

Fotografía: Stock.XCHNG



Investigación e innovación matemática

El mundo de la matemática en el contexto de la naturaleza

Mathematical Research and Innovation. The World of Mathematics in the context of Nature

Oscar Colonia

pp. 244 - 255

Resumen

Este artículo muestra una experiencia que pretende lograr la interdisciplinariedad por medio de cuatro herramientas didácticas que se formulan con el propósito de generar una transformación de la acción en el aula. Es así como el dibujo, la relatoría, la maqueta y la autoevaluación buscan generar la secuenciación, la diferenciación y la significación del saber matemático. La fundamentación de la experiencia se basa en la fenomenología, relacionando el conocimiento desde la vía cartesiana (plano cartesiano), la vía de la lógica (construcción de proposición), la vía psicológica (construcción del sujeto) y la vía del mundo de la vida (construcción de un contexto). La experiencia privilegia la red conceptual, el método hipotético-deductivo, la creatividad y promueve el poder de síntesis.

Palabras clave

Matemáticas, plano cartesiano, análisis.

Abstract

This paper presents an experience that aims to achieve interdisciplinarity through four teaching tools that are made in order to generate transformations in classroom. Drawing, class minutes, models and the self-assessment are ways to seek the generation of sequencing, differentiation and significance of mathematical knowledge. The theoretical framework for this experience is based on phenomenology, related to knowledge from the Cartesian plane, logic (development of a proposal), a psychological route (being development) and the living world (development of a context). This experience favors conceptual network, the hypothetical-deductive method, creativity and it promotes the importance of synthesis.

Keywords

Mathematics, Cartesian plane, analysis.

A manera de presentación de la innovación

El primer propósito es introducir y motivar a los maestros y las maestras de preescolar, básica y media a las dinámicas de reflexión sobre su práctica en el aula de clases y a su vez, generar unos procesos iniciales en las prácticas de investigación.

El campo de la práctica de investigación en el aula de clases toma fuerza hoy en día, ya que se requiere conocer y reconocer las nuevas formas en que el estudiante aprende, pues los contextos y los ambientes escolares y no escolares cambian en forma rápida y casi siempre de manera permanente.

Durante mucho tiempo, los maestros de matemáticas nos dispusimos en el aula de clases a "enseñar" la asignatura, utilizando códigos rígidos comunes, como el tablero para exponer y el libro-texto para generar la secuencia segura y expedita de los contenidos.

Contrastando lo anterior, el formalismo de la enseñanza matemática y por otro lado, la necesidad de un cambio en las prácticas, empecé a cuestionarme por lo que hacía y surgieron preguntas, como: ¿por qué el estudiante le tiene fobia a las matemáticas?, ¿qué factores influyen en la poca significación y sentido que se le da al área?, ¿por qué el estudiante solo escribe lo que el maestro dicta ó escribe en el tablero?, ¿cómo hacer de las matemáticas una situación de interacción permanente en el aula?

Como respuesta a lo anterior propuse un diseño metodológico, con una importante fundamentación epistemológica, que busca generar nuevos aprendizajes del saber mate-

mático, potenciando competencias comunicativas que permitan evidenciar la interpretación, el análisis, la argumentación, la proposición, el planteamiento y la resolución de problemas en un contexto natural, generando la interpretación de los procesos matemáticos a partir de un paisaje que se relaciona con los fenómenos naturales y el entorno.

Esto no quiere pretender poner en discusión la forma de enseñar en el saber matemático, sino cómo este se puede aproximar a otros. Busca permitir un proceso de significación y sentido y dinamiza el proceso de formación en diferentes competencias.

Con la búsqueda de esta interrelación de saberes e intersección de los mismos y de procedimientos, se formularon y se diseñaron cuatro pilares o herramientas didácticas que buscan cambiar los referentes del aula y desconcentrar el poder, buscando una autorregulación del aprendizaje que haga consciente al estudiante de este.

En el desarrollo de la experiencia se han observado, aspectos como: cambios significativos en la forma de abordar las clases de matemáticas (construcción colectiva del saber matemático en equipos cooperativos); la forma de comunicación de esos saberes; la estructuración de conceptos como herramientas para acercarse a la solución de problemas; la habilidad para observar y visualizar detalles en el contexto de un referente; la constatación de procesos en un contexto, así como una referencia propia y no ajena a su sentir y a su pensar (relación del dibujo y los procedimientos matemáticos); la estructuración de proposiciones y conceptos sin tener la necesidad de un libro-texto como guía (desarrollando las secciones creatividad, proposiciones, autoevaluación, conclusiones



de la unidad temática); y la interpretación de lo bidimensional en lo tridimensional (elaboración de una maqueta).

