



COLECCIÓN
SABER **PEDAGÓGICO**

RESIGNIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DE PROGRESO:

UNA APROXIMACIÓN A PARTIR DEL ENFOQUE
SOCIOPOLÍTICO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





COLECCIÓN
SABER **PEDAGÓGICO**

Fortalecimiento y acompañamiento a Semilleros Escolares de Investigación, redes y colectivos de maestras y maestros.

Resignificación de la categoría de progreso:

Una aproximación a partir del enfoque
sociopolítico en educación matemática

Christian Camilo Fuentes Leal

Resignificación de la categoría de progreso:
Una aproximación a partir del enfoque sociopolítico en educación matemática

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ
Claudia Nayibe López Hernández
Alcaldesa Mayor

© Autor:
Christian Camilo Fuentes Leal

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
DEL DISTRITO - SED**

Edna Cristina Bonilla Sebá
Secretaria de Educación

Andrés Mauricio Castillo Varela
Subsecretario de Calidad y Pertinencia

Jenny Patricia Niño Rodríguez
**Directora de Formación de Docentes e
Innovaciones Pedagógicas (DFDIP)**

Nancy Martínez Álvarez
**Directora de Formación de Docentes e
Innovaciones Pedagógicas (DFDIP)
2020-2021**

Alba Nelly Gutiérrez
Carmen Cecilia González Cristancho
Carlos Alberto Fonseca
Juan Felipe Nieto Molina
Jorge Orlando Castro
Profesionales de la DFDIP

**INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA Y EL DESARROLLO
PEDAGÓGICO- IDEP**

Alexander Rubio Álvarez
Director General

Mary Simpson Vargas
Subdirectora Académica

Luis Miguel Bermúdez Gutiérrez
Asesor de Dirección

Óscar Julio Segura Martínez
Profesional IDEP

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CAFAM

Diana Margarita Pérez Camacho
Rectora

Claudia Marcela Guarnizo Vargas
**Directora de la Escuela de Pedagogía e
Innovación**

Profesionales Especializados:

Juanna Alexandra Díaz Cuadros
Coordinación Académica

Jhon Betancur
Coordinación de Comunicaciones

Federico Román López Trujillo
Corrección de Estilo

Evelin Naranjo Castillo
Diagramación

Publicación resultado del Convenio interadministrativo SED - IDEP 2797407 de 2021 y del
Anexo técnico 118 del 15 de octubre de 2021 IDEP - UNICAFAM

ISBN: 978-958-5140-59-2



Este libro se podrá reproducir y/o traducir siempre que se indique la fuente y no se utilice con fines
lucrativos, previa autorización escrita de la SED. Los artículos publicados, así como todo el material gráfico
que en estos aparecen, fueron aportados y autorizados por los autores. Las opiniones son responsabilidad
de los autores.

Secretaría de Educación del Distrito, SED Avenida Calle 26 No. 66-63. Teléfono: (57-1) 324 1000 www.educacionbogota.edu.co
Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP Avenida Calle 26 No. 69D-91, oficinas 805, 806, 402A y
402B. www.idep.edu.co - idep@idep.edu.co

Bogotá, D. C. – Colombia 2022

Contenidos

El saber pedagógico de maestros y maestras de la ciudad	8
Introducción	13
Marco de referencia: Eurocentrismo y colonialismo como elementos de la racionalidad moderna	16
Propuesta metodológica	21
Momento 1. Presentación del problema:	22
Momento 2. Indagación y representación de datos:	22
Momento 3. Reflexión sobre la información:	23
Momento 4. Socialización de las reflexiones:	24
Reflexiones de cierre	27
Referencias	36

El saber pedagógico de maestras y maestros de la ciudad

La Dirección de Formación de Docentes e Innovaciones Pedagógicas de la Secretaría de Educación del Distrito - SED, junto con el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico – IDEP, en el marco del Convenio interadministrativo SED - IDEP 2797407 de 2021 y del anexo 118 del 15 de octubre de 2021 entre el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico – IDEP y la Fundación Universitaria Cafam; en el marco del componente 2: “Fortalecimiento y acompañamiento a Semilleros Escolares de Investigación, redes y colectivos de maestras y maestros”, presentan la colección: Productos del Saber Pedagógico: El saber pedagógico de maestras y maestros de la ciudad; que busca reconocer la figura de los docentes como intelectuales de la educación, y así mismo, visibilizar el saber educativo, a partir de la producción, divulgación y circulación de diferentes materiales, herramientas y reflexiones que reflejan las prácticas educativas en el aula, así como los saberes que se tejen en colectivos de maestras y maestros, semilleros de investigación, nodos de conocimiento, redes pedagógicas, entre otros.

Esta colección deja ver en diversos formatos y estilos, la realidad de vida en las escuelas, los proyectos que allí se forjan alrededor de los tejidos humanos de la comunidad educativa en la que maestras y maestros asumen su rol como productores de saber, ya no de meros receptores de ideas y discursos de otros contextos, que si bien son importantes, no agotan todo lo que puede construirse y decirse sobre la educación escolar en contextos situados.

Tiene un gran reto esta colección para un lector ávido de otros lenguajes y expresiones de vida, lo cual también es una invitación: adentrarse en este cúmulo de narrativas, voces, testimonios, reflexiones, imágenes en movimiento; que se hacen tangibles en libros, cartillas, videos, espacios virtuales, libros-álbum, para reafirmar la escuela, la multiplicidad de experiencias que en ellas prosperan y por supuesto, la importancia de las maestras, maestros y estudiantes en el tejido del saber pedagógico.

Resultado de este camino compartimos 20 productos a los que podrá acceder digital-mente cualquier persona interesada en temas educativos y pedagógicos:

CARTILLAS

[Un mundo fantástico para Ariadna.](#)



[RETA Rescatando el tiempo a través del arte:](#)

[una propuesta para la construcción de la memoria histórica, la promoción de los derechos humanos y la sana convivencia.](#)



LIBRO ALBUM

[Juventud, arte y agencia cultural en la escuela.](#)



[Las Fridas un viaje al corazón. Historia visual.](#)



LIBROS

Trayectorias, sueños y posibilidades en la educación: miradas desde una misión que continúa.



A propósito de Freire, cartas para el camino de quienes enseñan.

Resignificando la categoría de progreso: Una aproximación a partir del enfoque sociopolítico en educación matemática.



Tejiendo sueños en la escuela desde el pensamiento Embera y la interculturalidad.

Aportes a la sistematización de experiencias de la atención educativa a estudiantes Embera Chamí, Dóbida y Katio en el Colegio Restrepo Millán I.E.D. 2020 - 2021.

Experiencias y estrategia didácticas alrededor de la interculturalidad.



Retos y desafíos de los directivos docentes.

Siete orientantes artículos situados desde la escuela.



Saberes ancestrales, semillas de identidad, pervivencia y buen vivir, para pensar la educación propia en Bogotá:

Resultado de la estancia pedagógica con las comunidades Tubú Hummúrimasa, Pastos, Eperara Siapidara, Nasa y Wuonan Nonam.

SITIOS WEB

[Literatonautas.](#)



[Más que palabras.](#)

[Movimiento de Jóvenes
Unid@s Por la Igualdad \(JUPI\).](#)



[Notiarrayanes.](#)

[Red de oralidad.](#)



VIDEOS



[Capacidades Diversas:
Colegio Hernando Durán Dussán IED.](#)

[Formación de ciudadanía ambiental
y recuperación del pensamiento
ancestral desde la huerta educativa.](#)



[Viajemos por Colombia
desde casa.](#)

Introducción

La racionalidad científica es también un modelo totalitario, en la medida en que niega el carácter racional a todas las formas de conocimiento que no se pautaran por los principios epistemológicos y por sus reglas metodológicas (Santos, 2015, p.2).

Las matemáticas se han constituido como parte fundamental del discurso de racionalidad occidental, constituyéndose en una herramienta que junto a sus concepciones de mundo, posibilitó la exploración y explotación de gran parte del globo a partir de los viajes de mercaderes europeos a partir del siglo XVI. Sin un posicionamiento geográfico, asociado a los conocimientos en matemáticas y astronomía, los mercaderes portugueses nunca hubieran llegado a la India, o bien, no habrían establecido una ruta comercial marítima entre Manila y los puertos de Andalucía, al sur de España. De igual forma, la internacionalización del comercio fue una coyuntura que contribuyó al posicionamiento de un capitalismo incipiente que terminaría por convertirse en un sistema económico dominante.

De esta forma, el conocimiento, especialmente el matemático, se posicionó como una herramienta que justificó la superioridad de un modelo de visión de mundo occidental en contraposición a otros modelos, subestimándolos y menospreciándolos, al punto de afirmar que todo aquello no expresado en términos del lenguaje y del discurso occidental, debía ser exterminado, o en el mejor de los casos, ignorado o visto netamente como algo exótico, anecdótico o primitivo. En este sentido, el conocimiento y la racionalidad occidental se constituyeron en criterios de justificación e imposición de una cultura sobre otras, denigrando de cualquiera que no compartiera su visión de mundo o su forma de racionalizar la experiencia vital. Las consecuencias de ello lo hemos visto a lo largo de la Historia: invasiones dominaciones, sometimientos y explotaciones de diferentes pueblos y territorios; hechos que se presentan como el triunfo natural de la razón sobre la barbarie, del conocimiento superior, puro, racional y objetivo sobre la superstición, el atraso y el salvajismo.

