACIONES FINALES

En el recorrido por esta aventura, nos propusimos tratar de dilucidar desde qué instante histórico es que se permeo en las matemáticas occidentales el fundamento epistémico de poder y preponderancia en la razón. Reafirmamos que, en efecto, fue a partir del nominado Siglo de las Luces, donde los pensadores occidentales de esa época creyeron en dicho mito y fue proseguido para fundamentar su decir, inventaron tal constructo, creyeron en él y lo acrecentaron hasta llegar a tener el poderío que tiene en nuestros días, sin embargo, también es importante señalar que, no estamos en contra de tal constructo, pero lo que nos inquieta es que dentro de los espacios áulicos siga conservándose como el camino único, o por lo menos, validado para generar saberes y para interpretar la realidad.

En la actualidad, las matemáticas se han convertido en un instrumento para el desarrollo del saber y un intérprete de la realidad, por tanto, se han considerado y se siguen considerando como una herramienta esencial del ser humano creada por él mismo, para tener una de tantas posibilidades de comprender y comprenderse en el mundo circundante, intentando vivir en armonía con todos los seres vivos y los objetos materiales que con él cohabitan y entonces trascender.

Sin embargo, cabe mencionar que todo saber lleva implícito un poder, por ello, vemos que las matemáticas también han sido utilizadas para dominar y controlar, no sólo al otro, sino a los otros, incluyendo toda la naturaleza en su esplendor, dando cuenta que la cosmovisión bajo la cual fueron creadas, se encuentra impregnada o conlleva implícitamente ese dicho afán de poder y dominio, que al ser proseguidas evidentemente, continúa perpetuándose y arrobando el ser del *Ruah*, de ese espíritu libre despojado de ataduras, prejuicios y mitos que limitan su esencia y fluir.

Por ello, cabe señalar que no hay que des-afanarnos de ellas, sino cuidar que no sean consideradas como certezas absolutas y sin nada por hacerles, puesto que, son motivo de un pensar que cause la apertura de un sendero sin precedentes, que confluya en el respeto y derecho del Ser por el Ser mismo.

Así, desde una nueva lectura, las matemáticas no son ni pueden seguir siendo sólo una asignatura que tiene “gran” importancia en el currículo escolar académico. Reiteramos, merecen una re-significación donde verdaderamente sean la semilla del saber, tal como lo consideran los mayas, ya que, proseguir sus trazos nos permiten expandir nuestra visión de mundo y eso, supondría un cuidado de sí y del otro y lo otro. Sin embargo, la propuesta supone dar un giro a la retórica del discurso en que están cimentadas en el currículo académico, donde como bien elucidábamos, se conciben inalcanzables, complejas y selectivas, pues no cualquiera puede tener acceso a ellas.

Ante tal situación, hemos reflexionado que es perentorio que tal giro, comience con vislumbrarlas como una de tantas posibilidades de explorar nuestro ser a través de ellas, no para ser apresadas, mucho menos memorizadas, sino pensadas y por qué no, re-pensadas, pero en ese pensar que no se impone, sino que, fluye de manera libre, sin tiempos medibles, ni comparaciones, ni mucho menos para generar competencias para la vida, puesto que, la vida no necesita ser competida sino simplemente vivida.

Sólo entonces, podremos avizorar que, a su través es posible un encuentro con el otro, lo otro, sin ningún afán de dominio, por el contrario, para descubrir en un Nosotros, una realidad revestida de diferentes perspectivas, sin lugar a la exclusión de pensares desiguales, a la preponderancia de ser mejor que el-lo otro y además, con la alegría de acudir al encuentro con las mismas, puesto que, las matemáticas son arte, son juego, son mística, son belleza, son creación, son mágicas, son encuentro, son un descubrimiento en y con el-lo otro-s, y sobre todo, aseguramos, son alcanzables para todos, porque pensarlas no es exclusividad de unos cuantos, como se nos ha hecho creer, sino de todos, como fue posible vislumbrarlo en el tejido culmen de este trabajo.

Otra de las consideraciones que es ineludible asumir es que, como docentes y todos aquellos que tengamos que ver con la educación matemática, no podemos ni debemos dejar de lado que, abordar las matemáticas escolares desde distintas cosmovisiones, coadyuva a destronar la soberanía de un pensamiento axiomático, lógico y calculador, mostrando responsablemente que esa visión es sólo una de tantas, que los conocimientos, no son absolutos ni definitivos y mucho menos acabados, sino por el contrario, están allí abiertos a ser explorados, recorridos y luego entonces proseguidos, por tanto, crear espacios donde otras posibilidades de pensar puedan fluir, es condición para que nuestra faena educativa no corresponda a servilismos, sino a lo que realmente implica un derecho inalienable que como seres humanos nos pertenece. Así estaremos, como auténticos profesores, ocupándonos del problema que atisba la educación de nuestros estudiantes con la-s matemática-s, ya no más, para dar un resultado de excelencia ante estándares y políticas nacionales e internacionales, sino por el mero compromiso que tenemos con todos y cada uno de nuestros estudiantes, de brindarles la oportunidad de poder Ser en y con la-s matemática-s hacia un devenir de encuentro con las mismas y con su propia conciencia; con la maravilla de descalzarnos para aproximarnos con la conciencia del otro, lo otro, los otros y entonces, intentar recuperar su esencia, nuestra esencia, la cual ha sido hurgada, penetrada, transgredida por los dispositivos de poder. Por ello, urge redimirla y esa, es la mayor de nuestras misiones como auténticos maestros, *magíster*.