Todo lo anterior ha permitido la potenciación de la experiencia como una metodología que permite evidenciar cambios en la forma de comunicar el saber matemático, determinando una relación de este con otras disciplinas, generando así una estructuración fenomenológica que se explicará más adelante.

Relación entre la reflexión y la estructuración de la experiencia

En el desarrollo y la potenciación de la experiencia de innovación, es fundamental el análisis y la reformulación permanente de las actividades y situaciones problemáticas que se desarrollan en forma coherente y relacionada con las diferentes herramientas didácticas (dibujo – relatoría – autoevaluación – maqueta), para lo cual se parte de la génesis histórica y la forma como se produce el saber matemático, a partir de unos referentes teóricos, que con sus conceptos se constituye en una red conceptual que genera un ensayo, el cual permite la sustentación y la relación de procedimientos..

Como maestro, gestor de la experiencia de innovación “El mundo de la matemática en el contexto de la naturaleza” formulo situaciones que promueven la indagación, la pregunta y la duda, es decir, a partir de esta surgen las preguntas que derivan en hechos y conceptos, de tal manera que *“se evite el estatismo absoluto de los conceptos y promuevan un viaje a lo profundo del concepto”* (Osorio, 2008), con el propósito de despertar el deseo por saber en los estudiantes.

Es también importante que los actores escolares, en su interacción permanente

con las herramientas didácticas de la propuesta (dibujo – relatoría – autoevaluación – maqueta) puedan descubrir y tener una acción activa en su aprendizaje. Generalmente, en la práctica de los actores escolares (especialmente los maestros), se da un distanciamiento fuerte entre las intenciones y los logros reales, para lo cual he podido iniciar una investigación, por medio de la sistematización permanente y progresiva durante doce años de los acontecimientos en el aula.

A través de la estructuración de esta experiencia innovadora en matemáticas, se pretende desrutinizar la práctica en el aula de clases, sobre todo en el territorio de las matemáticas, ya que esta generalmente se proyecta desde la verdad absoluta, la apropiación acrítica y una posible apropiación sin significado y sin sentido, es decir, se busca que los estudiantes se apropien realmente de su trabajo escolar y no continúen con frases como “profe, su materia es muy difícil”, “aquí le presento su trabajo”, mostrando la poca pertinencia académica. Para eso en la **relatoría** se escribe todo lo que se relaciona con la experiencia y con los temas abordados en la unidad temática, para lo cual se desarrolla la intuición, el pensamiento conjetural e hipotético, trazándose rutas de trabajo que llegan a una mayor significación y formulación del trabajo en clase, así como intersecta el saber matemático en forma interdisciplinar y a su vez determina procesos creativos y de síntesis que le dan más sentido a lo aprehendido.

Desde la propuesta, la experiencia busca instalar el saber matemático desde las herramientas didácticas citadas que permitan en forma interactiva pasar de un solo referente en el aula (tablero – libros - texto) a una nueva manera de ver los referentes (herramientas didácticas), que promueve la cons-

trucción colectiva del saber por medio de micro-sociedades (equipos cooperativos de cuatro estudiantes) que se organizan para actuar, pensar, relacionar, prever y resolver las situaciones problemáticas.

Propósitos de la experiencia

Con la intersección de las estrategias que se plantean en las diferentes herramientas didácticas (dibujo – relatoría – autoevaluación), se configuran un proceso analítico-sintético, hipotético-deductivo, se consolida la intención de la formación del pensamiento matemático, generando la potenciación de las capacidades de los estudiantes. De esta manera se permite la formación de competencias, que a su vez los lleve a la elaboración y formulación de preguntas, hipótesis, buscando la interpretación de los saberes que circulan en el aula, de tal forma que le encuentren significado y sentido (pertinencia y pertenencia), lo cual constituye con la intersección de saberes, concepciones y creencias que dan en los libros, en sus pares y en su contexto, poder elaborar proposiciones, las cuales se construyen y se formulan desde los referentes teóricos teniendo en cuenta una cierta rigurosidad en el saber matemático, permitiendo la organización y establecimiento de relaciones causales.