Lo anterior, busca evidenciar que las matemáticas han sido una herramienta de sometimiento, dominación y control propia de una visión de mundo occidental que se impone sobre otras visiones o culturas que no expresan, no sienten, ni racionalizan de la misma forma. Igualmente, este texto es una invitación a reevaluar la creencia en la bondad de las matemáticas per se, a tener una postura más reflexiva

en torno a las relaciones de poder presentes en las matemáticas, que pueden ser usadas para diferentes fines o propósitos, que no siempre son los más altruistas, pues giran en torno a determinados intereses económicos, o bien de clase, de género o de raza.

El posicionamiento de una racionalidad, de un modelo económico como de un orden social ha generado diferentes problemas, de los cuales somos testigos y víctimas hoy día. La legitimación de una única forma de ser, pensar y sentir ha erradicado y ocultado otras formas de relacionarse con la realidad, generando fenómenos como la violencia epistémica, el eurocentrismo, el colonialismo, la exclusión, la segregación, el racismo, entre otros. Fenómeno que han sido expuestos y analizados ampliamente por autores como Santos (2011), Mignolo (2001) y Quijano (2001).

Esta imposición de un solo modelo de pensamiento, impacta las dinámicas escolares, pues de la misma forma que las matemáticas y su racionalidad subyacente se han constituido como criterio de civilización, las matemáticas en la escuela se usan como un criterio de clasificación entre "buenos" y "malos" estudiantes; entre estudiantes, organizados, metódicos, racionales y estudiantes desordenados e indisciplinados. Desde Foucault (2003), puede interpretarse a la escuela y sus disciplinas, como las matemáticas como una herramienta de normalización, de construcción de un sujeto deseado para determinados intereses, usualmente regidos por las necesidades del mercado y el sistema económico.

Esta situación hace que la escuela se vuelva una máquina de la verdad, de lo normal y lo anormal, de lo correcto y lo incorrecto, y que el profesor sea un agente de la ideología dominante. Por ello, es necesario resignificar el rol del profesor, pasando de ser un trasmisor del conocimiento a un agente de la cultura, luchando contra la simplificación de las relaciones entre cultura y conocimiento presentes en procesos de enseñanza, y construyendo estos procesos como un campo de saber y práctica, con un lenguaje y conocimientos específicos.

De allí que exista la necesidad de iniciar un proceso de insurrección de los saberes no hegemónicos contra los efectos del saber centralizador, entendiendo este último como el legado por las instituciones y el discurso científico del modelo racional, occidental y moderno. Volviendo a Foucault (2003), la crítica de este a la racionalidad moderna no radica en desechar esta racionalidad, sino más bien, colocar en jaque la idea iluminista, unificadora y totalitaria de la razón, justamente porque esta se quiere hacer entender como una idea, es decir, como una construcción puramente idealista.

Desde los planteamientos del materialismo histórico clásico, autores como Harnecker (1985), también presenta a la escuela como un instrumento del Estado para legitimar una determinada ideología, con el fin de que los individuos de la clase dominante puedan reconocerse como parte de esa clase. Bien como deber moral o deseo divino, esta dominación que es ejercida sobre los explotados, es un lazo de cohesión social que valida su comportamiento como una clase social:

la de los explotadores. De tal modo, instituciones como la escuela son usadas para la formación de sirvientes dóciles y eficientes para la burguesía, convirtiéndose en esclavos e instrumentos del capital. De este modo, a partir de los planteamientos del materialismo histórico, en el capitalismo no solo se tiene una situación de la clase explotadora en el nivel de las relaciones de producción, sino que además se cuenta con el poder del Estado, con su capacidad para utilizar el aparato estatal de tal modo que le permita reproducir a nivel económico sus condiciones de clase dominante. Planteamiento que es complementado por autores clásicos de esta perspectiva como Apple (1986), quien problematiza el rol de la escuela, no como un espejo pasivo, sino más bien como una fuerza activa, la cual sirve también para legitimar las ideologías y formas económicas y sociales que tan íntimamente están relacionadas con ella.

Desde esta perspectiva, desde el Materialismo Histórico, es necesario pasar de una escuela como instrumento de dominación de la clase burguesa, a una escuela que sea instrumento de reflexión sobre esta dominación, lo cual, servirá para la abolición de la sociedad de clases, derrocando la ideología burguesa, que justifica la explotación por medio de la supuesta supremacía intelectual o meritocracia.

Así pues, tanto de perspectivas clásicas como el Materialismo Histórico, o desde posturas más postmodernas como los estudios foucaultianos sobre poder, se plantea la necesidad de resignificar y cambiar el papel de la escuela, y en este caso, el rol de las matemáticas en la construcción del modelo de racionalidad moderna impuesta por occidente. Surge pues, la necesidad de construir propuestas pedagógicas que busquen descolonizar, dignificar, validar y legitimar los conocimientos de comunidades o grupos culturales que históricamente han sido marginados, además de reflexionar y cuestionar el rol de las matemáticas en la generación de las problemáticas y las contradicciones del actual sistema económico y social.

En este sentido, este libro pretende mostrar un ejemplo de cómo llevar los anteriores planteamientos al aula, a estudiantes de carne y hueso de una ciudad periférica y complicada, en un contexto tan convulso y desigual como el latinoamericano, que dista mucho de los contextos de centro, desarrollados, industrializados, de sociedades de bienestar, ideales, desde donde son enunciadas y diseñadas la mayoría de las propuestas hegemónicas en educación matemática.

En concreto, estas páginas sistematizan una experiencia pedagógica con un grupo de estudiantes de grado once en un colegio público de la localidad de Kennedy, al suroccidente de la ciudad de Bogotá. Por medio de esta experiencia, se buscó reflexionar sobre el rol de las matemáticas en la construcción de una racionalidad hegemónica, así como cuestionar conceptos como progreso, el cual se ha presentado como una justificación de la superioridad de la racionalidad occidental en contraposición a otras. Cuestionamientos y problematizaciones que llevaron a la comprensión de otros tipos de racionalidades inmersas en prácticas sociales de comunidades que históricamente han sido olvidadas, menospreciadas e infravaloradas.

Marco de referencia:

Eurocentrismo y colonialismo como elementos de la racionalidad moderna

El eurocentrismo es un culturalismo que se presenta como un universalismo en el sentido de que propone a todos la imitación del modelo occidental como la única solución a los desafíos de nuestro tiempo... El eurocentrismo no es la suma de prejuicios, equivocaciones e ignorancias de los occidentales hacia los demás. No es un mero etnocentrismo banal, constituye una dimensión de la cultura y de la ideología del mundo capitalismo moderno... El eurocentrismo no es más que una deformación, un paradigma que funciona de forma espontánea, y que se manifiesta de diversas maneras, tanto por medio de prejuicios trivializados por medios de comunicación, como en las frases eruditas de los especialistas. (Amir,1989, p.9).

Más allá de presentar un marco teórico o un marco conceptual, es necesario dar cuenta de algunos elementos o ideas claves que se tuvieron en cuenta para la construcción de esta propuesta de aula en educación matemática. Un primer elemento está relacionado con ser conscientes del lugar de enunciación, en este caso, la educación matemática, teniendo en cuenta que esta disciplina generalmente es asociada predominante o únicamente con la psicología cognitiva de los trabajos clásicos del siglo XX de Jean Piaget o Lev Vygotsky, situación que deja de lado otras áreas del conocimiento que amplían y enriquecen las construcciones teórico-prácticas. De esta forma, surge la necesidad de reflexionar sobre los aportes de la sociología de la educación, la antropología, los estudios críticos en currículo, la historia de las matemáticas, entre otros. Al ser conscientes que la educación matemática necesita tener en cuenta los aportes de estas áreas, se tendrá una comprensión más compleja de los fenómenos en el contexto escolar, y específicamente, en el aula de matemáticas. Una situación evidente en contextos tan complejos como el latinoamericano, el cual se caracteriza por ser uno de los más desiguales, a lo cual se suma, su altísima diversidad y riqueza cultural, así como el sincretismo que es un elemento característico y constitutivo de lo que somos.

Un segundo elemento para considerar es la comprensión de los fenómenos generados por la imposición del pensamiento moderno occidental como único criterio de civilización, como se mencionó en la introducción.

Este modelo de racionalidad occidental, mediado por planteamientos como el principio de no contradicción de Aristóteles, o el método Cartesiano, fundamentó convicciones modernas como el antropocentrismo, al igual que el control y dominio de la naturaleza Santos (2003). Estos principios y convicciones generaron diferentes fenómenos, entre estos, el eurocentrismo y el colonialismo, que son fenómenos interrelacionados y complejos, productos de la imposición del modelo de racionalidad moderna occidental sobre otras culturas.

El primer fenómeno, y como se mencionó anteriormente, el eurocentrismo puede entenderse como un etnocentrismo, como una construcción ideológica, donde Europa -entendiéndose como la Europa occidental cristiana- aparece como una civilización superior, como el único modelo a seguir para que todos los pueblos lo repitan, pues se muestra como un modelo de civilización madura, fruto del progreso nacional y capitalista, presentándose como el producto de la evolución desde la Grecia Clásica. Europa es el centro mientras la periferia es lo primitivo, lo bárbaro, lo no civilizado, es decir, lo irracional y lo supersticioso. Amin (1989), Mignolo (2017).