A su vez, cabe considerar que, para tal faena no existe método ni ruta alguna a proseguir, ésta se debe forjar en el día a día y en colaboración estudiantes-profesores, por ello, retomar parte de la Cosmovisión Maya imbricada en sus matemáticas, específicamente el Sistema Numérico Vigesimal, en contraste con el Sistema Numérico Decimal, así como la reflexión sobre las cosmovisiones de las culturas maya, indo-arábiga y la occidental, fue un sendero, más no el único, que garantiza que la educación soñada pueda ser alcanzable. Reiteramos, es una de tantas posibilidades, sin embargo, lo que es importante resaltar es que, eminentemente la narración de la maravilla de encuentro que se

dio entre los estudiantes de la primaria pública y las otras matemáticas, dan cuenta que, en efecto, es necesario y es nuestro cometido, acercar a los niños, niñas y jóvenes a esas otras posibilidades, según la singularidad del grupo de estudiantes que cada ciclo escolar toquen nuestras manos, por ello, nuestra tarea educativa debe ser faena de artesanos, que no conlleva método alguno, pero sí cabe sugerir, ésta sólo es agible cuando transitamos por la “Poíesis Educativa”, camino por el cual la educación deja (pre)sentir el don de la gracia, deja Ser, deja Vivir. Y sólo entonces, la educación sin condición, la educación que es, amor primordial, puede ser posible.

Y entonces, el compromiso de narrar la experiencia poíetica que, como docente nos fue concedido vivir, palpar, disfrutar y transitar, es para dar cuenta que, dentro de un sistema educativo atroz, del cual parece no hay nada que hacer, sí que es afable entretejer un nuevo sendero y no sólo es posible, es compromiso vital con nuestro Ser, el Ser de los otros, nuestros estudiantes, el Ser de lo otro y la naturaleza misma.

Así compartimos que, a través del desarrollo de esta propuesta, se alcanzaron a resarcir las dificultades que vislumbramos, afrontan los estudiantes de educación primaria al encontrarse con la matemática propuesta en la escuela que, podríamos describir en dos enunciaciones:

- Temor y disgusto por la matemática.
- Poco o nulo interés por conocerlas.

Lo que nos lleva a concluir que, las apreciaciones que teníamos respecto a la matemática escolarizada no son ajenas a una cotidianidad docente, empero, hay manera de sopesarlas, puesto que, cuando en el aula de 6º se vislumbró la posibilidad de incursionar en otra matemática, el asombro, como se alcanza a entrever en la narrativa del capítulo 5, atrapó paulatinamente a todos y cada uno de los 35 estudiantes, incluso a aquellos que mostraron resistencia o apatía, quizá por autodefensa a no seguir siendo segregados más por la matemática, pero al darse cuenta que se trataba de otra manera de representar los números, de

sumar y de restar, además con mayor sencillez por su sentido referencial que contienen, el movimiento libre del pensar pudo entonces ser posible y en aquel momento, el interés por conocerlas fue latente a tal grado que, ellos eran quienes pedían ya trabajar con la matemática maya.

Así es como damos cuenta que, en efecto, la matemática escolarizada es rechazada por estar contenida en muchas estructuras lógicas-rígidas racionales que imposibilitan ser comprendidas, aunado a ello, la forma en cómo nosotros los docentes las abordamos, como ya lo mencionábamos, contenidos acabados, absolutos, más no como lo que son, constructos humanos correspondientes a una cosmovisión específica, a una época histórica, que por ende, no pueden ser consideradas como verdades, sin embargo, sí como sistemas de creencias que han permitido un “avance social” pero, así mismo, una manera de ser y trascender en el espacio-tiempo. Y es entonces, cuando el docente está consciente de ello que, las matemáticas dejan de ser ajenas e inalcanzables, permitiendo así, el poder pensarlas, re-pensarlas y aplicarlas en su vida cotidiana.

A su vez, pudimos apreciar que cuando se da la libertad del libre pensar, del libre decir y del libre ser, por sí mismos, regresamos al origen a través de un Nosotros, tal como lo conciben los mayas y entonces, el instante de *Alétheia*, de acaecimiento se da en su propio tiempo, permitiéndonos trascender a su través.

Así consideramos que, esta experiencia nos otorgó la posibilidad de, reconocer que es posible romper con la imposición de una única forma de pensar, y que, los estudiantes pueden arribar ese pensamiento racional, cuestionando dicho pensamiento, comprendiendo que es una sola forma de pensar, y también expresando en esos saberes su forma de ser, de pensar, de sentir, sus gustos, y sobre todo el trabajo en cooperación con los otros que permite entonces arribar a nuevos saberes y a creaciones propias.