Por otro lado, en el desarrollo de las competencias matemáticas se busca que los conceptos que se estudiaron en la fundamentación teórica (ensayos) se puedan cohesionar y relacionar con sus propias concepciones, generando un saber que, a su vez, se pueda conectar en el contexto (paisaje) o desde este hacia posibles generalizaciones. Desde un proceso riguroso se pretende que el estudiante argumente cómo se ha instalado el saber propuesto en la unidad temática o didáctica,

cómo lo aplica (su hacer) y qué fundamentación valorativa le asegura para su proyección de vida (ser), permitiéndole al final sacar unas conclusiones que sustentan lo aprehendido y comprendido en la unidad temática.

Estructuración externa e interna de la propuesta de innovación

Para la estructuración de la propuesta se formularon y diseñaron herramientas didácticas que son el corazón de la acción en el aula y la investigación. Para esto se propusieron:

La relatoría

Esta se podría denominar como “el día a día con valía”, en la cual se registran los “relatos” que se dan en la lectura de las teorías y los conceptos matemáticos y personajes que aportan al crecimiento del saber matemático. También la lectura que se debe hacer de los aportes del maestro en el desarrollo de la unidad temática en el aula de clases, de los gráficos o dibujos del paisaje (referencia contextual) en relación con el plano cartesiano (sistema de referencia); así como las diferentes situaciones problemáticas que se derivan en todo esto. Se debe tener en cuenta la organización estructural del relato, que permita una significación de este y, a su vez, que puedan realizar o plantear un hilo conductor de tipo argumental que muestre las dificultades y los avances en el proceso comunicativo.

Una de las grandes dificultades de un relato es el proceso de hilación de las palabras (lo sintáctico), que a veces muestra una serie de trazos ó párrafos que no permiten una coherencia y consolidación argumental, es importante citar el artículo de (Bresco, 2009) el cual evoca a Romembering Barlett (1932) quien considera el sentido de los relatos “como un constructivo esfuerzo en pos del sentido”.



Tal como lo plantea (Valle Arroyo, 1992) donde evoca a Dooling y Lachman (1972) tal como Bransford y Jhonson (1872) una comprobación en el sentido de que los relatos leídos que no poseen sentido, si éste, no tiene un trasfondo de una cierta información (situación problémica – ruta conceptual), no adquieren un sentido cabal y coherente. Si se carece de esta información, la persona que lee ó escribe, puede inventar situaciones de múltiples maneras.

Otro aspecto que se evidencia en la relatoría, es la estructuración de este, la cual se hace en forma jerárquica, que se evidencia en la estructura básica de Chomsky (1965). En este el estudiante en la acción didáctica se apropia de un componente epistemológico que permite hacer un recorrido teórico, histórico y filosófico de lo matemático y no matemático que le aportan a los conceptos que se abordan en la unidad, este se intersecta en el relato como un componente cognitivo, “que debe establecer lo semiótico es decir, la concepción general (columna de procedimientos) y lo semántico donde se plantea lo particular (columna de análisis) es decir, se establecen procesos hipotéticos – deductivos que permiten extrapolar las teorías planteadas en la sección de fundamentación teórica” (Colonia, 2006).

La relatoría en la estructura interna de cada unidad temática se conforma de seis secciones, de tal manera que en la sección de fundamentos teóricos, se plantea la construcción de una red conceptual que relaciona los conceptos y procedimientos que se dan en otras unidades y los propios desde los referentes teóricos, a los cuales se les marca una ruta con números que desarrollan la secuenciación y diferenciación de estos, permitiendo

por un lado la derivación y aplicación de un ensayo con sentido matemático y por otro lado como punto de apoyo en la solución de la situación problémica.

En la sección cuatro se aborda la formulación, evaluación y argumentación de frases con sentido matemático.

En las secciones 5 y 6 se determina el argumento que valida lo aprendido y el poder de síntesis y de conclusión.

El dibujo

Este se contempla como una herramienta didáctica que descontextualiza y flexibiliza los referentes habituales en el saber matemático (libro-texto, tablero), generando la interacción, la participación, la valoración, la diferenciación y la actividad del estudiante con el saber, con el hacer, así como con sus pares y con el maestro. También con la maqueta como herramienta que permite la interpretación desde lo bidimensional a lo tridimensional, aspectos fundamentales en el desarrollo del pensamiento espacial.