Los planteamientos eurocéntricos inician el Renacimiento, con la conciencia de una Europa Cristiana en contraposición al oriente musulmán, mostrando así que Europa necesitó de otros para definirse a sí misma. Estos planteamientos se acentúan posteriormente con las ideas de Descartes a partir del estado moderno en el siglo XVIII como de los principios de la ilustración. Justamente la Ilustración fue el contexto que sirvió para seguir construyendo esa autoconciencia de Europa, proclamando su superioridad, justificada con el posicionamiento del capitalismo como sistema económico exitoso, además del posicionamiento del sistema centro y periferia. Ideas que se fortalecieron aún más con los planteamientos de filósofos como Bacon Francis, Voltaire y Montesquieu, quienes legitiman la esclavitud y hablan de razas superiores e inferiores, mostrando que la fuente del eurocentrismo radica en el dominio militar como en el colonialismo económico y político, es decir, como producto violento de una relación colonial inseparable de la Modernidad. Dussel (2005), Solano (2015).

El eurocentrismo busca mostrar a la civilización moderna - occidental como superior, universal, válida y deseada para todos, siendo su deber ético civilizar los pueblos "atrasados" mediante el sistema capitalista que, con sus ideas liberales de desarrollo, genera víctimas y crea complejos de inferioridad. Es así como el eurocentrismo desprecia otras epistemologías y formas de pensar diferentes a las modernas; de ahí la construcción de categorías como incivilizado, bárbaro, subdesarrollo, periferia o tercer mundo.

Otras contradicciones, cuestiones o problemáticas del eurocentrismo, radican en el olvido o el ocultamiento de diferentes realidades; la primera, entender que sin América Latina y África (la periferia) no existirían el capitalismo ni la modernidad, pues de sus territorios se extrajeron los recursos naturales y humanos necesarios para la acumulación originaria que haría posible el posicionamiento hegemónico de Europa, tanto en lo económico como en lo militar y lo cultural, Mark (2004). La segunda, comprender que Europa y la modernidad se crearon no por sí mismas, sino por el contacto con la periferia; así, entender que Europa generó su identidad en oposición a los demás, es decir una diferenciación entre el nosotros y el ellos.

El tercer elemento contradictorio de los planteamientos eurocéntricos radica en el olvido que gran parte de las ideas filosóficas griegas, cuna del racionalismo moderno, nacen en el antiguo Egipto y Fenicia, superando así, la tradicional línea histórica de Grecia y Roma propuesta en el Renacimiento Dussel (1992), Mignolo (2007).

El cuarto elemento contradictorio radica en el olvido de los aportes de oriente y la hegemonía del mundo árabe durante casi mil años, desde el siglo VII hasta el XVI; esto es, ser conscientes de que así como Grecia y Roma aportaron en la construcción del pensamiento moderno, instituciones orientales como la biblioteca de Alejandría en Egipto, la casa de la sabiduría en Bagdad y la escuela de traductores de Toledo, aportaron en la sistematización y construcción de propuestas de racionalidades propias, particulares, que son igualmente válidas y legítimas.

Autores provenientes de las ciencias sociales como Santos (2011), Mignolo (2001) Quijano (2001), Dussel (1993) y Kush (1973), han reflexionado profunda y prolíficamente sobre las contradicciones del eurocentrismo. Ellos han planteado algunas posturas a tener en cuenta para la construcción de propuestas decoloniales, como la de Santos (2001) que invita a “provincializar Europa”, cuestionando categorías como progreso y desarrollo con el fin de experimentar otras formas de vivir. El autor también invita a criticar la economía de la lógica de la acumulación, a reconocer otras formas de relación del hombre con la naturaleza, así como otras formas de conocimiento, es decir, una justicia cognitiva que valore y amplíe estas prácticas. Todo esto, sin rechazar el legado de Europa, su técnica, su ciencia, su tecnología, su medicina, pues eso sería estúpido, según Santos, ya que por medio de las propuestas decoloniales se busca enderezar el camino, corregir lo que se está dañando, transformar las relaciones de fuerza y dominación, para lograr una sociedad más justa y equitativa en términos epistémicos, económicos y sociales.

Hecho este paréntesis en torno al ocultamiento de otras realidades ejercido por el eurocentrismo, podemos volver al segundo fenómeno asociado a la racionalidad moderna: el colonialismo. Este es entendido como una relación económica, política, cultural y social entre una metrópolis y sus territorios dominados; un fenómeno donde la producción y reproducción de un único imaginario válido, es decir, una visión de sí mismo como occidental, instituye una determinada visión válida sobre el otro. En este sentido, el colonialismo se entiende como una ideología dominante que invisibiliza al otro, desconoce la alteridad de los otros e impide el reconocimiento que puedan tener, colonizando la imaginación de los dominados.

El acto de colonizar trasciende el hecho de tomar unos territorios, en tanto busca establecer un imaginario (europeo) como el único sistema mundo. Este fenómeno inició con el reemplazo del Mediterráneo como axis mundi, tomando su lugar el Atlántico, nuevo centro del mundo. Sumado a esto, la construcción moral de los colonizados para justificar la toma de sus territorios, la apropiación de sus recursos y el dominio de sus mentes y su cultura, se convirtieron en elementos esenciales de la colonización.

Un aspecto que hace parte de la colonización como fenómeno, radica en el discurso de limpieza de sangre, pues la clasificación jerárquica buscaba crear una idea de raza en un sentido moderno que no existía antes del contacto de

Europa con América. Así, la categoría de raza se constituye en una herramienta para legitimar relaciones de dominación estructuras verticales de poder con el fin de retrasar el avance técnico científico de los grupos sometidos.

En este sentido, es necesario comprender que el colonialismo no sólo usa o se vale de una dominación de tipo militar, económica, cultural y política, ya que se requiere de una creación de un discurso que reproduce y valida únicamente la visión del colonizador. Esta visión en el interior del dominado deforma su propia concepción, cultura, creencias y concepciones, convirtiéndose en un ataque al centro de la identidad del otro, lo que muestra cómo las ideas pueden ser mucho más potentes y peligrosas que cualquier arma. Es por esto que el colonialismo busca controlar al otro desde lo cognitivo y lo emocional, más allá de lo físico, en tanto el poder del colonizador se centra en el saber, el cual es usado para defender la misma colonización y la idea de progreso, que como producto ideológico-desde una perspectiva lineal y evolucionista- muestra a Europa como la vanguardia y líder de los demás pueblos ubicados en fases anteriores a este supuesto proceso lineal y evolutivo.

Al igual que el eurocentrismo, el colonialismo tiene varias situaciones contradictorias y problemáticas que han sido ocultados por el pensamiento moderno occidental; la primera, radica en la comprensión de la modernidad como producto del desarrollo técnico y científico del siglo XVII, que basándose en concepciones matemáticas y físicas sustentadas en la explotación y control total de la naturaleza, instituye una nueva tríada constituida por las ciencias, la razón y la experimentación como el nuevo Dios. Una tríada que constituiría a futuro lo que posteriormente Horkheimer (2002) y Habermas (2011) llamarían de forma irónica, la razón instrumental, en tanto que el modelo de racionalidad moderno que pretendía superar la superstición y el oscurantismo del Antiguo Régimen, cae en la instrumentalización de la razón, que generará horrores iguales o peores a los ideales que buscaba superar.

El segundo fenómeno contradictorio de la colonialidad radica en justificar la colonización como un imperativo moral, es decir, como una necesidad de "civilizar", educar o ilustrar pueblos que no habían alcanzado el nivel técnico de Europa. Esto es, la infantilización o barbarización del otro, elementos que se pueden apreciar desde el tratado de Tordesillas hasta la conferencia de Berlín, en la que las potencias europeas se repartieron el continente africano. Todas estas medidas buscaban ocultar los beneficios económicos de las metrópolis del comercio colonial, situación que ejemplifica cómo detrás de un supuesto principio moral de civilización de otros pueblos, se escondían inmensos intereses económicos, además de ser una muestra del ejercicio del poder sobre otras potencias imperialistas del momento. Hechos que siguen siendo evidentes, ya no desde el principio de civilizar, sino desde los ideales de progreso, desarrollo, porvenir, así como de la mejoría de las condiciones de vida de comunidades que desde la óptica occidental son pobres y atrasadas.

El tercer elemento contradictorio del colonialismo y del modelo racional moderno, radica en el ocultamiento del otro, pues a través del discurso de racionalidad y objetividad, se construye la hegemonía y la consciencia sobre la dominación y un único régimen de verdad, situación que es estudiada a profundidad, por ejemplo en Dussel (1992). La anterior situación deja ver la

ideología como una distorsión imaginaria de las relaciones reales, pues estas pueden someter y cualificar a los sujetos, instruyéndolos, haciéndoles actuar y relacionarse de determinada forma, lo cual construye una idea de lo que es bueno, correcto, civilizado y justo a diferencia de lo que es malo, incorrecto, bárbaro e inapropiado.

Estos tres elementos contradictorios generan la necesidad de comprender la importancia y el papel de los movimientos de resistencia al dominio colonial, y cómo este ha variado según los períodos históricos¹. Además, todo esto nos lleva a reevaluar, resignificar y cuestionar categorías como modernidad y progreso, entendiéndolas desde una perspectiva más amplia, y desde los mismos planteamientos de occidente, permiten dimensionar el conocimiento como una construcción social, cultural e histórica, que puede llevar a buscar nuevas formas de saber popular, es decir, una episteme propia, buscando una emancipación intelectual que supere de una vez por todas el eurocentrismo de la razón ilustrada o instrumental como la única forma válida y deseada de racionalidad, y a su vez, apoyando grupos que han sido negados, borrados, ocultados o menospreciados por la Modernidad.