Por último, cabe compartir que con el entretejido de esta creación, tal acaecimiento de verdad originaria, de alegría, de sabiduría, de *philia*, de amor; por primera vez pudo ser experimentado en nuestra profesión, y este don de gracia vislumbrado, no puede ser explicado a través de la palabra, sólo podemos decir

que, Ser profesora, verdadera *poietai* de la educación, fue posible y además, pudimos compartir la ventura con los estudiantes, al verlos convertidos en auténticos *poietés* y entonces, enseñar-nos la espléndida opción de dejar aprender. Y al ser concedida tal virtud, no podemos sumergirnos en el mismo río dos veces, porque hoy por hoy, la pasión por la vocación del Ser docente y, la responsabilidad de luchar día con día contra políticas atroces dentro de un sistema educativo, debe ser asumida y renovada en todo momento, además de que, no podemos ser más, únicamente técnicos en educación, podemos ser y debemos ser en autenticidad, profesores, *magíster, poietés*.

Y entonces, bajo estas últimas reflexiones consideramos que, se puede abrir la posibilidad de compartir a los docentes de educación primaria, esta experiencia de encuentro con las matemáticas, sin hostigamientos ni frustraciones tanto profesionales como de nuestros estudiantes, sino con el misticismo y belleza que las envuelve, capaces de atrapar hasta aquellos que, alguna vez dijimos no querer saber más de las matemáticas.

Aún hay mucho por hacer, nuevos senderos que transitar para así, entretejer nuevos trazos, nuevos tejidos, pero sobre todo, para regresar a nuestro origen, el amor *philial*.

BIBLIOGRAFÍA

Akatzin Zidika, J. (08 de 2010). *Blog*. Obtenido de Voces Ancestrales: http://vocesancestrales.blogspot.com/2011/10/hubo-un-tiempo-en-que-el-hombre-era.html.

Amster, P. (2005). *La matemática como una de las Bellas Artes.* México: Siglo XXI Editores.

Avelar Araujo, S. (06 de 2009). *Cosmovisión y Religiosidad Andina.* Recuperado el 03 de 2012, de Espaço Ameríndio: seer.ufrgs.br/EspacoAmerindio/article/download/8431/5253

Bachelard, G. (1978). *El agua y los sueños.* México: Fondo de Cultura Económica.

Berenguer, X. (s.f.). *William Blake, 1793*. Obtenido de Recursos docents por Xavier Berenguer: http://www.upf.edu/pdi/dcom/xavierberenguer/recursos/ima_dig/_7_/estampes/3_11.htm

Cabrera, E., & Matul, D. (2007). LA COSMOVISIÓN MAYA. TOMO I. En D. Matul Morales, *FIBRAS DEL CORAZÓN SENTIMIENTO MAYA.* Guatemala: Liga Maya: Amanuense Editorial.

Concheiro, A. A. (1999). Educar ¿para qué? ESTE PAIS. *Tendencias y Opiniones. Revista mensual número 98/mayo 1999*, 46-49.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. (07 de 07 de 2014). Recuperado el 02 de 08 de 2014, de Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 07-07-2014. Título primero Capítulo I De los Derechos Humanos y sus Garantías. Artículo 3° Constitucional: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_07jul14.pdf

Copyright © 2008-2015 - Definicion.de . (2008-2015). *Definición de Mito*. Recuperado el 30 de 07 de 2013, de Definición. DE: http://definicion.de/mito/

Cueli, J. (1990). *Valores y Metas de la Educación en México.* México: SEP y La Jornada.

De Saint-Exupéry, A. (2012). *El Principito.* México, D.F.: Colofón S.A. de C.V.

Díaz, F. (2008). *LOS NÚMEROS TOLTECAS introducción a las matemáticas vigesimales del México antiguo.* Recuperado el 08 de 2013, de http://faces.unah.edu.hn/arqueo/images/stories/docs/Documentos_en_Linea/Numeracion.pdf

Ferrer Santos, U. (2007). *Filosofía y Cosmovisión.* Recuperado el 03 de 03 de 2012, de http://dspace.unav.es/dspace/bitstream/10171/2090/1/02.%20URBANO%20FERRER%20SANTOS,%20Filosof%C3%ADa%20y%20cosmovisi%C3%B3n.pdf

Galván Yáñez, M. (04 de 2007). *Cosmovisión (O de cómo el ser humano se explica el universo de una forma lógica, estructural, funcional y deíctica a través de la cosmogonía y la cosmología)*. Recuperado el 14 de 04 de 2012, de academia.edu: http://www.academia.edu/2265443/Cosmovisi%C3%B3n_O_de_c%C3%B3mo_el_ser_humano_se_explica_el_universo_de_una_forma_l%C3%B3gica_estructural_funcional_y_de%C3%ADctica_a_trav%C3%A9s_de_la_cosmogon%C3%ADa_y_la_cosmolog%C3%ADa_

Garces Contreras, G. (1982). *Pensamiento Matemático y Astronómico en el México Precolombino.* México: Instituto Politécnico Nacional.

