

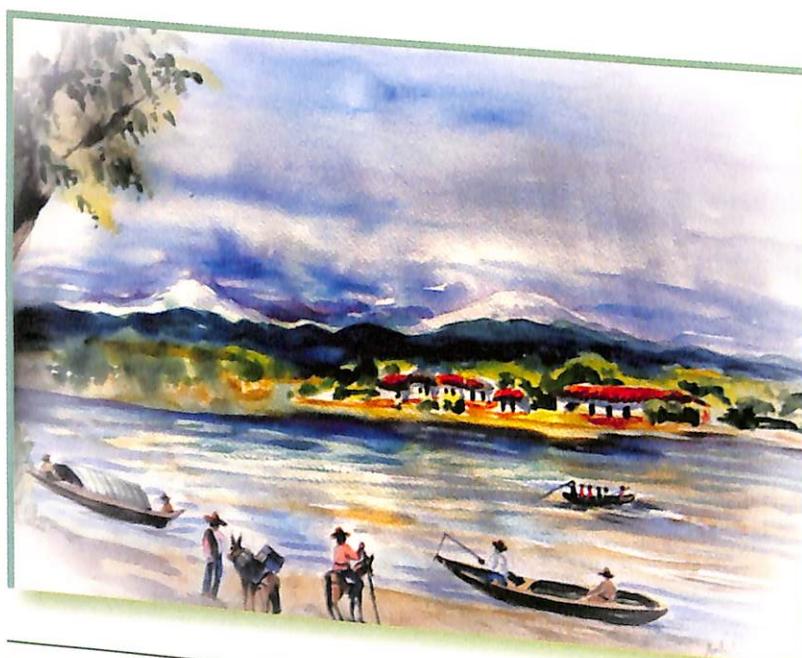
Octubre de 2008 • ISSN 2011-4885 • Año 2 • No. 3

Guadernos del *Maestro*

Revista Semestral de
Educación y Pedagogía
Escuela Normal Superior
Farallones de Cali



Contenido



Algunas reflexiones entorno a la
demostración en la Geometría
escolar

12



26

Para que nuestra utopía no
pierda su vigencia

Simón, el maestro de Simón

35

Una mirada a las redes de
aprendizaje desde la
didáctica de las matemáticas

41

Los profesores y la escritura



61

¿Fobia o dificultad?

¿Qué nos pasa?

65



72

¡Una historia de griegos,
gallinas y colores!

Del infierno al paraíso

83



86

Desvelar lo oculto:
responsabilidad de todos

Referencias bibliográficas

90



CUADERNOS DEL MAESTRO

Revista de Educación y Pedagogía

ISSN: 2011-4885

Publicación semestral de la
Escuela Normal Superior Farallones de Cali
E-mail: cuadernosdelmaestro@hotmail.com

Octubre de 2008 - Marzo 2009
Año 2 - No. 3 - Precio al público \$15.000

Directora: María Fernanda Mejía Palomino
Comité Editorial: Luz Miriam Burbano Cristancho -
Carlos Humberto Grijalba Velásquez.
Comité Académico y Científico: Ligia Amparo
Torres, Javier Fayad Sierra, Gloria Rincón, William
Rodríguez Sánchez.

ESCUELA NORMAL SUPERIOR FARALLONES DE CALI

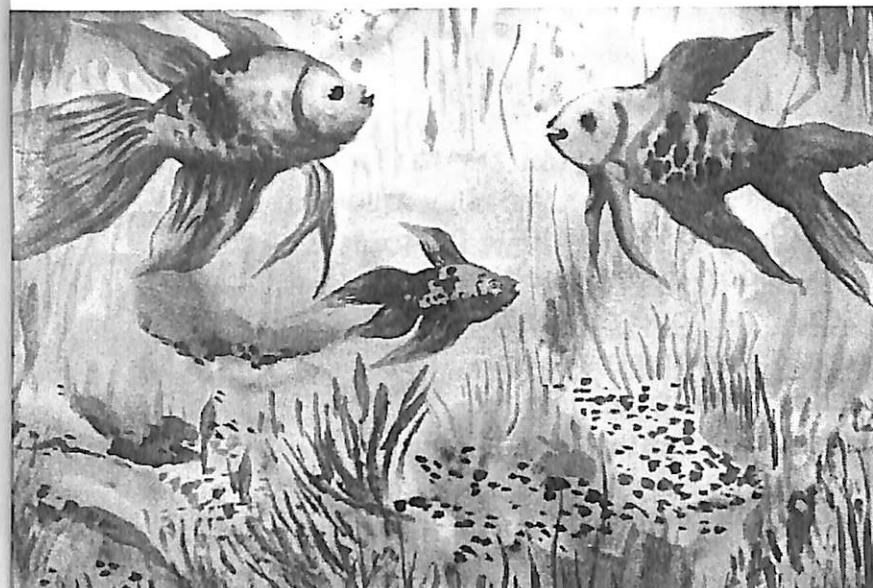
Rector: Jorge Enrique Muñoz Arce
Coordinador: Jairo Lozano
Cra 22 Oeste No. 2-65 Barrio Libertadores,
Santiago de Cali, Colombia.
Teléfono: 557 46 67 - 558 73 00
E-mail:ensfarallonescali@colombiaaprende.edu.co

El Comité Editorial se reserva el derecho de establecer la política de publicación de los artículos de los colaboradores. Así mismo, establece que las ideas, juicios, conceptos y opiniones de los artículos firmados son de la exclusiva responsabilidad del autor y no componen la política educativa de la Institución.

Acuarelas y detalle de ilustración:
María Clemencia Velásquez Gómez;

Se autoriza la reproducción citando la fuente.
Las colaboraciones se pueden enviar al Comité Editorial, con base en normas internacionales de presentación de artículos científicos.

Asesoría editorial e impresión
POEMIA, su casa editorial, Calle 3 Oeste No. 18-43
Teléfono: 558 28 08, Cali, Colombia.
E-mail: lizardo@lizardo-carvajal.com
Diseño y Diagramación: Elizabeth Ocasiones Aguado
Producción: Luz Amanda Ríos.



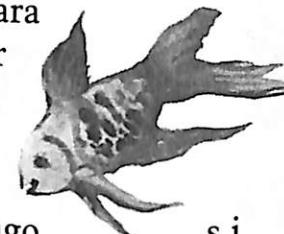
Editorial

ES COMÚN ESCUCHAR A LOS MAESTROS HABLAR DE SUS ESTUDIANTES, DE SUS METODOLOGÍAS Y ESTRATEGIAS, SON ELLOS EL TEMA DE SUS CONVERSACIONES.

Sin embargo, escribir alrededor de sus experiencias se queda en intenciones o deseos, que quizás nunca se logren concretar por el miedo a ser criticados, a ser censurados o a no ser bien vistos por otros catalogados como «expertos», esto hace que sean precavidos al momento de dar a conocer lo que escriben.

Escribir no es solo para quienes han realizado profundos estudios sobre alguna temática, no es exclusivo de quienes investigan en las universidades, debe ser propio de cada maestro.

Todo maestro tiene una historia para contar alrededor de su quehacer pedagógico, y por qué no ser los historiadores de nuestra propia historia como maestros, por qué esperar que otros cuenten lo que hago si yo puedo contarlo, por qué no dar a conocer las estrategias que utilizo para que mis estudiantes muestren excelentes desempeños, por qué no expresar lo que pienso alrededor de una temática.



Cada año escolar trae sus novedades, cada estudiante es un mundo diferente, las pequeñas particularidades hacen del quehacer docente un reto. El ambiente escolar es un espacio propicio para hallar diversas temáticas sobre qué escribir. Lo que hacemos a veces se pierde en la maraña de las obligaciones incessantes que un maestro debe asumir y que ante lo primordial, lo realizado se olvida en aquellos cuadernos que recuerdan lo hecho.



Es esta su Revista «Cuadernos del Maestro» el espacio para no olvidar lo que hacemos. Aunque escribir no es fácil, quien no inicie el camino no puede esperar recorrerlo. El reto es aprender a ser escritores de lo que pensamos, hacemos, investigamos, reflexionamos y conocemos.

EL ARTÍCULO «*ALGUNAS REFLEXIONES ENTORNO A LA DEMOSTRACIÓN EN LA GEOMETRÍA ESCOLAR*» DEL PROFESOR FERNANDO ÁNGULO DÍAZ, PRESENTA SUS REFLEXIONES Y REFERENTES TEÓRICOS ALREDEDOR DEL PROCESO DE DEMOSTRACIÓN EN UN AMBIENTE DE GEOMETRÍA DINÁMICA (AGD).

Se resalta el papel de la demostración en la actividad matemática, requiriéndose que sea un proceso significativo y de interés para el estudiante. Para favorecer este proceso es crucial el papel del enunciado en la situación de aprendizaje, recomendándose problemas de carácter abierto. El profesor Fernando Ángulo trabaja en la Escuela Normal Superior Santiago de Cali y en la Universidad del Valle, es licenciado en Matemáticas y Física, especialista en Educación Matemática y actualmente es estudiante de la Maestría en Educación con énfasis en Educación Matemática en la Universidad del Valle.

Los Autores



Se presenta con el ensayo del profesor Teófilo Dorado **«Para que nuestra utopía no se pierda»**. En éste se critica a la sociedad que se generó ante el estado hegemónico de tradiciones impuestas desde la colonización de América y se rescata la lucha de las culturas autóctonas latinoamericanas. El profesor Teófilo es licenciado en Filosofía de la Universidad del Cauca y docente de la Escuela Normal Superior Farallones de Cali.

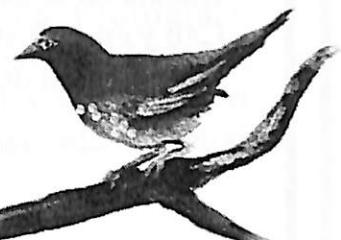
El documento **«Simón, el maestro de Simón»** es escrito por el profesor Lizardo Carvajal, en conmemoración a la vida y obra del maestro de Simón Bolívar, Simón Rodríguez, un revolucionario que sembró en Bolívar las ideas de Libertad. En este documento se publica la *carta de Pativilca* escrita por Bolívar, en donde presenta su criterio sobre lo que es un maestro. El profesor Lizardo es historiador de la Universidad del Valle, profesor titular de la Universidad Santiago de Cali y de la Universidad Libre de Colombia. Escritor, autor de los libros: *La lectura, Metodología y técnica (1980); Metodología de la*

Investigación (1984); Fundamentos de Tecnología (1988); La escritura, manual para la edición de textos (1992); Diccionario Internacional del Cooperativismo (1996); Vamos a Clase, o la recuperación del concepto de maestro (2000); Hacia una nueva taxonomía de los géneros literarios (2002).

Otro de los artículos que se presentan en este número es el titulado **«Los profesores y la escritura»** escrito por el maestro Eduardo Pastrana Rodríguez. En éste se presentan algunas de las dificultades para escribir y hacer pública las ideas alrededor de cuestiones políticas de los profesores de Colombia, en una época antes de la Década de los sesenta. Se enfatiza que la escritura de calidad no es un oficio ocasional,

es producto de procesos sin término. El profesor Eduardo es Licenciado en Ciencias Sociales y Económicas de la Universidad Pedagógica de Tunja y durante más de veintisiete años ha regentado la cátedra de Pensamiento Latinoamericano, en la Universidad Santiago de Cali. Algunas de sus publicaciones son *Darío recobrado, Poética Bolivariana y Temas de Educación y Pedagogía*.

Otro documento es **«Una mirada a las redes de aprendizaje desde la Didáctica de las Matemáticas»** escrito por Octavio Augusto Pabón y María Fernanda Mejía. En este artículo se presentan algunos planteamientos acerca de la constitución de redes de aprendizaje en comunidades de práctica de profesores alrededor de algunas temáticas correspondientes a la Didáctica de las Matemáticas. Este documento hace parte del estado del arte



del proyecto de investigación **«Aspectos teóricos y metodológicos para la consolidación de una Red de aprendizaje desde la Didáctica de las Matemáticas»**, desarrollado en el año 2006 - 2007 por un grupo de profesores de la Universidad de Antioquia y de la Universidad del Valle con el apoyo de Colciencias. El profesor Octavio es Licenciado en Historia y Magíster en Educación Matemática de la Universidad del Valle y actualmente docente del Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle. La profesora María Fernanda Mejía es Licenciada en Matemáticas y Física y estudiante de la Maestría en Educación Matemática de la Universidad del Valle, docente de la Escuela Normal Superior Farallones de Cali y del Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle.

El ensayo **«Fobia o dificultad»** escrito por la profesora María Teresa Narváez, explica desde su punto de vista y desde los resultados de algunas investigaciones en Educación Matemática dos causas que generan en el estudiante actitudes de rechazo y desinterés al aprendizaje de las matemáticas. Sus planteamientos se centran en los desempeños de los estudiantes de la Escuela Normal Superior Farallones de Cali. La profesora María Teresa es Licenciada en Matemáticas de la Universidad Santiago de Cali, Especialista en Educación Matemática de la Universidad del Valle y trabaja en la Escuela Normal Superior Farallones de Cali y en el Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle.



A diferencia de los dos números anteriores, en éste se presentan tres relatos y una reseña. Uno de los relatos es el titulado **«¿Qué nos pasa?»** escrito por la profesora Lucelly Ruiz quien describe la violencia en un pueblo en Colombia y trae a la memoria la noble labor de un maestro. La profesora Lucelly es Licenciada en Lenguas Modernas de la Universidad del Valle y actualmente docente de la Escuela Normal Superior Farallones de Cali.

El otro relato es del profesor Octavio Augusto Pabón titulado **«Una historia de Griegos, gallinas y colores»**, quien escribe sobre su experiencia en la clase de historia del profesor Juan Posada.

El tercer relato es de la profesora Amparo Herrera López titulado **«Del infierno al paraíso»**, quien cuenta los momentos vividos en una visita realizada a la Isla Gorgona con sus compañeros de universidad, en donde vive momentos de emociones extremas. La profesora Amparo es Licenciada en Biología y Química de la Universidad Santiago de Cali, cursó algunos semestres de Licenciatura en Biología y Matemáticas y Física en la Universidad del Valle, es Especialista en Educación y Orientación Familiar y docente de la Escuela Normal Superior Farallones de Cali.

Este número se finaliza con la reseña de la profesora Leyda Zuñiga del libro **«El currículum Oculto»** de Jurjo Torres, en donde se comenta brevemente cada uno de los capítulos y se resaltan los impactos del currículum oculto. La profesora Leyda es Licenciada en Literatura e Idiomas de la Universidad Santiago de Cali, cursó 10 semestres de Licenciatura en Filosofía en la Universidad del Valle y actualmente realiza una especialización en Derechos Humanos con énfasis en Currículo en la Fundación Universitaria Lumen Sentium. La profesora Leyda es docente de la Escuela Normal Superior Farallones de Cali en el área de Humanidades.

Presentación

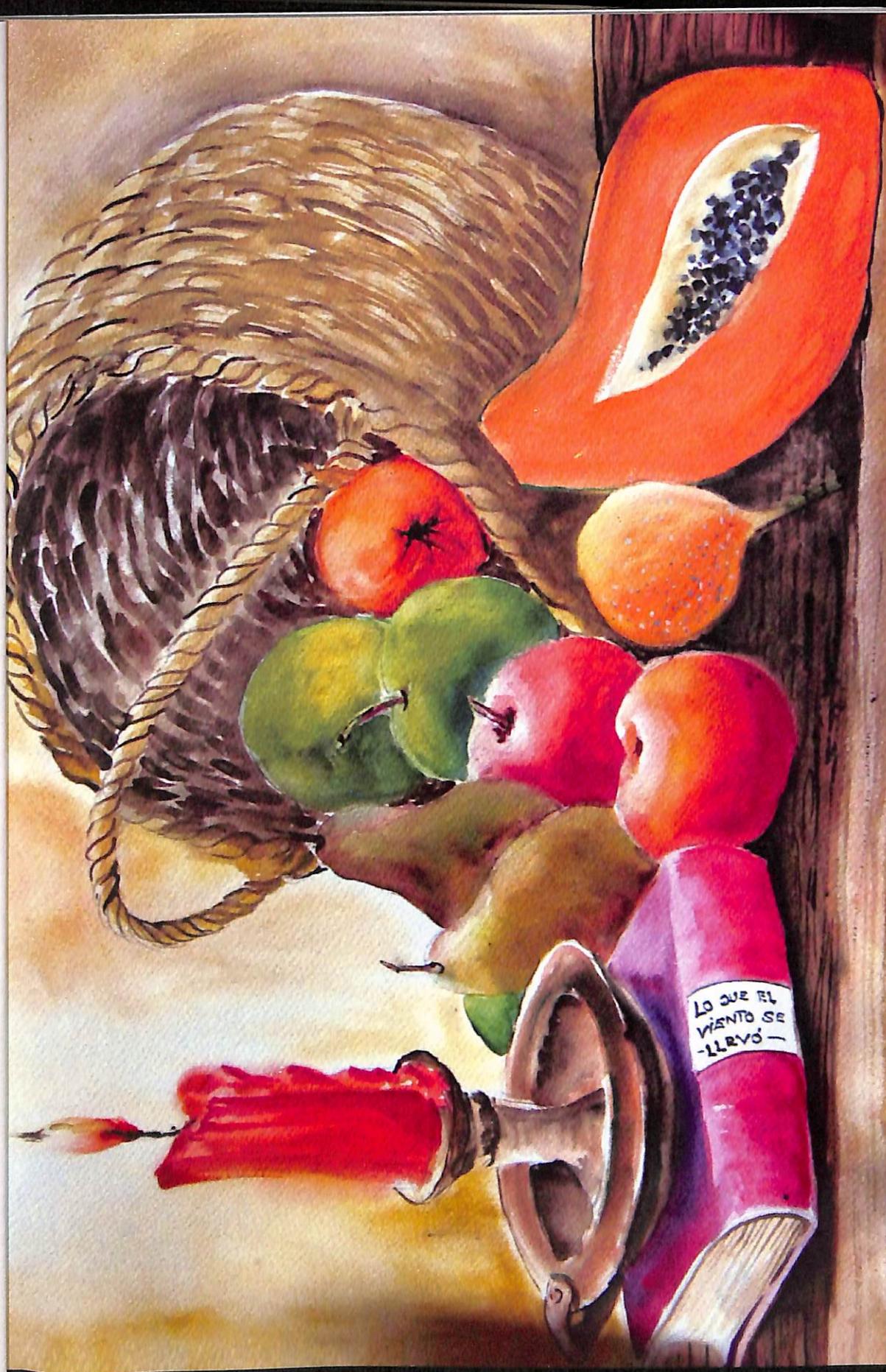
de la Pintora



En este número se presentan las pinturas en acuarela de la maestra María Clemencia Velásquez Gómez, de la Escuela Normal Superior Farallones de Cali, del área de Educación Artística.

Actualmente es aprendiz del maestro Jaime Piedrahita, uno de los mejores acuarelistas del Valle del Cauca. Las pinturas se presentan en la portada y contraportada y en algunos espacios al interior de este número.









Algunas reflexiones entorno a la demostración en la Geometría escolar

Esp. Fernando Angulo Díaz

ferandi28@hotmail.com

Institución Educativa Escuela Normal Superior Santiago de Cali.
Universidad del Valle-Instituto de Educación y Pedagogía.
Estudiante de Maestría en Educación Matemática-Univalle

Resumen

EL USO ADECUADO DE UN AMBIENTE DE GEOMETRÍA DINÁMICA (AGD) PUEDE FAVORECER LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LA DEMOSTRACIÓN EN CONTEXTOS ESCOLARES.

Quizás el papel más relevante de la demostración en un ambiente dinámico está como herramienta para *explicar*, puesto que la necesidad de la explicación en los casos donde los resultados están ya validados por el mismo ambiente y hay un fuerte convencimiento por parte del

estudiante, debe recaer en la «sorpresa» de tales resultados para orientar los esfuerzos en entender *por qué son verdaderos*. En esta perspectiva se abordarán algunos aspectos cruciales y se darán un par de ejemplos de situaciones-problemas que intentan mostrar la unidad cognitiva que debe existir entre la producción de una conjetura y la construcción de su prueba.

Introducción

En nuestro marco sociocultural hay una cierta tendencia a hacer rutinario el aprendizaje matemático, a enseñar y a usar los teoremas matemáticos, es decir, aplicarlos en la resolución de ejercicios o problemas, pero sin ayudar a comprender adecuadamente cómo se obtienen dichos teoremas ni cómo se demuestran.

En el caso de que la demostración sea objeto de estudio, comúnmente se le niega al alumno la oportunidad de explorar y conjeturar, presentándole un conocimiento ya elaborado y requiriéndole que construya la validación formal de tipo hipotético-deductiva, presentándose muchas dificultades por parte de la mayoría de los estudiantes y por ende los resultados satisfactorios son escasos.