De esta forma, al tener en cuenta estos tres elementos contradictorios y la necesidad de construir paradigmas y propuestas alternativas, que contrarresten lógicas asimilacioncitas o colonialistas, combatiendo fenómenos como el eurocentrismo y el colonialismo, se considera que la escuela es un excelente

espacio de reflexión y acción colectiva, pues para autores como Apple (1986), la escuela no sólo procesa personas, también procesa conocimientos, mostrando así como esta actúan como agente de una determinada hegemonía cultural e ideológica, como agente de la tradición selectiva y de una determinada incorporación cultural.

Para el caso del presente libro, se usará el aula de matemáticas como un escenario para este tipo de indagaciones, en especial por medio de los planteamientos de líneas de investigación del enfoque sociopolítico en educación matemática, como es el caso de la educación matemática crítica y la etnomatemática, pues estas plantean la reflexión sobre el rol social y político de las matemáticas, el cuestionamiento de la realidad y la reivindicación de conocimientos (matemáticos) de comunidades que han sido segregadas por ser habitantes de la periferia, como bien lo evidencia el pensamiento decolonial.

Esta es entonces una propuesta pedagógica en educación matemática que busca entender la era poscolonial como el momento de cuestionamiento de la categoría de progreso, de la linealidad de procesos históricos, de las legitimaciones de la colonización y de la fe ciega e incuestionable en otras categorías como civilización, desarrollo y porvenir, las cuales, son vistas como necesariamente buenas, gracias al influjo de la ciencia. Una puesta en crisis que lleva al análisis y reflexión de cómo cierto conocimiento ha tenido un mayor valor que otro, así de cómo el conocimiento matemático dominante ha sido el resultado de diferentes luchas y determinadas formas de legitimación mediante determinados tipos de racionalidad. De igual forma, el currículo como el producto de una tradición selectiva, es otra de las preocupaciones de este texto, ya que se concibe como

¹ Durante la conquista de América en el siglo XV, en la colonización y dominación de Indochina, India y el continente africano en el siglo XIX.

una práctica que proporciona a los estudiantes determinadas y particulares formas de conocimientos ideológicamente codificados de manera similar a los bienes y servicios que han sido sometidos a la lógica del mercado, y de la que no se escapa el rol del maestro, quien frente a tal sistema, se presenta como un agente social que aporta en la construcción de una sociedad más democrática, socialmente responsable, justa en lo social y en lo económico, que desafía al capital como única relación válida, con el propósito de sustituirla por alternativas más humanas y sustentables.

Propuesta metodológica

¿Cómo organizar una educación ... de tal manera que los elementos reflexivos estén incluidos en su educación (matemática)? El enfoque de trabajo por proyectos en la educación matemática universitaria se puede considerar un intento de evitar la desagregación en asuntos educativos, y en cambio proporcionar un enfoque más holístico, que posibilite la reflexión. Yo no afirmo que tal enfoque de trabajo por proyectos haya probado ser exitoso, pero ilustra lo que podría significar involucrarse con elementos críticos y no solamente funcionales del alfabetismo matemático avanzado. (Valero y Skovsmose, 2012 p.74).

A continuación, se mostrarán los diferentes momentos trabajados con el grupo de estudiantes, pero antes es necesario caracterizar el contexto en el cual se llevó a cabo esta experiencia. En el proyecto estuvo un grupo de estudiantes del grado once en el Colegio Paulo VI IED, institución de carácter oficial (público) en la localidad de Kennedy. Esta institución es reconocida por atender a más de mil doscientos estudiantes de las poblaciones más vulnerables del suroccidente de Bogotá. Todas estas características hacen que esta institución sea un espacio óptimo para la ejecución de este tipo de experiencias en educación matemática desde un enfoque sociopolítico y desde una perspectiva decolonial, dado que los integrantes de la educación educativa de una u otra forma pertenecemos a la llamada periferia, donde el background o devenir de los estudiantes, está relacionado con la precariedad y la vulnerabilidad socioeconómica. Frente a tal realidad, las instituciones educativas oficiales buscan aportar a la movilidad social y así promover la igualdad de oportunidades de poblaciones.

Respecto a la estrategia pedagógica utilizada, se escogió el proyecto de aula porque a través de este, se relacionan diferentes tipos de conocimiento que los estudiantes comprenden desde una perspectiva amplia, compleja y diversa, lo que refleja la manera como el conocimiento no se presenta de manera fragmentada sino como un todo integrado. En ese sentido, inicialmente los planteamientos de Skovsmose (1999; 2012) sobre los ambientes de aprendizaje aportaron en el planteamiento de esta propuesta; también aportó a la propuesta, los planteamientos metodológicos expuestos por Salazar, Mancera, Camelo y Perilla (2017) quienes proponen una modelación matemática desde la perspectiva sociocrítica.

Ahora bien, la ruta metodológica fue la siguiente: la selección del problema o temática a indagar teniendo en cuenta el macro y micro contexto de la comunidad educativa; luego, se propone una indagación exploratoria, un levantamiento de datos y proyección de trayectorias de acción, así como la reinterpretación de la situación soportada en consideraciones matemáticas y desarrollo del problema; y finalmente, se propone el análisis crítico de los desarrollos planteados.

Momento 1. Presentación del problema: En este momento se busca reflexionar, indagar y cuestionar el rol de las matemáticas en la construcción del pensamiento racional moderno occidental, además de comprender cómo la ideología del progreso está asociada a este tipo de pensamiento. Para esto, se mostró a los estudiantes la existencia de efectos como el calentamiento global, la sobreexplotación de los recursos naturales, la crisis migratoria, la explotación laboral, entre otros. Fenómenos asociados a la racionalidad moderna, y más concretamente, al antropocentrismo, al dominio y explotación del medio ambiente, como al consumismo y lógica de acumulación propia del sistema capitalista.

Además, se hicieron visibles los motivos, las causas y la ideología que ha originado este escenario casi distópico del cual somos testigos, y en muchas ocasiones víctimas, como habitantes de la periferia. Todo, a través de una presentación y lectura de un texto reflexivo e introductorio presente en la guía de trabajo sobre algunos elementos característicos de la ideología del progreso y sus impactos en el diario vivir.

Momento 2. Indagación y representación de datos: Una vez los estudiantes entraron en contacto y se contextualizaron con los diferentes elementos que iban a trabajar, se presentó el texto "Crítica y redefinición de la categoría de progreso: Hacia una forma-vida-orgánica" del profesor Damián Pachón Soto (Pachón, 2010). Por medio de la lectura y análisis del texto se buscaba, además de cuestionar la idea de desarrollo y progreso promovida por la racionalidad moderna, la ciencia y las matemáticas occidentales, mostrar a los estudiantes cómo existen otros tipos de principios que aportan en la construcción de otros tipos de racionalidades; no depredadoras de los recursos naturales, más humanas, más dialogantes y menos totalitarias.

Para ello, era fundamental no caer en una lógica victimista o fatalista del presente y del futuro, sino más bien, indagar en propuestas alternativas al modelo racional, económico y social dominante, para así construir futuros más promisorios, más dignos y justos. De ahí que la lectura del texto fue realizada de manera minuciosa y rigurosa, fortaleciendo las capacidades de lectura crítica desde la identificación y definición de términos desconocidos por los estudiantes hasta la presentación de un resumen o listado de ideas claves presentadas en el texto por el autor. Un proceso que los llevaría hasta la interpretación y posicionamiento frente a las ideas planteadas en el texto.

Algunas de las preguntas que orientaron este momento fueron:

- ¿Cuál es el rol de las matemáticas en el posicionamiento del imaginario del progreso como único principio deseado y promotor de toda actividad humana?
- ¿Cuáles problemáticas ha generado el seguimiento ciego de principios como el progreso, la industrialización, el dominio y la explotación de la naturaleza por parte del hombre?

- ¿En qué radica la crítica que hace el autor al concepto de progreso y al eurocentrismo?
- ¿Cuáles son las nueve propuestas del autor para transformar la visión de progreso propuesto inicialmente por el binomio ilustración - modernidad?
- Con base en el texto, ¿Qué entendía usted inicialmente por progreso y ahora qué entiende por este concepto?
- Explique, usando diagramas de Venn, las relaciones entre eurocentrismo, colonialismo, ilustración o modernidad y progreso.
- ¿Cómo las matemáticas han aportado en la constitución del actual sistema social y modelo económico, y cómo estas pueden aportar a un nuevo sistema, más justo y equitativo?

Momento 3. Reflexión sobre la información: Una vez los estudiantes reflexionaron sobre conceptos como: eurocentrismo, colonialismo, racionalidad moderna y progreso, se indagó sobre cómo las matemáticas pueden pasar de ser una forma de dominación a un instrumento de reflexión y denuncia de dicha dominación, además de una herramienta para la construcción y fortalecimiento de propuestas alternativas a las mediadas por la lógica racional del mercado.