Garza, H., & De la Cabada, L. (s.f.). *Poesía de Nezahualcóyotl*. Recuperado el 26 de 02 de 2012, de LOS-POETAS.COM: http://www.los-poetas.com/NETZ1.HTM

Herrera Guido, R. (2002). *"Gastón Bacherlat: una poética musical". M.T. Ramírez (Com.). Variaciones sobre arte, estética y cultura.* Morelia: UMSNH.

Kline, M. (2000). *Matemáticas La Pérdida de la Certidumbre.* México: Siglo Veintiuno Editores.

Lenkersdorf, C. (2002). *Filosofar en Clave Tojolabal.* Recuperado el 25 de 01 de 2013, de http://www.olimon.org/uan/lenkensdorf.pdf

Lenkersdorf, C. (2008). *Cosmovisiones*. Recuperado el 05 de 02 de 2014, de Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades / UNAM: http://es.scribd.com/doc/144550123/2008-Carlos-Lenkersdorf-Cosmovisiones

León Portilla, M. (1986). *Tiempo y realidad en el pensamiento maya.* México, D.F.: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Madrid Márquez, N. A. (S/F). *Un enfoque didáctico*. Recuperado el 06 de 12 de 2012, de Red Maestros de Maestros: http://www.rmm.cl/index_sub.php?id_seccion=4322&id_portal=647&id_contenido=11184

Miguel Gil, A. M. (04 de 2012). *El Ocaso de las Matemática Helénica y la Matemática en Roma*. Obtenido de http://matematicas.uclm.es/ita-cr/web_matematicas/trabajos/3/3_ocaso_matematica_helena.pdf

Morales, L. (2005). *Artículo 2. Capítulo 1 Aritmética Maya.* Recuperado el 03 de 20012, de REPEN: http://www.matematicaparatodos.com/BOLETINES2005/Archivo_PDF_Boletin_34.pdf

Nietzsche, F. (2001). *Estética y teoría de las artes. Prólogo, selección y traducción de Agustín Izquierdo.* España: Tecnos.

Osho. (2003). *Vida, Amor y Risa Una nueva visión de la espiritualidad.* España: Gaia Ediciones.

Paz, O. (1982). *Poesía de soledad y Poesía de comunión. En las perlas del olmo.* México: Seix Barral.

Peláez Casabianca, M. (s.f.). *Cosmovisión de los pueblos indios de México.* Recuperado el 21 de 02 de 2012, de Servicios de Salud con calidad Intercultural en pueblos Amerindios YOLPAHTLI: http://bvs.per.paho.org/texcom/cd048358/cosmovis.pdf

Real Academia Española. (2012). *Diccionario de la Lengua Española (22da. ed.)*. Obtenido de Real Academia Española: http://http://www.rae.es

Reale , G., & Antíseri, D. (s.f.). *Historia de la Filosofía Tomo 1. Filosofía pagana antigua*. Recuperado el 09 de 06 de 2014, de Google Libros: http://books.google.com.mx/books?id=cn4JT0H7Y3sC&pg=PA2&lpg=PA2&dq=Reale+,+Giovanni;+Ant%C3%ADseri,+Dario;&source=bl&ots=wQJdymFjNU&sig=rG-pTBPS4bDvDuOiPuxz1xob6EY&hl=es&sa=X&ei=1fZjVNu9DcOpgwSdioDwAw&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=Reale%20%2C%20Giovanni%3B%

Rojas, A. J. (2001). *Modelos matemáticos del cosmos de los indígenas mayas precolombinos.* Recuperado el 20 de 08 de 2012, de Fundación CIENTEC : http://www.cientec.or.cr/matematica/mayas.html

Ruíz Zúñiga, Á. (2003). *Historia y Filosofía de las Matemáticas.* Recuperado el 08 de 2013, de Ángel Ruíz: http://www.centroedumatematica.com/aruiz/libros/Historia%20y%20filosofia%20de%20las%20matematicas.pdf. p. 168.

SEP. (2011). *ACUERDO NÚMERO 592 POR EL QUE SE ESTABLECE LA ARTICULACIÓN DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.* México, D.F.: CONALITEG.

SEP. (2011). *PLAN DE ESTUDIOS 2001 Educación Básica.* México, D.F.: CONALITEG.

SEP. (2012). *PROGRAMAS DE ESTUDIO 2011 GUÍA PARA EL MAESTRO EDUCACIÓN BÁSICA SEXTRO GRADO.* México, D.F.: CONALITEG.

Souza Da Fonseca, M. (2008). Sobre la Desmundanización de la Matemática. En J. Zapata Martínez, *La Educación para Pensar-se* (págs. 67-103). México: FUNDAp.

Spiegel, A. S. (2004). *Camino al Popol-Vuh.* SA de CV. Colección Club de lectores.

Valero, P. (1994/1999). Prefacio a la versión en español. En O. Skovsmose, *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education [Hacia una Filosofía de la Educación Matemática Crítica]* (P. Valero, Trad., Primera ed., pág. x & xx). Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.