En este los estudiantes tendrán que afrontar un mundo que se tiene que “ver” y “leer” de diferentes maneras y enfoques, así, como lo plantea (Mariño, 1993) “La perspectiva es tan solo una de ellas, y como tal es una “objetividad mentirosa” pues hace que el espectador vea la realidad, únicamente desde el punto de vista que el dibujante quiere”

También puede decirse que “en el desarrollo de los dibujos en los adolescentes se observa la convivencia de una obvia falta de destreza manual, se observan diversos y audaces intentos por construir códigos para representar el espacio y se puede eviden-

ciar que la perspectiva es una sola forma de representar el espacio y el mundo” (Mariño, *El Dibujo espontaneo y la concepción del espacio*, 1993).

Por otro lado, en la construcción del paisaje (referencia contextual) en la experiencia, se han podido identificar algunos códigos que se evidencian con las investigaciones de la pintora Beatriz González en la “Lectura de lo obvio”. Algunos de estos códigos son (Gonzalez, 2006): la perspectiva jerárquica, el color como señalizador de profundidad, la perspectiva escalonada, el dibujo simultáneo de diferentes puntos de vista y la proyección ortogonal.

Ahora, en la conjunción del paisaje (referencia contextual) y el sistema de referencia (plano cartesiano), se determina una conjugación de lo matemático y lo estético, lo matemático y lo histórico, lo matemático y lo antropomórfico y otras conjunciones, que hacen ver este pilar (el dibujo) como una herramienta didáctica en el aula, pero a su vez como un objeto de estudio permanente.

Además, en el sistema de referencia (plano cartesiano), los estudiantes trazan las figuras geométricas que se generan a partir de lo planteado en la situación problémica, particularizando el gráfico con letras, colores, coordenadas, lo cual les permite registrar en la relatoría el paso a paso, siendo conscientes del cuadrante en el que desarrollan el proceso y las diferentes formas que se pueden abordar desde el dibujo y desde los conceptos, para su solución.

La maqueta

Este es otro pilar fundamental en la experiencia. En muchos contextos, hoy en día las

matemáticas se enseñan como una asignatura de apoyo a la elaboración de estructuras e instalaciones, por lo tanto, se requiere generar, a partir de la geometría analítica clásica, bi y tridimensional, enfoques didácticos y pedagógicos que permitan establecer puntos o líneas de fuga, líneas en verdadera longitud, ángulos de proyección, proporciones que permitan la construcción de un modelo desde los dibujos que muestran el aplanamiento del mundo, según el estudiante, “entonces para que la matemática desde la experiencia, contribuya al desarrollo y proyección de lo bidimensional a lo tridimensional, no solo se requiere desestructurar los programas en matemáticas sino, fundamentalmente cambiar el enfoque con que se enseña” (Colonia, 2006). Así, el aprendizaje será más significativo y con sentido pragmático.

Por otro lado, la maqueta, como reflejo y proyección de un plano (dibujo contextual con cuadrícula), busca acercar los trazos y proyecciones geométricas en la realidad tridimensional.

La evaluación en el contexto de la Innovación

Implica ubicar las matemáticas desde la perspectiva de la etnomatemática o educación matemática crítica, creando en el aula un escenario en el cual se desconcentre el poder del maestro. Permitiendo un escenario en el aula, en un sistema de referencia (plano cartesiano) de saber y hacer (relatoría), de autoevaluación crítica de su aprendizaje y comprensión (autoevaluación), y de transformación de su perspectiva del mundo (maqueta), lleva a unas matemáticas con poder desde el saber y, además, de poder hacer con saber. Así, el estudiante deja de ser acusmático en



un aprendizaje pasivo y sin significación, para pasar a interactuar y relacionar situaciones matemáticas con lo social, lo cultural y lo propio de la ciencia.

Por otro lado, en el desarrollo evaluativo se coloca el examen en un segundo plano. Aquí es importante recordar lo que plantea (Foucault, 1978): "El examen combina las técnicas de la jerarquía que vigila y la sanción que normaliza". Esta es una mirada normalizadora, una vigilancia que permite calificar, clasificar y castigar, estableciendo una visibilidad a través de la cual los diferencia y sanciona. Contrario a esto, en el proceso evaluativo de la experiencia se busca deslegitimizar el examen y la disciplina como "objeto y efecto de poder" y como "efecto y objeto de saber".