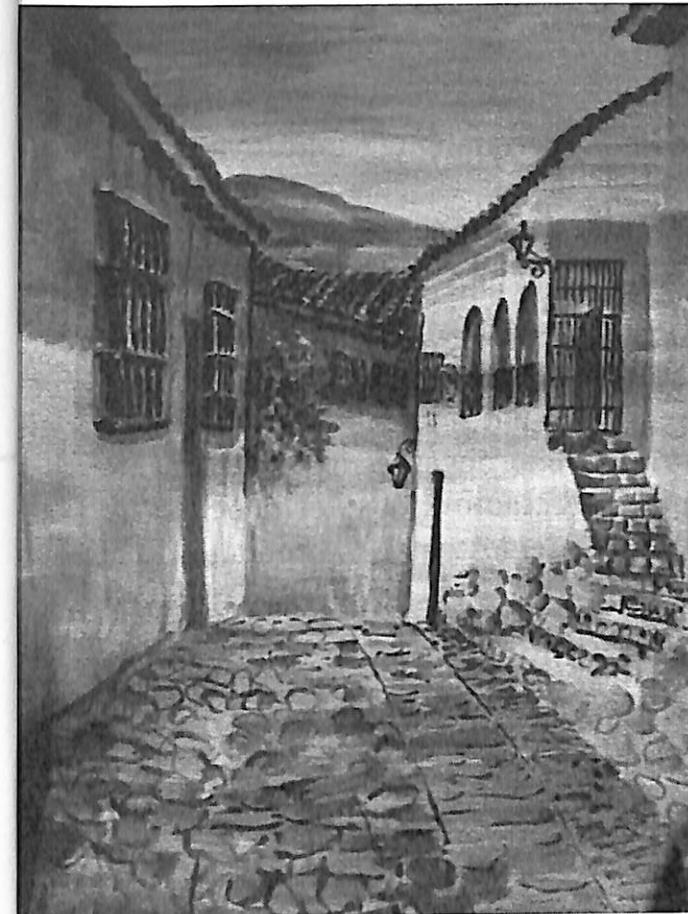


Es por esto que resulta pertinente abordar desde una perspectiva didáctica, el estudio de la enseñanza y aprendizaje de la demostración de algunos teoremas fundamentales de la Geometría Euclídea y problemas de construcción geométrica, en este caso con la mediación de un ambiente de Geometría Dinámica, enfocando la demostración desde una función *explicativa*, pues no es solo cuestión de asegurarse de la veracidad de una proposición, sino de explicar *por qué una proposición es verdadera* en términos de otros resultados geométricos ya

conocidos, en otras palabras, como consecuencia lógica de estos otros resultados, pues en últimas se pretende hacer de los procesos demostrativos una actividad significativa y que a la vez se constituya en una motivación para el estudiante. Además de la anterior función, es también fundamental retomar lo correspondiente a la *sistematización*, pues la demostración integra conceptos, relaciones y teoremas en sí, exponiendo su estructura axiomática y ayudando a las aplicaciones tanto dentro como fuera de las Matemáticas.

Presentación

Se podría considerar normal que en una clase de Geometría, en el ambiente estático «de lápiz y papel», cuando un profesor de Secundaria ha «enseñado» (simplemente como sinónimo de mostrar) algunas demostraciones típicas de la Geometría Euclídea, tal vez empleando el clásico modelo a dos columnas (tradicional de la educación secundaria y universitaria anglosajona y que también reinó durante casi todo el siglo pasado en nuestras aulas de clase), pida posteriormente a sus alumnos -por citar un ejemplo- la demostración de que las diagonales de un rectángulo son congruentes, lo que él seguramente espera es una demostración más o menos formal.



concretos, dando así por concluida «la demostración», ya que según la categorización que plantean Harel y Sowder (1996) sobre los esquemas personales de demostración, los estudiantes de Secundaria tienden a ubicarse entre los esquemas correspondientes a las convicciones externas (autoritario, ritual o simbólico) y los esquemas empíricos (inductivos y perceptuales).

Thurston (1994), ha ofrecido una reflexión muy interesante sobre la naturaleza de las Matemáticas y en particular sobre la demostración.

Tal vez el significado más generalizado que posee la palabra «demostrar» para los profesores de Matemáticas corresponda muy seguramente a un encadenamiento lógico de premisas que se conocen de antemano o que se van obteniendo de otras conocidas, hasta llegar a la tesis o resultado final que se desea.

Con respecto al ejemplo señalado, la práctica confirma que generalmente los estudiantes se limitan a medir las diagonales de uno o dos ejemplos

progreso en Matemáticas no necesariamente consiste en probar teoremas.

A continuación nos propone un interrogante que contribuye a esclarecer su respuesta sobre la naturaleza de la disciplina: ¿qué hacen los matemáticos para que progrese la comprensión humana de las Matemáticas? y se justifica diciéndonos que mediante este interrogante se trae a un primer plano algo que es fundamental y ubicuo: aquello que hacemos es, finalmente, hallar formas para que la gente entienda y piense sobre las Matemáticas.

Se concluye entonces, que es el esfuerzo por *entender* lo que explica los procesos de exploración y de justificación lógica que subyacen a la construcción de una demostración matemática.

A menudo la demostración existe para el alumno como un ritual, un discurso que debe repetir o cuyo estilo debe imitar si se le pide probar un enunciado, más que como una

herramienta explicativa basada en un sistema común de validación construido y aceptado por él y su grupo (Balacheff, 1982).

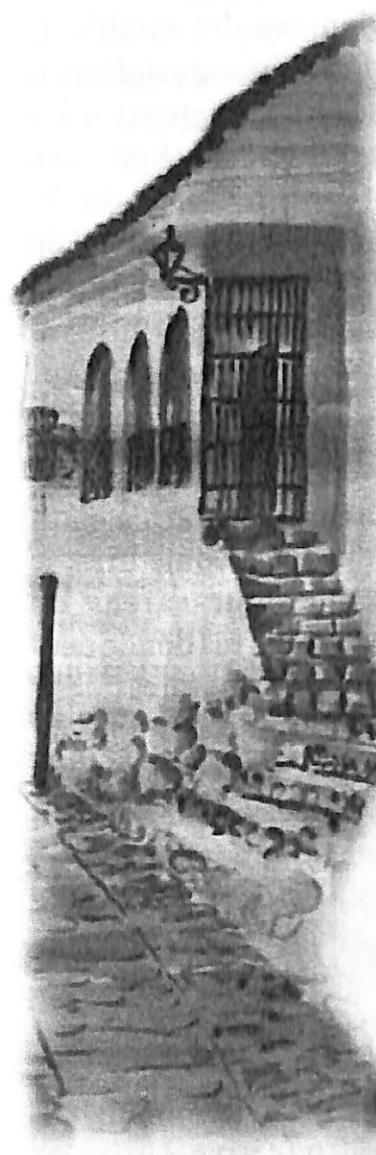
La demostración debe asumirse como una actividad que combina dos aspectos estrechamente relacionados: el proceso de demostrar y el producto de la demostración.

El proceso incluye acciones propias de la heurística como visualizar, explorar, analizar, conjeturar y verificar siempre y cuando movilicen el razonamiento hacia la búsqueda de validación, den significado a la tarea de argumentar para aceptar afirmaciones y provean los elementos para responsabilizarse de la verdad de dichas afirmaciones.

El aspecto producto incluye acciones propias de la práctica de justificar, que movilizan el razonamiento argumentativo hacia la formulación de explicaciones, pruebas o presentaciones sistemáticas de resultados.

Algunos referentes teóricos

Los AGD se caracterizan por poseer una pantalla gráfica sobre la que el usuario puede dibujar objetos geométricos primitivos (puntos, rectas, segmentos, etc.) y relaciones geométricas entre ellos (perpendicularidad, paralelismo, etc.) a partir de un repertorio prefijado. Estas acciones producen construcciones geométricas más o menos complejas en las que algunos objetos pueden ser seleccionados por el usuario y «arrastrados» por la pantalla, manteniendo las relaciones geométricas establecidas en la construcción.



Se consideran los AGD enmarcados en el ámbito de los micromundos geométricos, uno de cuyos rasgos esenciales es que no hay objetivos didácticos predeterminados en el software, a diferencia de otros programas tipo «tutor», cuyo diseño incorpora de forma cerrada una intención didáctica clara. Esto hace que su eficacia educativa dependa esencialmente del uso que se haga de ellos. Según esto, el profesor, como responsable de la organización del proceso de enseñanza, es el encargado de hacer una elección precisa entre un amplio abanico de posibilidades.

Usando un Ambiente de Geometría Dinámica (AGD), como el Cabri-Géomètre, la evidencia perceptual de

un resultado puede llegar a ser tan fuerte que incluso puede lograr que los estudiantes no lleguen a entender por qué es necesario demostrarlo. Hasta cierto punto, la eficiencia del Software ha eliminado la necesidad de demostración (De Villiers, 1998).

En la misma perspectiva también se afirma que la medición juega un papel importante en las estrategias de validación a las que recurren frecuentemente los estudiantes, es decir, la medición parece aportar un nivel de evidencia suficiente, no resulta fácil convencer a los alumnos de la necesidad de refinar la línea argumentativa, de manera que el problema didáctico de *cómo crear la necesidad de la demostración* recibe aquí un fuerte desafío (Moreno, 2002).

Laborde (2001), reconoce en la investigación que concierne al uso de la Geometría Dinámica en el aula, dos propósitos e intereses diferentes: uno, preparar a los estudiantes para aprender a demostrar y otro, enseñar a demostrar.

En *primer caso* se busca que los estudiantes se hagan conscientes de la dependencia entre propiedades geométricas y sean capaces de formular tal dependencia en lenguaje matemático. En el *segundo caso* se busca enseñar a demostrar a partir bien sea del establecimiento de un contrato didáctico en el cual las conjeturas o las construcciones deben ser justificadas, o bien de la introducción de la necesidad de demostrar como recurso para superar contradicciones o incertidumbres

Es muy importante el papel de la exploración dinámica de la situación problemática para producir y probar conjeturas, se debe seleccionar «áreas de experiencia» y tareas donde tales exploraciones dinámicas sean los más «naturales» posible para los estudiantes; además de ello, el fenómeno de una continuidad entre la producción de una conjetura y la construcción de su prueba debe ser considerada, con el propósito de poder seleccionar situaciones problemáticas apropiadas donde esta continuidad funcione suavemente («Cognitive Unity of

Theorems»: Boero, Garuti *et al*, 1998), es decir, que existe una unidad o ciclo del siguiente tipo:

explorar -» conjeturar -» explorar -» organizar una demostración.

Las dos primeras partes del ciclo llevan a la producción de conjeturas a través de exploraciones, observaciones, reflexiones, discusiones sobre las afirmaciones (conjeturas) que se hacen y una sistematización progresiva de éstas. En la parte final se retoma lo anterior para continuar una exploración, pero ya con la finalidad de encontrar argumentos pertinentes para la demostración y se hace el encadenamiento de los mismos. En el caso de que no se logre el objetivo, es decir, que no se construya una demostración válida, entonces se debe retomar el ciclo.

Es crucial el papel del enunciado en las situaciones didácticas que se le presentan al estudiante, las actividades o problemas no deben contener en

forma explícita la respuesta o el resultado que se desea institucionalizar, es decir, el problema debería ser abierto de tal forma que el alumno esté invitado a tomar posesión de la situación (Samper, C *et al.* 2006 y Radford, L. 1994).

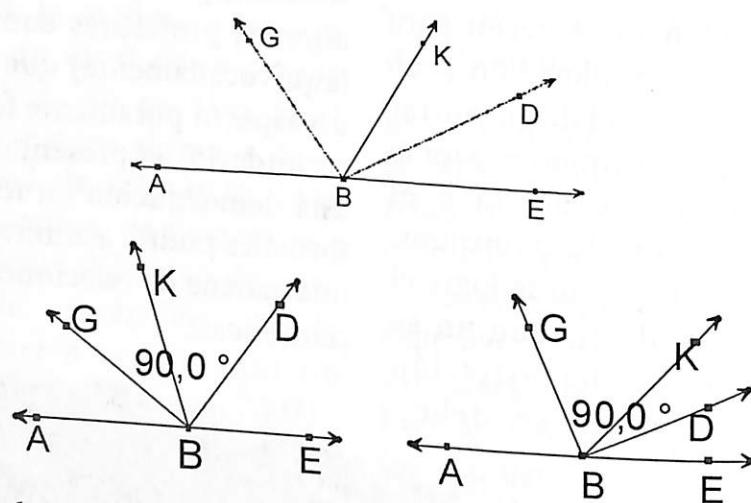
Resulta también de vital importancia la forma de escribir y presentar una demostración, de tal forma que estructural y lógicamente esté correcta y que además brinde la facilidad necesaria para poder entenderla, algunos profesores consideran (equivocadamente) que éste es un aspecto puramente formal y secundario; la presentación de una demostración en términos formales podría asumirse como una cadena de relaciones semióticas.



Un par de ejemplos basados en la «unidad cognitiva de los teoremas»

Los dibujos dinámicos ofrecen fenómenos visuales más fuertes que los que se hace con un dibujo estático. Una propiedad espacial puede surgir como invariante en el movimiento, lo cual puede ser imposible de percibir en un dibujo estático. Con el fin de ilustrar todo lo anterior, a continuación se presentan las dos situaciones-problemas:

1. Sean BA y BE rayos opuestos y BK otro rayo. Sean BG y BD las bisectrices de los ángulos ABK y KBE respectivamente. ¿Cuál debe ser la posición del rayo BK para que la medida del ángulo GBD sea máxima?



Desde el punto vista semiótico, la tarea propuesta desencadena en primer lugar, procesos interpretativos por parte de los estudiantes. Las palabras y expresiones que desencadenan procesos interpretativos son las siguientes: *rayo*, *rayos opuestos*,

ángulo, *bisectriz de un ángulo*, *medida de ángulos*. Para efectuar la *interpretación* del enunciado se suele relacionar éste con un contexto *fenomenológico* habitualmente usado para la Geometría Euclídea elemental, el de las representaciones gráficas me-

diane papel y lápiz, que tienen la desventaja de ser estáticas.

Esta interpretación permite una *recodificación* del enunciado del problema, mediante la construcción dinámica que ofrece Cabri y gracias al comando «arrastre» (un procedimiento empírico-inductivo que en tiempo real permite considerar una cadena de múltiples casos concretos, que constituyen *ejemplificaciones* del enunciado general) se favorece el surgimiento de sencillas *relaciones intuitivas*, de conjeturas elementales, como que la medida del ángulo formado

por las bisectrices permanece invariante y parece corresponder a un ángulo recto (por simple inspección ocular), esa conjetura se puede comprobar en el ambiente, mediante la medición de los ángulos involucrados en el problema.

Puede iniciarse un comienzo de una *generalización (teorema)*, usando símbolos para designar a los ángulos. Se representan las medidas de los ángulos ABK y KBE por las letras a y b respectivamente, de forma que, por ser ángulos adyacentes o par lineal, ha de cumplirse que

$$a + b = 180^\circ. \text{ Entonces los casos anteriores se representan como:}$$

$$a = 120^\circ, b = 60^\circ, a/2 + b/2 = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$$

$$a = 150^\circ, b = 30^\circ, a/2 + b/2 = 75^\circ + 15^\circ = 90^\circ$$

$$a = 90^\circ, b = 90^\circ, a/2 + b/2 = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$$

Seguidamente puede efectuarse un proceso de abstracción mayor, considerando las letras como variables genéricas, representativas de ángulos cualesquiera. Lo que se traduce en un proceso de *encapsulación* de los conceptos representados por dichos símbolos. Encapsulados los conceptos, el proceso de

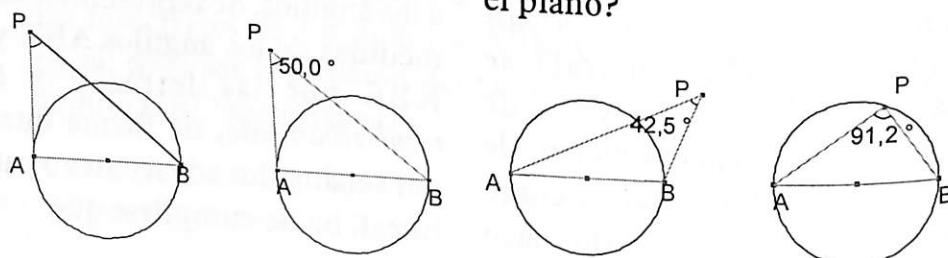
demonstración se hace ahora formal, se efectúa teniendo en cuenta solo las reglas de transformación de expresiones propias del campo en cuestión (álgebra elemental), sin necesidad de tener en cuenta la *significación conceptual* de tales símbolos algebraicos, en el contexto del problema planteado:

$$a + b = 180^\circ, a/2 + b/2 = (a + b)/2 \text{ y } (a + b)/2 = 180^\circ/2 = 90^\circ$$

La demostración aparece, así, como una concatenación de procesos, como una cadena de relaciones semióticas entre los objetos implicados, de forma que la demostración estrictamente deductiva no es sino la última fase de una argumentación que ha comenzado por la interpretación del enunciado

del teorema a demostrar (recodificación), la visualización, la exploración, formulación y sistematización de conjeturas.

2. «Dado un punto P en el plano y una circunferencia con su diámetro horizontal AB. ¿Qué se puede decir del ángulo APB, para distintas posiciones de P en el plano?



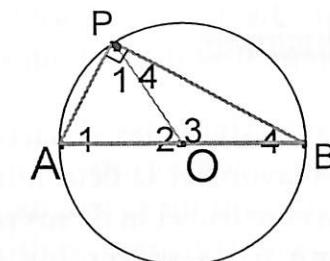
Una vez realizada la construcción de acuerdo al enunciado (interpretación y simbolización) y gracias al arrastre del punto P, el estudiante puede explorar rápidamente qué ocurre con el ángulo APB para múltiples posiciones de P (ejemplificaciones), cerca o mismo para establecer unas conjeturas iniciales. La primera de ellas podría ser de que el ángulo APB es agudo cuando el punto está por fuera de la circunferencia y que es obtuso cuando está dentro de ella, en el caso de que se encuentre sobre su perímetro no es tan contundente, pareciera ser recto, pero gracias a un comando de Cabri el punto P puede ser redefinido para que esté sobre el perímetro de la circunferencia y al arrastrarlo sobre él, se «verifica» que efectivamente es recto.

Nuevamente se enfatiza en plantearle «el reto» al estudiante de explicar el *por qué* son verdaderos dichos resultados que hasta el momento simplemente han sido verificados empíricamente (en caso

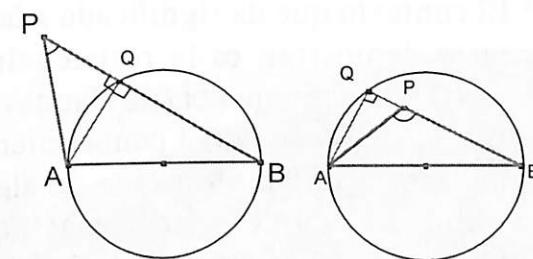
de ser necesario, se les puede sugerir que partan por el último caso señalado y posteriormente aborden los otros dos).

Luego de emplear una técnica muy valiosa en estas representaciones dinámicas como lo es la de enriquecer la figura, que consiste en realizar algunas construcciones auxiliares (trazar segmentos, radios, diagonales, trazar circunferencias, etc.) o calcular medidas de distancia o de ángulos, que ayuden al reconocimiento visual de propiedades de la figura, se intenta el encadenamiento de las relaciones o propiedades encontradas, con otros hechos geométricos conocidos o «demostrados» previamente (teoremas anteriores).

Posteriormente se propicia la socialización y contrastación de ideas y resultados obtenidos, de tal forma que entre los mismos estudiantes puedan surgir de una manera más natural las «explicaciones» geométricas requeridas:



Trazando el radio OP, se observa que en la semicircunferencia APB, se han formado dos triángulos isósceles, APO y BPO. Después de algunas inferencias lógicas se llega a establecer que el ángulo APQ es recto, para los otros dos casos, la explicación se apoya en el resultado anterior:



Finalmente, se pasa al proceso de generalización o enunciación del teorema, al establecimiento de relaciones teóricas que puedan conducir a la encapsulación de los elementos primordiales implicados en la demostración y la sustitución de variables simbólicas necesarias para la formalización matemática.

Conclusiones

* En las actividades desarrolladas anteriormente, se buscaba favorecer la determinación de un par de teoremas y la construcción de sus respectivas demostraciones, no como unos ejercicios que comenzaban con la declaración «*demuestre que...*» pues se le estaría pidiendo al estudiante que imagine, adivine o indague lo que pensaba un individuo cuando hizo una afirmación, con la clara desventaja de que tal afirmación fue hecha (seguramente) con la convicción de que era cierta. Es muy diferente a situaciones más «*experimentales*», donde el individuo, puesto en una tarea en particular, observa los hechos, los analiza, los compara, encuentra un patrón y hace una afirmación, para posteriormente encontrar argumentos que la sustenten.

* El contexto que da significado a la tarea de explicar o querer demostrar, es la resistencia de una figura al arrastre y la permanencia de algunas características bajo el arrastre. Es a raíz del conocimiento geométrico que tienen los estudiantes acerca de algunas definiciones, axiomas, relaciones o teoremas básicos que pueden «explicar» una nueva propiedad o resultado descubierto, las explicaciones de hechos geométricos no emergen en el vacío, es decir, se originan a partir de unas estructuras y unos conocimientos existentes.

* Los estudiantes de secundaria no pueden hacer una transición rápida desde las vías empíricas de justificación hacia las vías formales, dicho paso es lento y debe inicialmente estar apoyado en métodos empíricos usados por ellos. Una condición necesaria para lograr enseñar demostraciones en contextos escolares es conseguir una esfera activa de trabajo, con muchas oportunidades de explorar y conjeturar. Si un alumno descubre cierta

propiedad por sí mismo, estará más motivado hacia su comprensión y hacia la búsqueda de una demostración convincente.