Varela, J., & Álvarez-Uría, F. (1991). *Genealogía del poder Arqueología de la escuela. Capítulo 1 "La maquinaria escolar".* Madrid: Piqueta.

Vega Cantor, R. (16 de 06 de 2007). *No a la destrucción de la Educación Pública, ni reforma ni recortes*. Recuperado el 05 de 12 de 2012, de BLOG. Asamblea del Movimiento Estudiantil Canario (AMEC): http://amec.wordpress.com/documentos/convergencia-europea/las-competencias-educativas-y-el-darwinismo-pedagogico/

Yojcom Rocché, D. (2006). *ANÁLISIS DEL USO ACTUAL DEL SISTEMA DE NUMERACIÓN VIGESIMAL EN CINCO COMUNIDADES Q'EQCHI' DE GUATEMALA. Tesis para obtener el título de Maestro en Educación por la Pontificia Universidad Católica de São Paulo, Brasil.* Recuperado el 11 de 2011, de http://iep.univalle.edu.co/iep2007/index.php?option=com_content&task=view&id=707&Itemid=304

Yojcom Rocché, D. (02 de 2013). *LA EPISTEMOLOGÍA DE LA MATEMÁTICA MAYA: UNA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS Y SABERES A TRAVÉS DE PRÁCTICAS. Tesis para obtener el grado de doctor en ciencias en Matemática Educativa.* Recuperado el 04 de 2013, de Red Latinoamericana de Etnomatemática: http://www.etnomatematica.org/publica/trabajos_doctorado/tesis_maya.pdf

Zapata Martínez, J. (2003). *Poíesis Educativa.* México: FUNDAp.

Zapata Martínez, J. (2008). *La Educación para Pensar-se.* México: FUNDAp.

Zapata Martínez, J. (2009). *Sabiduría, Libertad y Vida El(Lo) otro (en el) Horizonte de la Educación*. Recuperado el 01 de 2011, de Cadernos de Educação - FaE/UFPel.: http://www.ufpel.edu.br/fae/caduc/downloads/n34/05.pdf

Zapata Martínez, J. (2010). *Educación, Sabiduría y Libertad.* México: FUNDAp.

Zuppa, C. (2003). *La fundamentación de las matemáticas.* Obtenido de Educación Matemática: http://www.scielo.org.ar/scieloOrg/php/articleXML.php?pid=S0041-69322009000100003&lang=es

ANEXOS

CARTA DESCRIPTIVA 1 PARA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: 03 al 07 de septiembre 2012.

SESIÓN 1: HISTORIA DEL ORIGEN DEL NÚMERO Y SUS SISTEMAS

OBJETIVO: Que los estudiantes de 6to de primaria a través de la recuperación de saberes que poseen sobre el Sistema de Numeración Decimal tengan un acercamiento a la forma en cómo surgió dicho sistema y las condiciones que permitieron su creación.

DURACIÓN: 2 sesiones de una hora cada una.

MATERIAL A UTILIZAR: videos, proyector, laptop, libro de texto matemáticas, diversas fuentes bibliográficas.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Iniciaremos con una actividad sugerida en su libro de texto que consiste en describir por medio de 3 características un número entre 4 y 5 cifras para que el resto de los compañeros de su equipo de trabajo logren inferir por medio de las pistas el nombre del estudiante que tenga el número mayor.
- Comentarán la actividad, las estrategias que utilizaron y lo que deberían saber para dar pistas así como para inferir el número mayor, comentando si se debía a situación de azar, suerte o conocimientos sobre su sistema de numeración.
- Harán un listado de las características que conocen del sistema de numeración decimal o indo-arábigo.
- Investigarán de tarea: ¿qué es un sistema de numeración?; ¿qué elementos lo componen?; ¿para qué se utiliza?; ¿cuántos conoces?; ¿de dónde proviene el sistema de numeración que utilizamos cotidianamente?; ¿son un invento o un descubrimiento del ser humano (explica tu respuesta)?
- Compartirán su investigación y en base a sus resultados inferirán cómo los seres humanos de esa época pudieron haber creado un sistema numérico.
- Se les pondrá el video "La historia del número 1", el cual contiene el link siguiente: http://youtu.be/RrqXOaK50pY.
- Analizarán las semejanzas entre las culturas más trascendentales respecto a la necesidad de contar, las ideas que surgieron con respecto a sus cifras o guarismos para representar sus números, sus reglas, las operaciones que pudieron realizar o las aplicaciones de su sistema (tratando de identificar la cosmovisión de dicho pueblo y el impacto que ésta tuvo en su invención).
- Plasmarán sus análisis y aprendizajes obtenidos en el video en una historieta.

RESCATE DE EVIDENCIAS:

- Comentarios de clase. El cuestionario y la historieta.

Profra. Nallely López Meza
Mtra. De Grupo

CARTA DESCRIPTIVA 2 PARA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: 03 al 07 de septiembre 2012.