En este espacio, se buscó por medio de expresiones artísticas como el dibujo y la pintura, y de conceptos matemáticos como sucesiones -geométricas, aritméticas y especiales-, mostrar cómo los conocimientos y las prácticas tradicionales, pueden aportar en la superación de la crisis generada por el proyecto de progreso de la ilustración y la modernidad. Para esto, los estudiantes debieron indagar en conocimientos matemáticos² asociados a prácticas tradicionales de comunidades no europeas, no occidentales o habitantes de la periferia, además de consultar la obra de algunos artistas que inspiraron las propuestas artísticas de los estudiantes. Por ejemplo, los trabajos de pintores latinoamericanos como Oswaldo Guayasamín, Pedro Nel Gómez, Luis Alberto Acuña, Roberto González Goyri, José Sabogal Diéguez, Saturnino Herrán, Antonio Berni, artistas del movimiento muralista Mexicano, como Diego Rivera, José Clemente Orozco, David Siqueiros, o mujeres artistas como Frida Khalo, María Izquierdo, Débora Arango, Remedios Varo, Estefanía Leighon, Paz Errázuriz o Mónica Mayer.

En este proceso, los estudiantes pudieron comprender las matemáticas por medio del concepto de sucesión, como una forma de armonizar y de comunicar una expresión artística. De esta forma, comprendieron que comunidades periféricas como artesanos, campesinos, comunidades afros e indígenas y demás pueblos no hegemónicos, han venido construyendo formas propias de racionalidad, productos de las interacciones con su contexto. Es así como los estudiantes reconocieron el conocimiento matemático necesario en el urbanismo y la arquitectura de ciudades en la América precolombina, en prácticas como la agricultura, la pesca artesanal, el tejido y hasta la pintura corporal de acuerdo con investigaciones y planteamientos de diferentes autores como Miller (2012), Thompson (2017), Prescott (1999,2000), Closs (1996), y Shinohara (1980).

². Algunos de estos fueron la propiedad de simetría, la proporcionalidad, conocimientos asociados a las unidades de medida, estrategias de conteo, entre otros.

Además, usaron las matemáticas para tener una postura crítica frente a los problemas generados por la confianza ciega en la racionalidad moderna, mostrando el mundo que se tendría, si seguimos por la misma senda del consumismo desbordado y la lógica de la acumulación, como se puede ver en la figura 1.

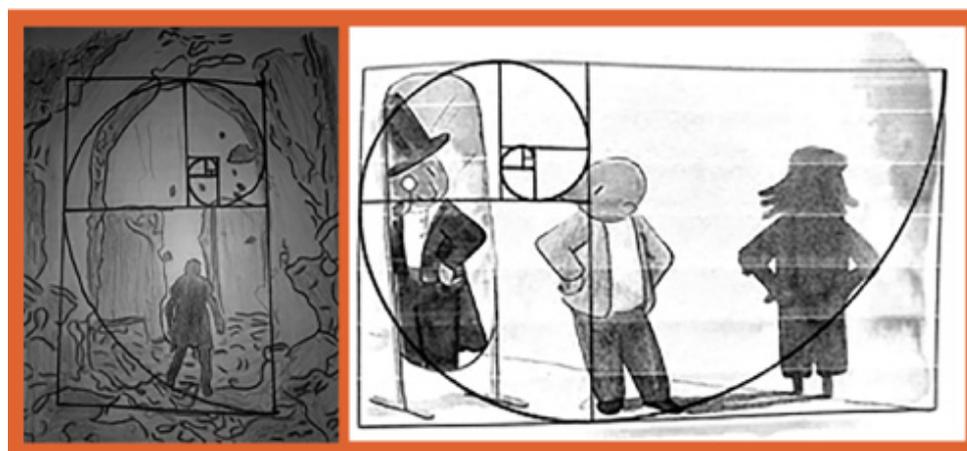


Figura 1. Representaciones gráficas elaboradas por los estudiantes Sergio Pérez y Valentina Bayona de grado once, en las que se muestran los efectos de la racionalidad moderna y la lógica de mercado.

Momento 4. Socialización de las reflexiones:

Una vez los estudiantes reflexionaron y expusieron sus apreciaciones, se solicitó a cada estudiante una intervención oral breve y precisa, en la que pudieran ahondar sobre sus planteamientos. Así, los estudiantes ampliaron sus reflexiones y puntos de vista, lo que sin duda fue una oportunidad para aquellos estudiantes con dificultades en la parte escrita, pues pudieron hacerlo de forma oral; una estrategia que deja ver a cada estudiante como un sujeto único, con intereses y fortalezas propias. Igualmente, se socializaron las pinturas elaboradas por los estudiantes, en las que se aplicaba el tipo de sucesión usada y lo que querían expresar por medio de esta representación gráfica. Ejemplos que pueden verse en la figura 2, donde se aprecian las sucesiones de tipo geométricas usadas por los estudiantes para la representación de la arquitectura de la ciudad precolombina de Machu Picchu, como de la figura de artistas latinoamericanas como Frida Kahlo.



Figura 2. Representaciones elaboradas por los estudiantes Diego González y Laura Martínez de grado once sobre conocimientos de pueblos no hegemónicos.

En la imagen a la izquierda, se aprecia la arquitectura Inca de Machu Picchu, mientras que a la derecha, se observa una interpretación de un autorretrato de la pintora mexicana Frida Khalo; ambas imágenes están asociadas a sucesiones geométricas.

En esta parte de la reflexión, se estacó el uso de sucesiones especiales, en este caso, la llamada "sucesión de Fibonacci", dado que este concepto se relaciona con las ideas de armonía al representar las proporciones presentes en la naturaleza. Es importante mencionar, justamente que desde una perspectiva decolonial este tipo de sucesiones y la proporción aurea, ya eran usadas por diferentes culturas en la América precolombina, antes de los planteamientos del famoso matemático Italiano. El uso de esta proporción está relacionado con la emulación de las proporciones de la naturaleza, por ejemplo, autores como Ponce (1989) y Chapa (2012) la presenta esta proporción como un "trazado armónico", el cual ha sido usado por diferentes culturas a lo largo de la historia en Mesoamérica en el urbanismo y la arquitectura, Martínez (2000, 2010) muestra las propiedades de la geometría mesoamericana asociadas a la proporción aurea, o más actualmente Velandia (2015) indaga sobre la existencia de esta proporción en la estatuaría de la cultura san Agustín en Colombia.

De esta forma, los estudiantes usaron este tipo de sucesiones para expresar diferentes tipos de manifestaciones del pensamiento matemático de comunidades periféricas. Por ejemplo, en la figura 3 se puede apreciar el uso de esta sucesión en un templo de la ciudad maya de Chichén Itzá, pues a pesar de que la construcción de dicha sucesión presenta imprecisiones, lo importante es que el estudiante pueda comprender el conocimiento matemático necesario para elaborar este tipo de construcciones.



Figura 3. Representación elaborada por la estudiante Sharis Bernal de grado once sobre la asociación de la sucesión de Fibonacci y la presentación elaborada por Frederick Catherwood en el siglo XIX sobre un templo de la ciudad maya de Chiché Itzá.

La sucesión de Fibonacci al estar asociada con las proporciones de la naturaleza, permitió que muchos estudiantes usaran esta sucesión para representar el cuerpo humano, como se puede apreciar en la figura 4.



Figura 4. Representaciones elaboradas por los estudiantes Levi Walteros, Pablo Díaz y Adriana Rivera de grado once, sobre el cuerpo humano usando la sucesión de Fibonacci a partir de la intervención de diferentes obras de artistas latinoamericanos como Luis Alberto Acuña, Oswaldo Guayasamín Y Frida Khalo.

Finalmente, una última categoría que emergió fue la representación de prácticas sociales por medio de la sucesión de Fibonacci, como la pesca artesanal y la floricultura. En la figura 5 se pueden apreciar algunas de estas representaciones en las que se resalta el papel de las matemáticas como un conocimiento necesario para el ser humano en relación al contexto natural, social y cultural.



Figura 5. Representaciones de prácticas sociales de comunidades no hegemónicas asociadas a las matemáticas por medio de la sucesión de Fibonacci. Imágenes elaboradas por los estudiantes Alis Díaz y Sharis Bernal de grado once.

Este tipo de representaciones constituyeron una oportunidad para replantear la forma de expresión empleadas por los estudiantes al abordar las matemáticas, pues muchos no se sentían cómodos o seguros sin usar expresiones clásicas como algoritmos numéricos y ecuaciones. Un hecho que muestra la importancia y la necesidad de familiarizar a los estudiantes con estas formas de comunicación matemática, que se distancian de las propuestas tradicionales, donde prima lo abstracto o memorístico.

Reflexiones de cierre

La escuela no sólo controla personas; también ayuda a controlar significados. Como conserva y distribuye lo que se percibe como conocimiento legítimo - el conocimiento que todos debemos tener -, la escuela confiere legitimidad cultural al conocimiento de grupos específicos. (Apple, 1986, p.88)

En este apartado, inicialmente se comentarán algunos elementos encontrados por medio de la implementación de la experiencia pedagógica, posteriormente, se mostrarán algunos comentarios sobre las potencialidades y tensiones del enfoque metodológico y finalmente se presentan algunos retos generados por la implementación de este tipo de propuestas de innovación en el aula de matemáticas.

Inicialmente, es importante comentar que esta experiencia se constituye en parte de un proceso de cuestionamiento y transformación de lo que se considera relevante en educación matemática; el paso de una matemática o una razón instrumental a una razón o unas matemáticas más reflexivas, analizando el para qué de su uso como su rol en la sociedad, más allá de un conocimiento asociado a un estatus, a un privilegio de clase que determina la superioridad o no de una civilización. Al contrario, de lo que se trata es de concebir unas matemáticas más cercanas al diario vivir de la comunidad educativa, que expongan, denuncien y reflexionen sobre las desigualdades y las injusticias sociales tan dolorosamente marcadas en el contexto latinoamericano.