* La transición hacia los esquemas analíticos (transformacionales y axiomáticos) es un proceso lento y complejo, tanto a nivel cognitivo como didáctico, no es el *Software dinámico per se*, ni la interacción espontánea la que puede generar buenas «*explicaciones*» a distintos hechos geométricos observados o inferidos, sino el adecuado engranaje de varios elementos tales como el diseño guiado de la actividad, la retroalimentación del sistema, el cuerpo teórico que ha construido y del cual se ha apropiado convenientemente el estudiante, la contrastación y socialización de ideas con sus compañeros y el rol mediador del docente.



Para que nuestra utopía no pierda su vigencia

La salvaje esperanza

*Éramos dioses y nos volvieron esclavos,
éramos hijos del sol y nos consolaron con medallas de lata,
éramos felices y nos civilizaron.*

Quién refrescará la memoria de la tribu.

*Quién revivirá nuestros dioses.
Que la salvaje esperanza siempre sea tuya;
querida alma inamansable.*

Gonzalo Arango.

Teófilo Dorado

Licenciado en Filosofía,
Docente I.E. Escuela Normal Superior Farallones de Cali

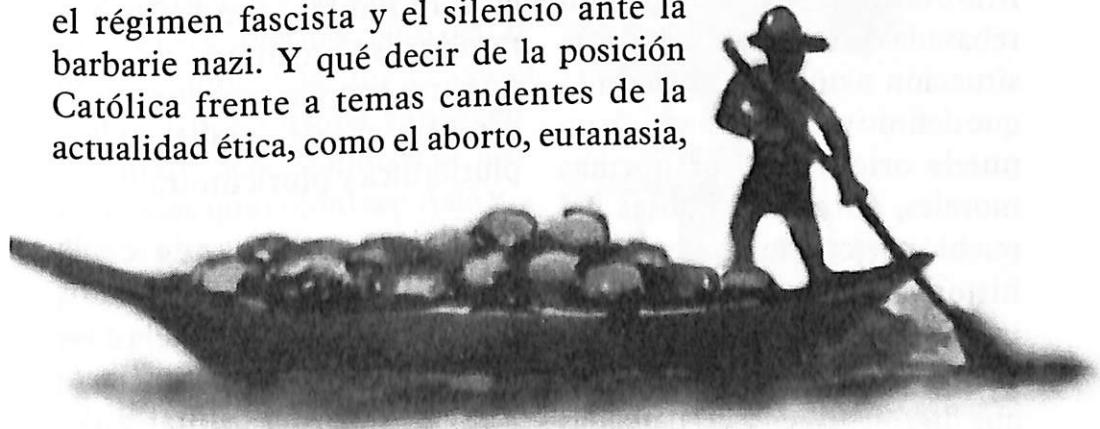
Desde el momento en que el Genovés, desde la Isla de Guanání exclamó: «en nombre de Dios y los reyes España tomo posesión de estas tierras», se ha iniciado la lucha por la defensa de las culturas autóctonas latinoamericanas frente a la imponente cultura occidental; es pues en nombre de Dios y de la monarquía española que se

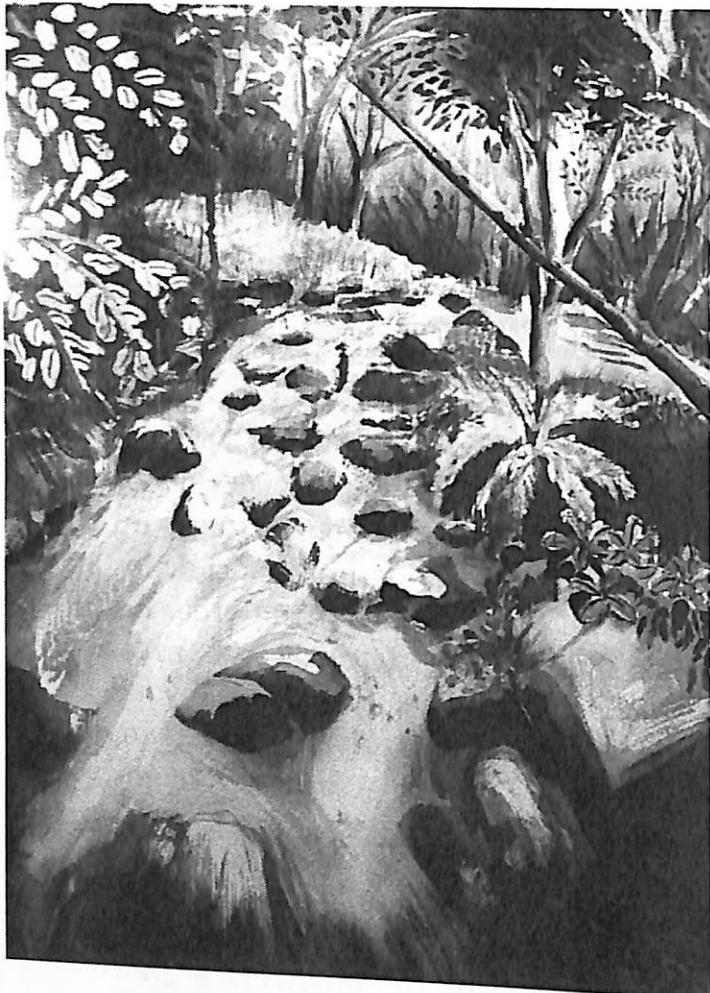
produce el proceso de conquista y coloniaje de los pueblos latinoamericanos mediante la violencia, el saqueo y la imposición cultural, dominación que han narrado, demostrado y probado varios historiadores, escritores e intelectuales de diversas nacionalidades.

La religión, la democracia y la ciencia se constituyen en los dispositivos de poder ideológico, mediante los cuales Occidente continúa manteniendo hegemonía en los valores sociales de los pueblos latinoamericanos. La penetración cultural en Latinoamérica se ha presentado con la debida resistencia de los movimientos sociales, los partidos políticos de izquierda, los movimientos estudiantiles, aborígenes, afro descendientes, movimientos armados revolucionarios entre tantos, oposición que ha sido diezmada por la violencia del terrorismo de Estado, desapariciones y desplazamiento de la población civil en los diversos países latinoamericanos.

La religión Judeo - Cristiana, como doctrina dominante en el orbe y también en América Latina, no ha podido ser el baluarte ético y moral frente a la dolorosa situación de pobreza y miseria de la gran mayoría de la población, pues siempre se ha alineado junto a las clases oligárquicas que sustentan el poder socio económico, bendiciendo las armas fraticidas y secundando las políticas de Estado.

Nadie puede olvidar la inquisición, las cruzadas, el concordato con el régimen fascista y el silencio ante la barbarie nazi. Y qué decir de la posición Católica frente a temas candentes de la actualidad ética, como el aborto, eutanasia,





anticoncepción, homossexualidad... Son posiciones que insisten en mantener principios dogmáticos de unas verdades inmutables que ya han sido rebasadas por la realidad, por la situación natural de un mundo que definitivamente cambia y no puede orientarse por normas morales, éticas y religiosas del pueblo pastoril de Abraham y su historia de salvación y desde allí imponer la creencia sionista y cristiana a las demás culturas que dieron origen a las llamadas

cruzadas, y su contra parte, la guerra santa, que aún está al orden del día. ¿Cuántos crímenes se han cometido en nombre de Dios?

Este análisis profano de las religiones está relacionado con lo que objetivamente miramos sobre el actuar de la religiosidad y de las diferentes teologías, en relación con el poder político de los diferentes estados y no al carácter pietista. Sin embargo, desde la planicie mejicana, la montaña andina y nuestros

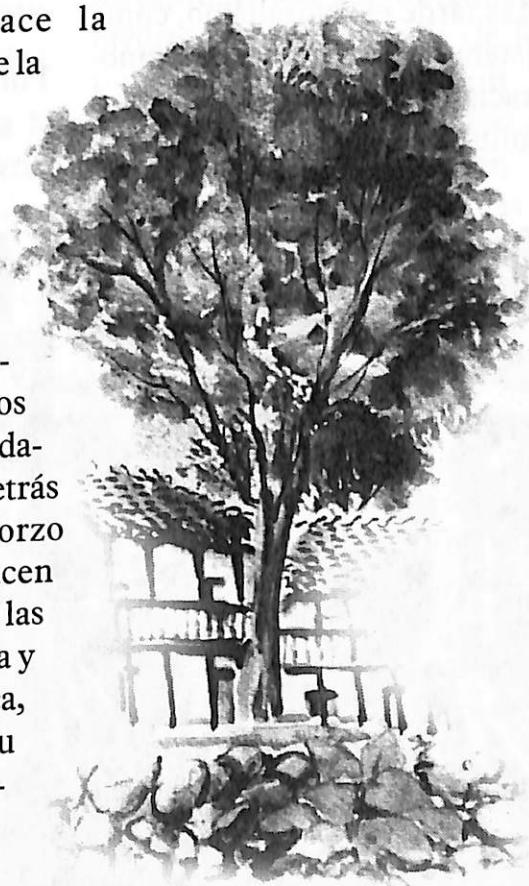
litorales, la serpiente emplumada de Quetzalcóatl, Sue y Chía, y las religiones tradicionales, esperan los nuevos amaneceres en que flautas, rondadores y tambores entonen odas a nuestras utopías cosmogónicas y telúricas, de esta América pluriétnica y pluricultural.

Paralelo a este mundo de la circunstancia religiosa, el factor ideológico que nos avasalla a los latinoamericanos, como lacayos y siervos del capital y del social imperialismo es el

paradigma de la política bajo la concepción de la gran democracia de la Grecia clásica, que como modelo político ideal se hundió en la confrontación intestina de sus contradicciones, como aquello de la representación democrática; que la voluntad del pueblo es la de las mayorías y los derechos como usufructo o como conquistas; aporta la posibilidad del ser político como constructor de su realidad.

Pero la democracia floreció en Roma bajo los millones de huesos de los esclavos que dejaron sus vidas en las suntuosidades y en el servicio al Imperio, Imperio que al final colapsó por la corrupción, la demagogia y el asesinato, prácticas propias de las democracias en crisis a la cual le dio la estocada final, «El azote de Dios».

Pasa la larga noche del feudalismo y del dogma escolástico, renace la democracia como bandera de la burguesía francesa en sus luchas por arrebatar a la monarquía feudal el poder político, revolución burguesa que proclamó a toda la especie los Derechos Humanos, incluidos el derecho a la rebelión frente a los autoritarismos y las ilegitimidades de los gobiernos; pero detrás de la democracia que el corzo exportó por Europa subyacen los intereses económicos de las potencias que colonizan Asia y África y recolonizan América, para dar cumplimiento a su política económica de compra de materias primas y venta de productos



industriales que constituye el gran negocio capitalista por excelencia.

La posición de las clases políticas de América Latina que naturalmente eran los criollos, fue permitir la penetración económica, política y cultural de las potencias imperialistas de turno; es así como irrumpen en nuestro léxico de lo político conceptos como lagartos, caci ques, gamonales y manzanillos.

Más tarde el capitalismo, como sistema económico y la democracia burguesa como su forma política imperante tiene como

contra propuesta el llamado socialismo y nacionalismo de cuyos procesos se destacan en América Latina la lucha de Bolívar, Martí, Sandino, Sanmartín, el Che, Allende... y todos los conflictos por la liberación de los pueblos latinoamericanos de la llamada Guerra fría, que en el presente están en plena vigencia y se ha llegado al extremo de desear la anexión a las potencias a la lucha por nuestra emancipación y autonomía.

Por la caída del Muro de Berlín y el desplome de la Unión Soviética, se quiere considerar,

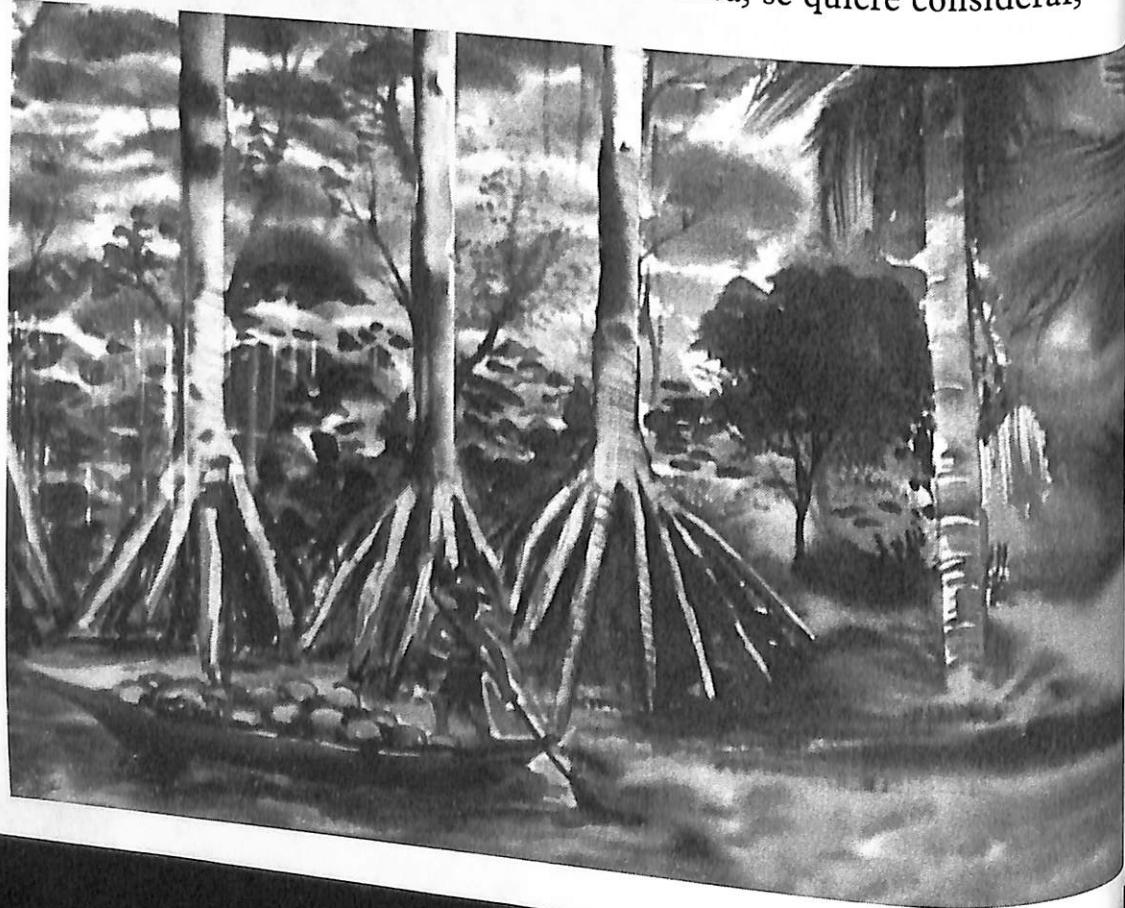
pensar, que las luchas de liberación en Latinoamérica han colapsado, China, Rusia y los demás países socialistas o que transitaron por el socialismo han logrado los fines inmediatos de la revolución, como su desarrollo industrial y las conquistas sociales y hoy son potencias que juegan a la libre competencia y a la explotación de fuerza de trabajo y al capitalismo salvaje, perdiendo sus principios de solidaridad e internacionalismo proletario que les caracterizó en décadas pasadas.

La nueva retórica frente a la supuesta quiebra del ideario socialista son las llamadas tercera vías, cuyas principales características a nivel político estriban en que el sistema democrático es el único fiable, por lo cual, cualquier otro régimen político que se presente estará bajo el manto de la ilegalidad y el señalamiento de terrorista, sucediendo aquí lo que un periodista español ha llamado fundamentalismo democrático: todo dentro de la democracia, nada fuera de ella.

Esto es precisamente lo que hace la primera potencia del

mundo, destruir y bloquear estados y naciones con el pretexto de fundar estados democráticos, cuando en el fondo es evidente que se trata de operaciones militares para invadir países con el objeto de apropiarse de sus recursos naturales.

A nivel económico, las tercera vías plantean la necesidad de la globalización para beneficiar la comercialización y la inversión de capitales que supuestamente favorecería la economía de los países en desarrollo con la eliminación de los aranceles; lo que no se dice es que en la competencia entre potencias y países en desarrollo, las potencias arrasarían con las agriculturas de nuestras naciones, como está demostrado con los países en los que ya operan la apertura de estos procesos y qué decir ahora que los víveres de nuestra alimentación son transformados en biocombustibles, así las clases dominantes y propietarias se empotran cada vez más de las economías domésticas, las cuales a la vez son entregadas a las grandes empresas transnacionales.





En las interrelaciones de las clases sociales, el concepto de lucha de clases ha sido satanizado como el engendro de toda protesta y de movimientos opuestos a la tan amada democracia; el capital y el patrón, lo social y el trabajador son dicotomías que nos llevan a la confrontación; debemos contractualmente arreglar nuestras diferencias en este nuevo contexto de los ciudadanos del mundo y de los países sin fronteras, pero en realidad es una estrategia económica, pues en lo social y laboral las potencias en sus territorios discriminan brutalmente a los emigrantes latinos.

¡Bendita seas libertad aunque nos mates!

¿Pero dónde está el fundamento, los criterios de verdad, los análisis prácticos que hacen que Latinoamérica tan trágicamente alienada, marche impávida tras la senda señalada por el fuego fatuo de esta cultura de Occidente?, al unísono todos los filósofos y epistemólogos exclamarán:

¡El único conocimiento válido es la Ciencia!

Ciencia, concepto frente al cual todos guardamos reverencia, ante lo que pretende ser incorruptible, las verdades con certeza, universales; el nuevo

Dios de la entelequia, no podemos hacer una consideración válida sin tener su guiño, que significa esa práctica ilusa de que el desarrollo de conocimiento está determinado por la ciencia natural, produciendo el más febril positivismo: la verdad como lo cuantitativo y el resultado, esa lógica de la exclusión «lo que es es y lo que no es no es», y lo que nos hipnotiza de este nuevo cantar de sirenas es el magno postulado, la ciencia es neutral, sus sendas son marcadas por el espíritu del bien en sí, pero éstos no son los resultados en la práctica.

El hombre guiado por la luz de la ciencia ha producido toda la tecnología y la técnica para el

aprovechamiento material y productivo de los recursos naturales del planeta para poder mantener sus industrias y sus guerras; el resultado es nefasto, nos hemos convertido en la especie depredadora que amenaza con hacer colapsar el planeta mismo.

Y qué decir de toda esa ciencia y tecnología aplicada a la pueril vanidad de ese morboso narcisismo de la eterna juventud, del «voyeur», de la imagen; reducidos de los ancestrales tótem y tabú; aunque se podrá replicar que una cosa es la ciencia y otra la tecnología: no, la ciencia no es neutral, obedece a los intereses de las potencias e imperios que dominan el orbe.



No es el propósito llorar una letanía, rasgar nuestras vestiduras y cubrirnos la cabeza de Silicio por las condiciones de nuestra verdadera situación como pueblos latinoamericanos, el propósito es develar lo que hay tras esos conceptos y de esas prácticas, que ya hacen parte de nuestro ser de latinoamericanos, pero que no podemos trasplantar como fotocopias a nuestras realidades contextuales, condiciones socio-culturales, de unos pueblos cuya comprensión del poder y de la naturaleza no se inscriben en los postulados de Occidente.

Nos ubicamos en la dialéctica del otro, otro que quiere no ser absorbido por la cultura determinante, como lo



fueron las luchas de rebelión ahogadas en sangre y fuego, la Teología de liberación acallada por el documento de Puebla y la Filosofía latinoamericana minusvalorada por romper la sagrada universalidad del conocimiento.

Nuestros objetivos no son competir con Occidente para ser como Occidente, lo cual ha sido la historia de nuestro error, debemos volver sobre nuestros orígenes en busca de nuestras propias concepciones de sabiduría, de comunidad, de defensa, de higiene... no podemos esperar la hecatombe del final de los tiempos para cuando nuevamente desde las cavernas reconstruyamos nuestra identidad.

Será a partir de nuestros mitos, nuestras relaciones comunitarias y de nuestro propio conocimiento de la naturaleza, como la senda de nuestra genuina sabiduría mediante la cual avistaremos nuevos amaneceres, para que nuestra utopía, nuestra esperanza no pierda su vigencia.

E| Simón, maestro de Simón,

Para Roberto Hernández Oscaris,
Maestro feliz que vive
en el «Cocodrilo verde del Atlántico», Cuba.

Lizardo Carvajal

Historiador de la Universidad del Valle. Profesor Titular de la Universidad Santiago de Cali y de la Universidad Libre de Colombia. Escritor, autor de los libros: *La Lectura Metodología y técnica*, 1980; *Metodología de la Investigación*, 1984; *Fundamentos de Tecnología*, 1988; *La Escritura, manual para la edición de textos*, 1992; *Diccionario Internacional de Cooperativismo*, 1996; *Vamos a Clase, o la recuperación del concepto de maestro*, 2000, *Hacia una nueva taxonomía de los géneros literarios*, 2002.

Es Editor Universitario.

Es el año de 1804. La ciudad, París. Simón, el maestro de Simón se regocija, se jubila y se alegra al estrecharse en fuerte abrazo con el criollo que había recorrido los caminos del mar para llegar a «la próvida Madre», España y luego abrir sus ojos de admiración en la ciudad, París, donde se juntaría, en tardes de té, con el sabio maestro de su niñez, Simón Rodríguez y con el otro sabio que, regresando de esta América «encrespada» había bebido su fauna y su flora, el Barón de Humboldt.