SESIÓN 2: NUMERACIÓN VIGESIMAL MAYA

OBJETIVO: Que los estudiantes de 6° a partir del contacto con los primeros números mayas (0 al 19) deduzcan los guarismos que utiliza el sistema, sus reglas y base, a través de un acercamiento libre y deductivo por parte de ellos.

DURACIÓN: 2 sesiones de una hora cada una (tiempo estimado).

MATERIAL A UTILIZAR: Copias de los números mayas del 0 al 19, copia del apunte de los números mayas, guarismos y reglas.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Se les proporcionará una copia de la numeración maya del 0 al 19. Integrados en equipos la observarán de manera individual y en equipo comentarán e inferirán las reglas de su uso, los símbolos que utilizan, hasta que cantidad se puede escribir, una peculiaridad importante (uso del cero).
- Comentarán sus respuestas y analizarán que tipo de sistema es su utilidad y lo que desean saber al respecto de dicho sistema.
- Mencionarán lo que saben acerca de los mayas y su sistema de numeración.
- A través de un breve apunte, en copia, se les explicará el Sistema Vigesimal Maya. Analizando, explicando y reflexionando en el significado de los guarismos, la posición ascendente –como el crecimiento de las plantas- y el pensamiento dual que lo expresaron en el valor del cero.
- Investigarán la manera de escribir el número 20. Compartirán sus investigaciones y analizarán la base 20 que rige a dicho sistema.
- Realizarán la escritura de algunos números del sistema decimal al sistema vigesimal maya.

RESCATE DE EVIDENCIAS:

- Comentarios y aportaciones durante el desarrollo de la sesión. Análisis y reflexión de los guarismos mayas. Escritura de números mayas siguiendo sus reglas y guarismos.

Profra. Nallely López Meza
Mtra. De Grupo

CARTA DESCRIPTIVA 3 PARA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: Del 10 al 14 de septiembre 2012.

SESIÓN 3: Y ¿QUIÉNES FUERON LOS MAYAS?

OBJETIVO: Que los estudiantes de 6° tengan un somero acercamiento al conocimiento de los mayas que se asentaron y desarrollaron en parte del sur de nuestro país, vislumbrando aspectos esenciales de su organización, estilo de vida, costumbres, creencias y legado que hicieron a la humanidad.

DURACIÓN: 4 sesiones de una hora cada una.

MATERIAL A UTILIZAR: Proyector, laptop, videos y algunas fuentes escritas.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Iniciaremos recuperando los saberes que poseen los estudiantes con respecto a la civilización maya.
- Verán cuatro videos sobre la civilización maya: La construcción de un imperio –Los Mayas 1-4.avi http://youtu.be/Wg82GEac8uc. La construcción de un imperio –Los Mayas 2-4.avi http://youtu.be/WYd4mp0RGWg. La construcción de un imperio –Los Mayas 3-4.avi http://youtu.be/-2YkER2aI88 La construcción de un imperio –Los Mayas 4-4.avi http://youtu.be/4968goyc-R4.
- Rescatarán aspectos que les hayan llamado su atención de cada video, el cual se comentará y se permitirá asombrarse ante los misterios de esta civilización andina.
- Se complementarán algunos aspectos con un acercamiento a breves textos que nos mencionen la forma de ver la vida de dicha civilización. Específicamente con respecto al sistema base 20 y al cero.
- Reflexionarán con respecto a la diversidad de ideas de los pueblos del mundo que permitieron la creación de distintos sistemas; el sistema que es válido –si es que lo existe-, la importancia de unificar un sistema.
- Elaborarán un breve escrito con sus conclusiones obtenidas.

RESCATE DE EVIDENCIAS:

- Los comentarios surgidos en clase, las preguntas o interrogantes, los apuntes de elementos que llamen su atención en los videos y su escrito-conclusión.

Profra. Nallely López Meza
Mtra. De Grupo

CARTA DESCRIPTIVA 4 PARA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: Del 17 al 21 de septiembre del 2012.

SESIÓN 4: COMPARANDO SISTEMAS NUMÉRICOS
OBJETIVO: Que los estudiantes de 6° a partir de los elementos con los cuales ya cuentan con respecto al Sistema Vigesimal Maya y al Sistema Decimal Indo-arábigo puedan establecer un cuadro comparativo entre dichos sistemas en cuanto a sus elementos y reglas de aplicación.
DURACIÓN: Una sesión de una hora.
MATERIAL A UTILIZAR: Copias y apuntes de lo recabado en la numeración vigesimal maya, libro de texto escolar.
ACTIVIDADES SUGERIDAS • A través de una lluvia de ideas se hará un rescate de los elementos y reglas esenciales que conocen sobre el sistema de numeración decimal indo-arábigo. • Se revisará la información proporcionada en su libro de texto lección uno pp. 9 a 11 de Matemáticas SEP. • Se completará la lluvia de ideas estableciendo un cuadro comparativo con los elementos que hasta el momento han descubierto en el sistema vigesimal maya. • Comentarán puntos de convergencia y divergencia y analizarán cuál de los dos sistemas es el más certero o valido.
RESCATE DE EVIDENCIAS: • Opiniones y comentarios de clase. Cuadro comparativo y reflexión final en cuanto a la validez de dichos sistemas numéricos.