Así, el examen no puede ser decisivo en una experiencia transformadora, ya que de ser así, el estudiante se puede asumir como un reproductor de conocimientos que centra su proceso de formación fuera de sí mismo, porque debe estudiar en función del maestro (poseedor del conocimiento), del control (evaluación), del premio o castigo que se evidencia a través de las diferencias entre el rendimiento de unos estudiantes y otros.

Como contraposición a lo anterior, lo que se pretende es potenciar al estudiante, planteándole unas sugerencias y unos aportes que se hacen desde la forma (organización de la unidad temática) y desde el fondo (la rigurosidad de la relación, estructuración y formulación del saber matemático), permitiéndole determinar avances y retrocesos propios y reales de la apropiación y comprensión del saber de la ciencia.

A partir de la reflexión anterior, la experiencia genera un decálogo a nivel evaluativo que permite optimizar los procesos cognitivos, procedimentales y axiológicos, buscando:

- 1) Evaluación del trabajo en equipo (acción e interacción en el aula).
- 2) Evaluación del trabajo individual (acción – reflexión – sustentación de saberes).
- 3) Evaluación de la organización de la relación (unidades y secciones).
- 4) Evaluación de la relación teórico-práctica (ensayos – mapas conceptuales – análisis – relación – proposición).
- 5) Evaluación de la actitud transformadora (procesos de conceptualización – análisis)
- 6) Evaluación de la apropiación conceptual - procedimental (aplicación y transferencia).
- 7) Evaluación y formación autónoma del estudiante (autoevaluación).
- 8) Evaluación de los procesos deductivos - inductivos y sensitivos (creatividad – hipótesis – conjeturas – síntesis).
- 9) Potenciación de procesos (sugerencias y aportes desde la forma y el fondo de la experiencia).
- 10) Acompañamiento para mejorar por medio de recomendaciones.

Conclusiones

Desde la reflexión sobre la innovación, con relación a la ejecución en el aula y la proyección investigativa de la experiencia, se han establecido las siguientes conclusiones:

- En los procesos de relación del estudiante con su saber y con los aspectos de diseño, puesta en marcha y evaluación de estas actividades, se pueden deter-

minar las tendencias de priorizar algunos episodios de la experiencia y hacerlos más o menos importantes que otros.

- Igualmente, se tienen en cuenta los contenidos, los objetivos y el estado cognitivo de los estudiantes, con los cuales se hace un diseño de las actividades que se realizan en el aula de clases. Teniendo en cuenta lo fundamental que es el desarrollo del pensamiento a partir de la potenciación de herramientas didácticas (dibujo, relatoría, etc.) y otras de proyección epistemológica como el teorema de Pitágoras, derivando otros propósitos de una situación problemática, mirando ambientes aritméticos, geométricos, algebraicos, trigonométricos. Este aspecto se denomina "la trayectoria hipotética del aprendizaje", que consiste en la predicción que el profesor tiene acerca del camino por el cual puede proceder con el aprendizaje.
- En el contexto de las herramientas didácticas de la experiencia, se identifican operaciones que son transformaciones sintácticas variantes e invariantes, lo cual les permite recorrer su saber en ambientes de diferentes campos matemáticos como la geometría, el álgebra, trigonometría, etc.
- En general, el relato de cada unidad determina la construcción de sentido desde los procesos y saberes matemáticos, permitiendo la producción del mundo simbólico desde la estructuración semántica y sintáctica del lenguaje, la reconstrucción del camino recorrido en la unidad temática permitiendo prescribir en muchos casos la simplificación conceptual con la unificación de lo diverso

(reducción) y la separación de conceptos que desde su estructura permanecen ligados (disyunción).