Simón, hombro a hombro, con Simón presenciarían la coronación de Napoleón Bonaparte y luego, caminando, estado natural de los dos simones, subirían en la eterna Roma al Monte Sacro, donde maestro y discípulo elevarían a los vientos de la historia el Juramento de libertad de nuestra Patria.

De allí en adelante sería La Guaira, Caracas, Los Llanos, Bogotá, Los Andes, Quito. Sería el viaje libertario tantas veces recorrido como fuese necesario. Sería el caminar, el batallar, estado natural de Simón, el Bolívar del Mundo.

Ahora, es el año de 1824. El lugar, la Hacienda Santa Bárbara, en Pativilca, en el sur de las alturas bolivianas, en el norte de las alturas peruanas. Simón, el maestro de Simón se regocija, se exalta y solaza al estrecharse en abrazo de todos los tiempos, veinte años después, con el criollo que recorriendo los caminos de la tierra americana había colocado las rutas de la Independencia y de la Libertad como banderas tricolores ondeadas en la ruta de los pueblos de América.

Simón Rodríguez, primero cabalgando las olas del multicolor Atlántico y luego, paso a paso, por los caminos de las montañas dinosaúricas de América había llegado a Pativilca.

Allí la Celebración. El re-encuentro del maestro y del discípulo.

Luego de veinte años, ahora junto a la Manuela, su amada, Simón el discípulo de Simón se re-encuentra con su maestro. Ahora juntos podían contemplar la Patria Grande soñada por ambos, leyendo los mejores espíritus de la Humanidad, leyendo el cielo, la mañana, el atardecer; los ríos, las aves, los hombres, todo lo que Rousseau, en el *Emilio* les había dibujado.

Ahora, veinte años después del Juramento del Monte Sacro, seguramente subiendo a un cerro como El Potosí, Simón el maestro de Simón podía ondear con su discípulo su bandera libertaria, la tricolor que un día, el otro hombre universal, Miranda, había desplegado desde su barco Leandro.

Pero ¿Qué había hecho posible este feliz re-encuentro?

La *Carta de Pativilca* es el principio de este re-encuentro. En ella Simón Bolívar, el discípulo amado, formula la mejor definición, el mejor programa de acción y los mejores objetivos que un maestro pueda tener en relación con la arcilla de todos los colores que forja.

En ella Simón, el Bolívar del Mundo, el lector infatigable; el escritor fértil, copioso, ubérmino; el militar batallante, formula su criterio sobre el maestro:



¡El maestro!

El amigo, el explorador, el patriota, el inspirador de acciones; el viajero, el observador de cerca o de lejos, el que forma para la libertad, para la justicia, para la dignidad, para lo grande; el piloto pletórico de ideas, la imagen eterna de la memoria.

¡En fin el maestro!

La *Carta de Pativilca* la conocí al entregármela una tarde, para su edición y publicación en el libro *Simón Rodríguez, pensamiento educativo*, Roberto Hernández Oscaris, el gran maestro y amigo cubano a quien es imposible no recordar al comentar este documento clásico de la Didáctica Universal.

En este octubre que se cumplen 227 años del nacimiento de Simón Rodríguez, el maestro de Bolívar, creo oportuno que en *Cuadernos del Maestro* se reviva con tinta fresca, la fresca carta de El Libertador.

Carta de Pativilca

Pativilca, diecinueve de enero de 1824

Al señor Simón Rodríguez

¡Oh mi maestro! ¡Oh mi amigo! ¡Oh mi Robinson!
Usted en Colombia, usted en Bogotá y nada me ha
dicho, nada me ha escrito.

Sin duda, usted, el hombre más extraordinario del
Mundo, podría usted merecer otros epítetos, pero
no quiero darlos por no ser descortés al saludar un
huésped que viene del Viejo Mundo a visitar el
Nuevo; sí a visitar su Patria que ya no conoce, que
tenía olvidada, no en su corazón sino en su
memoria.

Nadie más que yo sabe lo que usted quiere a nuestra
adorada Colombia. ¿Se acuerda cuando fuimos
juntos al Monte Sacro en Roma, a jurar sobre
aquella tierra santa la libertad de la Patria?

Ciertamente usted no habrá olvidado aquel día de
eterna gloria para nosotros. Día que anticipó, por
decirlo así, un juramento profético a la misma
esperanza que no debíamos tener.

Maestro mío:

¡Cuánto debe haberme contemplado de cerca, aunque
colocado a tan remota distancia! ¡Con qué avidez
habrá seguido usted mis pasos, dirigidos muy antici-
padamente por usted mismo!

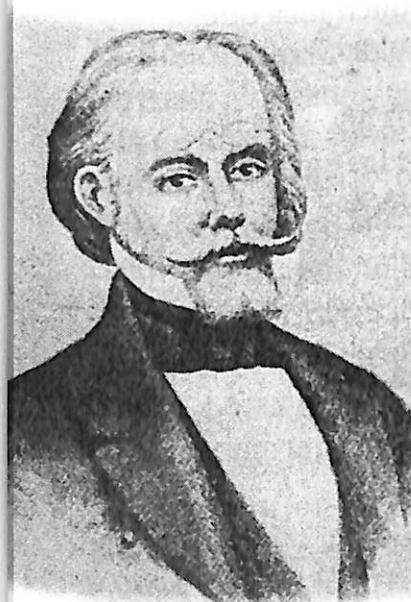
Usted formó mi corazón para la libertad, para la
justicia, para lo grande, para lo hermoso. Yo he seguido
el sendero que usted me señaló. Usted fue mi piloto,
aunque sentado sobre una de las playas de Europa.

No puede usted figurarse cuán hondamente se han
grabado en mi corazón las lecciones que usted me ha
dado. No he podido jamás borrar siquiera una coma
de las grandes sentencias que usted me ha regalado.
Siempre presentes a mis ojos intelectuales, las he
seguido como guías infalibles.

En fin, usted ha visto mi conducta, usted ha visto mis
pensamientos escritos, mi alma pintada en el papel y
usted no habrá dejado de decirse:

«Todo esto es mío. Yo sembré esta
planta, yo la regué, yo la enderecé
tierna. Ahora robusta, fuerte y
fructífera, he aquí sus frutos;
ellos son míos, yo voy a sabo-
rearlos en el jardín que planté;
voy a gozar de las sombras de sus
brazos amigos, porque mi
derecho es imprescriptible,
privado a todo».

Sí, mi amigo querido, usted está
con nosotros. Mil veces dichoso
el día en que usted pisó las playas
de Colombia. Un sabio, un justo



más, corona la frente de la erguida cabeza de Colombia. Yo desespero por saber qué designios, qué destino tiene usted.

Sobre todo, mi impaciencia es mortal no pudiendo estrecharle en mis brazos.

Ya que no puedo yo volar hacia usted, hágalo usted hacia mí. No perderá nada. Contemplará usted con encanto la inmensa patria que tiene, labrada en la roca del despotismo, por el buril victorioso de los libertadores, de los hermanos de usted. No se saciará la vista delante de los cuadros de colosos, de los tesoros, de los secretos, de los prodigios que encierra y abarca esta soberbia Colombia. Venga usted al Chimborazo, profane con su planta atrevida la escala de los titanes, la corona de la Tierra, la almena inexpugnable del Universo Nuevo (...)

¿Desde dónde, pues, podrá usted decir otro tanto tan erguidamente? Amigo de la naturaleza, venga a preguntarle su edad, su vida y esencia primitivas. Usted no ha visto en ese mundo caduco más que las reliquias y los desechos de la próvida Madre.

Allá está encorvada con el peso de los años, de las enfermedades y del hálito pestífero de los hombres. Aquí está doncella, inmaculada, hermosa (...)

Amigo, si tan irresistibles atractivos no impulsan a usted a un vuelo rápido hacia mí, incurriré en un apetito más fuerte. La amistad invoco. Presente usted esta carta al Vicepresidente. Pídale usted dinero de mi parte y venga usted a encontrarme.

Bolívar

Los Profesores y la Escritura

Eduardo Pastrana Rodríguez

Licenciado en Ciencias Sociales y Económicas,
Profesor de la Universidad Santiago de Cali

En Colombia, la Década de los años sesenta, habló con fuerza en todos los lenguajes: político, literario, filosófico, social, vanguardista.

La Educación se expresó con un lenguaje renovador, que puso en tela de juicio la academia tradicional, apolítica y neutra, en virtud de los conceptos estigmatizantes que se tenía del profesor.

Antes de la Década del 60 el profesor colombiano era objetivo de vehementemente sospecha, si le daba por entrometerse en cuestiones políticas, vedadas por completo a los educadores.

Prohibiciones de este tipo hacían parte de la intolerancia impuesta por un clima de violencia partidista, a la que se le quiso poner un dique con los pactos entre los jefes, que fundaron el Frente Nacional.

Creemos que la tradición del profesor ágrafo en Colombia, que no escribe y que se reduce a la clase verbalista, ajena a la realidad del País, se debe en gran parte a la censura y a la represión de la democracia. Los colegios y las universidades no eran espacios, que estimularan la indagación y la escritura. Quien decidiera escribir, como

ocurrió con Gabriel García Márquez, que desertó de la Facultad de Derecho de la Universidad de Cartagena, tenía que decirle adiós a las aulas y hallar los estímulos a la escritura, en otra parte.

¿Por qué las universidades, no concitan la buena escritura? Si nos dicen que exageramos porque las universidades publican libros, revistas, periódicos, que llenan el vacío de la esterilidad tradicional, respondemos, que aún falta mucho por hacer.

La mayoría de esas publicaciones, son ocasionales. Equivalen al texto que se escribe, para cumplir un requisito o por satisfacer el deseo durante mucho tiempo reprimido, de escribir un libro y publicar un artículo.

La escritura de arraigo, exige otras condiciones. Debe ser resultado del oficio diario y porfiado.

De la calidad no hablemos porque la verdadera calidad literaria es producto de procesos sin término. Cuando el escritor construye un estilo que lo identifique, de la misma manera que identifica la voz y el

modo de caminar, empieza la calidad.

Un texto, del que no brote el estilo del autor, no despierta sentimiento alguno. Alguien preguntó a García Márquez el secreto de su escritura arrolladora y el brujo de Macondo, respondió: «impedir que el lector, despierte». Que despierte de las maravillas de esa escritura, que se ha dado en llamar «Realismo Mágico».

Hechizo, poder cautivante, atrapamiento sin escapatoria, son los valores inherentes a toda escritura, incluyendo la científica, la histórica pedagógica. *La verdad mal escrita, es mentira*, dice un viejo refrán.

La Década del Sesenta, revolucionó el silencio de los profesores colombianos. Los normalistas, bachilleres y licenciados, leyeron libros políticos, filosóficos, científicos, que circulaban con el mensaje de los nuevos tiempos. Las lecturas y los sucesos que hacían crujir el Mundo, originaron activismo político, ideas, debates, acentuación de las izquierdas, marcando interés por Colombia y América.

Una mirada a las redes de aprendizaje desde la Didáctica de las Matemáticas¹

Octavio Augusto Pabón R.

Profesor del Área de Educación Matemática,
Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle²

María Fernanda Mejía Palomino

Profesora del Área de Educación Matemática
Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle
Escuela Normal Superior Farallones de Cali

Resumen

SE PRESENTAN ALGUNAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS REDES DE APRENDIZAJE QUE PERMITEN MIRAR UN POCO MÁS A FONDO LOS DESARROLLOS PARTICULARES QUE SE HAN GENERADO DESDE LA INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS, EN CONTEXTOS DE INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS DE LA COMUNICACIÓN (TIC).

Entorno a las redes de aprendizaje se presentan algunos aspectos relacionados con la dimensión computacional, el rol de las mismas en los procesos de enseñanza y aprendizaje y su papel en el desarrollo profesional de los profesores.

Introducción

Los estudios sobre redes de aprendizaje, desde perspectivas disciplinarias, como la Didáctica de las Matemáticas son pocos y se refieren fundamentalmente a experiencias de innovación.

Generalmente los estudios sobre redes de aprendizaje suelen aparecer asociados a otros, como a redes de conocimiento, redes profesionales en educación, a distancia y educación virtual. Una explicación que se deriva del propio análisis de la literatura, es que todas estas dimensiones parecen estar interconectadas, en la medida que se presentan como espacios para la generación y uso del conocimiento, a disposición de las comunidades y como alternativas para desarrollar buenas prácticas entre estudiantes y profesores en relación con los objetos de conocimiento.

A partir de estos enfoques generales y asumiendo un concepto de red de aprendizaje, en un sentido amplio, se presentan algunos aspectos relativos a las dimensiones señaladas.



¹Este documento hace parte del proyecto de investigación sobre aspectos teóricos y metodológicos para la consolidación de una red de aprendizaje desde la Didáctica de las Matemáticas desarrollado en el año 2006-2007 en convenio con la Universidad de Antioquia. ²Teléfono: 321 23 41 Universidad del Vale, Calle 13 # 100 - 00, edificio 388, Oficina 316, Cali.

Comunidades de práctica y redes de aprendizaje

Se considera que los profesores pueden ser vistos como *participantes* que pertenecen a una *comunidad de práctica*. En efecto, los profesores tienen una empresa común, funcionan como una comunidad y desarrollan un repertorio y unos recursos compartidos, como herramientas, documentos, rutinas, vocabularios, símbolos y artefactos que encarnan el conocimiento acumulado de la comunidad (Rodríguez y Castañeda, 2001, p. 1).

La *comunidad de práctica* es descrita como un conjunto de relaciones entre personas, actividad y su mundo, a través del tiempo y en relación con otras comunidades de práctica, tangenciales e imbricadas (Ibíd., p. 3).

Desde una perspectiva cognitiva como la desarrollada por Roth y Lee (2006, p. 28), se destaca cómo históricamente los estudios muestran que los colectivos heterogéneos (ejemplo sociedades, comunidades de aprendizaje, comunidades de práctica) emergen como consecuencia de un proceso de diferenciación de actividades que se apoyan en la vida colectiva en redes de actividades. Desde la perspectiva en consideración se reconoce la comunidad de práctica como un colectivo caracterizado por los modos comunes de visualizar, pensar y actuar hacia el objeto.

* Redes de Profesores y Tecnologías

Es necesario afrontar el desafío de fortalecer una comunidad de investigadores y educadores en Educación Matemática, que asuma y recurra a resultados fundamentados para mejorar su quehacer docente. Ahora bien, no es suficiente con recurrir a estos hallazgos de manera individual, este cuerpo de conocimientos también debe ser difundido en el contexto de *comunidades y redes de profesores*. Estas consideraciones se inscriben dentro de lo que suele

denominarse la *colegialidad* que es un rasgo esencial en las profesiones ya que a través de las prácticas entre colegas se plantean las dificultades del quehacer profesional, se discuten casos; se formulan propuestas y se colabora en la resolución de problemas (Flórez, 2006, p.83).

Se considera que evolucionar hacia una *profesionalización docente*, requiere que cada vez más, los profesores fundamenten sus actitudes y prácticas cotidianas en la teoría y en los resultados de la investigación; una investigación que no solo aporte elementos para la actuación en la clase y la técnica pedagógica, sino que facilite la discusión cooperativa en el seno de los cuerpos colegiados (Rodríguez y Castañeda, 2001, p.1).

Un asunto de particular interés, en este tipo de estudios, es el rol que juegan las *Tecnologías Informáticas de la Comunicación* en la emergencia y consolidación de una *red de aprendizaje*. Si se asume una conceptualización sobre una *red de aprendizaje* como el proceso que busca configurar una

comunidad de práctica de profesores de matemáticas, usando un sistema de instrumentos organizados de base informática y computacional, se requiere tomar en consideración, factores relacionados con el contexto cultural donde se enmarca el sistema educativo, los recursos tecnológicos y otros factores asociados a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En un primer acercamiento la UNESCO (2004, p.1) identifica cuatro competencias necesarias en la aplicación de las TIC respecto a:

1. **La pedagogía:** se centra en la práctica de los profesores, en su conocimiento del plan de estudios y en los requerimientos para adelantar procesos de integración de TIC a aula.
2. **La colaboración y trabajo en red:** se hace hincapié en el potencial comunicativo de las TIC para extender el aprendizaje más allá de los límites del salón de clase, y en sus efectos sobre el desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades en los profesores.

3. Los derechos y responsabilidades del uso de TIC: entre ellos se incluyen el acceso igualitario a recursos tecnológicos, el cuidado de la salud de los individuos y el respeto de la propiedad intelectual.

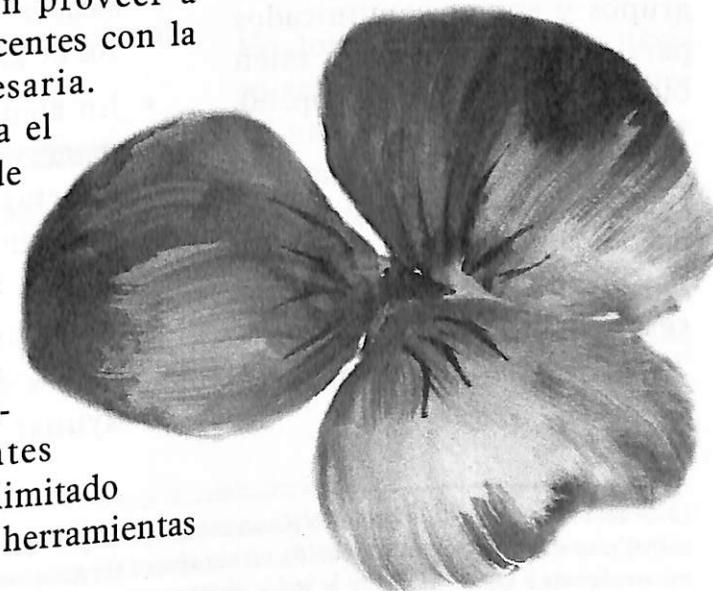
4. Por último, los aspectos técnicos que están vinculados al área temática del *aprendizaje permanente*, en cuyo contexto los docentes deben actualizar sus conocimientos de *hardware* y *software* a medida que emergen nuevos desarrollos tecnológicos.

En general, se reconoce que no es suficiente con proveer a estudiantes y docentes con la tecnología necesaria. También importa el tipo y el grado de acceso.

Se considera que las TIC aportarán poco al aprendizaje si los docentes y estudiantes tienen un acceso limitado y ocasional a estas herramientas de aprendizaje.

* *Hacia una conceptualización de Redes de Aprendizaje*

Linda Harasim y otros (2000) definen *redes de aprendizaje* como una manera de extender el espacio temporal y físico en el que discurren los saberes y el diálogo entre pares y expertos. La comunidad de personas que se disponen a trabajar en red, se caracterizan por su interés en compartir, aceptar o debatir ideas y la voluntad de aprender y de enseñar; por lo que es necesario un medio de comunicación que permita la interactividad entre los participantes ya que de allí surgen los aprendizajes.



Dado que la comunicación es fundamental, el uso de plataformas virtuales permite establecer el contacto de los participantes. Estas redes se conocen como redes de *Comunicación en Entornos Informáticos (CEI)* y una de sus características principales es la naturaleza asincrónica de la mayoría de las actividades (Ibíd., pp. 33 y 301).

En estos ambientes, la tarea del tutor³ consiste en preparar un entorno cálido y acogedor que atraiga a los participantes. En determinados momentos el tutor, es el encargado de cerrar las discusiones con una síntesis o hilvanando el tema, de formar grupos y enviar comunicados para que las actividades estén bien coordinadas (Ibíd., pp. 60, 193, 198 y 201).

En cuanto al trabajo de los participantes se hace necesario la asignación de roles y responsabilidades (Ibíd., pp. 204, 213 y 253). De esa manera,

algunas las funcionalidades del tutor pueden ser compartidas con los participantes. Algunas de estas funcionalidades o cargos son las siguientes:

- El *coordinador* se encarga de completar las tareas y asegurar que el trabajo se lleve a cabo de forma ágil y a tiempo.
- El *editor* se encarga de recibir las distintas partes del ejercicio en red escritas por los miembros del grupo, editarlas en una sola pieza coherente y enviar el producto final específico de la conferencia.
- El que se encarga de *moderar* y asistir los procesos de grupo.
- En algunos casos pueden tener la responsabilidad de aportar una parte del material o lecciones del curso.
- Los participantes de cursos anteriores pueden ayudar en cursos poste-

³ Nos referimos con tutor a aquella persona o grupo de personas que dirigen, diseñan o coordinan una red de comunicación en entornos informáticos. En el caso de una red de profesores tanto el tutor y los participantes son profesores, con funciones diferenciadas.

riores como asesores en espacios sociales como el *Café Internet* y *ayuda mutua*⁴.

En cuanto a las *redes de profesores* se ha encontrado que se caracterizan por el apoyo al desarrollo profesional, el intercambio de planes de estudio, el acceso a información y el intercambio de experiencias con otros profesores para una enseñanza más allá de las fronteras de la escuela.

Ahora bien, en el plano específico de los desarrollos en Didáctica de las Matemáticas, el estudio de redes de aprendizaje, requiere el análisis de algunos hitos relacionados con este proceso en el ámbito nacional e internacional.

* *Redes de aprendizaje: algunos hitos nacionales e internacionales*

En el caso colombiano, un antecedente cercano en la

reflexión sobre redes de aprendizaje se encuentra en el trabajo de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Esta misión, conocida como la «misión de los sabios», diseñó desde 1994 una carta de navegación para orientar el futuro de la educación, la investigación científica y el desarrollo en Colombia, en el que se reconoce la necesidad de promover nuevas formas de organización productiva, particularmente aquellas que se apoyarán en una «instrucción de alta calidad» por medios computacionales interactivos. En este contexto emerge la posibilidad de usar sistemas interactivos y de redes.