Profra. Nallely López Meza
Mtra. De Grupo

CARTA DESCRIPTIVA 5 PARA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: Del 24 al 28 de sep y del 01 al 12 de oct del 2012.

SESIÓN 5: A PRACTICAR SE HA DICHO

OBJETIVO: Que los estudiantes de 6° a través de material concreto hagan uso y aplicación del Sistema Vigesimal Maya, por medio del aprendizaje de la escritura y ubicación de los números según su valor posicional. Conozcan la suma y la resta maya y la practiquen.

DURACIÓN: 8 sesiones de una hora cada una.

MATERIAL A UTILIZAR: Copias de tableros de cómputo. Copias de información referente al valor de las posiciones o niveles del sistema vigesimal comparado con el decimal. Material concreto como sopa, frijol y palillos para los guarismos mayas.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- A través del tablero de cómputo se identificaran los niveles posicionales que se podrán escribir con dicho tablero. Para ello analizarán la copia que contiene dicha información.
- Se realizarán la práctica de escritura de números analizando el valor de las posiciones en base 20, multiplicando el valor absoluto de los guarismos por el valor que representan según su posición.
- De manera individual y en parejas, se dictarán números que ellos escribirán en sus tableros de cómputo utilizando material concreto: sopa, frijol y palillos.
- En parejas escribirán los números que se les ocurran y se los dictarán a su compañero para que lo registren, revisarán y analizarán las dudas que vayan surgiendo.
- Se harán varias prácticas al respecto con la finalidad de que se vayan apropiando del sistema y sus características para su aplicabilidad. Se otorgarán los espacios necesarios para en plenaria ir resolviendo dudas, ejercicios o prácticas grupales, para orientar la escritura correcta de números mayas.
- Se analizará cómo se hace la suma en el sistema decimal indo-arábigo y con ese referente tratarán de inferir la suma maya.
- Se explicará y se realizarán los ejercicios suficientes y necesarios para su comprensión, aumentando su grado de complejidad.
- Ocurrirá el mismo proceso con la resta.

RESCATE DE EVIDENCIAS:

- La participación, comentarios, dudas y opiniones que surjan al respecto del tema en plenaria. El trabajo en binas. El registro de cantidades en el pizarrón y en sus tableros de cómputo. El dictado de números. La resolución de sumas y restas estableciendo a través de dibujos los procesos que utilizaron, es decir, tachando, rayando, convirtiendo cantidades cuando sea necesario en la resolución de sus operaciones.

Profra. Nallely López Meza
Mtra. De Grupo

CARTA DESCRIPTIVA 6 PARA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: Del 15 al 19 de octubre del 2012.

SESIÓN 6: ¿CÓMO ES LA MATEMÁTICA ACTUAL?
OBJETIVO: Que los estudiantes de 6° hagan una reflexión del tipo de matemática que se utiliza en la actualidad en la educación básica y en su vida cotidiana, su utilidad y el tipo de pensamiento que se está generando a través de la misma.
DURACIÓN: Una sesión de una hora.
MATERIAL A UTILIZAR: Pintarrón, plumones.
ACTIVIDADES SUGERIDAS • Hacer una reflexión de lo que han aprendido hasta el momento en base a los dos sistemas de numeración que están trabajando. • En equipos responderán a preguntas que los vayan encaminando hacia la reflexión de las matemáticas que se usan en la actualidad. • En plenaria compartirán sus reflexiones y se hará un registro de las conclusiones a las que se lleguen haciendo énfasis en cómo éstas matemáticas influyen o no en nuestro actuar cotidiano y el hecho de dejar de temerles pues finalmente son un constructo humano. • Escribir una breve conclusión personal al respecto.
RESCATE DE EVIDENCIAS: • La participación y aportaciones grupales en reflexión al tema sugerido. Las conclusiones a las que por equipo han realizado hasta el momento. La conclusión personal que surja.

Profra. Nallely López Meza
Mtra. De Grupo

CARTA DESCRIPTIVA 7 PARA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: Del 15 al 19 de octubre del 2012.

SESIÓN 7: RECAPITULANDO LO ENCONTRADO

OBJETIVO: Que los estudiantes de 6° hagan un recuento de todo lo que han recabado por escrito o forma de pensamiento que ahora tienen con respecto a lo que se les ha sido de-velado hasta el momento en el desarrollo de esta propuesta educativa y establezcan sus conclusiones al respecto para posteriormente proseguir con el trazo y configuración de la Obra Educativa.

DURACIÓN: De 1 a 2 sesiones según sea conveniente.

MATERIAL A UTILIZAR: Pintarrón y plumones.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Se hará un análisis y reflexión sobre lo que han aprendido hasta el momento al tener un acercamiento a algunos de los Sistemas de Numeración en específico el Vigesimal Maya y el Decimal Indoárabigo.
- Obtendrán en grupo tres aprendizajes o ideas centrales que han adquirido durante dicho proceso.
- Hacer un análisis-comparativo sobre las diferencias que alcanzaron a visualizar entre el sistema de numeración indoarábigo-occidental y el vigesimal maya.