Algunos cuestionamientos o dudas sobre este tipo de experiencias pedagógicas están relacionadas con la profundidad o la extensión del aprendizaje a conceptos asociados a las matemáticas como disciplina. Como respuesta a esta incógnita, puede afirmarse que a partir de la experiencia, los estudiantes pudieron hacer uso de conceptos asociados a las matemáticas como los diagramas de Venn para la comprensión de relaciones entre términos como eurocentrismo, colonialismo, ilustración, progreso y modernidad, como se muestra en la figura 6. Sumado a ello, está la caracterización y uso artístico de diferentes tipos de sucesiones, como se pudo evidenciar en las figuras previas. Ahora bien, frente a este tipo de apreciaciones, lo que se pretende es invitar a reflexionar sobre el rol social y político del profesor en los procesos de enseñanza.

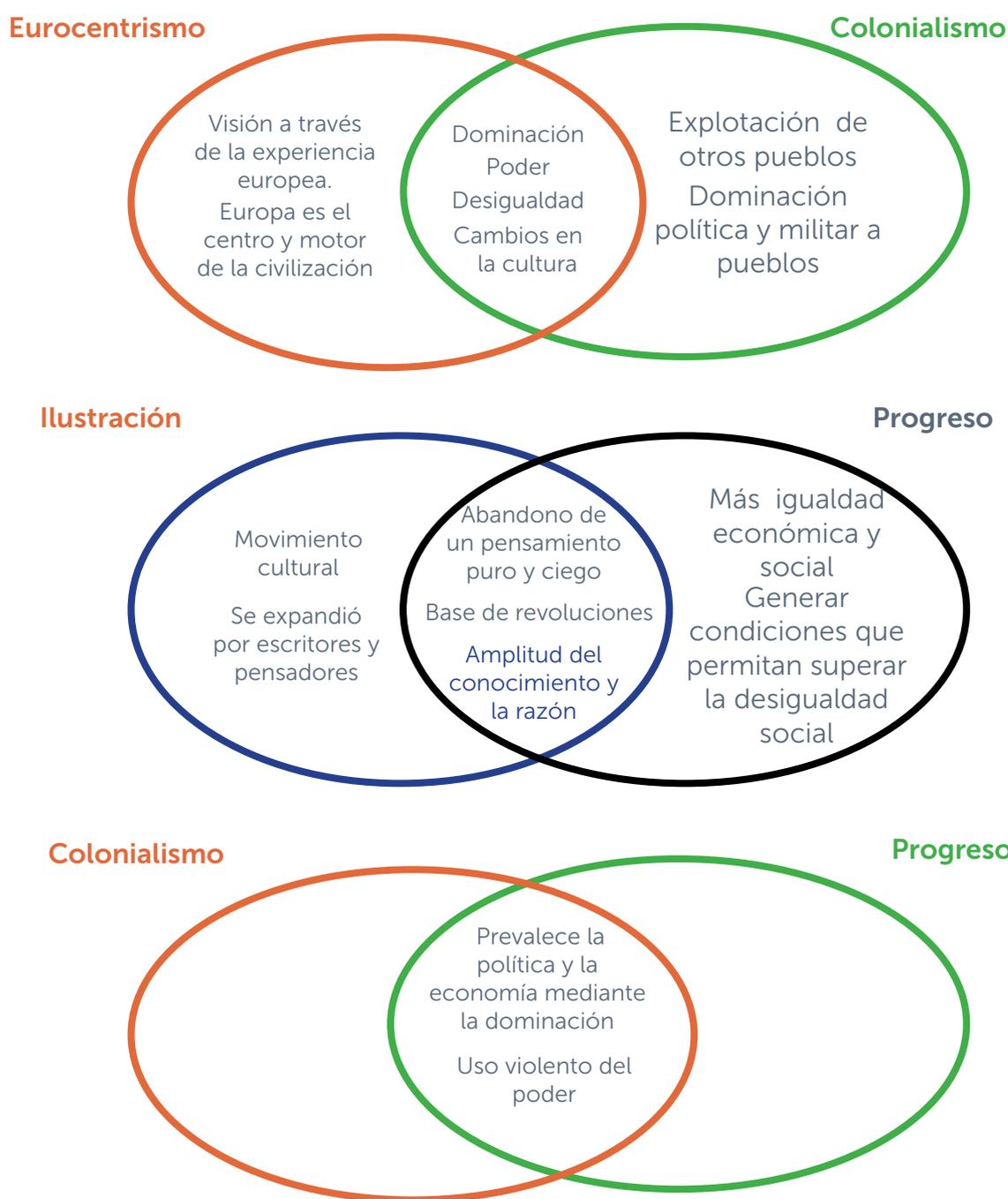




Figura 6. Diagramas de Venn elaborados por los estudiantes

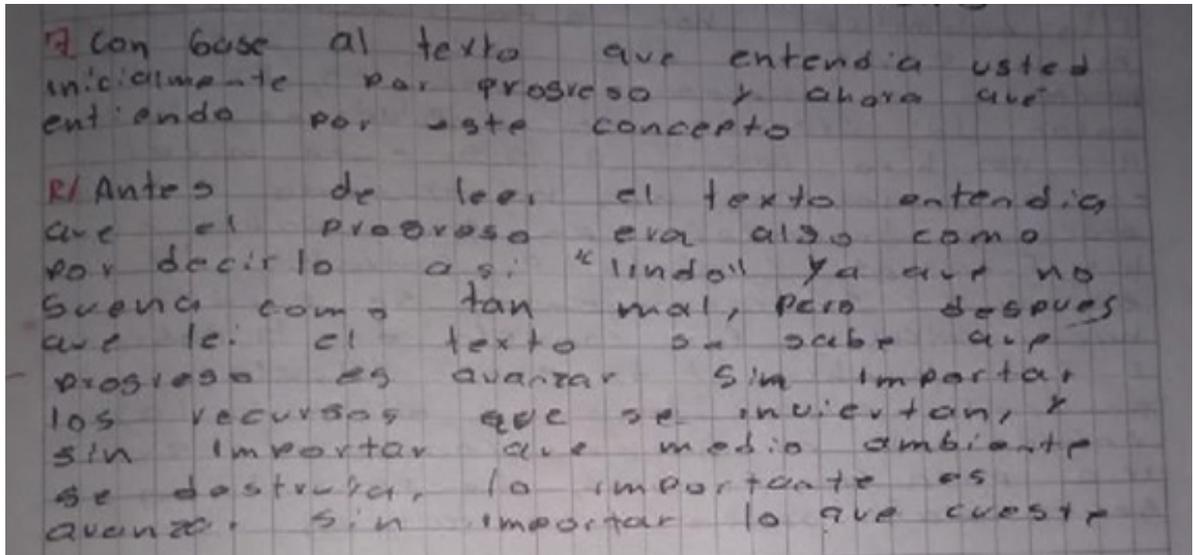
Con respecto a la reflexión hecha por los estudiantes sobre categorías como progreso, se puede identificar la transformación de esta como un elemento positivo per se, pues se llegó a una comprensión más reflexiva, estableciendo algunos impactos de negativos de esta categoría que tradicionalmente es presentada como un elemento aspiracional y un propósito noble. Este tipo de reflexiones se pueden apreciar en la figura 7, donde algunos estudiantes expresan su punto de vista sobre la relación entre matemáticas y progreso como de la transformación en torno a esta categoría.

3. ¿Cuál es el rol de las matemáticas en el posicionamiento del imaginario del progreso como único principio deseado y promotor de toda actividad humana?
Rta: el conocimiento sobre las matemáticas fue una herramienta que uso Europa para posicionarse como una gente que dominaba el planeta, por eso es necesario reconocer que existen otras lógicas y formas de sentir y pensar, otros conocimientos matemáticos que pueden ser la solución en el cuidado y la salvación del mundo; valorar y reconocer la importancia de las comunidades y así utilizar las matemáticas del otro lado de la moneda de una forma positiva.

7. Con base al texto ¿qué entendió usted inicialmente por progreso y qué entiende ahora?

Mi idea de progreso antes no era bastante clara. Entendía que es una transformación continua, más no lo que hay más allá, y con este ensayo comprendí que

el concepto de progreso hoy día requiere de analizar cada posibilidad o afectación que sea posible que se genere, cómo por ejemplo el crecimiento industrial y la explotación de la naturaleza puede generar un progreso económico pero a costa de la naturaleza acabando con los recursos naturales que nos rodean, es ahí donde se crea un progreso ciego.



Con base al texto ¿qué entendió usted inicialmente por progreso y que entiende ahora?

Para mí El Progreso era cambiar de lo rural a lo moderno, el avance en campos como ciencia, la tecnología y el cambio del hombre primitivo al hombre moderno. Ahora he cambiado mi forma de pensar viendo el progreso como ese equilibrio de lo rural y lo moderno, sin que uno opaque al otro en este futuro utópico en donde está el progreso: los avances científicos eran sometidos a la bioética, las personas aceptarán las diversas culturas que hay, habrá una sociedad educada dónde se de un control en el crecimiento demográfico, se eliminará la escasez y las personas gozarán de un ocio creativo.