En los Lineamientos curriculares de Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas se retoman las orientaciones dadas por esta misión y se demandaba a la comunidad de investigadores a pensar la manera como se podrían incorporar los

⁴ El Café Internet es un espacio en donde los participantes de la Red de CEI hablan de sus intereses y preocupaciones y la ayuda mutua es una conferencia que busca que los estudiantes puedan pedir y ofrecer asistencia sobre el uso del sistema e intercambiar trucos.

recursos tecnológicos en el aula, para potenciar el aprendizaje de las Matemáticas (MEN, 1999, p. 7).

En este contexto, la comunidad de educadores e investigadores en Educación Matemática, plantea la importancia y necesidad de la conformación de redes de profesores de Matemáticas. Se señala que las redes de profesores podrían constituirse en la mejor manera de socializar el trabajo realizado por los profesores.

En general, se piensa la red como un espacio académico de

reflexión pedagógica, diálogo, formación, actualización y cualificación permanente del ejercicio docente. Se considera que al potenciar los esfuerzos colectivos, sobre la base de reconocer y potenciar la diversidad y la autonomía individual, podría constituirse en un medio que canaliza y racionaliza la eficiencia de la acción del docente, esto es de la práctica educativa. Como otro argumento a favor de la constitución de redes de aprendizaje se señala que al centrar su objetivo en el ámbito de lo académico y de lo cooperativo, la red se constituye

en una forma democrática de socialización del conocimiento, a través de una estructura organizativa plana, no burocrática.

Algunas de estas concepciones encontrarían resolución de continuidad y se materializarían en el proyecto *Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas* iniciado en el año de 1998, auspiciado por el Ministerio de Educación Nacional y por la comunidad de investigadores y educadores en Educación Matemática.

* *La investigación nacional y regional sobre redes de profesores de Matemáticas*

En cuanto se refiere a la investigación adelantada en el país entorno a las redes de aprendizaje, el referente más cercano es el balance sobre los veintidos proyectos de investigación en Educación Matemática financiados por Colciencias durante los años 1991 a 1999

(Legarda, 1999, p.7). En este informe se reportan entre los problemas de investigación seleccionados por los grupos, la incorporación de tecnología, la formación de docentes y la constitución de redes de docentes.

De manera particular, en cuanto se refiere a la formación de redes de educadores matemáticos se reconoce la dinámica de formación de grupos de docentes e investigadores en educación, es muestra del proceso de búsqueda de identidad en que dicha comunidad está inmersa, y constituye un ámbito propicio para la identificación de dificultades y la selección colectiva de campos de acción para enfrentar el diseño de soluciones posibles (Ibid., p. 15).

Una de las experiencias que se reportan es la del grupo liderado por Pedro Gómez (1995) «*Potenciación de las Matemáticas escolares a través de la red de instituciones educativas (PRIME)*» en la Universidad de los Andes⁵.

⁵ Pueden consultarse las publicaciones asociadas a este proyecto: Una empresa docente (1998): Experiencias de desarrollo profesional en Matemáticas y La Calidad de la Educación Matemática en secundaria. Actores y procesos en la institución educativa.

Este proyecto fue concebido con el propósito de sentar la base para la consolidación de una red de instituciones educativas (universidades y colegios) que trabajen entorno a la problemática de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas escolares, desde una perspectiva institucional (Ibíd., p.50).

En el presupuesto de la creación y consolidación de redes de docentes en el Valle del Cauca, se encuentra la asunción de que la evolución de las sociedades es una sucesión progresiva de mentalidades, cada una apoyada en sus valores, principios y creencias, y consecuentemente, en sus propios alcances y limitaciones.

En tal sentido se puede señalar que la mentalidad más recientemente desarrollada en el mundo, es la de RED. El principio clave de este tipo de mentalidad es el

de colaboración mutua y múltiple entre sus miembros (Castrillón, 2006, p.1).

** La investigación internacional sobre redes de profesores de Matemáticas*

En el ámbito internacional son de especial significación los aportes de la Escuela Francesa en la Didáctica de las Matemáticas, sobre redes y comunidades de práctica. Se destaca de manera reciente la experiencia de la Red SFoDEM que empezó en septiembre de 2000.

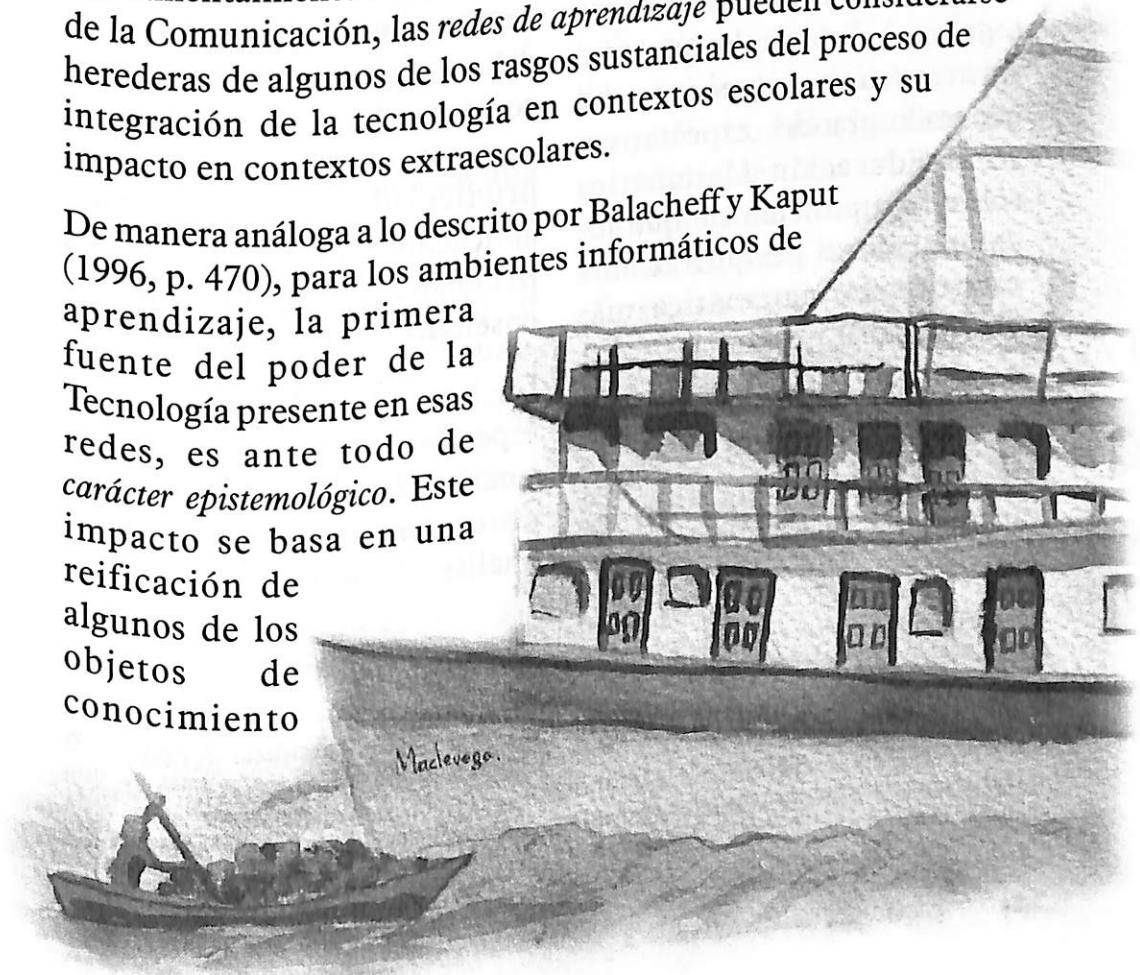
Esta investigación hace posible determinar algunas razones de las dificultades que tienen los profesores al utilizar las TIC en sus prácticas profesionales para realmente integrarlas. Esto muestra que los dispositivos actuales de enseñanza continua, hacen un uso inapropiado de la real integración de las TIC.

Fundamentos teóricos de las redes de aprendizaje desde la Didáctica de las Matemáticas

En este apartado se exploran algunas dimensiones asociadas a la consolidación de una red de aprendizaje desde los desarrollos de la Didáctica de las Matemáticas. En particular, se abordan los estudios sobre los ambientes informáticos de aprendizaje, bajo el supuesto de que algunos de sus resultados pueden extenderse y adaptarse con propósitos explicativos, a las redes de aprendizaje.

En tanto proceso que se desarrolla en la última década, fundamentalmente en el contexto de las Tecnologías Informáticas de la Comunicación, las *redes de aprendizaje* pueden considerarse herederas de algunos de los rasgos sustanciales del proceso de integración de la tecnología en contextos escolares y su impacto en contextos extraescolares.

De manera análoga a lo descrito por Balacheff y Kaput (1996, p. 470), para los ambientes informáticos de aprendizaje, la primera fuente del poder de la Tecnología presente en esas redes, es ante todo de carácter *epistemológico*. Este impacto se basa en una reificación de algunos de los objetos de conocimiento



(en el caso de nuestra red, conocimientos matemáticos) y las relaciones que los estudiantes y profesores (en nuestro caso, participantes y tutores) pueden usar para actuar más directamente, de lo que antes se hacía, sobre estos objetos y relaciones.

Los investigadores consideran que un único rasgo de los ambientes informáticos de aprendizaje, comparados con otros tipos de recursos y materiales de aprendizaje, son su *carácter intrínsecamente cognitivo*⁶. Se señala que esta *característica cognitiva* ha generado grandes expectativas en la Educación Matemática sobre la suposición de que los computadores permitirán una experiencia matemática más directa y más profunda.

Esta expectativa de la educación es de una naturaleza distinta a la expectativa originada en instrucción asistida por compu-

tador, porque involucra cambiar la *experiencia matemática* de los estudiantes en el nivel epistemológico, en lugar de facilitar o automatizar un estilo pedagógico particular.

Este carácter cognitivo, puede ser extendido, sin pérdida de rigor, al estudio de la naturaleza y alcance de las *redes de aprendizaje*, en la medida que como hemos señalado, éstas en un nivel primigenio pueden considerarse Tecnologías Informáticas de la Comunicación (o como se ha señalado en apartados anteriores, pueden ser consideradas *redes de CEI*) que se constituyen en un escenario privilegiado para dar forma a aplicaciones productivas en los procesos de aprendizaje y enseñanza.

De acuerdo a lo anterior, la especificación, implementación y evaluación didáctica de una *red de aprendizaje* requiere un análisis de la manera en que el

⁶ Tomando como ejemplo, el caso de las Matemáticas, materiales concretos, se señala que éstos no representan el rasgo clave de un ambiente de aprendizaje basado en el computador. La interacción entre un estudiante y un computador se basa en una interpretación y computación simbólica del conocimiento del estudiante, y la realimentación del ambiente es suministrada en el mismo registro, lo que permite su lectura como un fenómeno matemático (Balacheff y Kaput, 1996, p. 471)

conocimiento se define, se representa y finalmente se implementa en los sistemas informáticos.

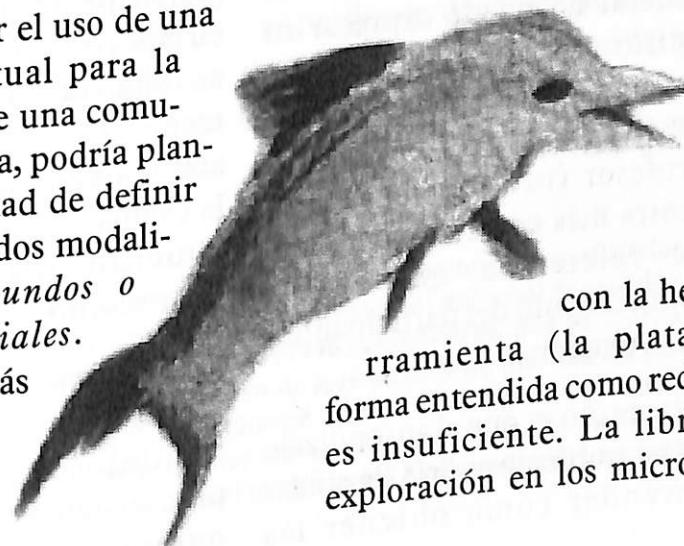
Adaptar y representar el conocimiento dentro de las Tecnologías Informáticas de la Comunicación tiene efectos inevitables, los cuales constituyen tanto amenazas como oportunidades. Hacer frente a estas amenazas y oportunidades involucra abordar asuntos de investigación complejos, que se inscriben en campos disciplinarios específicos, en nuestro caso la Didáctica de las Matemáticas.

En una visión limitada de una *red de aprendizaje* como escenario de comunicación de base computacional definido o determinado por el uso de una plataforma virtual para la configuración de una comunidad de práctica, podría plantearse la necesidad de definir o escoger entre dos modalidades: *micromundos* o *sistemas tutoriales*.

¿Cuál sería la más adecuada para promover una experiencia

directa y productiva con los objetos de conocimiento? Este interrogante complejo, exige una mirada específica de los ambientes informáticos desde una perspectiva disciplinaria.

Las investigaciones en Didáctica de las Matemáticas señalan que los micromundos y los sistemas tutoriales se han establecido en dos puntos extremos de un continuo de los ambientes informáticos de aprendizaje. De un lado, los micromundos ofrecen a los estudiantes mundos abiertos en los cuales pueden explorar libremente situaciones problema y, de otro lado, los sistemas tutoriales le dan a los estudiantes una fuerte realimentación guía. Pero en ambos casos interactuar simplemente



con la herramienta (la plataforma entendida como red) es insuficiente. La libre exploración en los micro-

mundos ofrece un rico rango de experiencias pero no garantiza que ocurrirá el aprendizaje específico. Se requiere por tanto, entender mejor cómo ocurre el aprendizaje en tales contextos.

Una de las alternativas propuestas, contempla la búsqueda de principios de diseño para situaciones de enseñanza y de manejo por parte de los participantes de micromundos, donde tales características podrían asegurar un resultado de aprendizaje esperado.

En el caso de los *sistemas tutoriales*, la estrecha interacción puede garantizar ciertos logros pero no determina la naturaleza del significado fundamental.

Una razón es que el estudiante (participante de la red) por lo general no puede expresar su punto de vista acerca del conocimiento en cuestión, por tanto la realimentación del profesor (tutor en la red) se centra más en el conocimiento de referencia que en el conocimiento del participante y su evolución.

Otra razón es que el aprendizaje en tal ambiente podría significar aprender cómo obtener las

mejores indicaciones y la ayuda del tutor, de manera que el problema en cuestión pueda resolverse. En otras palabras, el participante puede aprender cómo optimizar el uso de la realimentación del tutor, en lugar del conocimiento que se supone que la tarea conlleva.

Una tendencia en la investigación actual es buscar ambientes con un mejor balance entre estos dos puntos extremos. Se espera que se logre adaptar el nivel de *dirección* al estado actual del conocimiento del estudiante (participante), variando desde un ambiente muy abierto, ambientes como micromundos para ciertos propósitos, hasta un comportamiento como el del tutor, si es que el estudiante (participante) pareciera necesitar apoyo, o si el objetivo de la enseñanza parece alcanzarse mejor de esta manera. En tales ambientes la tarea más difícil es la evaluación de la *actividad* del estudiante (participante) en el micromundo.

En cuanto a los defectos y limitaciones de estos ambientes informáticos podrían no desaparecer tan fácilmente. Puesto que estos sistemas tienen la

enseñanza como un objetivo explícito, no pueden escapar a la emergencia de un contrato didáctico y sus consecuencias relacionadas. Por tanto, los estudiantes (participantes) podrían construir conocimiento a fin de satisfacer alguna expectativa de la herramienta (red) o máquina en lugar de una construcción específica para la situación problema en cuestión, o sino ellos construirían comprensiones equivocadas. El problema didáctico que se plantea entonces, es no eludir o erradicar tales fenómenos de aprendizaje, sino entender su origen y especificar las condiciones que se necesitan para la evolución de concepciones apropiadas.

Estos asuntos exponen la necesidad de superar la visión de los ambientes informáticos de aprendizaje como sistemas autónomos⁷. Para superar tales

dificultades se plantea la necesidad de considerar los ambientes informáticos de aprendizaje (la red) no como un sistema aislado, sino como parte de un sistema más amplio que incluye a un tutor (en nuestro caso, el equivalente de un profesor) y complejos objetos de conocimiento. En otras palabras se deben considerar estos ambientes informáticos de aprendizaje (la red) como un proceso de carácter cognitivo y social.

Desde una perspectiva de enseñanza, no se podría sacar provecho de un ambiente informático de aprendizaje, sin estudiar el lugar y papel de éste en un proceso didáctico. Esto lleva a la necesidad de conocer los ambientes informáticos de aprendizaje desde el punto de vista didáctico. Se podrían plantear interrogantes como: ¿Qué conocimiento debería ser

⁷ Debido a un enfoque inicial sobre el diseño de máquinas autónomas, las aplicaciones de Inteligencia Artificial (IA) mostraron una carencia casi universal de atención al papel del profesor. Balacheff y Kaput (1996) consideran que el diseño e implementación de ambientes informáticos de aprendizajes va, más allá del sueño inicial de una inteligencia artificial autónoma. Debido a su naturaleza cognitiva intrínseca, obligan a formular preguntas claves relacionadas con la modelación cognitiva y computacional que están en el núcleo de la IA en un sentido tecnológico moderno (p. 410).

'incorporado' en la red (en tanto herramienta) y cómo debería funcionar en relación con un determinado objetivo de enseñanza o aprendizaje? Se corre el riesgo de limitar la explicación para propósitos de enseñanza, todo centrado en los participantes, no en los tutores ni en las explicaciones y relaciones que ellos podrían esperar de la herramienta (red) acerca de una interacción didáctica.

El desafío es proveer un nivel apropiado de información didáctica relevante para apoyar a todos los involucrados en la red. Este es un problema abierto para los investigadores tanto en Educación Matemática como para ciencias de la computación. Satisfacer este nivel de información es una de las condiciones para la convivencia de los profesores y los ambientes informáticos futuros.

En cuanto a la importancia otorgada a la *cultura del aprendizaje*, considerada como un rasgo emergente de los procesos de integración tecnológica como el e-learning, se parte de la asunción básica, de

Jerome Bruner, según la cual el aprendizaje se encuentra en las raíces culturales de la comunidad en la cual viven las personas (Albano y Formato, 2001). El aprendizaje es principalmente una actividad socio-cognitiva y por lo tanto, está profundamente relacionado con la cultura de una comunidad.

La cultura y el contexto cultural influyen profundamente en la forma en que el aprendizaje tiene lugar, tanto a través de la manera en que las personas se comunican y representan conocimientos, como a través de los contenidos que son enseñados / aprendidos.

Esta ampliación teórica ha dado lugar a modelos que proponen marcos conceptuales para asuntos como las Matemáticas y el e-learning. Una de estas aproximaciones que se hace particularmente útil para los propósitos de la presente investigación, es el trabajo de Giovannina Albano (2005), quien partiendo del estudio del estatuto epistemológico de la Didáctica de las Matemáticas, estudia el fenómeno del aprendizaje desde el punto de

vista de los fundamentos. En tal sentido, analiza el modelo de las situaciones a-didácticas (Brousseau, 1997) en el contexto de las plataformas de aprendizaje.

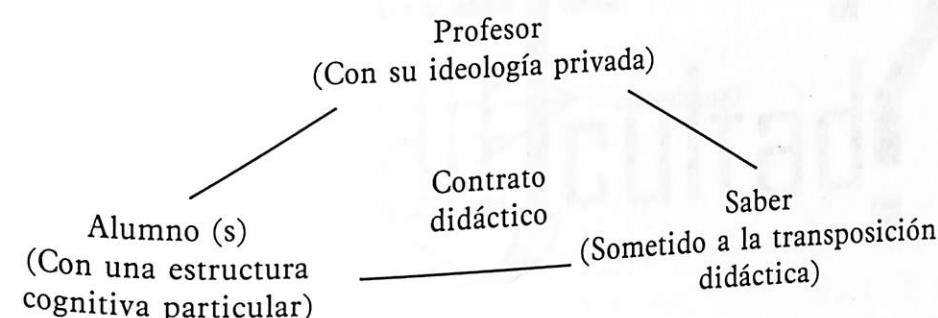


Figura 1. Modelo de triángulo didáctico

Según la didáctica, el modelo de Triángulo Didáctico (ver figura 1) representa un modelo sistemático útil para situar y analizar las relaciones múltiples entre las tres «figuras» que representan los «vértices» del triángulo. La naturaleza compleja del modelo sistemático emerge de considerar al mismo tiempo todas las relaciones mutuas entre los vértices, incluyendo varias implicaciones de naturaleza diferente.

Albano (2005) propone una revisión de tal modelo sistemático colocando especial atención al modelo de las situaciones a-didácticas en los ambientes e-learning. En tal sentido, se plantea el interrogante de cómo

cambia el triángulo didáctico cuando son usadas las plataformas e-learning. El ambiente e-learning puede ser usado tanto en educación a distancia como en educación combinada: el manejo diferente de las plataformas impacta en diferentes maneras a los vértices y las relaciones entre ellos.

Este triángulo didáctico se transforma en un marco de referencia con una estructura más compleja (Ver figura 2). Los vértices involucrados en el proceso de aprendizaje bajo tal ambiente son cuatro: el autor, el tutor, el estudiante y el conocimiento. Se parte de la hipótesis de que la introducción de las TIC tiene una influencia total,

en la estructura con niveles diferentes de profundidad, en los cuatro vértices y en las diferentes relaciones e implicaciones que emergen.