Ejemplo:

*Los guarismos, que representaban, bajo que cosmovisión le dieron dichas connotaciones.

*Utilidad del sistema maya y el indo-arábigo. ¿A qué necesidades respondía cada sistema?

*Su posición que representaba. Maya-crecimiento de plantas. ¿Indo-arábigo?

*Cómo creen era el pensamiento en los mayas (contacto con la naturaleza) y los indo-arábigos (resolver problemas de la vida cotidiana).

*Inferirán el estilo de vida de ambas culturas.

*En la actualidad cómo se utiliza o cuál es el que se utiliza y cómo ha influido en nuestra vida cotidiana el tipo de matemática que conocemos en la escuela, la cual finalmente fue traída por los españoles. Rescatarán la importancia o validez de una u otra matemática, esperando se concluya que ambas son importantes porque responden a necesidades, intereses y cosmovisiones distintas, por ello, la riqueza de conocer ambas y las que existen. Finalmente todos usamos un tipo y estilo de matemáticas según nuestro interés, creencias y cultura. Pero es importante usar los sistemas de creencias y convencionalidades para todos comprendernos y entendernos como una sociedad.

- Concluirán que una cosmovisión genera una matemática y a su vez una matemática influye en

la forma de pensamiento de un pueblo, nación, civilización o cultura y que finalmente todo es parte de. Y ESTO NOS LLEVA A TENER UNA VISIÓN DE MUNDO Y A RELACIONARNOS CON ÉL DE CIERTA MANERA.

RESCATE DE EVIDENCIAS:

- Comentarios surgidos en plenaria grupal. La escritura individual de las tres ideas centrales que aprendieron durante el desarrollo de la propuesta. El cuadro comparativo en referencia a las distintas cosmovisiones que generaron dos sistemas numéricos distintos pero a la vez concordantes.

Profra. Nallely López Meza
Mtra. De Grupo

CARTA DESCRIPTIVA OBRA EDUCATIVA

GRADO: SEXTO **GRUPO**: "B"

FECHA DE APLICACIÓN: Del 05 al 27 de noviembre del 2012.

OBRA EDUCATIVA. MUSEO DIDÁCTICO "UN VIAJE A TRAVÉS DEL APASIONANTE MUNDO MÍSTICO DE LAS MATEMÁTICAS"

OBJETIVO: Que los estudiantes de 6° se pongan de acuerdo para dar a conocer a la comunidad estudiantil de la primaria Miguel Hidalgo, padres de familia e invitados las experiencias que obtuvieron al tener un acercamiento con tres tipos de Cosmovisiones distintas, la Maya, Hindú y Árabe, estas últimas en una sola Indo-arábiga reflejada en la creación de sus propias matemáticas, concretamente en los sistema numéricos, El Vigesimal Maya y El Decimal Indo-arábigo.

DURACIÓN: 10 a 15 sesiones de una hora cada una.

PRESENTACIÓN: Martes 27 de noviembre del 2012 a las 10:00 a.m. en las instalaciones del plantel educativo Miguel Hidalgo.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Con los elementos rescatados la sesión anterior y las preguntas para pensar que fueron surgiendo a lo largo del proyecto, pensarán la manera en cómo podrían dar a conocer a la comunidad estudiantil estos aprendizajes adquiridos al tener este acercamiento con la matemática maya específicamente los sistemas de numeración. Se les propondrá la puesta en escena como un elemento dinámico.
- Organizarán el trabajo en equipos de 5 integrantes y trabajarán en conjunto el Proyecto de Español enfocado a "Hacer una obra de teatro" –si es posible-.
- Delimitarán los elementos que consideran importantes plasmar a la comunidad para partiendo de ellos comenzar la escritura de sus guiones teatrales o de cualquier índole, sólo que tengan la finalidad de guiar su trabajo.
- Se organizará que otros elementos serán indispensables considerar para que las tareas se distribuyan en los equipos y cada uno de ellos tengan una actividad y función en específico siguiendo el esquema que ellos vayan proponiendo.
- Se realizaran el material escenográfico y ambiental necesario para llevar a cabo la puesta de su obra educativa.
- Se realizarán los ensayos pertinentes y necesarios para la puesta en escena.
- Se elaborarán carteles e invitaciones para la directora, los grupos y padres de familia de la

Primaria Miguel Hidalgo.

- Se llevará a cabo la puesta en escena.
- Se concluirán los aprendizajes obtenidos con la respuesta a las preguntas para pensar que surgieron a lo largo del proyecto.

RESCATE DE EVIDENCIAS:

- El trabajo colaborativo que se vaya rescatando durante la planificación y organización de la obra educativa.
- La presentación de la Obra Educativa el día 28 de noviembre.
- Las conclusiones que expresen los estudiantes al finalizar la puesta en escena de la Obra Educativa. Las opiniones, comentarios que sean expresados.
- Su desenvolvimiento y creación poética tal cual artistas libres de pensamiento.

Profra. Nallely López Meza

Mtra. De grupo