- En la relatoría se pueden apreciar las nociones que se generan en procesos de lectura y escritura de teorías matemáticas, planteamiento de hipótesis desde la visualización y experimentación (dibujo – maqueta), procesos generadores de nociones, estableciendo en últimas que las nociones son el corazón del saber matemático.
- Con relación al dibujo (referencia contextual – sistema de referencia), se determina un paisaje que contextualiza los procedimientos, al elaborarlo inicialmente se hace en forma muy plana, posteriormente se lleva a la maqueta con esto se busca relacionar el dibujo con el mundo real tal como lo plantea (Mariño, 1993) "la perspectiva es una arbitrariedad que busca representar la tercera dimensión de manera que la escena se relacione con el espectador lo más ampliamente posible" (Mariño, 1993)

Acerca de la evaluación de la innovación

- La evaluación busca, interesarse más por determinar de que es capaz el estudiante y sus posibilidades, de tal manera que se evidencie lo que sabe -hacer, sabiendo.
- En el desarrollo de la experiencia, la evaluación ha permitido hacer la siguiente reflexión "la evaluación es un concepto y componente de la escuela que tiene una condición polisémica ya que en el análisis que hago, se puede tomar como resul-



tado, ó también como proceso, ó como manejo de poder, permitiendo inferir una polivalencia en el desarrollo del trabajo evaluativo" (Colonia, 2006).

- El proceso evaluativo en la experiencia "El mundo de la matemática en el contexto de la naturaleza" pretende potenciar al estudiante, planteándole sugerencias y aportes que se hacen desde la forma (organización de la unidad temática) y desde el fondo (la rigurosidad de la relación, estructuración y formalización del saber matemático) permitiéndole determinar avances y retrocesos propios y reales de la apropiación y comprensión del saber de la ciencia.
- Las relaciones y acciones didácticas que se desarrollan tienen un propósito comunicativo. En otras palabras, "plantear, analizar, interpretar, proponer y crear el saber matemático, lo cual se desarrolla desde la relatoría, partiendo del razonamiento del maestro y estudiantes que permita describir y expresar las acciones e interacciones que se desarrollan en el dibujo, maqueta y autoevaluación, buscando desarrollar imágenes y representaciones que hacen posible la intuición" (Colonia, 2006).
- La propuesta tiene una perspectiva fenomenológica (dibujo – referente contextual) donde se relacionan las partes y el todo y viceversa, permitiendo la intersección permanente de los caminos cartesianos, el camino de la lógica (acciones objetivas – síntesis de la significación), el camino de la psicología (cuando se concibe que el sujeto constituye el sentido del mundo como totalidad) y el camino de la vida, donde es básico determinar la subjetividad del conocer (Colonia, 2006).

Referencias bibliográficas

- Bresco, I. (2009). La construcción Narrativa de los eventos del pasado - una propuesta teórica. *Estudios de psicología -Volumen 30 --No 2* , 215-230.
- Cantoral, R. (2000). *Desarrollo del pensamiento Matemático*. Monterrey, Mexico: Trillas.
- Carretero, M. (2000). *Construir y Enseñar las ciencias Experimentales*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Colonia, O. (1 de Junio de 2006). *Ensayo: La Evaluación en la Innovación Matemática*. Recuperado el 1 de 12 de 2012, de Innovación y Ensayos en la Escuela: <http://oscarcol.blogspot.com>
- Colonia, O. (1 de Julio de 2006). *Ensayo: La Evaluación genera aprendizajes ¿Desde la tradición ó desde la innovación?* Recuperado el 1 de Diciembre de 2012, de Innovación y Ensayos en la Escuela: <http://oscarcol.blogspot.com>
- Colonia, O. (1 de Septiembre de 2006). *Innovaciones y Ensayos en la Escuela*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2012, de Innovación Matemática en el Aula, Reflexión, Expansión y Acción: <http://oscarcol.blogspot.com>
- Foucault, M. (1978). *Vigilar y Castigar*. Mexico: Siglo XXI.
- Gonzalez, B. (2006). Lectura de lo Obvio. *Historia de la caricatura en colombia* , 26-27.
- Mariño, G. (1993). *El Dibujo espontaneo y la concepción del espacio*. Bogota, Colombia: Ministerio de Educación Nacional. Dimensión Educativa.
- Osorio, F. (2008). El metodo fenomenologico - aplicación de la eponè al sentido absoluto de la conciencia. *Facultad de Ciencias Sociales- Universidad de Chile* , 12-13.

Santos, L. M. (2007). *La resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. Ciudad de Mexico, Mexico: Trillas.

Torres, J. (1998). *El curruculum Oculto*. Madrid, España: Morata.

Valle Arroyo, F. (1992). *Psicolinguística*. Madrid, España: Morata.

Vargas, J. C. (1999). *Fenomenología y Psicología Pura*. Bogotá, Colombia: El Bosque.