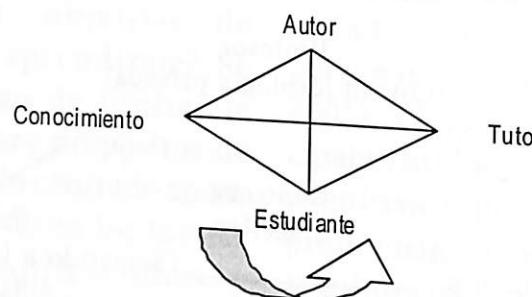


Figura 2. Sistema didáctico en un ambiente e-learning (Albano, 2005)

Cada elemento concierne a un sistema complejo de las relaciones que surgen entre las figuras y muestra las interacciones en los procesos de aprendizaje cuando se usa a distancia una plataforma de aprendizaje. Se define al mismo tiempo la especificidad y los aspectos problemáticos, sin tener en cuenta la influencia de la noosfera.

A modo de conclusión

La constitución de redes de aprendizaje responde a los cambios y necesidades de la sociedad para mejorar el acceso a la formación, constituir comunidades de práctica de profesores y mejorar la calidad de la educación. El uso de las TIC en esta constitución es un medio para optimizar otros espacios de aprendizaje no presenciales que modifican las relaciones del sistema didáctico y el contrato didáctico.

Lo presentado en este documento muestra un panorama de investigación que aún no es explorado en relación a la Didáctica de las Matemáticas y que es necesario continuar a raíz de la creciente demanda de formación de profesores en relación a la integración de las TIC al aula de matemáticas.

¿Fobia o dificultad?

María Teresa Narváez Martínez
Licenciada en Matemáticas, Especialista en Educación Matemática
Docente I. E. Escuela Normal Superior Farallones de Cali

DESDE QUE EL NIÑO INGRESA A LA EDUCACIÓN PREESCOLAR HASTA QUE CULMINA LA EDUCACIÓN MEDIA, SE TIENE QUE ENFRENTAR A LAS MATEMÁTICAS, UNA ASIGNATURA CON CASI TRES MILENIOS DE ANTIGÜEDAD Y LA ÚNICA QUE SE ENSEÑA EN TODAS LAS ESCUELAS DEL MUNDO. ESTOS CONOCIMIENTOS EN MENOR O MAYOR GRADO SON NECESARIOS PARA REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD EN LA VIDA, PERO SE HAN CONVERTIDO EN EL «COCO» PARA LOS NIÑOS Y UNA «TORTURA» PARA LOS ADOLESCENTES Y ADULTOS.

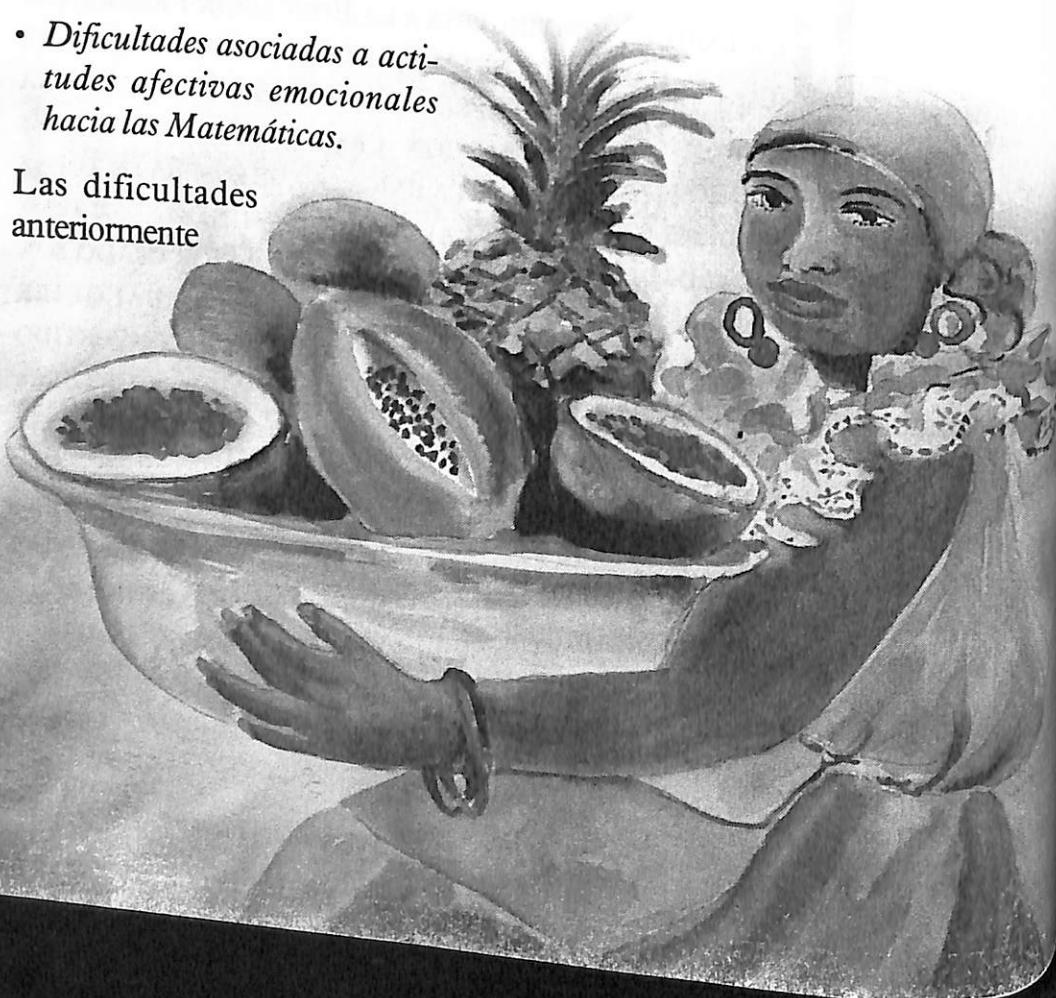
¿Cuáles podrían ser las causas de esa actitud de rechazo hacia las Matemáticas que han asumido un alto porcentaje de los estudiantes de nuestra Institución?
Para abordar el problema se presentan dos puntos:

Dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas

Martín Socas (1997, p. 126), ha organizado estas dificultades en los siguientes tópicos:

- *Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos matemáticos.*
- *Dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático.*
- *Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de las matemáticas.*
- *Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos.*
- *Dificultades asociadas a actitudes afectivas emocionales hacia las Matemáticas.*

Las dificultades anteriormente



citadas exaltan que el lenguaje de las Matemáticas está sometido a reglas exactas, y no comunica su significado, salvo por la interpretación exacta de sus signos. La comunicación de los saberes matemáticos genera conflictos en el estudiante, como la utilización de términos del lenguaje ordinario (primo, raíz, matriz, etc.) que en Matemáticas tienen un significado diferente.

Paralelamente se presentan palabras que hacen referencia a un concepto específico (divisor, múltiplo, cateto, hipotenusa, equilátero, polinomio, etc.) que son propias de las Matemáticas y al ser poco utilizadas en otras áreas se olvidan fácilmente.

Además el aspecto deductivo formal de las Matemáticas ocasiona dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas, el pensamiento lógico es una destreza necesaria para ser competente en Matemáticas, no se reduce a ser capaz de realizar un procedimiento algorítmico, es la capacidad para seguir un argumento lógico que se desarrolla con la práctica de métodos intuitivos, de hacer conjeturas, ejemplos, contraposiciones y debe estar presente en todas las actividades Matemáticas.

Los procesos de enseñanza están directamente relacionados con la Institución Educativa y el currículo, deben ser acordes a lo estipulado por el MEN, la organización curricular de cada institución, en coherencia con su PEI, debe buscar el desarrollo de un trabajo integrado, esto se

logra si el trabajo en el aula se piensa desde las situaciones de aprendizaje más que desde los contenidos, para relacionar los distintos estándares y los diferentes tipos de pensamiento matemático. En cada institución se deben coordinar a través de las áreas los procesos de enseñanza que permitan en los estudiantes un aprendizaje significativo.

La formación de los profesores

Las ideas que los profesores tienen acerca de las Matemáticas moldean las actividades del salón de clases. Hersh (1986, citado en Yackel, 2000); menciona que el punto de vista de los profesores acerca de cómo se debe desarrollar la enseñanza de las Matemáticas en el salón de clases depende de lo que piensen de la naturaleza de las matemáticas y no de lo que crean que debe ser el mejor método para enseñar.

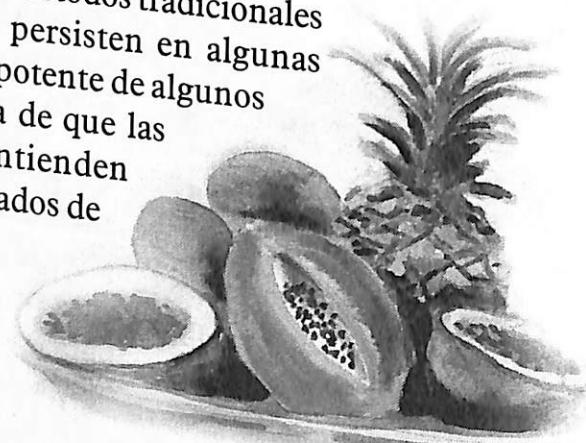
La actitud que el profesor de matemáticas asume en el aula para comunicar los saberes matemáticos depende de la concepción que tiene sobre ellas, si las considera estáticas,

abstractas, irreales, inalcanzables, como un conjunto de reglas que deben ser memorizadas, sus clases serán monótonas y aburridoras pues es el único protagonista para presentar el conocimiento. Si por el contrario las considera una disciplina dinámica, si posibilita y propicia la creatividad, la investigación, donde los estudiantes pueden crear o desarrollar sus propios conocimientos, sus clases serán agradables, motivadoras y significativas.

La actitud que los profesores toman en clase, no solo depende de la concepción que tengan sobre las Matemáticas, también está influenciada por su formación, ésta debe ser permanente y continua frente al acelerado avance de la Tecnología y las políticas de Estado para mejorar la calidad de la educación y en especial la enseñanza de las Matemáticas.

Afortunadamente las directivas de esta institución, Escuela Normal Superior Farallones de Cali, siempre han apoyado la participación de los docentes en seminarios, foros, coloquios, congresos y diplomados sobre la enseñanza de las Matemáticas. Pero, a pesar de los enormes esfuerzos que hacen para mejorar la enseñanza de las matemáticas y el desempeño de los estudiantes en el área, los resultados en las pruebas externas no son nada alentadores.

Para terminar, considero que son diferentes los motivos que pueden generar en los estudiantes aversión hacia las matemáticas: la naturaleza abstracta y la complejidad de los objetos matemáticos, los métodos tradicionales de enseñanza que aún persisten en algunas prácticas, la actitud prepotente de algunos profesores y la creencia de que las Matemáticas solo la entienden algunos estudiantes dotados de un don especial.



Qué nos pasa?

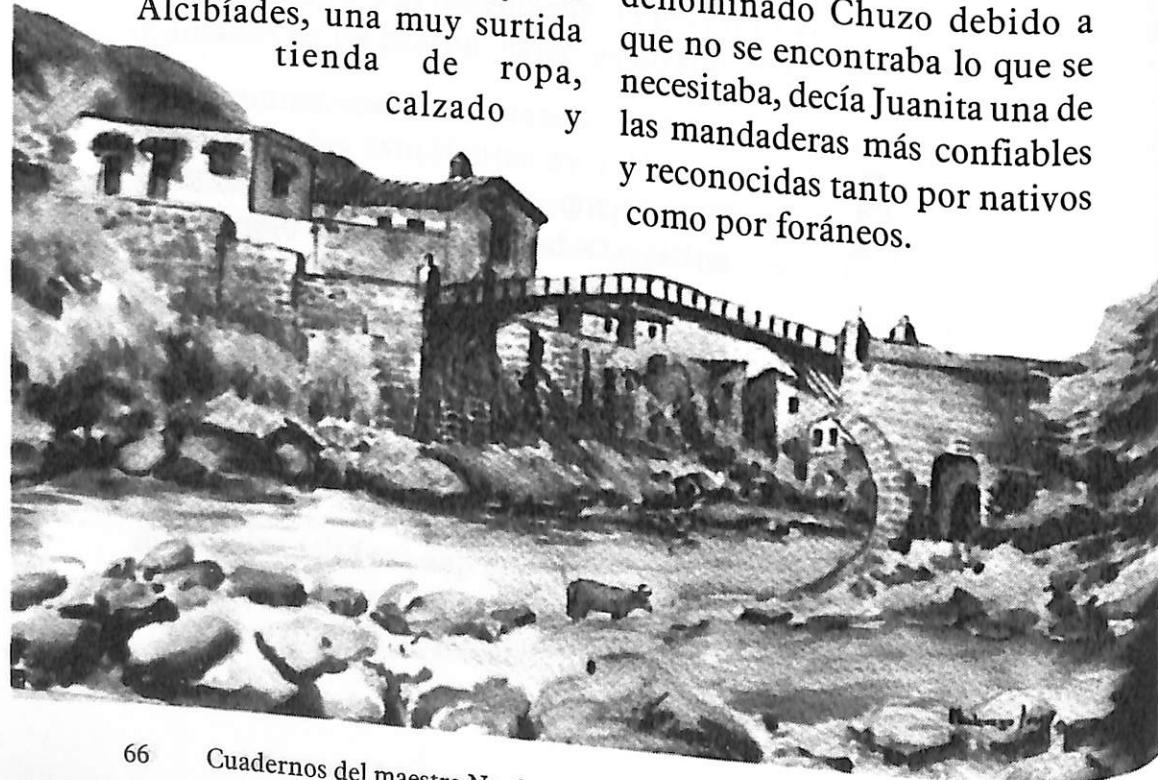
Lucelly Ruiz Muñoz
Licenciada en Lenguas Modernas,
Docente I.E. Escuela Normal Superior Farallones de Cali

AMI MEMORIA VIENEN IMÁGENES DE AQUEL PUEBLO SITUADO EN LAS MONTAÑAS CON UNA AMPLIA VISTA HACIA EL VALLE DEL RÍO PATÍA EN TARDÉS DESPEJADAS ESPECIALMENTE EN LAS ÉPOCAS DE VERANO. LA VIDA DE LOS JÓVENES SE CENTRABA EN SER BACHILLERES PEDAGÓGICOS O BACHILLERES CLÁSICOS, NO HABÍA MÁS OPCIONES.

El deseo de los padres era que sus hijos estudiaran al menos hasta terminar el grado once, pues muy pocos aspiraban y quedaban en la Universidad.

Pero últimamente la tendencia de algunos de ellos estaba cambiando porque se estaban dedicando a los negocios, viajaban constantemente; su progreso económico era muy rápido y se daban el lujo de derrochar el dinero.

Por supuesto, en el campo de los negocios para quienes lo saben administrar y tienen buena suerte, el progreso se da paulatinamente «sin necesidad de tanto estudio», eran las palabras de algunos habitantes de la región. Así le pasó a don Roberto, quien llegó a tener el más grande almacén y granero de la parte de San Loyola y don Alcibiades, una muy surtida tienda de ropa, calzado y



variedades de la parte llamada San Jacinto.

Poco a poco la gente fue notando que el negocio de don Roberto se estaba acabando y lo poco que quedó lo alquiló. Se mudó a la capital, según él, porque sus hijos iban a estudiar en la Universidad.

El otro comerciante no hizo lo mismo, pero sus hijos si se radicaron en la ciudad.

Su señora se enloqueció y las malas lenguas lo atribuían a un maleficio hecho por una de tantas amantes del señor. El negocio se convirtió en el denominado Chuzo debido a que no se encontraba lo que se necesitaba, decía Juanita una de las mandaderas más confiables y reconocidas tanto por nativos como por foráneos.

Otros escucharon y siguieron los consejos y enseñanzas de Otoniel, el más conocido y respetado profesor, por su entrega total.

Era director de la escuela de varones, anexa al bachillerato clásico, el cual era dirigido por laicos a diferencia de la Normal Nacional que por muchas décadas había tenido como su guía a la comunidad religiosa franciscana.

Pasó varios años en esa meritaria labor, cualificando su labor docente con especializaciones y maestrías llevadas a cabo en la capital, pero siempre volvía a trabajar a su pueblo, a pesar de las ofertas de traslado a la ciudad. Decía sentirse muy a gusto en su pueblo y la vida de la ciudad no era para él.

La gente lo apreciaba mucho porque ayudaba, guiaba tanto a normalistas como a bachilleres clásicos; incluso a estudiantes de pregrado en educación a distancia semipresencial. No tenía preferencias por nada ni por nadie, el hecho era servir.

En una época la Normal adolecía de coordinador de práctica docente, hecho por el cual, las

hermanas franciscanas le pidieron al profesor Otoniel que hiciera el reemplazo temporal y él aceptó. En dicho cargo debió asistir a varios encuentros regionales y nacionales en representación de la Institución, por consiguiente se convirtió en un miembro clave de ella. Esta situación aceleró la gestión de su traslado oficial por parte de la rectora ante el Gobierno Central.

En el transcurrir de los últimos años la vida del pueblo no era la misma. Había un ambiente de incertidumbre y temor, estado que causó cambios drásticos en las costumbres de sus habitantes, como la finalización de paseos al campo, caminatas nocturnas con los amigos, acostarse muy temprano alrededor de las 5 p.m. etc.

La causa: rumores que iban y venían sobre la presencia de hombres armados nombrados como maleantes, chusmeros, encapuchados, guerrilleros, en fin, no se sabía quiénes eran. Lo único que producían era miedo y zozobra constante a raíz de haber sido algunos comerciantes testigos de un ajustamiento fuera del pueblo.



El suceso causó lamentaciones y por supuesto la llamada novelería; pasados unos días todo volvió a la aletargada calma. Luego se dió el asesinato de un chico bueno, de condiciones humildes y al igual que otros más, pasaron a los recuerdos.

Cuando se sucedieron varias tomas guerrilleras, en especial la última de septiembre de 2000, porque hubo una reacción unánime, la policía debía irse del pueblo; se había convertido en un peligro constante para la población por su ubicación en

el centro de ella. El Gobierno aceptó su traslado a otro municipio.

La cotidianidad del poblado transcurría lentamente sin ninguna novedad al igual que la del maestro a quien le gustaba el baile, pero sin trago, solo aceptaba unas pocas copas de vino porque siempre quería estar sobrio.

En uno de esos esperados fines de semana, momentos únicos aprovechados por la gente para divertirse un poco, el maestro fue invitado por sus amigos a la discoteca; disfrutó mucho el merecido descanso, pero como de costumbre evitaba pasarse de la una de la madrugada, siempre solo, puesto que no aceptaba el ofrecimiento de ellos para acompañarlo hasta su casa,

diciendo que se quedarán divirtiéndose, además, como dice el dicho popular: «el que nada debe, nada teme».

Comenzó el recorrido hacia su morada a través de las solitarias y frías calles del lugar. Ese día se sintió la ausencia de los hombres de la policía, quienes una semana antes habían abandonado el pueblo. Decidió tomar un atajo para llegar rápido a casa, pero fue emboscado y asesinado cruelmente a puñal.

Dicen que se escucharon algunos gritos y nada más. Nadie salió ni se atrevían a hacer nada, era de madrugada. Horas después se regó por todo el pueblo la escalofriante noticia. En el ambiente se escuchaban voces que gritaban: «por qué, por qué a él, si era tan bueno... ¡No tienen perdón de Dios!»

De la capital vinieron los familiares y se celebró la llamada misa campal, ceremonia dada únicamente en honor a personas célebres o por algún acontecimiento importante en la región. El maestro Otoniel se lo merecía, fue despedido en medio de muchos discursos y

condecoraciones dadas a sus familiares.

Pero algo poco usual aconteció en ese acto; el sacerdote expresó con vehemencia ante los feligreses las siguientes palabras:

“Malditos sean los seres despiadados que cometieron semejante crimen, no tienen perdón de Dios”

La multitud se miró entre sí, entrando en un silencio total; los volvió a la realidad la bendición final del párroco al final de la ceremonia. Se inició la procesión para acompañar al féretro hasta su última morada.

Después de varias semanas seguían escuchando comentarios, lamentaciones pero como siempre todo volvía a la aparente normalidad.

Unos cuantos se atrevieron a decir que era fácil de dar con los culpables, la familia debía iniciar la investigación. Los hermanos arreglaron todo para que la mamá y una sobrina se fueran a vivir definitivamente a la ciudad y entre todos decidieron que no querían venganzas o, lo peor, más muertes, todo se lo dejaban a la voluntad de Dios.