7. Con base al texto ¿qué entendió usted inicialmente por progreso y que entiende ahora?

Pensaba que el progreso era solo algo bueno y beneficioso, porque ayuda a la humanidad a ir avanzando científicamente, económicamente, socialmente y tecnológicamente, sin saber de las consecuencias que podría tener tanta modernidad. Ahora se un poco más sobre la historia de este concepto porque nunca había indagado; se que tiene sus contras, pero con un buen manejo el progreso puedo ir gradualmente ayudándonos en lo que necesitemos sin causar alteraciones biológicas y sociales.

Con base al texto ¿qué entendió usted inicialmente por progreso y que entiende ahora?

Rta: Antes entendía que el progreso era una manera de sobresalir en una comunidad. Cuando nos decían: "cómo han progresado", hace referencia al cambio

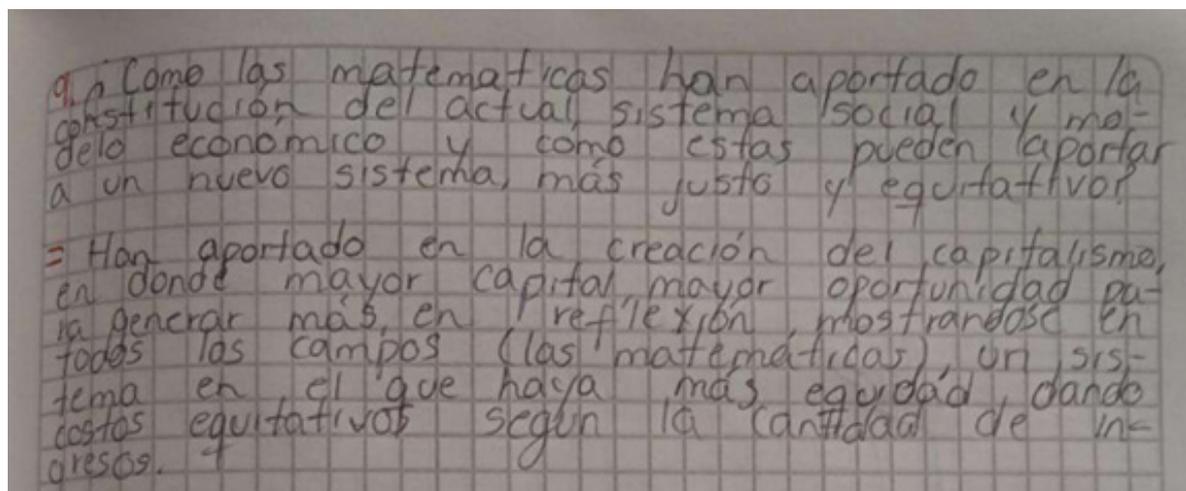
de manera equitativa; pero la lectura nos da a entender que el progreso se utiliza como una herramienta de avaricia para que Europa lograra tener riqueza y manipular al resto del mundo, teniendo una mejora en el sector económico, científico y social, avances de nuestra historia por medio de la innovación y el descubrimiento.

Figura 7 . Reflexiones de los estudiantes con respecto a la categoría de progreso.

En cuanto al rol de las matemáticas en la construcción del actual orden social y sistema económico dominante, los estudiantes gracias a la sensibilización, la lectura realizada, las actividades y preguntas orientadoras, expresaron la importancia de estas, así como la construcción de un determinado orden social que puede ser más o menos igualitario, necesario para la toma de decisiones. Igualmente, los estudiantes pudieron caracterizar el conocimiento matemático como un producto social, cultural e históricamente situado, elementos que se pueden apreciar en la figura 8.

9. ¿Cómo las matemáticas han aportado en la constitución del actual sistema social y modelo económico, y cómo estas pueden aportar a un nuevo sistema más justo y equitativo?

La matemática ocupa un lugar muy importante en nuestra cultura. Es un modelo de pensamiento, por sus cualidades de objetividad, consistencia y sobriedad, las cuales le dan un lugar bien preminente entre las demás formas que tiene el pensamiento humano de arrostrar los problemas con los que se enfrenta. Es una actividad creadora de belleza en la que se busca una cierta clase de belleza intelectual, solamente accesible como Platón afirmaba "a los ojos del alma". Y en esto consiste en el fondo la fuerza motivadora y conductora siempre presente en los esfuerzos de los grandes creadores de la matemática. Las matemáticas fomentan el equilibrio, está puede aportar un nuevo sistema equitativo, administrando la economía igualitaria, ayudando a varias sociedades a crear o conocer nuevas culturas y desarrollarse de manera más efectiva.



¿Cómo las matemáticas han aportado en la constitución del actual sistema social y modelo económico y cómo estas pueden aportar a un nuevo sistema, más justo y equitativo?

Rta: las matemáticas son un Pilar muy importante a la hora de hablar de un desarrollo equitativo en una sociedad, básicamente la constitución del sistema social se rige a partir de las dinámicas y eventualidades que las matemáticas arrojen, determina, valora y reconoce los aportes a un sistema más justo y equitativo de tal manera que todos tengan lo que necesitan, dependiendo su proceso dentro del área laboral y vocacional. Para poder ser equitativos se necesita el conocimiento de las matemáticas de forma general para evitar engaños, lo cual se podría considerar como un aporte de las matemáticas hacia la actualidad sistema social, porque al ser una era más avanzada consta de mayor conocimiento sobre documentos y cifras de las cuales antes no se tenía información. El crecimiento de los negocios, de las entidades; crecen por medio de las matemáticas lo cual también es un aporte de ellas, ya que para manejar se necesita de sus favorables conocimientos. Fomentan el equilibrio y equidad social el cual lleva a un progreso bastante grande del cual no se ve mucho avance, porque los dirigentes siguen dividiendo y separando cada vez más el pueblo hacia recursos desiguales.

¿ cómo las matemáticas han aportado en la constitución del actual sistema social y modelo económico y cómo estás pueden aportar a un nuevo sistema, más justo y equitativo?

Para comprender el significado de la matemática hay que conocer su desarrollo histórico, el cual muestra que los conocimientos matemáticos surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tienen un gran valor para la vida.

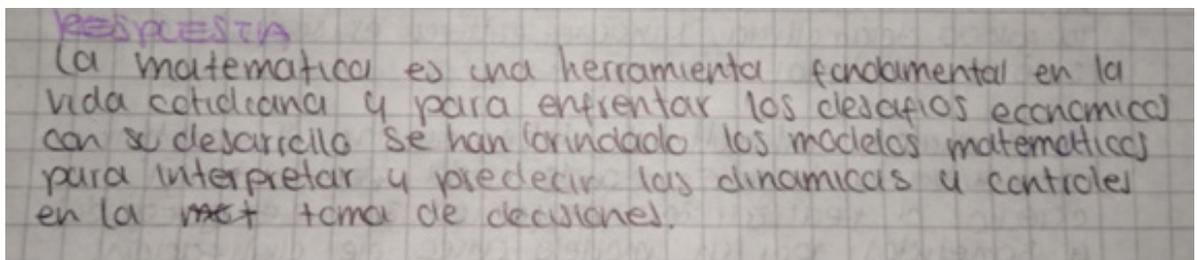


Figura 8. Reflexiones de las estudiantes asociadas al rol de las matemáticas en la sociedad.

En ese sentido, los estudiantes pudieron identificar y cuestionar el modelo de racionalidad moderno dominante, como se aprecia en la mayoría de sus planteamientos que estaban relacionados con fenómenos como el impacto ambiental, la aculturación, las guerras por recursos naturales, la contaminación, entre otros; ideas que se pueden observar en la figura 9.

4.¿Cuáles problemáticas ha generado el seguimiento ciego de principios como el progreso, la industrialización, el dominio y la explotación de la naturaleza por parte del hombre?

La pérdida de algunas culturas debido a las colonizaciones es para mí una de las mayores problemáticas que han habido, ya que de esta surgen otras como: la pérdida de conocimientos diferentes a los europeos, la explotación de tierras ricas

en materias primas, la discriminación de población debido a la forma diferente de pensamiento, entre otras.

Figura 9. Reflexiones de los estudiantes sobre los impactos de la racionalidad moderna y la ideología del progreso.

Así pues, por medio de esta experiencia, los estudiantes pudieron identificar algunas propuestas de transformación del orden social y la racionalidad moderna; esto, como una estrategia para buscar soluciones o alternativas de cambio, dejando de lado una visión pesimista y aportando en la construcción de futuros más promisorios. Algunos de estos planteamientos se pueden ver en la figura 10.

6. ¿ Cuáles son las nuevas propuestas del autor para transformar la visión de progreso propuesto inicialmente por el binomio ilustración- modernidad?

El progreso busca la perfección, pero así mismo busca la reflexión de cuáles son los pro y los contra, las posibilidades que puede haber y las consecuencias, ya que si el progreso no se limita pues las acciones deben ser la visión de la evolución en un equilibrio intelectual como moral. En segundo lugar se necesita que el eurocentrismo desaparezca; no hay una cultura mejor que otra, simplemente tienen diferentes formas de progresar o evolucionar, de administrar mejor sus relaciones sociales. Progresar en este sentido implica no producir víctimas, sino el respeto mutuo en todo el mundo, siendo así un desarrollo moral para la sociedad, teniendo en cuenta el enriquecimiento mutuo, aprendiendo de los diferentes culturas para el desarrollo económico político y social.

Figura 10. Reflexiones de los estudiantes con respecto a la superación de la racionalidad moderna.