A partir de ése funesto hecho y otro como el de uno de sus entregados alcaldes, el pueblo se fue quedando solo porque sus moradores más pudientes y representativos decidieron emigrar a las capitales, ven-

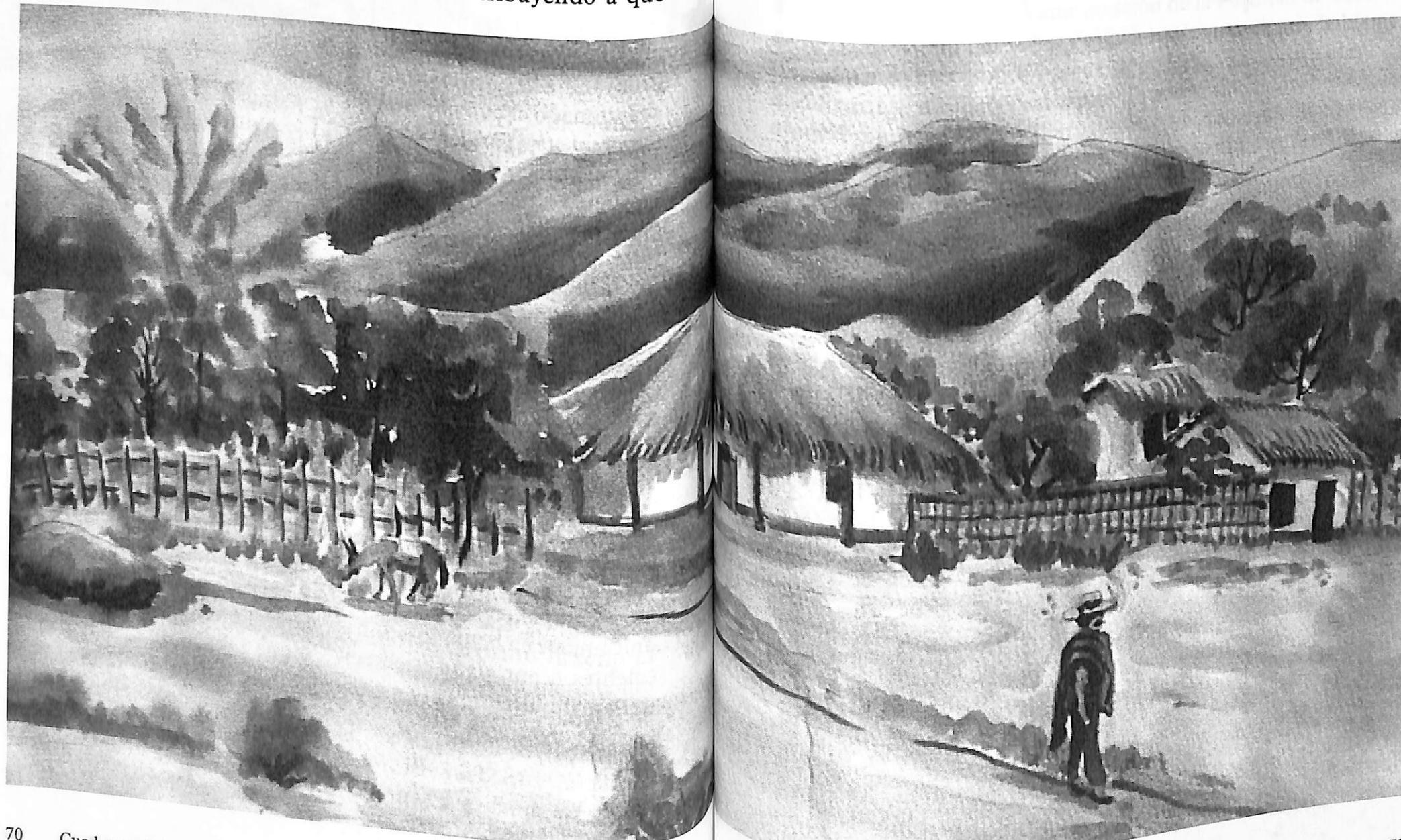
dieron sus propiedades o las dejaron a cargo de personas trabajadoras, de confianza; lo que importaba era partir.

Los nuevos habitantes de hoy, al parecer son campesinos en su mayoría, contribuyendo a que

este lugar sea como un pueblo fantasma porque ellos hacen presencia en él únicamente los fines de semana, cuando traen sus productos a vender en el mercado y se devuelven a su campo.

Hasta la comunidad franciscana abandonó su noble labor.

Se fue o le quitaron el alma a aquella hermosa pero hoy olvidada región.



¡Una historia de griegos, gallinas y colores!

Octavio Augusto Pabón Ramírez
Profesor del Área de Educación Matemática
Instituto de Educación y Pedagogía
Universidad del Valle

CON CARIÑO Y HUMILDAD AL LEGADO DEL PROFESOR JUAN POSADA, A LA MEMORIA DE RUBÉN «LOQUILLO» HURTADO Y A LOS COMPAÑEROS DE LA PROMOCIÓN 1984 DE LICENCIATURA EN HISTORIA, DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE.

Mi mala memoria es famosa entre los alumnos y en muchas ocasiones, ha sido objeto de bromas originales. Cuando no confundo las fechas, confundo los nombres, lo cual podría ser considerado paradójico en mi profesión.

Afortunadamente he ideado una estrategia, para blindarme de benevolencia contra la originalidad

de mis alumnos. Siempre que aflora mi mala memoria, les digo que me perdonen, pues *«tengo memoria de pollo»*.

Probablemente sea una forma inconsciente, de rendir homenaje a un maravilloso momento de mi vida estudiantil. Porque no obstante, la bien ganada fama de desmemoriado, hay algunos acontecimientos que persistirán para siempre en mi recuerdo.

Era el año de 1984, en un amplio salón de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Valle, Cali, Colombia, en donde habíamos llegado muchos por avatares del cierre de las residencias estudiantiles, nos encontrábamos un grupo de 20 jóvenes. Todos éramos novicios (primíparos como se decía en la época) y esperábamos ansiosos al profesor que nos acompañaría en la tarea de comprender las disciplinas de la historia.

El profesor era Juan Posada, Juanito, como llegamos a conocerlo más tarde, y de quien ya teníamos noticia de su pasión obsesiva por la historia del Mundo Antiguo, en particular la de la Grecia



clásica. Juanito, además de profesor, también era un exitoso criador de pollos y gallinas. Siempre llegaba puntualmente al salón de clase con un raro y antiguo maletín de cuero, que por viejo y feo, parecía hacer honor a la fama, no siempre cierta, según la cual a los historiadores les apasionan las cosas viejas. Juanito había acompañado la formación de las distintas promociones de historiadores en la Universidad por varias décadas.

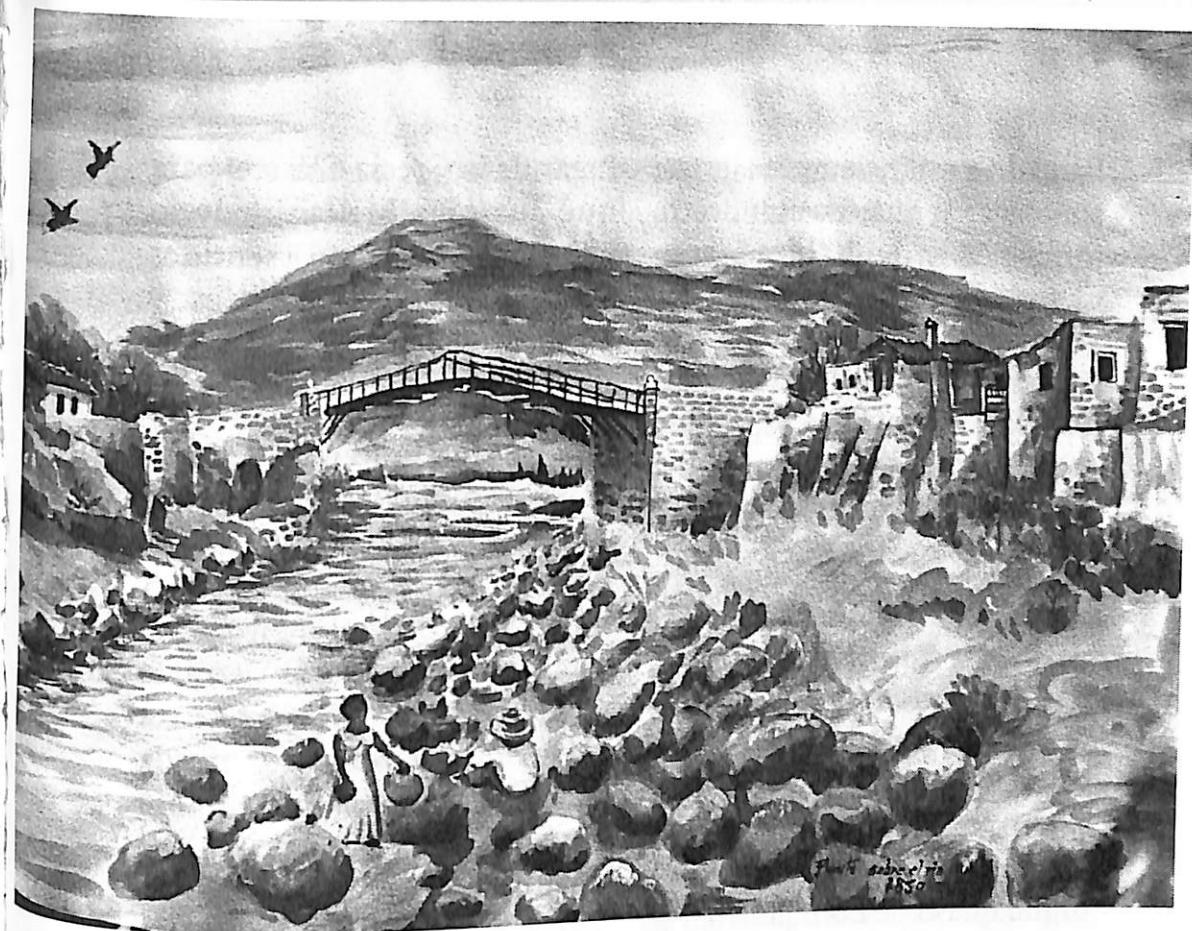
De Juanito aprendimos que el arte de la analogía y la risa, son poderosas herramientas para el ejercicio de la profesión docente. Tal vez esto explique su actitud ante nuestro descubrimiento de su mirada «inquieta».

No era pues gratuito que anticipándose a las bromas, desde las primeras clases, al dirigirse a nosotros advirtiera en medio de risas y levantando su dedo índice: «No miren mis ojos, miren mi dedo». Aunque si de hacer bromas se hubiera tratado, su apariencia desgarbada habría sido más que suficiente. Tal vez lo fue para crearle un repertorio de legendarios sobrenombres.

Soy consciente que la escuela no ve con buenos ojos esta práctica nominadora, que aunque hace parte de las prohibiciones formales es inevitable y muy probablemente necesaria (con perdón de mis colegas). Tal vez valdría la pena retar a quienes hoy son profesores, a que confiesen cómo incurrieron en la deliciosa práctica de adjudicar ingeniosos apodos a sus profesores. *El que esté libre de pecado que tire la primera piedra.*

Pero aunque éste no es el asunto de esta historia, quizás sirva para hacernos reflexionar acerca del significado de endilgar buenos sobrenombres, podría ser que tal cosa fuera resultado de una poderosa imaginación creadora, de la cual nosotros mismos seamos unos buenos motivos.

Pero volviendo a nuestra historia, digamos que Juanito, cuya edad frisaba tal vez los 46 años, sería el encargado de introducirnos al trabajo de indagación histórica. Más allá de su prodigiosa imaginación e inigualable habilidad para la analogía (habilidades necesarias de un buen historiador), sus comentarios sobre el arte de la



crianza de pollos y gallinas eran el deleite de todos nosotros.

Nuestro profesor era un humorista sin par, lo que de alguna manera era un atractivo especial para no faltar a clase, ni para aplicarle la ley del cuarto (si el docente no llega al salón de clase después de 15 minutos de la hora fijada, los estudiantes están en su derecho de irse) cuya aplicación representaba y representa un especial deleite, como recordatorio del poder de los estudiantes, así algunos colegas sean víctimas propiciatorias de éste.

El sentido de humor de Juanito, un tanto negro, hubiera ruborizado a cualquier otro profesor. No faltaban sus apuntes satíricos a la profesión o a quienes eran encargados de decidir sobre los alcances de la formación de los futuros historiadores. Así por ejemplo, solía señalar que criar pollos y gallinas era un trabajo más lucrativo que el ejercicio de la historia.

Estas afirmaciones, lejos de buscar desmotivarnos, eran asumidas por nosotros como un

llamado a estar siempre alertas, a no bajar la guardia en nuestra formación y desde luego, eran exhortaciones necesarias a ser recursivos. Condición imprescindible que debe acompañar a un profesional, cuando social y culturalmente nadie reconoce la importancia de su trabajo.

Otra explicación para estas «explosivas» afirmaciones, pudiera encontrarse en su profundo sentimiento de gratitud con sus aves de corto vuelo que nunca lo defraudaron y le permitieron un ingreso más digno que el de un maestro. Por eso tal vez, siempre dijo que tenía una asignatura pendiente: *Historia de la domesticación de las gallinas*.

Pero había algo más llamativo para todos nosotros con relación a este apasionado criador e historiador, su inmensa pasión por la cultura griega. Bastaba que le preguntáramos por algún episodio o

lugar de la Grecia Clásica, para que sus ojos brillaran de la emoción y diera paso a sentidos relatos sobre personajes y momentos.

Algo aparentemente paradójico para alguien que nunca había pisado la tierra de Homero. No nos resistimos a preguntarle por qué no aprovechaba que sus pollos y gallinas le daban los recursos para visitar la tierra de su pasión, a lo que solía responder con algún tinte de nostalgia que si no lo había hecho de joven, de viejo no tenía sentido.

Nuestro primer encuentro con Juanito tuvo que ver con un libro de extraño título, autor no menos extraño («Los Nueve Libros de la Historia» de un tal Herodoto (Heródoto, con tilde para otros) y con los lápices de colores. A esta última y doblemente extraña exigencia,



76 Cuadernos del maestro No. 3

el salón entero respondió con una sola carcajada.

¿Para qué un estudiante novicio de historia pudiese necesitar una caja de colores? Tal vez Juanito nos iba a enseñar a dibujar mapas, intuyó algún compañero, o a lo mejor quiso jugarnos una primiparada, en un claro desquite anticipado por nuestras bromas sobre los pollos y las gallinas. Nuestro profesor, que no pudo ocultar su alegría, ante el asombro que se palpaba en nuestros rostros, se despidió amablemente, recordándonos la necesidad de conseguir el libro para la próxima clase y los colores, «así tengan que quitárselos a los hermanos menores».

Nuestro siguiente encuentro sería una semana después. Esos días de espera fueron interminables, todos nos preguntábamos qué íbamos a hacer con el libro y sobre todo, con los colores.

Llegado el día, Juanito, inicio la clase hablando de Heródoto, a quien consideraba uno de los más grandes chismosos que alguna vez hubiera existido sobre la faz de La Tierra. Pero ¿qué tendría de interesante para

nosotros un hombre «curioso» que había vivido 4.000 años antes? Nuestro profesor de manera muy sutil, nos introdujo en la dimensión de los prohombres de la historiografía universal. Nos convenció a todos que este griego, denominado el «padre de la historia», era alguien a quien deberíamos conocer.

Ahora bien, el calificativo con que se conocía a Heródoto, no podía ser más merecido. Este viajero griego, fue el primero que se ocupó de hablar de los pueblos *bárbaros* que al margen de la acepción moderna del término, no significaba otra cosa que *aquellos que no eran griegos*.

Aunque en nuestra sociedad globalizada, ya no tiene el mismo sentido el reconocimiento de las diferencias culturales, evidentemente una peligrosa ficción, en época de Heródoto constituyó un interesante punto de inflexión. A través de numerosos viajes, este historiador, se ocupó de recoger los más sórdidos chismes de persas, egipcios y otros pueblos de la Antigüedad, para plasmarlos de manera deliciosa en su libro. Sin duda, romper con la

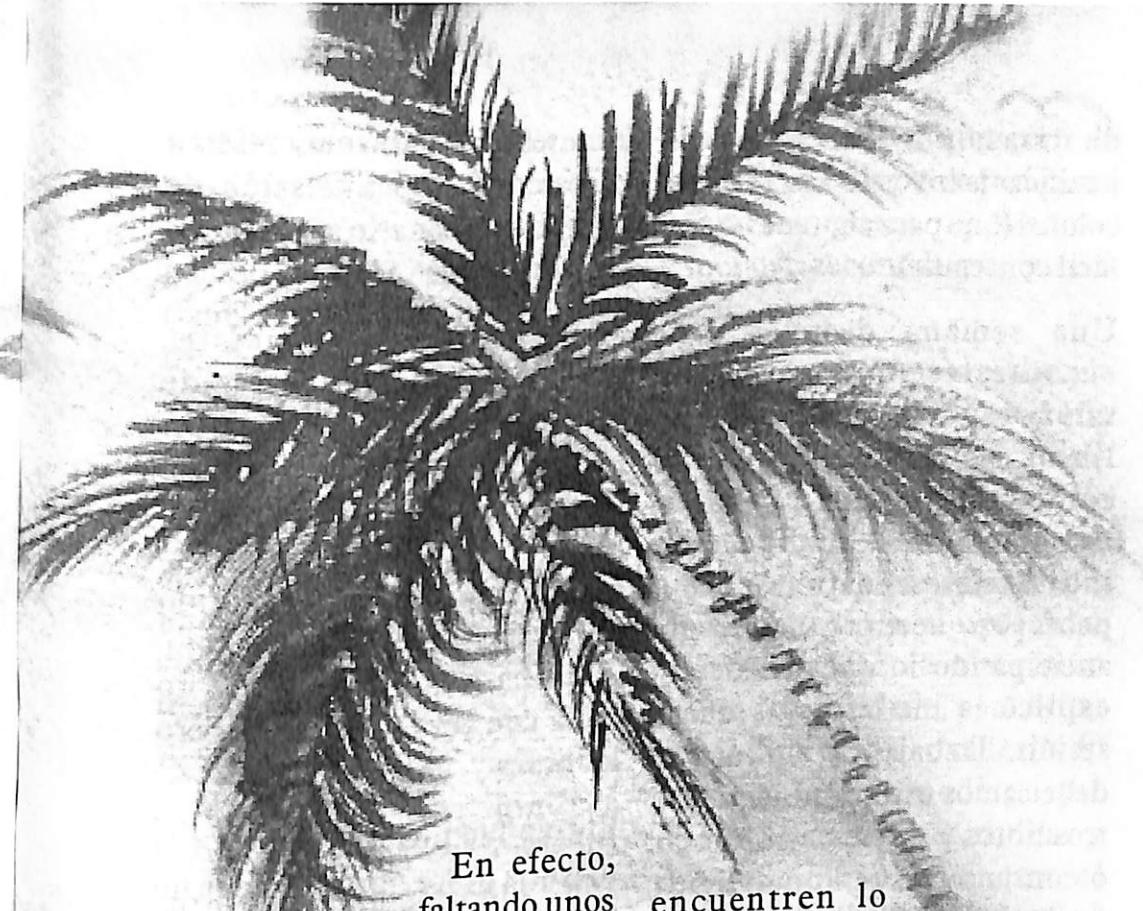
visión de los griegos como el centro de cualquier reflexión histórica y filosófica, se constituyó en un punto clave dentro de la historiografía universal y un avance en la concepción de la historia, como fenómeno humano de carácter universal.

Llegados a este punto, y absortos por esta idea tan simple pero poderosa, no podíamos esperar más para leer el libro que algunos de nosotros, apenas horas antes habíamos logrado conseguir a un precio muy alto. En efecto, este libro, cuya versión más reciente en la época correspondía a una serie sobre literatura universal, había permanecido apilado en los estantes de las librerías de Santa

Rosa, famoso lugar de compraventa de libros de la ciudad de Cali, empolvándose por la ausencia de compradores. No fue hasta que un locuaz compañero pasó la información a los vendedores, que el precio del libro se duplicó y hasta se triplicó, cosas del mercado, supongo.

Una vez en el salón de clase, todos con nuestros libros y lápices de colores, perfectamente afilados, esperamos a que algo sucediera. Juanito, sin más preámbulo, pidió que comenzáramos su lectura. No pasó mucho tiempo antes de que alguno de nosotros dejara escapar una sonrisa o un chiste sobre el libro. Al cabo de unos minutos el salón estaba silencioso y nosotros absortos en la lectura.

Aunque han pasado casi veinte años, este momento sigue en mi mente, como un vívido ejemplo de la frase «atrapado por la lectura». Una vez que tomas el libro entre tus manos no lo sueltas hasta que terminas de leerlo totalmente, o hasta que el profesor pide que te detengas.



En efecto, faltando unos minutos para terminar la clase, Juanito anunció el uso que esperaba le diéramos a los colores, que por la lectura habíamos olvidado temporalmente. A medida que vayan leyendo el libro, subrayen con rojo lo *político*, cuando se encuentren con lo *social* subrayen con azul, donde

encuentren lo *económico* subrayen con verde y si es algo «*cultural*» lo que encuentran, entonces háganlo con amarillo. Ahí terminó la clase por ese día. Ocho días más tarde nos encontraríamos para comparar las lecturas. Nos despedimos en medio

de risas, por fin pudimos justificar la inversión en cajas de colores (que para algunos no fue fácil conseguir).

Una semana después nos encontramos otra vez en el salón de clase, con nuestros libros «coloreados» y la convicción de haber interpretado a cabalidad las indicaciones de Juanito. El profesor sonriente, como anticipando lo que sucedería, explicó la metodología de la sesión. Trabajando en parejas deberíamos intercambiar nuestros libros y llegar a un acuerdo o consenso sobre lo que significaba lo «político», lo «social», lo «económico» y lo «cultural». Pero aquí fue

Troya, y



si antes nos habíamos reído a carcajadas, ahora el salón de clase fue escenario de desconcertados sentimientos.

Mi libro que parecía un arco iris, tenía superpuestos líneas de todos los colores, sobre un mismo párrafo, mientras que el libro de mi compañero no tenía nada que envidiarle a un diario sensacionalista, era un sentido homenaje escolar al color rojo. Todo para él era político, no sabía con certeza por qué, pero lo intuía.