A nivel personal y profesional, esta fue una experiencia enriquecedora, pues se convirtió en una oportunidad para salir de la zona de confort y entrar en una zona de riesgo y aprendizaje, mediada por una resignificación de la comprensión de la enseñanza de las matemáticas, dándole un papel protagónico a las apreciaciones de los estudiantes y la reflexión sobre la realidad social, lo cual, permitió una comprensión más amplia, rica y compleja de las matemáticas y el impacto de estas en la vida social de una comunidad. De igual forma, esta experiencia ayudó a comprender la potencialidad de lo artístico como aglutinante de otras disciplinas, que suelen ser entendidas como abstractas, difíciles y distanciadas de la vida cotidiana.

A su vez, lo aquí contado, aportó en la reevaluación de la supuesta neutralidad del conocimiento disciplinar, ya que se invita a pensar más allá de un qué enseñar -lo conceptual- en un para qué enseñar, es decir, se hace una constante búsqueda de lo que motiva a los estudiantes, que a su vez, incide en la atención, la dedicación y el empeño en las actividades que realizan.

Por otro lado, las expresiones artísticas y gráficas se convierten en un elemento que aporta a la construcción de discursos contrahegemónicos que cuestionan el sistema económico y el status quo. Un hecho que aportó a comprender el currículo escolar de matemáticas como una herramienta

no neutral, sino como un producto de relaciones de poder entre las políticas educativas nacionales e internacionales y las características y necesidades de las comunidades educativas. Consecuencia de esto, son las tensiones generadas por el uso de exámenes externos, dado que estos pueden condicionar los contenidos programáticos y las metodologías a trabajar en clase.

Ahora bien, vale la pena hacer algunas consideraciones respecto al enfoque metodológico, en tanto este tipo de propuestas pedagógicas son concebidas desde una perspectiva cíclica, no finita, pues se sobrepone a estructuras clásicas, lineales y finitas, donde se concibe que un proceso investigativo o innovador parte de un problema a indagar, unos elementos teóricos preexistentes que dan respuesta al problema, a través de una determinada metodología, para así, analizar la información recolectada, dar cuenta de unas conclusiones, y con esto, cerrar el proceso. En cambio, es fundamental incluir estrategias como el bucle o espiral continuo de reflexión y acción propuesto desde la investigación-acción (IAP), además de la relación dialógica entre teoría y práctica. Tal manera de entender la investigación y la innovación en lo pedagógico, genera consciencia sobre cómo casos específicos pueden aportar en la construcción de teorías, y cómo la IAP es una estrategia útil y poderosa para el diseño y transformación de realidades y entornos. Estos enfoques, estrategias y modelos investigativos, invitan a la constante indagación y cambio, de acuerdo a la evolución de los contextos, además de aportar para enfrentarse a situaciones de emergencia como a la contingencia de diferentes variables.

Con base en lo anterior, es necesario entender este tipo de propuestas pedagógicas desde los procesos, observando en estos un trasegar constante, que poco a poco evidencian cambios en actitudes, creencias, significados y concepciones. Por ejemplo, en lo aquí descrito, esta forma de concebir la educación matemática ejerció un impacto en el ejercicio de la ciudadanía, así como en el rol de las comunidades y los grupos culturales en la construcción y reconfiguración de las matemáticas. Todo esto, desde la búsqueda de contextos enriquecedores para la enseñanza de las matemáticas, con el fin de que sean significativas para los estudiantes.

Los retos que nacen a partir de esta propuesta pedagógica son varios; en primera medida, es necesario resignificar la evaluación como un proceso de tipo formativo, constante, donde existe una eterna transformación de respuestas a preguntas. Surgen interrogantes fundamentales ¿Qué aspectos o categorías tener en cuenta para evaluar el proceso de aprendizaje? ¿cuáles instrumentos son óptimos para evaluar dicho proceso? ¿qué tipo de devoluciones pueden aportar en el proceso de formación de los estudiantes? En segundo lugar, el reto es para los profesores, pues se genera la necesidad de reconsiderar muchos aspectos que se suponían ya estaban aprendidos, o que generaban alguna seguridad sobre su conocimiento disciplinar o pedagógico. Son varios entonces los desafíos en el mundo actual que los docentes deberían atender: los algoritmos o estrategias mecánicas y descentralizadas; el rol del lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas; la neutralidad del conocimiento (matemático); la utilización de este para el mantenimiento del status quo ; la capacidad de segregar o empoderar por medio de las matemáticas; las ventajas en términos de trabajo colaborativo y construcción de herramientas comunicativas de trabajos grupales en matemáticas; la necesidad de formación en argumentación por medio de las matemáticas; y

el uso de la interdisciplinariedad como una estrategia para la comprensión de fenómenos desde una perspectiva amplia y compleja.

El tercer reto es una invitación al lector y está asociado con la necesidad de constituir grupos colaborativos de profesores como estrategias para la construcción de proyectos, los cuales, pueden integrar cada vez más los conocimientos disciplinares y pedagógicos, así como los sentires, necesidades y puntos de vista de los profesores. Así, seguiremos tejiendo ideas y planes de acción desde lo colectivo, como agentes de cambio e intelectuales comprometidos con los intereses y necesidades de nuestras comunidades educativas.

Referencias

- Amir, S. (1989). El eurocentrismo, crítica de una ideología. Siglo XXI.
- Apple, M. (1986). Ideología y currículo. Akal.
- Chapa, J. (2012) Bolon Tiku: Matemáticas y astronomía en la América precolombina. Palibrio.
- Closs, M. (1996). Native american mathematics. Austin: University of Texas Press.
- Dussel, E. (1992). 1492. El encubrimiento del otro. Hacia el origen del mito de la modernidad. Madrid: Nueva Utopía.
- Dussel, E. (1993). Eurocentrism and Modernity. Boundary 2. v.20, n3, 65-76.
- Dussel, E. (2005). "Europa, modernidad y eurocentrismo". En Edgardo Lander (comp.). La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas. Clacso.
- Habermas, J. (2011). Teoría de la acción comunicativa: complementos y estudios previos. Cátedra.
- Harnecker, M. (1985). Los conceptos elementales del materialismo histórico. Siglo XXI.
- Horkheimer, M. (2002). Crítica de la razón instrumental. Editorial Trotta.
- Kusch, R. (1973). El pensamiento indígena y popular en América. Hachette.
- Martínez, M. (2000). Geometría Mesoamérica. Fondo de cultura económica.
- Martínez, M. (2010). Numerología astronómica mesoamericana en la arquitectura y el arte. UNAM
- Marx, K. (2004). La llamada acumulación originaria. Siglo XXI.
- Mignolo, W. (2001). Capitalismo y geopolítica del conocimiento: El eurocentrismo y la filosofía de la liberación en el debate intelectual. Ediciones del Signo Duke University.
- Mignolo, D. W. (2007). El pensamiento decolonial: desprendimiento y apertura. En Santiago Castro Gómez y Ramón Grosfoguel (comps.). El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Universidad Javeriana.
- Mignolo, (2017). El lado más oscuro del Renacimiento. Universidad del Cauca.
- Miller, M. (2012). Arte y arquitectura maya. Fondo de cultura económica.
- Quijano, A. (2001). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En

Lander, E. (comp.). La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas. CLACSO.

Salazar, C., Mancera, G., Camelo, F., y Perilla (2017). Una propuesta para el desarrollo de prácticas pedagógicas de modelación matemática en la perspectiva socio crítica. IV Encuentro distrital de educación matemática. https://www.researchgate.net/publication/326569765_UNA_PROPUESTA_PARA_EL_DESARROLLO_DE_PRACTICAS_PEDAGOGICAS_DE_MODELACION_MATEMATICA_EN_LA_PERSPECTIVA_SOCIO_CRITICA

Santos, B. (2003). Crítica a la razón indolente. Desclée de Brouwer.

Santos, B. (2011). Epistemologías del Sur. Revista Utopía y Praxis Latinoamericana, v.16, n54, 17-39.

Santos, B. (2015). Epistemologías del sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo XXI.

Shinohara, K. (1980). Mexique ancien. Office du livre.

Skovsmose, O. (1999). Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Universidad de los Andes.

Skovsmose, O. (2012). Escenarios de investigación. En P. Valero y O. Skovsmose (eds.), Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. 109-130. Bogotá: Universidad de los Andes.

Solano, D. (2015). Epistemología y dominio en Francis Bacon. Revista Repertorio Americano. 25.189-206.

Pachón, D. (2010). Crítica y redefinición de la categoría de progreso. Hacia una "forma-vida-orgánica". Ciencia Política, v5, n9, 131-154. Disponible en <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cienciapol/article/view/17018>

Ponce, H. (1989). The golden mean in Mesoamerica and its astronomical significance, en: A. Aveni ed., World archaeoastronomy, Cambridge University Press, New York.

Prescott, W. (1999). El mundo de los aztecas. Círculo de lectores.

Prescott, W. (2000). El mundo de los incas. Círculo de lectores.

Thompson, J. (2017). Grandeza y decadencia de los mayas. Fondo de cultura económica.

Valero, P; Skovsmose, O. (2012). Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Universidad de los Andes.

Velandia, C. (2015). La proporción armónica en la estatuaria en la estatuaria de la cultura arqueológica de san Agustín, Colombia. Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino, v20, n2, 9-22.



COLECCIÓN
SABER **PEDAGÓGICO**