El rojo fue predominante en la mayoría de los libros, aunque no siempre en los mismos párrafos.

No faltaron los libros que

parecían ser homenaje al verde, quizás como muestra inconsciente de una fervorosa pasión por el Deportivo Cali (famoso equipo de la ciudad) o un escondido sentimiento ecologista. Otros adujeron que la tarea tendría que ser revisada para que aparecieran posibilidades como lo «sociocultural» o lo «socioeconómico», para las cuales sugirieron colores como el naranja e incluso el rosado.

Estábamos en una verdadera «Torre de Babel», donde a diferencia de la original, los colores eran quienes nos dividían, para deleite de Juanito.

Habíamos sido iniciados en el fascinante mundo de la investigación histórica y sobre todo, empezábamos a comprender que en nuestra disciplina no existían verdades absolutas ni preestablecidas y que no todas las respuestas estaban en los libros ni en la teoría.

Así, durante todo ese semestre entre Heródoto, colores y bro-

mas, empezamos a construir de manera colectiva el sentido para términos como «político», «social», «económico» y cultural.

Gracias a esta original estrategia de un docente avezado en el arte de la formación de historiadores, nos habíamos librado por lo pronto de los farragosos y complejos textos de iniciación, que Juanito no menospreciaba, pero pedía que se manejaran con mucho cuidado, para evitar reproducir, el exacerbado espíritu enciclopedista que demanda respuestas rápidas y exactas, olvidando que el conocimiento histórico, es producto de complejas interacciones que se aprehenden y construyen de manera colectiva.

Nuestro profesor nunca lo dijo, pero probablemente sabía que la lección nos llevaría a reflexionar sobre los términos del proceso de formación de futuros investigadores y futuros profesores. De hecho reconozco que la lección me marcó como docente.

Siempre al iniciar cualquier curso, así se piense que todo curso es igual al anterior, intento, si mi memoria no me tra-

ción, compartir con mis alumnos aquel momento de mi juventud.

Existen «términos potencialmente peligrosos» que asechan las mentes en la formación de muchos estudiantes: constructivismo, conocimiento situado, aprendizaje significativo, postmodernismo.

Debería ser una labor de nosotros los profesores, ayudar a pensar acerca del valor y el uso de los nuevos «colores», para distinguir y conceder sentido de manera colectiva a la vida. Probablemente algo más urgente que pontificar y hacer exhibiciones retóricas de erudición en el dominio de las más complejas teorías.

Uno pudiera anticipar muchas «moralidades» para esta historia.

Pero tal vez, su único y verdadero propósito sea rendir un homenaje a la increíble intuición de un profesor de historia, que hace más de veinte años atrás, tal vez sin saberlo, nos introdujo a lo que hoy se conoce idealizadamente como aprendizaje constructivista. Quizás el constructivismo tenga que ver con lo que Juanito nos permitió hacer, tener por primera vez, «voz» y «color», a través de la confrontación y negociación de nuestras propias ideas.

Si algún día, su hijo universitario, que no estudia Arquitectura ni Bellas Artes, le dice que el profesor le pidió una caja de colores, no se ría ni se indigne, tal vez alguien aprendió una valiosa lección de enseñanza y de vida, que hoy busca compartir con su hijo.

Del infierno al paraíso

Relato de una noche al borde de la muerte

Amparo Herrera López

Licenciada en Biología y Química

Docente I. E. Escuela Normal Superior Farallones de Cali

EMPEZABA A DECLINAR LA TARDE Y LAS AVES SE ALEJABAN. SE VEÍA A LO LEJOS UN VASTO HORIZONTE. LLEGAMOS AQUELLA TARDE A BUENAVENTURA, TODO FUE CHISTES Y RISAS DURANTE EL VIAJE, FUE UN VIAJE CALUROSO, SOLO NOS REFRESCÁBAMOS CON EL VIENTO QUE ENTRABA POR LA VENTANILLA DEL BUS; SIEMPRE VIENDO ROSQUILLAS, PANDEBONOS, AGUA, GASEOSA, QUE OFRECÍAN LOS VENDEDORES EN CADA PARADA.

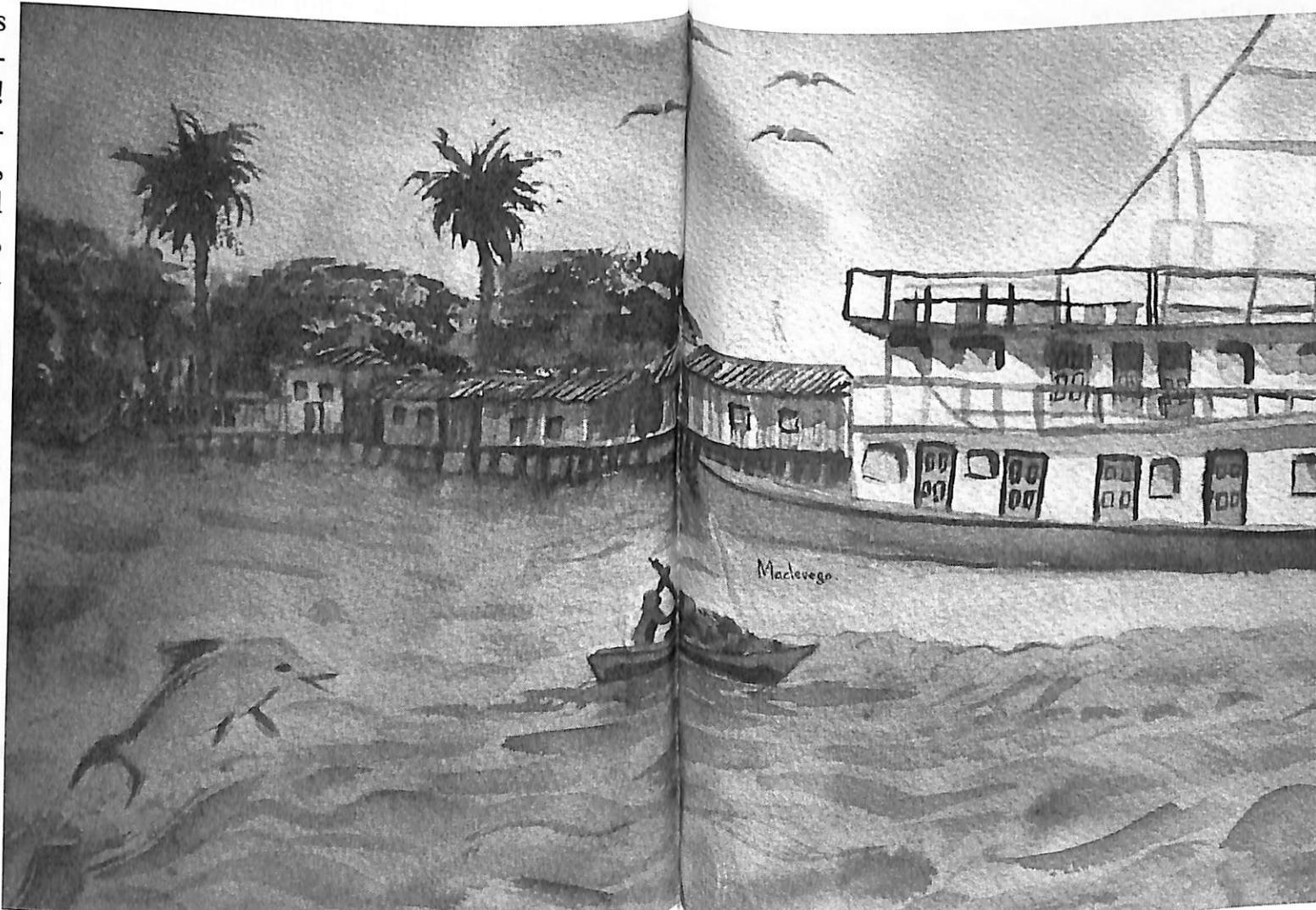
Luego atravesamos los viejos puentes de madera con cierto miedo de resbalar y caer al mar. Subimos al barco maderero que nos llevaría a la Isla Gorgona, era pequeño, con camarotes y demás, dependencias; un barquito digno de navegar las inmensas aguas del Mar Pacífico. Nos dirigimos a la borda a oír música en tono bajo y a conversar sobre el espléndido paisaje que se veía, se

escuchaba el batir de las olas, el ruido con el agua de los peces saltarines, los delfines, las colas de las ballenas y tiburones, danzar sobre el agua.

A lo lejos se veía el cabo del horno donde habitaban los tiburones, me sentí cansada y me quedé dormida, solo desperté con los gritos de mis compañeros y comenzó aquel terrible acontecimiento del que procuro no acordarme.

Las olas enfurecidas sacudían aquel barco tratando de lanzar por el aire a sus ocupantes, los cuales gritaban y rezaban. ¡Esto no podía ser! si solo faltaban 8 días para graduarnos; no era posible morir allí tan repentinamente, todo había sido en vano, 5 años de esfuerzo, de trasnochos, dedicados a la Licenciatura en Biología y Química tirados al mar en un instante, devorados todos quizás por tiburones ¡qué tristeza! éramos aproximadamente 20 personas, unos vomitaban del mareo que tenían, pálidas, llorando, la mayoría de las mujeres y los hombres diciendo palabras indecibles maldiciendo el momento en el que se subieron a aquel barco.

Los marineros injuriaban al mar, según ellos así había que tratarlo, se colocaban periódicos en el



estómago para evitar marearse y agregaban: «*si nos salvamos de esta es un milagro*» yo me desesperé al escuchar ese comentario; no sabía qué hacer.

Que viaje de excursión tan cruel, pero al fin el mar se calmó, la mayoría dormían en sus camarotes, al amanecer comenzaron a bajar equipajes; entendí que habíamos llegado a la tan ansiada Isla Gorgona ¡qué paisaje! Isla de ensueño, refugio de biodiversidades, cárcel de máxima seguridad, qué variedad de pájaros, nunca los había visto, qué sendero tan lindo con piedritas blancas y muy pequeñas, iguanas inmensas, guacamayos, tucanes, micos, loros, gaviotas arenqueras, mantas, etc. fue como llegar al paraíso.

Avanzamos, nos ubicaron en casas muy lindas de madera, a partir de allí nos dedicamos a visitar sitios aledaños a Gorgona, Gorgonilla, la Playa Blanca, el Faro, de una belleza impresionante, casi no dormíamos, el resto de las noches bailábamos en los casinos; se usaba el guarapo de piña traído de Guapi, el agua de coco y se comían especies marinas de toda clase. Fue el paseo más lindo de toda mi vida, pero también el más peligroso, fue una gran aventura, desde allí le tengo un gran respeto al mar pero ¡Conocí el paraíso terrenal!

Develar lo oculto: responSabilidad de todos

Leyda Zúñiga

Licenciada en Literatura e Idiomas
Docente I.E. Escuela Normal Superior Farallones de Cali



«Las dimensiones ocultas del currículo es preciso hacerlas ostensibles para que puedan ser analizadas de manera más crítica y contempladas desde lo que deben ser las verdaderas finalidades del sistema educativo.
(P. 210)

El currículum oculto
Torres, Jurjo. Madrid, Ediciones Morata.
1991, 210 pp.

El libro que se reseña a continuación, publicado en febrero de 1991 y del que se han hecho ya cinco ediciones, es el resultado de la investigación, reflexión y propuestas de Jurjo Torres, catedrático en didáctica y organizador escolar de la Universidad de la Coruña. La obra consta de 9 capítulos y un prólogo.

En los primeros capítulos, *El currículum y la ideología, Legitimación y discurso científico en la educación, Prácticas tecnocráticas en la escuela y poder, Las teorías de la reproducción y La posibilidad de la práctica contra hegemónica*, el autor plantea la necesidad de contextualizar las políticas educativas en marcos socio históricos concretos, para develar cómo los grupos que detentan el poder, se legitiman en los procesos de socialización, proponiendo que no se debe dejar en manos de expertos ajenos a la vida cotidiana de la escuela, la elección, planificación y desarrollo del currículo.

En los capítulos, *La discriminación sexista en las instituciones escolares: niños visibles y niñas invisibles, y la discriminación racista en el sistema educativo*, el autor propone reflexionar acerca

de la necesidad de estar atentos a la construcción de procesos que favorezcan la visibilidad de todos, privilegiando las actitudes de tolerancia, para asegurar el respeto de los Derechos Humanos de la comunidad escolar.

En los últimos capítulos, *La descalificación del profesorado y el currículum y la educación de los ciudadanos y ciudadanas en una sociedad democrática*, el autor muestra la necesidad de revalorizar la labor del profesorado, replanteando su formación continua, estimulando el trabajo en equipo para lograr un colectivo docente crítico, reflexivo y competente.

«El currículum, se puede describir como un proyecto educativo que se planifica y desarrolla a partir de una selección de la cultura y de las experiencias. En ellas se desea

que participen las nuevas generaciones, con el fin de socializarlas y capacitarlas para ser ciudadanos solidarios, responsables y democráticos¹.

Dice *Jurjo Torres*, que cuando se centra la atención en los objetivos del *currículum oficial* o explícito, se puede llegar a perder la visión del *currículum oculto*, el cual presenta un impacto profundo y duradero sobre los miembros de la comunidad escolar.

Es necesario resaltar que el *currículum oculto*, generalmente no es reconocido aunque puede tener

una profundidad y un impacto mayor que cualquier otro currículum oficial u operacional.

Al *currículum oculto* pertenecen los valores, creencias, formas de interacción y comunicación, producto de experiencias y situaciones cotidianas, no explícitas que se transmiten de manera no prescriptiva en el contexto escolar.

La reflexión acerca del *currículum oculto* es algo que no necesita mayores justificaciones, dice *Jurjo Torres*, invitando a «reinterpretar» lo que acontece en las aulas y en la comunidad educativa, para que construyamos prácticas pedagógicas comprometidas que redunden en beneficio de todos.

Esta valiosa obra, de lectura obligada para todas las personas que se toman en serio su labor, invita a «ver» la cotidianidad de la escuela y del aula, *aparentemente tan normal*, y

estar atentos a los acontecimientos no previstos, vigilantes ante el «preocupante currículum oculto» (p. 32), generando espacios de debate y reflexión sinceros, acerca del por qué de y para qué nuestro quehacer pedagógico y nuestras relaciones; sobre qué dimensiones de la realidad reflexionamos y cómo facilitamos o no, la comprensión a los estudiantes, observando si en realidad la escuela capacita para la intervención democrática, autónoma, respetuosa y eficaz en las diversas esferas de la comunidad.

Teniendo siempre presente que el *currículum oculto* es un concepto político que permea todas las

prácticas pedagógicas, es necesario convertirlo en *currículum crítico*, como propone el autor, cuestionando las actitudes y comportamientos considerados «naturales y obvios», para planificar y llevar a cabo deliberada y sanamente, propuestas de interés colectivo.

Este libro ofrece numerosas y valiosas propuestas, análisis y reflexiones que seguramente serán de mucha utilidad para la cualificación del trabajo práctico y reflexivo del profesorado y para todas las demás personas interesadas en aportar su grano de arena, en la construcción de una sociedad mejor.



¹ TORRES, Jurjo Globalización e Interdisciplinariedad: El currículum integrado. Morata 1994 pp. 97.

Referencias bibliográficas

ALGUNAS REFLEXIONES ENTORNO A LA DEMOSTRACIÓN EN LA GEOMETRÍA ESCOLAR

- BALACHEFF, N. (1982). Preuve et démonstration en Mathématique au collège. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*. N° 3.
- BOERO, GARUTI & LEMUT. (1998). «Una hipótesis sobre la unidad cognoscitiva de teoremas». *Preuve International Newsletter on teaching and learning of Mathematical proof*. (Revista electrónica, URL: <http://www.cabinet/Preuve/Newsletter>).
- DE VILLIERS, M. (2000) «Developing understanding of proof within the context of defining quadrilaterals». Contribution to: P. Boero, C. Maher, M. Miyazaki (organisers) «Proof and Proving in Mathematics Education». ICME-9, TSG 12. Tokio/Makuhari, Japón.
- De VILLIERS, M. (1998). «The future of secondary school». *Preuve International Newsletter on teaching and learning of Mathematical proof*. (Revista electrónica, URL: <http://www.cabinet/Preuve/Newsletter>).
- DE VILLIERS, M. (1993). «El Papel de la Demostración en Matemáticas». *Revista Epsilon*. N° 26, traducido por José María Álvarez Falcón.
- HAREL, G. y SOWDER, L. (1996). Classifying processes of proving, en Puig, L. y Gutiérrez, A. (Eds.). *Proceedings of the 20th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol. 3, pp. 59-65. Valencia: Universitat de Valencia.
- LABORDE, C. (2001). Dynamic geometry environments as a source of rich learning contexts for complex activity of proving. *Educational Studies in Mathematics*, 44, 151-161.
- MARTÍNEZ, Ángel. (1999). «Una aproximación epistemológica a la enseñanza y aprendizaje de la demostración matemática». Tesis doctoral presentada en el III SIEM, El Escorial, 9-11 abril de 1999 y defendida en el

Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada el 22 de junio de 1999. Director: Dr. Juan Díaz Godino

- MORENO, L. (2002). «Instrumentos matemáticos computacionales». En MEN (2002) *Memorias del seminario nacional de formación de docentes en el uso de Nuevas Tecnologías en el aula de Matemáticas*. Serie memorias.
- RADFORD, L. 1994. La Enseñanza de la Demostración: Aspectos teóricos y Prácticos. En *Revista Educación Matemática*, Vol. 6. N°3. México
- SAMPER, C. et al. (2006). Actividad Demostrativa en la Formación Inicial del Profesor de Matemáticas. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá
- THURSTON, W. (1994). On Proof and Progress in Mathematics. *Bulletin of the American Mathematical Society*, Vol.30, N° 2.

PARA QUE NUESTRA UTOPIA NO PIERDA SU VIGENCIA

- CEBRIAN, J. (2004) *Fundamentalismo Democrático*. Editorial Taurus.
- VALLEJO, L. (2006) *Por otros medios a propósito de las tercera vías*. Edición del Ceid Adida.
- MEJÍA, M. (2002) La globalización trasforma la educación y el trabajo, Ponencia para el Seminario Internacional del pedagógico Charles Dickens, Huancayo, Perú.
- HISTORIA UNIVERSAL (1996) Editorial El Tiempo.
- ARANGO, G. La salvaje esperanza. Recuperado el 1 de septiembre de 2008 de http://www.cambio.com.co/culturacambio/792/ARTÍCULO-WEB-NOTA_INTERIOR_CAMBIO-4496477.html

UNA MIRADA A LAS REDES DE APRENDIZAJE DESDE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

- ALBANO, G. (2005) *Mathematics and e-learning: A conceptual Framework*. En: *CERME 4*. Visitado en agosto de 2007 Disponible en Internet: cerme4.crm.es/Papers%20definitius/9/albano.pdf
- ALBANO, G. y FORMATO, F. (2001) *E-learning from Expertize: a Computational Approach to a non-textual Culture of Learning*. En: *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Techniques*. Visitado en agosto de 2007. Disponible en Internet: ieeexplore.ieee.org/iel5/7507/20425/00943911.pdf
- BALACHEFF, N., KAPUT, J. (1996) Computer-Based learning environments mathematics. En: *International Handbook of Mathematics Education*. V.A. Kluwer Academic Publishers. pp. 469-505.

- BROUSSEAU, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Kluwer Academics Publisher.
- CASTRILLÓN, G. (2006) La Red en Educación Matemática del Valle del Cauca. En: *REDMA*. Cali: Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle.
- FLÓREZ, P. (2006) *Los retos de México para la educación del futuro*. Consejo de especialistas para la educación. México. [Versión electrónica] p. 83. Consultado el 5 de agosto de 2007 Disponible en Internet: http://www.sep.gob.mx/wb2/sep/sep_Los_Retos_de_México_en_el_Futuro_de_la_Educación
- HARASIM, L.; HILTZ, S.; TUROFF, M. Y TELES, L. (2000). (Javier Calvo, Trad.) *Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- LEGARDA, M. (1999) *La investigación en Educación Matemática en Colombia, 1991-1999*. Asociación Anillo de Matemáticas.
- MEN (1999) *Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas*. Serie Lineamientos Curriculares. Bogotá: MEN.
- RODRÍGUEZ, J. G. Y CASTAÑEDA, E. (2001). Los profesores en contextos de investigación e innovación. En: *Revista Iberoamericana de Educación de la OEI*, No. 25. Consultado el 5 de agosto de 2007. Disponible en Internet: <http://www.rieoei.org/rie25a05.htm>.
- ROTH, W. M. Y LEE, Y-J. (2006) Contradictions in theorizing and implementing communities in education. En: *Educational Research Review*. Vol. 1, p. 27-40
- UNESCO (2004) *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente*. Guía de planificación. División de Educación Superior. Paul Resta (Edit.) The University of Texas at Austin (EE.UU). Montevideo: Ediciones Trilce.

FOBIA O DIFICULTAD

SOCAS, Martín (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las Matemáticas en la Secundaria. En: Rico, L. (Coord): *La Ecuación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: ICE-UB-Horsori, pp. 125-154.

YACKEL, E. (2000). Introduction: Perspectives on semiotics and instructional design. En P. Cobb, E. Yackel y K. McClain (Eds.), *Symbolizing and communicating in mathematics classrooms* (pp. 1-13). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

¡Maestros, escribamos de lo nuestro!

